



Wirtschaftlicher Umweltschutz und Produktsicherheit

Erweiterung

Zentrale Abwasserbehandlungsanlage (ZAB) am Chemiestandort Leuna

InfraLeuna GmbH

UVP-Bericht

November 2021 (Revision 1)



Inhalt

- 1 Einleitung**
 - 1.1 Allgemeines
 - 1.2 Untersuchungsraum
 - 1.3 Art und Umfang der Angaben im UVP-Bericht
 - 1.4 Untersuchung von Alternativstandorten

- 2 Beschreibung des Vorhabens**
 - 2.1 Begründung des Vorhabens
 - 2.2 Standort und Umgebung
 - 2.3 Kurzbeschreibung des Vorhabens
 - 2.3.1 Kurzbeschreibung der bestehenden ZAB
 - 2.3.2 Erweiterungsmaßnahmen
 - 2.3.2.1 Anaerobe Vorbehandlung
 - 2.3.2.2 Aerobe Erweiterung der ZAB
 - 2.4 Abrissarbeiten
 - 2.5 Modernisierungsmaßnahmen

- 3 Beschreibung der Umwelt – aktueller Zustand (Raumanalyse)**
 - 3.1 Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit
 - 3.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
 - 3.3 Fläche und Landschaft, Geologie und Boden, Hydrogeologie und Grundwasser
 - 3.3.1 Fläche und Landschaft
 - 3.3.2 Geologie und Boden
 - 3.3.3 Hydrogeologie und Grundwasser
 - 3.4 Oberflächengewässer
 - 3.5 Luft und Klima
 - 3.6 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
 - 3.7 Entwicklung bei Nichtdurchführung des Vorhabens

- 4 Beschreibung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (Vorhabenanalyse)**
 - 4.1 Bauphase
 - 4.2 Existenz der Anlage
 - 4.2.1 Flächennutzung, Infrastruktur, Landschaftsbild
 - 4.2.2 Tiere und Pflanzen
 - 4.3 Bestimmungsgemäßer Betrieb
 - 4.3.1 Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit
 - 4.3.1.1 Lärm, Licht, Erschütterungen, elektromagnetische Felder
 - 4.3.1.2 Luftschadstoffe

- 4.3.1.3 Gerüche
- 4.3.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
 - 4.3.2.1 Auswirkungen von Luftschadstoffen
 - 4.3.2.2 Auswirkungen von Wasserschadstoffen
- 4.3.3 Geologie und Boden, Hydrogeologie und Grundwasser
 - 4.3.3.1 Auswirkungen auf Boden und Grundwasser durch Versiegelung / Verdichtung
 - 4.3.3.2 Auswirkungen auf Boden und Grundwasser durch Schadstoffeintrag
- 4.3.4 Oberflächengewässer
 - 4.3.4.1 Wasserentnahme und Abwasserableitung
 - 4.3.4.2 Fließgewässer, Standgewässer
- 4.3.5 Abfälle
- 4.3.6 Luft und Klima
- 4.3.7 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- 4.4 Nichtbestimmungsgemäßer Betrieb
 - 4.4.1 Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit
 - 4.4.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
 - 4.4.3 Geologie und Boden, Hydrogeologie und Grundwasser
 - 4.4.4 Oberflächengewässer
 - 4.4.5 Luft und Klima
 - 4.4.6 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- 4.5 Auswirkungen auf besonders schützenswerte Pflanzen, Tiere und Natura2000-Schutzgebiete
- 4.6 Grenzüberschreitende Auswirkungen

- 5 **Ausschluss, Minderung, Ausgleich erheblich nachteiliger Auswirkungen des Vorhabens****
- 5.1 Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit
- 5.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
- 5.3 Geologie und Boden, Hydrogeologie und Grundwasser
- 5.4 Oberflächengewässer
- 5.5 Luft und Klima
- 5.6 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- 5.7 Zusammenfassung

- 6 **Bewertungsverfahren und -maßstäbe****
- 6.1 Allgemeines
- 6.2 Bewertungskriterien
- 6.3 Bewertungsmaßstäbe
- 6.4 Betrachtungsrelevanz
- 6.5 Bewertungsverfahren

- 7 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens**
 - 7.1 Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit
 - 7.1.1 Lärm und Erschütterungen, Lichtemissionen und elektromagnetische Strahlung
 - 7.1.2 Luftschadstoffe
 - 7.1.3 Gerüche
 - 7.1.4 Transport / Anlagenverkehr
 - 7.1.5 Abwasser
 - 7.1.6 Umgang mit Hilfsstoffen und Abfällen
 - 7.2 Flächennutzung, Landschaftsbild
 - 7.3 Boden
 - 7.4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
 - 7.4.1 Untersuchungsraum 1 (ZAB)
 - 7.4.2 Untersuchungsraum 3 (OKW)
 - 7.4.3 Natura2000-Schutzgebiete
 - 7.5 Wasser
 - 7.5.1 Grundwasser
 - 7.5.2 Oberflächengewässer
 - 7.6 Luft und Klima
 - 7.6.1 Luft
 - 7.6.2 Klima
 - 7.7 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
 - 7.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern
- 8 Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung**
 - 8.1 Beschreibung vernünftiger Alternativen
 - 8.2 Gesamtbeurteilung
- 9 Nichttechnische Zusammenfassung**
- 10 Schwierigkeiten bei der Erstellung des UVP-Berichtes**

Quellenverzeichnis

Kurzfassung

Anhänge

- Anhang 1 Pläne
- Untersuchungsraum 1 - ZAB
 - Lagepläne ZAB
- Anhang 2 Blockfließbild
- Anhang 3 Artenschutzrechtliche Beurteilung Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage - Büro Dr. Seils - Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung vom 09.09.2020
- Anhang 4 Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage - Dokumentation der Biotop- und Nutzungstypenkartierung einschließlich Prüfung hinsichtlich gesetzlich geschützter Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG - Büro Dr. Seils - Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung vom 27.08.2020
- Anhang 5 Baugrundgutachten „Chemiestandort Leuna, Anaerobe Vorbehandlung ZAB“ der Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH vom 24.04.2020
- Anhang 6 Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie der Arcadis Deutschland GmbH vom 08.10.2021

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Die InfraLeuna GmbH, im Folgenden kurz als „InfraLeuna“ bezeichnet, ist Träger der Abwasserbeseitigungspflicht für den Chemiestandort Leuna und betreibt unter anderem im Werkteil II eine Anlage zur anforderungsgerechten Behandlung von industriellen Abwässern, die in den am Chemiestandort angesiedelten Unternehmen anfallen (Zentrale Abwasserbehandlungsanlage, ZAB).

Mehrere Unternehmen planen derzeit, neue Anlagen auf dem Chemiestandort zu errichten und zu betreiben sowie bestehende Produktionsanlagen zur erweitern. Untersuchungen haben ergeben, dass die Abwasserbehandlungsanlage der InfraLeuna GmbH (ZAB) um zusätzliche Straßen sowie um eine anaerobe Vorbehandlungsanlage erweitert werden muss, um diesen steigenden Anforderungen gerecht werden zu können. Darüber hinaus wird es erforderlich, die vorliegende wasserrechtliche Einleiterlaubnis für die Ableitung von Abwasser in die Saale ebenfalls an den steigenden Abwasseranfall anzupassen. Das setzt eine Erweiterung der Einleiterlaubnis voraus.

Nach § 60 Abs. 3 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bedürfen Errichtung, Betrieb und wesentliche Änderung einer Abwasserbehandlungsanlage einer Genehmigung, wenn

1. für die Anlage nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) eine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) besteht oder

2. in der Anlage Abwasser behandelt wird, das

- a) aus Anlagen nach § 3 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) stammt, deren Genehmigungserfordernis sich nicht nach § 1 Absatz 2 der 4. BImSchV auf die Abwasserbehandlungsanlage erstreckt,

und

- b) nicht unter die Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ABl. Nr. L 135 vom 30.5.1991, S. 40), die zuletzt durch die Verordnung (EG) Nr. 1137/2008 (ABl. Nr. L 311 vom 21.11.2008, S. 1) geändert worden ist, fällt.

Derartige Abwasserbehandlungsanlagen sind in Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) unter Ziffer 13.1 aufgeführt und bedürfen einer Umweltverträglichkeitsprüfung, wenn die Anlage für die Behandlung von organisch

belastetem Abwasser von 9.000 kg/d oder mehr biochemischen Sauerstoffbedarfs in fünf Tagen (roh), hier auch kurz BSB₅ genannt, oder von anorganisch belastetem Abwasser von 4.500 m³ oder mehr Abwasser in zwei Stunden (ausgenommen Kühlwasser) ausgelegt ist.

Da sowohl die anaerobe Vorbehandlungsanlage als auch die Aerobie der ZAB der Behandlung von organische belastetem Abwasser von mehr als 9.000 kg BSB₅ pro Tag dient, bedarf die Erweiterung der ZAB einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

Außerdem wird in der Anlage Abwasser behandelt, das aus Anlagen nach § 3 der 4. BImSchV stammt, deren Genehmigungserfordernis sich nicht nach § 1 Absatz 2 der 4. BImSchV auf die Abwasserbehandlungsanlage erstreckt, und nicht unter die Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ABl. Nr. L 135 vom 30.5.1991, S. 40), die zuletzt durch die Verordnung (EG) Nr. 1137/2008 (ABl. Nr. L 311 vom 21.11.2008, S. 1) geändert worden ist, fällt.

Damit bedarf die wesentliche Änderung der Abwasserbehandlungsanlage (ZAB) nach § 60 Abs. 3 WHG einer wasserrechtlichen Genehmigung. Ausgehend von § 6 UVPG ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung als unselbständiger Bestandteil in das Genehmigungsverfahren zu integrieren.

Am 05.08.2020 fand bei der zuständigen Genehmigungsbehörde, dem Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt (LVwA LSA), ein Scoping-Termin zur Festlegung des Untersuchungsrahmens der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in Vorbereitung des wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens statt.

Die InfraLeuna GmbH beauftragte die W.U.P. Consulting GmbH & Co. KG mit der Erarbeitung des Umweltberichtes für die geplante Erweiterung der ZAB.

1.2 Untersuchungsraum

Das LVwA hat den Untersuchungsraum für die Umweltverträglichkeitsprüfung im Ergebnis des Scoping-Termins vom 05.08.2020 als zuständige Behörde folgendermaßen festgelegt:

1. Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist unter Berücksichtigung der vorhandenen Umweltauswirkungen der bereits bestehenden Anlage durchzuführen. Der Untersuchungsumfang der UVP muss die gesamte bestehende Abwasserbehandlungsanlage (ZAB) umfassen, einschließlich der Abwasservorbehandlungsanlagen sowie alle vorgesehenen Erweiterungen.

2. Dem Umweltbericht ist für alle Schutzgüter ein Untersuchungsraum von **200 m** im Umkreis um die Erweiterungsfläche (nördliche Erweiterung NEF der ZAB) zugrunde zu legen, sofern die relevanten Wirkkorridore (z. B. relevante Schallimmissionen, Stickstoffdepositionen oberhalb des Abscheidekriteriums, Gerüche) nicht darüber hinausgehen.
3. Die Wirkungen der Anlage durch Schallimmissionen und Gerüche auf das Schutzgut Mensch ist bis zu den nächstliegenden Wohngebieten zu untersuchen und zu bewerten.
4. In den nächstliegenden Natura2000-Schutzgebieten ist prüfen, ob die von der erweiterten ZAB ausgehende Stickstoffdeposition das sogenannte Abschneidekriterium von $0,3 \text{ kg N/ha} \cdot \text{a}$ überschreitet.
5. Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Grundwasser erstreckt sich auf den Grundwasserkörper (GWK).
6. Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Wasser erstreckt sich auf den Oberflächenwasserkörper (OWK - SAL05OW01-00) von der Einleitstelle in die Saale (Daspig) bis zur Mündung in die Weiße Elster.

Aus diesen Festlegungen ergeben sich folgende Untersuchungsräume für den UVP-Bericht:

Untersuchungsraum 1 - ZAB mit nördlicher Erweiterungsfläche und Umkreis von 200 m um die Erweiterungsfläche (im Folgenden kurz auch als ZAB bezeichnet)

Der Untersuchungsraum 1 erstreckt sich auf industriell genutzte, teilweise unbebaute Flächen, die bauplanungsrechtlich als Industriegebiet ausgewiesen sind.

Untersuchungsraum 2 – Grundwasserkörper (im Folgenden kurz auch als GWK bezeichnet)

Der Untersuchungsraum 2 umfasst den Grundwasserkörper im direkten Einflussbereich der vorgesehenen Maßnahmen zur Erweiterung der ZAB, das heißt, schwerpunktmäßig betrifft das den Grundwasserleiter GWL 15 im Bereich des Chemiestandortes Leuna. Betrachtungen des Grundwasserkörpers im Bereich der Einleitstelle in die Saale sowie weiterführende Betrachtungen von Interaktionsprozessen (Oberflächenwasser Saale – Grundwasserkörper im Bereich der Niederterrasse GWL 11) werden als fachlich wenig zielführend aus der Betrachtung ausgeklammert.

Untersuchungsraum 3 – Oberflächenwasserkörper Saale, Daspig bis Mündung Weiße Elster (im Folgenden kurz auch als OWK bezeichnet)

Für die Einleitung des in der ZAB anforderungsgerecht gereinigten Abwassers über den bestehenden Hauptkanal IV in die Saale steht ein vorhandenes Einlaufbauwerk zur Verfügung. Weder am Hauptkanal IV noch am Einlaufbauwerk werden Veränderungen vorgenommen. Die Einleitstellen der Hauptkanäle I, III und IV befinden sich am linken Ufer der Saale zwischen den Ortslagen Leuna und Kröllwitz.

Die Wirkungen der mit dem Abwasser in die Saale eingeleiteten Schadstoffe auf das Fließgewässer und die Fauna und Flora des Flusses sind von der Einleitstelle in die Saale bis zur Mündung in die Weiße Elster zu untersuchen.

Lage und Ausdehnung des Untersuchungsraumes 1 (ZAB) ist dem **Anhang 1** zu entnehmen.

1.3 Art und Umfang der Angaben im UVP-Bericht

Wesentliche Inhalte des UVP-Berichts sind im § 16 in Verbindung mit Anlage 4 UVPG aufgeführt. Dazu gehören Beschreibungen:

- des Vorhabens mit Angaben zum Standort,
- der wichtigsten Merkmale des technischen Verfahrens,
- der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt (Beschreibung von Art und Menge der zu erwartenden Emissionen/Immissionen, Abfälle und Abwasser),
- der Maßnahmen, mit denen erhebliche Beeinträchtigungen der Umwelt vermieden, vermindert oder soweit als möglich ausgeglichen werden, sowie Beschreibung der Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren Eingriffen in Natur und Landschaft,
- der Umwelt und ihrer Bestandteile, soweit dies zur Feststellung und zur Beurteilung aller sonstigen, für die Zulässigkeit des Vorhabens erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt erforderlich ist,
- der wichtigsten, vom Träger des Vorhabens geprüften Vorhabenalternativen und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe unter Berücksichtigung der Umweltauswirkung des Vorhabens sowie

- Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind (z.B. technische Lücken oder fehlende Kenntnisse).

Das UVPG sieht im Rahmen der UVP eine medienübergreifende Untersuchung der Umweltauswirkungen eines Vorhabens auf zu schützende Güter vor. In § 2 Abs. 1 UVPG sind die folgenden Schutzgüter aufgeführt, auf die bei der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt Bezug zu nehmen ist:

- Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Dabei richten sich die Untersuchungen nicht ausschließlich auf das einzelne betroffene, zu schützende Gut, sondern auch auf die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

Zweck der Prüfung ist das Vorbeugen vor und das Vermeiden von schädlichen Einwirkungen auf diese Schutzgüter als eine wichtige Voraussetzung der Zulässigkeit eines Vorhabens.

Auf der Grundlage der Gesamtbewertung aller Umweltauswirkungen ist ausgehend davon die Umweltverträglichkeit des Vorhabens zu bewerten. Daraus ergibt sich, dass als Basis der Untersuchung der Umweltverträglichkeit im UVP-Bericht alle unmittelbaren und mittelbaren Umwelteinflüsse des Vorhabens im festgelegten Untersuchungsraum zu erfassen und zu bewerten sind. In die Betrachtung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt werden aus diesem Grunde folgende Betriebszustände der erweiterten ZAB einbezogen:

- die Bauphase zur Erweiterung der Anlagen,
- der bestimmungsgemäße Betrieb der Anlagen einschließlich der An- und Abfahrvorgänge und
- mögliche Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes.

1.4 Untersuchung von Alternativstandorten

Aus folgenden Gründen war es nicht erforderlich, alternative Standorte im bzw. außerhalb des Chemiestandortes Leuna zu untersuchen:

- Gegenstand des Vorhabens ist die Erweiterung bestehender Zentralen Abwasserbehandlungsanlage der InfraLeuna GmbH (ZAB), die in das bestehende Abwassernetz des Chemiestandortes Leuna eingebunden ist.
- Die Erweiterung der ZAB muss auf Grund ihrer Funktion als zentrale Abwasserbehandlungsanlage standortgebunden durchgeführt werden.
- Die ZAB befindet sich in einem Gebiet, für das rechtskräftige Bebauungspläne der ehemaligen Gemeinde Spergau (B-Plan Nr. 6) und der Stadt Leuna (B-Plan Nr. 8.2) vorliegen. Das Areal, wo sich die ZAB befindet, ist in den B-Plänen als Gebiet mit der Zweckbestimmung Abwasser ausgewiesen. Das Baufeld für die Erweiterung der ZAB liegt im Bereich des B-Plans 8.2, Teilbereich V1, der als Industriegebiet (GI) ausgewiesen ist.
- Der Standort der ZAB ist ausreichend entfernt von der nächsten Wohnbebauung und von anderen schutzwürdigen Objekten, so dass damit bereits eventuelle negative Wirkungen auf Schutzgüter auf ein Mindestmaß eingeschränkt werden können.

2 Beschreibung des Vorhabens

2.1 Begründung des Vorhabens

Die InfraLeuna GmbH ist Träger der Abwasserbeseitigungspflicht für den Chemiestandort Leuna und betreibt unter anderem die Zentrale Abwasserbehandlungsanlage (ZAB) zur anforderungsgerechten Behandlung von industriellen Abwässern, die in den am Chemiestandort Leuna angesiedelten Unternehmen anfallen.

Mehrere Unternehmen planen derzeit, neue Anlagen auf dem Chemiestandort zu errichten und zu betreiben. So resultiert aus dem Betrieb der im Werkteil I geplanten Bioraffinerie ein zusätzlich anfallender Abwasserstrom mit hohem organischen Frachtanteil (anaerobes Abwasser), der vor Einleitung in die ZAB einer anaeroben Vorbehandlung bedarf. Ein weiterer Abwasserstrom aus der Bioraffinerie (aerobes Abwasser) soll direkt der Aerobie der ZAB zugeführt werden. Außerdem beabsichtigen bereits am Chemiestandort ansässige Unternehmen ihre Produktionsanlagen zu erweitern. Nach Inbetriebnahme der neuen und erweiterten Anlagen fällt in diesen Produktionsanlagen mehr Abwasser an, das anforderungsgerecht behandelt werden muss, bevor es in die Saale abgeleitet werden kann.

Untersuchungen haben ergeben, dass die Abwasserbehandlungsanlage der InfraLeuna GmbH (ZAB) erweitert werden muss, um diesen steigenden Anforderungen gerecht werden zu können. Neben Errichtung und Betrieb der anaeroben Vorbehandlungsanlage soll die Aerobie der ZAB um zusätzliche Straßen (zunächst Straße 3, später Straße 4 und 5 als Ersatz für die bestehende Turmbiologie) erweitert werden. Darüber hinaus wird es erforderlich, die vorliegende wasserrechtliche Einleiterlaubnis für die Ableitung von Abwasser in die Saale ebenfalls an den steigenden Abwasseranfall anzupassen. Das setzt eine Erweiterung der Einleiterlaubnis voraus.

2.2 Standort und Umgebung

Die ZAB befindet sich in einem Gebiet, für das rechtskräftige Bebauungspläne der Gemeinde Spergau (B-Plan Nr. 6) und der Stadt Leuna (B-Plan Nr. 8.2) vorliegen. Das Areal, wo sich die ZAB befindet, ist in den B-Plänen als Gebiet mit der Zweckbestimmung Abwasser ausgewiesen. Das Baufeld für die Erweiterung der ZAB liegt im Bereich des B-Plans 8.2, Teilbereich V1, der als Industriegebiet (GI) ausgewiesen ist. Ausgehend davon richtet sich die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit des Vorhabens zur Erweiterung der ZAB nach § 30 BauGB.

Neben den festgelegten Baugrenzen werden die anderen Festsetzungen des B-Planes eingehalten:

- Die Grundflächenzahl liegt für das Baugrundstück bei $0,51 \text{ m}^2/\text{m}^2$ bei einer Festsetzung von $0,8 \text{ m}^2/\text{m}^2$ (siehe auch Nachweis der Einhaltung der Grundflächenzahl im **Anhang zu Kapitel 1** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages).
- Der immissionswirksame, flächenbezogene Schalleistungspegel in der Nacht von 63 dB(A)/m^2 und am Tag von 66 dB(A)/m^2 wird sicher eingehalten (Schallimmissionsprognose im **Anhang zu Kapitel 4** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrags).

Folgende bauliche Anlagen mit einer Bauhöhe von ca. 18,2 m über Gelände überschreiten mit ca. 125,7 m über NN (Normal-Null) die nach B-Plan festgesetzte maximale Bauhöhe von 124 m über NN (Normal-Null):

- Bau 3070a - Anaerobreaktor 1,
- Bau 3070b - Anaerobreaktor 2,
- Bau 3070c - Anaerobreaktor 3,
- Bau 3070d - Anaerobreaktor 4 (Pelletspeicher).

Die zulässige Höhe darf bei 20 % der überbaubaren Fläche je Grundstück überschritten werden. Die Grundfläche der Reaktoren beträgt jeweils ca. $82,5 \text{ m}^2$; das sind in Summe ca. 330 m^2 . Die zulässige Höhe wird damit lediglich auf ca. 1 % der überbaubaren Fläche des Grundstücks ($43.274 \text{ m}^2 * 0,8 = 34.619,2 \text{ m}^2$) überschritten. Die Oberkante der nächsthöheren baulichen Anlage (Pufferbehälter Bau 3070) liegt bei 11,2 m über Gelände (ca. 118,7 m über NN) schon deutlich unter der zulässigen maximalen Bauhöhe.

Das Baufeld befindet sich auf dem Chemiestandort Leuna, Werkteil II, Gemarkung Leuna, Flur 21, südlich der Verbindungsstraße zwischen Straße 1' und R sowie östlich Straße T1a auf der nördlichen Erweiterungsfläche (NEF) der ZAB.

Benachbarte Anlagen sind (Abstände gemessen von der jeweiligen Grundstücksgrenze):

- | | | |
|---------------------------------|-------------|------------|
| - GuD-Kraftwerk InfraLeuna | südwestlich | ca. 560 m, |
| - Hochhalde Leuna | westlich | ca. 120 m, |
| - Feuerwehr der InfraLeuna GmbH | südwestlich | ca. 590 m, |
| - BASF Leuna GmbH | nordöstlich | ca. 400 m. |

Der Standort der ZAB befindet sich weder innerhalb eines Wasserschutz-, Überschwemmungs- noch Heilquellenschutzgebietes und hat folgende Abstände zur nächstliegenden Wohnbebauung und zu öffentlichen Verkehrswegen (Abstände gemessen von der jeweiligen Grundstücksgrenze):

- Stadt Leuna	ca. 1.900 m	nordöstlich,
- Stadt Leuna - Spergau	ca. 1.120 m	südöstlich,
- Stadt Merseburg	ca. 3.000 m	nordwestlich,
- Bahn-Trasse Halle-Erfurt	ca. 40 m	östlich,
- Bundesautobahn A 38	ca. 2.450 m	südwestlich,
- Bundesstraße B 91	ca. 1.270 m	westlich.

Der Standort ist technologisch, sicherheitstechnisch und organisatorisch in die Infrastruktur des Chemiestandortes Leuna eingebunden. Das bezieht sich insbesondere auf die Verkehrsanbindung über das Werksstraßennetz der InfraLeuna GmbH an das System der Bundesstraßen und Bundesautobahnen sowie die Entwässerung, die Löschwasserversorgung und die Versorgung mit Energie- und anderen Medien über die Systeme des Chemiestandortes Leuna.

Die ZAB ist verkehrstechnisch über die Werkstraße 1' sowie Tor 6 direkt an die Bundesstraße 91 angebunden. Der Anhang zu **Kapitel 1** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages und **Anhang 1** des UVP-Berichtes enthalten die erforderlichen Karten und Pläne zur Beschreibung des Standortes.

Am Chemiestandort Leuna und in der unmittelbaren Umgebung sind keine naturschutzrechtlichen Besonderheiten zu finden. Naturschutzrechtlich besonders schützenswerte Gebiete (Natura2000-Gebiete) liegen in größerer Entfernung vom Chemiestandort:

- EU-Vogelschutzgebiet „Saale-Elster-Aue südlich Halle“ (DE 4638 401)	nordöstlich	ca. 2,3 km,
- FFH-Gebiet Geiseltalniederung westlich Merseburg (DE 4637 301)	nordwestlich	ca. 3,0 km,
- FFH-Gebiet Wiesengebiet westlich Schladebach (DE 4638 304)	nordöstlich	ca. 5,7 km,
- EU Vogelschutzgebiet „Berbaufolgelandschaft Kayna Süd“ (DE 4737 401)	südwestlich	ca. 5,6 km,

- Zone 2 östlich ca. 2,0 km,
- Zone 1 nordöstlich ca. 2,6 km,
- Überschwemmungsgebiet der Saale ca. 2,8 km östlich,
- Überschwemmungsgebiet der Geisel ca. 3,5 km nordwestlich.

In den Untersuchungsräumen befinden sich weder Heilquellenschutzgebiete, Heilwasserbrunnen, Kulturdenkmale noch archäologisch bedeutsame Bereiche.

Für die Erweiterung der ZAB sind sowohl während der Bauphase als auch während des Betriebes keine zusätzlichen Flächen außerhalb des Chemiestandortes erforderlich. Die zum Betrieb der erweiterten ZAB erforderlichen Sachanlagen und Flächen für zentrale Erschließungssysteme befinden sich im Eigentum der InfraLeuna und die öffentlich-rechtliche Erschließung des Baugrundstücks ist durch die unmittelbare Anbindung an die Werksstraßen des Chemiestandortes, die über das Werktor 6 in direkter Verbindung zur Bundesstraße B 91 stehen, gesichert.

Die Lage des Betriebsgeländes der ZAB, insbesondere die nördliche Erweiterungsfläche (NEF) auf dem Territorium des Chemiestandortes Leuna, die Einbindung in die vorhandene Infrastruktur der InfraLeuna GmbH sind in **Anhang 2**, auf dem Übersichtslageplan ausgewiesen. Der Chemiestandort Leuna gilt gemäß Verordnung über den Landesentwicklungsplan 2010 Sachsen-Anhalt sowie gemäß regionalem Entwicklungsplan der Region Halle als ein Vorrangstandort für landesbedeutsame Industrie- und Gewerbeflächen.

Da die Vorrangstandorte entsprechend dem jeweiligen Bedarf weiterzuentwickeln sind, entsprechen die geplante Erweiterung der ZAB den Grundsätzen der Raumordnung.

2.3 Kurzbeschreibung des Vorhabens

2.3.1 Kurzbeschreibung der bestehenden ZAB

Die bestehende Abwasserbehandlungsanlage umfasst folgende Anlagenteile:

- **Mechanische Reinigung**, bestehend aus einem Grob- und zwei Feinrechen (Abtrennung von Feststoffen) sowie zwei Schwerkraftölabscheidern (Abtrennung von Leichtflüssigkeiten und Dünnschlamm).

- **Chemisch-physikalische Abwasserbehandlung** mit 2 Mischbehältern zum Konzentrations-, Mengen- und Temperatenausgleich des Abwassers und einem Rohwasserpumpwerk. Die chemische Aufbereitung umfasst die Zugabe von Chemikalien (Natronlauge, Eisenchlorid-Lösung, Flockungshilfsmitteln). In einer 2straßigen Flockung erfolgt die Trennung in Schlamm und Klarwasser.
- **Biologische Reinigung** mit einem Puffertank, zwei Bioreaktoren (Turmreaktoren) und einer Verdichterstation für Oxidationsluft. Die Bioreaktoren arbeiten nach dem Prinzip des einstufigen schwachbelasteten Belebtschlammverfahrens mit vorgeschalteter Denitrifikation.
- **Nachklärung** zur Abtrennung von Überschussschlamm. Das biologisch gereinigte Abwasser fließt über den Hauptkanal IV zum Vorfluter Saale.
- **Schlammbehandlung** zur Behandlung des Dünnschlammes, des Überschussschlammes sowie des Dünnschlammes der Regenbecken in einem als Durchlaufbehälter ausgeführten Eindicker. Die Entwässerung des (vor-) eingedickten Schlammes erfolgt in zwei Dekantern unter Zusatz eines Polyelektrolyts. Trogkettenförderer transportieren den entwässerten Schlamm in ein Schlammsilo.
- Zur **Havarievorsorge** sind ein Havariebecken und zwei Stapeltanks verfügbar.
- **Abluftbehandlungsanlage**, bestehend aus einem Gaswäscher zur Entfernung von Schwefelwasserstoff aus den Zulaufkanälen, den Sammelbehältern, den Ölabscheidern, den beiden Mischbehältern und dem Rechenhaus sowie einem biologischen Abluftfilter (wird zurzeit durch einen weiteren Gaswäscher ersetzt) zur Reinigung der Abluft aus der Neutralisation / Flockung und dem Eindicker (Reduzierung der Emissionen an organischen Stoffen).

Gemäß Planfeststellungsbeschluss und entsprechend des 120. Änderungsbescheides zur wasserrechtlichen Erlaubnis vom 26.04.2021 dürfen bis **max. 1.000 m³/h; d.s. 24.000 m³/d** gereinigtes Abwasser aus der ZAB in den Vorfluter eingeleitet werden. Das entspricht der Kapazität des Reinwasserpumpwerkes nach Sedimentation vor dem Pufferbehälter.

Die folgenden Tabellen 1 - 3 zeigen die genehmigten Ablaufwerte im Vergleich zum Ist-Stand aus dem Jahr 2018:

Tabelle 1: Anforderungen an das Abwasser für die Einleitstelle

Parameter	genehmigte Werte, Qualifizierte Stichprobe [mg/l]	Ist-Stand 2018 [mg/l]
CSB	422	Ø 176
N _{ges-anorg}	50	Ø 6,4
P _{ges}	2	Ø 0,8
G _{EI}	2	3 ¹⁾
G _D	8	2 ¹⁾
G _A	16	n.a. ¹⁾
G _L	32	3 ¹⁾
Erbgutveränderndes Potential (umu-Test) ²⁾	1,2	keine Angaben

¹⁾ Werte aus den behördlichen Überwachungen

²⁾ gilt ab 01.01.2024

Tabelle 2: Anforderungen an das Abwasser vor der Vermischung

Parameter	genehmigte Werte [mg/l]	Ist-Stand 2018 [mg/l]
AOX	0,93	Ø 0,32
Kupfer (Cu)	0,077	< 0,010
Nickel (Ni)	0,113	0,0155
Chrom, ges (Cr _{ges.})	0,077	0,0168
Zink (Zn)	0,375	0,0307

Tabelle 3: Weitere Anforderungen an das Abwasser

Parameter	genehmigte Werte [mg/l]	Ist-Stand 2018 [mg/l]
Sulfid-Schwefel	0,10	Ø 0,1 ¹⁾
Kohlenwasserstoffe	2	Ø 0,1 ²⁾

¹⁾ Sulfid, leicht freisetzbar

²⁾ Kohlenwasserstoff-Index

2.3.2 Erweiterungsmaßnahmen

Neben Errichtung und Betrieb der anaeroben Vorbehandlungsanlage soll die Aerobie der ZAB um zusätzliche Straßen (zunächst Straße 3, später Straße 4 und 5 als Ersatz für die bestehende Turmbiologie) erweitert werden. Darüber hinaus wird es erforderlich, die vorliegende wasserrechtliche Erlaubnis für die Ableitung von Abwasser in die Saale anzupassen.

Die Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage (ZAB) umfasst folgende Maßnahmen (Endausbaustufe):

Anaerobe Vorbehandlung - mit:

- Pufferbehälter einschließlich Abluftanlage,
- Rezirkulationsbehälter,
- Anaerobreaktoren und
- Nährstoff- und Chemikalienbehälter,

Aerobe Erweiterung der ZAB - mit:

- 3 Belebungsbecken,
- 2 Nachklärbecken,
- Ablaufpumpwerk,
- Maschinenhäuser Anaerobie,
- Abluftanlagen Belebungsbecken.

Die peripheren Anlagen:

- Bau 3074 mit zentraler Energieversorgung, Prozessleitsystem und E-/MSR,
- Rohrbrücke Aerobabwasser - Objekt 02 (E-/MSR-Kabeltrasse, ND-Dampf, Steuerluft und Prozessluft, Chemikalien und Nährstoffe, Biogas vorbehandelt und trocken, Aerobabwasser) sowie
- Fußweg (von vorhandene ZAB zu den neuen Anlagenteilen und
- Straßen und Plätze

sind Teil des BImSchG-Genehmigungsantrages „Anlage zur Biogasaufbereitung“ und nicht Gegenstand des wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens und des UVP-Berichtes.

Das Blockfließbild im **Anhang 2** zeigt die Einbindung der neuen Anlagenteile in die bestehende ZAB sowie die Anbindung zur Biogasaufbereitungsanlage.

2.3.2.1 Anaerobe Vorbehandlung

Das aus der Bioraffinerie anfallende anaerobe Abwasser wird einem Pufferbehälter zugeführt, der zum Mengen- und Konzentrationsausgleich (CSB, pH-Wert, Temperatur usw.) sowie der hydraulischen Trennung zwischen Überleitung und den folgenden Anlagenteilen zur anaeroben Vorbehandlung dient.

Die im Pufferbehälter anfallende Abluft wird über eine technische Entlüftung einer Abluftanlage, bestehend aus einer UV-Bestrahlung und einer alkalischen Wäsche zugeführt und anforderungsgerecht gereinigt.

Ein Rezirkulationsbehälter dient dem Konzentrationsausgleich und zur Konditionierung des zu behandelnden Abwassers.

In Anaerobreaktoren wandelt granulare Biomasse die organischen Inhaltsstoffe im Abwasser zu Biogas um, das der Anlage zur Aufbereitung von Biogas zugeführt wird. Anfallende Schlamm pellets werden zwischengespeichert und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt.

Die Bereitstellung von Nährstoffen und Chemikalien erfolgt im Nährstoff- und Chemikalienlager. Eine Dosierstation fördert diese Hilfsstoffe in die Beschickungsleitung zwischen Rezirkulationsbehälter und den Anaerobreaktoren.

Die anaerobe Vorbehandlung wird für einen Rohabwasseranfall von $\sim 175 \text{ m}^3/\text{h}$ (im Mittel $130 \text{ m}^3/\text{h}$) mit einem Biogasanfall von maximal $1.000 \text{ Nm}^3 \text{ Biogas}_{\text{roh}}$ pro Stunde (im Mittel $\sim 600 \text{ Nm}^3/\text{h}$); das sind bei 8.500 Betriebsstunden $\sim 8,5 \text{ Mio Nm}^3 \text{ Biogas}_{\text{roh}}$ pro Jahr, ausgelegt.

2.3.2.2 Aerobe Erweiterung der ZAB

Die aerobe Erweiterung der ZAB umfasst ausschließlich drei neuen Belebungsbecken mit Maschinenhäusern und Abluftanlagen und zwei neuen Nachklärbecken auf der nördlichen Erweiterungsfläche (NEF). Die unter **Punkt 2.3.1** beschriebenen Anlagenteile der bestehenden ZAB werden im Rahmen der aeroben Erweiterung der ZAB nicht verändert.

Durch das zusätzliche Abwasser aus der Bioraffinerie verbleibt der hydraulische Durchsatz der ZAB noch innerhalb des genehmigten Rahmens, würde aber die maximale genehmigte hydraulische Kapazität von $1.000 \text{ m}^3/\text{h}$ nahezu ausschöpfen. Der Erhöhung des Abwasseranfalls wird durch die Errichtung einer dritten Straße (Belebungsbecken Bau 3075a und Nachklärbecken Bau 3077a) als Redundanz zu den vorhandenen Bioreaktoren (Turmbiologie) begegnet.

Die spätere Errichtung der 4. und 5. Straße (Belebungsbecken Bau 3075b, c und Nachklärbecken Bau 3077b) sind als Ersatz für die vorhandene Turmbiologie vorgesehen.

Die **Belebungsbecken** werden analog der vorhandenen Turmbiologie nach dem Prinzip des einstufigen, schwachbelasteten Belebtschlammverfahrens betrieben, allerdings mit intermittierender Denitrifikation im Vergleich zum gegenwärtigen Betrieb mit vorgeschalteter Denitrifikation. Bei Erfordernis können zur Unterstützung der Biologie Chemikalien analog des Bestandes dosiert werden.

Die Sauerstoffversorgung erfolgt über Sauerstoffeintrags- und Mischsysteme und Durchmischung während der Denitrifikationsphase über langsam laufende Rührwerke. Für die Belebungsbecken ist jeweils eine separate Abluftabführung über einen Kamin vorgesehen.

Die **Nachklärbecken** dienen zur Abtrennung des Schlammes vom gereinigten Abwasser durch Sedimentation. Das biologisch gereinigte Abwasser fließt analog zur Nachklärung in der bestehenden ZAB über den Hauptkanal IV zum Vorfluter Saale.

Ein neues **Ablaufpumpwerk** dient der Ableitung von nicht vorflutgerechtem Abwasser aus der biologischen Abwasserbehandlung in die vorhandenen Stapeltanks.

Eine ausführliche Beschreibung des Vorhabens sowie die vorgesehenen technischen Maßnahmen zum Schutz der Umwelt enthalten die **Kapitel 2 bis 8** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages.

2.4 Abrissarbeiten

Um das Vorhaben realisieren zu können, müssen keine Abrissarbeiten erfolgen.

2.5 Modernisierungsmaßnahmen

Bei dem Vorhaben handelt es sich um eine Erweiterung der bestehenden zentralen Abwasserbehandlungsanlage ZAB (siehe **Punkt 2.1**). Modernisierungsmaßnahmen in der bestehenden ZAB sind nicht Gegenstand des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages und des UVP-Berichtes.

3 Beschreibung der Umwelt - aktueller Zustand (Raumanalyse)

3.1 Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

Der Mensch steht generell im Mittelpunkt der Betrachtung einer Umweltverträglichkeitsstudie. Bei der Bewertung des Schutzgutes Mensch dominiert die Gefährdung seiner Gesundheit als Folge von Schadstoffeinflüssen und Lärmbelastigungen. Angesichts der engen Nachbarschaft von Industrie, Wohnbebauung sowie öffentlichen Verkehrswegen kommt es bei der Ermittlung der Status-Quo-Situation zwangsläufig zu thematischen Verzahnungen mit anderen Schutzgütern.

Die Bestandsbeschreibung für das Schutzgut Mensch bezieht sich ausschließlich auf den **Untersuchungsraum 1** (ZAB). Die **Untersuchungsräume 2** (GWK) und **3** (OWK) sind für das Schutzgut Mensch nicht relevant.

Der **Untersuchungsraum 1** (ZAB) liegt vollständig auf dem Gebiet des Chemiestandortes Leuna und überstreicht teilweise den südöstlichen Bereich der Hochhalde Leuna. Außerdem liegt innerhalb des Untersuchungsraumes 1 die Bahnlinie Halle - Erfurt. Während sich auf der Hochhalde Leuna nur selten und dann nur kurzzeitig, das heißt nur bis zu 8 Stunden pro Tag, eingewiesenes Personal zu Kontroll- und Wartungsarbeiten aufhält, werden die anderen Bereiche des Untersuchungsraumes 1 (ausgenommen die Bahnlinie Halle - Erfurt) ständig von Menschen genutzt. Aber auch hier handelt es sich um überwiegend eingewiesenes Personal, das nur zur Wahrnehmung seiner beruflichen Tätigkeiten in Gebäuden, Freianlagen sowie auf Straßen und Wegen ihrer Tätigkeit nachgeht. Sensible Einrichtungen wie Kindertagesstätten oder Krankenhäuser und Pflegeheime sind im Untersuchungsraum und in dessen unmittelbarer Umgebung nicht anzutreffen. Die Frequentierung des Untersuchungsraumes 1 durch den Zugverkehr auf der Bahnlinie Halle - Erfurt) erfolgt nur kurzzeitig.

Im festgelegten Untersuchungsraum 1 sind keine durch Menschen bewohnten Gebiete, keine Areale mit mittlerer Bevölkerungsdichte und keine Versammlungsstätten oder ähnliche Einrichtungen zu finden. Es handelt sich um Flächen des Chemiestandortes, an dem derartige Einrichtungen auch durch die Festsetzungen des Bebauungsplanes ausgeschlossen sind.

Das für den Betrieb, die Unterhaltung und Wartung von Produktions- und Hilfsanlagen sowie für die Errichtung von Neuanlagen erforderliche Personal wird vor seinem Einsatz am Chemiestandort Leuna und während der Einsatzzeiten regelmäßig wiederkehrend geschult und unterwiesen. Darüber hinaus befindet sich das Personal jeweils nur zeitweise, maximal 12 Stunden, im Einsatz.

Die Gesundheit des Personals kontrollieren und überwachen unter anderem auch regelmäßig die Werksärzte der ansässigen Unternehmen, die zuständige Gewerbeaufsicht (Landesamt für Verbraucherschutz, Gewerbeaufsicht Süd) und die Berufsgenossenschaften.

Die nächstliegenden, an den Chemiestandort Leuna angrenzenden Wohnbebauungen sind die der Stadt Leuna (ca. 1.900 m nordöstlich), der Gemeinde Spergau (ca. 1.120 m südöstlich) und der Stadt Merseburg (ca. 3.000 m nordwestlich). Sie befinden sich damit außerhalb des Untersuchungsraumes 1 (siehe **Anhang 1**).

Fernwirkungen des Vorhabens ergeben sich durch Emissionen luftfremder Stoffe, Gerüche sowie durch Schallemissionen.

Immissionsbelastung, Gerüche

siehe dazu **Punkt 3.5**

Verkehr

Der Standort der ZAB ist durch die vorhandenen Werkstraßen sowie das Werktor 6 an die Bundesstraße B 91 angeschlossen. Zusätzlich zum bisherigen, auf die ZAB bezogenen, sehr geringen Verkehrsaufkommen werden für die anaerobe Vorbehandlungsanlage künftig Hilfsstoffe angeliefert und zusätzliche Mengen an Schlamm pellets und entwässertem Klärschlamm abtransportiert. Eine Versorgung über Eisenbahn ist nicht vorgesehen, auch wenn der Chemiestandort gleistechnisch sehr gut erschlossen ist. Der Verbrauch an den Hilfsstoffen ist gering. Im allgemeinen Verkehrsaufkommen des Chemiestandortes Leuna spielt der zusätzliche Fahrzeugverkehr durch An- und Abtransporte keine nachweisbare Rolle.

Lärm

Im Rahmen der Aufstellung der Bebauungspläne für den Chemiestandort Leuna sind die zulässigen schalltechnischen Emissionen auf jedem Bau Feld festgelegt worden. Diese schalltechnische Kontingentierung gewährleistet, dass es an den Immissionsorten auch bei voller Belegung der Flächen des Chemiestandortes mit Produktionsanlagen nicht zu einer Überschreitung der ebenfalls im Bebauungsplan festgelegten Immissionswerte kommen kann (siehe **Punkt 3.2.1**). Gegenwärtig sind Teile des Chemiestandortes noch nicht industriell genutzt, so dass die genannten Immissionswerte noch deutlich unterschritten sind. Mit dieser, aufgrund der Vorgaben des Bebauungsplans möglichen Betrachtungsweise sind Vorbelastungsmessungen für Schallimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten nicht erforderlich.

Die für ein Industriegebiet zulässigen Schallimmissionswerte werden sicher eingehalten. Folgende Immissionsorte und Immissionspunkte wurden dabei berücksichtigt:

- IO 3.1 / Leuna, Wohngebäude „Sattlerstraße 2“, 3.OG,
- IO 3. / Leuna, Wohngebäude „Sattlerstraße 30“, 3.OG,
- IO 7.3/ Leuna, Wohngebäude „Spergauer Straße 39“, 3.OG,
- IO 7.4/ Leuna, Wohngebäude „Spergauer Straße 55“, 3.OG,
- IO 4/ Spergau, „Winkelgasse“, 1.OG
- IO / Spergau, „Straße zur Linde 3.

Der vom Chemiestandort Leuna ausgehende Lärm, verursacht durch den Betrieb der Anlagen sowie durch den anlagenbezogenen Verkehr verursacht an den maßgeblichen Immissionsorten in der Stadt Leuna sowie in der Gemeinde Spergau unter Berücksichtigung des Gebotes der gegenseitigen Rücksichtnahme keine erheblich nachteiligen Auswirkungen.

Durch die schalltechnische Kontingentierung, die bei der Aufstellung der verschiedenen Bebauungspläne, in deren Einwirkungsbereich die Stadt Leuna und der Gemeinde Spergau liegen, durchgeführt wurde, ist gewährleistet, dass auch bei einer vollen Ausnutzung der am Chemiestandort für Industrieanlagen zur Verfügung stehenden Flächen, keine erheblich nachteiligen Auswirkungen an den maßgeblichen Immissionsorten resultieren.

3.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die Bestandsbeschreibung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt bezieht sich ausschließlich auf die **Untersuchungsräume 1** (ZAB) und **3** (OWK). Für den **Untersuchungsraum 2** (GWK) sind die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt nicht relevant.

Untersuchungsraum 1 (ZAB)

Wie die aktuelle artenschutzrechtliche Beurteilung, durchgeführt durch das Büro Dr. Seils - Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung, zeigt, haben sich Flora und Fauna mit der Existenz und dem Betrieb der angesiedelten Industriebetriebe arrangiert. Die Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Beurteilungen vom 09.09.2020 belegen das an einer Reihe von Beispielen.

Für die Bereiche des Untersuchungsraumes 1 (200 m Bereich um die Erweiterungsfläche) wurden die für die westlichen Bereiche vorliegenden faunistischen Daten aus dem Vorhaben „Hochhalde Leuna, Verfüllung der Haldensickergräben“ und „Errichtung eines zweiten Gleisanschlusses“ herangezogen.

Für die südlichen und östlichen Bereiche des Untersuchungsraumes wurden mögliche faunistische Vorkommen durch eine Potentialabschätzung ergänzt. Der Übersichtsplan im Anhang zur Artenschutzrechtlichen Beurteilung (**Anhang 3**) zeigt die erfassten Artennachweise von insgesamt 19 Brutvogelarten im 200 m Bereich der Erweiterungsfläche.

Ergänzend dazu wurden im Jahr 2020 faunistische Sonderuntersuchungen zum Vorkommen von **Brutvögeln, Amphibien und Reptilien** (Zauneidechsen) im direkten Vorhabenbereich (nördliche Erweiterungsfläche - NEF) durchgeführt.

Diese drei Tierarten wurden vorab im Rahmen einer Potenzialanalyse als relevant für den Untersuchungsraum herausgearbeitet. Auf der Erweiterungsfläche (NEF) konnten insgesamt 4 Gastvogelarten festgestellt werden. Vögel mit Revierverhalten hielten sich auf der Fläche nicht auf.

Angrenzend an die Erweiterungsfläche (NEF) im Bereich der Gleisanlagen wurde eine singende Dorngrasmücke festgestellt. Da diese Art in dornigen Sträuchern brütet, ist sie auf der Erweiterungsfläche als Brutvogel nicht relevant.

Hinsichtlich der **Reptilien** (Zauneidechsen) konnten trotz intensiver Nachsuche während der Kontrolltermine keine Tiere auf den Untersuchungsflächen festgestellt werden. Für ein optimales Zauneidechsenhabitat fehlt es auf der Erweiterungsfläche an einem engräumigen Mosaik aus ausreichend vorhandenen Versteckmöglichkeiten zur Thermoregulierung und zum Schutz vor Fressfeinden (Erdlöcher, Steinhaufen, Totholz, dichte krautige Vegetationsränder). Es ist davon auszugehen, dass die Zauneidechse die Erweiterungsfläche maximal zur Nahrungssuche aufsucht. Im Norden des Randbereiches der Gleisanlagen wurden im Jahr 2015 im Zuge der Erfassungen und der Umsiedlungsmaßnahme zum Vorhaben des 2. Gleisanschlusses mehrere Zauneidechsen nachgewiesen.

Aufgrund fehlender, wasserführender Laichplätze zur Fortpflanzungszeit sind **Amphibien**vorkommen auf den Untersuchungsflächen nicht zu erwarten.

Die Dokumentation der Biotop- und Nutzungstypenkartierung einschließlich der Prüfung hinsichtlich gesetzlich geschützter Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG LSA vom Büro Dr. Martin Seils - Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung - ist im **Anhang 4** zu finden. Die Kartierung erfolgte innerhalb des festgelegten Untersuchungsraumes 1 (ZAB).

Die Prüfung hinsichtlich des Vorkommens gesetzlich geschützter Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG LSA ergab Vorkommen einer geschützten Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten und ruderalisierte Halbtrockenrasenbestände

mit Ruderalflur (20 - 30 % RHD) im nördlichen Randbereich der ZAB und der Erweiterungsfläche. Zur Beschreibung dieser Biotope wurden diese durchnummeriert und entsprechende Einzelblätter erstellt (siehe **Anhang 4**).

Der Untersuchungsraum 1 besteht zum großen Teil aus intensiv genutzter Industrie- fläche, die im Rahmen diverser Baumaßnahmen bearbeitet, umgestaltet und verändert wurde. Die Vorbelastung ist auf dem Areal der nördlichen Erweiterungsfläche sowie auf den zum Industriegebiet gehörenden Flächen auf Grund der langjährigen industriellen Nutzung als hoch einzuschätzen. Die Empfindlichkeit ist relativ niedrig, da die vorkommenden Pflanzenarten im Untersuchungsraum und darüber hinaus weit verbreitet sind. Hinsichtlich Seltenheit bzw. Ersetzbarkeit kann die Flora des Untersuchungsraumes als wenig empfindlich eingestuft werden.

Es befinden sich keine Schutzgebiete innerhalb oder angrenzend an den Untersuchungsraum 1.

Untersuchungsraum 3 (OWK)

Eine umfassende Bestandsbeschreibung der Schutzgüter bezogen auf die Wasserbeschaffenheit und die Besiedelung der Saale durch Pflanzen und Tiere enthält der Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie der Arcadis Germany GmbH (**Anhang 6**).

Bestandteil dieses Fachbeitrages ist die Beschreibung des ökologischen Potentials des OKW Saale, das anhand biologischer Qualitätskomponenten (QK - aquatische Flora, benthische Wirbellosenfauna, Fischfauna) und den flussgebietspezifischen Schadstoffen gemäß Anlage 6 OGeWV, bewertet wird. Unterstützend werden hydro-morphologische, chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten herangezogen (siehe auch Punkt 3.4).

Das ökologische Potential des OKW Saale ist entsprechend des vorläufigen Wasserkörpersteckbriefes (Bewertungszeitraum 2014 - 2019) wie folgt zu charakterisieren:

- | | |
|------------------------------------|----------|
| - Phytoplankton (PP) | gut |
| - Makrophyten-Phytobenthos (MB-PB) | mäßig |
| - Makrozoobenthos (MZB) | schlecht |
| - Fische (F) | mäßig. |

Die Einstufung der Biologischen Qualitätskomponenten in **schlecht** ist auf die Bewertung des Makrozoobenthos zurückzuführen.

In Anlage 2 des Fachbeitrages nach Wasserrahmenrichtlinie (**Anhang 6**) wird ausführlich der Ist-Zustand des OKW Saale anhand der biologischen Qualitätskomponenten beschrieben, der hier kurz zusammengefasst werden soll.

Makrozoobenthos

Die Bewertungsergebnisse zeigen sowohl ober- als auch unterhalb der Einleitung ein überwiegend schlechtes ökologisches Potential an. Dieses berechnet sich aus den Teilmodulen Saprobie und Allgemeine Degradation. Die Gesamtbewertung wird durch das am schlechtesten bewertete Modul bestimmt. Die Saprobie, die Belastung durch organische, sauerstoffzehrende Stoffe, ist meist gut und nur an einer oberhalb der Einleitung liegenden Messstelle mäßig.

Die schlechte Beurteilung des ökologischen Potentials resultiert deshalb vorrangig aus der allgemeinen Degradation, bewertet durch den Multimetrischen Index (MMI), die auf Defizite in der Gewässerstruktur oder in allgemeinen Belastungsparametern, die sich z.B. aus der Nutzung des Einzugsgebietes oder aus stofflichen Belastungen ergeben, zurückzuführen sind.

Fische

Die fischbasierte Bewertung zeigt in der oberhalb der Einleitung liegenden Messstelle bei Bad Dürrenberg einen guten Zustand an. Unterhalb der Einleitung (Messstelle Merseburg-Meuschau) ist der Zustand mäßig.

Die schlechte Durchwanderbarkeit der Saale im untersuchten OWK wird deutlich aus der schlechten Bewertung des Qualitätsmerkmals Migration an beiden Messstellen. Ebenso sind Defizite bei den Leitarten über das Qualitätsmerkmal Dominante Arten festzustellen. Die Leitarten Döbel und Gründling waren zu dominant, die Arten Barbe, Flussbarsch, Rotaugen, Hasel und Ukelei hingegen zu selten. Das deutet auf einen strukturell degenerierten Lebensraum hin.

Das Qualitätsmerkmal Fischregion wurde hier mit gut bewertet. In der Messstelle Merseburg-Meuschau zeigte das Qualitätsmerkmal Fischregion hingegen einen schlechten Zustand an.

Makrophyten, Diatomeen, Phytobenthos und Phytoplankton

Der Zustand der Qualitätskomponenten bzw. Teilmodule Makrophyten, Diatomeen und Phytobenthos wurde insgesamt als mäßig bewertet, Phytobenthos als gut. Daraus resultiert ein insgesamt mäßiger Gesamtzustand, der sich zwischen den ober- und unterhalb der Einleitung liegenden Messstellen nicht unterscheidet. Über das Teilmodul Diatomeen wurde für die Messstellen ober- und unterhalb der Einleitstelle des Chemiestandortes Leuna eine vergleichbare, erhöhte Salzbelastung angezeigt.

Insgesamt werden aus den vier Teilmodulen Makrophyten, Diatomeen, Phytobenthos und Phytoplankton Belastungen in der Trophie, Saprobie und Versalzung geschlossen. Die Einleitung vom Chemiestandort Leuna hat darauf aber keinen erkennbaren Einfluss.

Zusammenfassendes Fazit für den Ist-Zustand ist:

„Aufgrund der überschrittenen Orientierungswerte von Chlorid, Sulfat, o-Phosphat-P und Gesamt-P ist das Zielerreichungsgebot beim ökologischen Potential gefährdet. Aus den Bewertungsergebnissen aller biologischen Komponenten ... kann jedoch zusammenfassend geschlussfolgert werden, dass das ökologische Potential der Messstellen stark durch Stressoren beeinflusst ist, die nicht in Zusammenhang mit der Einleitung stehen. Eine durch die Einleitung bedingte oder erhöhte Sauerstoffzehrung ist nicht feststellbar. Lediglich für die Salzbelastung scheint eine geringe Beeinträchtigung aus der Direkteinleitung wahrscheinlich (Makrozoobenthos und Diatomeen), die aber nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen Potentials führt.“

3.3 Fläche und Landschaft, Geologie und Boden, Hydrogeologie und Grundwasser

3.3.1 Fläche und Landschaft

Die Bestandsbeschreibung der Schutzgüter Fläche und Landschaft bezieht sich ausschließlich auf die **Untersuchungsräume 1** (ZAB) und **3** (OWK). Für den **Untersuchungsraum 2** (GWK) sind die Schutzgüter Fläche und Landschaft nicht relevant.

Der **Untersuchungsraum 1** (ZAB) liegt auf der Gemarkung Leuna innerhalb des Werkteils II des Chemiestandortes Leuna und überstreicht:

- im Westen den südöstlichen Teil der Hochhalde Leuna, der unbebaut ist,
- im Osten Teile der Gleisanlagen der Werksbahn der InfraLeuna GmbH,
- im Süden die bestehende ZAB und
- im Norden noch unbebaute Industrieflächen.

Durch den Untersuchungsraum 1 laufen, unmittelbar westlich der ZAB sowie der nördlichen Erweiterungsfläche, von Süd nach Nord die Werkstraße 1' als Haupterschließungsstraße des Chemiestandortes, mehrere Werkstraßen, über die die verschiedenen Produktionsanlagen erreichbar sind, sowie im Osten Gleisanlagen der Werksbahn der InfraLeuna GmbH. Die nächste Wohnbebauung an der Winkelgasse in der Ortslage Spergau ist von der nördlichen Erweiterungsfläche südöstlich mehr als 1.100 m entfernt und liegt damit weit außerhalb des Untersuchungsraumes 1.

Der Standort der ZAB liegt im Geltungsbereich der Bebauungspläne Nr. 6 der Gemeinde Spergau und Nr. 8.2 der Stadt Leuna. Die nördliche Erweiterungsfläche liegt ausschließlich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 8.2 der Stadt Leuna.

Das Areal, wo sich die ZAB befindet, ist in den Bebauungsplänen als Gebiet mit der Zweckbestimmung Abwasser ausgewiesen. Außerhalb des Geltungsbereiches liegt nur der südöstliche Teil der Hochhalde Leuna. Damit ist der größte Teil des Untersuchungsraumes bauplanungsrechtlich als Industriegebiet ausgewiesen.

Der Untersuchungsraum 1 und dessen Umgebung liegt in einem Gebiet, das durch chemische Großindustrie sowie die dazugehörige Infrastruktur und den südöstlichen Bereich der Hochhalde Leuna geprägt ist. Siedlungsgebiete, landwirtschaftlich genutzte Flächen und naturschutzrechtlich besonders schützenswerte Gebiete sind im Untersuchungsbereich nicht anzutreffen.

Naturräumlich betrachtet befindet sich der Chemiestandort Leuna auf der Querfurter Platte. Das Landschaftsbild des ebenen, reliefarmen, nur durch die Hochhalde Leuna unterbrochenen, Untersuchungsraumes (durchschnittliche Geländehöhe bei 108 m NN) wird durch die Hochhalde Leuna (durchschnittliche Geländehöhe im südlichen Teil bei 132 bis 134 m) sowie die Gebäude und Anlagen des Chemiestandortes geprägt (siehe **Anhang 1**). Der Untersuchungsraum überstreicht sowohl Bereiche mit industrieller Nutzung als auch ungenutzte Flächen.

Das Landschaftsbild des Chemiestandortes wird durch eine Vielzahl von chemischen Anlagen und Gebäuden geprägt. In der Vergangenheit wurden auf der Hochhalde Leuna, deren östlicher Teil zum Untersuchungsraum gehört, noch Produktionsabwässer verspült. Heute ist auch dieser Teil der Hochhalde abgedeckt und renaturiert. Mitte der 1990iger Jahre beginnend kam es am Chemiestandort Leuna zu einem Wandel. Ökologisch bedenkliche und nicht mehr wirtschaftliche Anlagen der ehemaligen LEUNA-WERKE GmbH wurden stillgelegt und abgerissen, andere umfassend modernisiert und umgestaltet. Dadurch entstanden teilweise große Freiflächen, die bis heute für die weitere Entwicklung des Chemiestandortes und der angesiedelten Unternehmen zur Verfügung stehen.

Die Umstrukturierung des Chemiestandortes Leuna hatte im Untersuchungsraum 1 keine nachhaltigen Auswirkungen auf das Landschaftsbild, das hier nach wie vor durch die Anlagen der chemischen Industrie, Kraftwerksanlagen und durch die Hochhalde Leuna geprägt ist.

Der Untersuchungsraum 1 selbst liegt nahezu vollständig auf der Gemarkung der Stadt Leuna. Er überstreicht eine Fläche von ca. 30 ha, davon entfallen mehr als 80 % auf industriell-gewerbliche Nutzung einschließlich Infrastruktur und weniger als 20 % auf Altablagerungen (Hochhalde).

Die Stadt Leuna und der heutige Ortsteil Spergau sind hinsichtlich ihrer geschichtlichen Entwicklung untrennbar mit dem Chemiestandort Leuna verbunden. Mit dem Bau des damaligen LEUNA-WERKES durch die Badische Anilin- und Sodafabrik Ludwigshafen (BASF) im April 1916 entstanden für das zuwandernde Betriebspersonal in den umliegenden Gemeinden separate Wohnsiedlungen.

Die Siedlungen wurden durchgängig mit ein- bis dreigeschossigen Gebäuden bebaut, denen vielfach kleine Gärten zugeordnet wurden. Gemeinde- und verkehrsplanerisch waren die Ortsteile im Verbund mit dem Werksgelände angelegt. Der ursprüngliche Charakter der Siedlungsbereiche ist im Wesentlichen bis heute erhalten geblieben.

Der Standort der ZAB einschließlich nördlicher Erweiterungsfläche gehört zum Werkteil II des Chemiestandortes, der erst beginnend im Oktober 1959 als erstes petrochemisches Zentrum der damaligen DDR aufgebaut wurde.

Hier entstand unter anderem die Zentrale Abwasserbehandlungsanlage ZAB zur Behandlung der in den Anlagen des Chemiestandortes anfallenden Abwässer. Die nördliche Erweiterungsfläche (NEF) liegt etwa 7 m über dem Grund der bestehenden ZAB. Der Standort wird umgeben von Bahnanlagen im Osten, der Hochhalde im Nordwesten sowie einer Vielzahl von Chemieanlagen und Gebäuden im Norden und Süden.

Aus morphologischer Sicht ist das Gelände im Bereich der nördlichen Erweiterungsfläche als weitgehend eben anzusehen. Die Oberfläche liegt unversiegelt vor und wird von einer geringen Mutterbodenlage abgedeckt.

Untersuchungsraum 3 (OWK) erstreckt sich ausschließlich auf den Oberflächenwasserkörper der Saale. Die Einleitung der Abwässer in die Saale erfolgt südöstlich der Ortschaft Daspig und nördlich des Wasserwerkes Daspig, das den Chemiestandort Leuna mit Trink-, Brauch- und Kühlwasser versorgt.

Die Einleitstellen der Hauptkanäle I, II und IV des Chemiestandortes Leuna befinden sich am linken Ufer der Saale zwischen den Ortslagen Leuna und Kröllwitz.

Nicht behandlungsbedürftige Abwässer aus dem Werkteil I des Chemiestandortes werden über den Hauptkanal I (HK I) mit einer separaten Einleitstelle sowie über die Hauptkanäle III und IV mit einer gemeinsamen Einleitstelle in die Saale eingeleitet. Das Schmutz- und Regenwasser aus dem Werkteil II sowie das behandlungsbedürftige Abwasser aus Werkteil I werden in der ZAB mechanisch und biologisch gereinigt. Der Ablauf der ZAB leitet in Hauptkanal IV ein. Für die Einleitung des anforderungsgerecht gereinigten Abwassers aus der ZAB über den bestehenden Hauptkanal IV in die Saale steht ein vorhandenes Einlaufbauwerk zur Verfügung.

Im Rahmen der Erweiterung der ZAB werden weder am Hauptkanal IV noch am Einlaufbauwerk Veränderungen vorgenommen. Fläche und Landschaft werden nicht beeinflusst. Die Bestandsaufnahme des Oberflächenwasserkörpers Saale insbesondere bezüglich des Zustandes und der Bewirtschaftungsziele erfolgte im Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie der Arcadis Deutschland GmbH (**Anhang 6**).

3.3.2 Geologie und Boden

Die Bestandsbeschreibung bezieht sich insbesondere auf den **Untersuchungsraum 1** (ZAB). In den **Untersuchungsräumen 2** (GKW) und **3** (OWK) wird mit dem Vorhaben nicht in den Boden eingegriffen, sodass sich eine Bestandsbeschreibung erübrigt.

Der Untersuchungsraum 1 liegt am östlichen Rand der Querfurter Platte. Westlich der ZAB mit nördlicher Erweiterungsfläche grenzt die Hochhalde Leuna an, die die Umgebung in diesem Bereich um bis zu 26 m überragt.

Regionalgeologisch gesehen befindet sich der Untersuchungsraum auf der Merseburger Buntsandsteinplatte, die sich ostwärts an die Querfurter Mulde anschließt und durch flach nach Westen einfallende Schichten des Unteren und Mittleren Buntsandsteins, welche in der Regel durch Eozän und Quartär verhüllt sind, gekennzeichnet ist.

Es ist eine geologisch und geomorphologisch flach lagernde Struktur, die sich von der Stadt Halle über Merseburg bis in den Raum Weißenfels erstreckt. In diesem Bereich sind die drei in ihrer petrographischen Ausbildung zu differenzierenden Teileinheiten des Buntsandsteines vertreten. Unterlagert wird der Buntsandstein vom Salinarzyklus des Zechsteins, der als Weimar-Merseburger-Anhydritstruktur im tieferen Untergrund ansteht. Der präquartäre Untergrund wird in diesem Bereich durch Serien des Mittleren Buntsandsteines sowie des Tertiärs eingenommen.

Das Tertiär lagert im Untergrund diskordant über dem kretazisch kaolinisierten Buntsandstein. Die Mächtigkeit des Tertiärs schwankt im Untersuchungsraum und in der näheren Umgebung je nach paläographischer Position zwischen 0 bis lokal 70 m. Insbesondere der Werkteil II des Chemiestandortes befindet sich auf bzw. im östlichen Randbereich einer "Hochfläche" des Mittleren Buntsandsteines. Damit sind die tertiären Sedimente als Randfazies hier nur untergeordnet zu betrachten.

Das Liegende wird von den Schichten des Mittleren Buntsandsteins gebildet. Darüber lagern tertiäre Lockergesteine. Über diesen tertiären Lockergesteinen stehen von oben nach unten gesehen folgende quartäre Sedimente an:

- Auffüllung / Mutterboden (Quartär - Holozän),
- Löß/Lößlehm (Pleistozän - Weichselkaltzeit),

- Geschiebemergel/-lehm (Pleistozän - Saalekaltzeit),
- fluviatile Kiese / Sande (Pleistozän - Saalekaltzeit).

Der Untersuchungsraum 1 befindet sich ausschließlich innerhalb des Chemiestandortes Leuna, wo oberflächennahe Störungen des gewachsenen Bodens (z.B. Bombenabwurfgebiet im 2. Weltkrieg mit möglichen wiederverfüllten Bombenkratern, rückgefüllte Kiesgrube) vorliegen.

Der Bereich des Werkteils II wird von pleistozänen Ablagerungen überdeckt. Vor allem die Kiese und Sande der Saale-Hauptterrasse (Grundwasserleiter GWL 15) spielen hier eine maßgeblich hydrogeologische Rolle (durchschnittliche Mächtigkeit 6 - 7 m).

Entsprechend der glazialen Ablagerungsbedingungen ist ein Kornspektrum von Sand über Kies bis zu Geröllen vorhanden. Überlagert werden die fluviatilen Sedimente von Geschiebelehm und Lößlehm der Saale- bzw. der Weichselkaltzeit. Die örtlichen Mächtigkeiten der bindigen Deckschichten liegen zwischen 0,5 und 5 m. Die geringe Primärmächtigkeit ist vor allem auf anthropogene Beeinflussung während des Aufbaus des Werkteils II zurückzuführen.

Im Bereich der Ortslage Spergau stehen die Sande und Kiese der weichselkaltzeitlichen bis holozänen Saale-Niederterrasse (Grundwasserleiter GWL 11) mit Mächtigkeiten von 5 bis 10 m an.

Hydrologisch können im und um den Untersuchungsraum der oben bereits erwähnte oberflächennahe quartäre Grundwasserleiter (GWL 15) und der lokal verbreitete tertiäre Grundwasserleiter unterschieden werden. Eine hydraulische Verbindung zwischen beiden Lockergesteinsgrundwasserleitern besteht vor allem im Bereich von quartären Rinnenstrukturen der Hochterrasse bei tiefliegender Buntsandsteinbarriere.

Zusammenfassend kann eingeschätzt werden, dass im Werkteil II des Chemiestandortes Leuna nachfolgendes geohydrologische Normalprofil (vom Hangenden zum Liegenden) besteht:

- | | |
|---|--|
| - bindige Deckschichten (Löß- und Geschiebelehm)
(Mächtigkeiten 0 - 7 m, teilweise Auffüllung) | $K_f = 10^{-4} - 10^{-7} \text{ m/s,}$ |
| - sandig-kiesige Schotter der Saale-Hauptterrasse
(Mächtigkeiten 2 - 10 m) | $K_f = 10^{-3} - 10^{-4} \text{ m/s,}$ |
| - lokal verbreitete tertiäre Sande und Schluffe
(Mächtigkeiten 0 bis lokal > 30 m, mit Braunkohleflözen in geringen Mächtigkeiten) | $K_f = 10^{-4} - 10^{-7} \text{ m/s,}$ |

- verfestigte Buntsandsteinschichten (sandig-tonig) mit einer kaolinitischen Verwitterungsdecke $K_f = 10^{-5} - 10^{-9} \text{ m/s}$,

(K_f = geschätzter Durchlässigkeitsbeiwert in m/s)

Im Werksgelände werden die Deckschichten teilweise von Auffüllungen (vor allem umgelagerter Boden, Aschen und Bauschutt) überlagert bzw. ersetzt.

Zentrale Abwasserbehandlung (ZAB, Bestand)

Der Standort der ZAB einschließlich der nördlichen Erweiterungsfläche liegt auf einer Buntsandsteintafel mit tertiären Ablagerungen. Die bedeckenden glazialen / periglazialen Schichten sind in weiten Teilen bis auf Restmächtigkeiten abgetragen (Kiesgrube), eine ehemalige Verfüllung mit Bauschutt und Schrott wurde für die Errichtung der ZAB wieder abgetragen.

Im Bereich der ZAB ist der Buntsandstein nicht aufgeschlossen worden. Über den Schichten des Tertiärs mit vereinzelt Kohleanteilen liegen Sande und Kiese des Pleistozäns. Diese stellen einen Rest der bereits in der ehemaligen Kiesgrube abgebauten Mächtigkeit dar. Im westlichen Bereich ist der Kies nicht mehr vorhanden. Es folgt eine mehr oder minder mächtige Auffüllungsschicht.

Aufgrund der vielfachen anthropogenen Eingriffe können hier keine gewachsenen Sedimente mehr angetroffen werden; die gewachsene Bodentypologie ist zerstört.

Aufgrund der Vorbereitungsarbeiten für den Bau der Abwasserbehandlungsanlage handelt es sich bei den anzutreffenden Bodenarten im oberen Bereich (7,3 - 6,4 m unter OK ZAB) unter heutiger Geländekante der ZAB um Auffüllungsmaterial unterschiedlicher Zusammensetzung. Die vorhandenen Bodenarten weisen eine auffällungstypisch differenzierte hohe Durchlässigkeit auf.

Eine Gefährdungsabschätzung für den Bereich Boden hat ergeben, dass die Schwermetalle Blei und Quecksilber, örtlich begrenzt, eine sehr starke Schadstoffkonzentration aufweisen. Das Gelände ZAB ist flächenhaft mit Cadmium kontaminiert. Lokal wurde in einer Tiefe von 0,3 - 1,0 m unter OK ZAB eine deutliche Kontamination an Kohlenwasserstoffen und polycyclischen Kohlenwasserstoffen (PAK) nachgewiesen. Der Standort der ZAB weist eine hohe Vorbelastung auf.

Nördliche Erweiterungsfläche (NEF)

Im Bereich der nördlichen Erweiterungsfläche wurden im Jahr 2020 umfangreiche Baugrunduntersuchungen durchgeführt (siehe „Baugrundgutachten, Chemiestandort Leuna, Werkteil II - Anaerobe Vorbehandlung ZAB“ der Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH vom 24.04.2020 im **Anhang 5**).

Das im südlichen Bereich der NEF vorhandene Inventar der verfüllten Kiesgrube stellt eine regellose Verfüllung mit mineralischen Massen, Abbruchmassen sowie produkt-spezifischen Abfällen dar.

Aus geotechnischer Sicht wird der Bereich der NEF von zwei stark unterschiedlichen Schichtaufbauten geprägt. Dies sind zum einen ein weitestgehend unbeeinflusster Untergrund, bestehend aus den natürlich gewachsenen Sedimenten und zum anderen ein von Auffüllung (rückverfüllte Kiesgrube) bestimmter, inhomogener Lockergesteinskomplex.

Aus den Baugrunduntersuchungen in Verbindung mit den Kenntnissen aus den Archivunterlagen können folgende Ergebnisse abgeleitet werden (siehe **Anhang 5**):

- Auffüllung / Mutterboden	0,2 – 8,8	m unter GOK,
- Löß / Lößlehm	1,0 – 5,0	m unter GOK,
- Geschiebemergel / -lehm	3,0 – 7,2	m unter GOK,
- fluviale Kiese / Sande	10,0 – 11,0	m unter GOK,
- Tertiär	13,5 – tiefer 20,0	m unter GOK
- Mittlerer Bundsandstein	tiefer 50	m unter GOK.

Danach ist als geologisch jüngste Einheit eine unterschiedlich mächtige Auffüllung vorhanden. Im Einflussbereich des ehemaligen Kiesabbaus wurde dieser Komplex mit Mächtigkeiten von 3,8 m bis 8,8 m im zentralen, östlichen und südlichen Bereich erkundet. Dagegen liegt der Baugrund im nördlichen Bereich weitgehend anthropogen unbeeinflusst vor. Im Vergleich zur Auffüllung wurde der Löß bzw. Lößlehm nicht flächendeckend, sondern nur punktuell im nördlichen Randbereich der ehemaligen Kiesgrube nachgewiesen. Darunter folgt der Geschiebemergel, welcher auf Grund seiner glazialen Genese auch als Zwischenlage im Schichtkomplex der fluvialen Kiese/Sande auftreten kann. Der Geschiebemergel wird von fluvialen Kies / Sand der Saale-Kaltzeit und von tertiären Lockergesteinen unterlagert, welche überwiegend nur mit tiefen Kernbohrungen nachgewiesen werden konnten.

Im Zuge der Bodenuntersuchungen wurden punktuell organoleptische Auffälligkeiten der Auffüllung nachgewiesen. Konkret wurden beispielsweise an einem Punkt im südlichen Bereich der NEF eine dunkel-schwarze, glänzende Färbung und ein chemischer, bis stark chemischer Geruch der bindigen Auffüllung aus einer Tiefe von 2,2 m bis 7,8 m unter OK Gelände festgestellt.

Basierend auf Laboranalysen ist für den Bereich der nördlichen Erweiterungsfläche folgendes festzustellen:

- Die oberflächennahe Auffüllung aus einer Tiefe bis etwa 2 m unter OK Gelände ist nach LAGA Boden mit Z 1 bis Z 2 zu bewerten. Diese Lockergesteine sind zudem nach der SGU-Anweisung 21.502 der InfraLeuna GmbH, in der gesonderte Grenzwerte für einen Wiedereinbau innerhalb des Chemiestandortes Leuna ausgewiesen werden, als wieder einbaufähig zu betrachten.
- Das erkundete Inventar der verfüllten Kiesgrube wurde auf Grund von starken Überschreitungen der Feststoff-Parameter MKW, BTEX, PAK und LHKW mit > Z 2 gemäß LAGA Boden bewertet. Dieses Material wäre nicht wieder einbaufähig und generell zu entsorgen.
- Der natürlich anstehende fluviale Kies/Sand weist erwartungsgemäß keine Kontaminationen auf und ist demzufolge für einen Wiedereinbau innerhalb des Chemiestandortes Leuna geeignet.

3.3.3 Hydrogeologie und Grundwasser

Die Bestandsbeschreibung bezieht sich nur auf die **Untersuchungsräume 1** (ZAB) und **2** (GWK). Für den **Untersuchungsraum 3** (OWK) ist das Schutzgut Hydrogeologie und Grundwasser nicht relevant.

Eine ausführliche Beschreibung des Ist-Zustandes des Grundwasserkörpers enthält der Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie, Bearbeitungsteil Grundwasserkörper, Anlage 4 (**Anhang 6**). Die folgenden Ausführungen stellen eine kurze Zusammenfassung dieser Beschreibung dar.

Der Standort befindet sich im östlichen Teil des Grundwasserkörpers SAL GW 014a (Merseburger Bundsandsteinplatte) und ist ein Teilgebiet innerhalb des Grundwasserkörpers SAL GW 014 (Mansfeld-Querfurt-Naumburger Triasmulden und -platten). Das Gebiet ist sehr inhomogen aufgebaut und meist durch längere Versickerungszeiten (> 40 a) charakterisiert. Der Bereich ist anthropogen sehr stark beeinflusst. Neben erheblichen Eingriffen in den Wasserhaushalt durch Braunkohlenabbau (z.B. im Geiseltal) sind eine Reihe von punktförmigen Schadstoffeintragsstellen (Standorte der chemischen Industrie) vorhanden.

Die Grundwasserströmung in den Kiesen und Sanden der Saale-Hauptterrasse ist nach Osten bzw. Nordosten in Richtung auf den natürlichen Hauptvorfluter Saale ausgerichtet. Der Grundwasserspiegel im Bereich des Werkteiles II von ca. 103 m über NN im Südwesten auf 101 m über NN im Nordosten (Bereich ZAB).

Mengenmäßiger Zustand des Grundwasserkörpers

Die Trendanalyse der Grundwasserzustände zeigt einen sinkenden Trend der Grundwasserstände mit Tendenzen zur Stabilisierung auf niedrigem Niveau.

Quellschüttungen gibt es im betrachteten Bereich nicht bzw. nur in geringem Umfang. Die Bilanz der Zu- und Abflüsse im Modellgebiet Leuna ist ausgeglichen.

Chemischer Zustand des Grundwasserkörpers

Bedingt durch anthropogene Schadstoffeinträge ins Grundwasser seit Bestehen des Chemiestandortes Leuna sind folgende Schadstoffe in relevanter Konzentration im Grundwasser vorhanden:

- MKW, BTXE,
- LHKW, phenolische Kohlenwasserstoffe und
- MTBE.

Auf Grund der großflächigen Schadstoffausdehnung und der hohen Schadstoffmengen kann für den Chemiestandort MTBE als Leitparameter angesehen werden.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass,

- bereichsweise sehr hohe Grundwasserbelastungen für relevante Parameter MTBE, BTEX, MKW, Phenole und andere Kontaminanten vorliegen, welche innerhalb der Standortgrenzen die Schwellenwerte teilweise deutlich überschreiten,
- ein eindeutiger Trend zur Abnahme der Schadstoffbelastungen gegeben ist,
- die gemäß Sanierungsrahmenkonzept durchgeführten Maßnahmen zur Grundwassersicherung bzw. -sanierung aufgrund der noch relativ hohen Schadstoffkonzentrationen auf lange Sicht weiter notwendig sind und
- die Aktivitäten des Grundwassermonitorings fortzuführen sind.

Bezogen auf den Standort der ZAB und die nördliche Erweiterungsfläche ergibt sich folgendes:

Zentrale Abwasserbehandlung (ZAB, Bestand)

Die ZAB liegt innerhalb einer alten, bereits verfüllten, aber wieder geräumten Kiesgrube, ca. 7 m unter der umgebenden quasinatürlichen Oberfläche. Der Grundwasserleiter der pleistozänen Kiese steht im Geländer der ZAB an. Er ist gegenüber anthropogenen Einflüssen ungeschützt; Havarieereignisse wirken sich direkt auf den Grundwasserleiter aus.

Die hydraulische Standortsituation im direkten Einflussbereich der ZAB im südlichen Anschluss an die nördliche Erweiterungsfläche ist maßgeblich durch Maßnahmen der Wasserhaltung in der ZAB gekennzeichnet. Diese erfolgen über drei Vertikalbrunnen, um die im Grundwasserschwankungsbereich liegende ZAB trocken zu halten.

Im Bereich der Bestandsanlage (ZAB) wurde 1992 eine Kontamination des Grundwasserleiters mit Phenolen festgestellt. Auch hohe Konzentrationen an Kohlenwasserstoffen, Phenolen und EOX wurden damals ermittelt. Diese Ergebnisse entsprechend damit grundsätzlich der obigen Beschreibung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers.

Nördliche Erweiterungsfläche (NEF)

Auf Grund der Absenkung des Grundwassers im Bereich der bestehenden ZAB zirkuliert das Grundwasser in einer Tiefe von 7,7 m bis 8,6 m unter OK Gelände und steht ungespannt an. Durch die starke anthropogene Vornutzung des Bereiches, der oberflächennah durch kompaktierte Baugrundsichten charakterisiert ist, war der Anteil des für die Grundwasserneubildung wirksamen Niederschlagsbereiches bereits in der Vergangenheit negativ beeinflusst.

3.4 Oberflächengewässer

Das Schutzgut Oberflächengewässer betrifft ausschließlich den **Untersuchungsraum 3** (OWK).

Eine ausführliche Beschreibung des wichtigsten Oberflächengewässers in der Region, der Saale, enthält der Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (**Anhang 6**). Im Folgenden sollen diese Informationen zusammengefasst wiedergegeben werden.

Fließgewässer

Weit außerhalb der Untersuchungsräume 1 und 2 dominiert die Saale als Hauptvorfluter. Alle anderen Fließgewässer in der näheren Umgebung sind von untergeordneter Bedeutung und entwässern direkt oder indirekt in die Saale. Der Abfluss der Saale ist durch die Talsperren im Oberlauf staugeregelt.

Bei der Saale handelt es sich um ein biozönotisch bedeutsames Fließgewässer vom Typ 9.2 (Große Flüsse des Mittelgebirges) entsprechend der Typisierung der Fließgewässer gemäß Wasserrahmenrichtlinie der EG (WRRL). Der Wasserkörper ist außerdem nach WRRL und § 28 WHG als ein erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper (HMWB) eingestuft, da die Saale von der Mündung bis km 124,16 (bei Bad Dürrenberg) als Bundeswasserstraße und danach für die Binnenschifffahrt genutzt wird.

Das Gebiet ist außerdem durch ehemaligen Tagebau im Mitteldeutschen Braunkohle-
revier mit Restseen, Gewässerumverlegungen und verschiedenen Altlasten geprägt.
Die Saale wird durch einen mittleren Abfluss (MQ) von 69,8 m³/s und einen mittleren
Niedrigwasserabflusses (MNQ) von 24,6 m³/s, jeweils am Pegel Leuna-Kröllwitz, cha-
rakterisiert.

Gewässergüte

Durch Einleitungen der chemischen Großindustrie, des Bergbaus sowie von unzu-
reichend behandelten kommunalen Abwässern, war die Saale bis 1990 erheblich be-
lastet. Noch 1990 wurde für die Saale eine Gewässergüte von IV (übermäßig ver-
schmutzt) genannt. Seit 1991 ist eine grundlegende Verbesserung der Gewässergüte
des Flusses eingetreten.

Dies trifft auch auf den Abschnitt zwischen Leuna bis zur Mündung der Weißen Elster
zu, wo Produktionseinschränkungen und Anlagenstilllegungen im industriellen und ge-
werblichen Sektor bis 1995 zu einem deutlichen Güteanstieg von Güteklasse IV auf
Güteklasse II - III (kritisch belastet, nach STAU Halle 1995 bzw. MRLU 1996) führten.
Seit 1995/96 zeichnet sich für den Bereich Abstrom Leuna eine weitere allmähliche
Güteverbesserung ab. Dazu haben Maßnahmen der kommunalen und industriellen
Abwasserbehandlung beigetragen.

Zustand und Bewirtschaftungsziele für den OKW Saale sind im Fachbeitrag nach Was-
serrahmenrichtlinie ausführlich beschrieben (**Anhang 6**). Wesentliche Punkte sind:

- Ökologisches Potential mit biologischen Qualitätskomponenten sowie Hydromor-
phologie, allgemeinen chemisch-physikalischen Parametern und flussgebietspezi-
fischen Schadstoffen

und

- Chemischer Zustand.

Ökologisches Potential

Die biologischen Qualitätskomponenten sind unter Punkt 3.2 beschrieben.

Die Hydromorphologie des OKW mit Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morpho-
logie wird gemäß vorläufigem Wasserkörpersteckbrief für den OKW Saale
(SAL050OW01-00) mit „schlechter als gut“ bewertet.

Allgemeine chemisch-physikalische Parameter

Zu den allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten bzw. chemisch-physika-
lischen Parameter (ACP) gehören folgende Qualitätskomponenten:

- Temperaturverhältnisse,
- Sauerstoffgehalt,
- Salzgehalt,
- Versauerungszustand und
- Nährstoffverhältnisse.

Für die Beurteilung der biologischen Defizite sind vor allem die Parameter Temperatur, Orthophosphat, Chlorid, Ammonium, Sauerstoff und der pH-Wert relevant. Die Auswertung der Messergebnisse an den Messtellen (MST) Bad Dürrenberg und Merseburg-Meuschau der Jahre 2017 - 2019 im Fachbeitrag (**Anhang 6**) zeigt folgendes Ergebnis:

„Die Parameter Chlorid, Sulfat, Orthophosphat-Phosphor und Gesamt-Phosphor sowie an der MST Meuschau Ammoniak-Stickstoff überschreiten jeweils die Orientierungswerte (OW), der Sauerstoffgehalt wird unterschritten, jedoch an der unterhalb der ein Einleitstelle liegenden MST Meuschau nur geringfügig (0,03 mg/l).“

Flussgebietsspezifische Schadstoffe sind gemäß vorläufigem Wasserkörpersteckbrief die Stoffe Imidacloprid und Nicosulfuron, für die an der Messtelle Planena (für das Vorhaben nicht betrachtungsrelevant) Überschreitungen festgestellt wurden. An den für das Vorhaben zu betrachtenden Messstellen Bad Dürrenberg und Merseburg-Meuschau wurden diese Schadstoffe im behördlichen Monitoring nicht erfasst.

Im Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie wird dazu folgendes festgestellt:

„An der MST Bad Dürrenberg ist keine Vorbelastung durch einen Stoff oder Stoffgruppe der Anl. 6 OGWV festzustellen. ... Von den überwachten Stoffen liegt ein Großteil der Messwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG), die restlichen Parameter liegen im JD (Jahresdurchschnitt) unter 50 % der in der OGWV angegebenen UQN.“

Auch an der MST Merseburg-Meuschau konnte für den ausgewerteten Überwachungszeitraum 2014 bis 2019 keine Vorbelastung durch Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN) ermittelt werden.

Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des OWK wird gemäß vorläufigen Wasserkörpersteckbrief als „nicht gut“ eingestuft. Zu dieser Bewertung führte die Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN) im Betrachtungszeitraum 2014 - 2019 an den relevanten Messstellen (MST) für die Stoffe:

- Fluoranthen (MST Bad Dürrenberg und Merseburg-Meuschau),

- Tributylzinn (MST Merseburg-Meuschau),
- PFOS (MST Bad Dürrenberg und Merseburg-Meuschau) und
- Benzo(a)pyren (MST Bad Dürrenberg und Merseburg-Meuschau).

Auch eine Vorbelastung durch Cadmium und Blei ist festzustellen; die Messwerte an den relevanten Messstellen in Bad Dürrenberg und Merseburg-Meuschau liegen jedoch unter den jeweiligen Jahresdurchschnittswerten für Umweltqualitätsnorm (JD-UQN) und der zulässigen Höchstkonzentration Umweltqualitätsnorm (ZHK-UQN).

Standgewässer

Innerhalb des **Untersuchungsraumes 1** (ZAB) sind mit Ausnahme eines Teils des sogenannten Haldensickergrabens keine Oberflächengewässer zu finden. Beim Haldensickergraben handelt es sich um einen Graben, der einen Teil des die Hochhalde Leuna und einen Teil des Werksgeländes durchströmenden Grundwassers erfasst.

Das Wasser aus dem Haldensickergraben wird gefasst und zur Zentralen Abwasserbehandlungsanlage der InfraLeuna GmbH zur anforderungsgerechten Behandlung geleitet bevor es mit den anderen behandelten Abwässern des Chemiestandortes in die Saale abgeleitet wird. Hier kann man deshalb nicht von einem natürlichen Oberflächengewässer sprechen. Auf eine Darstellung der gewässertechnischen Eigenschaften wird aus diesem Grund an dieser Stelle verzichtet.

3.5 Luft und Klima

Die Schutzgüter Luft und Klima sind ausschließlich für den **Untersuchungsraum 1** (ZAB) sowie deren Wirkungen auf die benachbarte Wohnbebauung relevant.

Die aktuelle Immissionsbelastung durch luftverunreinigende Stoffe und Gerüche ist sowohl am Standort der ZAB als auch im Untersuchungsraum 1 (ZAB), wie am gesamten Chemiestandort Leuna durch den Betrieb von Chemie- und Kraftwerksanlagen sowie der dazugehörigen peripheren Ver- und Entsorgungsanlagen geprägt. Unabhängig davon werden die aktuellen Immissionswerte der TA Luft sowie einschlägiger Regelungen des Bundes-Immissionsschutzrechtes sicher eingehalten, teilweise sogar deutlich unterschritten.

Die Beschreibung des Ist-Zustandes, das heißt die Immissionsvorbelastung mit Luftschadstoffen im Untersuchungsraum, basiert auf den veröffentlichten Daten des LÜSA, das vom Landesamt für Umweltschutz betrieben wird. Das LÜSA verfügt unter anderem seit Oktober 1998 über eine kontinuierlich betriebene und stationäre, industriebezogene Messstation in Leuna, in der Kreypauer Straße (am Sportplatz).

Die hier ermittelten und veröffentlichten Daten bilden die Grundlage für die Ermittlung der Immissionsvorbelastung. Die Messungen erfolgen automatisch entsprechend den Vorschriften der TA Luft in der jeweils gültigen Fassung. Die automatische Messstation Leuna misst folgende relevante Luftschadstoffe:

- Schwefeldioxid,
- Stickstoffdioxid,
- Stickstoffmonoxid,
- Ozon,
- Feinstaub (PM₁₀) - seit 09/2001,
- Schwefelwasserstoff,
- Benzol,
- Toluol und
- Xylole.

Die folgende Tabelle 4 zeigt die an der LÜSA-Messstation Leuna in den Jahren 2015 - 2018 gemessenen Schadstoffkonzentrationen als Jahresmittelwerte, die der LÜSA-Internetseite entnommen wurden, und dazu die relevanten Immissionswerte (IW). Zu beachten ist, dass die Werte für 2018 noch nicht abschließend validiert sind.

Tabelle 4: Immissions-Jahresmittelwerte an der LÜSA-Messstation Leuna

Luftschadstoff	2015	2016	2017	2018	IW
	[µg/m ³]				
NO	2,8	2,8	2,2	2,2	-
NO ₂	14	14	13	14	40 ¹⁾
PM-10	17	17	16	18	40 ¹⁾
SO ₂	3,3	2,9	2,8	3,0	20 ²⁾

¹⁾ Immissionswert zu Schutz der menschlichen Gesundheit

²⁾ Immissionswert zum Schutz von Ökosystemen

Die Messergebnisse der Messstation Leuna zeigen, dass die Immissionssituation der dort gemessenen Luftschadstoffe, die für den Chemiestandort Leuna repräsentativ sind, in den letzten Jahren auf einem stabil niedrigen Niveau liegt. Damit kann die Immissionsvorbelastung an Luftschadstoffen als gering bezeichnet werden.

Da es sich um eine Station handelt, die in unmittelbarer Nähe und in der Hauptwindrichtung des Chemiestandes angeordnet ist, kann man diese Schlussfolgerung auf den Standort der erweiterten ZAB übertragen.

Geruch

Vorbelastungsuntersuchungen zu Gerüchen sind bisher am Chemiestandort Leuna und in dessen Umgebung nicht durchgeführt worden. Da es bisher keine Beschwerden der angesiedelten Unternehmen oder der Anwohner gab, war das auch nicht erforderlich. Es kann davon ausgegangen werden, dass eine Vorbelastung durch Gerüche nicht vorliegt oder zumindest keine relevante Größenordnung erreicht.

In der **bestehenden ZAB** kommen geruchsintensive Stoffe zum Einsatz oder können im Prozess entstehen. Die bestehende Anlage emittiert deutlich wahrnehmbare Geruchsstoffe, die fast ausschließlich im Einlaufbereich durch das mit Geruchsstoffen belastete zugeführte Abwasser freigesetzt werden. Die für Abwasserbehandlungsanlagen typische Geruchsemissionen werden in der bestehenden Anlage durch Maßnahmen nach dem Stand der Technik vermieden bzw. minimiert, so dass Geruchsemissionen nur im unmittelbaren Umfeld der ZAB wahrnehmbar sind. Die in der Anlage anfallende Abluft wird gesammelt und einer Abluftbehandlungsanlage zugeführt.

Die Abluftbehandlungsanlage, besteht aus einem Gaswäscher zur Entfernung von Schwefelwasserstoff sowie einem biologische Abluftfilter (wird zurzeit durch einen weiteren Gaswäscher ersetzt) zur Reduzierung der Emissionen an organischen Stoffen. Die gereinigte Abluft wird an die Atmosphäre abgegeben. Insgesamt sind die Emissionen der bestehenden Anlage an Luftschadstoffen gering.

Das lufthygienische Gutachten – Gerüche der IDU IT+Umwelt GmbH (**Anhang zu Kapitel 4** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages) berücksichtigt und bewertet unter anderem auch die Geruchsemissionen der bestehenden Anlage.

Klima

Das Klima an diesem Teil des Chemiestandortes ist geprägt durch die bereits bestehenden Chemieanlagen, die angrenzende Kraftwerksanlage der InfraLeuna GmbH sowie durch die östlichen Bereiche der Hochhalde Leuna, die frei von jeglicher Bebauung sind. Durch das Festlegen von Baufeldern und von nicht bebaubaren Durchlüftungsschneisen gelingt es, trotz einer Bebauung durch eine Vielzahl von chemischen Produktionsanlagen stabile klimatische Verhältnisse zu gewährleisten.

Einerseits ist so der freie Abtransport von luftverunreinigenden Stoffen aus dem Industriegebiet und andererseits der Zustrom von Frischluft aus den umliegenden Gebieten mit Frischluftbildungspotenzial gewährleistet.

3.6 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im **Untersuchungsraum 1** (ZAB), der sich über einen Teil des Werksteiles II des Chemiestandortes Leuna sowie über den südlichen Teil der Hochhalde Leuna erstreckt, sind keine schützenswerten Teile des kulturellen Erbes und keine besonders schützenswerten, sonstigen Sachgüter zu finden.

Für die **Untersuchungsräume 2** (GKW) und **3** (OWK) sind die Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter nicht relevant.

Da sich der Standort des Vorhabens und der Untersuchungsraum 1 (ZAB) nahezu vollständig auf Teile des Chemiestandortes Leuna erstrecken, kann man abschließend einschätzen, dass der aktuelle Zustand der Umwelt im Untersuchungsraum mit der aktuellen Nutzung in Übereinstimmung steht.

3.7 Entwicklung bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Beim Chemiestandort Leuna handelt es sich um einen traditionellen Chemiestandort, der seit mehr als 100 Jahren intensiv durch chemische Produktionsanlagen sowie durch die dazugehörenden Nebeneinrichtungen genutzt wird.

Der Standort der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage (ZAB) ist in den B-Plänen als Gebiet mit der Zweckbestimmung Abwasser ausgewiesen. Gegenstand des Vorhabens ist die Erweiterung bestehender Zentralen Abwasserbehandlungsanlage der InfraLeuna GmbH (ZAB), die in das bestehende Abwassernetz des Chemiestandortes Leuna eingebunden ist. Die Erweiterung der ZAB muss auf Grund ihrer Funktion als zentrale Abwasserbehandlungsanlage standortgebunden durchgeführt werden.

Ohne die vorgesehene Erweiterung der ZAB könnten die am Chemiestandort Leuna geplanten Großinvestitionen nicht realisiert werden. Damit wären die sich aus der Nutzung des traditionellen Chemiestandortes und der Nähe zu benachbarten Chemieanlagen ergebenden Vorteile verloren. Aus der Nichtdurchführung des Vorhabens sind keine positiven Aspekte erkennbar.

4 Beschreibung der möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (Vorhabenanalyse)

Die Vorhabenanalyse definiert zeitlich und intensitätsabhängige Wirkungsphasen und gibt die Wirkungspfade an, über die Schutzgüter von Wirkungen des Vorhabens in den einzelnen Wirkungsphasen betroffen werden können. Die umweltrelevanten technischen und logistischen Aspekte einschließlich der standortspezifischen Bedingungen werden mit den voraussichtlichen Wirkungen des geplanten Vorhabens in Beziehung gesetzt, um daraus die zu erwartenden Auswirkungen auf die Umwelt ableiten und bewerten zu können.

Die Vorhabenanalyse bezieht sich auf einen Komplex solcher Wirkungen, die als Reaktionen des menschlichen, tierischen und pflanzlichen Organismus bzw. anderer Objekte, wie Materialien, Böden oder Ökosysteme, vor allem auf Emissionen und andere objektspezifische Wirkungen der geplanten Anlagenerweiterung angesehen werden.

Gegenstand der Untersuchungen ist:

- die Bauphase,
- die bloße Existenz der Anlage,
- der bestimmungsgemäße Betrieb und
- ausgewählte Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage.

4.1 Bauphase

Umweltauswirkungen des Vorhabens in der Bauphase beziehen sich ausschließlich auf den **Untersuchungsraum 1** und dessen Umgebung.

Auswirkungen auf Menschen

Zu den zeitlich begrenzten, nur während der Bauphase vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen insbesondere auf den Menschen zählen neben dem Transportverkehr hauptsächlich Emissionen an Luftschadstoffen und Lärm sowie Licht und Erschütterungen, die vom Baugelände ausgehen können. Das sind beispielsweise Staubaufwirbelungen durch Bau- und Transportmaschinen sowie Baustellengeräusche. Die Reichweite dieser Auswirkungen ist auf die Baustelle und ihre unmittelbare Umgebung, das heißt auf das bauplanungsrechtlich ausgewiesene Industriegebiet beschränkt.

Während der Bauphase wird es zwangsläufig zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen an Baufahrzeugen kommen, die Bodenaushub abtransportieren und Baustoffe sowie Anlagenteile antransportieren. Bereits auf der Baustelle wird dafür gesorgt, dass die Fahrzeuge die Straßen des Chemiestandortes nicht verschmutzen.

Auf öffentlichen Straßen ist eine Verschmutzung durch Baufahrzeuge deshalb sicher auszuschließen. Das während der Bauphase, also über einen begrenzten Zeitraum höhere Verkehrsaufkommen berührt die nächsten bewohnten Bereiche nicht. Es geht bereits auf der Bundesstraße B 91 aufgrund des geringen Umfangs im allgemeinen Verkehr auf.

Das Vorhaben ist aufgrund des großen Abstandes zu den nächstliegenden Ortslagen (Spergau: ca. 1.120 m, Leuna: ca. 1.900 m) auch in der Bauphase umweltverträglich, da die einschlägigen schallemissionsrechtlichen Anforderungen an Baumaschinen eingehalten werden.

Boden

Die im Rahmen der Erweiterung der ZAB geringfügig zunehmende Oberflächenversiegelung wird die Situation am gewählten Standort im Vergleich zur vorherigen Situation nur unwesentlich ändern. Die Grundflächenzahl erreicht bezogen auf das Baugrundstück ZAB und nördliche Erweiterungsfläche einen Wert $0,51 \text{ m}^2/\text{m}^2$ (siehe **Anhang zu Kapitel 1** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages). Damit ist der nach Bebauungsplan Nr. 8.2 der Stadt Leuna zulässige Wert von $0,8 \text{ m}^2/\text{m}^2$ deutlich unterschritten.

Das Baugeschehen läuft auf der nördlichen Erweiterungsfläche der ZAB ab. Aufgrund der jahrzehntelangen industriellen Nutzung des Terrains liegen hier im Oberboden keine natürlichen Verhältnisse mehr vor. Dieser ist gekennzeichnet durch anthropogene Auffüllungen, die beispielsweise aus dem Abbruch und dem Rückbau von alten Anlagen an diesen Standorten resultieren.

Die Zwischenlagerung bzw. ggf. die Entsorgung der im Rahmen der Bautätigkeit anfallenden Materialien (Erdaushub) wird so erfolgen, dass dadurch keine Schädigung anderer Bodenflächen eintreten kann.

Grundwasser

Ein nachweisbarer Einfluss auf das Grundwasser im Bereich des Baugrundstückes durch die zusätzliche Versiegelung ist aufgrund der geringen Ausdehnung der für die Erweiterung benötigten Flächen nicht zu erwarten. Die Grundwasserneubildungsrate wird sich nicht in einem nachweisbaren Umfang reduzieren. Bei den Bauarbeiten kommt es aufgrund der bereits aktuell stark gestörten Neubildungsverhältnisse und des großen Flurabstandes an diesem Standort (Grundwasser zirkuliert aufgrund der Absenkung in der bestehenden ZAB in einer Tiefe von 7,7 m bis 8,6 m OK Gelände) zu keinen relevanten Eingriffen in die gesättigte Bodenzone / in den Grundwasserkörper.

Bei Flächengründungen über dem Grundwasserhorizont ist lediglich eine offene Grundwasserhaltung auf der Baustelle vorzuhalten, um ggf. der Baugrube zufließende Tageswässer zeitnah aus der Baugrube heben und ableiten zu können.

Bei Tiefgründungen beschränken sich die Wasserhaltungsmaßnahmen auf die Trockenhaltung der Baugrube bis etwa in den Bereich der UK-Pfahlkopfbalken. Erhebliche Grundwasserabsenkungsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Tiere und Pflanzen

Im Zuge der Realisierung des Vorhabens kann es in der Bauphase zum Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG, insbesondere durch Individualverluste an Zauneidechsen kommen. Die vorgesehenen Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen sind im Kapitel 5, Punkt 5.2 beschrieben.

4.2 Existenz der Anlage

Für die Betrachtung der bloßen Existenz der Anlage sind lediglich die Schutzgüter

- Flächennutzung, Infrastruktur und Landschaftsbild sowie
- Tiere und Pflanzen

von Bedeutung. Die Wirkungen der bestehenden und erweiterten ZAB insbesondere bezüglich Geruchs- und Schallemissionen werden in den Geruchs- und Schallprognosen (Anhang zum **Kapitel 4** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages) beschrieben und unter **Punkt 4.3** bewertet.

4.2.1 Flächennutzung, Infrastruktur, Landschaftsbild

Die mit der Erweiterung der ZAB entstehenden neuen baulichen Anlagen werden unmittelbar neben der vorhandenen Zentralen Abwasserbehandlungsanlage mit vergleichbarem Aussehen, innerhalb des bestehenden Chemiestandortes Leuna auf einer Fläche errichtet, die bereits seit Jahrzehnten als für die Abwasserbehandlung genutzt wird und in den B-Plänen der Stadt Leuna und der Gemeinde Spergau mit der Zweckbestimmung Abwasser ausgewiesen ist (**Untersuchungsraum 1**). Die geplante Anlagenerweiterung passt sich hinsichtlich der Silhouette in das vorhandene Industriegebiet ein und entspricht diesem historisch industriell geprägten Standort. Die neuen baulichen Anlagen und technologischen Ausrüstungen sind aufgrund ihrer geringen Ausdehnungen in der Umgebung nicht dominant.

Bauhöhen und Flächenbelegung sind so gewählt, dass einerseits die Festsetzungen des Bebauungsplanes eingehalten werden und andererseits die Erweiterung der ZAB in ihrem Charakter in vollem Umfang der Art der bisherigen Anlagen an diesem Standort entspricht.

Im Vergleich zum gesamten Chemiestandort ist die zusätzlich in Anspruch genommene Fläche sehr gering, so dass auch die daraus resultierenden Wirkungen vernachlässigbar sind. Durch zusätzliche Versiegelung zusätzlich zurückgehaltenes Oberflächenwasser gelangt über das Abwasserkanalsystem des Chemiestandortes direkt in die Saale, wird dem Wasserkreislauf also direkt und standortnah wieder zugeführt.

Die geplante Erweiterung der ZAB verursacht keine nachhaltige Veränderung des bereits stark industriell geprägten Landschaftsbildes. Aufgrund der Nutzung des traditionellen Chemiestandortes wird kein weiterer Grund und Boden außerhalb des Standortes beansprucht. Durch Erweiterung der ZAB erhöht sich der Grad der Oberflächenversiegelung geringfügig (deutliche Unterschreitung der im B-Plan Nr. 8.2 festgesetzten Grundflächenzahl von 0,8 m²/m²).

Von außerhalb des Chemiestandortes, aus Richtung der Bundesstraße B 91, ist die ZAB nicht frei einsehbar, weil sie durch die Produktionshallen der Xentrys Leuna GmbH und durch die Produktionsanlagen der DOMO Caproleuna GmbH verdeckt wird. Auch von der Eisenbahnstrecke Halle-Erfurt ist die Abwasserbehandlungsanlage nicht prägend für den Chemiestandort, da nur für den Eingeweihten zwischen den anderen Gebäuden und Produktionsanlagen erkennbar. Die neuen Anlageteile wird der nicht eingeweihte Betrachter nicht von den bestehenden Anlagen unterscheiden können. Hier dominieren die bereits bestehenden Anlagen eindeutig.

Infrastruktur

Die ZAB besitzt über das Werkstraßensystem des Chemiestandortes Leuna einen direkten Anschluss an die Bundesstraße B 91 und damit auch an das Netz der Bundesstraßen und Bundesautobahnen. Über das Gleisnetz des Chemiestandortes ist auch das Schienennetz der Deutsche Bahn AG direkt erreichbar. Für die Ver- und Entsorgung der ZAB mit den zu behandelnden Abwässern sowie verschiedenen Medien (ND-Dampf, Steuerluft und Prozessluft, Brauch- und Trinkwasser, Strom) hat die InfraLeuna GmbH die erforderlichen Voraussetzungen geschaffen.

Darüberhinausgehende Wirkungen der bloßen Existenz der erweiterten ZAB sind nicht zu erkennen.

Bezogen auf Flächennutzung, Infrastruktur und Landschaftsbild ist der **Untersuchungsraum 2** (GWK) nicht relevant.

Der **Untersuchungsraum 3** (OWK) erstreckt sich auf den Oberflächenwasserkörper (OKW SAL05OW01-00) der Saale von der Einleitstelle der Abwässer in Daspig bis zur Mündung der Weißen Elster in die Saale. Im Untersuchungsraum 3 (OWK) werden durch die vorgesehenen Maßnahmen weder die Flächennutzung, die Infrastruktur noch das Landschaftsbild nachteilig beeinflusst.

4.2.2 Tiere und Pflanzen

Die Auswirkungen des Vorhabens auf Tieren und Pflanzen ist sowohl für einzelne Arten als auch für vorhandene Biocönosen zu untersuchen. Dabei können neben Verlusten durch Überbauung und Oberflächenversiegelung auch luftgetragene Schadstoffbelastungen eine große Bedeutung haben.

Die Dokumentation der Biotop- und Nutzungstypenkartierung (**Anhang 4**) weist das vorgesehene Baufeld als „ruderalisierter Halbtrockenrasen mit Ruderalflur“ aus. Der Anteil an ruderalisiertem Halbtrockenrasen (RHD) beträgt 30 %. Bezogen auf die Gesamtfläche beträgt die Biotop-Fläche 6.047 m². Durch die Erweiterung der ZAB auf der nördlichen Erweiterungsfläche erfolgt eine Beseitigung / Überbauung des ausgewiesenen Biotops „ruderalisiertem Halbtrockenrasen (RHD)“.

Die InfraLeuna GmbH hat sich im Rahmen der Bearbeitung des BImSchG-Genehmigungsantrages für die Errichtung und den Betrieb der Anlage zur Aufbereitung von Biogas (hier nicht Antragsgegenstand) verpflichtet, die Beeinträchtigungen, die die Beseitigung des ausgewiesenen Biotops „ruderalisiertem Halbtrockenrasen (RHD)“ verbunden sind, entsprechend den gesetzlichen Vorgaben für die Gesamtfläche auszugleichen. Die Umsetzung der Ausgleichmaßnahmen auf dem Kohlberg bei Mücheln erfolgt in Zusammenarbeit mit der Unteren Naturschutzbehörde und dem Geo-Naturpark Saale-Unstrut-Triasland e.V..

Einen entsprechenden Antrag nach § 30 Abs. 3 BNatSchG, eine Ausnahme von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG zuzulassen, hat die InfraLeuna GmbH gestellt.

4.3 Bestimmungsgemäßer Betrieb

Im bestimmungsgemäßen Betrieb hat jede Industrieanlage mehr oder weniger starke Wirkungen auf ihre Umgebung. Diese Wirkungen resultieren aus Schadstoff- oder Energieemissionen über verschiedene Transferpfade. Dazu zählen im konkreten Fall beispielsweise hauptsächlich Luftschadstoffe, Lärm, Licht, Wärme und ähnliches.

- 4.3.1 Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit
- 4.3.1.1 Lärm, Licht, Erschütterungen und elektromagnetische Felder

Grundsätzliche Betrachtungen

Entsprechend der Ist-Stands-Analysen, die für den Chemiestandort Leuna im Rahmen der Bauleitplanung hinsichtlich des Industrielärms, des anlagenbezogenen Verkehrslärms und des Lärmes von öffentlichen Straßen und Schienenwegen durchgeführt wurden, sind Auswirkungen der Vorhaben hinsichtlich des Industrie- und Verkehrslärmes als wesentlich aber nicht als erheblich zu beurteilen. Diese Aussagen gelten für die Betriebszustände Bauphase, bestimmungsgemäßer Betrieb und Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes.

Der anlagenbezogene Transportverkehr über die Straße spielt bei der ZAB nur eine untergeordnete Rolle und wird ausschließlich über die Werkstraßen sowie über die Bundesstraße B 91 heran- bzw. weggeführt.

Die Ortslagen Spergau, Leuna und Merseburg sind davon nicht unmittelbar berührt. Der Verkehr geht in seinen Wirkungen auf den öffentlichen Straßen in dem bereits vorhandenen Verkehrsaufkommen auf, ohne dass eine zusätzliche Verkehrsbelastung nachzuweisen wäre.

Zur Sicherung des verträglichen Nebeneinanders von Industrie- und Wohnbebauung und zur Schaffung der notwendigen Rechtssicherheit bezüglich einer bauplanungsrechtlichen Zulässigkeit von Anlagen sowie deren Erweiterungsmöglichkeiten und der Neuansiedlung von Unternehmen wurden im Rahmen der Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 6 der Gemeinde Spergau und Nr. 8.2 der Stadt Leuna unter anderem auch für das Baufeld der ZAB und der nördlichen Erweiterungsfläche immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel festgesetzt.

Schalltechnische Auswirkungen

Der Schallschutz wird so ausgeführt, dass die entsprechenden Festsetzungen der Bebauungspläne Nr. 6 der Gemeinde Spergau und Nr. 8.2 der Stadt Leuna auch nach Erweiterung der ZAB sicher eingehalten werden. Mit diesen Werten konnte im Rahmen der Bauleitplanung nachgewiesen werden, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten sicher eingehalten werden können. Unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Anlagenfläche ergibt sich daraus die jeweils zulässige immissionswirksame Gesamtschalleistung für die erweiterte ZAB.

Ausführliche Informationen dazu unter Berücksichtigung der Schallemissionen der bestehenden ZAB sind der Schallimmissionsprognose des Ingenieurbüros für Bauakustik Schürer (Bericht vom 12.01.2021 Nr. 202-GIP-148) im **Anhang zu Kapitel 4** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages zu entnehmen.

An den einzelnen Immissionsorten errechnete der Schallgutachter für die erweiterte ZAB einen maximalen Mitwind-Mittelungspegel nach TA Lärm und verglich diesen mit dem zulässigen Beurteilungspegel.

Die Prognose ergab,

„dass an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des gültigen Bebauungsplanes der anteilige Immissionswert, der aus dem für die Flächen gültigen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel für den Tag und für die Nacht ermittelt wurde, am Tag und in der lautesten Nachtstunde durch die geplante Erweiterung unterschritten wird.“

Unter Berücksichtigung der bestehenden ZAB und der geplanten Anlagenerweiterung ergeben sich beispielsweise für den Nachtzeitraum folgende Werte:

Tabelle 5: Vergleich der Beurteilungspegel mit den anteiligen Immissionspegeln nachts

Immissionsort	Immissionspegel anteilige Nacht	Beurteilungspegel Nacht L _r , Nacht
IO 3.1/ Leuna, Wohngebäude „Sattlerstraße 2“	18,4 dB(A)	12,0 dB(A)
IO 3. / Leuna, Wohngebäude „Sattlerstraße 30“	6,6 dB(A)	3,0 dB(A)
IO 7.3/ Leuna, WG „Spergauer Straße 39“	18,2 dB(A)	15,1 dB(A)
IO 7.4/ Leuna, WG „Spergauer Straße 55“	19,6 dB(A)	16,4 dB(A)
IO 4/ Spergau, „Winkelgasse“	29,4 dB(A)	24,6 dB(A)
IO / Spergau, „Straße zur Linde 3“	22,2 dB(A)	15,6 dB(A)

Damit ist gewährleistet, dass auch mit der geplanten Erweiterung der ZAB an den maßgeblichen Immissionsorten die Immissionswerte der TA Lärm sicher eingehalten werden können und keinen negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit haben werden.

Verkehr, Verkehrslärm

Der vom anlagenbezogenen Straßenverkehr verursachte Verkehrslärm auf den Anlagengrundstücken, bei Ein- und Ausfahrt sowie im Umkreis von 200 m um die nördliche Erweiterungsfläche (**Untersuchungsraum 1**) ist bei der Prognose, der von der erweiterten ZAB ausgehenden Schallemissionen mit berücksichtigt worden. Der erweiterten ZAB ist nur in einem geringen Umfang anlagenbezogener Verkehr zuzurechnen, der im Vergleich zu dem im Untersuchungsraum bereits vorhandenen Fahrzeugverkehr unbedeutend ist.

Im Vergleich zum bereits bisher auf der Werkstraße 1' anzutreffenden Verkehr wird die erweiterte ZAB nur eine geringe Zusatzbelastung bringen, weil weder Rohstoffe angeliefert noch Fertigprodukte versandt werden müssen.

Für die Anlieferung der notwendigen Betriebsmittel und Hilfsstoffe sowie die Entsorgung von Abfällen sind nur wenige LKW pro Monat erforderlich. Eine von der Anlage ausgehende merkliche Verkehrszusatzbelastung auf der Werkstraße 1' oder gar auf der Bundesstraße B 91 ist im bestimmungsgemäßen Betrieb nicht zu erwarten.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Verkehrssituation werden weder während der Bauphase noch im bestimmungsgemäßen Betrieb als wesentlich beurteilt. Ein schienengebundener Transport ist sowohl für die Bauphase als auch für das Betreiben der Anlagen nicht vorgesehen und nicht erforderlich.

Licht und Erschütterungen

Sowohl die bereits bestehende als auch die erweiterte ZAB ist bzw. wird mit den für derartige Anlagen typischen Beleuchtungseinrichtungen versehen. Dabei muss aus arbeitsschutz- und sicherheitstechnischen Gründen auch in den Nachtstunden eine ausreichende und möglichst schattenfreie Ausleuchtung der verschiedenen Arbeitsbereiche auch im Außenbereich sichergestellt werden. Bei der Planung der Außenbeleuchtung wurde und wird darauf geachtet, dass keine Blendwirkungen für benachbarte Bereiche auftreten. Die große Entfernung zur nächstgelegenen Wohnbebauung (Spergau: ca. 1.120 m, Leuna: ca. 1.900 m) gewährleistet, dass dort keine Raumaufhellung im Sinne der Licht-Leitlinie des LAI (Richtlinie zur Messung und Beurteilung von Lichtimmissionen) nachweisbar sein wird. Damit ist sichergestellt, dass die dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung getroffen werden und durch von der erweiterten ZAB ausgehende Lichtemissionen keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können.

Erschütterungen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen, sind weder derzeit noch beim späteren Betrieb der erweiterten ZAB zu erwarten.

Elektromagnetische Felder

Elektromagnetische Felder treten überall dort auf, wo in den Anlagen stromführende Leitungen oder stromführende Anlagenteile betrieben werden. Neue Anlagenteile, die elektromagnetische Felder erzeugen, werden so errichtet und betrieben, dass in ihrem Einwirkungsbereich in Gebäuden oder an Grundstücken, die zum nicht nur vorübergehender Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung und unter Berücksichtigung von Immissionen durch ortsfeste Sendefunkanlagen die einschlägigen Grenzwerte der elektrischen und magnetischen Feldstärke

für den jeweiligen Frequenzbereich nicht überschritten werden. Damit ist sicherzustellen, dass außerhalb des ZAB-Geländes keine Wirkungen von den von der ZAB ausgehenden elektromagnetischen Feldern mehr nachweisbar sind.

4.3.1.2 Luftschadstoffe

In der bestehenden ZAB wird die Abluft aus den folgenden Anlagenteilen gesammelt und einer Abluftbehandlungsanlage zugeführt:

- Zulaufkanäle und Sammelbehälter,
- Ölabscheider (Bau 3016b, c),
- Mischbehälter (Bau 3016 h, g),
- Rechenhaus (Bau 3011d),
- Schlammindicker (Bau 3010c),
- zweiter Schlammindicker (Bau 3018f),
- Flockung / Sedimentation (Bau 3010a),
- Schlammwässerung (Bau 3010),
- Schlammverladung (Bau 3010j).

Die Abluftbehandlung ist auf zwei Abluftbehandlungseinheiten aufgeteilt. Derzeit wird die Abluftbehandlungsanlage schrittweise umgebaut. In einem ersten Schritt wurde ein einstufiger Gaswäscher in Betrieb genommen, welcher vorrangig die Entfernung von Schwefelwasserstoff aus den Zulaufkanälen, den Sammelbehältern, den Ölabscheidern, Mischbehälter 1 und 2 und dem Rechenhaus bewirkt. Der verbliebene biologische Abluftfilter übernimmt die Abluft aus Neutralisation/Flockung und Eindicker und wird derzeit durch einen weiteren Gaswäscher ersetzt. Die gereinigte Abluft wird an die Atmosphäre abgegeben.

Durch die beantragte Anlagenerweiterung werden die Emissionen der bestehenden ZAB nicht beeinflusst. Im bestimmungsgemäßen Betrieb fallen verfahrensbedingt Abgasströme an, die über folgende gefasste Emissionsquellen an die Atmosphäre abgeleitet:

Anaerobe Vorbehandlung

- Abluftwäscher Emissionsquelle EQ 01,

aerobe Erweiterung der ZAB

- Abgas Belebungsbecken 3074a Emissionsquelle EQ 02,
- Abgas Belebungsbecken 3074b Emissionsquelle EQ 03,
- Abgas Belebungsbecken 3074c Emissionsquelle EQ 04.

Die anfallenden Abgase werden unter Einhaltung der Anforderungen der TA Luft über Kamine abgeleitet, die sicherstellen, dass an den Emissionsquellen eine ausreichende Verdünnung mit der freien Luftströmung erfolgen kann.

Die Ermittlung der Höhen für das Emissions- und Immissionsverhalten der Anlage wesentlichen Emissionsquellen (EQ 01: 17,5 m, EQ 02 bis EQ 04: je 22 m) wurde durch die IDU IT+ Umwelt GmbH durchgeführt (siehe **Anhang zu Kapitel 4** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages). Die Lage der Emissionsquellen ist dem Emissionsquellenplan ebenfalls im **Anhang zu Kapitel 4** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages zu entnehmen.

Für die Emissionsquellen der anaeroben Vorbehandlung (EQ 01) und der aeroben Erweiterung der ZAB (EQ 02 - EQ 04) gelten die folgenden Emissionsbegrenzungen nach TA Luft:

Tabelle 6: Emissionsquellen

Erweiterung ZAB			
Emissions- quelle	Emittierte Stoffe		
QUE-Nr.:	Bezeichnung	Schadstoff- Klasse nach TA Luft	Konzentration [mg/m ³] / Emissionsmassenstrom [kg/h]
EQ 01	Organische Stoffe (Gesamtkohlenstoff)	5.2.5	50 / 0,50 ¹⁾
	Organische Stoffe Klasse I (Furfural)	5.2.5 Klasse I	20 / 0,10 ¹⁾
	Krebserzeugende Stoffe Klasse I (Furan)	5.2.7.1.1 Klasse I	0,05 / 0,00015 ¹⁾
	Gasförmige anorganisch Stoffe Klasse II (Schwefelwasserstoff)	5.2.4 Klasse II	3 / 0,015 ¹⁾
EQ 02 - EQ 04	Gasförmige organische Stoffe, angegeben als Gesamtkohlenstoff	5.2.5	50 / 0,4
	Gasförmige organische Stoffe der Klasse I	5.2.5 Klasse I	20 / 0,16
	Gasförmige organische Stoffe der Klasse II	5.2.5 Klasse II	100 / 0,8
	Krebserzeugende Stoffe der Klasse III (Benzol)	5.2.7.1.1 Klasse III	1 / 0,008

¹⁾ Begrenzung der Emissionskonzentration **oder** des Emissionsmassenstromes

Fortsetzung Tabelle 6

Erweiterung ZAB			
Emissions- quelle	Emittierte Stoffe		
QUE-Nr.:	Bezeichnung	Schadstoff- Klasse nach TA Luft	Konzentration [mg/m ³] / Emissionsmassenstrom [kg/h]
EQ 02 - EQ 04	Gasförmige anorganisch Stoffe der Klasse II (Schwefelwasserstoff)	5.2.4 Klasse II	3 / 0,024
	Gasförmige anorganisch Stoffe der Klasse III (Ammoniak)	5.2.4 Klasse III	30 / 0,24

Die Ermittlung der Immissionskenngrößen durch eine Immissionsprognose nach 4.6 TA Luft ist nicht erforderlich, da:

- die Emissionen die in Tabelle 7 (4.6.1.1 TA Luft) festgelegten Bagatellmassenströme deutlich unterschreiten und
- auf Grund der Gestaltung der Anlage und der Prozessführung zu erwarten ist, dass diffuse Emissionen 10 % der in Tabelle 7 (4.6.1.1 TA Luft) festgelegten Bagatellmassenströme ebenfalls nicht erreichen werden.

Luftschadstoffe haben demzufolge keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit.

Die Auswirkungen von diffusen Emissionsquellen, insbesondere diffusen Geruchsquellen, werden im Folgenden unter Punkt 4.3.1.3 beschrieben.

4.3.1.3 Gerüche

Sowohl in der anaeroben Vorbehandlungsanlage als auch in den neuen Anlagenteilen der Aerobie (Belebungs- und Nachklärbecken) kommen geruchsintensive Stoffe zum Einsatz oder können im Prozess entstehen. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Stoffe, die im Rohabwasser, das in die Anlage gelangt, enthalten sein können, wie Methanol, Essigsäure, Ameisensäure oder Furfural sowie weitere geruchsintensive Schwefelverbindungen, wie etwa Methanthiol oder Dimethylsulfid. Außerdem ist neben geringen Anteilen von Ammoniak auch Schwefelwasserstoff Bestandteil des erzeugten Biogases.

Geruchsintensive Stoffe in der anaeroben Vorbehandlungsanlage befinden sich in geschlossenen, technisch dichten Apparaten. Damit wird sichergestellt, dass diese Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb nicht freigesetzt werden.

Atemgase von Apparaten werden Abgasreinigungseinrichtungen zugeführt. Die vorgesehene Abgasreinigungseinrichtung (UV-Behandlung, Abgaswäscher) dient ebenso der Minderung von diffusen Emissionen geruchsintensiver Stoffe wie die Aufstellung vieler Anlagenteile innerhalb von Gebäuden oder geschlossenen Anlagenteilen (siehe **Punkt 5.1**).

Da es bei derartigen Prozessen insbesondere im Bereich der Aerobie (geschlossene Belebungsbecken, offene Nachklärbecken) immer zu Geruchsemissionen kommen kann, erarbeitete die IDU IT+Umwelt GmbH eine Geruchsimmissionsprognose (**Anhang zu Kapitel 4** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages). Unter Berücksichtigung der Geruchsvorbelastung der bestehenden ZAB wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

Tabelle 7: Ergebnisse der Geruchsprognose

Monitorpunkte	Bezeichnung	Immissionswert nach GIRL	Immissionszusatzbelastung IJZ der relativen Geruchsstundenhäufigkeit
M01	Winkelgasse 11, Spergau	0,1	0,01
M02	Spergauer Str. 83, Leuna	0,1	0
M03	Blütenweg 18, Kötzschen	0,1	0
M04	Emil-Fischer-Str. 20, Leuna	0,1	0
M05	Siedlung 2, Daspig	0,1	0
M06	Spergauer Weg 1, Kröllwitz	0,1	0

grau hinterlegt: Irrelevanzkriterium nach GIRL eingehalten

Als Ergebnis wird im Bericht folgendes festgestellt:

„An den betrachteten Immissionsorten M1 bis M6 kommt es aufgrund des großen Transmissionsweges zu keinen relevanten Geruchsbelästigungen durch die Zentrale Abwasserbehandlungsanlage. Geringe Wahrnehmungshäufigkeiten von Gerüchen sind lediglich innerhalb des Chemiestandortes zu erwarten. Eine Betrachtung der Geruchsvorbelastung ist entbehrlich.“

Die Immissionszusatzbelastung für die Wahrnehmungshäufigkeiten von Gerüchen hält die Irrelevanzschwelle nach Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) ein. Infolge des Anlagenbetriebes sind damit keine erheblichen Nachteile oder Belästigungen durch Gerüche zu erwarten.

Das Gutachten kommt zu der Einschätzung, dass davon ausgegangen werden kann, dass durch die geplante Anlage keine Schädigungen der Schutzgüter sowie erheblichen Benachteiligungen bzw. Belästigungen durch Gerüche zu erwarten sind.

4.3.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

4.3.2.1 Auswirkungen von Luftschadstoffen

Die unter Punkt 4.3.1 beschriebenen Emissionen an Luftschadstoffen, hier die Emissionen die Ammoniak-Emissionen an den Emissionsquellen EQ 02 - EQ 04, können auch potentielle Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen um Untersuchungsraum 1 sowie in benachbarten Natura2000-Gebieten haben.

Dazu ermittelte die IDU IT+Umwelt GmbH die projektbezogene Immissionszusatzbelastung der Stickstoffdeposition (**Anhang zu Kapitel 4** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages). Die Immissionszusatzbelastung der Stickstoffdeposition unterschreitet an allen relevanten Aufpunkten das Abschneidekriterium von 0,3 kg N/(ha*a). Eine Erhöhung der Immissionsgesamtbelastung ist aufgrund des Betriebes der Anlage in den umliegenden FFH-Gebieten und Biotopen daher nicht zu erwarten.

4.3.2.2 Auswirkungen von Wasserschadstoffen

Die Behandlung der zusätzlichen Abwasserströme (anaerobes Abwasser, aerobes Abwasser) in der ZAB beeinflusst deren Ablaufwerte wie folgt:

Tabelle 8: Anforderungen an das Abwasser für die Einleitstelle

Parameter	genehmigte Werte [mg/l]	Fracht [kg/2h]
CSB	422	356
N _{ges-anorg}	50	-
P _{ges}	2	-
G _{EI}	2	-
G _D	8	-
G _A	16	-
G _L	32	-
Erbgutveränderndes Potential (umu-Test) ¹⁾		

¹⁾ gilt ab 01.01.2024

Tabelle 9: Anforderungen an das Abwasser vor der Vermischung

Parameter	genehmigte Werte [mg/l]	Fracht [kg/2h]
AOX	0,93	1,35
Kupfer (Cu)	0,077	0,109
Nickel (Ni)	0,113	0,156
Chrom, ges (Cr _{ges.})	0,077	0,114
Zink (Zn)	0,375	0,410

Tabelle 10: Weitere Anforderungen an das Abwasser

Parameter	genehmigte Werte [mg/l]	Fracht
Sulfid-Schwefel	0,10	< 0,10
Kohlenwasserstoffe	2	< 2

- 1) Sulfid, leicht freisetzbar
- 2) Kohlenwasserstoff-Index

Die Auswirkungen der vorgesehenen Erweiterung der ZAB auf:

- das ökologische Potential mit biologischen Qualitätskomponenten, Hydromorphologie, allgemeinen chemisch-physikalischen Parametern und flussgebietspezifischen Schadstoffen und
- den chemischen Zustand

der Saale (**Untersuchungsraum 3**) wurden im Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (**Anhang 6**) ausführlich betrachtet und werden unter Punkt 4.3.4.2 kurz zusammengefasst.

4.3.3 Geologie und Boden, Hydrogeologie und Grundwasser

4.3.3.1 Auswirkungen auf Boden und Grundwasser durch Versiegelung / Verdichtung

Boden und Grundwasser sind im **Untersuchungsraum 1** durch die jahrzehntelange industrielle Nutzung des Areals geprägt. Natürliche Bodenverhältnisse können an einem Standort, an dem seit nahezu ca. 100 Jahren Chemie- und Kraftwerksanlagen errichtet und betrieben wurden, nicht mehr nachgewiesen werden. Der Standort der ZAB und der Untersuchungsraum sind durch eine deutliche und langjährige anthropogene Beeinflussung gekennzeichnet. Damit kann eine übermäßige Schädigung und Zerstörung von natürlichen Deckschichten ausgeschlossen werden.

Ebenso wenig erfolgt eine großräumige Bodenversiegelung, die den Grundwasserhaushalt erheblich beeinträchtigen würde. Die Grundflächenzahl liegt für das Baugrundstück mit $0,51 \text{ m}^2/\text{m}^2$ deutlich unter der Festsetzung gemäß Bebauungsplan ($0,8 \text{ m}^2/\text{m}^2$).

Ein nachweisbarer Einfluss auf das Grundwasser am Standort der nördlichen Erweiterungsfläche durch die zusätzliche Versiegelung ist nicht zu erwarten. Die Grundwasserneubildungsrate wird sich nicht in nachweisbarem Umfang reduzieren.

4.3.3.2 Auswirkungen auf Boden und Grundwasser durch Schadstoffeintrag

In der erweiterten ZAB wird nur in wenigen Anlagenteilen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen. Dabei handelt es sich um die Lagerung und Dosierung folgender Nährstoffe und Chemikalien:

- Natronlauge	WGK 1	flüssig,
- Phosphorsäure	WGK 1	flüssig,
- Harnstoff-Lösung	WGK 1	flüssig,
- Kalkmilch	WGK 1	flüssig,
- Eisenchlorid-Lösung	WGK 1	flüssig,
- Antischaummittel	WGK 2	flüssig,
- Mikronährstoffe	WGK 2	flüssig.

Die **Grundsatzanforderungen** und **besonderen Schutzanforderungen** gemäß § 17 der AwSV werden bei Planung, Errichtung und späterem Betrieb dieser Anlagenteile umfassend erfüllt.

Diese werden so geplant, errichtet und betrieben, dass:

- wassergefährdende Stoffe nicht austreten können,
- Undichtheiten aller Anlagenteile, die mit wassergefährdenden Stoffen in Berührung stehen, schnell und zuverlässig erkennbar sind,
- austretende wassergefährdende Stoffe schnell und zuverlässig erkannt und zurückgehalten sowie ordnungsgemäß entsorgt werden (dies gilt auch für betriebsbedingt auftretende Spritz- und Tropfverluste), und
- bei einer Betriebsstörung anfallende Gemische, die ausgetretene wassergefährdende Stoffe enthalten können, zurückgehalten und ordnungsgemäß als Abfall entsorgt oder als Abwasser beseitigt werden.

Die Anlagen sind dicht, standsicher und gegenüber den zu erwartenden mechanischen, thermischen und chemischen Einflüssen hinreichend widerstandsfähig.

Rückhaltung wassergefährdender Stoffe

Nach § 18 AwSV müssen austretende wassergefährdende Stoffe auf geeignete Weise zurückgehalten werden.

Für die Ringmantelbehälter zur Lagerung Kalkmilch, Natronlauge, Harnstofflösung und Phosphorsäure ist nach § 18 Abs. 1 Satz 3 AwSV keine separate Rückhalteeinrichtung erforderlich. Der Ringmantel stellt hier den Auffangraum dar.

Die IBC (Eisenchlorid-Lösung, Antischaummittel, Mikronährstoffe) im Gebindelager sind in einer flüssigkeitsdichten Auffangwanne aufgestellt, die ein Rückhaltevermögen von mindestens 1 m³ besitzt.

Die Entladestelle, in der Kalkmilch, Natronlauge, Harnstoff-Lösung und Phosphorsäure in die Lagerbehälter entladen werden besitzt ein Rückhaltevermögen, das dem Volumen entspricht, das beim größtmöglichen Volumenstrom bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen freigesetzt werden kann (2,5 m³).

Gleiches trifft auf das Rückhaltevermögen der Dosierstation im Gebäude 3071 zu.

Durch diese Maßnahmen wird der Schadstoffeintrag in Boden und Grundwasser auf ein Mindestmaß reduziert.

- 4.3.4 Oberflächenwasser
- 4.3.4.1 Wasserentnahme und Abwasserableitung

Trink- und Brauchwasser

Das Trink- und das Brauchwasser für die erweiterte ZAB werden dem Leitungsnetz des Chemiestandortes Leuna entnommen. Die InfraLeuna verfügt über die Wasserrechte zur Entnahme der für die Versorgung des gesamten Industriestandortes notwendigen Wassermengen. Ein separat ausweisbarer Einfluss der Anlagenerweiterung auf natürliche Wasservorkommen ist deshalb nicht nachweisbar. Darüber hinaus sind die benötigten Wassermengen gering.

Oberflächenwasser

Das von den versiegelten Flächen abfließende, unbelastete Regenwasser (primär von Dach- und Verkehrsflächen) wird in das existierende Regenwassernetz der InfraLeuna GmbH abgeleitet. Sollte bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb oder bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten verschmutztes Oberflächenwasser anfallen, wird dieses separat erfasst und über Stapeltanks der ZAB zugeführt oder als Abfall entsorgt.

Als mögliche Einflussgröße auf den wasserbezogenen Teil des Naturhaushaltes muss lediglich die sehr geringe Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate infolge Versiegelung betrachtet werden. Die infolge der Versiegelung verhinderte Regenwasserversickerung wirkt sich auf die Wasserbilanz allerdings nicht nachhaltig negativ aus, da sämtliches Niederschlagswasser gesammelt und über das Regenwassersystem des Chemiestandortes dem Vorfluter Saale zugeführt wird. Darüber hinaus ist die neu zu versiegelnde Fläche im Vergleich zur Gesamtfläche des Chemiestandortes sehr klein.

Im Brandfall anfallendes Löschwasser wird in den standortinternen Rückhaltesystemen zurückgehalten und vor der Ableitung erforderlichenfalls anforderungsgerecht behandelt. Eine kontrollierte Ableitung in das Kanalsystem des Chemiestandortes erfolgt erst nach Beprobung.

Sanitärabwasser

Der Sanitärwasserverbrauch im in der erweiterten ZAB richtet sich nach der tatsächlichen Personalstärke, wobei von einem sehr geringen Verbrauch ausgegangen werden kann. Das Sanitärabwasser wird der aeroben Abwasserbehandlung in der ZAB zugeführt. Da die abgeleiteten Sanitärabwassermengen aus der erweiterten ZAB im Vergleich zum gesamten Abwasseranfall des Chemie- und Industrieparks außerordentlich gering ist, sind diesbezüglich für die ZAB keinerlei nachweisbare, nachteilige, abwasserseitigen Auswirkungen auf den Vorfluter Saale zu erwarten.

4.3.4.2 Fließgewässer, Standgewässer

Fließgewässer

Ausgehend vom Ist-Stand des Zustandes des OKW der Saale und dessen Bewirtschaftungszielen zeigt der Fachbetrag nach Wasserrahmenrichtlinie (**Anhang 6**) die Auswirkungen der Änderung der Ablaufwerte der ZAB (siehe **Punkt 4.3.2.2**). Die Ergebnisse werden im Folgenden kurz zusammengefasst:

Ökologisches Potential mit biologischen Qualitätskomponenten - Prüfung des Verschlechterungsverbot

- Für Niedrigwasser (MNQ) wird unter Berücksichtigung der Zehrung von TOC eine Sauerstoffkonzentration von 5,75 mg/l prognostiziert. Eine Verschlechterung des ökologischen Potentials des Oberflächenwasserkörpers ist durch die reduzierte Sauerstoffkonzentration nicht zu erwarten.
- Aufgrund der Einhaltung des Orientierungswertes für TOC (Gesamtkohlenstoff) ist für alle biologischen Qualitätskomponenten (Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten, Phytobenthos/Diatomeen und Phytoplankton) sowohl bei mittleren als auch pessimalen Verhältnissen nicht von einer Verschlechterung des ökologischen Potentials auszugehen, zumal dadurch keine wesentliche Veränderung bei der Sauerstoffkonzentration zu erwarten ist.
- Vorhabenbedingt kommt es zu einer geringfügigen Verschlechterung der begleitenden Qualitätskomponente Sulfat. Auf Grund der nur geringen Erhöhung im Bereich der Messungengenauigkeit ist mit keiner Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten um eine ganze Zustandsklasse zu rechnen.
- Bei pessimalen Bedingungen liegt die einleitungsbedingte Erhöhung von Gesamt-Phosphor bei ca. 3 % und bei o-Phosphat-Phosphor bei ca. 1 %. Für Fische und Organismen des Makrozoobenthos sind diese Überschreitungen nicht von direkter Bedeutung. Eine mögliche Steigerung der Biomasse dieser Organismengruppen ist nicht betrachtungsrelevant.
- Fischtoxizität ist durch die zusätzliche Einleitung von Ammonium- und Nitrit-Stickstoff nicht zu erwarten. Der Abbau von Stickstoffverbindungen kann im Gewässer zu Sauerstoffmangel führen. Da die Orientierungswerte für beider Stoffe auch bei pessimalen Verhältnissen eingehalten werden, ist nicht von einer negativen Beeinträchtigung für Makrozoobenthos, Makrophyten, Phytobenthos und Phytoplankton auszugehen.

Ökologisches Potential mit biologischen Qualitätskomponenten - Prüfung des Zielerreichungsgebotes

- Die vorhabenbedingte Einleitung potentiell Sauerstoff-zehrender Stoffe (TOC, Ammonium-Stickstoff und Nitrit-Stickstoff) steht im geplanten Umfang nicht in Widerspruch zu den laut Wasserkörpersteckbrief erforderlichen Maßnahmen, die überwiegend auf die Verbesserung der Gewässerstruktur abzielen.
- Die Orientierungswerte für Chlorid- und Sulfat-Ionen, o-Phosphat-Phosphor und Gesamt-Phosphor sind bereits ohne die vorhabenbedingte Einleitung überschritten. Durch die nur geringfügige Erhöhung der Salz- und Phosphat-Konzentration bei pessimalen Verhältnissen wird kein negativer Einfluss auf die Zielerreichung erwartet, da vor allem auch andere Eintragsquellen im OWK reduziert werden müssten, um Verbesserungen des ökologischen Potentials zu erzielen.
- Die vorhabenbedingte leichte Erhöhung von Ammonium- und Nitrat-Stickstoff-Konzentrationen wird bei pessimalen Verhältnissen als unkritisch bewertet und steht dem Zielerreichungsgebot nicht entgegen. Durch die geringe Zunahme beider Stoffe könnte die Sauerstoffkonzentration, insbesondere in kritischen Niedrigwasserphasen, beeinträchtigt werden, steht aber dem Zielerreichungsgebot nicht entgegen.

Zusammenfassend wird für den Prognose-Zustand festgestellt:

„Die Ergebnisse der Vermischungsrechnung prognostizieren für pessimale Verhältnisse geringfügige Veränderungen einiger Parameter aus Anlage 6 und 7 der OGewV. Die Veränderungen liegen weitgehend im Bereich der Messunsicherheit und/oder halten die Orientierungswerte ein. Damit ist keine Verschlechterung des ökologischen Potentials zu erwarten, bzw. steht die Einleitung der Zielerreichung nicht entgegen. Relevant für das ökologische Potential sind insbesondere bereits vorliegende Belastungen im Zusammenwirken von Gewässerstruktur und Wasserqualität.“

Hydromorphologie

Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie des OWK Saale (Untersuchungsraum 3) werden durch die Erweiterung der ZAB und die veränderten Ablaufwerte nicht beeinflusst.

allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

Durch eine Vermischungsrechnung konnte ein geringer vorhabenbezogener Anteil der einzelnen physikalisch-chemischen Parameter an der zu betrachtenden Messstelle Merseburg-Meuschau nachgewiesen werden.

Bei den folgenden Parametern werden die Werte nach Anlage 7 OGewV im Gewässer an der Messstelle auch mit der vorhabenbezogenen Einleitung eingehalten:

- Sauerstoff, TOC, Versauerungszustand (pH), Temperatur,
- Eisengehalt, Ammonium- und Nitrat-Stickstoff.

Weiterhin kommt der Fachbeitrag zu dem Ergebnis, dass:

„Die Parameter Chlorid, Sulfat, Ortho-Phosphat-Phosphor und Gesamt-Phosphor sind im OKW auch ohne die Konzentrationen aus der Einleitung defizitär. Die Indizwirkung der Parameter Sulfat und Phosphor zeigt eine weitere geringfügige Verschlechterung. Jedoch ist bei den biologischen Qualitätskomponenten keine Verschlechterung zu erwarten. Damit ist keine Verschlechterung des ökologischen Potentials zu erwarten, bzw. steht die Einleitung der Zielerreichung nicht entgegen. Relevant für das ökologische Potential sind insbesondere bereits vorliegende Belastungen im Zusammenwirken von Gewässerstruktur und Wasserqualität.“

Auswirkungen auf die flussgebietsspezifischen Schadstoffe

Aus der vorhabenbedingten Einleitung der für den Chemiestandort Leuna von der Stoffliste des Anhanges 6 der OGewV relevanten Stoffe / Stoffgruppen, Chrom, Kupfer und Zink, ist entsprechend den Ergebnissen des Fachbeitrages keine Verschlechterung anzunehmen.

Auswirkungen auf den chemischen Zustand

Für die Beurteilung des chemischen Zustandes konnte nach Anlage 8 OGewV eine Relevanz für den Chemiestandort Leuna der folgenden Stoffe / Stoffgruppen festgestellt werden:

- Aromaten, halogenfrei (Fluoranthen, PAK Benzo(a)pyren),
- Schwermetalle (Cadmium und Cadmiumverbindungen, Blei und Bleiverbindungen, Quecksilber und Quecksilberverbindungen, Nickel und Nickelverbindungen),
- Sonstige organische Verbindungen (Tributylzinnverbindungen, PFOS, Nitrat).

Über die Vermischungsrechnung konnte für den chemischen Zustand eine Verschlechterung durch das Vorhaben ausgeschlossen werden. Das Vorhaben steht keiner im aktuellen Bewirtschaftungsplan (BWP) bzw. Maßnahmenprogramm definierten Verbesserungsmaßnahme des OWK „Saale - Unstrut bis Weiße Elster“ entgegen. Insofern wird durch das Vorhaben das Zielerreichungsgebot der Wasserrahmenrichtlinie nicht negativ beeinflusst. Insgesamt kommt der Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie zu folgendem Ergebnis:

„Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass das Vorhaben „Erweiterung der zentralen Abwasserbehandlung Leuna um eine anaerobe Vorbehandlung mit Einleitung des behandelten Abwassers in die Saale“ mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie vereinbar ist.“

Standgewässer

Im Untersuchungsraum 1 werden durch das Vorhaben nicht beeinflusst.

4.3.5 Abfälle

Durch den Betrieb der erweiterten ZAB fallen betriebsbedingt zusätzliche Abfälle an. Dabei handelt es sich im Schlamm pellets aus der anaeroben Vorbehandlung (AVV: 19 08 12) und entwässerten Klärschlamm (AVV: 19 08 11*) aus der aeroben Behandlung (siehe **Kapitel 7** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages).

Durch die ordnungsgemäße Entsorgung der zusätzlich anfallenden Abfallmengen durch zugelassene Entsorgungsunternehmen resultiert aus dem Abfallanfall kein nachweisbarer Einfluss auf die Schutzgüter.

4.3.6 Luft und Klima

Die Auswirkungen der von den Emissionsquellen der erweiterten ZAB ausgehenden Luftschadstoffe wurden ausführlich unter den Punkten **4.3.1.2** (Luftschadstoffe) und **4.3.1.3** (Gerüche) beschrieben.

Die Erweiterung der ZAB mit den unter den Punkten **4.3.1.2** (Luftschadstoffe) und **4.3.1.3** (Gerüche) beschriebenen Emissionen an Luftschadstoffen und Gerüchen hat keinen signifikanten Einfluss auf das Mikroklima am Chemiestandort Leuna. Es erfolgt keine Veränderung an den Durchlüftungsschneisen.

Nach wie vor sind der freie Abtransport von luftverunreinigenden Stoffen aus dem Industriegebiet und der Zustrom von Frischluft aus den umliegenden Gebieten mit Frischluftbildungspotenzial gewährleistet.

4.3.7 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im **Untersuchungsraum 1** (ZAB), der sich über einen Teil des Werksteiles II des Chemiestandortes Leuna sowie über den südlichen Teil der Hochhalde Leuna erstreckt, sind keine schützenswerten Teile des kulturellen Erbes und keine besonders schützenswerten, sonstigen Sachgüter zu finden. Auch außerhalb des Untersuchungsraumes sind die Auswirkungen auf diese Schutzgüter insbesondere durch Immissionen nicht nachweisbar.

4.4 Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb

4.4.1 Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit

In der erweiterten ZAB (bestehende ZAB, anaerobe Vorbehandlungsanlage) wird unter anderem mit gefährlichen Stoffen nach Anhang I der Störfall-Verordnung in folgenden Mengen umgegangen:

- Entzündbare Gase der Kategorie 1 oder 2
(Nr. 1.2.2 / P2 – Biogas) ~ 3.840 kg ¹⁾
- Verflüssigte entzündbare Gase der
Kategorie 1 oder 2 und Erdgas (Nr. 2.1 – Erdgas) max. 10 kg ¹⁾
- Methanol (Nr. 2.24) max. 23.760 kg.

¹⁾ einschließlich der Mengen an Biogas, die sich in der Anlage zur Biogasaufbereitung (BlmSchG-Anlage) befinden

Ausgehend von Art und Menge der gefährlichen Stoffe nach Störfall-Verordnung ist die erweiterte ZAB kein Betriebsbereich, der in den Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung fällt. Die Anlagenerweiterung erfolgt nach dem Stand der Sicherheitstechnik.

Aufgrund der geringen Menge an gefährlichen Stoffen nach Störfall-Verordnung und die Gestaltung der Anlage nach dem Stand der Sicherheitstechnik ist die Wahrscheinlichkeit einer ernstesten Gefahr durch einen außer Kontrolle geratenen Prozess, verbunden mit einer Freisetzung gefährlicher Stoffe, eines Brandes oder einer Explosion sehr gering.

Durch die großen Abstände der Anlage von der nächstgelegenen Wohnbebauung (Spergau: ca. 1.120 m, Leuna: ca. 1.900 m) sind relevante Auswirkungen eines nicht bestimmungsgemäßen Betriebes auf das Schutzgut Mensch können auszuschließen.

4.4.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb, bei störungsbedingter Ableitung von ungereinigtem Abwasser in die Saale, können grundsätzlich Auswirkungen auf dieses Schutzgut, insbesondere auf aquatische Biokomponenten (Bethos) in der Saale (**Untersuchungsraum 3** - OWK) auftreten.

Derartige Störungen können nur aus der Zuleitung von gestörten Abwasserströmen zur ZAB oder aus einer massiven Störung des Prozessablaufes in der ZAB resultieren.

Durch die ständige Überwachung der Behandlungsprozesse in der ZAB sowie der relevanten Parameter der in den Vorfluter abgeleiteten Abwässer werden Störungen schnell erkannt.

Für derartige Fälle sind zur Havarievorsorge ein Havariebecken und zwei Stapeltanks verfügbar. Gestörte Abwässer aus dem Zulauf zur Kläranlage können bei Gefahr der Beeinträchtigung der biologischen Abwasserbehandlung in das Havariebecken und von dort über ein Pumpwerk auf die Stapeltanks Bau 3008a, b gefördert werden. Sollte der Ablauf der biologischen Abwasserbehandlung der Kläranlage nicht vorflutgerecht sein, kann dieser ebenfalls in den Stapeltanks zwischengespeichert werden.

Dadurch wird sichergestellt, dass relevante Auswirkungen auf aquatische Biokomponenten (Bethos) in der Saale auch im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb nahezu ausgeschlossen sind.

4.4.3 Geologie und Boden, Hydrogeologie und Grundwasser

Auswirkungen auf die Schutzgüter Geologie und Boden sowie Hydrogeologie und Grundwasser können im nichtbestimmungsgemäßen Betrieb der erweiterten ZAB nur aus dem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen resultieren.

Die unter **Punkt 4.3.3.2** beschriebenen Maßnahmen (Grundsatzanforderungen und besondere Schutzvorkehrungen), insbesondere die Maßnahmen zur Rückhaltung wassergefährdender Stoffe sind geeignet, im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage den erforderlichen Boden- und Grundwasserschutz sicher zu stellen. Im Brandfall anfallendes Löschwasser wird in ausreichend dimensionierten Auffangräumen zurückgehalten und/oder in den Stapeltanks Bau 3008a, b aufgefangen. Dadurch wird sichergestellt, dass relevante Auswirkungen auf Boden und Grundwasser auch im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb ausgeschlossen werden können.

4.4.4 Oberflächengewässer

Siehe **Punkt 4.4.2**

4.4.5 Luft und Klima

Der nicht bestimmungsgemäße Betrieb der erweiterten ZAB kann zu erhöhten Emissionen an Luftschadstoffen (z.B. Brandgase) führen, die aber nur im Extremfall über den Untersuchungsraum 1 hinausgehen werden. Die in der Anlage getroffenen Maßnahmen und die Infrastruktur des Chemiestandortes Leuna (Werkfeuerwehr) stellen sicher, dass derartige Auswirkungen, wenn überhaupt, dann zeitlich nur sehr begrenzt auftreten werden.

Der nicht bestimmungsgemäße Betrieb der erweiterten ZAB hat damit keine nachhaltigen Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima.

4.4.6 Kulturelles Erbe und sonstige Schutzgüter

Auswirkungen eines nicht bestimmungsgemäßen Betriebes in der erweiterten ZAB gehen nur im Extremfall über den Untersuchungsraum 1 hinaus. Aber auch in diesem sehr unwahrscheinlichen Fall wird das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Schutzgüter aufgrund der großen Abstände der Anlage von der nächstgelegenen Wohnbebauung (Spergau: ca. 1.120 m, Leuna: ca. 1.900 m) nicht nachhaltig betroffen sein.

4.5 Auswirkungen auf besonders schützenswerte Pflanzen, Tiere und Natura2000-Schutzgebiete

Die nächsten Natura2000-Schutzgebiete liegen weit außerhalb des Untersuchungsraumes 1. Eine Beeinflussung der umliegenden Natura2000-Schutzgebiete durch Luftschadstoffimmissionen kann, wie die Ergebnisse der Immissionsprognose (**Anhang zu Kapitel 4** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages) zeigen, ausgeschlossen werden. Die Stickstoffdepositionswerte unterschreiten das sogenannte Abschneidekriterium an allen Punkten des Rechenraumes (Bereich für den die Immissionswerte berechnet wurden) deutlich. Die Auswirkungen der vorhabenbedingten Veränderung der Ablaufwerte aus der ZAB in die Saale wurden im Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (**Anhang 6**) ausführlich betrachtet und unter **Punkt 4.3.4.2** ausgewertet. Darin wurde die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie festgestellt. Negative Auswirkungen auf das EU-Vogelschutzgebiet „Saale-Elster-Aue südlich Halle“ sind demnach nicht zu erwarten.

4.6 Grenzüberschreitende Auswirkungen

Da die nächstliegende Grenze, die Grenze zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Tschechischen Republik, in südlicher Richtung ca. 107 km Luftlinie entfernt ist, können grenzüberschreitende Auswirkungen des Vorhabens sicher ausgeschlossen werden.

5 Ausschluss, Minderung, Ausgleich erheblich nachteiliger Auswirkungen des Vorhabens

5.1 Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit

Das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit wird insbesondere durch:

- Emissionen / Immissionen von Luftschadstoffe und Gerüchen,
- Lärmemissionen / Lärmimmissionen sowie
- Lichtemissionen und Erschütterungen

in der Bauphase und im bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage beeinflusst.

Emissionen / Immissionen von Luftschadstoffe und Gerüchen

Während der Bauphase wird bereits auf der Baustelle dafür gesorgt, dass die Fahrzeuge die Straßen des Chemiestandortes nicht verschmutzen. Auf öffentlichen Straßen ist eine Verschmutzung durch Baufahrzeuge deshalb sicher auszuschließen. Damit werden relevante Staubbelastungen durch den baustellenbedingten Fahrzeugverkehr vermieden.

In der anaeroben Vorbehandlungsanlage dient eine Abgasreinigung, bestehend aus einer UV-Bestrahlung und einer alkalischen Wäsche zur anforderungsgerechten Reinigung der im Pufferbehälter für das anaerobe Abwasser (B6.1 000) anfallenden Abluft.

Die diffuse Freisetzung geruchsintensiver Stoffe in der anaeroben Vorbehandlungsanlage wird durch die geschlossene, technisch dichte Bauweise der Anlage verhindert. Damit wird sichergestellt, dass diese Stoffe im bestimmungsgemäßen Betrieb nicht freigesetzt werden. Die vorgesehene Abgasreinigungseinrichtung dient ebenso der Minderung von diffusen Emissionen geruchsintensiver Stoffe wie die Aufstellung vieler Anlagenteile innerhalb von Gebäuden oder geschlossenen Anlagenteilen.

Lärmemissionen / Lärmimmissionen

Schon bei der Planung der neuen Anlagenteile (anaerobe Vorbehandlung, aerobe Erweiterung der ZAB) werden unter Berücksichtigung der Schutzanforderungen der TA Lärm alle erforderlichen Maßnahmen sowohl zum Schutz von sensiblen Bereichen in der Nachbarschaft als auch zum Schutz der Arbeitnehmer vor Lärm am Arbeitsplatz entsprechend der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung ergriffen.

Durch Realisierung einer Reihe dem Stand der Technik entsprechender, lärmmindernder Maßnahmen ist es möglich, die grundlegenden Anforderungen zu erfüllen.

Dazu gehören unter anderem:

- lärmarme Konstruktion und Ausführung von Schallquellen (Schallschutzhauben an relevanten Ausrüstungen),
- verminderte Körperschallübertragung von lärmintensiven Anlagenteilen.
- Auswahl besonders lärmarmen Ausrüstungen,
- Vermeidung auffälliger Geräusche (z.B. Einzeltöne),
- Schallisolation von Rohrleitungen und Ausrüstungen, soweit erforderlich.

Die eingesetzten Maschinen und Aggregate entsprechen in ihrer Ausstattung dem Stand der Lärminderungstechnik. So werden beispielsweise Apparate und Förderanlagen, die im Betrieb Schwingungen verursachen können, mit geeigneten Schwingungsdämpfern ausgerüstet, um einen Übertrag der Schwingungen zu verhindern. Maßnahmen zur Vermeidung von tieffrequenten Geräuschen, beispielsweise an Trafostationen, werden nach dem Stand der Technik vorgesehen. Eine Vielzahl von Apparaten wird innerhalb von Gebäuden aufgestellt.

5.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Das Schutzgut Tiere Pflanzen und biologische Vielfalt wird insbesondere durch:

- Baumaßnahmen in der Bauphase,
- die bloße Existenz der Anlage sowie durch die
- Abwassereinleitung im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage beeinflusst.

Besonders geschützte Tiere (**Zauneidechsen**) wurden lediglich im Randbereich der Gleisanlagen nördlich der Erweiterungsfläche nachgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass die Erweiterungsfläche für die anaerobe Vorbehandlungsanlage und die aerobe Erweiterung der ZAB maximal zur Nahrungssuche aufgesucht wird.

Um Individualverluste von Zauneidechsen insbesondere in der Bauphase zu vermeiden, wird am östlichen Rand des Baufeldes vor Baubeginn ein Reptilienschutzzaun errichtet, der dicht mit dem Boden abschließt und mit Überkletterschutz versehen ist.

Mit den Baumaßnahmen auf der nördlichen Erweiterungsfläche wird das ausgewiesene Biotop „**ruderalisierter Halbtrockenrasen** (RHD)“ beseitigt.

Die InfraLeuna GmbH hat sich im Rahmen der Bearbeitung des BImSchG-Genehmigungsantrages für die Errichtung und den Betrieb der Anlage zur Aufbereitung von Biogas (hier nicht Antragsgegenstand) verpflichtet, die Beeinträchtigungen, die die Beseitigung des ausgewiesenen Biotops „ruderalisiertem Halbtrockenrasen (RHD)“ verbunden sind, entsprechend den gesetzlichen Vorgaben für die Gesamtfläche auszugleichen und einen entsprechenden Antrag nach § 30 Abs. 3 BNatschG gestellt.

Maßnahmen zur Vermeidung der Ableitung nicht vorflutgerechter Abwässer in die Saale insbesondere bei Zuleitung von gestörten Abwasserströmen zur ZAB oder bei einer massiven Störung des Prozessablaufes in der ZAB sind unter **Punkt 4.4.2** beschrieben.

5.3 Geologie und Boden, Hydrogeologie und Grundwasser

Die unter **Punkt 4.3.3.2** beschriebenen Maßnahmen (Grundsatzanforderungen und besondere Schutzvorkehrungen), insbesondere die Maßnahmen zur Rückhaltung wassergefährdender Stoffe sind geeignet, negative Auswirkungen auf die Schutzgüter Geologie und Boden sowie Hydrogeologie und Grundwasser zu vermeiden.

Die Maßnahmen zur Rückhaltung wassergefährdender Stoffe und im Brandfall von kontaminiertem Löschwasser stellen sicher, dass der Schadstoffeintrag in Boden und Grundwasser im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb auf ein Mindestmaß reduziert wird.

5.4 Oberflächenwasser

Siehe **Punkt 4.4.2**

5.5 Luft und Klima

Die unter **Punkt 5.1** beschriebenen Maßnahmen zum Schutz des Menschen und der menschlichen Gesundheit stellen den Schutz von Luft und Klima sicher.

5.6 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Die unter **Punkt 5.1** beschriebenen Maßnahmen zum Schutz des Menschen und der menschlichen Gesundheit sind geeignet, auch den Schutz des Kulturellen Erbes und sonstiger Sachgüter nachhaltig zu gewährleisten.

5.7 Zusammenfassung

Insgesamt ist festzustellen, dass durch den sorgfältigen Umgang mit dem Abwasser, den angelieferten Hilfsstoffen und Betriebsmitteln sowie mit den anfallenden Abfällen und deren überwiegende Handhabung in gegen unkontrollierten Austritt gesicherten, dem Stand der Technik entsprechenden Systemen, weder in der Bauphase noch im bestimmungsgemäßen Betrieb der erweiterten ZAB erheblich nachteilige Umweltauswirkungen von den in der Anlage gehandhabten Stoffen und Stoffgemischen ausgehen können.

Darüber hinaus sind die Wirkungen der Anlage durch Luftschadstoffe, Gerüche und das gereinigte Abwasser im Sinne der einschlägigen Vorschriften als unwesentlich zu bewerten. Die Verkehrsbelastung der B 91 wird sich nach Inbetriebnahme der erweiterten Anlage nicht nachweisbar erhöhen.

Bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes kann es durch Freisetzen von gefährlichen Stoffen in geringen Mengen oder durch Geruchsemissionen kurzzeitig zu Beeinträchtigungen in der Umgebung kommen, wobei die vorhandenen technischen Maßnahmen den Schutz von Boden, Grund- und Oberflächenwasser auch im Störfall minimale Auswirkungen garantieren. Derartige Störungen werden sofort erkannt und durch das unverzügliche Einleiten entsprechender Gegenmaßnahmen auf eine kurze Einwirkzeit begrenzt. Gesundheitsgefahren, erhebliche Nachteile oder erheblichen Belästigungen für die Nachbarschaft sind deshalb nicht zu erwarten. Luftgetragene Schadstoffemissionen sind bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage möglich, in jedem Fall aber kurzzeitig und haben keine nachhaltig nachteiligen Auswirkungen auf die Umgebung.

Das Anlagenpersonal ist für das richtige Verhalten im Störfall geschult und durch betriebliche Einrichtungen sowie geeignete persönliche Körperschutzmittel vor gesundheitsschädlichen Auswirkungen ausreichend geschützt.

6 Bewertungsverfahren und -maßstäbe

6.1. Allgemeines

Auf der Basis des im **Kapitel 3** ermittelten Ist-Zustandes der einzelnen Schutzgüter in den Untersuchungsräumen wurden im **Kapitel 4** die Umweltauswirkungen des Vorhabens ermittelt und beschrieben. Dies bildet die Voraussetzung für die Feststellung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Zentrale Abwasserbehandlungsanlage (ZAB) an diesem Standort bereits seit Jahren betrieben wird und damit Bestandteil der so genannten Vorbelastung ist. Die Auswirkungen der bestehenden ZAB sind demzufolge in der Beschreibung des Ist-Zustandes mit enthalten. Entscheidend ist letztlich die Bewertung der Auswirkungen der erweiterten ZAB.

Eine quantitative Gesamtbewertung von Umweltauswirkungen ist grundsätzlich nicht möglich. In der Praxis der Umweltverträglichkeitsprüfung haben sich deshalb die verschiedensten Methoden der Bewertung bewährt. Die hier zur Anwendung kommende Verflechtungsmatrix hat sich in vielen Fällen als vorteilhaft erwiesen, da auf diese Art und Weise das Vorhaben und seine Auswirkungen in unmittelbare Beziehung zu den betroffenen Schutzgütern gesetzt werden können.

Anhand von Bewertungskriterien werden für die jeweiligen Betriebszustände die vom Vorhaben ausgehenden Umwelteinflüsse getrennt bewertet und mittels einer Verflechtungsmatrix überschaubar zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit dargestellt.

6.2 Bewertungskriterien

Grundlage für die Beurteilung der einzelnen Einflussfaktoren auf die Umwelt sind die in Punkt 0.6.1.2 der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) vom 18. September 1995 genannten Bewertungskriterien. Wesentliche Bewertungskriterien für die Umweltverträglichkeit eines Vorhabens sind danach:

- rechtsverbindliche Grenzwerte, die in Fachgesetzen oder in deren Durchführungsbestimmungen für die Bewertung der Umweltverträglichkeit eines Vorhabens festgelegt sind,
- sonstige Grenzwerte oder nicht zwingende, aber im Vergleich zu den Orientierungswerten im Anhang 1 der UVPVwV anspruchsvollere Kriterien,

- Orientierungshilfen des Anhangs 1 der UVPVwV unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalles (wenn keine rechtsverbindlichen oder sonstigen Grenzwerte existieren)

sowie

- Bewertung der Umweltauswirkungen durch die zuständige Behörde nach Maßgabe der gesetzlichen Umwelanforderungen aufgrund der Umstände des Einzelfalles, wenn auch die Orientierungshilfen nach Anhang 1 UVPVwV keine Bewertungskriterien enthalten.

Bei der Bewertung der Matrixelemente stellen die Ausschlusskriterien einen wichtigen Faktor dar. Sollten bestimmte Auswirkungen der Anlage die Ausschlusskriterien erfüllen, würde das zur Bewertung des Vorhabens als nicht umweltverträglich führen.

Im UVP-Bericht soll anhand der Vergabe einer Bewertungsstufe für alle dem Vorhaben zuzuordnenden Kriterien jeder Einfluss auf die Schutzgüter bewertet und in einer Verflechtungsmatrix für die verschiedenen Betriebszustände zusammengefasst werden.

6.3 Bewertungsmaßstäbe

Folgende Bewertungsmaßstäbe sowie Ausschlusskriterien für die jeweiligen Schutzgüter sollen im UVP-Bericht zur Einordnung in die Bewertungsstufen angewendet werden:

Schutzgut Mensch

Von einem Vorhaben können auf den Körper, die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen vielfältige Einwirkungen ausgehen, z.B. Lärm, Luftverschmutzung, Geruch, Wasserverunreinigung und psychische Wirkungen. Wesentliche Wirkparameter sind Immissionen im Sinne des BImSchG und Gewässerverunreinigungen, wobei die Belastungen über die Belastungspfade Boden, Luft, Wasser, Pflanze, Tier auf den Menschen einwirken können.

Daneben wirken beispielsweise der anlagenbezogene Verkehr oder die Veränderung des Landschaftsbildes durch das Vorhaben auf den Menschen und beeinflussen im Extremfall dessen Wohlbefinden oder sogar dessen Gesundheit.

Lärm als sinnliche Wahrnehmung besitzt als Bewertungskriterium für fast alle Schutzgüter - vor allem aber hinsichtlich der physischen und psychischen Beeinflussung des Menschen - eine besondere Bedeutung.

Zur Beurteilung der Umweltverträglichkeit sind mit der TA Lärm und den dazugehörigen technischen Regeln (z.B. VDI 2058), dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und den relevanten Bundes-Immissionsschutzverordnungen (BImSchV), den relevanten baurechtlichen Regelungen (z.B. BauNVO) sowie den Normen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes ausreichend Bewertungsmaßstäbe gegeben.

Ausschlusskriterien für das Schutzgut Mensch können beispielsweise sein:

- das Überschreiten von Immissionswerten und/oder von Emissionswerten der TA Luft,
- das Nichteinhalten der Festsetzungen der Bebauungspläne Nr. 6 der Gemeinde Spergau und Nr. 8.2 der Stadt Leuna,
- die Gefährdung von Wohnstätten durch Brandauswirkungen,
- die Unerträglichkeit von Gerüchen,
- unzumutbare Belästigungen durch die Ausmaße der Baustellen- und Anlagenfläche,
- Gefährdungen von Menschen in der Umgebung der Anlage bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage,
- Nichteinhaltung der flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel entsprechend den Bebauungsplänen Nr. 6 der Gemeinde Spergau und Nr. 8.2 der Stadt Leuna,
- Nichteinhaltung der Lärm-Beurteilungspegel an den entsprechenden Immissionsorten.

Schutzgut Boden

Der Boden besitzt im Allgemeinen eine komplexe Funktion, beispielsweise als Träger landschaftsökologischer Leistungen, als belebtes Substrat für die Vielfalt der Wirkungsräume von Flora und Fauna, als Träger unmittelbarer Leistungen für die Produktion von Nahrung, Energie, Rohstoffen, Wasser sowie als Raum für andere gesellschaftliche Ansprüche (Erholung, Wohnen, Verkehr, Gewerbe, Entsorgung von Abwasser und Abfall).

Ausschlusskriterien für das Schutzgut Boden können beispielsweise sein:

- die unsachgemäße Lagerung von Bau-, Hilfs- und Betriebsstoffen, Endprodukten und Abfällen,
- das Nichteinhalten rechtlicher Vorschriften beispielsweise beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen,
- sonstiger Stoffeintrag in den Boden unter den Gefahrenaspekten der Giftwirkung, Sterilisierung, Verölung, Verklebung oder Verschlammung,
- eine großräumige Bodenversiegelung, die den Grundwasserhaushalt erheblich beeinträchtigt,
- eine übermäßige Schädigung und Zerstörung von natürlichen Deckschichten sowie
- die Beschädigung oder Zerstörungen von Einrichtungen des Gewässerschutzes (z.B. Schutzdämme, Stauanlagen).

Schutzgut Wasser

Der Wasserkreislauf ist ein besonderes zu schützendes Gut im Interesse von Mensch, Flora und Fauna. Die Veränderung und Belastung der Gewässer (Oberflächengewässer, Grundwasser) durch Schadstoffeintrag, eine mögliche Störung des hydrobiologischen Gleichgewichts bzw. der Einfluss der Anlage auf die Hydrogeologie wird auf der Grundlage des Wasserhaushaltsgesetzes, des Wassergesetzes des Landes Sachsen-Anhalt, der Abwasserverordnung, zugehöriger Verwaltungsvorschriften und der Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) bewertet.

Bezogen auf das **Grundwasser** gelten entsprechend den Festlegungen des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt folgende weniger strenge Bewirtschaftungsziele:

- Verschlechterungsverbot,
- keine Ausbreitung altlastenbürtiger Schadstoffe über die abgegrenzten Bereiche hinaus,
- Verbesserungsgebot/ Flächenreduzierung,
- Verringerung der kontaminierten Flächenanteile,
- Verbesserungsgebot/Belastungsreduzierung (Verringerung der in den abgegrenzten Bereichen vorhandenen Schadstoffbelastungen).

Ausschlusskriterien für das Schutzgut Grundwasser können beispielsweise sein:

- das Nichteinhalten gesetzlicher Bestimmungen beispielsweise beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen,
- die Schadstofffreisetzung in das Grundwasser,
- Undichten des anlageninternen Kanalisationsnetzes sowie der Hauptkanäle zur Abwassereinleitung in den Vorfluter,
- Grundwasserabsenkungen in einem solchen Maße, dass Oberflächengewässer, der Grundwasserhaushalt, die Wasserversorgung oder Feuchtbiotope gestört werden,
- Grundwasserentnahmen, die das hydrobiologische Gleichgewicht stören sowie
- nachteilige Veränderungen der Grundwasserqualität durch Verminderung der natürlichen Bodendeckschicht.

Bezogen auf das **Oberflächenwasser** gelten folgende Bewirtschaftungsziele:

- Vermeidung einer Verschlechterung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands (Verschlechterungsverbot),
- Erhalten oder Erreichen eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustandes (Zielerreichungsgebot).

Nach der Handlungsempfehlung zur Prüfung des Verschlechterungsverbotes der Bund- / Länder- Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) aus dem Jahr 2017 sind für die Beurteilung des Verschlechterungsverbotes und des Zielerreichungsgebotes für den Oberflächenwasserkörper folgende Punkte zu beachten:

- Eine Verschlechterung des biologischen Zustands ist festzustellen, wenn der Zustand einer biologischen Qualitätskomponente (QK) sich um eine Klasse verschlechtert bzw. eine QK, die sich bereits in der schlechtesten Klasse befindet weiter verschlechtert wird.
- Eine Verschlechterung des ökologischen Zustands ist zudem festzustellen, wenn die Umweltqualitätsnorm (UQN) einer chemischen QK nach Anlage 6 OGewV überschritten wird oder bei bereits überschrittener UQN eine messbare Erhöhung der Belastung prognostiziert wird.

- Eine Verschlechterung des chemischen Zustands ist festzustellen, wenn die UQN eines Parameters der Anlage 8 OGewV überschritten wird oder bei bereits überschrittener UQN eine messbare Erhöhung der Belastung prognostiziert wird. Keine Verschlechterung ist gegeben, wenn sich der Wert für einen Stoff erhöht, die UQN aber noch nicht überschritten wird.
- Die fristgerechte Zielerreichung darf durch das Vorhaben nicht gefährdet werden.

Ausschlusskriterien für das Schutzgut **Oberflächengewässer** können beispielsweise sein:

- das Nichteinhalten gesetzlicher Bestimmungen, hier des Anhangs 22 der Abwasser-Verordnung (AwV),
- Schadstoffeintrag in den Oberflächenwasserkörper Saale,
- Schädliche Gewässerveränderungen, das heißt, wenn durch eine Gewässerbenutzung (z.B. Einleiten von Abwasser) eine nachteilige Veränderung des ökologischen und chemischen Zustandes des Gewässers verbunden ist oder der Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustandes zuwiderlaufen würde,
- Nichteinhaltung des Verschlechterungsverbotes nach § 27 WHG,

Schutzgüter Tiere und Pflanzen

Auch die Erhaltung der Lebensräume und der Arten von Tieren und Pflanzen steht im Mittelpunkt der Vorsorgebetrachtung des UVP-Berichtes. Ausschlusskriterien für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen können sein:

- die Zerstörung eines gesetzlich geschützten Biotops oder eines Biotops mit Arten der Roten Liste,
- die Schädigung des Waldbestandes oder einer sonstigen Pflanzengemeinschaft, so dass diese ihre Funktion zum Schutz vor Erosion, Schadstoffimmissionen oder Klimaänderung nicht mehr erfüllen kann,
- die Zerstörung des Lebensraumes von Tieren durch Hindernisse mit tierökologischer Trennwirkung,
- die Schädigung oder Vergiftung von Fischen und des Wasserpflanzenbestandes sowie der übrigen Tier- und Pflanzenwelt sowie
- das Verursachen von Wassermangel für Tiere und Pflanzen durch den Bau und / oder den Betrieb der Anlage.

Schutzgut Klima

Das Klima stellt eine wichtige Lebensgrundlage für Mensch, Tier und Pflanze dar. Neben dem spezifischen Gebiet der Luftveränderung durch Schadstoffe sind Temperatur, Feuchtigkeit und Windverhältnisse weitere zu betrachtende Kriterien. Objektive Maßstäbe im Sinne von Grenzwerten sind hier nicht vorhanden.

Ein Ausschlusskriterium für das Schutzgut Klima stellt die wesentliche Klimaveränderung über den unmittelbaren Anlagenbereich hinaus dar.

Schutzgut Luft (Emissionen und Immissionen luftfremder Stoffe)

Luftveränderungen spielen für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit eines Vorhabens - auch im Hinblick auf die komplexe Beeinflussung anderer Schutzgüter - eine wichtige Rolle. Durch die Regelungen des BImSchG und der dazugehörigen Verordnungen, Verwaltungsvorschriften (z.B. TA Luft), technischen Richtlinien und Arbeitsschutzvorschriften/-richtlinien sowie Regelungen im Rahmen der EU sind Beurteilungskriterien gegeben, die zur Bewertung des Vorhabens zu nutzen sind. So sind beispielsweise die Umweltverträglichkeit eines Vorhabens und damit auch dessen Zulässigkeit unter anderem an die Bedingung geknüpft, dass die Immissionswerte gemäß TA Luft an den gewählten relevanten Aufpunkten im Untersuchungsraum nicht überschritten werden.

Ausschlusskriterien für das Schutzgut Luft können sein:

- Überschreitung der in der TA Luft festgelegten Emissionsgrenzwerte,
- Überschreitung der Immissionswerte nach Nr. 4 der TA Luft (Anforderungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen) sowie,
- Überschreitung der Immissionsrichtwerte der Geruchsimmisionsrichtlinie.

Schutzgut Landschaft

Maßstäbe zur Beurteilung von Einwirkungen eines Vorhabens auf Natur und Landschaft werden durch das BNatSchG in Verbindung mit dem NatSchG LSA sowie den daraus abgeleiteten Vorschriften Maßstäbe gesetzt.

Ausschlusskriterien für das Schutzgut Landschaft können beispielsweise sein:

- nicht vermeidbare und nicht ausgleichbare erhebliche Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes sowie
- Realisierung des Vorhabens in Natur- und Landschaftsgebieten, für die eine besondere Schutzwürdigkeit besteht.

Kultur- und sonstige Sachgüter

Unter Kultur- und sonstigen Sachgütern sind insbesondere Kulturdenkmäler und Sachanlagen mit hohem gesellschaftlichem Wert zu verstehen. Die Beeinträchtigung dieser Schutzgüter kann beispielsweise in einer visuellen Störung durch das Vorhaben oder einer Schädigung durch Emissionen, Lärm, Verkehr, Grundwasserabsenkung, Erschütterung bestehen. Ausschlusskriterien für Kultur- und sonstige Sachgüter können deren:

- irreparable Schädigung, Zerstörung oder Beseitigung,
- Beschädigung durch mechanische Einflüsse beim Bau der Anlage oder deren
- Beschädigung durch chemische Luft- oder Niederschlagsbestandteile sein.

Grundlage der Bewertung bildet neben §§ 304 ff StGB und den relevanten Vorschriften zum Denkmalschutz auch die gesellschaftspolitische Bedeutung bestehender Kultur- und sonstiger Sachgüter.

6.4 Betrachtungsrelevanz

Bei der Bestimmung der Betrachtungsrelevanz sollen die relevanten projektspezifischen Wirkfaktoren des Vorhabens in Bezug auf ihr Potential zur Verursachung von Auswirkungen auf die Umwelt untersucht werden.

Zur Ermittlung der Umweltverträglichkeit der erweiterten ZAB schätzen wir in der Folge die Wirkintensität der einzelnen, vom Vorhaben ausgehenden Umwelteinflüsse, für folgende Anlagenbetriebsphasen ein (Relevanzmatrix):

- Bauphase,
- bestimmungsgemäßer Betrieb,
- Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes.

Für die Beurteilung der Intensität der anlagenbezogenen Beeinflussungen auf die Schutzgüter sind:

- die zeitliche Dauer und
- die qualitativen und quantitativen Parameter

der Beeinträchtigung von entscheidender Bedeutung.

Um die tatsächlich relevanten vorhabenspezifischen Wirkungspfade zu bestimmen, werden folgende Bewertungsstufen für die Betrachtungsrelevanz definiert:

- 0 keine Relevanz,
- 0,5 geringe Relevanz,
- 1 hohe Relevanz.

Beeinflussungen mit **keiner oder sehr geringer Relevanz [0]** sind nach derzeitigem Kenntnisstand aufgrund der projektspezifischen Gegebenheiten und speziellen Maßnahmen überhaupt nicht zu erwarten oder deren quantitatives Ausmaß ist so gering, dass die Auswirkungen nach dem derzeitigen Kenntnisstand nicht nachweisbar sein werden.

Beeinflussungen werden mit **geringer oder untergeordneter Relevanz [0,5]** eingestuft, wenn deren Auswirkungen zwar zu erwarten, aber quantitativ so gering ist, dass keine Beeinträchtigung von Schutzgütern in nennenswertem Umfang oder ohne nähere Untersuchung auf Grundlage allgemein verbreiteter Erkenntnisse oder Erfahrungen ausgeschlossen werden kann.

Beeinflussungen werden mit **hoher Relevanz [1]** eingestuft, wenn diese an den Schutzgütern deutlich und längere Zeit nachweisbar sein werden oder aufgrund der zum Einsatz kommenden Technologien und Stoffe nachweisbar sein können, sofern die Auswirkungen nicht offensichtlich so gering sind, dass eine Beeinträchtigung von Schutzgütern in nennenswertem Maße ausgeschlossen werden kann.

Die folgende Tabelle 11 zeigt die Matrix zur Ermittlung potentiell relevanter Wirkfaktoren für die o.g. Betriebsphasen der erweiterten ZAB.

Tabelle 11: Matrix zur Ermittlung potentiell relevanter Wirkfaktoren

projektspezifische Wirkfaktoren \ Umweltbereich (Schutzgut)	Mensch	Flächennutzung / Land- schaftsform	Boden	Tiere, Pflanzen, biologi- sche Vielfalt (ZAB / OKW)	Natura2000- Schutzgebiete	Grundwasser	Oberflächengewässer	Luft	Klima	Kulturelles Erbe und Sachgüter
Bauphase										
Existenz der Baustelle	1	0,5	1	1 / 1	0	0,5	0	0	0	0
Bodenaushub / Abfälle	0	0	1	0 / 0	0	0	0	0	0	0
Grundwasserhaltung	0	0	0	0 / 0	0	0,5	0	0	0	0
Lärm und Erschütterungen	1	0	0	1 / 0	0	0	0	0	0	0
Transport / Anlagenverkehr	1	0	0,5	0 / 0	0	0	0	0	0	0
Lichtemissionen, elektromagneti- sche Strahlung	0,5	0	0	0 / 0	0	0	0	0	0	0
Abgas- und Staubemissionen	1	0	1	1 / 0	0	0,5	0	1	0,5	0,5
Bestimmungsgemäßer Betrieb										
Existenz der Anlage	1	1	1	1 / 1	0	1	0	0	0	0
Emissionen von Luftschadstoffen	1	0	1	1 / 0	1	0,5	0	1	0,5	0,5
Emissionen von Gerüchen	1	0	0	0 / 0	0	0	0	0,5	0	0
Lärm und Erschütterungen	1	0	0	1 / 0	0	0	0	0	0	0
Lichtemissionen, elektromagneti- sche Strahlung	0,5	0	0	0 / 0	0	0	0	0	0	0
Transport und Anlagenverkehr	1	0	0	1 / 0	0	0	0	0	0,5	0
Abwasser	0,5	0	0	0,5 / 1	0,5	0	1	0	0	0
Umgang mit Hilfs- und Betriebs- stoffen sowie Abfall	0,5	0	1	0,5 / 0	0	1	0	0	0	0
Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb										
Lärm und Erschütterungen (Explosionen)	1	0	0	1 / 0	0	0	0	0	0	0,5
Luftschadstoffe (Freisetzung von Stoffen, Brandereignisse)	1	0	0,5	1 / 0	1	0,5	0	1	0,5	0,5
Gerüche	1	0	0	0 / 0	0	0	0	0,5	0	0
Umgang mit Hilfs- und Betriebs- stoffen sowie Abfall	1	0	1	1 / 1	0	1	1	0	0	0
Abwasser	0,5	0	0	1 / 1	0,5	0,5	1	0	0	0

6.5 Bewertungsverfahren

Nach Ermittlung und Bewertung der Einflüsse des Vorhabens (Punkte 6.1 bis 6.3) wird anhand der Bewertungskriterien unter Berücksichtigung der Relevanz der jeweiligen Umweltauswirkungen eine Gesamteinschätzung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens vorgenommen.

Grundlage der Bewertung sind folgende Bewertungsstufen:

- 1 keine oder positive Auswirkungen auf das Schutzgut,
- 2 schwach negative Auswirkungen auf das Schutzgut (Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen sind nicht notwendig),
- 3 negative Auswirkungen auf das Schutzgut (durch Maßnahmen zur Minderung bzw. Kompensation der Auswirkungen tolerierbar),
- 4 nicht tolerierbare Auswirkungen auf das Schutzgut.

Dabei führen nicht tolerierbare Auswirkungen auf ein Schutzgut (Bewertungsstufe 4) zwangsläufig dazu, das Vorhaben als „nicht umweltverträglich“ zu bewerten.

Die einschränkende Bewertungsstufe 3 führt zu einer bedingt positiven Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens. In einem solchen Fall ist letztendlich insbesondere die Betrachtungsrelevanz für die Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens von Bedeutung.

Kann ein Vorhaben ausschließlich mit den Bewertungsstufen 1 und 2 bewertet werden, ist es als „umweltverträglich“ einzustufen.

Eine Verabsolutierung des genannten Bewertungsschemas wird jedoch vermieden, um die medienübergreifende Wechselwirkung der Umwelteinflüsse in die Gesamtbewertung einbeziehen zu können.

7 Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens

7.1 Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit

7.1.1 Lärm und Erschütterungen, Lichtemissionen und elektromagnetische Strahlung

Lärm und Erschütterungen

Die erweiterte ZAB steht in einem Gebiet, welches seit Jahrzehnten durch die chemische Industrie mit den dazugehörigen Nebeneinrichtungen geprägt ist. Die ZAB mit der nördlichen Erweiterungsfläche liegt im Bereich der Bebauungspläne Nr. 6 der Gemeinde Spergau und Nr. 8.2 der Stadt Leuna.

Der Chemiestandort Leuna stellt den klassischen Fall einer historisch gewachsenen Gemengelage dar, die teilweise durch die unmittelbare Nachbarschaft von Industrie- und Wohnbebauung (Ortslagen Spergau, Leuna und Merseburg) gekennzeichnet ist. Deshalb wurden für diesen Standort im Rahmen der Bauleitplanung schalltechnische Orientierungswerte für die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten zugrunde gelegt, die auf der Basis der Gebietseinstufung nach § 1 BauNVO Zuschläge entsprechend der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme (unvereinbare Gebietskategorien) enthalten.

Zur Sicherung des verträglichen Nebeneinanders von Industrie- und Wohnbebauung sind für die einzelnen Flächen im Rahmen der Bebauungsplanung schalltechnische Kontingente in Form von immissionswirksamen, flächenbezogenen Schalleistungspegeln festgesetzt worden. Ausgehend von den in den Bebauungsplänen Nr. 6 und Nr. 8.2 festgelegten immissionswirksamen, flächenbezogenen Schalleistungspegeln wurde in der Schallimmissionsprognose des Ingenieurbüros für Bauakustik Schürer (**Anhang zu Kapitel 4** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages) unter Berücksichtigung des anlagenbezogenen Verkehrslärms nachgewiesen, dass die daraus abgeleiteten Immissionswerte für die erweiterte ZAB an keinem Immissionsort überschritten werden.

Die Auswirkungen der von der erweiterten ZAB ausgehenden Schallemissionen und der daraus resultierenden Schallimmissionen auf den Menschen werden wie folgt bewertet:

- **Bloße Existenz der Baustelle und der Anlage**

Die bloße Existenz der Baustelle und der Anlage hat keinen Einfluss auf das menschliche Wohlbefinden - Bewertungsziffer 1.

- **Bauphase**

Der Verkehrs- und Baustellenlärm hat schwach negative Auswirkungen auf den Menschen, wobei Überschreitungen der Grenz- und Orientierungswerte aufgrund der großen Entfernung nicht zu erwarten sind - Bewertungsziffer **2**.

- **bestimmungsgemäßer Betrieb**

Die im bestimmungsgemäßen Betrieb von der erweiterten ZAB ausgehenden Schallemissionen einschließlich des anlagenbezogenen Verkehrslärms und die daraus resultierenden Schallimmissionen an den definierten Immissionsorten sind nicht relevant und haben keine negativen Auswirkungen auf das menschliche Wohlbefinden. Es sind weder Gesundheitsgefahren noch erhebliche Nachteile oder Belästigungen für die Menschen zu erwarten - Bewertungsziffer **1**.

- **Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes**

Bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes werden in der ZAB die erforderlichen Maßnahmen getroffen, um die Störung umgehend zu beheben. Störfallereignisse mit kurzzeitiger Schallwirkung (z.B. Explosionen) können in der Nachbarschaft wahrgenommen werden. Aufgrund der großen Entfernung zwischen der ZAB und der nächsten Wohnbebauung und der kurzzeitigen Einwirkzeit resultieren daraus keine erheblichen Nachteile oder Belästigungen - Bewertungsziffer **1**.

Auch wenn grundsätzlich **Erschütterungen** in der Bauphase, insbesondere bei Gründungsarbeiten sowie im nichtbestimmungsgemäßen Betrieb (z.B. bei Explosionen) auftreten können, gewährleisten die große Entfernung zur nächstgelegenen Wohnbebauung (Spergau: ca. 1.120 m, Leuna: ca. 1.900 m), dass diese keine Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeiführen werden - Bewertungsziffer **1** für alle Betriebszustände.

Die große Entfernung zur nächstgelegenen Wohnbebauung gewährleistet ebenfalls, dass dort keine Raumaufhellung im Sinne der Licht-Leitlinie des LAI (Richtlinie zur Messung und Beurteilung von **Lichtimmissionen**) nachweisbar sein wird und auch keine Einwirkungen durch **elektromagnetische Strahlung** hervorgerufen werden können - Bewertungsziffer **1** für alle Betriebszustände.

7.1.2 Luftschadstoffe

Während der Bauphase kann es durch Bau- und Transportmaschinen zu Staubaufwirbelungen kommen. Die Reichweite dieser Auswirkungen ist auf die Baustelle und ihre unmittelbare Umgebung, das heißt auf das bauplanungsrechtlich ausgewiesene Industriegebiet beschränkt.

Die von der erweiterten ZAB ausgehenden Emissionen an Luftschadstoffen werden unter Einhaltung der Anforderungen der TA Luft an die Atmosphäre abgegeben. Sie sind gering und unterschreiten die in Tabelle 7 (4.6.1.1 TA Luft) festgelegten Bagatellmassenströme deutlich, so dass auf eine Immissionsprognose verzichtet werden konnte.

Luftschadstoffe haben sowohl im bestimmungsgemäßen als auch im nicht bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit.

Die Auswirkungen der von der erweiterten ZAB ausgehenden Emissionen und Immissionen von Luftschadstoffen auf den Menschen sind folgendermaßen zu bewerten:

- **Bloße Existenz der Baustelle und der Anlage**

Die bloße Existenz der Baustelle und der Anlage hat keinen Einfluss auf das menschliche Wohlbefinden - Bewertungsziffer 1.

- **Bauphase**

In der Bauphase ist mit einer geringen zusätzlichen Staubbelastung im unmittelbaren Umfeld der Baustelle zu rechnen, die allerdings in der Nähe der Wohnbebauung nicht mehr nachweisbar sein wird - Bewertungsziffer 2.

- **Bestimmungsgemäßer Betrieb**

Durch Einhaltung der Forderungen der TA Luft ist der Schutz der menschlichen Gesundheit jederzeit gewährleistet. Aus dem bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage resultierende erhebliche Nachteile oder erheblichen Belästigungen sind auszuschließen - Bewertungsziffer 1.

- **Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes**

Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes führen zu keinen erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen für das Schutzgut Mensch - Bewertungsziffer 1.

7.1.3 Gerüche

Die Bewertung von Gerüchen entzieht sich dem gewohnten Schema „Messen - Vergleichen - Bewerten“. Die belästigende Wirkung von Gerüchen ist von einer Vielzahl von Einflussfaktoren abhängig, die sich nur sehr schwer in ein, wie auch immer geartetes Modell einpassen lassen. Zusätzlich kommt erschwerend hinzu, dass die in Frage kommenden geruchsintensiven Stoffe selten als reine Stoffe und einzeln, sondern meist in Gemischen und in Verbindung mit anderen geruchsintensiven Stoffen auftreten.

Für die Bewertung von Gerüchen wird deshalb die Geruchsimmissions-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz (GIRL), die für das Land Sachsen-Anhalt in der aktuellen Fassung anzuwenden ist, herangezogen. Danach sind Geruchsimmissionen, die nach ihrer Herkunft eindeutig erkennbar und abgrenzbar gegenüber anderen Gerüchen sind, in der Regel dann als erhebliche Belästigung zu bewerten, wenn die Gesamtbelastung (relative Häufigkeit der Geruchsstunden) für Wohn- und Mischgebiete 10% und für Gewerbe- und Industriegebiete 15% der Jahresstunden überschreitet.

Für die erweiterte ZAB wurde eine Geruchsimmissionsprognose erarbeitet (**Anhang zu Kapitel 4** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages). Basierend auf dieser Prognose werden die Wirkungen geruchsintensiver Stoffe wie folgt bewertet:

- **Bloße Existenz der Baustelle und der Anlage**
Auswirkungen auf die Umgebung sind ausgeschlossen - Bewertungsziffer 1.
- **Bestimmungsgemäßer Betrieb / Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes**

Ergebnis der Geruchsimmissionsprognose für Gerüche (Lufthygienisches Gutachten IDU IT+Umwelt GmbH vom 02.02.2021, **Anhang zu Kapitel 4** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages) ist:

Die Immissionszusatzbelastung für die Wahrnehmungshäufigkeiten von Gerüchen hält die Irrelevanzschwelle nach Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) ein. Infolge des Betriebes der erweiterten ZAB sind damit keine erheblichen Nachteile oder Belästigungen durch geruchsintensive Stoffe im Sinne der GIRL auf die bewohnten Gebiete der Gemeinde Spergau und der Stadt Leuna zu erwarten. Relevante Auswirkungen sind ausgehend von Art und Menge sowie von der Handhabung geruchsintensiver Stoffe als gering zu bewerten - Bewertungsziffer 2.

7.1.4 Transport / Anlagenverkehr

Die lärmseitigen Auswirkungen des Antransportes von Hilfsstoffen, des Abtransportes von Abfällen und des Anlagenverkehrs in der ZAB auf das Schutzgut Mensch sind Gegenstand der Schallimmissionsprognose (siehe **Punkt 7.1.1**).

Sowohl im bestimmungsgemäßen Betrieb als auch bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes ergeben sich keine nachteiligen Auswirkungen - Bewertungsziffer 1.

7.1.5 Abwasser

Das Bedienpersonal in der ZAB kommt weder mit ungereinigtem noch mit gereinigtem Abwasser direkt im Kontakt. Ebenso wenig ist ein Einfluss des gereinigten Abwassers an der Einleitstelle in die Saale auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit nachweisbar. Deshalb werden alle Betriebszustände mit der Bewertungsziffer **1** bewertet.

7.1.6 Umgang mit Hilfsstoffen und Abfällen

Auch ein direkter Kontakt mit Hilfsstoffen oder Abfällen mit dem Bedienpersonal der ZAB findet nicht statt. Die Mitarbeiter sind mit dem Umgang mit diesen Stoffen vertraut, werden regelmäßig unterwiesen und nutzen die entsprechende persönliche Schutzausrüstung. Unter Beachtung dieser Maßnahmen können alle Betriebszustände mit der Bewertungsziffer **1** bewertet werden.

7.2 Flächennutzung, Landschaftsbild

Die Flächennutzung am Chemiestandort Leuna ist durch die jahrzehntelange industrielle Nutzung geprägt, die auch das Landschaftsbild im Untersuchungsraum nachhaltig beeinflusst. Die Erweiterung der ZAB stellt also lediglich eine, auf den Chemiestandort bezogen, geringe Änderung dar, die den Festsetzungen der Bebauungspläne Nr. 6 der Gemeinde Spergau und Nr. 8.2 der Stadt Leuna nicht widerspricht. Die ZAB einschließlich der nördlichen Erweiterungsfläche befindet sich auf bereits bisher industriell genutzten Flächen des Chemiestandortes. Es werden keine zusätzlichen Flächen außerhalb des Chemiestandortes Leuna in Anspruch genommen.

Insgesamt kann eingeschätzt werden, dass die Erweiterung der ZAB keinen nachhaltigen Eingriff in Flächennutzung und Landschaftsbild des Untersuchungsraumes 1 darstellen. Daraus ergibt sich folgende Bewertung für alle Betriebszustände die Bewertungsziffer **1**.

7.3 Boden

Durch die Erweiterung der ZAB und deren Betrieb ist mit folgenden Auswirkungen auf den Boden zu rechnen:

Natürliche Bodenverhältnisse

Die Errichtung der neuen Anlagenteile sowie der dazugehörigen Nebeneinrichtungen und Verkehrswege führt zu einer geringen zusätzlichen Oberflächenversiegelung im Bereich der nördlichen Erweiterungsfläche von zusätzlich 7.687 m². Das ist im Vergleich zur Fläche des gesamten Chemiestandortes (13.000.000 m²) vernachlässigbar. Im Rahmen der Bautätigkeit anfallende Aushubmassen werden entweder wieder zum Verfüllen genutzt oder fachgerecht entsorgt. Die Grundflächenzahl erreicht bezogen auf das Baugrundstück ZAB und nördliche Erweiterungsfläche einen Wert von 0,51 m²/m² (siehe **Anhang zu Kapitel 1** des wasserrechtlichen Genehmigungsantrages). Damit ist der nach Bebauungsplan Nr. 8.2 der Stadt Leuna zulässige Wert von 0,8 m²/m² deutlich unterschritten.

Bodenverunreinigungen

Die Erweiterung der ZAB erfolgt auf einem Gelände, das flächenhaft durch anthropogene Auffüllungen (Boden, Aschen, Bauschutt und anderes) gekennzeichnet ist. Im Rahmen der Baumaßnahmen eventuell anfallende kontaminierte Bodenaushubmassen werden in Abhängigkeit vom Kontaminationsgrad bei Einhaltung der Einbauwerte für den Chemiestandort Leuna auf dem Baufeld wieder eingebaut oder einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt. Bei der Erweiterung der ZAB und deren Betrieb werden alle erforderlichen technischen und organisatorischen Maßnahmen getroffen, um den zuverlässigen Schutz des Bodens zu gewährleisten.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden werden wie folgt bewertet:

- **Bloße Existenz der Baustelle und der Anlage**

Geringe zusätzliche Flächenversiegelung - auch die zusätzlich in Anspruch genommenen Flächen wurden bisher bereits industriell genutzt. Diese Flächen gehören zu dem Bereich, der als Erweiterungsfläche für die ZAB vorgehalten wurde. Eine Reduzierung des Flächenbedarfes ist wegen der Aufstellung der neuen Anlagenteile und Ausrüstungen und deren Platzbedarf nicht möglich. Die technischen Maßnahmen zur Minimierung des Flächenbedarfes werden im Rahmen der Anlagenplanung ausgeschöpft - Bewertungsziffer **2**.

- **Bauphase**

Zur Erweiterung der ZAB sind umfangreiche Baumaßnahmen erforderlich. Bei der Behandlung von Bodenaushub wird auf eine ordnungsgemäße Zwischenlagerung geachtet. Im Baustellenbetrieb werden alle Forderungen zur Sicherung einer umweltverträglichen Arbeitsweise eingehalten, wie:

- getrenntes Sammeln und Entsorgen von Abfällen,
- Sammeln und ordnungsgemäße Entsorgung von Sanitärabwässern,
- Einhalten der einschlägigen Vorschriften der AwSV zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen,
- Verhindern von Schadstoffeinträgen in den Boden etc.

Bei den Erdarbeiten sowie durch die Verkehrsbelastung im Baubetrieb kann es zu Staubverwehungen auf benachbarte Flächen kommen, was aber auf das Areal des Chemiestandortes begrenzt bleibt. Flächen außerhalb des Chemiestandortes sind aufgrund der großen Entfernung nicht betroffen. Es ist vorgesehen, bei Auftreten von deutlich sichtbaren Staubemissionen durch Befeuchten der Umgebung und regelmäßige Reinigung der anliegenden Straßen derartige baubedingte Staubemissionen am Entstehungsort zu bekämpfen. Bei Realisierung der oben genannten Maßnahmen ist die Bauphase mit der Bewertungsziffer **2** zu bewerten.

- **Bestimmungsgemäßer Betrieb**

Die durch den Betrieb der erweiterten ZAB hervorgerufenen Schadstoffemissionen haben nur einen sehr geringen Einfluss auf das Schutzgut Boden. Die Einhaltung der Forderungen der AwSV hinsichtlich des Umganges mit wassergefährdenden Stoffen verhindert wirkungsvoll einen Eintrag dieser Stoffe in den Boden im bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlageteile. Somit ist die Betriebsphase mit der Bewertungsziffer **2** zu bewerten.

- **Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes**

Durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes können Schadstoffe sowohl über den Luftweg als auch direkt in den Boden gelangen. Die Art der Anlage, die sicherheitstechnischen Vorkehrungen, die organisatorischen Maßnahmen, die Art und Menge der gehandhabten Stoffe und Abfälle sowie die Art und Weise und die geringe Dauer möglicher Störungen garantieren, dass auch bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb der erweiterten ZAB nur geringe Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten sind - Bewertungsziffer **2**.

7.4 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Eine Beeinträchtigung von Tieren und Pflanzen ist sowohl für einzelne Arten als auch für vorhandene Biocönosen zu untersuchen. Dabei können neben Verlusten durch Überbauung und Oberflächenversiegelung luftgetragene Schadstoffbelastungen eine große Bedeutung haben.

Bezogen auf die Untersuchungsräume 1 (ZAB) und 2 (OWK) ergeben sich folgende Bewertungen:

7.4.1 Untersuchungsraum 1 (ZAB)

- **Bloße Existenz der Baustelle und der Anlage**

Die Dokumentation der Biotop- und Nutzungstypenkartierung (**Anhang 4**) weist das vorgesehene Baufeld auf der nördlichen Erweiterungsfläche als „ruderalisierter Halbtrockenrasen mit Ruderalflur“ aus. Der Anteil an ruderalisiertem Halbtrockenrasen (RHD) beträgt 30 %. Bezogen auf die Gesamtfläche beträgt die Biotop-Fläche 6.047 m². Durch die Erweiterung der ZAB auf dieser Fläche wird das ausgewiesene Biotop „ruderalisiertem Halbtrockenrasen (RHD)“ beseitigt.

Die InfraLeuna GmbH hat sich im Rahmen der Bearbeitung des BlmSchG-Genehmigungsantrages für die Errichtung und den Betrieb der Anlage zur Aufbereitung von Biogas (hier nicht Antragsgegenstand) verpflichtet, die Beeinträchtigungen, die die Beseitigung des ausgewiesenen Biotops „ruderalisiertem Halbtrockenrasen (RHD)“ verbunden sind, entsprechend den gesetzlichen Vorgaben für die Gesamtfläche auszugleichen und einen entsprechenden Antrag nach § 30 Abs. 3 BNatSchG, gestellt. Mit dem Ausgleich des Eingriffes ist die artenschutzrechtliche Zulässigkeit des Vorhabens gegeben - Bewertungsziffer **2**.

- **Bauphase**

Im Zuge der Realisierung des Vorhabens kann es in der Bauphase zum Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG, insbesondere durch Individualverluste an besonders geschützten Tieren (Zauneidechsen) kommen, die im Randbereich der Gleisanlagen nördlich der Erweiterungsfläche nachgewiesen wurden, die jedoch die Erweiterungsfläche maximal zur Nahrungssuche aufsuchen werden.

Um Individualverluste von Zauneidechsen insbesondere in der Bauphase zu vermeiden, wird am östlichen Rand des Baufeldes vor Baubeginn ein Reptilienschutzzaun errichtet, der dicht mit dem Boden abschließt und mit Überkletterschutz versehen ist - Bewertungsziffer **2**.

- **Bestimmungsgemäßer Betrieb**

Neben potenziellen und tatsächlichen stofflichen Auswirkungen der Erweiterungsmaßnahmen und des Betriebes der ZAB über verschiedene Belastungspfade (Luft, Wasser, Boden) können Lärm, Luftschadstoffe und Licht auf Tiere und Pflanzen einwirken.

Die modernisierte ZAB entspricht den Forderungen der Lärminderungstechnik, so dass nur geringe Einwirkungen auf vorhandene Populationen möglich sind. Direkte Einflüsse des von der ZAB ausgehenden Lärmes auf die Flora sind auszuschließen. Darüber hinaus wird an diesem Standort bereits seit vielen Jahren die Zentrale Abwasserbehandlungsanlage des Chemiestandortes Leuna betrieben.

Der Einfluss der durch die erweiterte ZAB verursachten Schallimmissionen geht nicht über das an diesem Standort übliche Maß hinaus. Anlagenbedingte Erschütterungen sind aufgrund der gewählten Technologie auszuschließen - Bewertungsziffer **1**.

Die Einhaltung der Forderungen der TA Luft garantiert, dass im bestimmungsgemäßen Betrieb der erweiterten Anlage nur geringe Einwirkungen auf Tiere und Pflanzen eintreten werden, da alle einschlägigen Immissionsgrenzwerte deutlich unterschritten werden. Im Sinne der einschlägigen Vorschriften sind die Immissionsbeiträge der erweiterten ZAB als gering zu bewerten - Bewertungsziffer **2**.

Im bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage sind weder durch Abwasser noch durch den Umgang mit Hilfsstoffen / Abfällen Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen zu erwarten - Bewertungsziffer **1**.

- **Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes**

Bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes kann es durchaus kurzzeitig zu erhöhten Emissionen von Luftschadstoffen sowie zu Lärm und Erschütterungen kommen, die aber nur geringe Einwirkungen auf die vorgefundene Tier- und Pflanzenwelt haben und nur sehr kurzzeitig wirken. Durch eine störungsbedingte Freisetzung von Abwasser oder wassergefährdenden Stoffen (Hilfsstoffe / Abfälle) sind nur geringe Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen zu erwarten - Bewertungsziffer **1**.

7.4.2 Untersuchungsraum 3 (OWK)

- **Bloße Existenz der Anlage und Bauphase**

Die bloße Existenz der Anlage und die Bauphase haben keinen Einfluss auf die aquatischen Biokomponenten der Saale - Bewertungsziffer **1**.

- **Bestimmungsgemäßer Betrieb**

Im bestimmungsgemäßen Betrieb der erweiterten ZAB ist eine vorhabenbedingte Veränderung der Ablaufwerte aus der ZAB in die Saale zu verzeichnen, deren Auswirkungen auf das ökologische Potential im Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (**Anhang 6**) mit folgendem Ergebnis bewertet wurden:

Verschlechterungsverbot

- Aufgrund der Einhaltung des Orientierungswertes für TOC (Gesamtkohlenstoff) ist für alle biologischen Qualitätskomponenten (Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten, Phytobenthos/Diatomeen und Phytoplankton) sowohl bei mittleren als auch bei pessimalen Verhältnissen nicht von einer Verschlechterung des ökologischen Potentials auszugehen. Auch für Niedrigwasser (MNQ) wird unter Berücksichtigung der Zehrung von TOC keine Verschlechterung des ökologischen Potentials des Oberflächenwasserkörpers durch die reduzierte Sauerstoffkonzentration erwartet - Bewertungsziffer **1**.
- Vorhabenbedingt kommt es zu einer geringfügigen Verschlechterung der begleitenden Qualitätskomponente Sulfat. Auf Grund der nur geringen Erhöhung im Bereich der Messungenauigkeit ist mit keiner Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten um eine ganze Zustandsklasse zu rechnen - Bewertungsziffer **2**.
- Bei pessimalen Bedingungen liegt die einleitungsbedingte Erhöhung von Gesamt-Phosphor und o-Phosphat-Phosphor in einem Bereich, in dem für Fische und Organismen des Makrozoobenthos diese Überschreitungen nicht von direkter Bedeutung sind und eine mögliche Steigerung der Biomasse dieser Organismengruppen nicht betrachtungsrelevant ist – Bewertungsziffer **2**.
- Fischtoxizität ist durch die zusätzliche Einleitung von Ammonium- und Nitrit-Stickstoff nicht zu erwarten. Da die Orientierungswerte für beider Stoffe auch bei pessimalen Verhältnissen eingehalten werden, ist nicht von einer negativen Beeinträchtigung für Makrozoobenthos, Makrophyten, Phytobenthos und Phytoplankton auszugehen - Bewertungsziffer **1**.

Zielerreichungsgebot

- Die vorhabenbedingte Einleitung potentiell Sauerstoff-zehrender Stoffe (TOC, Ammonium-Stickstoff und Nitrit-Stickstoff) steht im geplanten Umfang nicht in Widerspruch zu den laut Wasserkörpersteckbrief erforderlichen Maßnahmen, die überwiegend auf die Verbesserung der Gewässerstruktur abzielen - Bewertungsziffer **1**.
- Die Orientierungswerte für Chlorid- und Sulfat-Ionen, o-Phosphat-Phosphor und Gesamt-Phosphor sind bereits ohne die vorhabenbedingte Einleitung überschritten. Durch die nur geringfügige Erhöhung der Salz- und Phosphat-Konzentration bei pessimalen Verhältnissen wird kein negativer Einfluss auf die Zielerreichung erwartet, da vor allem auch andere Eintragsquellen im OWK reduziert werden müssten, um Verbesserungen des ökologischen Potentials zu erzielen - Bewertungsziffer **1**.
- Die vorhabenbedingte leichte Erhöhung von Ammonium- und Nitrat-Stickstoff-Konzentrationen wird sowohl bei pessimalen Verhältnissen als unkritisch bewertet und steht dem Zielerreichungsgebot nicht entgegen - Bewertungsziffer **1**.
- **Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes**
Bei störungsbedingter Ableitung von ungereinigtem Abwasser in die Saale, können Auswirkungen auf dieses Schutzgut, insbesondere auf aquatische Biokomponenten (Bethos) nicht ausgeschlossen werden. Das Betriebs- und Kontrollregime sowie die technischen Einrichtungen zur Havarievorsorge (Stapeltanks, Havariebecken) in der ZAB gewährleisten, dass diese Auswirkungen minimiert und im Extremfall nur kurzzeitig auftreten werden - Bewertungsziffer **2**.

7.4.3 Natura2000-Schutzgebiete

- **Bloße Existenz der Baustelle und der Anlage sowie die Bauphase**
Die bloße Existenz der Baustelle und der Anlage sowie die Bauphase haben keinen Einfluss auf die die nächstgelegenen Natura2000-Schutzgebiete.
- **Bestimmungsgemäßer Betrieb und Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes**
Die nächsten Natura2000-Schutzgebiete liegen in großer Entfernung zur erweiterten ZAB. Die Stickstoffdepositionswerte unterschreiten das sogenannte Abschneidekriterium an allen Punkten des Rechenraumes deutlich. Diese Aussage gilt auch für den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage - Bewertungsziffer **1**.

Im Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (**Anhang 6**) wurde die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie festgestellt. Negative Auswirkungen auf das EU-Vogelschutzgebiet „Saale-Elster-Aue südlich Halle“ sind demnach weder für den bestimmungsgemäßen noch für den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage zu erwarten - Bewertungsziffer **1**.

7.5 Wasser

7.5.1 Grundwasser

Durch die Erweiterung der ZAB ist mit folgenden Auswirkungen auf das Grundwasser zu rechnen:

Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt wird durch die Erweiterung der ZAB und deren Betrieb nicht signifikant beeinträchtigt, da sich der Grad der Oberflächenversiegelung nur in einem lokal sehr begrenzten Areal geringfügig erhöht. Ein zusätzlicher Eintrag von Wässern ins Grundwasser ist auszuschließen. Die Fundament-Gründungstiefen der neuen Anlagenteile, die das mindestens 6 m unter GOK anstehende Grundwasser erreichen (Pfahlgründungen) haben keine relevanten Auswirkungen auf den Wasserhaushalt.

Grundwasserbelastung

Die Erweiterung der ZAB und deren Betrieb erfolgt entsprechend den Forderungen der AwSV und wird in allen Belangen dem Stand der Technik entsprechen. Damit ist eine Verunreinigung von Boden und Grundwasser im bestimmungsgemäßen Betrieb sicher auszuschließen.

- **Bloße Existenz der Baustelle und der Anlage**

Da sich der Grad der Oberflächenversiegelung durch die Erweiterung der ZAB nur unwesentlich ändert und deutlich unterhalb der entsprechenden Festsetzung des Bebauungsplans (GRZ 0,8) bleibt, hat die bloße Existenz der Anlage lediglich einen schwach negativen Einfluss auf das Grundwasser - Bewertungsziffer **2**.

- **Bauphase**

Bei Erfüllung der vorgesehenen Anforderungen an einen ordnungsgemäßen Baustellenbetrieb sind keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten - Bewertungsziffer **1**.

- **Bestimmungsgemäßer Betrieb und Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes**

Ein Schadstoffeintrag über den Luftweg ist nicht zu erwarten, da sich die durch die erweiterte ZAB in irrelevantem Umfang emittierten Luftschadstoffe nur an der Bodenoberfläche ablagern und nicht in relevanten Mengen bis ins Grundwasser gelangen können. Die Einhaltung des Standes der Technik bei Boden- und Grundwasserschutz entsprechend den Anforderungen der AwSV verhindert wirkungsvoll den direkten Eintrag von Schadstoffen ins Grundwasser - Bewertungsziffer 1.

7.5.2 Oberflächengewässer

- **Bloße Existenz der Baustelle und der Anlage sowie die Bauphase**

Die bloße Existenz der Baustelle und der Anlage sowie die Bauphase haben keinen Einfluss auf den Oberflächenwasserkörper Saale.

- **Bestimmungsgemäßer Betrieb**

Die Auswirkungen der vorhabenbedingten Veränderung der Ablaufwerte aus der ZAB in die Saale auf Hydromorphologie, allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten, Flussgebietspezifische Schadstoffe und auf den chemischen Zustand des Oberflächengewässers wurden im Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie (**Anhang 6**) mit folgendem Ergebnis bewertet wurden:

Hydromorphologie

Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie des OWK Saale werden durch die Erweiterung der ZAB und die veränderten Ablaufwerte nicht beeinflusst - Bewertungsziffer 1.

allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

Durch eine Vermischungsrechnung konnte ein geringer vorhabenbezogener Anteil an den einzelnen physikalisch-chemischen Parameter an der zu betrachtenden Messstelle Merseburg-Meuschau nachgewiesen werden. Für die Parameter Sauerstoff, TOC, Versauerungszustand, Temperatur, Eisengehalt, Ammonium-Stickstoff, Nitrit-Stickstoff werden die Werte nach Anlage 7 OGewV im Gewässer an der Messstelle auch mit Direkteinleitung eingehalten - Bewertungsziffer 2.

Die Parameter Chlorid, Sulfat, Ortho-Phosphat-Phosphor und Gesamt-Phosphor sind im OWK auch ohne die Konzentrationen aus der Einleitung defizitär. Bei den biologischen Qualitätskomponenten ist keine Verschlechterung und damit ist keine Verschlechterung des ökologischen Potentials zu erwarten, bzw. steht die Einleitung der Zielerreichung nicht entgegen - Bewertungsziffer 1.

Auswirkungen auf die flussgebietsspezifischen Schadstoffe

Aus der vorhabenbedingten Einleitung der für den Chemiestandort Leuna von der Stoffliste des Anhanges 6 der OGewV relevanten Stoffe / Stoffgruppen Chrom, Kupfer und Zink ist keine Verschlechterung anzunehmen - Bewertungsziffer **1**.

Auswirkungen auf den chemischen Zustand

Über die Vermischungsrechnung konnte für den chemischen Zustand eine Verschlechterung durch das Vorhaben ausgeschlossen werden. Das Vorhaben steht keiner im aktuellen Bewirtschaftungsplan (BWP) bzw. Maßnahmenprogramm definierten Verbesserungsmaßnahme des OWK „Saale - Unstrut bis Weiße Elster“ entgegen. Insofern wird durch das Vorhaben das Zielerreichungsgebot der Wasserrahmenrichtlinie nicht negativ beeinflusst - Bewertungsziffer **1**.

- **Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes**

Analog Bewertung unter Punkt 7.4.2

7.6 Luft und Klima

Für die Bewertung der umweltrelevanten Wirkungen auf die Nachbarschaft und auf die Allgemeinheit ist die Bewertung der von der Anlage verursachten und auf die Umgebung einwirkenden Immissionen notwendig. Ein Vergleich mit den relevanten Immissionswerten der einschlägigen Vorschriften zeigt, dass diese Werte durch die von der erweiterten ZAB verursachte Immissionszusatzbelastung deutlich unterschritten werden. Die durch die erweiterte ZAB verursachten Zusatzimmissionen an Luftschadstoffen sind vernachlässigbar. Der Betrieb der erweiterten ZAB beeinflusst die lufthygienische Situation in der Umgebung des Chemiestandortes nicht nachweisbar.

Die Auswirkungen der anlagenbezogenen Emissionen und der daraus resultierenden Immissionen an Luftschadstoffen werden davon ausgehend wie folgt bewertet:

7.6.1 Luft

- **Bloße Existenz der Baustelle und der Anlage**

Durch die bloße Existenz der erweiterten ZAB sind keine Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Luft“ zu erwarten.

- **Bauphase**

In der Bauphase ist durch Transport- und Baubetrieb mit geringfügigen Staub- und Abgasemissionen zu rechnen - Bewertungsziffer **2**.

- **Bestimmungsgemäßer Betrieb**

Bei der Emission an Luftschadstoffen werden die Forderungen der TA Luft bezüglich des Standes der Emissionsminderungstechnik eingehalten. Die zu erwartenden Emissionsmassenströme gewährleisten, dass sich der Betrieb der erweiterten ZAB in der Umgebung des Chemiestandortes nicht erheblich nachteilig auf die Luftqualität auswirkt - Bewertungsziffer 1.

- **Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes**

Bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes der Anlage kann es im Extremfall (Brandereignis) zu erhöhten Emissionen an Luftschadstoffen (Brandgasen) kommen, die aber nur im ungünstigsten Fall über den Untersuchungsraum 1 hinausgehen werden. Die in der Anlage getroffenen Maßnahmen und die Infrastruktur des Chemiestandortes Leuna (Werkfeuerwehr) stellen sicher, dass derartige Auswirkungen, wenn überhaupt, dann zeitlich nur sehr begrenzt auftreten werden - Bewertungsziffer 1.

7.6.2 Klima

Die Erweiterung der ZAB hat in allen Betriebsphasen keinen signifikanten Einfluss auf das Mikroklima am Chemiestandort Leuna. Es erfolgt keine Veränderung an den Durchlüftungsschneisen. Nach wie vor sind der freie Abtransport von luftverunreinigenden Stoffen aus dem Industriegebiet und der Zustrom von Frischluft aus den umliegenden Gebieten mit Frischluftbildungspotenzial gewährleistet - Bewertungsziffer 1.

7.7 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Da in den Untersuchungsräumen keine Kultur- und sonstigen Sachgüter nachzuweisen sind, sind nachteilige Auswirkungen auf derartige Schutzgüter bei der Erweiterung der ZAB und deren Betrieb auszuschließen. Aus diesem Grund sind alle Anlagenbetriebsphasen mit der - Bewertungsziffer 1 - bewertet.

7.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Zu den Schutzgütern im Sinne von § 2 Abs. 1 UVPG zählen auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern. Hier sind demzufolge medienübergreifende Bewertungsgrundsätze für Wechselwirkungen aufgrund von Schutzmaßnahmen erforderlich. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern können beispielsweise durch Schutzmaßnahmen verursacht werden, die zu einer Verschiebung von Auswirkungen auf andere Schutzgüter führen. In die Gesamtbewertung des Vorhabens ist deshalb eine Gesamtbewertung unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen zu integrieren.

Wesentliche Wechselwirkungen sind insbesondere:

- Schadstoffeintrag von Luftschadstoffen in andere Schutzgüter,
- Schadstoffeintrag durch Einleitung von Abwasser in den Oberflächenwasserkörper Saale,
- allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten sowie Hydromorphologie und ökologische Potential.

Schadstoffeintrag von Luftschadstoffen in andere Schutzgüter

Die Emissionen von Luftschadstoffen können zu folgenden Wirkungen führen:

- Eintrag von Luftschadstoffen in den Boden,
- Aufnahme von Schadstoffen durch Pflanzen und Tiere,
- Aufnahme von Schadstoffen durch den Menschen über die Nahrungskette.

Die Beeinträchtigung des Bodens kann die Beeinflussung weiterer Schutzgüter, wie z.B. von Pflanzen und Tieren zur Folge haben, die wiederum in Wechselwirkung zu anderen Schutzgütern stehen. Wesentlich dabei sind folgende Umweltfunktionen:

- Erhaltung des Arten- und Genpotentials,
- Bestandteil von Nahrungsketten,
- Bestandteil des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion,
- Faktor für landwirtschaftliche Erträge,
- Schutz des Bodens vor Erosion.

Außerdem steht das Schutzgut „Pflanzen und Tiere“ in enger Wechselwirkung zu den Schutzgütern Klima und Luft, Boden sowie Grund- und Oberflächenwasser.

Schadstoffeintrag durch Einleitung von Abwasser in den Oberflächenwasserkörper Saale

Der Schadstoffeintrag in die Saale durch Ableitung von Industrieabwässern kann sich direkt auf die Wasserqualität und den Artenreichtum (aquatische Biokomponenten) auswirken. Diese stehen wiederum in Wechselwirkung zu Fauna und Flora im EU-Vogelschutzgebiet „Saale-Elster-Aue südlich Halle“ (DE 4638 401), das von der Saale durchflossen wird.

allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten sowie Hydromorphologie und ökologische Potential

Die allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten, wie Temperatur, Sauerstoff, TOC, Versauerungszustand, Eisengehalt, Ammonium-Stickstoff, Nitrit-Stickstoff haben einen Einfluss auf die Bewertung der Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten. Ebenso können Veränderungen im Abflussregime eines Fließgewässers dessen Ökologie stark beeinflussen. Die Durchgängigkeit eines Gewässersystems ist eine wichtige Voraussetzung für die Ausbildung gewässertypspezifischer Lebensgemeinschaften in den einzelnen Gewässerabschnitten.

Wesentliche Wechselwirkungseffekte wurden bereits im Rahmen bei der Beschreibung der Umweltauswirkungen (**Punkt 4**) sowie bei der Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens (**Punkt 7**) berücksichtigt.

8 Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung

8.1 Beschreibung vernünftiger Alternativen

Begründung der getroffenen Wahl

Hinsichtlich Ausgestaltung und Technologie aber auch bezüglich des Flächenbedarfs für die Erweiterung der ZAB gab es nur wenig Spielraum. Zum einen muss die Erweiterung der ZAB möglichst in der Nähe der bestehenden Anlage erfolgen. Zum anderen müssen die Technologien für die anaerobe Vorbehandlungsanlage sowie die aerobe Erweiterung der ZAB (Belebungs- und Nachklärbecken) geeignet sein, um die anfallenden Abwasserströme anforderungsgerecht behandeln zu können. Darüber hinaus sind die Auswirkungen auf die Schutzgüter an diesem Standort schon aufgrund der großen Entfernung zu allen Schutzgütern sehr gering.

Die aus dem Betrieb der erweiterten ZAB resultierenden geringen Auswirkungen auf die Schutzgüter sprechen für die Erweiterung der Anlage an dem vorgesehenen Standort. Größe und Umfang der Erweiterungsmaßnahmen orientieren sich einerseits ganz wesentlich an dem prognostisch zu erwartenden Abwasseranfall und andererseits an den ökonomischen Rahmenbedingungen. Wie **Punkt 4** zu entnehmen ist, hat die Erweiterung der ZAB an diesem Standort keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter.

Aus den folgenden Gründen war es nicht erforderlich, alternative Standorte im bzw. außerhalb des Chemiestandortes Leuna zu untersuchen:

- Gegenstand des Vorhabens ist die Erweiterung bestehender Zentralen Abwasserbehandlungsanlage der InfraLeuna GmbH (ZAB), die in das bestehende Abwassernetz des Chemiestandortes Leuna eingebunden ist und der anforderungsgerechten Behandlung der in den Anlagen am Chemiestandort Leuna anfallenden Abwässer dient. Beim Chemiestandort Leuna handelt es sich um ein bauplanungsrechtlich ausgewiesenes Industriegebiet, ein seit Jahrzehnten industriell genutztes Areal, an dem derartige Anlagen bauplanungsrechtlich zulässig sind.
- Die erweiterte ZAB entspricht hinsichtlich des Anlagentyps den Anlagen, die in diesen Gebieten zulässig sind. Die Erweiterung widerspricht den Festsetzungen der rechtskräftigen Bebauungspläne Nr. 6 der Gemeinde Spergau und Nr. 8.2 der Stadt Leuna nicht.
- Die Erweiterung der ZAB muss auf Grund ihrer Funktion als zentrale Abwasserbehandlungsanlage standortgebunden durchgeführt werden.

- Der Standort der ZAB ist ausreichend weit entfernt von der nächsten Wohnbebauung und von anderen schutzwürdigen Objekten, so dass damit bereits eventuelle erheblich nachteilige Wirkungen auf Schutzgüter auf ein Mindestmaß eingeschränkt werden können.

Die Erweiterung der ZAB an diesem Standort hat keine nachweisbaren Auswirkungen auf das Landschaftsbild, weil sich die erweiterte Anlage in die charakteristische Struktur der chemischen Großindustrie des Standortes einordnet. Die Anlage ist nur bedingt einsehbar bzw. hebt sich von den anderen Anlagen optisch nur unwesentlich ab.

8.2 Gesamtbeurteilung

Nach Abschätzung und Bewertung aller Auswirkungen des Vorhabens nehmen wir anhand der Bewertungsverfahren und -maßstäbe im **Punkt 6** eine Gesamteinschätzung der Umweltverträglichkeit vor. Auf der Grundlage der untersuchten Anlagenbetriebsphasen (Bauphase, bestimmungsgemäßer Betrieb, Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes) und unter Berücksichtigung projektspezifischer Wirkfaktoren wurde die folgende Verflechtungsmatrix (**Tabelle 12**) erarbeitet.

Tabelle 12: Bewertung der Umwelteinflüsse

Umweltbereich (Schutzgut)	7.1 Mensch	7.2 Flächennutzung / Landschaftsbild	7.3 Boden	7.4.1 / 7.4.2 Tier-, Pflanzen-, biologische Vielfalt (ZAB / OKW)	7.4.3 Natura2000-Schutzgebiete	7.5.1 Grundwasser	7.5.2 Oberflächengewässer	7.6.1 Luft	7.6.2 Klima	7.7 Kulturelles Erbe und Sachgüter
projektspezifische Wirkfaktoren										
Bauphase										
Bloße Existenz der Baustelle	1	1	2	2 / 1	-	2	-	-	-	-
Bodenaushub/ Abfälle	-	-	2	- / -	-	-	-	-	-	-
Grundwasserhaltung	-	-	-	- / -	-	2	-	-	-	-
Lärm und Erschütterungen	2 ¹⁾	-	-	2 / -	-	-	-	-	-	-
Lichtemissionen, elektromagnetische Strahlung	1	-	-	- / -	-	-	-	-	-	-
Transport / Anlagenverkehr	2	-	2	- / -	-	-	-	-	-	-
Abgas- und Staubemissionen	2	-	2	2 / -	-	1	-	2	1	1

- kein relevanter Wirkfaktor (siehe Tabelle 11)

¹⁾ auf Grund der Verkehrs- und Baustellenlärms

Fortsetzung Tabelle 12

Umweltbereich (Schutzgut)	7.1 Mensch	7.2 Flächennutzung / Landschaftsbild	7.3 Boden	7.4.1 / 7.4.2 Tier, Pflanzen, biologische Vielfalt (ZAB / OKW)	7.4.3 Natura2000-Schutzgebiete	7.5.1 Grundwasser	7.5.2 Oberflächengewässer	7.6.1 Luft	7.6.2 Klima	7.7 Kulturelles Erbe und Sachgüter
projektspezifische Wirkfaktoren										
Bestimmungsgemäßer Betrieb										
Bloße Existenz der Anlage	1	1	2	2 / 1	-	2	-	-	-	-
Emissionen von Luftschadstoffen	1	-	2	2 / -	1	1	-	1	1	1
Emissionen von Gerüchen	2	-	-	- / -	-	-	-	1	-	-
Lärm und Erschütterungen	1	-	-	1 / -	-	-	-	-	-	-
Lichtemissionen, elektromagnetische Strahlung	1	-	-	- / -	-	-	-	-	-	-
Transport / Anlagenverkehr	1	-	-	1 / -	-	-	-	-	1	-
Abwasser	1	-	-	1 / 2	1	-	2 ¹⁾	-	-	-
Umgang mit Hilfsstoffen und Abfällen	1	-	2	1 / -	-	1	-	-	-	-
Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb										
Lärm und Erschütterungen (Explosionen)	1	-	-	2 / -	-	-	-	-	-	1
Luftschadstoffe (Freisetzung von Stoffen, Brandereignisse)	1	-	2	2 / -	1	1	-	1	1	1
Gerüche	2	-	-	- / -	-	-	-	1	-	-
Umgang mit Hilfsstoffen und Abfällen	1	-	2	1 / 2	-	1	2	-	-	-
Abwasser	1	-	-	1 / 2	1	1	2	-	-	-

- kein relevanter Wirkfaktor (siehe Tabelle 11)

¹⁾ bezogen auf die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

Demnach verteilt sich die Häufigkeit der Bewertungsziffern folgendermaßen:

Bewertungsziffer	Bewertung	Häufigkeit
-	nicht relevant	145
1	keine oder positive Auswirkung	44
2	schwach negative Auswirkung, Maßnahmen zur Minderung der Auswirkung nicht notwendig	31
3	negative Auswirkung, durch Maßnahmen zur Minderung bzw. Kompensation der Auswirkung tolerierbar	-
4	nicht tolerierbare negative Auswirkung	-

Gesamtbeurteilung

- Es wurde kein Ausschlusskriterium erreicht.
- Insgesamt 44 Matrixelemente wurden mit der Bewertungsziffer 1 (keine oder positive Auswirkungen) und 31 Matrixelemente mit der Bewertungsziffer 2 (schwach negative Auswirkung, Maßnahmen zur Minderung der Auswirkung nicht notwendig) bewertet.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass das Vorhaben die zu schützenden Güter in ihrer Gesamtheit nicht erheblich nachteilig beeinflusst und die Erweiterung der ZAB am vorgesehenen Standort als umweltverträglich einzuschätzen ist.

9 Nichttechnische Zusammenfassung

Die folgende verbale Beurteilung der Einflüsse der Erweiterung der ZAB auf die einzelnen Schutzgüter berücksichtigt auch den Einfluss der einzelnen Faktoren auf die Schutzgüter.

Schutzgut Mensch

Bei dem untersuchten Vorhaben handelt es sich die Erweiterung der bestehenden Zentralen Abwasserbehandlungsanlage der InfraLeuna GmbH (ZAB) am Chemiestandort Leuna.

Die Erweiterung der ZAB erfolgt auf langjährig industriell genutzten Flächen. Die von der erweiterten Anlage ausgehenden Emissionen lassen erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Wohlbefinden von Menschen weder am Chemiestandort noch in den nächstgelegenen Wohngebieten der Stadt Leuna und der Gemeinde Spergau erwarten. Die Erweiterung der ZAB hat keine nachhaltige Veränderung des Landschaftsbildes zur Folge und zieht keine Einschränkungen der geplanten Nutzung des Geländes nach sich. Nachweisbare Einflüsse auf das Klima sind durch Erweiterung und Betrieb der ZAB nicht zu erwarten. Keine der von diesen ausgehenden Wirkungen auf die Schutzgüter kann zu einer Gefährdung der menschlichen Gesundheit oder zu erheblichen Nachteilen bzw. erheblichen Belästigungen führen.

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Die Untersuchungen haben ergeben, dass Erweiterung und Betrieb der ZAB am Chemiestandort Leuna unter Berücksichtigung von Ausgleichmaßnahmen nach § 30 Abs. 3 BNatSchG keine erheblich nachteiligen Einflüsse auf die Tier- und Pflanzenwelt im Untersuchungsraum haben. Diese Aussage trifft in vollem Umfang auch auf die besonderen Schutzgebiete (FFH- und Vogelschutzgebiet/Natura2000) außerhalb des Untersuchungsraumes zu. Vom Betrieb der erweiterten ZAB verursachte nachhaltige Veränderungen der Tier- und Pflanzenwelt sind nicht zu erwarten.

Schutzgut Luft

Bei Erweiterung und Betrieb der ZAB werden die Forderungen der TA Luft zur Emissionsminderung jederzeit erfüllt. Die berechneten anlagenbezogenen Immissionswerte sind als irrelevant einzuschätzen. Erheblich nachteilige Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlergehen von Menschen sind weder im Nahbereich der ZAB noch im übrigen Untersuchungsraum oder darüber hinaus in bewohnten Bereichen zu erwarten.

Durch die vorgesehenen Maßnahmen zur Emissionsminderung entsprechend den Forderungen der TA Luft, die nachgewiesene, geringe Immissionszusatzbelastung und die technischen Maßnahmen zur Vermeidung von Geruchsemissionen ist der Schutz vor Gesundheitsgefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen sichergestellt. Somit haben die Erweiterung und der Betrieb der ZAB nur geringe Auswirkungen auf das Schutzgut Luft.

Schutzgut Boden

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Auswirkungen des Vorhabens auf Grund und Boden gewährleisten, dass daraus nur außerordentlich geringe Auswirkungen auf das Schutzgut Boden resultieren.

Schutzgut Grundwasser

Die Erweiterung der ZAB führt auf einer lokal sehr begrenzten Fläche des Chemiestandortes Leuna zu einer verhältnismäßig geringfügigen Erhöhung des Oberflächenversiegelungsgrades, so dass Durchlässigkeit und Grundwasserneubildungsrate auf dem Territorium des gesamten Chemiestandortes nicht signifikant beeinflusst werden. Der beabsichtigte Grad der Oberflächenversiegelung liegt nach der Errichtung der Bi raffinerie deutlich unter der durch die Bebauungspläne vorgegebenen Grenze von 80 %, die auch im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung zur Bauleitplanung als umweltverträglich bewertet wurde. Da auch kein Eintrag von schadstoffbelasteten Abwässern ins Grundwasser erfolgt, ist kein spürbarer Einfluss auf den Wasserhaushalt am Standort der ZAB zu erwarten. Wirkungen auf den Grundwasserhaushalt der im Grundwasserabstrom liegenden Ortslagen sind demzufolge ebenfalls auszuschließen.

Die Erweiterung der ZAB wird dem Stand der Technik entsprechen, so dass ausreichend Vorsorge getroffen ist, um den Eintrag von Schadstoffen in Boden und Grundwasser auch bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes sicher zu verhindern. Die vorgesehenen technischen und organisatorischen Maßnahmen sind ausreichend, plausibel und geeignet, eine Schädigung des Grundwassers durch Schadstoffeinträge ausschließen zu können.

Schutzgut Oberflächengewässer

Durch Behandlung zusätzlicher Abwasserströme im Rahmen der Erweiterung der ZAB (anaerobes Abwasser, aerobes Abwasser) werden die Ablaufwerte der ZAB verändert.

Der Einfluss dieser Veränderungen auf das ökologische Potential mit biologischen Qualitätskomponenten, Hydromorphologie, allgemeinen chemisch-physikalischen Parametern und flussgebietsspezifischen Schadstoffen sowie auf den Chemischen Zustand des Oberflächengewässers Saale wurde in einem Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie bewertet.

Zusammenfassend kommt diese Untersuchung zu dem Ergebnis, dass das Vorhaben mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie vereinbar ist.

Schutzgut Landschaft

Geplant ist, die bestehende Zentrale Abwasserbehandlungsanlage (ZAB) auf einem Standort zu erweitern, der bereits seit Jahrzehnten industriell genutzt wird. Die Landschaft im Untersuchungsraum ist durch die jahrzehntelange industrielle Nutzung dieses Terrains geprägt. Von außerhalb des Chemiestandortes ist die erweiterte ZAB nur zum Teil direkt einsehbar. Aus der Ferne hebt sich die Anlage von den anderen Anlagen im Umfeld für den Betrachter nicht besonders ab. Aus der Erweiterung der ZAB werden weder Nutzungseinschränkungen noch eine nachhaltige Veränderung des Landschaftsbildes resultieren.

Schutzgut Klima

Die erweiterte ZAB hat infolge der relativ geringen Emissionen an Luftschadstoffen sowie der Lage innerhalb des Chemiestandortes und der Art der Bebauung keinen spürbaren Einfluss auf das Klima im Untersuchungsraum. Eine klimatische Beeinflussung der nächsten Wohngebiete der Stadt Leuna und der Gemeinde Spergau kann somit auf jeden Fall ausgeschlossen werden.

Schutzgut Kultur- und andere Sachgüter

Da die von der erweiterten ZAB ausgehenden Emissionen (Luftschadstoffe, Lärm, Erschütterungen, Licht, elektromagnetische Strahlung) gering sind und die nächsten Kultur- und Sachgüter erst in relativ großer Entfernung vom Standort der ZAB stehen, haben weder die Bauarbeiten zur Erweiterung der Anlage noch deren Betrieb einen nachweisbaren Einfluss darauf.

Bei Untersuchung und Bewertung der von der erweiterten ZAB ausgehenden Auswirkungen auf die Schutzgüter nach § 2 UVPG konnte festgestellt werden, dass keine, der ZAB zuzurechnenden Konflikte ausgelöst werden.

Die Erweiterung der ZAB am vorgesehenen Standort als umweltverträglich einzuschätzen.

10 Schwierigkeiten bei der Erstellung des UVP-Berichtes

Bei der Aufstellung des Bebauungsplanes und bei der Vorbereitung verschiedenster Vorhaben sind vielfältige und umfangreiche Untersuchungen zur Erfassung der Umweltsituation am Chemiestandort Leuna und in der unmittelbaren Umgebung durchgeführt worden. Dabei waren die Aufgabenstellungen entsprechend dem Ziel und Zweck solcher Untersuchungen und Erhebungen durchaus unterschiedlich, so dass eine Vielzahl von Untersuchungsberichten und Schlussfolgerungen für die Raumanalyse, das heißt zur Bewertung des Ist-Zustandes vorliegen.

Ausgehend von diesem hohen Untersuchungsstandard, der stichprobenhaft geprüft wurde, und auf der Grundlage der zusätzlich durchgeführten Untersuchungen war eine fundierte Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens möglich. Die Qualität der vorliegenden Untersuchungsergebnisse erlaubt eine ausreichend sichere Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen der erweiterten ZAB sowohl während der Bauphase als auch in den verschiedenen Betriebszuständen. Insgesamt ist festzustellen, dass es aufgrund der umfangreichen Voruntersuchungen und der vorliegenden Anlagendaten keine nennenswerten Schwierigkeiten bei der Erarbeitung dieses Umwelt-Berichtes gab.

Leuna, März 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'D. Kain', written over a light blue rectangular background.

Dr. Kain
Geschäftsführer

Quellenverzeichnis

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)
- Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft)
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
- Geruchsimmissions-Richtlinie des Länderausschusses für Immissionsschutz (GIRL)
- Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen, Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI)
- Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen (Erschütterungs-Richtlinie)
- VDI-Richtlinie 2310 Blatt 1: Maximale Immissions-Werte - Zielsetzung und Bedeutung der Richtlinien Maximale Immissions-Werte
- Immissionsschutzberichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
- Immissionsdaten der Messstation Leuna des Luftüberwachungs- und Informationssystems Sachsen-Anhalt (LÜSA)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Land Sachsen-Anhalt (UVPG LSA)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV)
- W. Kühling / H.-J. Peters; Die Bewertung der Luftqualität bei Umweltverträglichkeitsprüfungen, Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur, 1995

- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz - WHG)
- Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA)
- Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV)
- Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung - OGewV)
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG)
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und Sanierung von Altlasten (Bundes- Bodenschutzgesetz - BBodSchG)
- Ausführungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt zum Bundes-Bodenschutzgesetz BodSchAG LSA - Bodenschutz-Ausführungsgesetz Sachsen-Anhalt
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG)
- Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA)
- Denkmalschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt
- Liste der Kulturdenkmale in Sachsen-Anhalt, Landesamt für Denkmalpflege Sachsen-Anhalt
- Interaktive Karte der Natura 2000-Gebiete in Sachsen-Anhalt, Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
- Gemeinde Spergau - Bebauungsplan Nr. 6

- Stadt Leuna - Bebauungsplan Nr. 8.2
- Baugrundgutachten – Chemiestandort Leuna „Anaerobe Vorbehandlung ZAB“ der Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH vom 24.04.2020
- „Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage“
Artenschutzrechtliche Beurteilung - Büro Dr. Seils - Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung (09.09.2020)
- „Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage“
Dokumentation der Biotop- und Nutzungstypenkartierung einschließlich Prüfung hinsichtlich gesetzlich geschützter Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG LSA) - Büro Dr. Seils - Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung (27.08.2020)
- Schornsteinhöhenberechnung nach TA Luft für die Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage der InfraLeuna GmbH (Bericht-Nr.: L0632-2), IDU IT+Umwelt GmbH vom 08.07.2021
- Lufthygienisches Gutachten – Geruchsimmissionen, Stickstoffdeposition für die Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage der InfraLeuna GmbH (Bericht-Nr.: L0635-2), IDU IT+Umwelt GmbH vom 09.07.2021
- Bericht über die Durchführung von schalltechnischen Untersuchungen zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen nach Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage am Chemiestandort Leuna, Bericht Nr. 2020-GIP-148 vom 12.01.2021, Ingenieurbüro für Bauakustik Schürer
- Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie der Arcadis Deutschland GmbH vom 08.10.2021

Kurzfassung

Die InfraLeuna GmbH betreibt am Chemiestandort Leuna im Werkteil II eine Zentrale Abwasserbehandlungsanlage (ZAB), die der Reinigung der am Standort anfallenden Abwässer dient, und beabsichtigt die ZAB um eine neue anaerobe Vorbehandlungsanlage sowie die Aerobie der ZAB um zusätzliche Straßen (Straße 3 bis 5) zu erweitern, ohne die genehmigte hydraulische Kapazität der Anlage zu verändern.

Die Erweiterung umfasst in der Endausbaustufe folgende Maßnahmen:

Anaerobe Vorbehandlung - mit:

- Pufferbehälter einschließlich Abluftanlage,
- Rezirkulationsbehälter,
- Anaerobreaktoren und
- Nährstoff- und Chemikalienbehälter,

Aerobe Erweiterung der ZAB - mit:

- 3 Belebungsbecken,
- 2 Nachklärbecken,
- Ablaufpumpwerk,
- Maschinenhäuser Aerobie und
- Abluftanlagen Belebungsbecken.

Die Anaerobe Vorbehandlung wird für einen Rohabwasseranfall von $\sim 175 \text{ m}^3/\text{h}$ (im Mittel $130 \text{ m}^3/\text{h}$) mit einem Biogasanfall von maximal $1.000 \text{ Nm}^3 \text{ Biogas}_{\text{roh}}$ pro Stunde (im Mittel $\sim 600 \text{ Nm}^3/\text{h}$); das sind bei 8.500 Betriebsstunden maximal 8,5 Mio $\text{Nm}^3 \text{ Biogas}_{\text{roh}}$ pro Jahr, ausgelegt.

Die Ausführung der neuen Belebungsbecken (aerobe Erweiterung der ZAB) ist 3strahlig vorgesehen. Den neuen Belebungsbecken wird das Abwasser aus dem bestehenden Pufferbehälter ZAB über das vorhandene Pumpwerk zugeführt. Die aerobe Erweiterung der ZAB wird analog der bestehenden Turmbiologie für die Behandlung eines Rohwasseranfalls von $1.000 \text{ m}^3/\text{h}$ bemessen.

Die Erweiterung der ZAB (Anaerobe Vorbehandlungsanlage und Erweiterung der Aerobie) stellt eine wesentliche Änderung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage (ZAB) dar, die § 60 Abs. 3 WHG einer Genehmigung bedarf. Unselbständiger Bestandteil des Genehmigungsverfahrens ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung. Grundlage dafür ist der vorliegende UVP-Bericht.

Am 05.08.2020 fand bei der Genehmigungsbehörde ein Scoping-Termin zur Festlegung des Untersuchungsrahmens der Umweltverträglichkeitsprüfung in Vorbereitung des wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens statt. Im Ergebnis des Scoping-Termins legte das LVWA als zuständige Behörde den Untersuchungsrahmen der UVP sowie Art und Umfang des gemäß § 16 UVPG mit den Antragsunterlagen für das Vorhaben vorzulegenden UVP-Berichtes fest. Der Untersuchungsraum erstreckt sich auf eine ovale Kreisfläche mit einem Radius von 200 m im Umkreis um die Erweiterungsfläche.

Im vorliegenden UVP-Bericht wird durch eine medienübergreifende Untersuchung der Auswirkungen des Vorhabens auf zu schützende Güter dem Vorsorgeanliegen der Umweltpolitik in Deutschland Rechnung getragen. Der Zweck der Prüfung besteht in der Vermeidung von und in der Vorsorge vor schädlichen Einwirkungen auf den Menschen, auf den Naturhaushalt (Boden, Wasser, Luft, Klima), auf Pflanzen und Tiere sowie auf schutzwürdige Kultur- und sonstige Sachgüter. Dabei wurden alle Betriebszustände einschließlich des Zeitraums der Bauphase sowie von Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb berücksichtigt. Die Untersuchungen richteten sich dabei nicht ausschließlich auf das einzelne betroffene, zu schützende Gut, sondern auch auf Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

Im Rahmen des UVP-Berichtes wurden zunächst die vorliegenden Informationen und Dokumentationen zur Beschreibung der Umweltsituation im Untersuchungsraum auf Plausibilität und Aktualität geprüft, ausgewertet und in einer so genannten Raumanalyse zusammengefasst. Damit konnte der Standort der erweiterten ZAB und deren Umgebung auf Basis vorliegender und aktueller Untersuchungsergebnisse ausreichend beschrieben und charakterisiert werden.

Daran schloss sich die Ermittlung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter im Untersuchungsraum an (Vorhabenanalyse). Die Vorhabenanalyse zeigte, dass die von der erweiterten ZAB ausgehenden Auswirkungen, dazu zählen die Emissionen von Luftschadstoffen, Gerüchen, Schall, Licht, der Abwasser- und Abfallanfall, aufgrund der eingesetzten Stoffe, technischen Lösungen und Technologien, die in jedem Fall dem Stand der Technik entsprechen, sehr begrenzt sind.

An die Raum- und Vorhabenanalyse schloss sich die so genannte Wirkungsanalyse an. Der Wirkungsanalyse lagen Immissionsprognosen für Gerüche und für Lärm sowie Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie zugrunde. Diese Gutachten (Boden, Tiere und Pflanzen) zeigen, dass die Erweiterung der ZAB umweltseitig eine geringe Fernwirkung hat.

Im Ergebnis der Wirkungsanalyse zeigte sich, dass

1. die lufthygienische Situation durch die Erweiterung der ZAB nur unwesentlich beeinflusst wird und der Schutz vor Gesundheitsgefahren sowie vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen jederzeit sicher gewährleistet ist,
2. die von der erweiterten ZAB ausgehenden Schallemissionen jederzeit die Festsetzungen der Bebauungspläne Nummer 6 der Gemeinde Spergau und Nummer 8.2 der Stadt Leuna erfüllen und nachweislich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen haben,
3. sich die erweiterte ZAB nicht nachweisbar auf die klimatische Situation auswirken wird,
4. sich durch die erweiterte ZAB weder Nutzungseinschränkungen noch erheblich nachteilige Veränderungen des Landschaftsbildes ergeben,
5. die Erweiterung der ZAB sich nicht nachweisbar nachteilig auf die Gesundheit der im Untersuchungsraum tätigen Menschen auswirken wird,
6. für die Erweiterung der ZAB kein zusätzlicher Grund- und Boden außerhalb des Chemiestandortes Leuna in Anspruch genommen werden muss,
7. sich der Grad der Oberflächenversiegelung nur unwesentlich erhöht,
8. durch die erweiterte ZAB aufgrund der geringen Fernwirkung und der geringen Schadstoffemissionen keine schützenswerten Pflanzen und Tiere geschädigt werden können, da die relevanten Natura2000- und EU-Vogelschutzgebiete weit außerhalb des Wirkungsbereiches der Anlage liegen,
9. bei Realisierung des Vorhabens weder durch Grundwasserentnahmen noch durch Abwassereinleitungen das Grundwasser nachweisbar negativ beeinträchtigt wird - durch die geplante Versiegelung wird zwar geringfügig und auch nur lokal die Grundwasserneubildungsrate beeinträchtigt, jedoch erfährt das Grundwasser dadurch einen zusätzlichen Schutz vor dem Eindringen belasteter Sickerwässer aus der grundwasserungesättigten Zone,
10. die in der erweiterten ZAB anfallenden Abwässer nur einen geringen Einfluss auf die Gewässergüte, die Wassermenge und die aquatischen Komponenten der Saale haben werden und das Vorhaben mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie vereinbar ist,

11. die von der erweiterten ZAB ausgehende Immissionszusatzbelastung sowie die Stickstoffdeposition gering, im Sinne der TA Luft irrelevant, ist und nicht zu einer signifikanten Verschlechterung der lufthygienischen Situation führt,
12. die von der erweiterten ZAB ausgehende Immissionszusatzbelastung für die Wahrnehmungshäufigkeiten von Gerüchen die Irrelevanzschwelle nach Geruchsmissions-Richtlinie (GIRL) einhält und infolge des Anlagenbetriebes keine erheblichen Nachteile oder Belästigungen durch geruchsintensive Stoffe im Sinne der GIRL auf die bewohnten Gebiete der Stadt Leuna und der Gemeinde Spergau zu erwarten sind,
13. durch die Erweiterung der ZAB schützenswerte Kultur- und sonstige Sachgüter beeinträchtigt werden können.

Abschließend bleibt festzustellen, dass durch die Erweiterung der ZAB und deren Betrieb weder erheblich nachteilige noch nicht tolerable Wirkungen auf die Schutzgüter ausgehen. Damit ist die Erweiterung der ZAB am Chemiestandort Leuna umweltverträglich.

Anhang

- Anhang 1 Pläne
- Untersuchungsraum 1 - ZAB
 - Lagepläne ZAB
- Anhang 2 Blockfließbild
- Anhang 3 Artenschutzrechtliche Beurteilung Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage - Büro Dr. Seils - Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung vom 09.09.2020
- Anhang 4 Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage - Dokumentation der Biotop- und Nutzungstypenkartierung einschließlich Prüfung hinsichtlich gesetzlich geschützter Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG - Büro Dr. Seils - Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung vom 27.08.2020
- Anhang 5 Baugrundgutachten „Chemiestandort Leuna, Anaerobe Vorbehandlung ZAB“ der Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH vom 24.04.2020
- Anhang 6 Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie der Arcadis Deutschland GmbH vom 08.10.2021

Anhang 1:

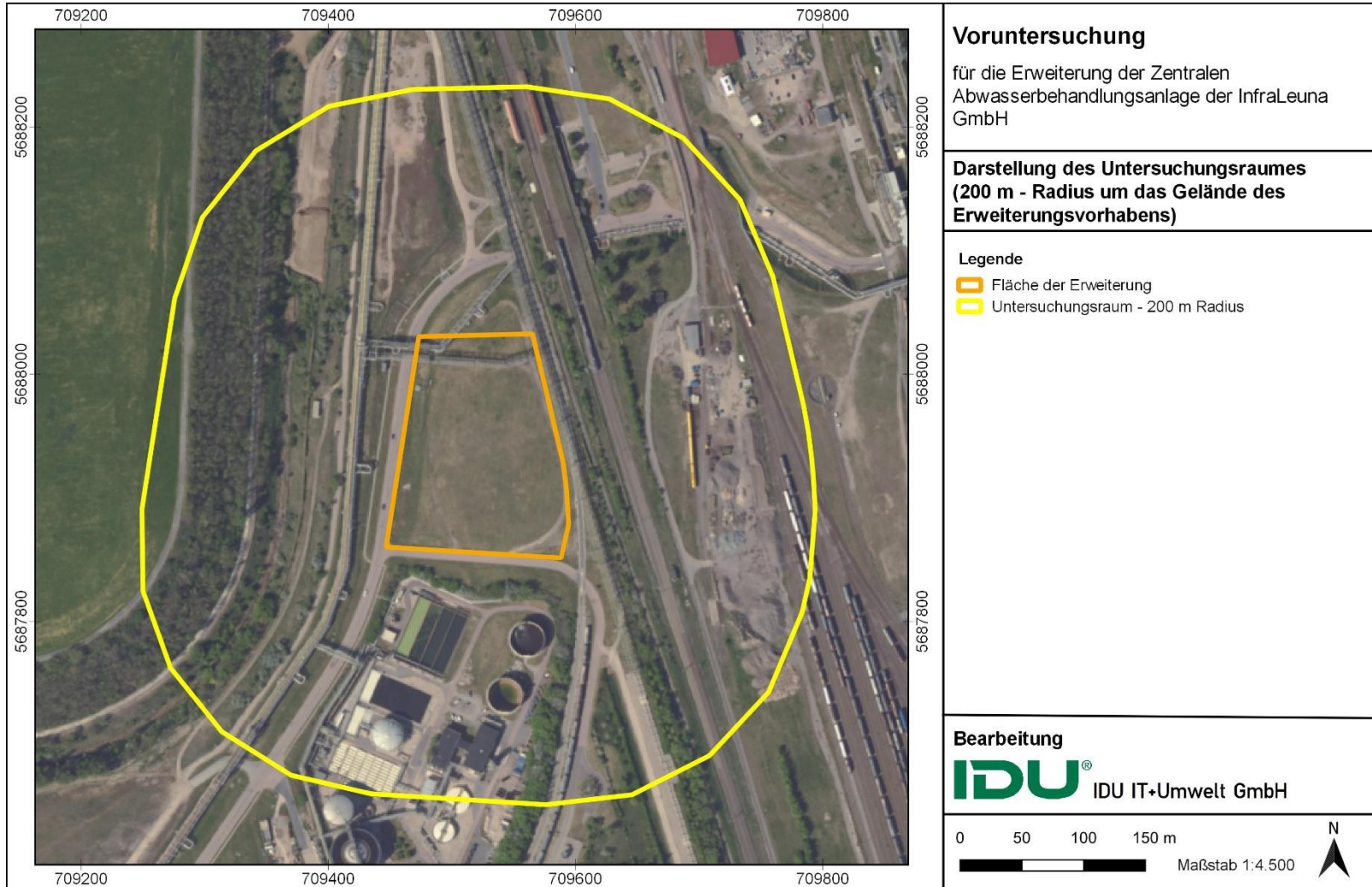
Pläne

- Untersuchungsraum 1 - ZAB
- Lagepläne ZAB

Untersuchungsraum 1

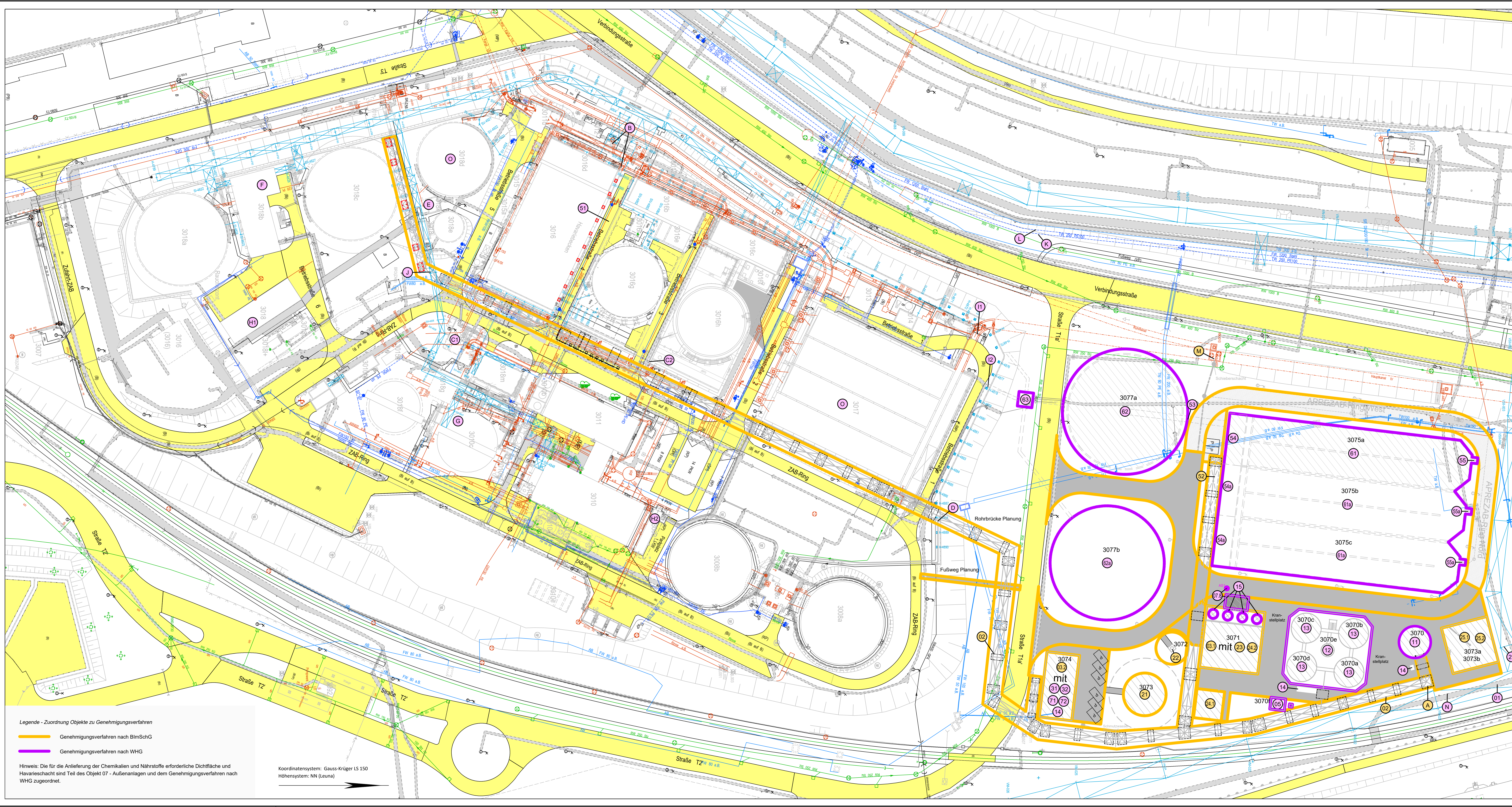


INFRALEUNA®



© GeoBasis-DE / BKG (2020) © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA (2020)





Legende - Zuordnung Objekte zu Genehmigungsverfahren

- Genehmigungsverfahren nach BImSchG
- Genehmigungsverfahren nach WHG

Hinweis: Die für die Anlieferung der Chemikalien und Nährstoffe erforderliche Dichtfläche und Havarieschacht sind Teil des Objekt 07 - Außenanlagen und dem Genehmigungsverfahren nach WHG zugeordnet.

Koordinatensystem: Gauss-Krüger LS 150
 Höhensystem: NN (Leuna)

Objekt 0X - Periphere Anlagen Anaerobie

- 01 Überleitung Anaerobabwasser, Rohrleitung DN 250 auf vorhandenen Rohrbrücken
- 02 Rohrbrücke Anaerobie
- 03 Maschinenhaus Anaerobie
- 04 Abluftanlage
- 05 Gebäude Elektroenergieversorgung
- 06 Abfüllfläche Chemikalien

Objekt 1X - Anaerobanlage

- 11 Pufferbehälter (D = 11,0 m, H = 9,5 m, WT = 8,5 m) inkl. Pumpstation
- 12 Rezirkulationsbehälter (D = 4,5 m, H = 11,0 m, WT = 10,0 m) inkl. Pumpstation
- 13 Anaerobreaktoren 1-4 (D = 10,25 m, H = 17,0 m, WT = 16,0 m), Anaerobreaktor 4 als Pelletspeicher
- 14 E-MSR, Aggregate und Verbindungsleitungen Anaerobanlage
- 15 Nährstoff- und Chemikalienbehälter 4 x 30 m³ (D = 3,0 m, H = 4,5 m)

Objekt 2X - Gasverwertung

- 21 Gasspeicher (D = 14,6 m, H = 10,9 m, V = 1.362 m³)
- 22 Gasfackel (H = 10,0 m)
- 23 Gasvorbehandlung
- 24 Gasgrobaufrbereitung, Grobentschwefelung (optional)
- 25 Gasgrobaufrbereitung, Gastrocknung und -verdichtung
- 26 Gasfeinaufbereitung, Schwefel- und VOC-Entfernung
- 27 Gasfeinaufbereitung, Methanreicherung und Schwachgasbehandlung
- 27 Überleitung Biogas von ZAB zu Ontras

Objekt 3X - E-MSR Anaerobie

- 31 Zentrale Elektroenergieversorgung Anaerobie
- 32 Prozessleitsystem Anaerobie

Objekt 5X - Periphere Anlagen Aerobie

- 51 Überleitung Aerobabwasser, Rohrleitung DN 200 auf vorhandenen Rohrbrücken
- 52 Rohrbrücke Aerobie
- 53 Maschinenhaus Aerobie zzgl. Erweiterungsflächen
- 54 Abluftanlage Belebungsbecken zzgl. Erweiterungsflächen
- 55

Objekt 6X - Aerobanlage

- 61 Belebungsbecken (L/B/T = 75,0 m / 16,0 m / 8,25 m) zzgl. Erweiterungsflächen
- 62 Nachklärbecken (D = 39,0 m, H = 5,5 m, WT = 4,5 m) zzgl. Erweiterungsfläche
- 63 Ablaufpumpwerk

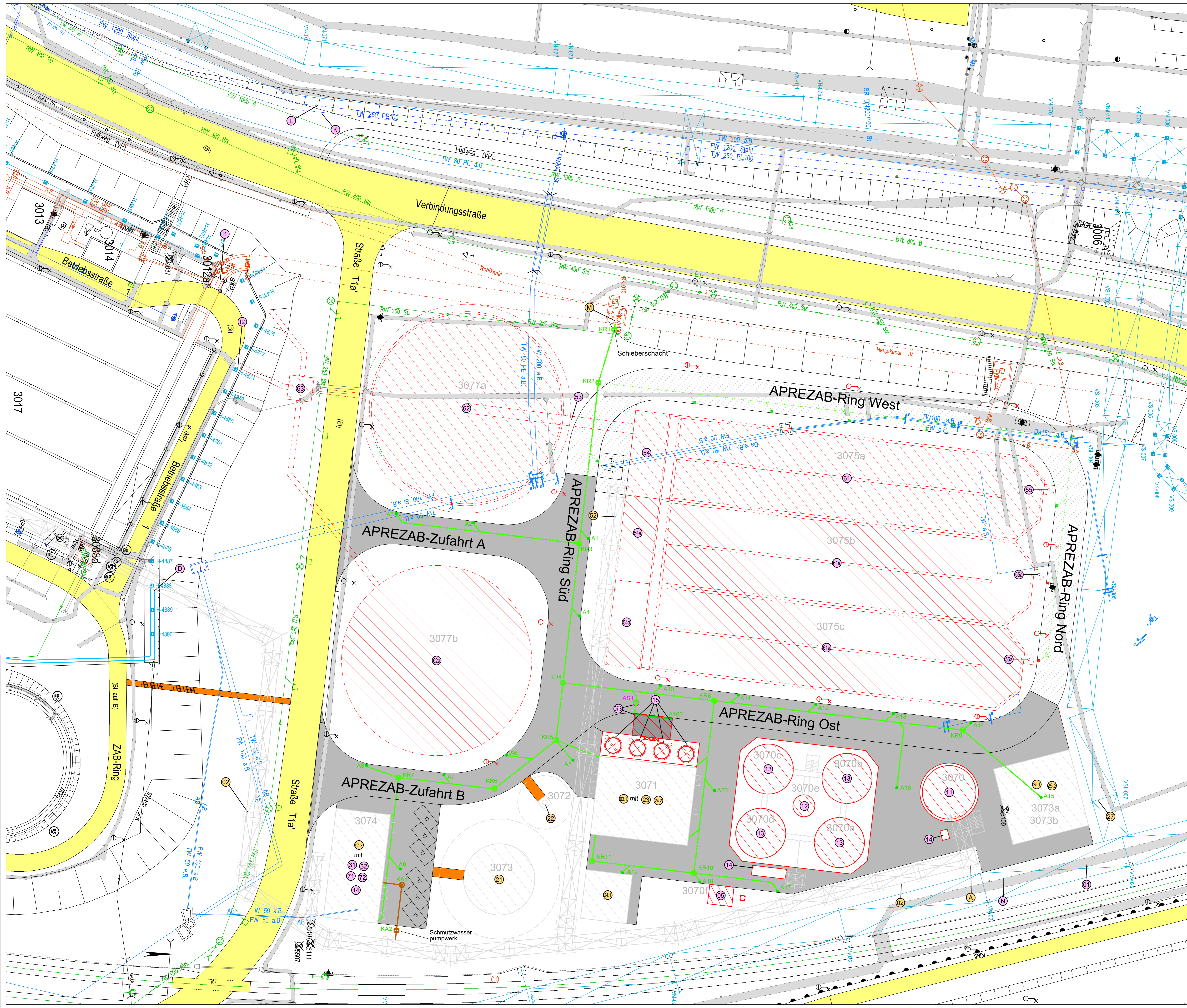
Objekt 7X - E-MSR Aerobie

- 71 Zentrale Elektroenergieversorgung Aerobie
- 72 Prozessleitsystem Aerobie

Schnittstellen zum Anlagenbestand

- A Anbindung Rohrbrücke Anaerobie an bestehende Rohrbrücke
- B Prozesswasserpumpwerk (Bau-Nr. 30180), Anbindung Rohrleitung Ablauf Anaerobanlage
- C Reinwasserpumpwerk (Bau-Nr. 30180), Anbindung Rohrleitung Ablauf Anaerobanlage
- D Ablaufleitung Mischbehälter, Anbindung Rohrleitung Ablauf Anaerobie
- E Rohrleitung zu Stapeltanks ZAB (Bau-Nr. 3008a/b), Anbindung Rohrleitung Ablauf Anaerobanlage
- F Pufferbehälter ZAB (Bau-Nr. 3018d), Anbindung Rohrleitung Zulauf Aerobie 3. Straße
- G Verdichterstation ZAB (Bau-Nr. 3018b), Anbindung Rohrleitung Luft für Aerobie 3. Straße
- H Eindicker 1 und 2 ZAB (Bau-Nr. 3010c und 3018f), Anbindung Rohrleitung Überschussschlamm
- I Elektro-Gebäude ZAB (Bau-Nr. 3018), Anbindung 6kV-Kabel Elektroenergieversorgung
- J MSR-Gebäude ZAB (Bau-Nr. 3009), evtl. Anbindung LWL-Kabel Prozessleitsystem und Baustrom
- K Messschacht Ablaufkanal ZAB (Bau-Nr. 3012a), Anbindung Rohrleitung Ablauf Aerobie 3. Straße
- L Havarieleitung Turmbiologie zu Stabeltank DN400, Anbindung Havarieleitung Ablauf Aerobie
- M Dampfrohrlleitung ZAB, Anbindung Heizung Maschinengebäude Anaerobie (Betriebsgebäude)
- N Trinkwasserleitung ZAB, Anbindung Rohrleitung Trinkwasser
- O Frischwasserleitung DN 1200, Anbindung Löschwasserring DN 300 GFK
- P Hauptkanal IV - Schacht HK IV-450, Anbindung Rohrleitung Regenwasserablauf
- Q Druckluftnetz, Anschluss Steuerluft
- R Anschluss Recyclewasser

a	Erg. Objekt 63 - Ablaufpumpwerk und Schnittstelle Havarie-RL Aerobie	13.11.2020	Seifert
Nr.	Art der Änderung	Datum	Name/Zeichen
Datei: F:\Projekte\Leuna\565_1\CAD\LA-07_Außenanlagen.dwg			
Alle Rechte vorbehalten! Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage bedarf unserer ausdrücklichen Zustimmung.			
Vorhaben	APREZAB - Anaerobe Vorbehandlung für die ZAB, Infra Leuna GmbH	Vertrags-Nr. 1 585 1	Leistungsphase gem. HOAI Genehmigung
Darstellung	Lageplan Zuordnung Genehmigungsverfahren	Masstab NN 1:500	Blatt-Nr. LA-00-004a
Planverfasser	P R O	PROWA Ingenieure Dresden GmbH Chemnitz Str. 42 01187 Dresden Telefon 0351/4860-0 Telefax 0351/4860-303	Bauherr
entw.	11/2020	Datum	Name/Zeichen Seifert
gepr.	11/2020	Datum	Name/Zeichen Dr. Günther



- Objekt 0X - Periphere Anlagen Anaerobie**
- 01 Überleitung Anaerobwasser, Rohrleitung DN 250 auf vorhandenen Rohrbrücken
 - 02 Rohrbrücke Anaerobie
 - 03 Maschinenhaus Anaerobie
 - 04 Abluftanlage
 - 05 Gebäude Elektroenergieversorgung
 - 06 Abflüßliche Chemikalien
- Objekt 1X - Anaerobanlage**
- 11 Pufferbehälter (D = 11,0 m, H = 9,5 m, WT = 8,5 m) inkl. Pumpstation
 - 12 Rezykulationsbehälter (D = 4,5 m, H = 11,0 m, WT = 10,0 m) inkl. Pumpstation
 - 13 Anaerobreaktor 1-4 (D = 10,25 m, H = 17,0 m, WT = 16,0 m), Anaerobreaktor 4 als Pelletspeicher
 - 14 E-MSR, Aggregate und Verbindungsleitungen Anaerobanlage
 - 15 Nährstoff- und Chemikalienbehälter 4 x 30 m³ (D = 3,0 m, H = 4,5 m)
- Objekt 2X - Gasverwertung**
- 21 Gasspeicher (D = 14,6 m, H = 10,9 m, V = 1.362 m³)
 - 22 Gasfackel (H = 10,0 m)
 - 23 Gasvorbereitung
 - 24 Gasgrobaufbereitung, Grobschwefelung (optional)
 - 25 Gasgrobaufbereitung, Gastrocknung und -verdichtung
 - 26 Gasfeinaufbereitung, Schwefel- und VOC-Erfolgung
 - 27 Gasfeinaufbereitung, Methanreicherung und Schwachgasbehandlung
 - 28 Überleitung Biogas von ZAB zu Ontras
- Objekt 3X - E-MSR Anaerobie**
- 31 Zentrale Elektroenergieversorgung Anaerobie
 - 32 Prozessleitsystem Anaerobie
- Objekt 5X - Periphere Anlagen Aerobie**
- 51 Überleitung Aerobwasser, Rohrleitung DN 200 auf vorhandenen Rohrbrücken
 - 52 Rohrbrücke Aerobie
 - 53 Maschinenhaus Aerobie zzgl. Erweiterungsflächen
 - 54 Abluftanlage Belebungsbecken zzgl. Erweiterungsflächen
 - 55 Medienkanal
- Objekt 6X - Aerobanlage**
- 61 Belebungsbecken (L/B/T = 75,0 m / 16,0 m / 8,25 m) zzgl. Erweiterungsflächen
 - 62 Nachklärbecken (D = 39,0 m, H = 5,5 m, WT = 4,5 m) zzgl. Erweiterungsflächen
 - 63 Ablaufpumpwerk
- Objekt 7X - E-MSR Aerobie**
- 71 Zentrale Elektroenergieversorgung Aerobie
 - 72 Prozessleitsystem Aerobie
- Schnittstellen zum Anlagenbestand**
- 81 Anbindung Rohrbrücke Anaerobie an bestehende Rohrbrücke
 - 82 Prozesswasserbehälter 3 / Havariebecken
 - 83 Reinerwasserpumpwerk (Bau-Nr. 3019a), Anbindung Rohrleitung Ablauf Anaerobanlage
 - 84 Ablaufleitung Mischbehälter, Anbindung Rohrleitung Ablauf Anaerobie
 - 85 Rohrleitung zu Stapeltanks ZAB (Bau-Nr. 3008ab), Anbindung Rohrleitung Ablauf Anaerobanlage
 - 86 Pufferbehälter ZAB (Bau-Nr. 3016d), Anbindung Rohrleitung Zufuhr Aerobie 3. Straße
 - 87 Verdichtestation ZAB (Bau-Nr. 3018b), Anbindung Rohrleitung Luft für Aerobie 3. Straße
 - 88 Eindicker 1 und 2 ZAB (Bau-Nr. 3010c und 3019f), Anbindung Rohrleitung Überschussschlamm
 - 89 Elektro-Gebäude ZAB (Bau-Nr. 3018), Anbindung 6kV-Kabel Elektroenergieversorgung
 - 90 MSR-Gebäude ZAB (Bau-Nr. 3009), evtl. Anbindung LWL-Kabel Prozessleitsystem und Baustrom
 - 91 Messschacht Ablaufkanal ZAB (Bau-Nr. 3012a), Anbindung Rohrleitung Ablauf Aerobie 3. Straße
 - 92 Havarieleitung Turmbiologie zu Stabeltank DN400, Anbindung Havarieleitung Ablauf Aerobie
 - 93 Dampfrohrleitung ZAB, Anbindung Heizung Maschinengebäude Anaerobie (Betriebsgebäude)
 - 94 Trinkwasserleitung ZAB, Anbindung Rohrleitung Trinkwasser
 - 95 Frischwasserleitung DN 1200, Anbindung Löschwässerring DN 300 GFK
 - 96 Hauptkanal IV - Schacht HK IV-450, Anbindung Rohrleitung Regenwasserablauf
 - 97 Druckluftnetz, Anschluss Steuerluft
 - 98 Anschluss Recyclewasser

- Legende**
- ▨ Gebäude / Anlagen gemäß WHG-Antrag
 - ▨ Gebäude / Anlagen gemäß BlmschG-Antrag
- geplante Verkehrsflächen / Entwässerung:**
- Asphaltbefestigung 1. Bauabschnitt (Anlage gemäß BlmschG-Antrag)
 - Asphaltbefestigung 2. Bauabschnitt (Anlage gemäß BlmschG-Antrag)
 - Dichtfläche, Betonbauweise (Anlage gemäß WHG-Antrag)
 - Betonsteinpflasterbefestigung - Gehwege (Anlage gemäß BlmschG-Antrag)
- KR Regenwasserleitung mit Spül- und Kontrollschacht
 - AS Auffangschacht
 - A Straßenablauf
 - Entwässerungsrinne mit Einlaufkasten (Linienentwässerung)

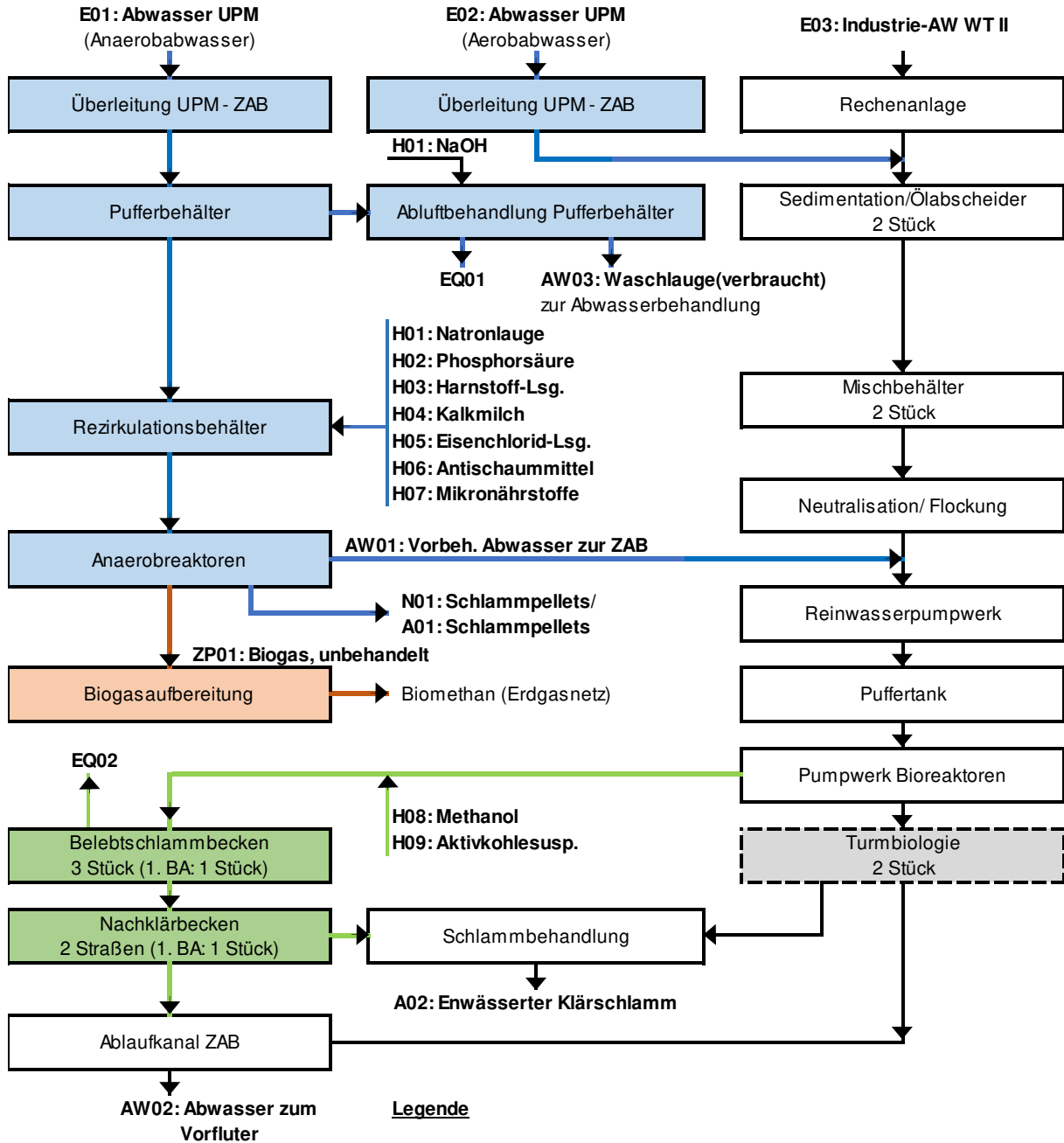
Koordinatensystem: Gauss-Krüger LS 150
 Höhensystem: NN (Leuna)

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name/Zeichen
Datei: F:\Projekt\Leuna1_585_1\CAD\LA-07_Außenanlagen.dwg			
Alle Rechte vorbehalten! Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage bedarf unserer ausdrücklichen Zustimmung.			
Vorhaben	APREZAB - Anaerobe Vorbehandlung für die ZAB, Infra Leuna GmbH	Vertrags-Nr.: 1 585 1	Leistungsphase gem. HOAI: Genehmigung
Darstellung	Lageplan - Bereich NEF Anlagen gemäß WHG-Antrag	Masstab: NN 1:250	Blatt-Nr.: LA-00-012
entw. gepr.	11/2020	Name/Zeichen: Seifert	
Bauherr	Dr. Günther		
Planverfasser	PROVA Ingenieure Dresden GmbH Chemiestr. 42 01187 Dresden Telefon 0351 4860-0 Telefax 0351 4860-303		



Anhang 2: Blockfließbild

Blockfließbild



Anhang 3: Artenschutzrechtliche Beurteilung



Artenschutzrechtliche Beurteilung

Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage



Artenschutzrechtliche Beurteilung

Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage

Auftraggeber: InfraLeuna GmbH, Bereich Recht/ Versicherungen/ Behördenmanagement
Am Haupttor/ Bau 4310
06237 Leuna
Telefon: (03461) 43 4215
Telefax: (03461) 43 4776

Auftragnehmer: LBU – Büro für Landschaftsplanung, Boden- und Umweltforschung GmbH
Eisenbahnstraße 3
06132 Halle/ Saale
Telefon: (0345) 688 94 30
Telefax: (0345) 688 94 31
e-mail: info@lbu-planung.de

Projektleitung: Dr. rer. nat. Martin Seils

Bearbeiter: Dipl.-Biol. Claudia Junghans
M.Sc. Naturschutz und Landschaftsplanung Manja Machus
Dr. rer. nat. Martin Seils

Datum: 09.09.2020



.....
Dr. M. Seils

Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung	4
2.	Rechtliche Grundlagen und Methodik	4
3.	Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes	6
4.	Datengrundlage	8
4.1	Datenrecherche.....	8
4.2	Vorhabensbezogene Datenerhebungen	10
4.3	Potentialabschätzung.....	12
5.	Wirkfaktoren	13
6.	Relevanzprüfung & Konfliktanalyse	14
6.1	Fang/ Entnahme wild lebender Tiere nach § 44 (1) Nr. 1.....	14
6.2	Verletzung/ Tötung wild lebender Tiere nach § 44 (1) Nr. 1.....	14
6.3	Beschädigung/ Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten nach § 44 (1) Nr. 3	15
6.4	Störung wild lebender Tiere nach § 44 (1) Nr. 2	15
7.	Zusammenfassung	16
8.	Quellenverzeichnis	17
8.1	Literatur.....	17
8.2	Internet.....	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Schutz- und Gefährdungsstatus vorkommender Arten (Altdaten)	8
Tabelle 2:	Schutz- und Gefährdungsstatus aktuell nachgewiesener Vogelarten (LBU 2020)	11
Tabelle 3:	Schutz- und Gefährdungsstatus potentiell vorkommender Arten.....	12
Tabelle 4:	Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen	16

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Untersuchungsgebietes	6
Abbildung 2:	Fotos vom Untersuchungsgebiet	7
Abbildung 3:	Feldhase (<i>Lepus europaeus</i>)	11
Abbildung 4:	Lageplan der geplanten Abwasserbehandlungsanlage	13

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die InfraLeuna GmbH (InfraLeuna) betreibt am Chemiestandort Leuna im Werkteil II eine Zentrale Abwasserbehandlungsanlage (ZAB), die der Reinigung der am Standort anfallenden Abwässer dient. Aus dem Betrieb der geplanten Bioraffinerie im Werkteil I des Chemiestandortes resultiert zusätzlich anfallendes Abwasser mit hohem organischen Frachtanteil, das vor Einleitung in die ZAB einer anaeroben Vorbehandlung bedarf. Dazu soll die ZAB um eine neue anaerobe Vorbehandlungsanlage erweitert werden. Außerdem soll die Aerobie der ZAB um zusätzliche Straßen (zunächst Straße 3, später Straße 4 und 5) erweitert werden, ohne die genehmigte hydraulische Kapazität der Anlage (1.000 m³/h) zu verändern. Die 4. und 5. Straße sollen in Zukunft die vorhandene Turmbiologie ersetzen.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist eine artenschutzrechtliche Beurteilung erforderlich. Hierzu erfolgten auf der Erweiterungsfläche Erfassungen zu Amphibien, Reptilien und Vögeln. Für die verbleibenden Bereiche des Untersuchungsraumes (200 m-Radius um die Erweiterungsfläche) zur Umweltverträglichkeitsprüfung werden zum einen die für die westlichen Bereiche vorliegenden faunistischen Daten aus den Vorhaben „Hochhalde Leuna, Verfüllung der Haldenrandgräben“ und „Errichtung eines zweiten Gleisanschlusses“ herangezogen. Für die südlichen und östlichen Bereiche des Untersuchungsraumes werden mögliche faunistische Vorkommen durch eine Potentialabschätzung ergänzt.

Die artenschutzrechtliche Beurteilung liefert eine Prognose über das vorhabensbedingte Eintreten von Zugriffsverboten auf relevante Arten unter Berücksichtigung artspezifischer Maßnahmen zur Verhinderung der Verbotsverletzung(en) gemäß den Vorgaben der §§ 44 und 45 BNatSchG (s. *Kapitel 2*). Sofern erforderlich, werden die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahmezulassung dargelegt. Tritt keiner der Verbotstatbestände ein bzw. liegen die Ausnahmevoraussetzungen vor, ist das Vorhaben aus artenschutzrechtlicher Sicht zulassungsfähig.

2. Rechtliche Grundlagen und Methodik

Die Vorgaben zum besonderen Artenschutz gehen zurück auf

- die Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-RL), Art. 12 und 13 und
- die Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (VS-RL), Art 5.

Das **Bundesnaturschutzgesetz** (BNatSchG) in der Fassung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) setzt die Vorgaben der EU vollumfänglich in nationales Recht um. Das Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt vom 18. Dezember 2015 trifft keine weiteren Regelungen zum besonderen Artenschutz.

Die zentralen Vorschriften des besonderen Artenschutzes finden sich in den §§ 44 und 45 des BNatSchG. § 44 Abs. 1 Nr. 1-4 enthält die für die besonders und streng geschützten Tier- und Pflanzenarten geltenden Zugriffsverbote.

Nach **§ 44 Abs. 1 BNatSchG** ist es verboten:

- wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

- wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
- wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Besonders geschützte Tierarten sind gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG all jene Arten, die in den nachfolgenden Verordnungen oder Richtlinien aufgeführt werden:

- Anhang A VO (EG) Nr. 338/97 (EG-Artenschutzverordnung)
- Anhang B VO (EG) Nr. 338/97(EG-Artenschutzverordnung)
- Anhang IV FFH-Richtlinie (92/43/EWG)
- Europäische Vogelarten nach Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG)
- Anlage 1 Spalte 2 BArtSchV (besonders geschützt gemäß Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV, Anlage 1, Spalte 2).

Streng geschützte Arten sind im § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG definiert. Danach handelt es sich um Arten, die

- in Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97 (EG-Artenschutzverordnung)
- in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie)
- in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 2 BNatSchG (streng geschützt gemäß Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV, Anlage 1 Spalte 3)

aufgeführt sind.

§ 44 Abs. 5 BNatSchG trifft weitergehende Festlegungen zur Privilegierung von nach §§ 15 und 17 zulässigen Vorhaben (Eingriffsregelung) und von Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 (Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30, während der Planaufstellung nach § 33 und im Innenbereich nach § 34 BauGB). Für diese Vorhaben gelten bei der Prüfung der Zugriffsverbote die Maßgaben der Sätze 2 bis 5 des § 44 Abs. 5 BNatSchG. Demzufolge sind ausschließlich die **Arten nach FFH-RL Anhang IVa** und **IVb**, die wildlebenden europäischen **Vogelarten** sowie Arten nach einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 („Verantwortungsarten“, derzeit noch nicht vorliegend) auf das Eintreten von Zugriffsverboten zu prüfen. Sind diese Arten vom Vorhaben betroffen, so „...liegt ein Verstoß gegen

1. *das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigungen durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,*
2. *das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,*

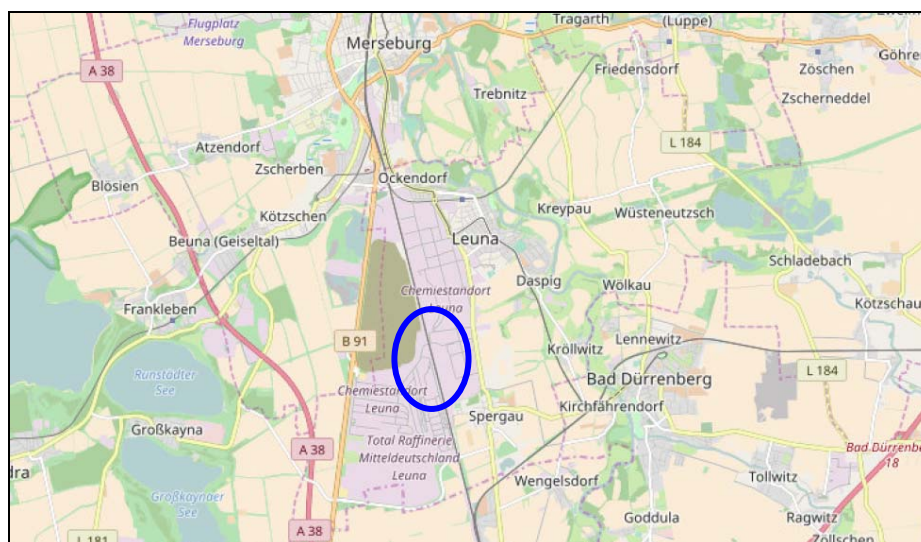
3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Soweit erforderlich können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden.“ Für andere vom Vorhaben betroffene, besonders geschützte Arten liegt kein Verstoß gegen die Zugriffsverbote vor.

Der § 45 BNatSchG regelt Ausnahmen für die Verbote nach § 44. Entscheidend ist die Ausnahmevoraussetzung nach Nr. 5 des § 45 Abs. 7. Diese besagt, dass Ausnahmen von den Verboten zugelassen werden können, wenn zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art vorliegen. Weiterhin dürfen zumutbare Alternativen sowie die Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Population der betroffenen Arten nicht gegeben sein. Letzteres gilt, soweit nicht Artikel 16 Abs. 1 der FFH-Richtlinie weitergehende Anforderungen enthält.

3. Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet (Abb. 1) umfasst die Erweiterungsfläche für die ZAB nördlich der bestehenden Anlage sowie einen 200 m-Radius um diese. Das Baufeld für die Erweiterung der ZAB liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 8.2 der Stadt Leuna.



(Bildquelle: „Geodaten © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA“)

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes

Innerhalb des 200 m-Radius ist der Chemiestandort Leuna hauptsächlich geprägt von zahlreichen Verkehrsinfrastrukturachsen. Die Verbindungsstraße zwischen Werkteil I und II führt von Süd nach Nordost durch das Untersuchungsgebiet. Die Bahnstrecke Halle-Weißenfels durchschneidet den Raum fast mittig von Nord nach Süd. Weiter östlich davon nehmen werksinterne Bahnanlagen einen Großteil des Untersuchungsgebietes ein, einschließlich einer großflächigen Baustelle. Die Bahnanlagen werden oftmals von z.T. gehölzbestandenen Ruderalfluren begleitet. Weitere Infrastrukturen stellen die zahlreichen Rohrbrückenanlagen dar, die die Straßen kreuzen und unter denen teilweise bei ausreichend lichter Höhe Ruderalfluren oder Rasenbestände ausgebildet sind. Im südlichen Teil des Gebietes befindet sich die Zentrale Abwasserbehandlungsanlage (ZAB). Diese wird von einem Gehölzgürtel umgeben. In den im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes gelegenen Haldenrandbereichen stocken Baumbestände. Auch der südliche Teil des Untersuchungsgebietes ist von Gehölzbeständen geprägt. Auf der Erweiterungsfläche, nördlich davon sowie nordöstlich der

Gleisanlagen bestimmen Offenlandflächen das Landschaftsbild. Die Vegetation der Grünlandflächen und Ruderalfluren wird durch regelmäßige Mahd kurz gehalten. Die Grasnarbe weist starke Trockenschäden auf, zum Teil fehlt sie ganz und der Boden liegt offen. Die Erweiterungsfläche ist ohne Bebauung. Der anstehende Boden gleicht einem Rohboden aus sandig bis kiesigen Substraten, der von einer mehr oder weniger dichten Grasflur bedeckt ist. Auch diese Fläche wird durch regelmäßige Mahd kurz gehalten. Nur einzelne Blühpflanzen überragen die Grasnarbe.



Abbildung 2: Fotos vom Untersuchungsgebiet

4. Datengrundlage

4.1 Datenrecherche

Im Rahmen der Planungen zum Vorhaben wurden Daten zur Bestandssituation des Gebietes recherchiert. Für die Haldenrandbereiche wurden bereits im Zuge der Planungen zum Vorhaben „Hochhalde Leuna, Verfüllung der Haldenrandgräben“ faunistische Untersuchungen zur Avifauna durchgeführt (IBV 2013) und ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (IBV 2014) erstellt. Da die Gehölzbestände der Haldenrandbereiche unverändert bestehen, können diese Befunde als tragfähige Beurteilungsgrundlage herangezogen werden.

Zudem wurden im Rahmen der Planungen zum 2. Gleisanschluss für den Chemiestandort Leuna Bestandserfassungen zur Avifauna sowie zur Zauneidechse vorgenommen und ebenfalls ein Artenschutzbeitrag erstellt (SEILS 2015). Letztere Erfassungen umfassten die Haldenbereiche, die im 300 m-Umkreis westlich der damals geplanten Gleisanlage lagen, und decken den Bereich des aktuellen Untersuchungsgebietes von Norden bis zur Straße T1a an der ZAB ab. Die Ergebnisse aller früheren Untersuchungen werden entsprechend der Relevanzprüfung in der vorliegenden artenschutzrechtlichen Beurteilung berücksichtigt.

Aus den vorliegenden Datenquellen sind folgende Artnachweise bekannt:

Tabelle 1: Schutz- und Gefährdungsstatus vorkommender Arten (Altdaten)

	RL D	RL LSA	Schutz-status	Vorkommen
Amsel (<i>Turdus merula</i>)	-	-	§	1 BP in der Hecke nördlich der ZAB im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015)
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)	-	-	§	1 BP im Umfeld der Gleisanlagen und Rohrbrücken östlich der Erweiterungsfläche im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015)
Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	-	-	§	3 BP in den Gehölzbeständen im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015)
Feldsperling (<i>Passer montanus</i>)	V ^B	V	§	2 BP in den Strommasten der Bahn nördlich und südöstlich der Erweiterungsfläche im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015)
Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>)	-	-	§	2 BP in der Hecke nördlich der ZAB und im Haldenrandbereich im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015)
Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)	V ^B	-	§	1 BP im Haldenrandbereich im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015)
Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>)	-	-	§	2 BP in den Gehölzbeständen im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015)
Klappergrasmücke (<i>Sylvia curruca</i>)	-	-	§	1 BP in der Hecke nördlich der ZAB im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015)

	RL D	RL LSA	Schutz-status	Vorkommen
Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	-	-	§	1 BP in den Bäumen südöstlich des Bahnhofes Leuna-Süd im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015)
Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	-	-	§	1 BP östlich der Erweiterungsfläche im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015)
Nachtigall (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	-	-	§	2 BP in der Hecke nördlich der ZAB und im Haldenrandbereich im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015)
Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)	-	V	§	1 BP südlich der Haldenzufahrt im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015) 2 BP südlich der Haldenzufahrt und westlich der ZAB im UG der Hochhalde Leuna, Verfüllung der Randgräben (IBV 2013)
Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	-	-	§	1 BP in den Gehölzbeständen im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015)
Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	1 ^{B/V} w	2	§	1 BP östlich der Erweiterungsfläche im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015)
Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)	-	-	§	1 BP im Haldenrandbereich im UG des 2. Gleisanschlusses (SEILS 2015)
Knoblauchkröte (<i>Pelobates fuscus</i>)	3	-	§§ FFH Anh IV	potentielle Laichhabitats in den Haldenrandgräben, potentielle Überwinterungshabitats auf der Halde (SEILS 2015, IBV 2014) Nachweise in den Ersatzgewässern in der Nähe der alten Laichgewässer in 2019 (IBV mündl.)
Wechselkröte (<i>Bufo viridis</i>)	3	3	§§ FFH Anh IV	potentielle Laichhabitats in den Haldenrandgräben, potentielle Überwinterungshabitats auf der Halde (SEILS 2015, IBV 2014) Nachweise in den Ersatzgewässern in der Nähe der alten Laichgewässer in 2019 und 2020 (IBV mündl.)

§ = besonders geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG,

§§ = streng geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

Abkürzungen der Gefährdungskategorien:

		Gefährdungskategorien:	
RL D	#	nicht aufgelistet	
= Rote Liste Deutschland	0	ausgestorben oder verschollen	3
	R	extrem seltene Arten mit geographischer Restriktion	G
RL LSA	1	vom Aussterben bedroht	D
= Rote Liste Sachsen-Anhalt	2	stark gefährdet	V
	w	Gefährdungseinstufung in RL D für wandernde Vogelarten	B
			gefährdet
			Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
			Daten defizitär
			Arten der Vorwarnliste
			Gefährdungseinstufung in RL D für Brutvogelarten

Die für die Knoblauch- und Wechselkröte ausgewiesenen Laichgewässer aus dem Jahr 2013 (IBV 2013) sind im Zuge der Haldensanierung verfüllt worden und waren 2020 nicht mehr vorhanden. Als Ausgleich dazu wurden unweit davon entfernt Ersatzgewässer angelegt, in denen im Rahmen des Monitorings beide Arten nachgewiesen wurden (IBV mündl.).

4.2 Vorhabensbezogene Datenerhebungen

Ergänzend zu den o.g. Erfassungen (IBV 2013, SEILS 2015) wurden im Jahr 2020 faunistischen Sonderuntersuchungen zum Vorkommen von Brutvögeln, Amphibien und Reptilien (Zauneidechsen) im direkten Vorhabensbereich durchgeführt. Die Erfassungen erfolgten im Zeitraum von April bis Mai an drei Terminen.

Methodik

Grundlage der **Brutvogelerfassung** ist die Revierkartierung unter Berücksichtigung der Vorgaben bei SÜDBECK et al. (2005). Für alle Arten wurden die Revierzentren bzw. wenn möglich der Brutstandort punktgenau aufgenommen. Artnachweise gelangen durch Sichtbeobachtung unter Verwendung eines Fernglases (Modell Conquest HD 8 x 42, Hersteller ZEISS) bzw. durch Verhören unter besonderer Berücksichtigung revieranzeigender Merkmale (z.B. Gesang, Nestbau und Futterzutrag). Brutreviere wurden durch die Überlagerung der Daten der Einzelerfassungen gemäß den Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK et al. 2005) ermittelt und in Brutnachweis (BN), Brutverdacht (BV) und Brutzeitfeststellung kategorisiert (BF), Gastvögel als solche eingestuft.

Die Erfassung von **Zauneidechsen** erfolgte an Tagen mit günstigen Witterungsbedingungen durch Absuchen geeigneter Strukturen (Aufsuchen potentieller Sonnenplätze, Umdrehen von Steinen, Brettern etc.) auf der Erweiterungsfläche.

Zudem wurde die Fläche auf mögliche **Amphibienvorkommen** überprüft. Da die Fläche jedoch während der Kontrollen von April bis Mai keine wassergefüllten Senken aufwies, besitzt sie keine Funktion als Laichgewässer.

Ergebnisse

Auf der Erweiterungsfläche konnten im Jahr 2020 insgesamt vier **Gastvogelarten** festgestellt werden (*Tabelle 1*). Vögel mit Revierverhalten hielten sich nicht auf der Fläche auf.

Direkt angrenzend an die Fläche wurde eine singende Dorngrasmücke im Bereich der Gleisanlagen festgestellt. Die Art brütet in dornigen Sträuchern und ist somit als Brutvogel auf der Fläche nicht relevant. An der Rohrbrücke entlang der Gleisanlage wurde ein singender Haussperling beobachtet. Möglicherweise hatte dieser seine Bruthöhle an der Rohrbrücke. Darüber hinaus wurden keine weiteren Vogelarten während der Erfassungen nachgewiesen.

Hinsichtlich der **Zauneidechse** konnten trotz intensiver Nachsuche während der Kontrolltermine keine Tiere auf der Erweiterungsfläche festgestellt werden. Für ein optimales Zauneidechsenhabitat fehlt es auf den Flächen an einem engräumigen Mosaik aus ausreichend vorhandenen Versteckmöglichkeiten zur Thermoregulation und zum Schutz vor Fraßfeinden (Erdlöcher, Steinhäufen, Totholz, dichte krautige Vegetationsränder). Aufgrund der häufigen Mahd ist die Grasnarbe sehr kurz gehalten und bietet keine Deckung für die Tiere. Andere vertikale Strukturen, wie Büsche, Steinhäufen oder Totholz sind auch nicht vorhanden. Auf der Fläche wäre zwar aufgrund der Bodenvegetation Nahrung in Form von Insekten vorhanden, aber für eine dauerhafte Besiedlung fehlt es an nahe gelegenen

5. Wirkfaktoren

Beschreibung des Vorhabens

Die bestehende ZAB soll um eine neue anaerobe Vorbehandlungsanlage erweitert werden. Diese besteht aus folgenden Anlagenteilen: Pufferbehälter, Rezirkulationsbehälter, Anaerobreaktoren, Aggregate und Verbindungsleitungen sowie Nährstoff- und Chemikalienbehälter. Das in der Anaerobvorbehandlung anfallende Biogas wird mit folgenden Anlagenteilen aufbereitet: Gasspeicher, Gasfackel, Gasvorbehandlung, Gasgrobaufbereitung, Gastrocknung und -verdichtung, Schwefelentfernung sowie Gasfeinaufbereitung.

Neben den Anlagen zur Biogasaufbereitung sind noch eine zentrale Energieversorgungsanlage und ein Prozessleitsystem geplant. Zu den peripheren Anlagen gehören Rohrleitungen und Rohrbrücken zur Überleitung des Anaerobwassers, ein Maschinenhaus für die Anaerobie und die dazugehörige Elektroenergieversorgung, entsprechende Außen- und Verbindungsleitungen sowie Regen- und Schmutzwasserableitung. Die aerobe Erweiterung der ZAB umfasst in der Endausbaustufe folgende Anlagenteile: drei Belebungsbecken, zwei Nachklärbecken, verschiedene Maschinenhäuser für die Aerobie sowie Abluftanlagen für die Belebungsbecken. Zudem soll außerdem die Aerobie der ZAB um zusätzliche Straßen (zunächst Straße 3, später Straße 4 und 5) erweitert werden, ohne die genehmigte hydraulische Kapazität der Anlage (1.000 m³/h) zu verändern. Die 4. und 5. Straße sollen in Zukunft die vorhandene Turmbiologie ersetzen. (aus Tischvorlage 1, W.U.P. und PROWA Stand Juli 2020)

Der Eingriffsbereich umfasst die Fläche zwischen der Straße T1a und der nördlich gelegenen Rohrbrücke bzw. zwischen der Verbindungsstraße und der Gleisanlage.

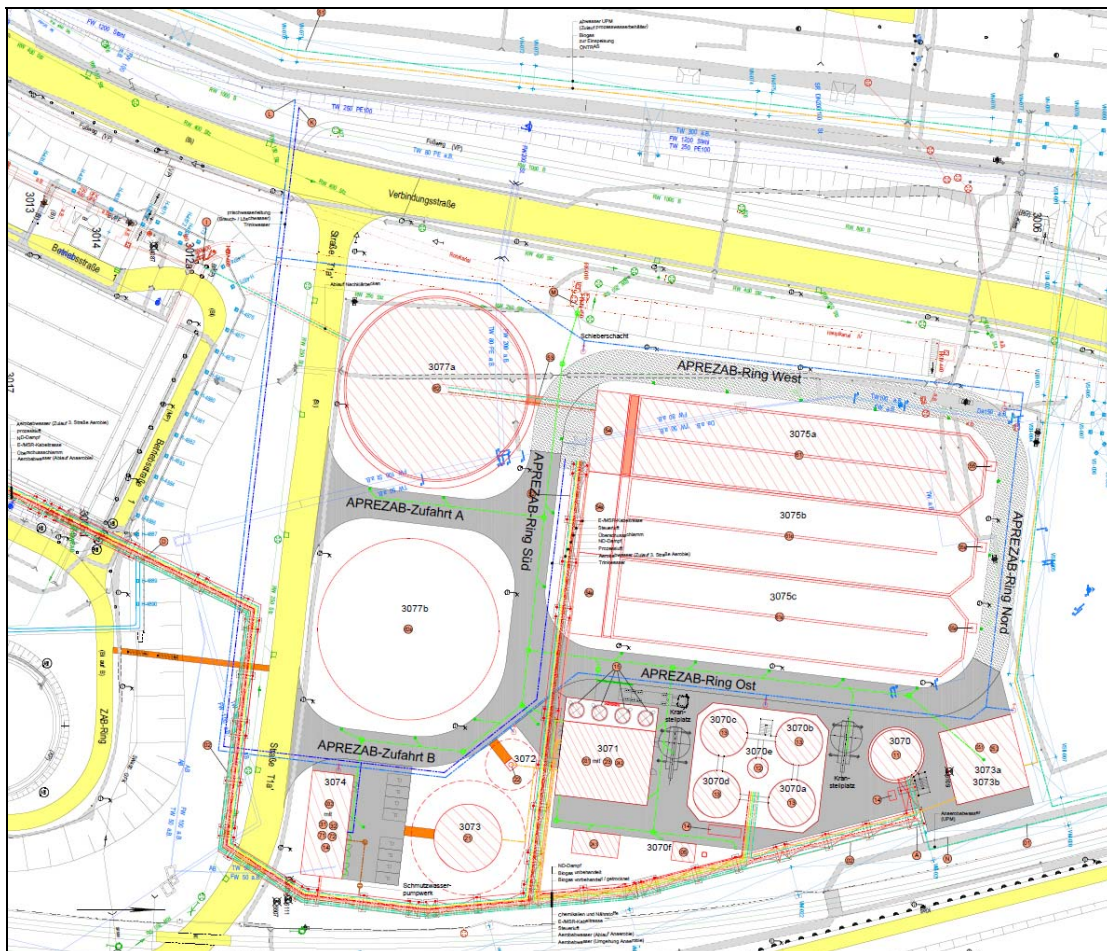


Abbildung 4: Lageplan der geplanten Abwasserbehandlungsanlage

Vorhabensbezogene Wirkfaktoren

Als Wirkfaktoren bei der Errichtung der Abwasserbehandlungsanlage erweisen sich zum einen **bau- und betriebsbedingte Störfwirkungen** durch z. B. Lärm, optische Scheuchwirkungen und Licht im Zuge der Baumaßnahme und des Anlagenbetriebs als betrachtungsrelevant, wobei sich diese Wirkungen in ihrer Intensität nicht wesentlich von den bestehenden Vorbelastungen im Umfeld des Baugeschehens (angrenzender Bahnverkehr und Betrieb angrenzender Anlagentechnik auf dem InfraLeuna Gelände) abheben werden. Die Prozesstechnik der Abwasserbehandlung wird in geschlossenen Behältern und offenen Klärbecken stattfinden. Starke Lärmentwicklungen, wie sie z.B. bei Ramm- oder Schlagbohrarbeiten entstehen, sind hier nicht anzunehmen. Ebenso sind über eine „normale“ Anlagenbeleuchtung hinaus keine weiteren Lichtemissionen zu erwarten (als im Vergleich zur Total-Raffinerie im Süden) (aus Tischvorlage 1, W.U.P., Stand 08.07.2020). Zusätzliche Emissionsquellen (stofflicher und olfaktorischer Natur) sind aus artenschutzrechtlicher Sicht nicht betrachtungsrelevant. Des Weiteren ergeben sich durch die Bebauung der Grünfläche **anlagebedingte Habitatverluste**. Zudem sind **baubedingte Individuenverluste** zu betrachten.

6. Relevanzprüfung & Konfliktanalyse

Die Relevanzprüfung dient der Auswahl der Arten, die aufgrund möglicher artenschutzrechtlicher Betroffenheiten durch das Vorhaben einer weiteren detaillierten Betrachtung hinsichtlich der Zugriffsverbote bedürfen. Als Grundlage dienen die bereits in *Kap. 4* dargelegten Artvorkommen. Diese werden im Zuge der Relevanzprüfung mit den Wirkfaktoren und Wirkräumen des Vorhabens verschnitten. Zur Bewertung der Betroffenheit der Arten sind art- oder artengruppenbezogene Hilfskriterien heranzuziehen, wie z. B. fortpflanzungsrelevante Zeiträume, Habitatansprüche, Reviergrößen, Licht- und Lärmempfindlichkeiten.

Im Rahmen der *Konfliktanalyse* wird das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG konkret geprüft. Da sich die bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen innerhalb einer Artengruppe meist nur sehr wenig unterscheiden, kann die Konfliktanalyse zusammenfassend in Artengruppen erfolgen. Sind dennoch artspezifische Besonderheiten für die Analyse relevant (z.B. Brutzeiten der einzelnen Vogelarten für die Maßgaben möglicher Bauzeitenbeschränkungen), so wird auf diese innerhalb der Artengruppe eingegangen. Zur Verhinderung des Eintretens von Zugriffsverboten werden ggf. artspezifische Vermeidungsmaßnahmen und/ oder Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

Da es sich im vorliegenden Fall um ein Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 (Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30 BauGB) handelt, gelten nach § 44 Abs. 5 die Zugriffsverbote nach den Maßgaben der Sätze 2 bis 5. Betrachtungsrelevant sind im vorliegenden Fall die **Vögel** und die **Zauneidechse**.

6.1 Fang/ Entnahme wild lebender Tiere nach § 44 (1) Nr. 1

Der Verbotstatbestand Fangen/ Entnahme wildlebender Tiere ist für keine der im *Kap. 4* genannten Arten bzw. Artengruppen zu erwarten.

6.2 Verletzung/ Tötung wild lebender Tiere nach § 44 (1) Nr. 1

Vögel

Innerhalb des Eingriffsbereiches wurden ausschließlich Gastvogelarten nachgewiesen. Auf der Fläche sind aufgrund der relativ geringen Größe, der optisch angrenzenden vertikalen Strukturen

(Rohrbrücken, Hecken) und fehlender Habitatausstattungsmerkmale (z.B: vertikale Strukturen, Höhlungen für Steinschmätzer und Schwarzkehlchen) keine Brutvorkommen, auch nicht von der Feldlerche (viel zu kleine Flächenausdehnung), zu erwarten. Eine Verletzung/ Tötung von nahrungssuchenden Individuen durch Baumaschinen und –fahrzeuge und durch den späteren Anlagenbetrieb ist aufgrund der geringen Geschwindigkeiten, mit denen die Fahrzeuge verkehren, und aufgrund der Mobilität adulter Tiere nicht zu erwarten.

Zauneidechse

Die Erweiterungsfläche kann durch einzelne Individuen zur Nahrungssuche aufgesucht werden. Einwandernde Tiere gelangen möglicherweise von den östlich angrenzenden Gleisbereichen auf die Fläche, da die Bahnanlagen als potentieller Migrationskorridor zu betrachten sind. Zur Vermeidung von Individuenverlusten während der Bauzeit ist am östlichen Rand des Baufeldes vor Baubeginn ein Reptilienschutzzaun zu errichten, der dicht mit dem Boden abschließt und mit einem Überkletterschutz versehen ist (*Maßnahme 1 V – Errichtung eines bauzeitlichen Reptilienschutzzaunes*).

6.3 Beschädigung/ Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten nach § 44 (1) Nr. 3

Vögel

Eine anlage- und baubedingte Überbauung von Bruthabitaten ist auszuschließen (siehe Punkt 6.1.2).

Die Bebauungsfläche ist nachweislich lediglich als Rast- und Nahrungshabitat während der Durchzugszeit und Brutzeit geeignet (siehe Kap. 4). Da Bachstelze, Hausrotschwanz und Nebelkrähe als Nahrungsgäste zur Brutzeit und der Wiedehopf als Durchzügler bei ihrer Nahrungssuche nicht direkt an die Fläche im Untersuchungsgebiet gebunden sind, können sie auch andere unbebaute Flächen im weiteren Umfeld zum Nahrungserwerb aufsuchen. Zudem werden potentielle Durchzügler auf der Fläche nur wenige Stunden oder einen Tag rasten und dann weiterziehen. Wesentliche Verluste von Nahrungshabitaten durch die bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme ergeben sich nicht.

Zauneidechse

Innerhalb des Eingriffsbereiches bestehen keine optimalen Habitatbedingungen für Zauneidechsen, die eine dauerhafte Besiedlung erlauben. Wenngleich die Nahrungsverfügbarkeit auf der Fläche gegeben wäre, mangelt es an geeigneten Versteckmöglichkeiten und Plätzen zur Thermoregulation sowie an gut grabbaren Stellen zur Eiablage und Erdlöchern zur Überwinterung. Eine Ansiedlung der Art auf der Fläche ist daher nicht zu erwarten. Dennoch kann die Fläche sporadisch von potentiell vorkommenden Tieren aus der angrenzenden Gleisanlage zur Nahrungssuche aufgesucht werden. Da es sich hier jedoch um kein regelmäßig aufgesuchtes Nahrungshabitat handelt, sind die bau- und anlagebedingten Habitatverluste als nachrangig einzustufen. Wesentlich geeignetere Nahrungsflächen befinden sich in den Ruderalbeständen östlich der Gleisanlagen.

6.4 Störung wild lebender Tiere nach § 44 (1) Nr. 2

Vögel

Die im Umfeld des Bauvorhabens siedelnden Vögel sind bereits einer starken Vorbelastung ausgesetzt. Trotz ständiger Störeinflüsse durch den Anlagenbetrieb, Verkehr und andere Bauvorhaben der letzten Jahre (u.a. Neubau des 2. Gleisanschlusses, Verfüllung der Haldenrandgräben, Erweiterung Kraftwerk Süd, aktuelles Baustellengeschehen östlich der Gleisanlagen) meiden sie nicht die Werksanlagen und deren umgebenden Habitate. Zudem handelt es sich bei den Nachweisen um Arten, die weit verbreitet sind und häufig auch in Siedlungsnähe bzw. Gebieten mit hohen anthropogenen Einflüssen vorkommen

(z.B. Amsel, Kohlmeise, Klappergrasmücke) oder auch an Bahndämmen brüten (z.B. Goldammer, Neuntöter) und sich daher von vornherein tolerant gegenüber Lärm- und Lichtwirkungen zeigen. Somit sind für diese Arten keine vorhabensbedingten Störwirkungen zu erwarten, die eine erhebliche Beeinträchtigung hervorrufen würden.

Zauneidechse

Die Art gilt als vergleichsweise wenig empfindlich gegenüber Lärm sowie Erschütterungen und Vibrationen. So ist bekannt, dass Zauneidechsen auch bevorzugt Bahndämme besiedeln (z.B. die Gleisanlagen der Bahnstrecke Halle-Weißenfels). Es ist daher nicht damit zu rechnen, dass sich erhebliche Beeinträchtigungen durch bau- und betriebsbedingte Störwirkungen für die im Umfeld potentiellen Vorkommen an der Bahnstrecke ergeben.

Der Verbotstatbestand tritt somit für keine der betrachtungsrelevanten Arten ein.

7. Zusammenfassung

Im Rahmen des vorliegenden Artenschutzbeitrages wurde geprüft, inwieweit die artenschutzrechtliche Zulässigkeit für die Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage gegeben ist.

Zu erwartende vorhabensbedingte Wirkungen wurden prognostiziert und relevante Arten ermittelt. Insgesamt war für 19 Vogelarten und die Zauneidechse zu prüfen, inwieweit die Zugriffsverbote des § 44 BNatSchG berührt werden.

Im Zuge des Vorhabens kann es zum Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG kommen. Zur Minimierung der Wirkungen des Vorhabens wurde folgende Vermeidungsmaßnahmen (V) entworfen:

Tabelle 4: Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen

Zielarten	Maßnahmenbeschreibung
1 V – Errichtung eines bauzeitlichen Reptilienschutzzaunes	
Zauneidechse	Zur Vermeidung von Individuenverlusten der Zauneidechse während der Bauzeit ist am östlichen Rand des Baufeldes vor Baubeginn ein Reptilienschutzzaun zu errichten, der dicht mit dem Boden abschließt und mit einem Überkletterschutz versehen ist (<i>siehe Übersichtsplan</i>).

Im Rahmen der Realisierung der o. g. Maßnahme 1 V ist für alle behandelten Arten von einer Verhinderung bzw. Überwindung der Verletzung der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG auszugehen. Eine Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG in Verbindung mit Art. 16 FFH-RL ist somit für keine der behandelten Arten erforderlich.

Die artenschutzrechtliche Zulässigkeit des Vorhabens – Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage – ist damit gegeben.

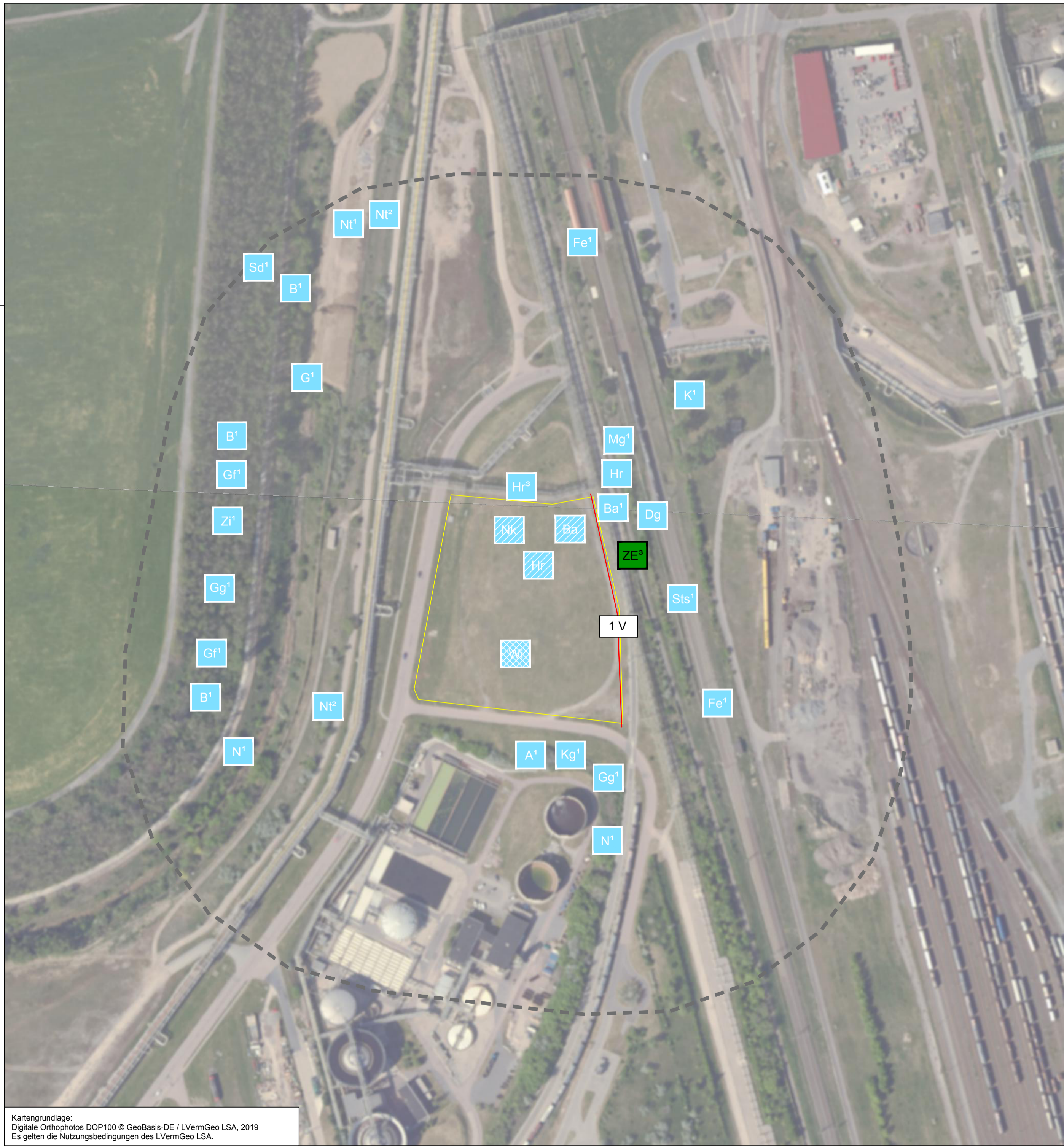
8. Quellenverzeichnis

8.1 Literatur

- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Bd. 1 Nonpasseriformes, Nicht-Sperlingsvögel und Bd. 2 Passeriformes - Sperlingsvögel, AULA-Verlag Wiebelsheim.
- Bebauungsplan Nr. 8.2 der Stadt Leuna (2000): „Industriestandort Leuna Mitte“.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. - Schriftenreihe für Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 70, Bd. 1 Wirbeltiere. – Bonn - Bad Godesberg.
- BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.
- BUNDESNATURSCHUTZGESETZ vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S.1328) geändert worden ist.
- GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & P. SÜDBECK (2016): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung, 30. November 2015. – Berichte zum Vogelschutz 52: 19-67, 2015.
- HÜPPOP, O., BAUER, H.-G., HAUPT, H., RYSLAVY, T., SÜDBECK, P. & J. WAHL (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31. Dezember 2012. – Berichte zum Vogelschutz 49/50: 23-84.
- INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRSANLAGEN GMBH - IBV (2013): Faunistische Kartierungen – Brutvögel (*Aves*), Amphibien (*Amphibia*) und Reptilien (*Reptilia*) im Zusammenhang mit dem Vorhaben „Verfüllung der Haldenrandgräben der Hochhalde Leuna“.
- INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRSANLAGEN GMBH - IBV (2014): Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag im Rahmen der Planungen zur Verfüllung der Haldenrandgräben der Hochhalde Leuna.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (2004): Rote Listen Sachsen-Anhalt. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Heft 39.
- LANDESSTRABENBAUBEHÖRDE SACHSEN-ANHALT (2018) Artschutzbeitrag, Mustervorlage gemäß RLBP 2011, Fortschreibung gemäß BNatSchG vom 15.09.2017, Stand März 2018.
- NATURSCHUTZGESETZ DES LANDES SACHSEN-ANHALT (NatSchG LSA) vom 10. Dezember 2010, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Oktober 2019 (GVBl. LSA S. 346).
- PROWA INGENIEURE DRESDEN GMBH (2020): Lageplan zur Erweiterung der ZAB.
- RECK, H., HERDEN, C. & J. RASSMUS (2001): Die Beurteilung von Lärmwirkungen auf frei lebende Tierarten und die Qualität ihrer Lebensräume – Grundlagen und Konventionsvorschläge für die Regelung von Eingriffen nach § 8 BNatSchG. – In: Lärm und Landschaft. Referate der Tagung „Auswirkungen von Lärm und Planungsinstrumente des Naturschutzes“ in Schloss Salzau bei Kiel am 2. und 3. März 2000. – Angewandte Landschaftsökologie, Heft 44, 160 S.
- SCHÖNBRODT, M. & M. SCHULZE (2017): Rote Liste der Brutvögel des Landes Sachsen-Anhalt (3. Fassung, Stand November 2017 – Vorabdruck. Apus 22, Sonderheft: 3 – 80.
- SEILS (2015): Artenschutzbeitrag im Rahmen des Vorhabens Neubau 2. Gleisanschluss für den Chemiestandort Leuna
- SEILS (2019): Faunistische Bestandssituation auf möglichen Standorten der geplanten Bioraffinerie Leuna.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- VERORDNUNG (EG) Nr. 338/97 DES RATES vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wild lebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels.
- W.U.P. CONSULTING GMBH & CO. KG (2020): Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage, Tischvorlage 1 und 2

8.2 Internet

OpenStreetMap: <http://www.openstreetmap.de>



Kartengrundlage:
 Digitale Orthophotos DOP100 © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, 2019
 Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA.

LEGENDE

Nachgewiesene Arten

Vögel

- Brutvögel (Reviere)
- Nahrungsgäste
- Durchzügler

A	Amsel (<i>Turdus merula</i>)	Kg	Klappergrasmücke (<i>Sylvia curruca</i>)
B	Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	Mg	Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)
Ba	Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)	N	Nachtigall (<i>Luscinia megarhynchos</i>)
Dg	Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>)	Nk	Nebelkrähe (<i>Corvus cornix</i>)
Fe	Feldsperling (<i>Passer montanus</i>)	Nt	Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)
G	Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)	Sd	Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)
Gf	Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>)	Sts	Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)
Gg	Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>)	Wi	Wiedehopf (<i>Upupa epops</i>)
Hr	Hausrotschwanz (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Zi	Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)
K	Kohlmeise (<i>Parus major</i>)		

Reptilien

- Zauneidechse

- ¹ IBV (2013)
- ² Seils (2015)
- ³ potentiell vorkommend
- ohne Kartierung 2020

Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG

- Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG treten nicht ein - Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen sind nicht erforderlich.
- Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG treten nicht ein - unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen.
- Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sind nicht vermeidbar - Ausnahmezulassung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist erforderlich!

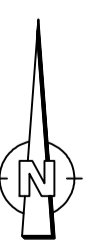
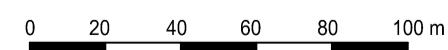
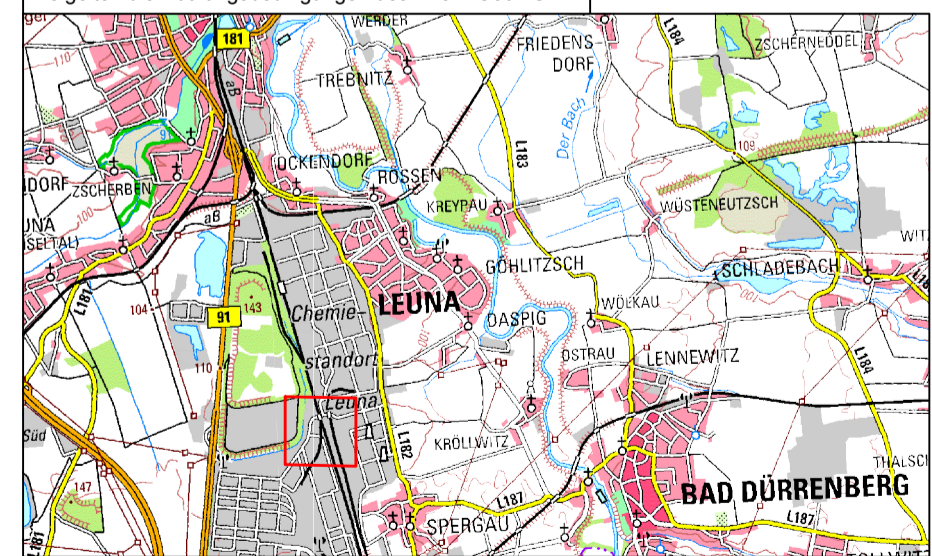
Vermeidungsmaßnahmen

- 1 V Errichtung eines bauzeitlichen Reptilienschutzzaunes

Sonstiges

- - - Untersuchungsgebiet (200m-Umkreis um die Erweiterungsfläche)
- Erweiterungsfläche ZAB

Kartengrundlage:
 DTK 100 © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA, 2017/2018
 Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA.



LBU - Büro für Landschaftsplanung,
 Boden- und Umweltforschung GmbH
 Eisenbahnstraße 3
 06132 Halle (Saale)
 Telefon 0345 - 688 94 30
 Telefax 0345 - 688 94 31
 info@lbu-planung.de

INFRALEUNA
 Bereich Recht/Versicherungen/
 Behördenmanagement
 Am Hauptort/ Bau 4310
 06237 Leuna

Erweiterung der Zentralen
 Abwasserbehandlungsanlage
 Übersichtsplan
 Artenschutzrechtliche Beurteilung
 Maßstab 1: 2.000
 gez. September 2020

Anhang 4: Biotop- und Nutzungstypenkartierung

InfraLeuna GmbH
Bereich Recht/ Versicherungen/
Behördenmanagement
Am Haupttor/ Bau 4310
06237 Leuna

Datum: 27.08.2020
Bearbeiter: LBU – Büro für Landschafts-
planung, Boden- und Umwelt-
forschung GmbH
Eisenbahnstraße 3
06132 Halle

Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage

**Dokumentation der Biotop- und Nutzungstypenkartierung einschließlich
Prüfung hinsichtlich gesetzlich geschützter Biotope nach
§ 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG LSA**

Inhalt:

Textliche Erläuterungen, inkl. Textkarten
Planteil: Übersichtskarte Maßstab 1 : 1.500

Textliche Erläuterungen

Innerhalb des festgelegten Untersuchungsgebietes (200 m-Radius um die Baufläche) erfolgte die Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen nach dem Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT SACHSEN-ANHALT 2004, letzte Änderung 2009) sowie die Prüfung hinsichtlich des Vorkommens gesetzlich geschützter Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG LSA unter Berücksichtigung der Biotoptypenrichtlinie des LANDES SACHSEN-ANHALT per Runderlass des MINISTERIUMS FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND ENERGIE vom 15.02.2020. Das Ergebnis der Bestandserfassung dient der frühzeitigen Berücksichtigung naturschutzfachlicher Belange bei der weiteren Planung.

Biotopbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet umfasst einen Teil des Chemiestandortes Leuna im Werkteil I und II.

Innerhalb des 200 m-Radius ist der Chemiestandort Leuna hauptsächlich geprägt von zahlreichen Verkehrsinfrastrukturachsen. Die Verbindungsstraße zwischen Werkteil I und II führt von Süd nach Nordost durch das Untersuchungsgebiet. Die Bahnstrecke Halle-Weißenfels durchschneidet den Raum fast mittig von Nord nach Süd. Weiter westlich davon nehmen werksinterne Bahnanlagen einen Großteil des Untersuchungsgebietes ein, einschließlich einer großflächigen Baustelle. Die Bahnanlagen werden oftmals von z.T. gehölzbestandenen Ruderalfluren begleitet. Weitere Infrastrukturen stellen die zahlreichen Rohrbrückenanlagen dar, die Straßen kreuzen und unter denen teilweise bei ausreichend lichter Höhe Ruderalfluren oder Rasenbestände ausgebildet sind. Im südlichen Teil des Gebietes befindet sich die Zentrale Abwasserbehandlungsanlage (ZAB). Diese wird von einem Gehölzgürtel umgeben, wobei hier das Artenspektrum weitestgehend nicht-heimischen Charakter trägt und die Baumschicht aus Eschenahorn (*Acer negundo*) und Ölweide (*Elaeagnus spec.*) besteht. Lediglich die Straucharten weisen heimische Arten auf, wie Hunds-Rose (*Rosa camina*) und Liguster (*Ligustrum vulgare*), wobei hier auch schon starke Trockenschäden zu verzeichnen sind. Die im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes gelegenen Haldenrandbereiche umfassen Baumbestände, hauptsächlich aus Robinie (*Robinia pseudoacacia*) bestehend. Weitere Gehölzbestände finden sich im südlichen Teil östlich der ZAB. Hier handelt es sich um Strauchhecken, bestehend aus Rotem Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und Zweigriffligem Weißdorn (*Crataegus laevigata*), und um Baumreihen aus Gemeiner Esche (*Fraxinus excelsior*) und Pappeln (*Populus spec.*) (Abb. 1). Einzelgehölze treten nur selten auf und dann meist nur straßenbegleitend, wie z.B. eine Gruppe aus Platanen zwischen den Bahnbrücken (Abb. 2). Die Offenlandflächen umfassen hauptsächlich die straßenbegleitenden Scherrasenbestände und Ruderalfluren. Diese Rasenflächen zeichnen sich durch häufige Mahd sowie verstärktes Auftreten von Gräsern aus, wobei aufgrund der großen Trockenheitsschäden (vertrocknete Grasnarbe) keine einzelnen Arten mehr festgestellt werden konnten. Lediglich einzelne Blühpflanzen, wie die Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*) und vereinzelt die Stachel-Distel (*Carduus acanthoides*), überragten die geschädigte Rasenfläche. In den Böschungsbereichen der Verbindungsstraße war kaum noch eine Grasnarbe feststellbar (Abb. 3). Letztere Arten waren aufgrund der stark geschädigten Grasnarbe infolge längerer Trockenheitsperioden und häufiger Schnittmaßnahmen nur noch im Ansatz zu erkennen. Unter den oberirdischen Leitungstrassen befinden sich Scherrasenbestände oder Ruderalfluren (Abb. 4), wenn die Flächen nicht mit Kies angegedeckt wurden.



Abbildung 1: Hecken und Baumreihen



Abbildung 2: Platanengruppe



Abbildung 3: Stark geschädigte Grasnarbe in den Böschungsbereichen



Abbildung 4: Ruderalflur unter Rohrbrücke

Die zu bebauende Fläche ist ohne Bebauung. Der anstehende Boden gleicht einem Rohboden aus sandig bis kiesigen Substraten, der von einer mehr oder weniger dichten Grasflur bedeckt ist (Abb. 5). Aufgrund der langanhaltenden Trockenheit bzw. dem fehlenden ausreichenden Niederschlag hat die Grasnarbe starken Schaden genommen. Die Gräser waren zum Kartierzeitpunkt vertrocknet. Jedoch konnten während der Biotopkartierung noch zahlreiche Blühpflanzen festgestellt werden. Insgesamt umfasst die Fläche ein Vegetationsmosaik, das sowohl Ruderalzeigerpflanzen als auch charakteristische Pflanzenarten trockener Standorte aufweist. Neben den mehrjährigen Ruderalfluren mit Vorkommen von Wegwarte (*Cichorium intybus*), Gewöhnlichem Bitterkraut (*Picris hieracioides*), Kanadischem Berufkraut (*Conyza canadensis*), Brombeer-Ranken (*Rubus spec.*) und Rainfarn (*Chrysanthemum vulgare*) finden sich auch Arten des Halbtrockenrasens: z.B. Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Gelbe Resede (*Reseda lutea*), Natternkopf (*Echium vulgare*) oder Weiße Lichtnelke (*Silene latifolia*).



Abbildung 5: Ruderalisierter Halbtrockenrasen der ZAB-Erweiterungsfläche

Nachfolgende Tabelle listet alle im Plangebiet vorkommenden Biotop- und Nutzungstypen einschließlich ihrer Beschreibung und des Biotopwertes (Abstufung von 0 bis 30) nach dem Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt auf.

Tabelle 1: Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen des Untersuchungsgebietes

Biotop- & Nutzungstyp, Ausprägung & Beschreibung		Biotopwert
Wälder/Forste²		
<i>Mischbestand Laubholz</i>		
XQY	Überwiegend heimischen Arten	11
Gehölze²		
<i>Einzelbaum/ Baumgruppe/ Baumbestand/ Einzelstrauch</i>		
HED	Baumgruppe/-bestand aus überwiegend nicht-heimischen Arten	13
HEX	Sonstiger Einzelbaum	12
HEY	Sonstiger Einzelstrauch	9
<i>Baumreihe</i>		
HRB	Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen	16
<i>Hecke</i>		
HHA	Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten	18
HHC	Hecke mit überwiegend standortfremden Gehölzen	10
<i>Sonstiges Gebüsch</i>		
HYB	Gebüsch stickstoffreicher, ruderaler Standorte (überwiegend heimische Arten)	15
Fließgewässer		
<i>Graben</i>		
FGK	Graben mit artenarmer Vegetation (unter als auch über Wasser)	10

Biotop- & Nutzungstyp, Ausprägung & Beschreibung		Biotopwert
Grünland		
<i>Mesophiles Grünland</i>		
GMF	Ruderales mesophiles Grünland	16
<i>Sonstiges Grünland</i>		
GSB	Scherrasen	7
Ruderalfluren		
<i>Artenarme, gehölzfreie Dominanzbestände von Poly-Kormonbildnern, dominanten Stauden und Anuellen</i>		
UDY	Sonstiger Dominanzbestand	5
<i>Ruderalflur</i>		
URA	Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten	14
Sonstige Biotope und Objekte		
<i>Sonstiger Offenbodenbereich (vegetationsfrei)</i>		
ZOA	Offene Sandfläche	8
Siedlungsbiotope/ Bebauung		
<i>Ver- und Entsorgungsanlagen</i>		
BEA	Kläranlage	0
BEY	Sonstige Ver- und Entsorgungsanlage	0
<i>Baustelle</i>		
BX.	Baustelle	0
<i>Grünanlagen</i>		
PYA	Beet/Rabatte	6
Befestigte Fläche/ Verkehrsfläche		
<i>Weg</i>		
VWA	Unbefestigter Weg	6
VWB	Befestigter Weg (wassergebundene Decke, Spurbahnen)	3
VWC	Ausgebauter Weg	0
VWD	Fuß-/Radweg (ausgebaut)	0
<i>Straße</i>		
VSB	Ein- bis zweispurige Straße (versiegelt)	0
<i>Platz</i>		
VPB	Parkplatz/ Rastplatz	0
VPZ	Befestigter Platz	0
<i>Bahnanlagen</i>		
VBA	Gleisanlage in Betrieb	0
VBC	Bahnanlagen	0
Biotopkomplexe		
RHD/URA	Ruderalisierte Halbtrockenrasen (sofern nicht 6210) / Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten	14 ¹
URA/HEX	Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten / Sonstiger Einzelbaum	13 ¹
URA/HEY	Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten / Sonstiger Einzelstrauch	12 ¹
URA/HHC	Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten / Hecke mit überwiegend standortfremden Gehölzen	12 ¹

Biotop- & Nutzungstyp, Ausprägung & Beschreibung		Biotopwert
URA/HYB	Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten / Gebüsch stickstoffreicher, ruderaler Standorte (überwiegend heimische Arten)	15 ¹
URA/ZOA	Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten / Offene Sandfläche	11 ¹
ZOA/GSB	Offene Sandfläche / Scherrasen	7 ¹

1 Wertestufung erfolgt anhand des Mittelwertes aus den Wertestufungen der Biotopbestandteile

2 Wertestufung erfolgt anhand der Altersstufung entsprechend dem Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt

Schutzgebiete und -objekte

Es befinden sich keine Schutzgebiete innerhalb oder angrenzend an das Untersuchungsgebiet. Die Prüfung hinsichtlich dem Vorkommen gesetzlich geschützter Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG LSA ergab Vorkommen von geschützten Strauchhecken und Halbtrockenrasenbeständen innerhalb des Untersuchungsgebietes. Zur Beschreibung der geschützten Heckenbestände und der Halbtrockenrasen wurden diese durchnummeriert und entsprechende Einzelblätter erstellt (*siehe Anlage*).

Strauchhecken

Nach der Biotoptypenrichtlinie des LANDES SACHSEN-ANHALT per Runderlass des MINISTERIUMS FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND ENERGIE vom 15.02.2020 sind alle überwiegend von gebietseigenen Baum- und Straucharten gebildete Hecken außerhalb erwerbsgärtnerisch genutzter Flächen als geschützt einzustufen, wenn deren Länge mindestens 10 m beträgt und der Anteil fremdländischer Gehölze unter 50 % liegt. Obige Einstufungskriterien erfüllen zwei Strauchheckenabschnitte, die die ZAB am nördlichen Rand umgrenzen, und zwei Strauchhecken östlich der ZAB. Die Hecken weisen teilweise bereits starke Trockenschäden auf und sind nur noch zu einem geringen Teil belaubt.

Halbtrockenrasen

Des Weiteren konnten Halbtrockenrasenbestände auf dem Werksgelände festgestellt werden. Derartige Bestände sind ab einer Mindestgröße von ca. 100 m² als geschützte Biotope einzustufen. Der Anteil an verbuschten Bereichen darf 70 % der Gesamtfläche nicht überschreiten. Die Halbtrockenrasen befinden sich ausschließlich auf der zu bebauenden Fläche sowie zwischen dieser und der ZAB. Sie zählen zu den artenarmen und ruderalisierten Halbtrockenrasen. Dabei bilden diese ein dicht verflochtenes Mosaik mit den ebenfalls vorkommenden Ruderalfluren. Es existieren fließende Übergänge zwischen den Halbtrockenrasen und den Ruderalfluren, die räumlich nicht voneinander zu trennen sind.

Quellenverzeichnis

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S.1328) geändert worden ist.

JÄGER E.J. (Hrsg.) (2017): Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband, 21. Auflage.

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT SACHSEN-ANHALT (MLU) (2004): Richtlinie über die Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt). 2. Änderung 2009.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND ENERGIE SACHSEN-ANHALT (2020): Biotoptypenrichtlinie des Landes Sachsen-Anhalt. – Runderlass des MULE vom 15.02.2020 – 24.2-2247.

NATURSCHUTZGESETZ DES LANDES SACHSEN-ANHALT (NatschG LSA) vom 10. Dezember 2010, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Oktober 2019 (GVBl. LSA S. 346).

**Anlage - Einzelblätter zur Beschreibung der gesetzlich geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG
bzw. § 22 NatSchG LSA**

Nummerierung: **Nr. 1**

Biotoptyp: Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten

Flächengröße: 2 Abschnitte mit je ca. 60 m x 3 m

Einstufungskriterien: Heckenlänge > 10 m, Anteil nichtheimischer Gehölze < 50 %, unbestockter
Bereich < 2 m

Arteninventar:

- Liguster (*Ligustrum vulgare*)
- Hundsrose (*Rosa canina*)

Fotos:





Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten

gesetzlich geschützte Biotope nach
§ 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG LSA
Biotop Nr. 1
Maßstab 1 : 2.500

Nummerierung: **Nr. 2**

Biotoptyp: ruderalisierter Halbtrockenrasen mit Ruderalflur (20% RHD, 80% URA)

Flächengröße: ca. 2.245 m², davon 449 m² RHD

Einstufungskriterien: Flächengröße > 100 m², Anteil Verbuschung < 70 %

Arteninventar:

- Schafgarbe (*Achillea millefolium*)
- Schmalblättrige Doppelsame (*Diplotaxis tenuifolia*)
- Stachel-Distel (*Carduus acanthoides*)
- Wilde Möhre (*Daucus carota*)
- Natternkopf (*Echium vulgre*)¹
- Gewöhnliches Leimkraut (*Silene vulgaris*)
- Rainfarn (*Tanacetum vulgare*)
- Sichelmöhre (*Falcaria vulgaris*)¹
- Kugeldistel (*Echinops sphaerocephalus*)¹

¹ typische Art der Halbtrockenrasen gemäß der Biotoptypenrichtlinie des Landes Sachsen-Anhalt per Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie vom 15.02.2020

Fotos:



Kugeldistel (*Echinops sphaerocephalus*) & Sichelmöhre (*Falcaria vulgaris*)



Trocken- und Halbtrockenrasen



gesetzlich geschützte Biotop nach
§ 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG LSA
Biotop Nr. 2
Maßstab 1 : 2.500

Nummerierung: **Nr. 3**

Biotoptyp: ruderalisierter Halbtrockenrasen mit Ruderalflur (30% RHD, 70% URA)

Flächengröße: 20.155 m² (einschließlich der Bestände unter der hohen Rohrbrücke), davon
6.047 m² RHD

Einstufungskriterien: Flächengröße > 100 m², Anteil Verbuschung < 70 %

Arteninventar:

- Kriechendes Fingerkraut (*Potentilla reptans*)
- Kriechender Hauchschel (*Ononis reptans*)
- Bastard-Luzerne (*Medicago x varia*)
- Brombeer-Ranken (*Rubus spec.*)
- Rispen-Sauerampfer (*Rumex thyrsiflones*)
- Strand-Kamille (*Tripleurospermum maritimum*)
- Wermut (*Artemisia absinthium*)
- Glanz-Labkraut (*Galium lucidum*)
- Schmalblättriges Greiskraut (*Senecio inaequidens*)
- Gemeines Leinkraut (*Linaria vulgaris*)
- Schwarznessel (*Ballota nigra*)
- Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*)¹
- Gelbe Skabiose (*Scabiosa ochroleuca*)¹
- Gelbe Resede (*Reseda lutea*)¹
- Schafgarbe (*Achillea millefolium*)
- Schmalblättrige Doppelsame (*Diplotaxis tenuifolia*)
- Stachel-Distel (*Carduus acanthoides*)
- Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*)
- Natternkopf (*Echium vulgare*)¹
- Weiße Lichtnelke (*Silene latifolia*)¹
- Gewöhnliches Leimkraut (*Silene vulgaris*)
- Gemeines Bitterkraut (*Picris hieracioides*)
- Kanadisches Berufkraut (*Conyza canadensis*)
- Rainfarn (*Tanacetum vulgare*)
- Gewöhnliche Wegwarte (*Cichorium intybus*)
- Sichelöhre (*Falcaria vulgaris*)¹
- Kugeldistel (*Echinops sphaerocephalus*)¹
- Rispen-Flockenblume (*Centaurea stoebe*)¹
- Gemeiner Hornklee (*Lotus corniculatus*)¹

¹ typische Art der Halbtrockenrasen gemäß der Biotoptypenrichtlinie des Landes Sachsen-Anhalt per Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Energie vom 15.02.2020

Fotos:



Natternkopf (*Echium vulgre*)



Acker-Winde (*Convolvulus arvensis*)



Gelbe Skabiose (*Scabiosa ochroleuca*)



Gelbe Resede (*Reseda lutea*)



Wermut (*Artemisia absinthium*)



Stachel-Distel (*Carduus acanthoides*)



Trocken- und Halbtrockenrasen



gesetzlich geschützte Biotop nach
§ 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG LSA
Biotop Nr. 3
Maßstab 1 : 2.500

Nummerierung: **Nr. 4**

Biotoptyp: Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten

Flächengröße: 200 m x 3 m

Einstufungskriterien: Heckenlänge > 10 m, Anteil nichtheimischer Gehölze < 50 %, unbestockter
Bereich < 2 m

Arteninventar:

- Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*)

Fotos:





Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten

gesetzlich geschützte Biotope nach
§ 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG LSA
Biotop Nr. 4
Maßstab 1 : 2.500

Nummerierung: **Nr. 5**

Biotoptyp: Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten

Flächengröße: 140 m x 3 m

Einstufungskriterien: Heckenlänge > 10 m, Anteil nichtheimischer Gehölze < 50 %, unbestockter
Bereich < 2 m

Arteninventar:

- Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*)
- Hundsrose (*Rosa canina*)
- Zweigriffliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*)

Fotos:





Zweigrifflicher Weißdorn (*Crataegus laevigata*)



Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten

gesetzlich geschützte Biotop nach
§ 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG LSA
Biotop Nr. 5
Maßstab 1 : 2.500

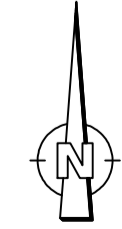
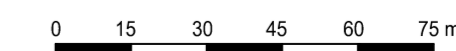
Legende

Biotoptypen

- Grenze der Biotoptypenkartierung
- ▼ gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG LSA
- ① Nummerierung gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 22 NatSchG LSA
- **Wälder/Forste**
 - Mischbestand Laubholz
 - XQY Überwiegend nicht-heimischen Arten
- **Gehölze**
 - Einzelbaum/Baumgruppe/Einzelstrauch
 - HED Baumgruppe/-bestand aus überwiegend nicht-heimischen Arten
 - HEX Sonstiger Einzelbaum
 - HEY Sonstiger Einzelstrauch
 - Baumreihe
 - HRB Baumreihe aus überwiegend heimischen Gehölzen
 - Hecke
 - HHA Strauchhecke aus überwiegend heimischen Arten
 - HHC Hecke mit überwiegend standortfremden Gehölzen
 - Sonstiges Gebüsch
 - HYB Gebüsch stickstoffreicher, ruderaler Standorte (überwiegend heimische Arten)
- **Fließgewässer**
 - Graben
 - FGK Graben mit artenarmer Vegetation (unter als auch über Wasser)
- **Grünland**
 - Mesophiles Grünland
 - GMF Ruderales mesophiles Grünland
 - Sonstiges Grünland
 - GSB Scherrasen
- **Ruderalfluren**
 - Artenarme, gehölzfreie Dominanzbestände von Poly-Kormonbildnern und dominanten Stauden und Anuellen
 - UDY Sonstiger Dominanzbestand
 - Ruderalflur
 - URA Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten
- **Sonstige Biotope und Objekte**
 - Sonstiger Offenbodenbereich (vegetationsfrei)
 - ZOA Offene Sandfläche
- **Siedlungsbiotope/Bebauung**
 - Ver- und Entsorgungsanlagen
 - BEA Kläranlage
 - BEY Sonstige Ver- und Entsorgungsanlage
 - Baustellen
 - BX. Baustelle
 - Grünanlagen
 - PYA Beet/Rabatte
 - Weg
 - VWA Unbefestigter Weg
 - VWB Befestigter Weg (wassergebundene Decke, Spurbahnen)
 - VWC Ausgebauter Weg
 - VWD Fuß-/Radweg (ausgebaut)
 - Straße
 - VSB Straße, versiegelt
 - Platz
 - VPB Parkplatz
 - VPZ Befestigter Platz
 - Bahnanlagen
 - VBA Gleisanlage in Betrieb
 - VBC Bahnhofsanlagen

Biotoptypenkomplexe (Erläuterung siehe Textteil)

- RHD/URA Ruderalisierte Halbtrockenrasen (sofern nicht 6210) / Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten
- URA/HEX Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten / Sonstiger Einzelbaum
- URA/HEY Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten / Sonstiger Einzelstrauch
- URA/HHC Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten / Hecke mit überwiegend standortfremden Gehölzen
- URA/HYB Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten / Gebüsch stickstoffreicher, ruderaler Standorte (überwiegend heimische Arten)
- URA/ZOA Ruderalflur, gebildet von ausdauernden Arten / Offene Sandfläche
- ZOA/GSB Offene Sandfläche / Scherrasen



LBU - Büro für Landschaftsplanung,
Boden- und Umweltforschung GmbH
Eisenbahnstraße 3
06132 Halle (Saale)
Telefon 0345 - 688 94 30
Telefax 0345 - 688 94 31
info@lbu-planung.de

INFRALEUNA
Bereich Recht/Versicherungen/
Behördenmanagement
Am Hauptort 43/19
06237 Leuna

**Erweiterung der Zentralen
Abwasserbehandlungsanlage**
Übersichtsplan
Biotop- & Nutzungstypenkartierung
Maßstab 1: 1.500
gez. August 2020

Anhang 5: Baugrundgutachten

UMWELT
ALTLASTEN
GEOLOGIE
HYDROGEOLOGIE
GEOTECHNIK

BERATUNG
PLANUNG
ÜBERWACHUNG
MANAGEMENT
CONTROLLING

G.U.T. GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG

InfraLeuna GmbH
Am Haupttor

06237 Leuna

Merseburg, 24.04.2020
3999-9 / qu-jg
Bestellnr.: 4800188413
Projektnr.: E.12.065.01
Rev. 0

GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

TEL 03461 73 28 0
FAX 03461 73 28 28
gut@gut-merseburg.de
www.gut-merseburg.de

Baugrundgutachten

Chemiestandort Leuna, Werkteil II

Anaerobe Vorbehandlung ZAB

QUALITÄTS-
MANAGEMENTSYSTEM



DQS-zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2015
Reg.-Nr. 061609



GESCHÄFTSFÜHRER
DR. HANS-JOACHIM BERGER
EYK HASSELWANDER

HANDELSREGISTER
AMTSGERICHT STENDAL
HRB 205057

COMMERZBANK MERSEBURG
DE42 8004 0000 0408 0776 00
BIC COBADEFFXXX

VOLKSBANK GIEBEN
DE64 5139 0000 0002 8256 00
BIC VBMHDE5F

INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung	4
2	Unterlagen.....	5
2.1	Unterlagen zum Projekt	5
2.2	Sonstige Unterlagen/Literaturquellen	5
3	Aufgabenstellung/Untersuchungsumfang.....	6
4	Angaben zum Projektareal/Bauvorhaben	8
5	Baugrundverhältnisse	12
5.1	Geologische Verhältnisse	12
5.2	Geodynamik	13
5.3	Bergbau.....	13
5.4	Baugrundmodell	13
5.5	Grundwasserverhältnisse	14
6	Untersuchungsergebnisse.....	16
6.1	Baugrundsichtung/Eigenschaften.....	16
6.2	Klassifikation der Baugrundsichten	21
6.3	Bautechnische Eignung der Baugrundsichten.....	26
6.4	Analytische Befunde	27
6.5	Kampfmittel.....	29
7	Schlussfolgerungen	30
7.1	Baugrundeignung für Gründungszwecke	30
7.2	Gründungsberatung Hochbauten.....	31
7.3	Gründungsberatung Verkehrsflächen	35
7.4	Berechnungskennwerte Flächengründung, Bemessungswert Sohlwiderstand.....	36
7.5	Berechnungswerte Tiefgründung	38
7.6	Wasserhaltung.....	39
7.7	Baugrubensicherung.....	40
7.8	Entwässerung / Infiltration von Oberflächenwasser.....	41
7.9	Bewertung des Kampfmittelverdachts.....	41
7.10	Schädliche Bodenveränderungen und Verdachtsflächen, Altlasten	42
8	Schlussbemerkungen	43

ANLAGENVERZEICHNIS

Anl. 1	Topographische Übersichtskarten und Luftbild mit Darstellung des Untersuchungsgebietes
Anl. 1.1	Topographische Übersichtskarte mit Untersuchungsgebiet, M 1 : 25.000
Anl. 1.2	Luftbild mit Untersuchungsgebiet (Stand: 2015), M 1 : 10.000
Anl. 1.3	Werkskarte mit Untersuchungsgebiet (Stand: 2013), M 1 : 5.000
Anl. 1.4	Historische Werkskarte mit Untersuchungsgebiet (Stand: 1985), M 1 : 5.000
Anl. 2	Lagepläne mit Darstellung der Baugrundaufschlüsse
Anl. 2.1	Lageplan mit Darstellung der Baugrundaufschlüsse und geplanter Bebauung, M 1 : 500
Anl. 2.2	Lageplan mit ehemaliger Bebauung und Baugrundaufschlüssen, M 1 : 500
Anl. 2.3	Lageplan mit Beräumungsstatus und Baugrundaufschlüssen, M 1 : 500
Anl. 3	Darstellung der Kernbohrung/Kleinrammbohrungen/Rammsondierungen
Anl. 3.1	Schichtenverzeichnisse der Bohrungen nach DIN 4022
Anl. 3.2	Profildarstellungen der Kernbohrung, Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen nach DIN 4023, M 1 : 110, M 1 : 50
Anl. 3.3	Fotodokumentation der Kernbohrung BK 1/20
Anl. 3.4	Profile der Altbohrungen aus den Archivunterlagen der G.U.T. mbH, M 1 : 70, M 1 : 110
Anl. 3.5	Profile der Grundwassermessstellen aus dem Archiv der G.U.T. mbH, M 1 : 60, M 1 : 80, M 1 : 100, , M 1 : 175
Anl. 3.6	Dokumentation der Schürfe aus den Archivunterlagen der G.U.T. mbH
Anl. 4	Idealisierte Baugrundschnitte 1 u. 2, M 1 : 200
Anl. 5	Chemische Laboruntersuchungen
Anl. 6	Bodenmechanische Laboruntersuchungen
Anl. 7	Erdstatische Berechnungen (Setzungs-/Grundbruchberechnungen)
Anl. 8	Protokolle der Kampfmittelfreimessung
Anl. 9	Vermessung

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3-1: Lage und Höhe der Ansatzpunkte.....	7
Tabelle 4-1: Planungsseitige Gründungskonzeption der geplanten Bebauung	10
Tabelle 5-1: Baugrundmodell	13
Tabelle 5-2: Erbohrte Wasserstände	14
Tabelle 6-1: Ergebnisse der Korngrößenverteilung der Auffüllung	17
Tabelle 6-2: Ergebnisse der Atterberg'schen Grenzen der Auffüllung.....	17
Tabelle 6-3: Ergebnisse der Atterberg'schen Grenzen des Geschiebemergels	18
Tabelle 6-4: Ergebnisse der Korngrößenverteilungen des fluv. Kies/Sand-Komplexes	19
Tabelle 6-5: Ergebnisse der Korngrößenverteilung und des Glühverlustes vom Tertiärsand	20
Tabelle 6-6: Ergebnisse der Atterberg'schen Grenzen vom Tertiärton/-schuff	21
Tabelle 6-7: Ergebnisse der Scherfestigkeit und der einaxialen Druckfestigkeit vom Tertiärton/-schuff.....	21

Tabelle 6-8: Bodengruppen/-klassen (schichtbezogen) nach DIN	21
Tabelle 6-9: Klassifikationen (schichtbezogen) nach ZTV E und ZTV A	22
Tabelle 6-10: Klassifikation nach DIN 18 300, DIN 18 301 und DIN 18 304 für den Homogenbereich A.....	23
Tabelle 6-11: Klassifikation nach DIN 18 300, DIN 18 301 und DIN 18 304 für den Homogenbereich B.....	23
Tabelle 6-12: Klassifikation nach DIN 18 300, DIN 18 301 und DIN 18 304 für den Homogenbereich C.....	24
Tabelle 6-13: Klassifikation nach DIN 18 300, DIN 18 301 und DIN 18 304 für den Homogenbereich D.....	25
Tabelle 6-14: Homogenbereichseinteilung in unterschiedliche Gewerke	26
Tabelle 6-15: Bautechnische Eignung der Auffüllung sowie des Löß- u. Geschiebehorizontes	26
Tabelle 6-16: Bautechnische Eignung des fluv. Kies/Sand-Komplexes und des Tertiärs	26
Tabelle 6-17: Laborprogramm	27
Tabelle 6-18: Ergebnisse der Wasseranalysen nach DIN 4030 bzw. DIN EN 206-1	28
Tabelle 6-19: Ergebnisse der chemischen Wasseranalyse nach DIN 50 929	29
Tabelle 7-1: Mehr-/Minderdicken für frostsicheren Straßenaufbau infolge örtlicher Verhältnisse	35
Tabelle 7-2: Berechnungskennwerte	36
Tabelle 7-3: Bemessungswert des Sohlwiderstandes von quadrat. Einzelfundamenten im Polster	36
Tabelle 7-4: Bemessungswert des Sohlwiderstandes von quadrat. Einzelfundamenten auf Rüttelstopfsäulen	37
Tabelle 7-5: Bemessungswert des Sohlwiderstandes von Streifenfundamenten im Polster..	37
Tabelle 7-6: Bemessungswert des Sohlwiderstandes von Streifenfundamenten auf Rüttelstopfsäulen	37
Tabelle 7-7: Bemessungswert des Sohlwiderstandes von quadratischen Bodenplatten im Polster	38
Tabelle 7-8: Bemessungswert des Sohlwiderstandes von quadratischen Bodenplatten auf Rüttelstopfsäulen	38
Tabelle 7-9: Bohrpfahlbemessungskennwerte	38
Tabelle 7-10: Werte für den horizontalen Bettungsmodul	39
Tabelle 7-11: Verpresspfahlbemessungskennwerte	39

1 Veranlassung

Im Werkteil II des Chemiestandortes Leuna ist nördlich der Straße T1a' die Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlung (ZAB) durch die InfraLeuna GmbH geplant. Im Zuge dieser Baumaßnahme wurde die G.U.T. Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH durch die InfraLeuna GmbH am 17.02.2020 (Bestellnr. 4800188413) als Auftraggeber mit den geotechnischen Untersuchungen zur Erarbeitung eines Baugrundgutachtens beauftragt.

2 Unterlagen

Nachfolgende Unterlagen standen der Projektbearbeitung zur Verfügung:

2.1 Unterlagen zum Projekt

- [U 1] G.U.T. mbH (2010): Baugrundgutachten Nr. 2265-9 zum BV: Chemiestandort Leuna, ZAB/ nördlicher Erweiterungsbereich, Rev. 0, Merseburg, 07.01.2010
- [U 2] InfraLeuna GmbH (2020A): Lagepläne mit Darstellung der Altbebauung, des Beräumungsstatus und der zurückgebauten Altbausubstanz, übergeben im dxf-Aufmaß durch die InfraLeuna GmbH per E-Mail am 19.02.2020
- [U 3] InfraLeuna GmbH (2020B): Auftrag vom 17.02.2020 mit der Bestellnr. 4800188413 zum BV: Anaerobe Vorbehandlung ZAB – Erschließung „Nördliche Erweiterungsfläche“, Posteingang am 24.02.2020
- [U 4] InfraLeuna GmbH (2020c): Erlaubnisschein für Erdarbeiten Nr. 2020/016 für das aktuelle Bauvorhaben, übergeben am 26.02.2020 durch die InfraLeuna GmbH
- [U 5] Vermessung Geese GmbH (2020): Vermessungsergebnisse der Baugrundaufschlüsse, übergeben durch die Vermessung Geese GmbH per E-Mail am 17.03.2020
- [U 6] InfraLeuna GmbH (2020D): Grundrisse und Schnitt A-A der Elektroenergieversorgung, Auszug aus der Konzeption einer anaeroben Vorbehandlung für die ZAB, Übersichtslageplan, Lageplan Bereich NEF und ZAB sowie hydraulischer Längsschnitt der PROWA Ingenieure Dresden GmbH, übergeben durch die InfraLeuna GmbH per E-Mail am 19.03.2020
- [U 7] Archivunterlagen der G.U.T. mbH (Grundwassermessstellen)

2.2 Sonstige Unterlagen/Literaturquellen

- [L 1] DIN-Taschenbuch 113 „Erkundung und Untersuchung des Baugrunds“, 8. Auflage und DIN-Taschenbuch 36 „Erd- und Grundbau“, 9. Auflage, Beuth Verlag GmbH
- [L 2] ZTV E-StB-17, Kommentar und Kompendium für Verkehrswege – Erdbau, Felsbau, Landschaftsschutz, 5. Auflage, Kirschbaum Verlag Bonn, Juni 2019
- [L 3] Arbeitsblatt DWA A 138 (DWA-Regelwerk) für Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005
- [L 4] Grundbau-Taschenbuch, Teil 1, 3. Auflage, S. 64-65, Bodenkennwerte von Bodenarten nach von Soos, Verlag Ernst & Sohn, Berlin 1988
- [L 5] EC 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes (Deutsche Fassung DIN EN 1997-2:2010-10)
- [L 6] EC 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 1: Allgemeine Regeln (Deutsche Fassung DIN EN 1997-1:2014-03)
- [L 7] DIN 18300:2015-08, VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten
- [L 8] RStO 12, Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, FGSV, Ausgabe 2012
- [L 9] DIN 4149 Teil 1 A1, Bauten in deutschen Erdbebengebieten, Veröffentlicht im RdErl. des MWV vom 08.08.2001-22/24011/01 (Festlegung der Erdbebenzonen in Sachsen-Anhalt)

- [L 10] Karte der Frosteinwirkungszonen erschienen in der ZTV-StB LBB LSA 05 als Ergänzung zur Frosteinwirkungszonenkarte aus Anhang A1 der ZTVE-StB-09, Kommentar mit Kompendium, Erd- und Felsbau, 4. Auflage, Kirschbaum-Verlag, 2011
- [L 11] Geologische Karte: Blatt-Nr.: 4638 (M 1:25.000) Merseburg
- [L 12] Lithofazieskarte: Blatt-Nr.: 2565 (M 1:50.000) Leipzig
- [L 13] Karte der Hydroisohypsen: Blatt 1206-1/2 (M 1:50.000) Leuna/Leipzig Süd
- [L 14] DIN 18304:2016-09: „VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten“
- [L 15] DIN 18301:2016-09: „VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Bohrarbeiten“
- [L 16] Arbeitshilfe für die LSBB-LSA, Baugrundbeschreibung über Homogenbereiche gemäß VOB Ergänzungsband 2015, Magdeburg, Juni 2016
- [L 17] Erkundung Präquartär Leuna Maßnahme M22/04L im ÖGP Leuna (1419.04/wi Rev5), ARGE Präquartär Leuna, Merseburg, 20.06.2007
- [L 18] DIN 18533-1: Abdichtung von erdberührten Bauteilen, Juli 2017, Beuth-Verlag Berlin

3 Aufgabenstellung/Untersuchungsumfang

Im Zuge der Baugrunduntersuchung ist mit Hilfe der punktiert zu wertenden Aufschlüsse eine Aussage über die bodenmechanischen Eigenschaften der erkundeten Lockergesteine, deren geologische Einordnung sowie den sich daraus ergebenden Aufwendungen für die nördliche Erweiterung der ZAB hinsichtlich geotechnischer Gesichtspunkte zu treffen.

Zur Beurteilung der relevanten Gesteinsschichten sind durch bzw. im Auftrag der G.U.T. mbH unter Berücksichtigung der vorhandenen Altaufschlüsse insgesamt

- 4 Kleinramm-/ Schneckenbohrungen mit einer Endtiefe von max. 8 m
- 3 indirekte Aufschlüssen durch Schwere Rammsondierung (DPH nach DIN EN ISO 22476-2:2005) bis max. 8 m unter OK Gelände sowie
- 1 Kernbohrung mit einer Endtiefe von 20 m

abgeteuft worden. Zur Interpretation der gewonnenen Ergebnisse wurden weiterhin Baugrundaufschlüsse aus dem Archiv der G.U.T. mbH [U 1], [U 7] mit herangezogen.

Zur Klassifizierung aller erkundeten Baugrundsichten gemäß DIN 18 196 bzw. DIN 18 300 sind folgende Laboruntersuchungen ausgeführt worden:

- 3 x Konsistenzgrenzen nach DIN 18 122
- 3 x Korngrößenverteilung nach DIN 18 123
- 1 x Glühverlust nach DIN 18 128
- 1 x Einaxialer Druckversuche nach DIN 18 136 sowie
- 1 x Scherfestigkeit nach DIN 18 137

Diese Leistungen wurden im Auftrag der G.U.T. mbH durch die BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH, Wilhelm-Franke-Straße 11 in 06618 Naumburg erbracht. Die Ergebnisse dieser bodenmechanischen Laboruntersuchungen können Anlage 6 entnommen werden.

Untersuchungen auf mögliche Schadstoffbelastung der aushubrelevanten (oberflächennahen) Lockergesteine bezüglich deren Wiedereinbaufähigkeit/Entsorgungsnotwendigkeit sollten im Zuge der vorliegenden Untersuchung zur Festlegung einer zu erwartenden Tendenz ausgeführt werden. Zudem wurde das Grundwasser aus der Kernbohrung BK 1/20 chemisch analysiert. Konkret wurden im Zuge der aktuellen Untersuchungskampagne folgende Laboranalysen vorgenommen:

- 1 x Bodenanalytik der standorttypischen Verdachtsparameter PAK, MKW, BTEX, MTBE und LHKW im Feststoff
- 2 x LAGA, TR Boden (11/2004) mit Zusatzparameter für SGU 21.502 der InfraLeuna GmbH
- 1 x SGU 21.502 der InfraLeuna GmbH sowie
- 1 x Betonaggressivität nach DIN 4030 und 1 x Stahlkorrosivität gemäß DIN 50929 einer Grundwasserprobe

Sämtliche chemische Laboruntersuchungen sind durch Analytikum Umweltlabor GmbH, Jagdrain 14 in 06217 Merseburg durchgeführt und in Anlage 5 protokolliert worden.

Da während des 2. Weltkrieges der Chemiestandort Leuna ein akutes Bombenabwurfgebiet war, ist der Kampfmittelverdacht für den gesamten Einflussbereich der Leunawerke nachgewiesen. Die Freimessung der Ansatzpunkte erfolgte durch den privaten Kampfmittelräumdienst DBG Dresdner Bohrgesellschaft mbH, Am Kohlenplatz 14 in 01099 Dresden. Für alle Kleinrammbohrungen und Schweren Rammsondierungen, welche im Rahmen der aktuellen Untersuchungskampagne abgeteuft wurden, konnte eine Kampfmittelfreiheit erteilt werden. Der Bericht und die Protokolle der kampfmitteltechnischen Freimessung sind in Anlage 8 dokumentiert. Die Kernbohrung BK 1/20 erfolgte im Einflussbereich des Altaufschlusses „BS 2/08“, welcher in den Archivunterlagen als kampfmittelfrei beschrieben ist. Demzufolge wurde für diesen Aufschluss keine weitere Kampfmittelfreigabe erforderlich.

Für die lage- und höhenmäßige Einmessung der einzelnen Aufschlusspunkte wurde im Auftrag der InfraLeuna GmbH die Vermessung Geese, Brückenstraße 3 in 06237 Leuna gebunden. Zur Darstellung der Ansatzpunkte wurde der übergebene Lageplan [U 2] herangezogen. Die Lage und Höhe der einzelnen Ansatzpunkte kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Tabelle 3-1: Lage und Höhe der Ansatzpunkte

Bohrpunkt-Nr.	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe [m NHN]
BK/DPH 1/20	4500549,1	5686053,2	107,7
KRB 1/20	4500512,1	5686132,7	107,1
KRB/DPH 2/20	4500603,2	5686068,2	106,9
KRB 3/20	4500576,3	5686048,2	107,7
KRB/DPH 4/20	4500550,4	5685970,5	107,0
BS 1/08 ¹⁾	4500507,1	5686009,8	106,7
BS 2/08 ¹⁾	4500549,2	5686052,9	107,7
BS 3/08 ¹⁾	4500581,7	5686009,5	107,6
BS 4/08 ¹⁾	4500520,9	5686090,9	107,6
BS 5/08 ¹⁾	4500582,3	5686090,8	107,5
BK 1/10 ¹⁾	4500559,6	5686090,7	107,8

Bohrpunkt-Nr.	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe [m NHN]
BK 2/10 ¹⁾	4600547,0	5785988,9	107,3
BK 3/10 ¹⁾	4700559,0	5886129,0	107,5
KRB/DPH 1/10 ¹⁾	4800604,2	5986035,7	107,5

Koordinatensystem: Gauß-Krüger, LS 150, Höhensystem: HS 170 (m NHN)

¹⁾ Die Vermessungsergebnisse der Kleinrammbohrungen BS 1/08 bis BS 5/08, BK 1/10 bis BK 3/10 und der KRB/DPH 1/10 sind dem Gutachten aus Unterlage [U 1] entnommen. In dieser Unterlage werden die Geländehöhen mit „m NN“ angegeben. Da sich das Höhensystem „NN“ jedoch im Raum Leuna nur um Millimeter im Vergleich zum „NHN“-System unterscheidet, wurden die Höhen aus der Archivunterlage übernommen.

4 Angaben zum Projektareal/Bauvorhaben

Im Werkteil II des Chemiestandortes Leuna ist die Errichtung einer anaeroben Vorbehandlung auf einer Erweiterungsfläche nördlich der Straße T1a' durch die InfraLeuna GmbH vorgesehen. Territorial ist das Bauterrain der Gemarkung Leuna, Flur 21, Flurstücke 12/4 und 308 zuzuordnen.

Aus historischer Sicht unterlag das Gelände des aktuellen Projektareals bereits einer ehemaligen Nutzung. Nach Schließung und teilweiser Rückverfüllung einer ehemals vorhandenen Kiesgrube (s. Abschnitt 5.3) wurden auf der Oberfläche der Verfüllung untergeordnete Bauwerke mit geringem Lasteintrag und wenig Setzungsauffälligkeit errichtet. Dabei handelte es sich im Wesentlichen um nicht unterkellerte Bürobaracken, Garagen, sowie Werkstatt- und Lagergebäude (Bau 3007 a-d, Bau 4006 – 4011), welche Anfang der 1990er Jahre zurückgebaut worden sind. Im übergebenen Beräumungsstatus [U 2] ist der Rückbau der Altbebauung im Bereich der südlichen und zentralen Erweiterungsfläche bis in eine Tiefe von 1 m unter OK Gelände dokumentiert (s. Abb. 4-2). Im nördlichen Projektareal ist diese Beräumung nur bis 0,2 m unter OK Gelände erfolgt. Darunter sind Restfundamente und Infrastruktur möglich bzw. am nördlichen Standort noch im Untergrund vorhanden. Neben den Plangrundlagen zur Altbebauung und zum Beräumungsstatus wurde von Seiten der InfraLeuna GmbH weiterhin ein Demontage- und Abbruchplan übergeben. Daraus geht hervor, dass die ehemaligen Bauten Nr. 4006 bis 4011 bis zur Fundamentunterkante in einer Tiefe von 1,4 m unter OK Gelände abgebrochen wurden. Die Altbebauung und der Beräumungsstatus des Untersuchungsstandortes sind in den Abbildungen 4-1 und 4-2 visualisiert.

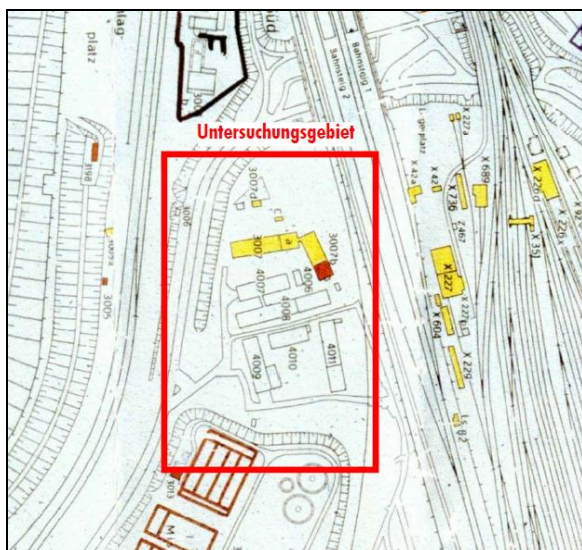


Abb. 4-1: Ausschnitt aus der historischen Werkkarte mit Projektareal (s. Anl. 1.4)

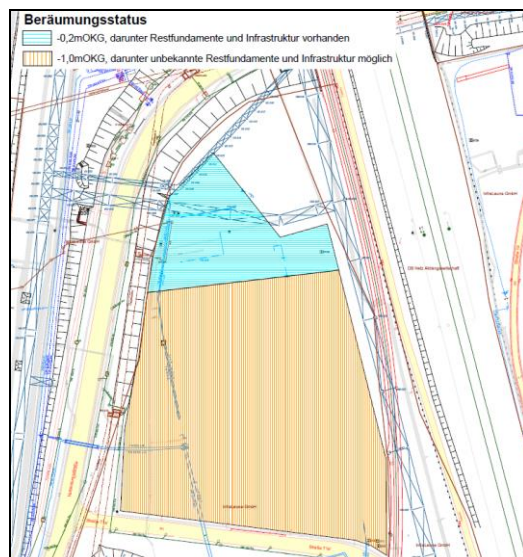


Abb. 4-2: Ausschnitt aus dem Lageplan mit ehemaliger Bebauung (s. Anlage 2.2)

In den zur Verfügung stehenden Archivunterlagen sind Baugrundaufschlüsse beschrieben, welche die anthropogene Vornutzung bestätigen. Konkret wurde durch die Bohrung BS 1/08 ein Magerbeton in einer Tiefe von 2,4 m bis 2,6 m unter OK Gelände erkundet. Zudem konnte durch den Schurf 1/10 aus [U 1] eine Auffüllung bis in eine Tiefe von 3 m freigelegt werden, welche lagenweise massiven Bauschutt mit Stahlbewehrungen beinhaltet.

Aus morphologischer Sicht ist das Gelände am Untersuchungsstandort als weitestgehend eben anzusehen. Die Oberfläche des Baustandortes liegt unversiegelt vor und wird von einer geringen Mutterbodenlage abgedeckt (s. Abb 4-3 und Abb. 4-4). Die Geländeordinaten bewegen sich im Bereich der Baugrundaufschlüsse um 106,7 m NHN bis 107,8 m NHN. In dem hydraulischen Längsschnitt zum aktuellen Bauvorhaben [U 6] wird für die Geländeoberkante im Einflussbereich der nördlichen Erweiterungsfläche eine Höhe von 107,5 m NHN ausgewiesen. Die Bestandsgebäude der ZAB südlich der Straße T 1a' befinden gemäß der zuvor benannten Unterlage bei 99,9 m NHN und somit ca. 7,6 m tiefer als das aktuelle Projektareal.

Gemäß dem übergebenen Schachtschein Nr. 2020/016 [U 4] verlaufen im Untersuchungsgebiet Leitungskanäle, welche sich allerdings außer Betrieb befinden. Lediglich unmittelbar südlich der Straße T 1a' existiert eine Regenwasserleitung, welche ggf. bei der Ausführung von Rohrbrückenfundamenten zu beachten ist.

Die nachfolgenden Bilder vom 26.02.2020 veranschaulichen die aktuelle Standortsituation.



Abb. 4-3: Projektareal mit Blick nach Norden

Abb. 4-4: Westl. Baustandort mit Blick nach Osten

Großflächig gesehen wird das Areal einerseits durch versiegelte Flächen (z.B. Verkehrs-/Gebäudeflächen) und andererseits durch teil-/ unversiegelte Freiflächen (z.B. bewachsene Brachfläche) aufgebaut.

Die Lage des Baustandortes wird in Anlage 1 und Anlage 2 dokumentiert.

Zur Reinigung der am Chemiestandort Leuna anfallenden Abwässer betreibt die InfraLeuna GmbH im Werkteil II eine Zentrale Abwasserbehandlungsanlage (ZAB). Auf Grund der Niederlassung eines neuen Industriebetriebes soll im Zuge des aktuellen Bauvorhabens die ZAB in nördliche Richtung erweitert werden, um zusätzliche Kapazitäten zur Reinigung von potentiell anfallenden Abwässern mit hohem organischen Frachtanteil zu schaffen. Basierend auf den übergebenen Plangrundlagen [U 6] kann die geplante Bebauung der Anlage 2.1 sowie der nachfolgenden Abbildung 4-5 entnommen werden.

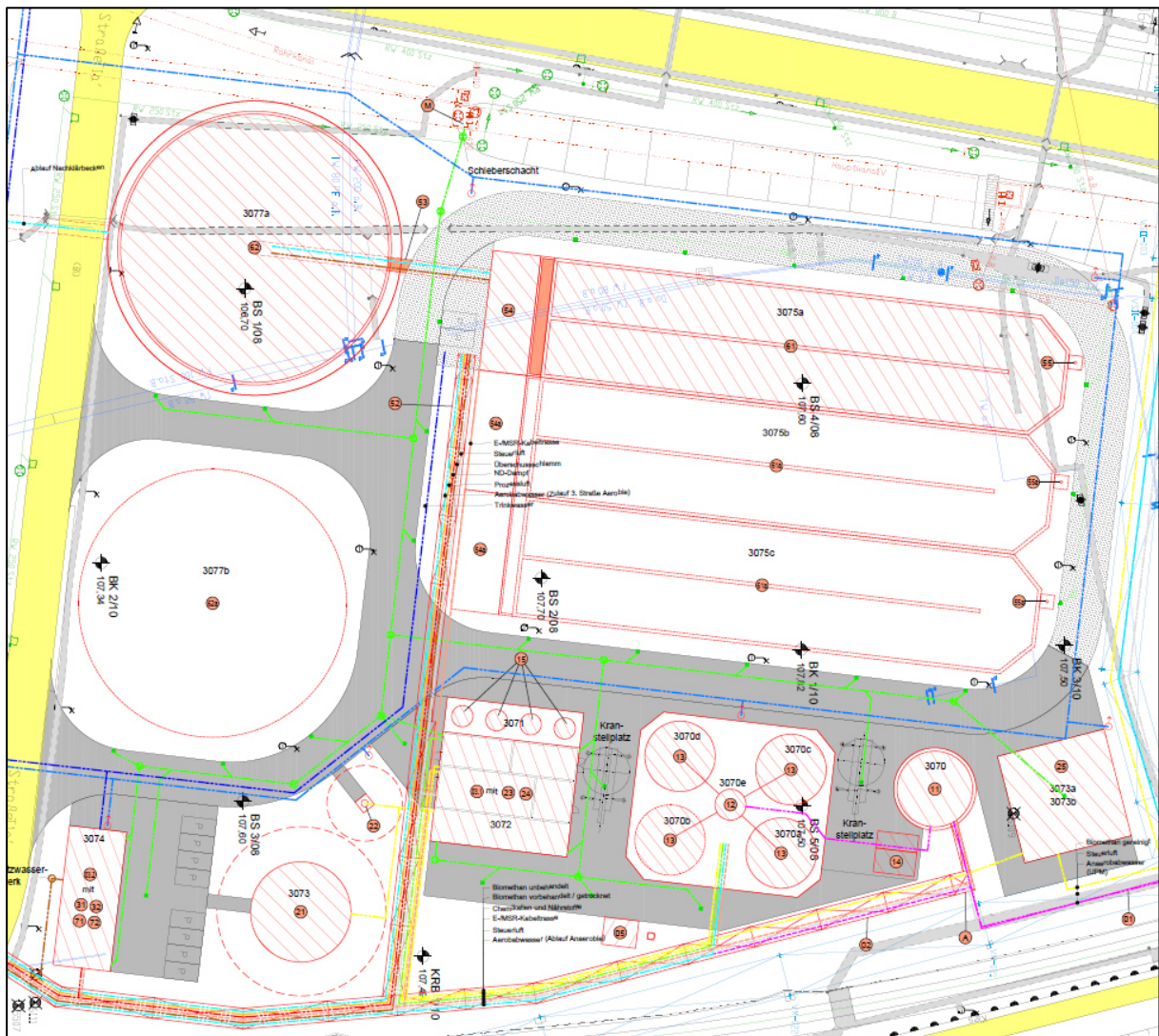


Abb. 4-5: Auszug aus dem übergebenen Lageplan – Bereich NEF ZAB, unmaßstäblich, aus [U 6]

Auf Grundlage des bereits durch G.U.T. mbH erstellten Gutachtens Nr. 2265-9 [U 1] aus dem Jahr 2010 wurde planungsseitig eine Gründungskonzeption der einzelnen Gebäude erarbeitet. Basierend auf den übergebenen Unterlagen aus [U 6] sind die wichtigsten gründungstechnischen Angaben in der nachfolgenden Tabelle zur besseren Übersicht zusammengefasst.

Tabelle 4-1: Planungsseitige Gründungskonzeption der geplanten Bebauung

Geplantes Bauwerk	Grundfläche	Bemerkungen	Gründung
Unterkellerte Energieversorgung (TO 03.2)	20 m x 8,4 m	UK Bodenplatte Doppelboden 1,3 m u. GOK/105,9 m NHN	Tief-/ Pfundgründung
Maschinenhaus Anaerobie (TO 03.1)	20 m x 16 m	–	Tief-/ Pfundgründung
Abluftanlage (TO 05) mit Abluftkamin Ventilatoren	5,0 m x 2,6 m 1 m x 1 m 1 m x 3 m	–	–

Geplantes Bauwerk	Grundfläche	Bemerkungen	Gründung
Rohrbrücken Anaerobie (O 02)/ Rohrbrücke Aerobie (O 52)	–	Fundamente als Pfahlkopfplatten <u>Bereich ZAB:</u> Verpresspfähle mit UK bei 7 m u. GOK/92,9 m NHN <u>Bereich NEF ZAB:</u> Bohrpfähle mit UK bei 7,5 m u. GOK/100 m NHN	Tief-/ Pfahlgründung
Anaerobanlage (O 1X) mit Pufferbehälter (TO 11) Nährstoff- u. Chemikalien- behälter (TO 15) Gasspeicher (TO 21) Gasfackel (TO 22) Gasfeinaufbereitung (TO 25)	–	–	Tief-/ Pfahlgründung, außer Teilpolster- gründung für gering belastete Gasfein- aufbereitung
Außenanlagen (O 07)	–	<u>Bereich NEF ZAB:</u> Asphaltbauweise, Betonbauweise f. intensiv genutzte Bereiche, Deckschicht aus Pflaster in Neben- u. Gehwegflächen	–
Belebungsbecken (O 61)	75 m x 8 m	UK Becken: 100,25 m NHN	–
Nachklärbecken (O 62)	r = 20 m	UK Becken: 100,25 m NHN	–
Maschinenhaus (O 54)	7 m x 18 m	UK Maschinenhaus: 104,5 m NHN	–

O = Objekt, TO = Teilobjekt gemäß [U 6], s. auch Abb. 4-5

NEF = Nördliche Erweiterungsfläche

Nach der zuvor dargestellten Gründungskonzeption sollen die Lasten der neuen Bauwerke auf Grund der Baugrundsituation am Standort mit einer zum Teil tiefreichenden Auffüllung überwiegend über Tiefgründungen (z.B. Bohrpfähle, Verpresspfähle, Rüttelstopfsäulen) in den Untergrund abgetragen werden. Untergeordnet wird für gering belastete Bauwerke (z.B. Gasfeinaufbereitung) auch eine Flach-/Teilpolstergründung favorisiert. Hinsichtlich der geplanten Rohrbrücken ist als Tragkonstruktion eine Stützen-Riegel-Konstruktion mit Stützen Abständen von etwa 10 m geplant. Im Bereich der aktuell bestehenden ZAB soll diese Tragkonstruktion auf Grund des geringen Grundwasserflurabstandes und der vorhandenen unterirdischen Medien über Verpresspfähle und Pfahlkopfplatten aus Stahlbeton als Fundamente ausgeführt werden. Hierfür werden aktuell voraussichtlich 20 Pfahlkopfplatten und ca. 80 Verpresspfähle mit einer Länge von etwa 7 m erforderlich. Die Rohrbrückenfundamente der nördlichen Erweiterungsfläche sind ebenfalls als Pfahlkopfplatten vorgesehen. Basierend auf dem aktuellen Planungsstand werden im Einflussbereich der nördlichen Erweiterungsfläche derzeit 20 Pfahlkopfplatten mit jeweils 2 Bohrpfählen angesetzt.

Weitere Angaben zum aktuellen Bauvorhaben (z.B. konkrete Lastangaben) lagen zur Gutachtererstellung jedoch noch nicht abschließend vor.

5 Baugrundverhältnisse

5.1 Geologische Verhältnisse

Regionalgeologisch gesehen befindet sich der Untersuchungsstandort auf der Merseburger Buntsandsteinplatte, die sich ostwärts an die Querfurter Mulde anschließt und durch flach nach Westen einfallende Schichten des Unteren und Mittleren Buntsandstein, welche in der Regel durch Eozän und Quartär verhüllt sind, gekennzeichnet ist.

Das Liegende wird von den Schichten des Mittleren Buntsandsteins gebildet. Darüber lagern tertiäre Lockergesteine. Der nachfolgenden Abbildung ist die Lage des Mikrostandortes innerhalb einer Tertiärsenke zu entnehmen.

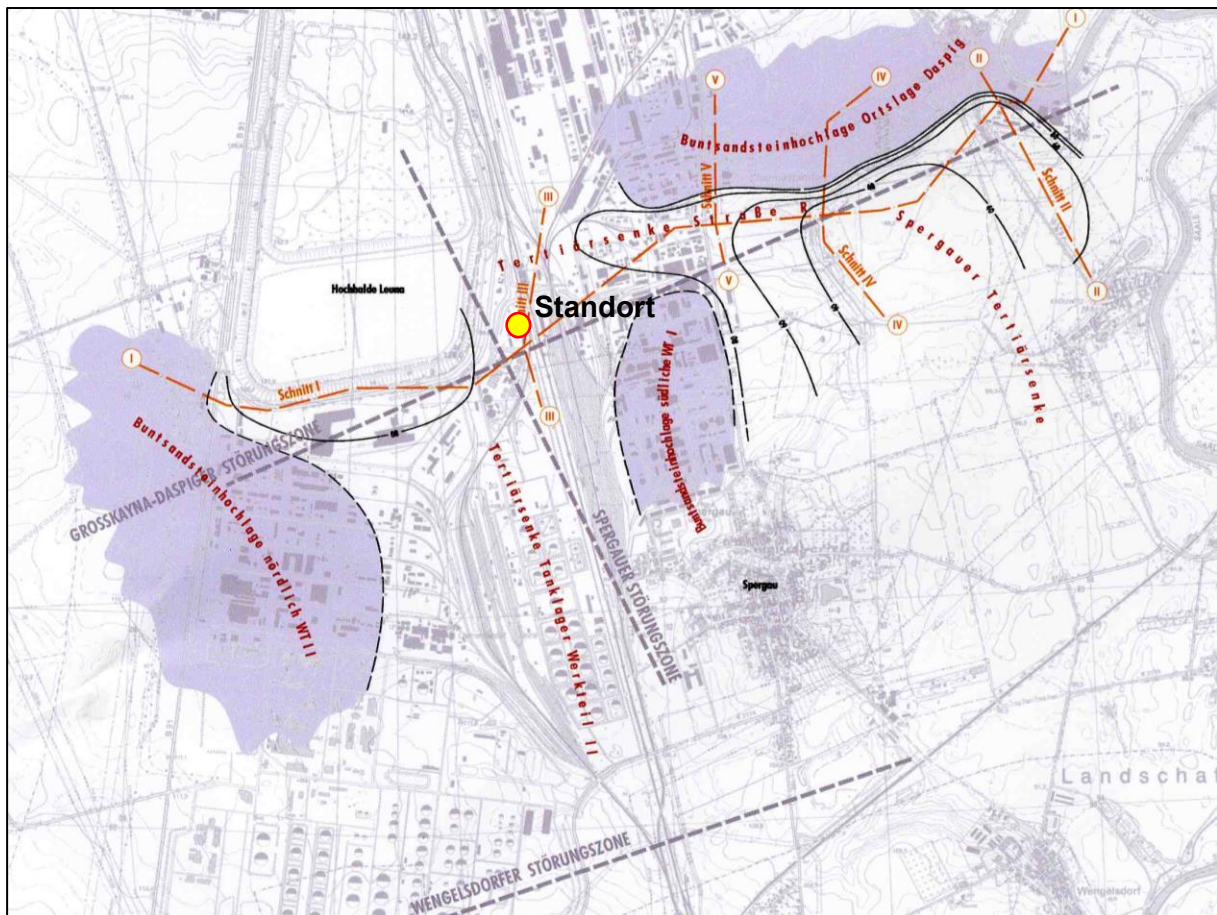


Abb. 5-1: Struktureller Aufbau des Präquartärs im Einflussbereich des Chemiewerkes, unmaßstäblich, aus [L 17]

Über diesen tertiären Lockergesteinen stehen von unten nach oben folgende quartäre Sedimente an:

- Fluv. Kiese/Sande (Pleistozän – Saalekaltzeit)
- Geschiebemergel/-lehm (Pleistozän – Saalekaltzeit)
- Löß/Lößlehm (Pleistozän – Weichselkaltzeit)
- Auffüllung/Mutterboden (Quartär – Holozän)

Der Baubereich befindet sich (wie schon eingangs beschrieben) innerhalb eines Industriestandortes. Demzufolge sind oberflächennahe Störungen des gewachsenen Baugrundes (z.B. Bombenabwurfgebiet im 2. Weltkrieg mit möglichen wiederverfüllten Bombenkratern, rückverfüllte Kiesgruben) vorhanden. Durch die direkten Baugrundaufschlüsse konnte die Auffüllung mit einer Mächtigkeit von 0,2 m bis 8,8 m festgestellt werden.

5.2 Geodynamik

Bei der Bewertung des Erdbebenrisikos wird auf die DIN 4149 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten“ zurückgegriffen, in der die betroffenen Gebiete in Erdbebenzonen und geologische Untergrundklassen eingeteilt werden. Die Umsetzung wird im Land Sachsen-Anhalt durch einen Runderlass (Einführung Technischer Baubestimmungen) des Ministeriums für Landesentwicklung und Verkehr, geregelt [L 9]. Der Projektstandort befindet sich demnach im Bereich der Erdbebenzone 0, so dass auf den Ansatz einer Horizontalbeschleunigung für die erdstatische Berechnung verzichtet werden kann.

5.3 Bergbau

Im Ergebnis der durchgeführten Recherche ist zu resümieren, dass sich die Untersuchungsfläche überwiegend im Einflussbereich einer Kiesgrube befindet, welche in den 60-er Jahren des vergangenen Jahrhunderts betrieben wurde [U 1]. Die Aushubtiefe wird in den Unterlagen mit Ordinaten zwischen 95,6 – 99,8 m NN belegt. Bei aktuellen Geländehöhen von 106,7 – 107,8 m NHN bewegt sich somit die natürlich gewachsene Grubensohle in einer Tiefe zwischen 6,9 m bis 12,2 m.

Der Kiesabbau erfolgte in Nord-Süd-Richtung, beginnend bei der heutigen Zentralen Abwasserbehandlungsanlage (ZAB) bis zu einem Lagerplatz an Straße T 7 nördlich des Tanklagers vom Werkteil II. Eingestellt wurde der Förderbetrieb 1964. Die Rückverfüllung der aufgefahrenen Grube ist ebenfalls in Nord-Süd-Richtung erfolgt und begann schon 1963. Fast vollständig abgeschlossen wurde die Verfüllung dann im Jahre 1967. Das dabei zur Anwendung gelangte Inventar setzt sich aus einem regellosen Gemisch bestehend aus hausmüllähnlichen Abfällen des ehemaligen Chemie-Werkes, Bauschutt und untergeordnet ehemaligen anstehenden Lockergesteinen zusammen.

Im weiteren westlichen Anschluss an das Untersuchungsgebiet (ca. 3 – 5 km) befindet sich die ehemalige Braunkohlelagerstädte „Geiselta“. Im gesamten Umfeld des Geiselta Beckens wurde während der letzten ca. 150 Jahre Kohle abgebaut. Diese Braunkohle ist zunächst stellenweise im Tiefbau (Pfeilerbruchbau) gewonnen worden.

Durch die sich anschließende, großräumige Überbaggerung im Tagebau wurde dann ein Großteil dieser Tiefbaufelder wieder beseitigt. Auf dem Gelände der „Leuna-Werke“ ist ein Abbau von Braunkohle jedoch nicht dokumentiert.

5.4 Baugrundmodell

Aus geotechnischer Sicht wird der zukünftige Baustandort von zwei stark unterschiedlichen Schichtaufbauten geprägt.

Dies sind zum einen ein weitestgehend unbeeinflusster Untergrund, bestehend aus den natürlich gewachsenen Sedimenten und zum anderen ein von Auffüllung (rückverfüllte Kiesgrube) bestimmter, inhomogener Lockergesteinskomplex.

Zur vereinfachten Darstellung ist in der nachfolgenden Tabelle das Baugrundmodell auf Grundlage der Erkundungsergebnisse vom 27.02. bis 12.03.2020 in Verbindung mit den Kenntnissen aus den Archivunterlagen [U 1] und [U 7] zusammengestellt.

Tabelle 5-1: Baugrundmodell

	Schichtunterkante (m unter GOK)	Schichtunterkante (m NHN)
Auffüllung/Mutterboden	0,2 – 8,8	98,6 – 107,0
Löß/Lößlehm	1,0 – 5,0	102,8 – 106,1
Geschiebemergel/-lehm	3,0 – 7,2	100,3 – 104,5

	Schichtunterkante (m unter GOK)	Schichtunterkante (m NHN)
Fluv. Kiese/Sande	10,0 – 11,0	96,5 – 97,8
Tertiär	13,5 – tiefer 20,0	tiefer 87,3 – 93,7
Mittlerer Buntsandstein	tiefer 50	tiefer 57,2

Nach dem zuvor dargestellten Baugrundmodell ist am Mikrostandort als geologisch jüngste Einheit eine unterschiedlich mächtige Auffüllung vorhanden. Im Einflussbereich des ehemaligen Kiesabbaus wurde dieser Komplex mit Mächtigkeiten von 3,8 m bis 8,8 m im zentralen (z.B. BK 1/20), östlichen (z.B. KRB 1/10) und südlichen (z.B. KRB 4/20) Untersuchungsgebiet erkundet. Dahingegen liegt der Baugrund im nördlichen Maßnahmegbiet weitgehend anthropogen unbeeinflusst vor (s. KRB 1/20, BK 3/10). Im Vergleich zur Auffüllung wurde der Löß bzw. Lößlehm nicht flächendeckend sondern nur punktuell im nördlichen Randbereich der ehemaligen Kiesgrube (z.B. KRB 1/20) nachgewiesen. Darunter folgt der Geschiebemergel, welcher auf Grund seiner glazialen Genese auch als Zwischenlage im Schichtkomplex der fluv. Kiese/Sande auftreten kann. Der Geschiebemergel wird vom fluv. Kies/Sand der Saale-Kaltzeit und von tertiären Lockergesteinen unterlagert, welche überwiegend nur mit tiefen Kernbohrungen nachgewiesen werden konnten. Der Mittlere Buntsandstein ist durch die Pegel 5507 und 6111 (s. Anlage 3.5) bis in eine Ordinate von tiefer 57,2 m NN dokumentiert.

5.5 Grundwasserverhältnisse

Im Rahmen der Feldarbeiten vom 27.02. bis 12.03.2020 wurde Schicht-/ Grundwasser sowie in den Altbohrungen wie folgt festgestellt:

Tabelle 5-2: Erbohrte Wasserstände

Standort	OK Gelände m NHN	Endteufe m u. OKG	Wasseranschnitt		Endwasserstand		Datum
			m u. OKG	m NHN	m u. OKG	m NHN	
BK1/20	107,7	20,0	8,75	98,96	8,8	98,9	28.02.20
KRB1/20	107,1	6,0	k.W.	–	k.W.	–	11.03.20
KRB2/20	107,0	6,0	k.W.	–	k.W.	–	11.03.20
KRB3/20	107,7	6,0	k.W.	–	k.W.	–	11.03.20
KRB4/20	107,0	8,0	k.W.	–	k.W.	–	11.03.20
BS1/08	106,7	7,5	k.W.	–	k.W.	–	24.07.08
BS3/08	107,6	8,0	k.W.	–	k.W.	–	24.07.08
BS4/08	107,6	7,5	k.W.	–	k.W.	–	24.07.08
BS5/08	107,5	6,0	k.W.	–	k.W.	–	24.07.08
KRB1/10	107,5	9,0	k.W.	–	k.W.	–	22.11.10
BK1/10	107,8	13,0	8,0	99,8	8,0	99,8	29.11.10
BK2/10	107,3	20,0	8,0	99,3	8,0	99,3	26.11.10
BK3/10	107,5	12,0	8,0	99,5	8,0	99,5	26.11.10
6109	107,2	13,5	–	–	8,2	99,0	11.03.20

k.W. = kein Wasser festgestellt

Neben den aktuellen Wasserstandsmessungen liegen G.U.T. mbH umfangreiche Grundwasserstandsdaten des geloteten und im Quartär verfilterten Pegels 6109 vor. Der nachfolgenden Abbildung kann die Grundwasserganglinie des benannten Pegels entnommen werden.

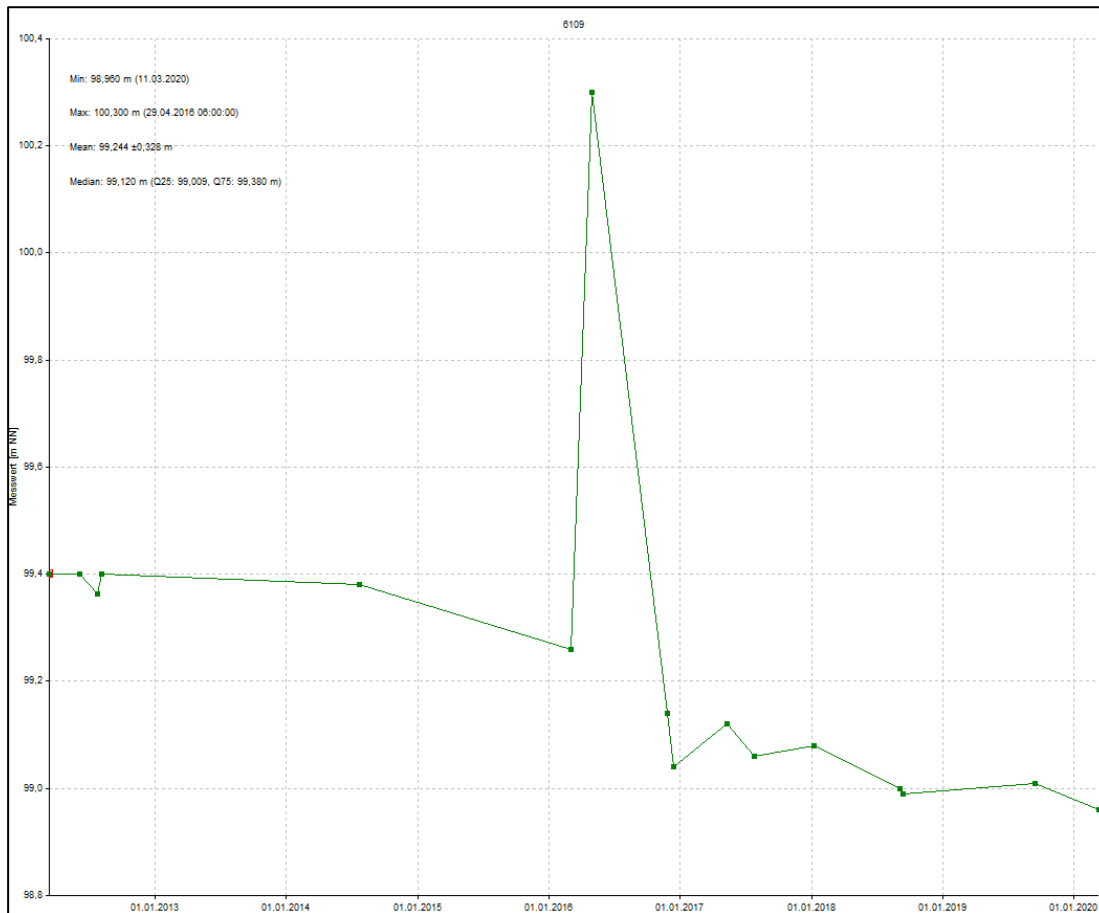


Abb. 5-2: Grundwasserganglinie des Pegels 6109 im Messzeitraum 12.03.2012 bis 11.03.2020

Nach den Rechercheergebnissen in Verbindung mit den ausgeführten Wasserstandsmessungen ist das Grundwasser überwiegend in einem Ordinatenbereich von 98,9 m NN bis 99,8 m NN zu erwarten. Unter Zugrundelegung einer Geländehöhe von 107,5 m NHN gemäß [U 6] zirkuliert das Grundwasser somit in einer Tiefe von 7,7 m bis 8,6 m unter OK Gelände. Das Grundwasser steht zudem ungespannt an.

Hinsichtlich der zuvor dargestellten Ergebnisse ist zu erwähnen, dass die hydraulische Standortsituation im direkten Einflussbereich der ZAB im südlichen Anschluss an das Bewertungsgebiet bzw. der Querung Bahntrasse – Verbindungsstraße nördlich der zu untersuchenden Erweiterungsfläche maßgeblich durch

- Maßnahmen der Wasserhaltung in der ZAB (z.B. lokale Wasserhaltung in Drainagen)
- die Drainagesysteme im Bereich Unterführung Straße R

beeinflusst wird.

Temporär mögliche Schichtwässer, die sich in wasserwegsamem Bereich innerhalb und über den bindigen Deckschichten (z.B. Lößlehm) und in der Auffüllung bewegen, können aber je nach hydrologischer Situation bis nahezu Geländeoberkante auftreten und demzufolge neben zeitlich begrenzten Stauwässern örtlich auch Aufweichungen in dem oberflächennah anstehenden, z.T. stark wasserempfindlichen Lockergesteinsbereich erzeugen.

6 Untersuchungsergebnisse

6.1 Baugrundsichtung/Eigenschaften

Im Zuge der Feldarbeiten vom 27.02. bis 12.03.2020 sowie auf Basis der Archivunterlagen aus [U 1] konnten nachfolgende Baugrundsichten am Untersuchungsstandort erkundet bzw. recherchiert werden. Diesen angetroffenen Schichten können auf Grund der visuellen Ansprache beim Spezifizieren entnommener Erdstoffproben und innerbetrieblicher Erfahrungswerte folgende bodenmechanische Eigenschaften zugeordnet werden:

Schicht: Auffüllung/Mutterboden

Petrographie:	Schluff, schwach tonig bis tonig, schwach bis stark feinsandig, mittelsandig bis stark mittelsandig, grobsandig, schwach feinkiesig bis feinkiesig, organisch, stark durchwurzelt Fein- bis Mittelkies, grobkiesig, sandig bis stark sandig, schwach schluffig bis schluffig Fein- bis Mittelsand, schluffig bis stark schluffig Natursteinstücke, Beton-, Ziegel- u. Holzreste, Asche, Schlacke, überwiegend mit Grasnarbe bewachsen
Farbe:	Grautöne (schwarz-, dunkelbraun-, braun-, dunkel-, beige- und gelbgrau), Brauntöne (schwarz- und graubraun), schwarz bis dunkelschwarz, bunt, rot
Kalkgehalt:	kalkfrei (k^0) bis stark kalkhaltig (k^{++})
Lagerungsdichte (nicht bindig):	locker bis dicht gelagert
Konsistenz (bindige Bereiche):	steif bis weich, z.T. breiig
Plastizität (bindige Bereiche):	leicht bis mittel plastisch
Verdichtungsfähigkeit lt. DIN 18 196:	bindig/gemischtkörnig: gering bis mäßig, nass nicht verdichtbar nicht bindig: gut bis sehr gut
Zusammendrückbarkeit lt. DIN 18 196:	bindig/gemischtkörnig: mittel bis groß nicht bindig: vernachlässigbar klein bis sehr gering
Tragfähigkeit:	bindig/gemischtkörnig: gering tragfähig nicht bindig: gut tragfähig
Wasserempfindlichkeit:	bindig/gemischtkörnig = groß bis sehr groß nicht bindig = gering bis sehr gering
möglicher k_f -Wertebereich [L 4]:	bindig/gemischtkörnig = $1 \cdot 10^{-11}$ bis $2 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nicht bindig = $1 \cdot 10^{-8}$ bis $1 \cdot 10^{-2}$ [m/s]
Organische Bestandteile:	anorganisch bis organogen ($1 \% \leq V_{\text{Glüh}} \leq 20 \%$)
Bodengruppen:	A, [OH, GW, GU, GU*, SW, SU, SU*, ST*, TL, TM]

Bemerkungen:

Bei der vorhandenen Auffüllung handelt es sich um ein inhomogenes Gemenge aus umgelagerten Schluffen, Kiesen und Sanden sowie Bauschutt (z.B. Ziegel-, Beton- und Holzreste) bzw. Produktionsrückständen (z.B. Asche, Schlacke), welches im Zuge der Beräumung bzw. der Rückverfüllung der ehemaligen Kiesgrube eingebracht worden ist. Die Auffüllung weist zum Teil einen chemischen bis starken chemischen Geruch auf und wird von einer geringen Mutterbodenlage abgedeckt.

Im bodenmechanischen Labor wurde von der Auffüllung eine Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 und die Konsistenzgrenzen gemäß DIN 18 122 bestimmt. Die dabei gewonnenen Ergebnisse können den nachfolgenden Tabellen entnommen werden.

Tabelle 6-1: Ergebnisse der Korngrößenverteilung der Auffüllung

Entnahme	Tiefe [m u. OKG]	KKZ ¹⁾	U/C _c ²⁾	Durchlässigkeit [m/s] ³⁾	Boden- gruppe
BK 1/20	0,1 – 2,2	0 / 1 / 3 / 6 / 0	66,4 / 0,9	1,9 · 10 ⁻³	[GU]

1) KKZ = Kornkennziffer (Ton/Schluff/Sand/Kies/Steine)

2) U = Ungleichförmigkeitszahl / C_c = Krümmungszahl

3) Durchlässigkeit (k_i) nach Seiler

Tabelle 6-2: Ergebnisse der Atterberg'schen Grenzen der Auffüllung

Entnahme	Tiefe [m u. OK G]	w _n [%]	w _L [%]	w _p [%]	I _p [%]	I _c	Konsistenz	Bodengruppe
BK 1/20	2,2 – 4,0	22,0	39,9	15,2	24,7	0,72	weich	[TM]

Die geprüfte grobkörnige Lockergesteinsprobe der Auffüllung entspricht gemäß Tabelle 6-1 einem schwach feinkornhaltigem Kies-Sand-Gemisch der Bodengruppe [GU]. Unterhalb von diesem Lockergestein wurde im Rahmen der BK 1/20 von 2,2 m bis 4,0 m unter OK Gelände ein bindiger Boden erkundet, welcher einem mittel plastischen Ton mit weicher Konsistenz und der Bodengruppe [TM] zuzuordnen ist (s. Tabelle 6-2).

Schicht: LÖB/LÖBLEHM

Petrographie:	Schluff, tonig, schwach bis stark feinsandig, schwach bis stark mittelsandig, einzelne runde Kiese Feinsand, stark schluffig, schwach tonig
Farbe:	Brauntöne (hell- und gelbbraun)
Kalkgehalt:	stark kalkhaltig (k ⁺⁺)
Konsistenz:	steif bis weich
Plastizität:	leicht plastisch
Wasserempfindlichkeit:	sehr groß
Verdichtungsfähigkeit lt. DIN 18 196:	mäßig bis schlecht, nass nicht verdichtbar
Zusammendrückbarkeit lt. DIN 18 196:	mittel bis groß
Tragfähigkeit:	bedingt tragfähig, nass nicht tragfähig
möglicher k _f -Wertebereich [L 4]:	1 · 10 ⁻⁹ bis 1 · 10 ⁻⁵ [m/s]
Organische Bestandteile:	anorganisch (V _{Glüh} < 3 %)
Bodengruppen nach DIN 18 196:	TL, UL, ST*, SU*

Bemerkungen:

Der Lößhorizont ist eine witterungsempfindliche Baugrundschiicht, welche z.B. unter Wasserbeeinflussung ihre Konsistenz und damit ihre Tragfähigkeit abrupt verschlechtert.

Schicht: Geschiebemergel/-lehm

Petrographie:	Schluff, tonig, schwach bis stark sandig, schwach feinkiesig bis feinkiesig, mittelkiesig, einzelne Feinsandlagen Ton, schluffig, schwach bis stark sandig, einzelne Kiese Fein- bis Mittelsand, schwach bis stark schluffig, tonig
Farbe:	Brauntöne (dunkel-, hell-, beigebraun)
Kalkgehalt:	stark kalkhaltig (k ⁺⁺)
Konsistenz (bindige Bereiche):	steif bis halbfest
Plastizität (bindige Bereiche):	leicht bis mittel plastisch
Wasserempfindlichkeit:	groß
Verdichtungsfähigkeit lt. DIN 18 196:	gering bis mäßig, nass nicht verdichtbar
Zusammendrückbarkeit lt. DIN 18 196:	mittel
Tragfähigkeit:	tragfähig, nass nicht tragfähig
möglicher k_f -Wertebereich [L 4]:	$1 \cdot 10^{-11}$ bis $2 \cdot 10^{-6}$ [m/s]
Organische Bestandteile:	anorganisch ($V_{\text{Glüh}} < 3 \%$)
Bodengruppen nach DIN 18 196:	TL, TM, ST*, GT*, SU*

Bemerkungen:

Auch der Geschiebehorizont ist eine witterungsempfindliche Lockergesteinsschicht, die z.B. unter Wasserbeeinflussung ihre Konsistenz und somit die Tragfähigkeit abrupt verschlechtert. Innerhalb des Geschiebemergels können einerseits vereinzelt Sandlinsen/-lagen auftreten, die temporär auch mit Schichtwasser erfüllt sind. Andererseits sind Steine/Blöcke bis Findlingsgröße im Geschiebemergel/-lehm möglich.

Zur Klassifizierung des Geschiebemergels gemäß DIN 18 196 bzw. DIN 18 300 wurden im bodenmechanischen Labor die Atterberg'schen Grenzen nach DIN 18 122 mit folgenden Ergebnissen bestimmt:

Tabelle 6-3: Ergebnisse der Atterberg'schen Grenzen des Geschiebemergels

Entnahme	Tiefe [m u. OK G]	w _n [%]	w _L [%]	w _p [%]	I _p [%]	I _c	Konsistenz	Bodengruppe
KRB 2/20	2,3 – 3,0	0,14	28,0	14,3	13,8	2,0	halbfest	TL

Für den bindigen Geschiebemergel ergibt sich ein halbfester, leicht plastischer Ton mit der Bodengruppe TL.

Schicht: Fluv. Kies/Sand

Petrographie:	Kies, sandig bis stark sandig, schluffig bis stark schluffig Sand, kiesig, schwach schluffig
Farbe:	braun bis gelbbraun, graubunt, bunt, schwarz, braun- bis gelbgrau
Kalkgehalt:	stark kalkhaltig (k ⁺⁺)
Lagerungsdichte:	mitteldicht bis dicht gelagert
Verdichtungsfähigkeit lt. DIN 18 196:	gut bis sehr gut
Zusammendrückbarkeit lt. DIN 18 196:	vernachlässigbar klein
Tragfähigkeit:	gut bis sehr gut tragfähig
Wasserempfindlichkeit:	gering
möglicher k _r -Wertebereich [L 4]:	1 · 10 ⁻⁸ bis 2 · 10 ⁻¹ [m/s]
Organische Bestandteile:	anorganisch (V _{Glüh} < 1 %)
Bodengruppen:	GW, GI, GE, GU, GU*, SW, SE

Bemerkungen:

Im Horizont der fluv. Kiese/Sande können einzelne Steine und Blöcke (bis Findlingsgröße) vorhanden sein. Dieser Schichthorizont wird vereinzelt von Geschiebemergellagen/-linsen durchzogen. Ab dem Grundwassereinfluss liegt auch dieser Komplex teilweise chemisch beeinflusst vor und weist daher einen charakteristischen Geruch und eine glänzende Schwarzfärbung auf.

Zur bodenmechanischen Einstufung des Kiessandes wurde eine Korngrößenverteilung nach DIN 18 123 bestimmt, welche in der nachfolgenden Tabelle eingesehen werden kann.

Tabelle 6-4: Ergebnisse der Korngrößenverteilungen des fluv. Kies/Sand-Komplexes

Entnahme	Tiefe [m u. OKG]	KKZ ¹⁾	U/C _c ²⁾	Durchlässigkeit [m/s] ³⁾	Bodengruppe
BK 1/20	7,8 – 10,0	0 / 0 / 2 / 8 / 0	37,5 / 7,7	1,0 · 10 ^{-1 3)}	GI

1) KKZ = Kornkennziffer (Ton/Schluff/Sand/Kies/Steine)

2) U = Ungleichförmigkeitszahl / C_c = Krümmungszahl

3) Durchlässigkeit (k_i) nach Seiler

Nach der Korngrößenverteilung des fluv. Kies/Sand-Komplexes entspricht die geprüfte Mischprobe einem intermittierend gestuften Kies-Sand-Gemisch (Bodengruppe: GI).

Schicht: Tertiär

Petrographie:	Sand, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, schwach bis stark schluffig, tonig, kohlehaltig Schluff, schwach tonig bis tonig, schwach bis stark feinsandig, einzelne Feinsandlagen, braunkohlehaltig Ton, schluffig, schwach bis stark sandig, einzelne Kiese
---------------	---

Farbe:	schwarz, hellgrau, grauweiß, Brauntöne (hell-, dunkel-, grau-, beige- und schwarzbraun)
Kalkgehalt:	kalkfrei (k^0)
Lagerungsdichte (nicht bindig):	mitteldicht bis dicht gelagert
Konsistenz (bindige Bereiche):	steif bis halbfest
Plastizität (bindige Bereiche):	leicht bis ausgeprägt plastisch
Verdichtungsfähigkeit lt. DIN 18 196:	bindig/gemischtkörnig: mäßig bis schlecht, nass nicht verdichtbar nicht bindig: mittel bis sehr gut
Zusammendrückbarkeit lt. DIN 18 196:	bindig/gemischtkörnig: gering bis mittel nicht bindig: vernachlässigbar klein bis sehr gering
Tragfähigkeit:	bindig/gemischtkörnig: tragfähig nicht bindig: gut bis sehr gut tragfähig
Wasserempfindlichkeit:	bindig/gemischtkörnig = groß bis sehr groß nicht bindig = gering bis groß
möglicher k_f -Wertebereich [L 4]:	bindig/gemischtkörnig = $1 \cdot 10^{-11}$ bis $2 \cdot 10^{-6}$ [m/s] nicht bindig = $5 \cdot 10^{-7}$ bis $5 \cdot 10^{-3}$ [m/s]
Organische Bestandteile:	anorganisch bis organogen ($0 \% \leq V_{\text{Glüh}} \leq 20 \%$)
Bodengruppen:	SW, SE, SU, SU* (Sand) TL, TM, vereinzelt TA (Schluff/Ton)

Bemerkungen:

Das Tertiär wird von bindigen (Ton/Schluff) und nicht bindigen (Sand) Lockergesteinen in unregelmäßiger Abfolge mit zwischengeschalteten Braunkohleeinschlüssen aufgebaut.

Zur Bestätigung der in situ vorgenommenen Spezifikation der tertiären Lockergesteine wurden nachfolgende Laboruntersuchungen jeweils 1 Mal anhand von Stichproben aus der BK 1/20 ausgeführt:

- Korngrößenverteilung nach DIN 18 123
- Glühverlust nach DIN 18 128
- Konsistenzgrenzenbestimmung nach DIN 18 122
- Einaxialer Druckversuch nach DIN 18 136 sowie
- Scherfestigkeit nach DIN 18 137

Die hierbei ermittelten Ergebnisse sind den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

Tabelle 6-5: Ergebnisse der Korngrößenverteilung und des Glühverlustes vom Tertiärsand

Entnahme	Tiefe [m u. OKG]	KKZ ¹⁾	U / C _c ²⁾	Durchlässigkeit [m/s] ³⁾	Glühverlust V _{Glüh} [%]	Boden- gruppe
BK 1	10,0 – 16,2	0 / 1 / 7 / 2 / 0	7,6 / 1,8	$6,9 \cdot 10^{-5}$	0,60	SU

1) KKZ = Kornkennziffer (Ton/Schluff/Sand/Kies/Steine)

2) U / C_c = Ungleichförmigkeitsszahl / Krümmungszahl

3) Durchlässigkeit (k_f) nach Beyer

Tabelle 6-6: Ergebnisse der Atterberg'schen Grenzen vom Tertiärton/-schuff

Bohrung	Tiefe [m u. OKG]	w _n [%]	w _L [%]	w _p [%]	I _p [%]	I _c	Konsistenz	Bodengruppe
BK 1	18,0 – 19,0	15,3	42,4	13,9	28,5	0,95	steif	TM

Tabelle 6-7: Ergebnisse der Scherfestigkeit und der einaxialen Druckfestigkeit vom Tertiärton/-schuff

Bohrung	Tiefe [m u. OKG]	undrännierter Reibungswinkel ϕ_u [°]	undrännierte Kohäsion c _u [kN/m ²]	Einaxiale Druckfestigkeit q _u [N/mm ²]	Modul einaxialer Druckversuch E _u [MN/m ²]
BK 1/20	16,5 – 16,75	–	–	0,430	6,1
BK 1/20	19,0 – 19,25	30,3	78,2	–	–

Gemäß Tabelle 6-5 erhält der geprüfte Tertiärsand aus einer Tiefe von 10,0 m bis 16,2 m unter OK Gelände die Bodengruppe SU und ist auf Grundlage eines Glühverlustes von 0,6 % als anorganisch einzustufen. Der durch die Kernbohrung BK 1/20 aufgeschlossene Tertiärton aus einer Tiefe von 18 m bis 19 m entspricht einem mittel plastischen Ton der Bodengruppe TM mit steifer Konsistenz.

Sämtliche bodenmechanischen Laborversuche sind der Anlage 6 zu entnehmen.

6.2 Klassifikation der Baugrundsichten

Die am Projektstandort anstehenden (erkundeten) Baugrundsichten sind nach DIN 18 300 und DIN 18 301 wie folgt zu klassifizieren:

Tabelle 6-8: Bodengruppen/-klassen (schichtbezogen) nach DIN

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18 196	Bodenklasse nach DIN 18 300 ¹⁾	Bodenklasse nach DIN 18 301 ²⁾
Auffüllung/ Mutterboden	A, [OH, GW, GU, GU*, SW, SU, SU*, ST*, TL, TM]	BK 1, BK 3 – BK 5, BK 2 und BK 7 möglich	BN 1 – BN 2, BB 2, BB 1 und BS 3 möglich
Löß/Lößlehm	TL, UL, ST*, SU*	BK 4, BK 2 möglich	BB 2, BB 1 möglich
Geschiebemergel/ -lehm	TL, TM, ST*, GT*, SU*	BK 4, BK 2 möglich	BN 2, BB 2 – BB 3, BB 1 möglich
Fluv. Kies/Sand	GW, GI, GE, GU, GU*, SW, SE	BK 3, BK 7 möglich	BN 1, BS 3 möglich
Tertiärsand/ Tertiärton/-schuff	SW, SE, SU, SU*, TL, TM, vereinzelt TA	BK 3 – BK 4, BK 4 – BK 5, BK 7 möglich	BN 1 – BN 2, BB 2 – BB 3, BS 3 möglich

1) Einstufung in Boden und Felsklassen (Stand: September 2012)

2) Einstufung in Boden und Felsklassen für Bohrarbeiten (Stand: Oktober 2006)

Die Zuordnung der einzelnen Baugrundsichten gemäß Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17 und in Hinblick auf die Verdichtbarkeitsklasse nach ZTV A-StB 06 sind der folgenden Tabelle 6-9 zu entnehmen.

Tabelle 6-9: Klassifikationen (schichtbezogen) nach ZTV E und ZTV A

Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18 196	Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17 ¹⁾	Verdichtbarkeitsklasse nach ZTV A-StB 06 ²⁾
Auffüllung/ Mutterboden	A, [OH, GW, GU, GU*, SW, SU, SU*, ST*, TL, TM]	F 1 – F 3	V 1 – V 3
Löß/Lößlehm	TL, UL, ST*, SU*	F 3	V 3
Geschiebemergel/ lehm	TL, TM, ST*, GT*, SU*	F 3	V 2 – V 3
Fluv. Kies/Sand	GW, GI, GE, GU, GU*, SW, SE	F 1	V 1
Tertiärsand/ Tertiärton/-schluff	SW, SE, SU, SU* TL, TM, vereinzelt TA	F 1 – F 3	V 1 – V 3

1) Einstufung in Frostempfindlichkeitsklassen (Stand: Juni 2019)

2) Einstufung in Verdichtbarkeitsklassen (Stand: 2006)

Bemerkungen:

Auf Grund der Vornutzung des Untersuchungsstandortes ist das Auftreten von Hindernissen (z.B.: Altfundamente) innerhalb der Auffüllung möglich (s. Kap. 4), welche Einfluss auf die Bodenklasse (bis BK 7) nehmen. Im Zuge des Baugrubenaushubes sind diese Störkörper nach tatsächlich erbrachtem Aufwand zum Entfernen abzurechnen.

Die bindigen Anteile der Auffüllung sowie des Löß- und Geschiebehorizontes können auf Grund ihrer bodenphysikalischen Eigenschaften bei Wasserzutritt und unter dynamischer Belastung (z.B. Befahren) ihre Konsistenz bis in den breiigen Zustand verändern, so dass unter diesen Umständen auch eine Bodenklasse 2 für diese Lockergesteine möglich wird.

Innerhalb der fluviatilen Kiese/Sande können größere Steine (bis Findlingsgröße) nicht generell ausgeschlossen werden, welche dann ggf. Einfluss auf die Bodenklasse (bis BK 7) nehmen. Auch im Tertiär können Störkörper (z.B. größere tertiäre Quarzite), welche die Bodenklasse beeinflussen, nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Unter Berücksichtigung der im August 2015 eingeführten Norm „DIN 18300:2015-08“ [L 7] sind die in Tabelle 6-8 dargestellten Bodenklassen für diverse Erdarbeiten in **Homogenbereichen** mit geotechnisch ähnlichen Eigenschaften zu unterscheiden, so dass die beschriebenen Bodenklassen ihre rechtliche Gültigkeit verlieren. Demzufolge ist die zuvor benannte Tabelle als informativ zu betrachten. Die Schichten der einzelnen Homogenbereiche (welche neben den geotechnischen Eigenschaften der angetroffenen Gesteine auch von der zum Einsatz zu gelangenden Erdbautechnik bedingt werden) sind dabei durch bodenmechanische Kenngrößen, welche einerseits laborativ bestimmt und andererseits aus vorliegenden Erfahrungswerten abgeschätzt werden müssen, zu charakterisieren.

In den nachfolgenden Tabellen werden die Bodenarten der am zukünftigen Baustandort erkundeten Baugrundsichten auf Grundlage der Geotechnischen Kategorie GK 3 für zu erwartende

- Erdarbeiten (z.B. Aushub von Baugruben) gemäß DIN 18 300:2015-08 [L 7]
- Bohrarbeiten (z.B. Herstellen von Bohrpfehlen) nach DIN 18301:2016-09 [L 15] sowie
- Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten gemäß DIN 18 304:2016-09 [L 14]

folgenden Homogenbereichen zugewiesen:

Homogenbereich A

Tabelle 6-10: Klassifikation nach DIN 18 300, DIN 18 301 und DIN 18 304 für den Homogenbereich A

Eigenschaften	Kennwerte	Prüfung bzw. Definition nach
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung/Mutterboden	-
Anteil an Steinen (D > 63 mm)	0 bis 30 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Anteil an Blöcken (D > 200 mm)	0 bis 10 %	
Anteil an großen Blöcken (D > 630 mm)	0 bis 10 %	
Korngrößenverteilung, Körnungsbander	Kornkennziffer (T / U / S / G) 5 / 5 / 0 / 0 bis 0 / 0 / 2 / 8	DIN 18123
Plastizitätszahl (bindig)	$0 \% \leq I_p \leq 30 \%$	DIN EN ISO 14688-1
Konsistenzzahl (bindig)	$0,5 \leq I_c \leq 1,0$, $I_c < 0,5$ möglich	DIN 18122
Lagerungsdichte (nicht bindig)	locker bis dicht gelagert	DIN EN ISO 22476-2:2005 bzw. DIN 18126
Dichte	1,5 – 2,4 g/cm ³	DIN 18125
Kohäsion	0 – 2 kN/m ²	DIN 18137
undrionierte Scherfestigkeit	0 – 40 kN/m ²	DIN 18136 oder DIN 4094-4
Wassergehalt	0 – 30 %	DIN EN ISO 14688-1
Organischer Anteil	1 – 20 %	DIN 18128
Abrasivität	nicht bis kaum abrasiv LAK 0 – 100 [g/t] CAI 0 – 0,5 [0,1 mm] Störkörper = stark abrasiv LAK 500 – 1.250 [g/t] CAI 2,0 – 4,0 [0,1 mm]	NF P18-579
Zuordnung gemäß LAGA gemäß SGU	Z 1, Z 2, > Z 2 Wiedereinbaufähig	LAGA, TR Boden (11/2004) SGU 21.502
Bodengruppe	A, [OH, GW, GU, GU*, SW, SU, SU*, ST*, TL, TM]	DIN 18196

Homogenbereich B

Tabelle 6-11: Klassifikation nach DIN 18 300, DIN 18 301 und DIN 18 304 für den Homogenbereich B

Eigenschaften	Kennwerte	Prüfung bzw. Definition nach
ortsübliche Bezeichnung	Löß/Lößlehm, Geschiebemergel/-lehm	-
Anteil an Steinen (D > 63 mm)	0 bis 3 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Anteil an Blöcken (D > 200 mm)	0 bis 3 %	
Anteil an großen Blöcken (D > 630 mm)	0 bis 1 %	
Korngrößenverteilung, Körnungsbander	Kornkennziffer (T / U / S / G) 5 / 5 / 0 / 0 bis 1 / 3 / 2 / 4	DIN 18123
Plastizitätszahl (bindig)	$0 \% \leq I_p \leq 35 \%$	DIN EN ISO 14688-1

Eigenschaften	Kennwerte	Prüfung bzw. Definition nach
Konsistenzzahl (bindig)	$0,5 \leq I_c \leq 1,5$, $I_c < 0,5$ möglich	DIN 18122
Lagerungsdichte (nicht bindig)	n.b.	DIN EN ISO 22476-2:2005 bzw. DIN 18126
Dichte	1,6 – 2,0 g/cm ³	DIN 18125
Kohäsion	2 – 25 kN/m ³	DIN 18137
undrännierte Scherfestigkeit	10 – 80 kN/m ²	DIN 18136 oder DIN 4094-4
Wassergehalt	5 – 40 %	DIN EN ISO 14688-1
Organischer Anteil	< 3 %	DIN 18128
Abrasivität	nicht abrasiv LAK 0 – 50 [g/t] CAI 0 – 0,3 [0,1 mm] Störkörper = stark abrasiv LAK 500 – 1.250 [g/t] CAI 2,0 – 4,0 [0,1 mm]	NF P18-579
Zuordnung gemäß LAGA	–	LAGA, TR Boden (11/2004)
Bodengruppe	UL, TL, TM, ST*, GT*, SU*	DIN 18196

n.b.: nicht bestimmbar

Homogenbereich C

Tabelle 6-12: Klassifikation nach DIN 18 300, DIN 18 301 und DIN 18 304 für den Homogenbereich C

Eigenschaften	Kennwerte	Prüfung bzw. Definition nach
ortsübliche Bezeichnung	Fluv. Kies/Sand	-
Anteil an Steinen (D > 63 mm)	0 bis 10 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Anteil an Blöcken (D > 200 mm)	0 bis 10 %	
Anteil an großen Blöcken (D > 630 mm)	0 bis 5 %	
Korngrößenverteilung, Körnungsbänder	Kornkennziffer (T / U / S / G) 1 / 3 / 6 / 0 bis 0 / 0 / 1 / 9	DIN 18123
Plastizitätszahl (bindig)	n.b.	DIN EN ISO 14688-1
Konsistenzzahl (bindig)	n.b.	DIN 18122
Lagerungsdichte (nicht bindig)	mitteldicht bis dicht gelagert	DIN EN ISO 22476-2:2005 bzw. DIN 18126
Dichte	1,8 – 2,2 g/cm ³	DIN 18125
Kohäsion	0 – 1 kN/m ²	DIN 18137
undrännierte Scherfestigkeit	0 – 2 kN/m ²	DIN 18136 oder DIN 4094-4
Wassergehalt	5 – 30 %	DIN EN ISO 14688-1
Organischer Anteil	< 1 %	DIN 18128
Abrasivität	schwach bis stark abrasiv LAK 100 – 1.250 [g/t] CAI 0,5 – 4,0 [1 mm] (z.B. Steine / Blöcke)	NF P18-579

Eigenschaften	Kennwerte	Prüfung bzw. Definition nach
Zuordnung gemäß SGU	Wiedereinbaufähig	SGU-Anweisung 21.502
Bodengruppe	GW, GI, GE, GU, GU*, SW, SE	DIN 18196

n.b.: nicht bestimmbar

Homogenbereich D

Tabelle 6-13: Klassifikation nach DIN 18 300, DIN 18 301 und DIN 18 304 für den Homogenbereich D

Eigenschaften	Kennwerte	Prüfung bzw. Definition nach
ortsübliche Bezeichnung	Tertiär	-
Anteil an Steinen (D > 63 mm)	0 bis 5 %	Bestimmung durch Aussortieren und Wiegen
Anteil an Blöcken (D > 200 mm)	0 bis 5 %	
Anteil an großen Blöcken (D > 630 mm)	0 bis 1 %	
Korngrößenverteilung, Körnungsänder	Kornkennziffer (T / U / S / G) 7 / 3 / 0 / 0 bis 0 / 0 / 8 / 2	DIN 18123
Plastizitätszahl (bindig)	$0 \% \leq I_p \leq 40 \%$	DIN EN ISO 14688-1
Konsistenzzahl (bindig)	$0,75 \leq I_c \leq 1,5$, $I_c < 0,75$ möglich	DIN 18122
Lagerungsdichte (nicht bindig)	mitteldicht bis dicht gelagert	DIN EN ISO 22476-2:2005 bzw. DIN 18126
Dichte	1,7 – 2,1 g/cm ³	DIN 18125
Kohäsion	0 – 100 kN/m ²	DIN 18137
undrÄnierte Scherfestigkeit	10 – 150 kN/m ²	DIN 18136 oder DIN 4094-4
Wassergehalt	10 – 40 %	DIN EN ISO 14688-1
Organischer Anteil	0 – 20 %	DIN 18128
Abrasivität	kaum abrasiv bis abrasiv LAK 50 – 500 [g/t] CAI 0,3 – 2,0 [0,1 mm] Störkörper = stark abrasiv LAK 500 – 1.250 [g/t] CAI 2,0 – 4,0 [0,1 mm]	NF P18-579
Zuordnung gemäß LAGA	–	LAGA, TR Boden (11/2004)
Bodengruppe	SW, SE, SU, SU* TL, TM, vereinzelt TA	DIN 18196

Für die zuvor detailliert aufgeführten Klassifikationen der einzelnen Homogenbereiche wird in der nachfolgenden Tabelle eine Homogenbereicheinteilung der unterschiedlichen (für die Baumaßnahme möglichen) Gewerke (Erdarbeiten, Bohrarbeiten, Rammarbeiten) in Anlehnung an Tabelle 2 der Arbeitshilfe „Homogenbereiche“ (LSBB 2016, [L 16]) zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 6-14: Homogenbereichseinteilung in unterschiedliche Gewerke

Schicht-Nr.	Baugrundschrift	DIN 18 300 Erdarbeiten	DIN 18 301 Bohrarbeiten	DIN 18 304 Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten
1	Auffüllung/Mutterboden	Erd-A	Bohr-A	Ramm-A
2	Löß/Lößlehm, Geschiebemergel/-lehm	Erd-B	Bohr-B	Ramm-B
3	Fluv. Kies/Sand	Erd-C	Bohr-C	Ramm-C
4	Tertiär	–	Bohr-D	Ramm-D

6.3 Bautechnische Eignung der Baugrundschriften

In den nachfolgenden Tabellen werden die maßgebenden bautechnischen Eignungen aller angetroffenen Baugrundschriften zusammenfassend aufgeführt.

Tabelle 6-15: Bautechnische Eignung der Auffüllung sowie des Löß- u. Geschiebehorizontes

Bautechnische Eignung für	Auffüllung	Löß/Lößlehm	Geschiebemergel/-lehm
Verkehrsplanum	bindig: bedingt – nicht nicht bindig: bedingt – gut	bedingt – nicht	bedingt – gut
Gründungsboden	bindig: bedingt – nicht nicht bindig: bedingt – gut	bedingt – nicht	bedingt – gut
Versickerungsboden	bedingt – nicht	nicht	nicht
Rohrbettung	bedingt – gut ¹⁾	bedingt – nicht	bedingt – nicht
Oberbaumaterial	gut – nicht	nicht	nicht
Filtermaterial	bedingt – nicht	nicht	nicht
zur Baugrundverbesserung	bedingt – nicht	nicht	nicht
Dammbaustoff	gut – nicht	bedingt – nicht	bedingt – nicht
Einbau „Leitungszone“	bedingt ²⁾ – nicht	bedingt – nicht	bedingt – nicht
Einbau „Verfüllzone“	bedingt – gut	bedingt	bedingt

¹⁾ schroffe Übergänge sind zu vermeiden bzw. durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden

²⁾ Abhängig vom Größtkorn

³⁾ Auf Grund der nachgewiesenen Ordinate als Verkehrsplanum nicht relevant

Tabelle 6-16: Bautechnische Eignung des fluv. Kies/Sand-Komplexes und des Tertiärs

Bautechnische Eignung für	Fluv. Kies/Sand	Tertiär
Verkehrsplanum	gut – sehr gut ³⁾	bedingt – gut ³⁾
Gründungsboden	gut – sehr gut	gut – sehr gut
Versickerungsboden	gut – sehr gut	bedingt – nicht
Rohrbettung	bedingt – gut ²⁾	bedingt – gut
Oberbaumaterial	gut – sehr gut	bedingt
Filtermaterial	gut – sehr gut	bedingt – nicht

Bautechnische Eignung für	Fluv. Kies/Sand	Tertiär
zur Baugrundverbesserung	gut – sehr gut	nicht
Dammbaustoff	gut	bedingt – nicht
Einbau „Leitungszone“	bedingt – gut ²⁾	bedingt
Einbau „Verfüllzone“	sehr gut	bedingt – gut

1) schroffe Übergänge sind zu vermeiden bzw. durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden

2) Abhängig vom Größtkorn

3) Auf Grund der nachgewiesenen Ordinate als Verkehrsplanum nicht relevant

Der Mutterboden ist nicht von bautechnischer Bedeutung. Diese Schicht ist vor den Bautätigkeiten abzutragen und gesondert zu lagern, so dass der Mutterboden für zukünftige Andeckungen Wiederverwendung finden kann.

6.4 Analytische Befunde

Im Zuge des analytischen Laborprogramms sind von den im Projektareal vorhandenen Baugrundsichten auftragsgemäß Proben genommen und zu Mischproben zusammengestellt worden. Des Weiteren wurde das Grundwasser beprobt und chemisch analysiert. Eine Übersicht der untersuchten Proben kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 6-17: Laborprogramm

Aufschluss gemäß Anl. 2	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m u. OKG]	Petrographie/ Material	Untersuchungsprogramm
KRB 2/20	Bo-MP-KRB 2/20-1 (Auffüllung)	0 – 2,3	Schluff, schwach feinsandig, schwach feinkiesig	1 x LAGA, TR Boden, 11/2004, 1 x SGU 21.502
BK 1/20	Bo-MP-BK 1/1-BK 1/2 (Auffüllung)	0,1 – 2,2	Fein- bis Mittelkies, grobkiesig, mittelsandig bis stark mittelsandig, grobsandig bis stark grobsandig, schwach schluffig	1 x LAGA, TR Boden, 11/2004, 1 x SGU 21.502
KRB 1/20	Bo-MP-KRB 1/20-2 (fluv. Kies/Sand)	4,0 – 6,0	Fein- bis Mittelkies, grobkiesig, stark mittel- bis grobsandig	1 x SGU 21.502
BK 1/4	Bo-MP-BK 1/4 (Auffüllung)	6,0 – 7,8	Schluff, schwach tonig bis tonig, schwach feinsandig	1 x PAK, MKW, BTEX, MTBE u. LHKW im Feststoff
BK 1/20	WA-BK 1/20	8,8	Grundwasser	1 x Betonaggressivität nach DIN 4030 1 x Stahlkorrosivität nach DIN 50929

In Auswertung der zuvor dargestellten Laboruntersuchungen ist die oberflächennahe Auffüllung aus der KRB 2/20 (s. Bo-MP-KRB 2/20-1) gemäß LAGA, TR Boden (11/2004) mit Z 1 (maßgebender Parameter: Cyanid im Feststoff) und nach SGU 21.502 als wiedereingebaufähig zu bewerten.

Zur umwelttechnischen Einschätzung möglicher Aushubmassen wurde weiterhin die Auffüllung aus einer Tiefe von 0,1 m bis 2,2 m analysiert, welche im Rahmen der BK 1/20 erbohrt wurde. Dieses Material weist eine Sulfat-Konzentration von 160 mg/l auf. Der vorgenannte Wert bedingt die Einstufung dieses Bodens in die Zuordnungsklasse Z 2 gemäß LAGA Boden. Bei einer Bewertung nach SGU 21.502 der InfraLeuna GmbH werden jedoch alle Grenzwerte eingehalten (Wiedereinbau am Standort ist möglich).

Der natürlich gewachsene, fluv. Kies/Sand-Komplex wurde anhand einer Stichprobe aus der KRB 1/20 hinsichtlich SGU 21.502 untersucht. Im Ergebnis ist ein Wiedereinbau am Standort möglich.

Die am Ansatzpunkt BK 1/20 erkundete, bindige Auffüllung wies bereits bei der Bodenansprache organoleptische Auffälligkeiten auf. Konkret wurde eine dunkelschwarze (glänzende) Färbung des Bodens sowie ein chemischer bis starker chemischer Geruch festgestellt. Auf Grundlage dieser Auffälligkeiten wurde das Material hinsichtlich der typischen Verdachtsparameter MKW, BTEX, PAK, MTBE und LHKW im Feststoff analysiert. Mit Ausnahme des Parameters MTBE sind alle geprüften Werte als massiv erhöht einzuschätzen.

Es handelt sich dabei um Kontaminationen, die mit dem Grundwasser verfrachtet wurden bzw. auf Verfüllungen der ehemaligen Kiesgrube zurückzuführen sind.

Untersuchungen hinsichtlich betonaggressiver Inhaltsstoffe gemäß DIN 4030 bzw. DIN EN 206-1 und stahlkorrosiver Bestandteile nach DIN 50 929 sind auftragsgemäß ausgeführt worden. Für die entsprechende Wasserprobe (WA BK 1/20) konnte die Beurteilung wie folgt vorgenommen werden:

Tabelle 6-18: Ergebnisse der Wasseranalysen nach DIN 4030 bzw. DIN EN 206-1

Wasseranalyse		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 bzw. DIN EN 206-1		
Prüfung	WA-BK 1/20	schwach angreifend XA 1	stark angreifend XA 2	sehr stark angreifend XA 3
Färbung	farblos	–	–	–
Trübung	klar mit Bodensatz	–	–	–
Geruch	ohne	–	–	–
pH-Wert	7,8	≤ 6,5 bis ≥ 5,5	< 5,5 bis ≥ 4,5	< 4,5 bis ≥ 4,0
KMnO ₄ -Verbrauch	14 mg/l	–	–	–
Härte	5,1 mmol/l	–	–	–
Carbonathärte	3,8 mmol/l	–	–	–
Nichtcarbonathärte	1,3 mmol/l	–	–	–
Magnesium (Mg ²⁺)	45 mg/l	> 300 bis ≤ 1.000	> 1.000 bis ≤ 3.000	> 3.000
Ammonium (NH ₄ ⁺)	3,9 mg/l	≥ 15 bis ≤ 30	> 30 bis ≤ 60	> 60 bis ≤ 100
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	400 mg/l	≥ 200 bis ≤ 600	> 600 bis ≤ 3.000	> 3.000 bis ≤ 6.000
Chlorid (Cl ⁻)	220 mg/l	–	–	–
CO ₂ (kalklösend)	< 5	≥ 15 bis ≤ 40	> 40 bis ≤ 100	> 100
Zuordnung		XA 1 – schwach betonangreifend		

Das Wasser aus der Kernbohrung ist demnach als schwach betonangreifend einzustufen. Dieses Wasser muss somit laut EN 206-1 der Expositionsklasse XA 1 zugeordnet werden. Betonschutzmaßnahmen sind daher für Bauteile aus Beton (z.B. Bohrpfähle), die mit dem Wasser in Berührung gelangen können, entsprechend zu berücksichtigen (maßgebender Parameter: Sulfat).

Für unlegierte und niedrig legierte Eisen ist eine Einstufung der Korrosionswahrscheinlichkeit der Tabelle 6-19 zu entnehmen.

Tabelle 6-19: Ergebnisse der chemischen Wasseranalyse nach DIN 50 929

	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
Korrosion im Unterwasserbereich	sehr gering	sehr gering
Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze	gering	sehr gering

Eine Bewertung dieser Ergebnisse erfolgt in Kapitel 7.10. Die tabellarischen Gegenüberstellungen mit den jeweiligen Grenzwerten sowie alle eingegangenen Prüfberichte und Probenahmeprotokolle sind der Anlage 5 zu entnehmen.

6.5 Kampfmittel

Die Untersuchungsfläche ist, wie der gesamte Chemiestandort Leuna generell, als Bombenabwurfgebiet des 2. Weltkrieges beschrieben und damit kampfmittelverdächtig. Somit war im Zuge der Baugrunduntersuchung jeder Ansatzpunkt für eine Bohrung frei zumessen. Diese Arbeiten wurden durch den privaten Kampfmittelräumdienst DBG Dresdner Bohrgesellschaft mbH, Am Kohlenplatz 14 in 01099 Dresden erbracht.

Im Rahmen der Feldarbeiten hat sich gezeigt, dass mit der vorgeschriebenen Aufschlusstechnologie für die Kampfmittelfreigabe (langsam fördernde Schneckenbohrung mit anschließender Freimessung durch Tiefensonde „EVA 2000 – Vallon“) ein Durchfahren der Auffüllung sowie das Erreichen der geforderten Zieltiefe als zweckmäßig anzusehen war. Für alle Untersuchungspunkte konnte eine Kampfmittelfreiheit bescheinigt werden. Auf Grund der engen Zeitschiene wurde die Kernbohrung BK 1/20 im Einflussbereich des Altaufschlusses BS 2/08 niedergebracht. Diese Altbohrung ist in den G.U.T. mbH zur Verfügung stehenden Archivunterlagen als kampfmittelfrei beschrieben.

Der entsprechende Vorabbericht einschließlich Prüfprotokoll ist der Anlage 8 zu entnehmen. Die endgültige Freigabe erteilt die Polizeiinspektion Sachsen-Anhalt. Sobald G.U.T. mbH der vollständige durch die Polizeiinspektion Sachsen-Anhalt bestätigte Bericht vorliegt, kann dieser bei Bedarf nachgereicht werden.

7 Schlussfolgerungen

7.1 Baugrundeignung für Gründungszwecke

Die Baugrundeignung der einzelnen Schichten für Gründungszwecke ist wie folgt charakterisiert:

Schicht: Auffüllung/Mutterboden

Die am zukünftigen Baustandort vorhandene Auffüllung besteht aus einem inhomogenen Gemisch aus anstehenden Lockergesteinen (Kies, Sand und Schluff), versetzt mit Bauschutt bzw. Produktionsrückständen. In diesem Horizont ist zudem mit dem Antreffen von Störkörpern zu rechnen. Auf Grundlage der zuvor beschriebenen Eigenschaften sind der Auffüllung lediglich unterschiedliche Tragfähigkeiten für das zu betrachtende Bauvorhaben zu bescheinigen. Hinsichtlich der angestrebten Tiefgründungen ist dieser Horizont mit den Gründungskörpern (z.B. Bohrpfähle) vollständig zu durchfahren. Auch für Flachgründungen innerhalb der Auffüllung werden zwingend Zusatzmaßnahmen (z.B. Bodenaustausch und Errichtung eines Teilpolsters) erforderlich.

Der Auffüllungshorizont ist als leicht bis schwer bohrbar und als leicht bis nicht rammpbar einzustufen. Vorhandene Hindernisse beeinträchtigen zudem die Bohr- als auch die Rammpbarkeit erheblich bzw. können diese sogar komplett unterbinden.

Schicht: Löß/Lößlehm

Der Lößhorizont stellt eine witterungs-/wasserempfindlich reagierende Lockergesteinsschicht dar. In mindestens steifen Bereichen ist dieser Horizont als noch tragfähig einzuschätzen. Bei weichen und damit gering tragfähigen Teilbereichen kann dieser Horizont übliche Belastungen des aktuellen Bauvorhabens nicht schadlos aufnehmen. Diese wären dementsprechend zu verbessern bzw. auszutauschen. Hinsichtlich des aktuellen Bauvorhabens besitzt dieser Komplex jedoch nur eine untergeordnete Relevanz, da er nur punktuell im nördlichen Randbereich der ehemaligen Kiesgrube erkundet wurde.

Diese Schicht ist als normal bohr-/rammpbar einzuschätzen.

Schicht: Geschiebemergel/-lehm

Der überwiegend bindige, z.T. gemischtkörnige Geschiebekomplex ist unter Zugrundelegung seiner erkundeten steifen bis halbfesten Konsistenz als ausreichend tragfähig einzuschätzen. Auch dieser Horizont reagiert auf Grund seines hohen Feinkornanteils stark wasser-/witterungsempfindlich. Sollte diese Schicht aufweichen, sind die so entstehenden gering tragfähigen Teilbereiche durch geeignete Maßnahmen zu verbessern bzw. auszutauschen.

Der Geschiebehorizont ist normal bohrbar und normal bis schwer rammpbar. Nicht generell ausschließbare Hindernisse (z.B. Steine/Blöcke bis Findlingsgröße) können jedoch die Bohr- als auch die Rammpbarkeit erheblich einschränken bzw. verhindern die Rammpbarkeit vollständig.

Schicht: Fluvialer Kies/Sand

Dem fluvialen Kies/Sand-Komplex kann auf Grund seiner mitteldichten bis dichten Lagerung eine gute bis sehr gute Tragfähigkeit für das zu beurteilende Bauvorhaben beschieden werden.

Die Kiese/Sande sind als normal bis schwer bohr- und schwer bis nicht rammpbar einzuschätzen. Störkörper (z.B. in Form von Findlingen) können die Bohr-/Rammpbarkeit stark behindern und das Rammen sogar vollständig unterbinden.

Schicht: Tertiär

Die tertiären Lockergesteine sind für das Absetzen von Gründungskörpern in ihrem erkundeten Zustand (steife bis halbfeste Konsistenz bzw. mitteldichte bis dichte Lagerung) als gut geeignet anzusehen. Sie werden auf Grund ihrer Ordinate für entsprechend tief einbindende Gründungskörper (z.B. Pfahlgründungen) eine Relevanz besitzen.

Die erkundeten Lockergesteine sind als normal bis schwer bohr-/rammbar einzuschätzen. Hindernisse (z.B. in Form von Braunkohle, Tone mit halbfester Konsistenz oder größere tertiäre Quarzite) können die Rammbarkeit komplett verhindern und bedingen somit ein Vorbohren bei möglichen Rammtrassen.

7.2 Gründungsberatung Hochbauten

Bezüglich der geplanten Hochbauten im Einflussbereich der nördlichen Erweiterungsfläche liegt bereits ein durch G.U.T. mbH im Jahr 2010 [U 1] erarbeitetes Baugrundgutachten vor. Auf Grundlage dieses Berichtes wurde durch die Planung eine Gründungskonzeption erstellt, wonach für die neuen Gebäude unter Zugrundelegung der am zukünftigen Baustandort tiefreichenden Auffüllung (ehemalige Kiesgrube) überwiegend Tiefgründungen (z.B. Bohr-/Verpresspfähle) favorisiert werden. Untergeordnet sollen die Lasten gering belasteter Bauwerke (z.B. Gasfeinaufbereitung) auch über Flach-/Teilpolstergründungen in den Untergrund abgetragen werden.

Unter Berücksichtigung einer frostsicheren Mindesteinbindetiefe möglicher Streifen-/Einzel-fundamente von $t \geq 1,0$ m (Frosteinwirkungszone II sowie überwiegend sehr frostempfindliche Lockergesteine im Einflussbereich der Fundamente – F3) ergibt sich bei einer Geländehöhe der nördlichen Erweiterungsfläche von im Mittel 107,5 m NHN gemäß [U 6] eine Gründungsordinate bei tiefer/gleich 106,5 m NHN. Bei Ausführung einer oberflächennahen Bodenplatte mit einer Sohle bei 0,3 m unter OK Gelände/107,2 m NHN (Gründungstiefe in Ermangelung einer konkreten Vorgabe vorerst durch den Baugrundgutachter angenommen) ist die Frostsicherheit über eine umlaufende Frostschräge zu gewährleisten. Alternativ kann die Frostsicherheit auch über ein zu entwässerndes, kapillarbrechendes Polstermaterial mit einer Mächtigkeit von $\geq 1,0$ m sichergestellt werden.

Im Bereich der zuvor genannten Gründungsebenen steht auf Grundlage der aktuellen Untersuchungsergebnisse und den zur Verfügung stehenden Altaufschlüssen eine Auffüllung mit vorwiegend lockerer, z.T. mitteldichter bis dichter Lagerung bzw. steifer bis breiiger Konsistenz an. Dieser Horizont weist stark unterschiedliche Mächtigkeiten am Baustandort auf und reicht z.T. bis max. 8,8 m unter OK Gelände (s. KRB 1/10, Anlage 3.4). Die Auffüllung wird zudem als überwiegend locker verkippte Rückverfüllung der ehemaligen Kiesgrube beschrieben [U 1]. Da über eine konkrete Böschungskante der ehemaligen Kiesgrube keine belastbaren Unterlagen vorliegen, ist vorerst für den Großteil der Untersuchungsfläche von einer Beeinflussung auf Grund der Untergrundstörung (Grube bzw. Grubenrand) auszugehen. Basierend auf den zuvor dargestellten Ergebnissen sind diesem heterogenen Lockergesteinskomplex für die zu betrachtenden Bauvorhaben stark differierende Tragfähigkeitseigenschaften zuzuordnen. Somit können mittels herkömmlicher Gründungsausführung bei einer Flachgründung die in den Baugrund zu übertragenden Lasten nicht schadlos für das Bauwerk eingebracht werden. Deshalb ist die Gründung so zu konzipieren, dass sowohl der Wechselbeziehung Bauwerk/Baugrund als auch wirtschaftlichen Aspekten Rechnung getragen wird.

Um einheitlich tragfähige Gründungssohlen der **gering belasteten Bauwerke** (z.B. Gasfein-aufbereitung) für das zu betrachtende Bauvorhaben zu erzielen, wird der Aufbau eines einheitlich, gut verdichteten Teilpolsters für den Lasteinflussbereich der Neubauten als erforderlich eingeschätzt. Auf diesem Polster können die Fundamente gegründet werden. Die notwendige Polsterstärke ist mit entsprechenden Setzungsnachweisen gemäß DIN 4019 unter Berücksichtigung der vorhandenen Bauwerksbelastungen, Fundamentabmessungen sowie der in Tabelle 7-2 festgelegten Berechnungskennwerte aller Baugrundsichten in Einklang mit den bauwerksverträglichen Setzungen festzulegen. Vorerst wird durch den Gutachter eine Polstermächtigkeit von 1,5 m (gemessen ab Gründungssohle) für den Einflussbereich der gering belasteten Bauwerke angenommen.

Unter Berücksichtigung der genannten Feststellungen wird für die Ausführung von Flachgründungen mittels Streifen-/Einzelfundamenten bzw. über eine Bodenplatte vorbehaltlich konkreter Lastangaben nachfolgende Vorgehensweise empfohlen:

- Der Baugrubenaushub ist bis mind. 2,5 m unter OK Gelände für die Streifen-/Einzelfundamente bzw. bis 1,8 m unter OK Gelände hinsichtlich möglicher oberflächen-naher Bodenplatten unter Berücksichtigung eines Lastabtreppungswinkels von 45° und zulässiger Baugrubenböschungswinkel bzw. Baugrubenverbauweisen (siehe Abschnitt 7.7) zu führen.
- Nach dem vollständigen Baugrubenaushub einschließlich Abbruch potentieller Störkörper (z.B. Altfundamente) ist die offene Baugrubensohle durch den Kampfmitteldienst (KMD) frei zu messen und vermessungstechnisch zu dokumentieren. Gegebenenfalls werden dabei lokal tiefere Aushubbereiche erforderlich.
- Die Baugrubensohle ist vor Beginn des Polsteraufbaus zu glätten und nachzuverdichten.
- Danach ist die Differenzhöhe „Aushub-/Abbruchebene bis zur Fundamentsohle“ durch ein lagenweise verdichtet aufgebautes Teilpolster zu ersetzen, um einheitliche Tragfähigkeitseigenschaften in der Gründungsebene zu gewährleisten. Als ausreichend tragfähig gilt dabei für die Gründungssohle im Teilpolster der Nachweis des vorhandenen Verformungsmoduls $E_{v2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$ bei einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98 \%$. Die einzelnen Polsterlagen sollten dabei mit einer Mächtigkeit von max. 0,3 m gemäß ZTV E-StB 17 [L 2] hergestellt werden. Als Polstermaterial wird Kiessand (formstabiles Brechkorn) in Anlehnung an die Körnung 0/56 empfohlen. Grundsätzlich kann für die Aufpolsterung auch Recycling (Beton-RC) verwendet werden, sofern es die geeignete Kornabstufung besitzt und der Einbau umweltrechtlich unbedenklich ist. Das Polster ist mindestens 0,3 m breiter als die Fundamentgrundfläche anzulegen und in Bereichen, in welchen keine Bestandsbaukörper dies behindern, unter 45° nach unten abzutreten.
- Die Fundamentkörper können dann auf dem Polster abgesetzt werden.

Gemäß Kapitel 5.5 zirkuliert das Grundwasser auf Grund der betriebenen Wasserabsenkung in einem Ordinatenbereich von 7,7 m bis 8,6 m unter OK Gelände. Für die Ausführung einer Flachgründung besitzt das Grundwasser somit keine Relevanz. Somit wären in diesem Fall Wasserhaltungsmaßnahmen nur für zusetzende Tagwässer oder ggf. temporär mögliche Schichtwässer erforderlich, um die Baugrubensohle vor Vernässungen zu schützen.

Vorhandene, das Baufeld querende Leitungen sind entweder rückzubauen und außerhalb des Bauwerkseinflusses neu zu verlegen bzw. so in das Gründungskonzept zu integrieren, dass auftretende Setzungen auf Grund der neu einwirkenden Bauwerkslasten nicht schädigende Auswirkungen auf bestehende Leitungsstränge erzeugen.

Für ein setzungsarmes Absetzen der **höher belasteten Bauwerke** müsste unter Berücksichtigung der zuvor dargestellten Baugrundsituation die setzungs- und sackungsempfindlich reagierende Müllkippe am Standort vollständig durch ein gut verdichtetes Kies-Sand-Gemisch ersetzt werden. Neben den arbeits- und kostenintensiven Erdarbeiten (einschließlich Wasserhaltung und Liefermaterial) fallen in diesem Fall erhebliche zusätzliche Entsorgungskosten des Baugrubenaushubes, Verbaumaßnahmen sowie eine kampfmitteltechnische Baubegleitung an. Wie bereits planungsseitig berücksichtigt, empfiehlt sich daher die Ausführung von **Tiefgründungen** (z.B. Bohrpfähle, Verpresspfähle).

Vorteile dieser Gründungsvariante liegen neben einem geringen Baugrubenaushub, da die Bohrebene nahezu geländegleich zu der aktuellen Geländehöhe angeordnet werden kann, auch in optimierten Aufwendungen für eine Wasserhaltung. Diese könnte in hydrologisch normalen Zeiträumen auf ein Minimum reduziert werden, da sämtliche Bohrleistungen oberhalb des anstehenden Grundwasserniveaus erfolgen können. Zudem wird kein Verbau einer tiefen Baugrube erforderlich.

Im Einflussbereich vorhandener Bebauung (z.B. bestehende Rohrbrückenfundamente) sind bohrende Verfahren den rammenden bzw. drückenden Verfahren vorzuziehen. Die Bohrarbeiten wären ab Anschnitt des Grundwassers unter Wasserauflast auszuführen. Der Beton für mögliche Pfähle sollte bei vorhandenem Wasser im Kontraktorverfahren eingebracht werden, um anderenfalls hydraulische Sohlaufbrüche mit einhergehenden Auflockerungen zu vermeiden. Da bereichsweise breiige Horizonte bzw. Hohlräume in der aufgefüllten Kippe nicht auszuschließen sind, sollte ein geringer Mehrverbrauch an Beton einkalkuliert werden.

Das Grundwasser am zukünftigen Baustandort wurde exemplarisch anhand einer Stichprobe aus der Kernbohrung BK 1/20 hinsichtlich betonaggressiver Inhaltsstoffe untersucht (s. Kap. 6.4). Im Ergebnis dieser Analyse muss dieses Wasser der Expositionsklasse XA 1 (schwach betonangreifend auf Grund eines erhöhten Sulfat-Gehaltes) gemäß EN 206-1 zugeordnet werden, wodurch Betonschutzmaßnahmen für Bohrpfähle aus Beton zu berücksichtigen sind.

Als Gründungshorizont für eine Tiefgründung scheidet der gut bis sehr gut tragfähige, fluv. Kies/Sand aus, da im Bereich der ehemaligen Kiesgrube nur noch untergeordnet geringe Kiesmächtigkeiten anstehen. Deshalb wird durch den Gutachter als Gründungsebene das Tertiär empfohlen, da dieser Schichtkomplex auf Grund seiner natürlich vorhandenen Eigenschaften (steife bis halbfeste Konsistenz bzw. mitteldichte bis dichte Lagerung) gute bis sehr gute Tragfähigkeitseigenschaften einerseits und eine ausreichende Mächtigkeit andererseits für das aktuelle Bauvorhaben aufweist. Dieser Horizont tritt ab einer Tiefe ca. 10 m bis 11 m unter OK Gelände bzw. 96,5 m NHN bis 97,8 m NHN auf.

Gemäß DIN EN 1536:06 sind die Pfähle mindestens 2,5 m in eine tragfähige Baugrundsicht einzubinden. Für den zu bewertenden Baustandort wären die zuvor genannten Gründungskörper dementsprechend bis in einen Ordinatenbereich von mind. 94,0 m NHN bis 95,3 m NHN zu führen. Für den Nachweis der äußeren Standsicherheit dieser Pfähle sind die in Tabelle 7-9 und Tabelle 7-10 angegebenen Kennwerte heranzuziehen. Unter Beachtung der am Standort vorherrschenden Frosteinwirkungszone II ist der Pfahlkopfbalken bei mindestens 1,0 m unter OK Gelände einzubinden, um die Frostsicherheit sicher zu stellen. Wasserhaltungsmaßnahmen können dann in hydrologisch normalen Zeiträumen auf ein Minimum (z.B. offene Wasserhaltung zur Fassung von Tagwässern) reduziert werden.

Die anstehende, gering tragfähige, oberflächennahe Auffüllung erfordert im Vorfeld der Erdarbeiten ggf. den Einbau einer ausreichend verdichtet aufgebauten Tragschicht als Arbeitsebene für die zum Einsatz gelangenden Baugeräte. Im Vorfeld der Pfahlherstellung ist der entsprechende Bereich durch den Kampfmitteldienst mittels Tiefensondierungen freizugeben.

Eine weitere Variante zur setzungsarmen Gründung der **höher belasteten Bauwerke** beschreibt die **Rüttelstopfverdichtung**. Bei der Herstellung von Rüttelstopfsäulen als Verbesserungsmaßnahme zur Erhöhung der Tragfähigkeit des vorhandenen Baugrunds werden in die lastaufzunehmenden Bereiche standsichere Kiessäulen eingebracht. Dies geschieht, indem ein Rüttelgerät säulenförmig das Erdreich bis auf tragenden Grund (Fluv. Kies/Sand oder Tertiär) seitlich verdrängt und den so entstandenen Hohlraum beim Herausziehen mit geeignetem Zugabematerial, meist Kies oder Schotter, verdichtend auffüllt. Die so entstandene, in der Erde stehende Rüttelstopfsäule kann je nach Erfordernis auch mit Zugabe von Bindemitteln als vermörtelte Säule bzw. bei sehr weichen Baugrundschichten als eine durch Geotextilien ummantelte Säule errichtet werden. Das erforderliche Raster, in dem die Säulen anzuordnen sind, ist auf Grund der Baugrundbeschaffenheit in Verbindung mit der zu erwartenden Belastung / Anforderung statisch nachzuweisen. Die Arbeitsebene für das Rüttelgerät ist entsprechend standsicher zu gestalten.

Nachfolgende Abbildung über den schematischen Ablauf der Säulenherstellung wurde einem Prospekt der BAUER Maschinen GmbH entnommen.

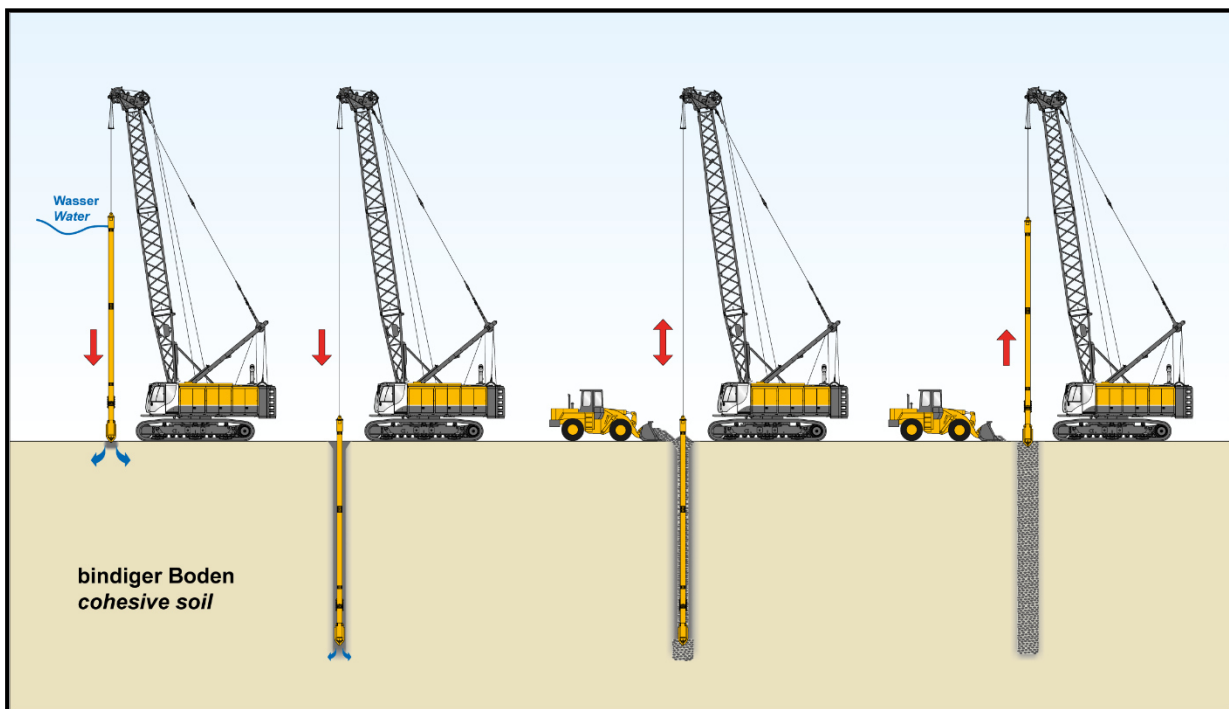


Abb. 7-1: Ablauf zur Herstellung einer Rüttelstopfsäule (Quelle: BAUER Maschinen GmbH)

Über die Köpfe der Rüttelstopfsäulen ist zur Vereinheitlichung der Gründungsverhältnisse in der Fundamentsohlfuge zwischen Fundamentunterkante und tiefgründig verbesserter Baugrundschicht ein mindestens 1,0 m mächtiges, gut verdichtetes Polster mit seitlichem Überstand von $\geq 0,5$ m unter 45° nach unten abgetreptt aufzubauen.

Als Vorteil gegenüber dem vollständigen Ersatz des nicht tragfähigen Untergrundes kann auch hier ein erheblich geringerer Erdaushub auf Grund der Teilverdrängung der lediglich überwiegend locker gelagerten bzw. steifen bis weichen Auffüllung angesehen werden. Demzufolge reduziert sich auch der zu entsorgende Abfall. Innerhalb der Auffüllung treten zum Teil stark erhöhte MKW-, BTEX-, PAK- und LHKW-Gehalte auf, welche eine Zuordnung des Materials in die Klasse > Z 2 gemäß LAGA Boden bedingen (s. Kap. 6.4). Die kostspielige Entsorgung solcher Böden würde sich bei Ausführung von Rüttelstopfsäulen bedeutend reduzieren. Wie auch bei einer Tiefgründung mittels Pfählen kann sowohl auf einen zusätzlichen Verbau als auch auf aufwändige Wasserhaltungsmaßnahmen verzichtet werden.

Im Ergebnis wird eine tragfähige Aufstandsfläche für die Hochbauten geschaffen, die keine bzw. lediglich sehr geringe Nachsetzungen ermöglicht.

Nachteilig bei diesem Verfahren ist zu resümieren, dass neben Schaffung einer standsicheren Arbeitsebene für die erforderliche Spezialtiefbau-Technik gegebenenfalls auch ein Vorbohren erforderlich wird, um Hindernisse innerhalb der Auffüllung zu durchteufen. In diesem Fall würde ebenfalls zu entsorgendes (kontaminiertes) Bohrgut anfallen. Diese kostenerhöhende Leistung ist in einer möglichen Ausschreibung für baugrundverbessernde Maßnahmen mittels Rüttelstopfverdichtung zu berücksichtigen. Voraussetzung zuvor beschriebener Maßnahmen ist jedoch eine zu erwirkende Freigabe bezüglich möglicher, im Untergrund vorhandener Kampfmittel (z.B. mittels Tiefensondierungen).

7.3 Gründungsberatung Verkehrsflächen

Neben den Hochbauten sind ebenfalls Verkehrsflächen

- in Asphaltbauweise
- in Betonbauweise für intensiv genutzte Bereiche sowie
- mit einer Deckschicht aus Pflaster in Neben- und Gehwegflächen vorgesehen.

Gemäß RStO 12 [L 8] ist unter Ansatz der Belastungsklasse Bk 1,0 – Verkehrsfläche in Nebenanlagen mit PKW-Verkehr einschließlich geringem Schwerverkehrsanteil (Belastungsklasse in Ermangelung einer konkreten Vorgabe durch den Gutachter gewählt) und unter Berücksichtigung der maßgebenden Frostempfindlichkeitsklasse F 3 für den Untergrund (überwiegend bindige bis gemischtkörnige Auffüllung), ein Richtwert der Dicke des frostsicheren Straßenaufbaus von mindestens 60 cm ohne Mehr- oder Minderdicken vorzusehen. Unter Beachtung der weiteren örtlichen Verhältnisse ergeben sich noch Mehr- oder Minderdicken zu diesem Aufbau. Als Eingangsparameter gelten dabei:

Tabelle 7-1: Mehr-/Minderdicken für frostsicheren Straßenaufbau infolge örtlicher Verhältnisse

Örtliche Verhältnisse	Mehr-/ Minderdicken
Frosteinwirkungszone II	+ 5 cm
keine besonderen Klimateinflüsse	± 0 cm
Grund- oder Schichtenwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum	+ 5 cm
Geländehöhe bis Damm (≤ 2,0 m über GOK)	± 0 cm
Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen	± 0 cm

Damit ergibt sich ein Mindestmaß des frostsicheren Straßenaufbaus für die Verkehrsflächen von 70 cm. In diesem Horizont steht überwiegend die bindige bis gemischtkörnige Auffüllung an. Das Erdbauplanum wird somit aus einem Material gebildet, welches ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ gemäß ZTV E-StB 17 aufweisen muss. Da dieser Wert vom vorhandenen Erdstoff nicht generell erreicht wird, ist eine Planumsverbesserung (z.B. zusätzliche Nachverdichtung) vorzusehen, um Frostschutzschicht und Tragschicht ausreichend verdichtet aufbauen zu können. Bezüglich der kampfmitteltechnischen Freimessung ist unter Verkehrsflächen innerhalb des Chemiestandortes Leuna gemäß der zuständigen Ordnungsbehörde (Landkreis Saalekreis, Ordnungsamt/Katastrophenschutz) keine flächenhafte Kampfmittelfreigabe erforderlich. Hier ist der Aushub kampfmitteltechnisch zu begleiten und auf das erforderliche Niveau für den Straßenaufbau zu führen. Eine Kampfmittelfreiheit wird dann bis zur Planumsebene beschieden und der Aufbau der Verkehrsfläche ermöglicht.

Generell ist es empfehlenswert, die Baumaßnahmen wenn möglich in einem hydrologisch günstigen Zeitraum durchzuführen, um die oberflächennah anstehenden, z.T. wasserempfindlich reagierenden Lockergesteine in ihren Tragfähigkeitseigenschaften/Befahrbarkeiten nicht ungünstig zu beeinflussen. In diesem Zusammenhang sind die in der ZTV E-StB 17 dokumentierten Maßnahmen bei Planumsherstellung in witterungsempfindlichen Böden zu beachten (z.B. Schutzmaßnahmen in niederschlagsreichen Perioden). Zudem ist ebenfalls eine Querneigung des Planums gemäß Absatz 4.4.5 der ZTV E-StB 17 auszubilden.

7.4 Berechnungskennwerte Flächengründung, Bemessungswert Sohlwiderstand

Für die am Standort angetroffenen Bodenschichten sowie für das empfohlene Kiespolster sind nach DIN 1055 für Berechnungsaufgaben nachfolgende charakteristische Kennwerte einzuführen.

Tabelle 7-2: Berechnungskennwerte

Bodenart	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	φ' (°)	c' (kN/m ²)	c_u (kN/m ²)	E_s (MN/m ²)
Kiestragschicht/Polster (D _{Pr} > 98 %)	19	11	32	0	0 – 2	40 – 60
Auffüllung (inhomogen)	17 – 20	8 – 10	24 – 28	0 – 2	0 – 40	2 – 8
Löß/Lößlehm	18	8	25	2	10 – 50	6 – 10
Geschiebemergel	20	11	27	5	30 – 80	20 – 25
Fluv. Kies/Sand	19	11	32	0	0 – 2	60 – 80
Tertiär	19	10	25 – 30	5 – 40	10 – 150	30 – 50

Bedeutung der Kurzzeichen: γ = Feuchtwichte / γ' = Feuchtwichte unter Auftrieb / φ' = Reibungswinkel
 c' = Kohäsion / E_s = Steifemodul / c_u = undrainierte Scherfestigkeit

Bei erdstatischen Berechnungen sind die in Tabelle 7-2 genannten charakteristischen Kennwerte mit den entsprechenden Teilsicherheitsbeiwerten für Einwirkungen und Beanspruchungen einerseits sowie für Widerstände andererseits in Bemessungswerte umzurechnen.

Der Ausführung einer Flachgründung durch quadratische Einzelfundamente mit Abmessungen von Länge = Breite (L = B) und einer frostsicheren Gründungstiefe von 1 m unter OK Gelände für die gering belasteten Bauwerke wurde eine Baugrundverbesserung durch den Aufbau eines 1,5 m mächtigen Gründungspolster (s. Tabelle 7-3) bzw. durch Herstellung einer Rüttelstopfverdichtung (s. Tabelle 7-4) zugrunde gelegt. In Abhängigkeit der dabei zu erwartenden mittleren Setzungen (s) sowie unter Zugrundelegung einer sachgemäßen Gründungsdurchführung (z.B. kein Auflockern der Gründungssohle) sind als Bemessungswert des Sohlwiderstandes (zul σ_{Rd} in kN/m²) folgende Werte nach EC 7 (Euro Code 7) anzusetzen:

Tabelle 7-3: Bemessungswert des Sohlwiderstandes von quadrat. Einzelfundamenten im Polster

Setzungen	B = 0,5 m	B = 1,0 m	B = 1,5 m	B = 2,0 m	B = 2,5 m	B = 3,0 m
s = 1,0 cm	545 kN/m ² ¹⁾	280 kN/m ²	145 kN/m ²	90 kN/m ²	65 kN/m ²	50 kN/m ²
s = 2,0 cm	545 kN/m ² ¹⁾	525 kN/m ²	285 kN/m ²	180 kN/m ²	130 kN/m ²	100 kN/m ²
s = 3,0 cm	545 kN/m ² ¹⁾	525 kN/m ² ²⁾	430 kN/m ²	270 kN/m ²	190 kN/m ²	150 kN/m ²
s = 4,0 cm	545 kN/m ² ¹⁾	525 kN/m ² ²⁾	475 kN/m ² ³⁾	360 kN/m ²	260 kN/m ²	200 kN/m ²

¹⁾ Grundbruchsicherheit ist maßgebend (s = 0,5 cm)

²⁾ Grundbruchsicherheit ist maßgebend (s = 1,9 cm)

³⁾ Grundbruchsicherheit ist maßgebend (s = 3,4 cm)

Tabelle 7-4: Bemessungswert des Sohlwiderstandes von quadrat. Einzelfundamenten auf Rüttelstopfsäulen

Setzungen	B = 0,5 m	B = 1,0 m	B = 1,5 m	B = 2,0 m	B = 2,5 m	B = 3,0 m
s = 0,5 cm	520 kN/m ²	380 kN/m ²	255 kN/m ²	190 kN/m ²	155 kN/m ²	130 kN/m ²
s = 1,0 cm	520 kN/m ² ¹⁾	585 kN/m ² ²⁾	510 kN/m ²	385 kN/m ²	310 kN/m ²	265 kN/m ²
s = 1,5 cm	520 kN/m ² ¹⁾	585 kN/m ² ²⁾	650 kN/m ² ³⁾	575 kN/m ²	465 kN/m ²	395 kN/m ²

¹⁾ Grundbruchsicherheit ist maßgebend (s = 0,4 cm)

²⁾ Grundbruchsicherheit ist maßgebend (s = 0,8 cm)

³⁾ Grundbruchsicherheit ist maßgebend (s = 1,3 cm)

Bei Annahme von Flachgründungen durch Streifenfundamente mit einer Einbindetiefe von 1 m unter OK Gelände der gering belasteten Gebäude sowie mit Abmessungen von Länge x Breite (10 m x B) im Polster (s. Tabelle 7-5) bzw. im Einflussbereich von Rüttelstopfsäulen (s. Tabelle 7-6) sind als Bemessungswert des Sohlwiderstandes (zul σ_{Rd} in kN/m²) in Abhängigkeit der dabei zu erwartenden mittleren Setzungen (s) sowie unter Zugrundelegung einer sachgemäßen Gründungsdurchführung folgende Werte nach Euro Code 7 anzusetzen:

Tabelle 7-5: Bemessungswert des Sohlwiderstandes von Streifenfundamenten im Polster

Setzungen	B = 0,4 m	B = 0,6 m	B = 0,8 m	B = 1,0 m	B = 1,2 m	B = 1,4 m
s = 0,5 cm	115 kN/m ²	70 kN/m ²	50 kN/m ²	35 kN/m ²	30 kN/m ²	30 kN/m ²
s = 1,0 cm	230 kN/m ²	140 kN/m ²	95 kN/m ²	75 kN/m ²	65 kN/m ²	55 kN/m ²
s = 1,5 cm	350 kN/m ²	210 kN/m ²	145 kN/m ²	115 kN/m ²	95 kN/m ²	85 kN/m ²
s = 2,0 cm	395 kN/m ² ¹⁾	280 kN/m ²	195 kN/m ²	155 kN/m ²	130 kN/m ²	110 kN/m ²

¹⁾ Grundbruchsicherheit ist maßgebend (s = 1,7 cm)

Tabelle 7-6: Bemessungswert des Sohlwiderstandes von Streifenfundamenten auf Rüttelstopfsäulen

Setzungen	B = 0,4 m	B = 0,6 m	B = 0,8 m	B = 1,0 m	B = 1,2 m	B = 1,4 m
s = 0,5 cm	370 kN/m ²	270 kN/m ²	215 kN/m ²	180 kN/m ²	155 kN/m ²	145 kN/m ²
s = 1,0 cm	380 kN/m ² ¹⁾	420 kN/m ²	430 kN/m ²	360 kN/m ²	315 kN/m ²	285 kN/m ²
s = 1,5 cm	380 kN/m ² ¹⁾	420 kN/m ² ²⁾	455 kN/m ² ³⁾	495 kN/m ²	475 kN/m ²	425 kN/m ²

¹⁾ Grundbruchsicherheit ist maßgebend (s = 0,5 cm)

²⁾ Grundbruchsicherheit ist maßgebend (s = 0,8 cm)

³⁾ Grundbruchsicherheit ist maßgebend (s = 1,1 cm)

Im Rahmen des aktuellen Planungsstandes liegen noch keine Informationen darüber vor, welche Bauwerke zukünftig konkret über eine Flachgründung mittels Bodenplatte im Untergrund abgesetzt werden sollen. Daher wurden im Zuge der erdstatischen Berechnungen quadratische Grundflächen (Länge L = Breite B) sowie eine oberflächennahe Einbindetiefe bei 0,3 m unter OK Gelände möglicher Bodenplatten angenommen. Weiterhin wurde vorausgesetzt, dass zukünftige Bodenplatten entweder auf einem mind. 1,5 m mächtigen, verdichtet aufgebauten Bodenpolster (s. Tabelle 7-7) bzw. auf einer baugrundverbessernden Rüttelstopfsäule (s. Tabelle 7-8) gegründet werden. Bei Berücksichtigung der zuvor genannten Randbedingungen sind die nachfolgend dargestellten Setzungen in Abhängigkeit des Sohlwiderstandes berechnet worden.

Tabelle 7-7: Bemessungswert des Sohlwiderstandes von quadratischen Bodenplatten im Polster

Setzungen	B = 6,0 m	B = 8,0 m	B = 10,0 m	B = 12,0 m	B = 14,0 m	B = 16,0 m
s = 2,0 cm	45 kN/m ²	40 kN/m ²	35 kN/m ²	30 kN/m ²	25 kN/m ²	25 kN/m ²
s = 4,0 cm	95 kN/m ²	80 kN/m ²	65 kN/m ²	60 kN/m ²	55 kN/m ²	50 kN/m ²
s = 6,0 cm	145 kN/m ²	120 kN/m ²	100 kN/m ²	90 kN/m ²	80 kN/m ²	75 kN/m ²
s = 8,0 cm	195 kN/m ²	155 kN/m ²	135 kN/m ²	120 kN/m ²	105 kN/m ²	100 kN/m ²

Tabelle 7-8: Bemessungswert des Sohlwiderstandes von quadratischen Bodenplatten auf Rüttelstopfsäulen

Setzungen	B = 6,0 m	B = 8,0 m	B = 10,0 m	B = 12,0 m	B = 14,0 m	B = 16,0 m
s = 1,0 cm	140 kN/m ²	105 kN/m ²	85 kN/m ²	70 kN/m ²	60 kN/m ²	55 kN/m ²
s = 2,0 cm	275 kN/m ²	210 kN/m ²	170 kN/m ²	145 kN/m ²	125 kN/m ²	110 kN/m ²
s = 3,0 cm	415 kN/m ²	320 kN/m ²	255 kN/m ²	215 kN/m ²	185 kN/m ²	165 kN/m ²

Der zugehörige Bettungsmodul setzt sich aus dem Verhältnis der einwirkenden Belastung mit der daraus resultierenden Setzung zusammen und kann überschlägig aus den zuvor aufgelisteten Tabellenwerten nach der Beziehung σ/s ermittelt werden.

Die angegebenen Setzungen werden bis zum Rohbauende zu ca. 60 % bis 80 % abgeklungen sein. Die Grundbruchsicherheit ist bei Einhaltung zuvor dargestellter Werte generell gewährleistet.

Alle in diesem Kapitel erläuterten Berechnungsergebnisse beruhen auf überschlägigen Setzungs- und Grundbruchberechnungen. Erfolgt die Bemessung auf der Basis eines Grundbruchnachweises nach DIN 4017, sind bei voller Ausnutzung der Grundbruchsicherheit die Setzungen gesondert zu ermitteln und mit zulässigen Grenzverformungen zu vergleichen, um die Gebrauchstauglichkeit abzusichern.

7.5 Berechnungswerte Tiefgründung

Für eine Pfahlgründung mittels Bohrpfählen (Pfahldurchmesser von $0,3 \text{ m} \leq D \leq 3,0 \text{ m}$ und Mindesteinbindetiefe in die tragfähige Schicht von $t = 2,5 \text{ m}$) ist bei der Ermittlung der äußeren Pfahltragfähigkeit gemäß EA-Pfähle nach Tabellen 5.12 bis 5.15 der charakteristische Pfahlspitzenwert $q_{b,k}$ sowie die charakteristische Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ für die anstehenden Böden wie folgt anzugeben:

Tabelle 7-9: Bohrpfahlbemessungskennwerte

Bodenart	Bruchwert der Mantelreibung $q_{s,k}$ in MN/m ²	Pfahlspitzenwiderstand $q_{b,k}$ in MN/m ² bei bezogener Pfahlkopfsetzung (s/D) von		
		0,02	0,03	0,10
Auffüllung	–	–	–	–
Löß/Lößlehm	–	–	–	–
Geschiebemergel	–	–	–	–
fluviatiler Sand / Kies	0,10 – 0,14	–	–	–
Tertiärton/-sand	0,05 – 0,065	0,35 – 0,45	0,45 – 0,55	0,8 – 1,0

Der horizontale Bettungsmodul k_s ist bei der Pfahlbemessung nach der Beziehung E_s/D folgendermaßen zu berücksichtigen:

Tabelle 7-10: Werte für den horizontalen Bettungsmodul

Schicht	Bettungsmodul k_s [MN/m ³]
Auffüllung	2 – 8
Löß/Lößlehm	6 – 10
Geschiebemergel	20 – 25
fluviatiler Sand / Kies	60 – 80
Tertiärton/-sand	30 – 50

Die angegebenen Werte (k_s) gelten für Pfahldurchmesser von $D \geq 1,0$ m. Für kleinere Durchmesser sind die genannten Werte mit dem Faktor $1/D$ zu multiplizieren.

Hinsichtlich einer Gründung mittels Verpresspfählen ist nach EA-Pfähle, Tabelle 5.26 und 5.27 die charakteristische Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ für die am Standort vorhandenen Baugrundsichten wie folgt zu benennen:

Tabelle 7-11: Verpresspfahlbemessungskennwerte

Bodenart	Bruchwert der Mantelreibung $q_{s,k}$ in MN/m ²
Auffüllung	–
Löß/Lößlehm	–
Geschiebemergel	–
fluviatiler Sand / Kies	0,18 – 0,23
Tertiärton/-sand	0,08 – 0,09

Sollten Verpresspfähle zur Ausführung gelangen, sind zwingend Probelastungen durchzuführen, um die erforderliche Tragfähigkeit zu bestätigen.

7.6 Wasserhaltung

Gemäß Kapitel 5.5 zirkuliert das Grundwasser auf Grund der bestehenden Absenkung am Standort in einer Tiefe von 7,7 m bis 8,6 m unter OK Gelände. Hinsichtlich möglicher Wasserhaltungsmaßnahmen lassen sich daraus folgende Hinweise sowohl für den Bauzeitraum als auch für den Nutzungszentrum ableiten:

Bauzeitraum

Da der Bodenaushub für eine Flächengründung über dem anstehenden Grundwasserhorizont erfolgt, ist lediglich eine offene Wasserhaltung auf der Baustelle vorzuhalten, um gegebenenfalls der Baugrube zufließende Tageswässer zeitnah aus der Baugrube heben und ableiten zu können. Die oberflächennah anstehenden Lockergesteine sind generell als sehr wasser- und witterungsempfindlich einzustufen und verlieren ihre Tragfähigkeitseigenschaften unter Wassereinfluss. Demzufolge ist es prinzipiell empfehlenswert, nach Erreichen der Baugrubensohle und deren Verbesserung (z.B. Nachverdichtung) diese mittels einer mindestens 5 cm mächtigen Magerbetonschicht (z.B. C8/10) zu versiegeln. Ist eine solche Versiegelung nicht zeitnah zum Erdaushub realisierbar, sollte eine ca. 0,2 m mächtige Schutzschicht über dem Rohplanum verbleiben, um eine Verschlechterung der Tragfähigkeitseigenschaften der Lockergesteine im zukünftigen Planumbereich durch z.B. Witterungseinflüsse weitestgehend minimieren zu können. Diese Schutzschicht sollte dann erst unmittelbar vor den Baugrundverbesserungsmaßnahmen sowie dem sich anschließenden Einbau der Fundamente ausgehoben werden. Um zuvor beschriebene notwendige Wasserhaltungsmaßnahmen zu optimieren ist es empfehlenswert, die Tiefbauarbeiten wenn möglich in einen hydrologisch günstigen (trockenen) Zeitraum zu legen.

Bei den beschriebenen Tiefgründungen beschränken sich – günstige hydrologische Bedingungen vorausgesetzt – Wasserhaltungsmaßnahmen auf die Trockenhaltung der Baugrube bis ca. in den Bereich der UK-Pfahlkopfbalken. Auch hier kann eine offene Wasserhaltung als ausreichend angesehen werden. Die Bohrarbeiten (bei der Bohrpfahlgründung) sind ab Wasseranschnitt unter Wasserauflast durchzuführen, um das Aufbrechen der Bohrsohle mit einhergehender Auflockerung der anstehenden tertiären Sande/Kiese zu vermeiden (hydraulischer Grundbruch). Der Beton ist dann im Kontraktorverfahren einzubringen.

Erhebliche Grundwasserabsenkungsmaßnahmen wären nur bei Austausch des gesamten Haldeninventars erforderlich. Da diese Option allerdings im Rahmen des aktuellen Planungsstandes keine Berücksichtigung fand, kann auf die zuvor beschriebenen Wasserhaltungsmaßnahmen im Zuge der Bauausführung verzichtet werden.

Nutzungszeitraum

Bei Realisierung einer Drainage gemäß DIN 4095 sind erdberührende Bauteile lediglich gegen Bodenfeuchtigkeit / nichtdrückendes Wasser nach DIN 18533 (Wassereinwirkungsklasse W 1-E, [L 18]) zu schützen. Dabei ist das anfallende Wasser so abzuleiten, dass "keine absichtlich oder unabsichtliche Versickerung der Wässer in den Untergrund erfolgt", um so künstlich initiierte Setzungen und Sackungen innerhalb der bislang weitestgehend wasserunbeeinflussten Auffüllung zu vermeiden.

Wenn auf eine Drainage oder ähnliches verzichtet werden soll, sind in den Baugrund einbindende Baukörper mit Abdichtungen gegen (zumindest zeitweise) von außen drückendes Wasser laut DIN 18533 (Wassereinwirkungsklasse W 2-E) zu schützen.

7.7 Baugrubensicherung

Auf Grundlage des aktuellen Planungsstandes und der empfohlenen Maßnahmen ergeben sich im Rahmen des Baugrubenaushubes Einschnitte bis max. 2,5 m ins derzeitige Geländeniveau.

Bei der Herstellung von Baugrubenböschungen gelten die Angaben der DIN 4124 „Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau“. Danach sind nichtverbaute Baugruben und Gräben tiefer 1,25 m bzw. 1,75 m abzuböschten.

Die Böschungsneigung wird in Abhängigkeit von der Lösbarkeit des Bodens, nach dessen bodenmechanischen Eigenschaften und des Zeitraumes, in dem die Grube offen zu halten ist, festgelegt.

Bei der Herstellung von Böschungen darf ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit unter hydrologischen Normalbedingungen ein Böschungswinkel von $\beta = 45^\circ$ bei nicht bindigen oder weichen bindigen Böden bzw. $\beta = 60^\circ$ bei steifen oder halbfesten bindigen Böden nicht überschritten werden.

Als Voraussetzung dafür gelten die Forderungen der DIN 4124, wie z. B.

- keine Belastung der Böschungsschulter durch Baufahrzeuge oder Baulasten
- kein Wasseranschnitt

Dynamische Anregung unverbaute Böschungen durch Baufahrzeuge kann die Standsicherheit von möglichen Böschungen gefährden.

Können die maßgebenden Randbedingungen der DIN 4124 nicht eingehalten werden, sind die Baugrubenwände mittels geeigneter Verbauart zu sichern bzw. zusätzliche Standsicherheitsnachweise zu führen. Für Berechnungen dieser Art gelten die Berechnungskennwerte gemäß Tabelle 7-2 des vorliegenden Berichts.

Bei Ausführung der angedachten Bohrpfahlgründung beschränkt sich eine mögliche Baugrube auf das Ausheben/Herstellen einer standsicheren Arbeitsebene (Voraussetzung ist die Bescheinigung zur Kampfmittelfreiheit). Diese kann bis auf Höhe der aktuellen Geländeordinate angeordnet werden, so dass im Optimum keine zusätzliche Baugrubensicherung erforderlich wird.

Bei kritischer, standsicherheitsgefährdender Annäherung an benachbarte Fundamentkörper (z.B. der bestehenden Rohrbrücken) ist zu prüfen, inwieweit Sicherungsmaßnahmen im Sinne der DIN 4123 erforderlich werden.

7.8 Entwässerung / Infiltration von Oberflächenwasser

Eine Infiltration von Oberflächenwässern im Sinne der Vorgaben des Arbeitsblattes DWA A 138 für Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser [L 3] ist im Projektareal erst ab dem Horizont der fluv. Kiese/Sande möglich und damit zustimmungsfähig.

Dieser grobkörnige Horizont tritt auf Grund der historischen Vornutzung des Areals ab unterschiedlichen Tiefen von 3 m bis 7,8 m unter OK Gelände auf. Falls eine Infiltration anfallender Oberflächenwässer am Standort gewünscht ist, sollte demzufolge auf eine Schachtversickerung orientiert werden. Im Bereich des nördlichen Kippenrandes, welcher keiner anthropogenen Vornutzung unterlag (z.B. am Standort KRB 1/20) ist ebenfalls eine Rigolenversickerung möglich. Auf Grund vorhandener Standortkenntnisse kann für eine überschlägig zu wertende Bemessung ein k_f -Wert mit $\sim 1 \cdot 10^{-5}$ m/s für die Kiese/ Sande angesetzt werden.

Am gewünschten Versickerungsstandort sind zwingend konkret belastbare Durchlässigkeitsbeiwerte durch Sickerversuche in situ zu ermitteln. Zu gewährleisten ist generell, dass die Belange Dritter durch den Bau und Betrieb einer solchen Anlage nicht beeinträchtigt werden dürfen und dass die Bedingungen der DWA A 138 einzuhalten sind. Beim Bau und Betrieb einer Versickerungsanlage ist eine entsprechende Dimensionierung und Wartung der Anlage zur Gewährleistung einer ausreichenden Sickerleistung zwingend erforderlich.

In der Auffüllung ist eine punktuelle Versickerung von Niederschlagswasser auf Grund von nicht ausschließbaren Suffosionsprozessen mit einhergehenden Auflockerungen, welche dann Setzungserscheinungen initiieren, generell auszuschließen.

7.9 Bewertung des Kampfmittelverdachts

Gemäß Absatz 6.5 konnten alle Bohrungen/Sondierungen im Vorfeld der Untersuchung kampfmitteltechnisch durch Tiefensondierungen frei gegeben werden. Diese mittels Tiefensondierungen erwirkte Freigabe beschränkt sich jedoch ausschließlich auf die eng begrenzten Untersuchungsstellen mit einem Radius von ca. 0,75 m.

Für die Bauausführung sind sämtliche Aushubarbeiten kampfmitteltechnisch zu begleiten. Die freigegebene Fläche ist vermessungstechnisch zu dokumentieren. Hinsichtlich der empfohlenen Tiefgründungen sind die Bereiche der Bohrpfähle bzw. Rüttelstopfsäulen im Vorfeld kampfmitteltechnisch durch Tiefensondierungen freizugeben.

Um den tatsächlich erforderlichen Aufwand für die notwendigen Freigabeleistungen hinreichend genau abschätzen zu können, ist es empfehlenswert, im Vorfeld einen Ortstermin mit Vertretern des Ordnungsamtes Saalekreis, des Auftraggebers und des Kampfmittelräumdienstes zu vereinbaren.

Bezüglich der geplanten Verkehrswege ist nach Informationen der zuständigen Ordnungsbehörde (Landkreis Saalekreis, Ordnungsamt/Katastrophenschutz) eine kampfmitteltechnische Baubegleitung während der Aushubarbeiten durchzuführen. Eine komplette Kampfmittelfreigabe des Baubereichs für Straßen oder Flächen wird durch den Landkreis Saalekreis als unverhältnismäßig eingeschätzt und ist nicht erforderlich. Diese folgt dem Hintergrund, dass bei Straßen und Flächen eine spätere Kampfmittelsuche (z.B. wenn Luftbildauswertungen entsprechende Verdachtsmomente nahelegen) immer noch möglich ist. Unter Industriegebäuden ist dies nicht der Fall. Somit ist für Verkehrsflächen eine kampfmitteltechnische Aushubbegleitung ohne zwingende Freimessung der Sohle vorzunehmen.

7.10 Schädliche Bodenveränderungen und Verdachtsflächen, Altlasten

Wie in Kapitel 4 bereits erwähnt, war der künftige Baubereich historisch vorgegenutzt. Zudem konnten im Zuge der Bodenansprache punktuell organoleptische Auffälligkeiten der Auffüllung nachgewiesen werden. Konkret wurde beispielsweise am Ansatzpunkt BK 1/20 eine dunkel-schwarze, glänzende Färbung und ein chemischer bis starker chemischer Geruch der bindigen Auffüllung aus einer Tiefe von 2,2 m bis 7,8 m unter OK Gelände festgestellt werden. Auf Grundlage der zuvor dargelegten Situation war eine Beaufschlagung der vorhandenen Baugrundsichten mit standorttypischen Schadstoffen zu erwarten. Basierend auf den ausgeführten Laboranalysen ist Folgendes festzuhalten:

- Die oberflächennahe Auffüllung aus einer Tiefe bis etwa 2 m unter OK Gelände ist nach LAGA Boden mit Z 1 bis Z 2 zu bewerten. Diese Lockergesteine sind zudem nach der SGU-Anweisung 21.502, in der gesonderte Grenzwerte für einen Wiedereinbau innerhalb des Chemiestandortes Leuna ausgewiesen werden, als wiedereinbaufähig zu betrachten.
- Bezüglich der einleitend beschriebenen tieferen Auffüllung ist zu resümieren, dass diese Lockergesteine auf Grundlage einer Stichprobe aus der BK 1/20 (6 m bis 7,8 m unter OK Gelände) auf Grund von starken Überschreitungen der Feststoff-Parameter MKW, BTEX, PAK und LHKW mit > Z 2 gemäß LAGA Boden zu bewerten ist. Dieses Material wäre (bei Gewinnung durch Bohrapfahlarbeiten o.ä.) demzufolge nicht wiedereinbaufähig bzw. generell zu entsorgen.
- Der natürlich anstehende fluv. Kies/Sand weist erwartungsgemäß keine Kontaminationen auf und ist demzufolge für einen Wiedereinbau innerhalb des Chemiestandortes Leuna geeignet.
- Es sollte zwingend eine umwelttechnische Baubegleitung/ Separierung des Rückbau-/Aushubmaterials (z.B. Boden/ Bauschutt) während der Bauausführung vorgenommen werden.

Die genannten Ergebnisse beschreiben den zukünftigen Aushubhorizont auf Grund von Stichproben und geben eine zu erwartende Tendenz für den Erdaushub wieder. An dieser Stelle wird von Seiten des Gutachters jedoch darauf verwiesen, dass die im Rahmen der Erd-/Abbrucharbeiten anfallenden Materialien bei Wiederverwendung zwischen zu lagern und nach haufwerksbezogener Probenahme erneut zu untersuchen/zu bewerten sind. Erst nach Bestätigung des einzuhaltenden Parametersatzes ist eine Wiederverwertung/Entsorgung unter Berücksichtigung der geotechnischen Eigenschaften des Haufwerksinventars möglich.

8 Schlussbemerkungen

Da punktförmige Aufschlüsse nur globale Aussagen liefern, kann es möglich sein, dass in direkten Schachtbereichen zwar ähnliche, aber doch abweichende Verhältnisse der Erdstoffe angetroffen werden. Deshalb besteht jederzeit die Möglichkeit, Fragen, die sich während der Projektierung/Baudurchführung zur Baugrundproblematik ergeben, durch den Gutachter im Rahmen einer baugrundberatenden Funktion zu erörtern.

Wurden Sachverhalte im vorliegenden Bericht nicht oder abweichend von der geplanten Bauausführung dargestellt, ist der Gutachter zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern.

Bei dem vorhandenen Schichtenaufbau am zukünftigen Baustandort sollte eine Abnahme der Gründungssohlen nach deren vollständigem Aushub durch den Gutachter erfolgen, um sicherzustellen, dass die dem Gutachten zugrunde gelegten Annahmen bestätigt werden können.

Falls Verdichtungsüberprüfungen vorzunehmen sind, kann dies durch den Gutachter, in Verbindung mit dem Baubetrieb, vereinbart werden.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

G.U.T. mbH

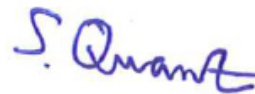
Bearbeiter: M. Sc. Stefan Quanz, Dipl.-Geograph Eyk Hasselwander, Dipl.-Ing. Jan Geißler
Merseburg, den 24.04.2020



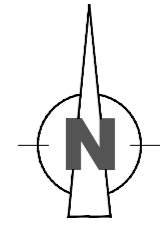
Eyk Hasselwander
(Geschäftsführer)





Dipl.-Ing. Jan Geißler
(Projektleiter)

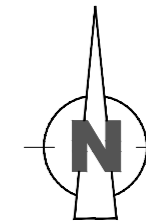


M. Sc. Stefan Quanz
(Projektbearbeiter)





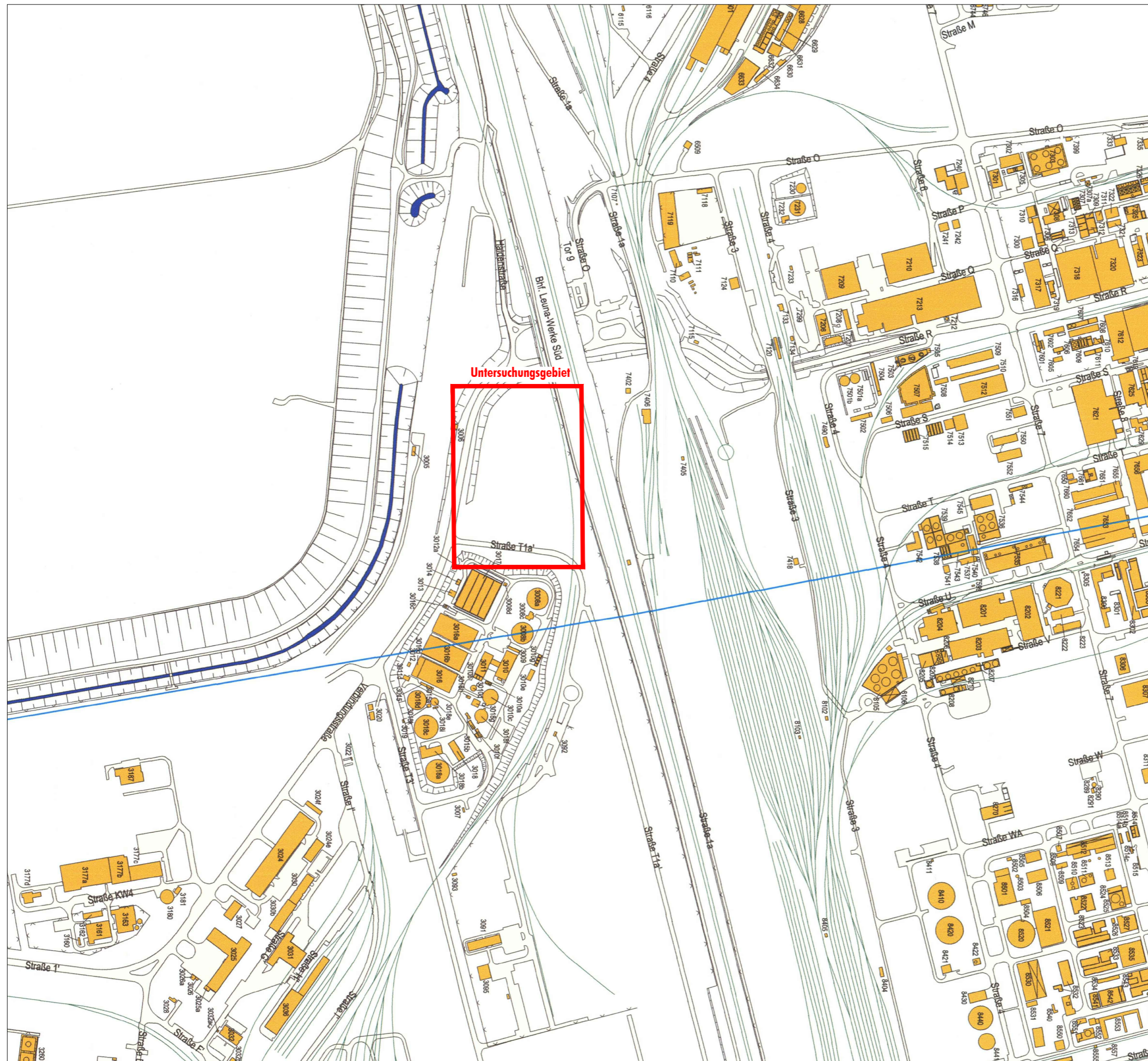
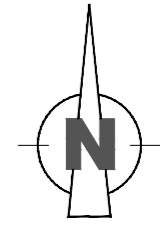
Lagestatus: LS 150

Auftraggeber	 INFRALEUNA	Am Haupttor 06237 Leuna
Projekt	Chemiestandort Leuna, WT II - Anaerobe Vorbehandlung ZAB	
Darstellung	Topographische Übersichtskarte mit Eintragung des Untersuchungsgebietes	
 GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGSGE- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAM 1 06217 MERSEBURG	Maßstab:	1 : 25.000
	Projektnummer:	3999-9
	Zeichner:	Reinsdorf
	Bearbeiter:	Quanz
	Datum	24.04.2020
		Anlage 1.1





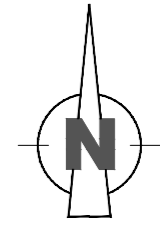
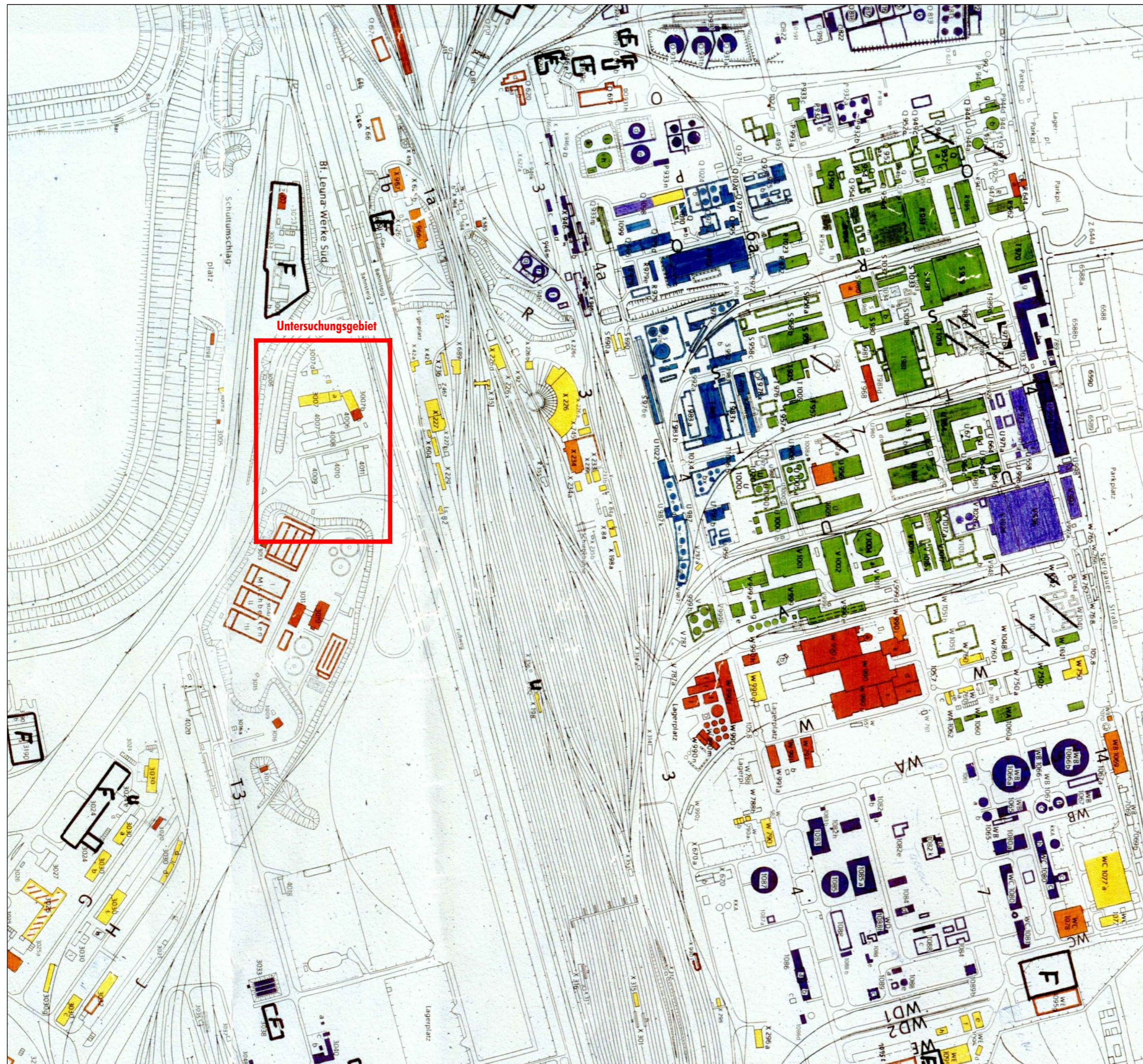
Lagestatus: LS 150

Auftraggeber	 Am Haupttor 06237 Leuna		
Projekt	Chemiestandort Leuna, WT II - Anaerobe Vorbehandlung ZAB		
Darstellung	Luftbild mit Eintragung des Untersuchungsgebietes		
 G.U.T. <small>GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNG- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAM 1 06217 MERSEBURG</small>	Maßstab: 1 : 10.000	1.2	
	Projektnummer: 3999-9		Anlage
	Zeichner: Reinsdorf		
	Bearbeiter: Quanz		
	Datum: 31.03.2020		





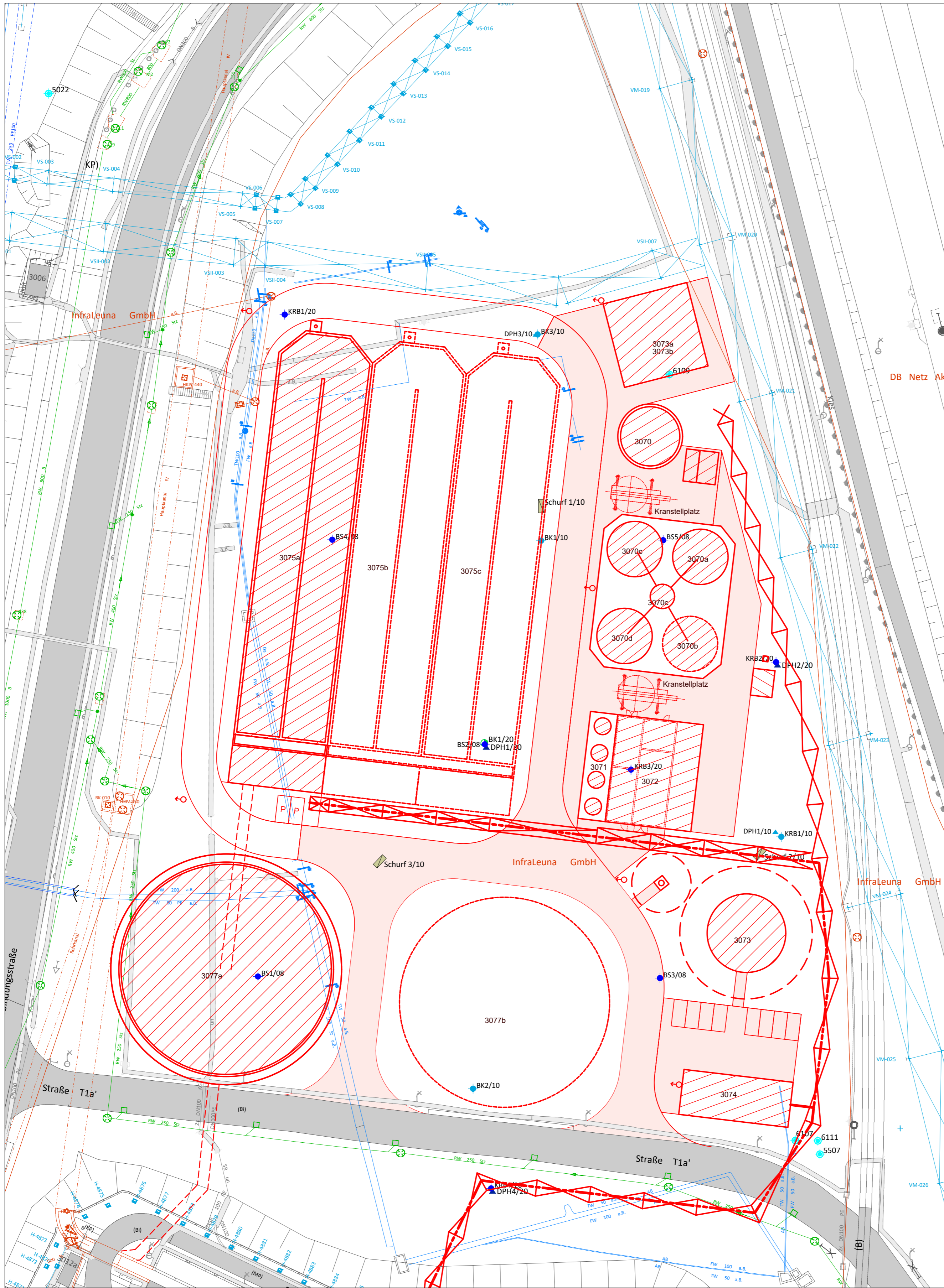
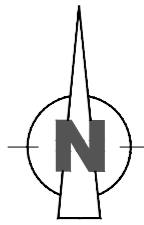
Lagestatus: LS 150

Auftraggeber	 Am Haupttor 06237 Leuna	
Projekt	Chemiestandort Leuna, WT II - Anaerobe Vorbehandlung ZAB	
Darstellung	Werkkarte mit Eintragung des Untersuchungsgebietes	
 GESELLSCHAFT FÜR Umweltanierungs- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRaum 1 06217 MERSEBURG	Maßstab: 1 : 5.000	Anlage 1.3
	Projektnummer: 3999-9	
	Zeichner: Reinsdorf	
	Bearbeiter: Quanz	
Datum: 31.03.2020		



Lagestatus: LS 150

Auftraggeber	 INFRALEUNA	Am Haupttor 06237 Leuna
Projekt	Chemiestandort Leuna, WT II - Anaerobe Vorbehandlung ZAB	
Darstellung	Historische Werkkarte mit Eintragung des Untersuchungsgebietes	
 G.U.T. <small>GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRaum 1 06217 MERSEBURG</small>	Maßstab:	1 : 5.000
	Projektnummer:	3999-9
	Zeichner:	Reinsdorf
	Bearbeiter:	Quanz
Datum	31.03.2020	
		Anlage
		1.4



LEGENDE:

neue AufschlÙsse:

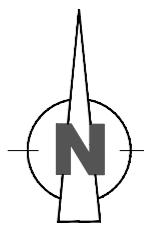
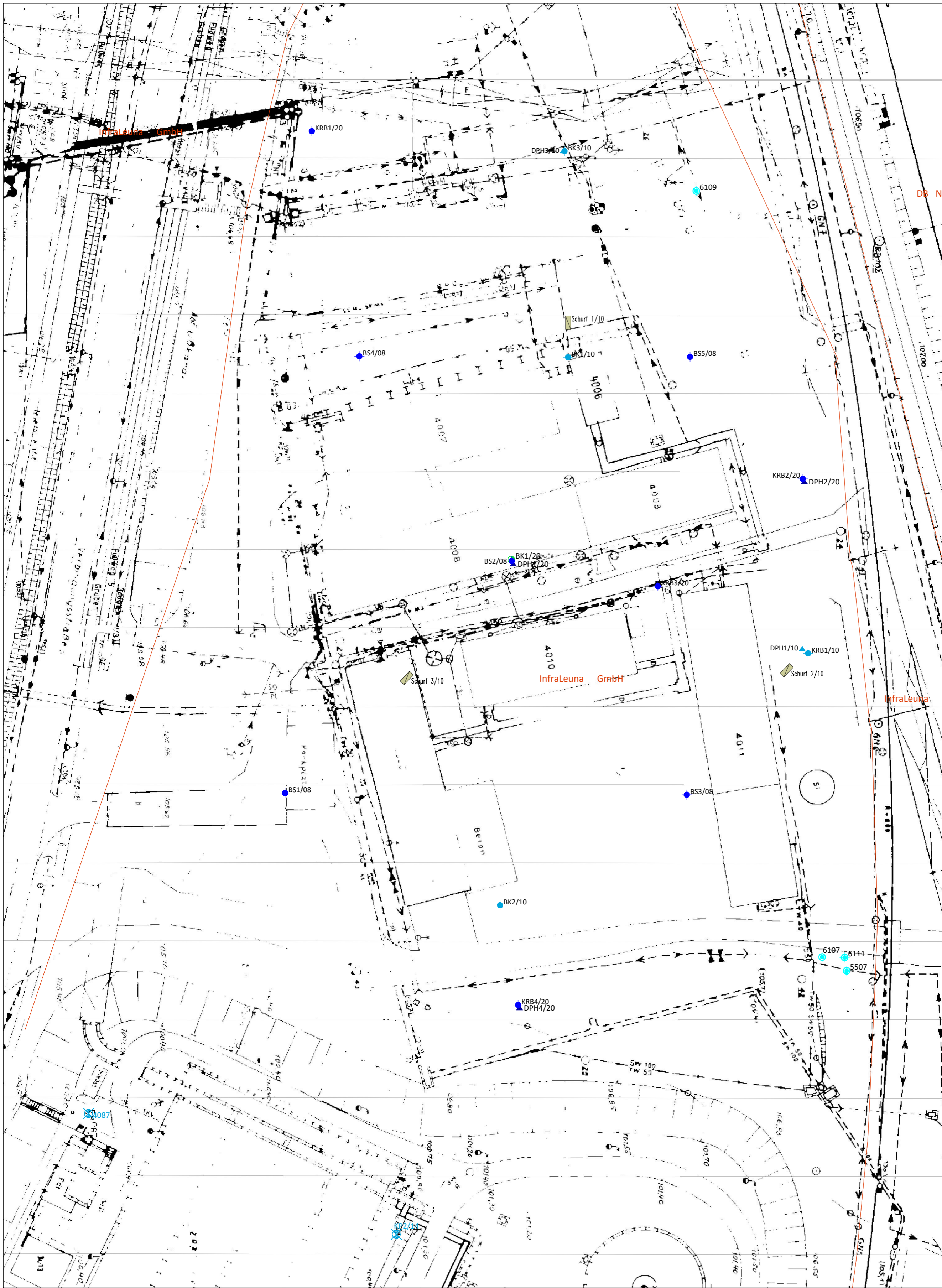
- KRB Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
- DPH Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2
- BK Kernbohrung

vorhandene AufschlÙsse:

- BK1/10 Kernbohrung (t= 20 m)
- KRB1/10 Kleinrammbohrung (t= 6 m)
- DPH1/10 Schwere Rammsondierung (t= 10 m)
- BS3/08 Sondierungen
- 5406 Grundwassermessstelle
- Schurf 1 SchÙrfe

Lagestatus: LS 150

Auftraggeber	INFRALEUNA	Am Haupttor 06237 Leuna
Projekt	Chemiestandort LEUNA, WT II - Anaerobe Vorbehandlung ZAB	
Darstellung	Lageplan mit Eintragung der BaugrundaufschlÙsse und geplanter Bebauung	
G.U.T. GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNG- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAMM 1 96217 WEISERBERG	Maßstab:	1 : 500
	Projektnummer:	3999-9 Anlage
	Zeichner:	Reinsdorf
	Bearbeiter:	Quanz
Datum	31.03.2020	



LEGENDE:

neue Aufschlüsse:

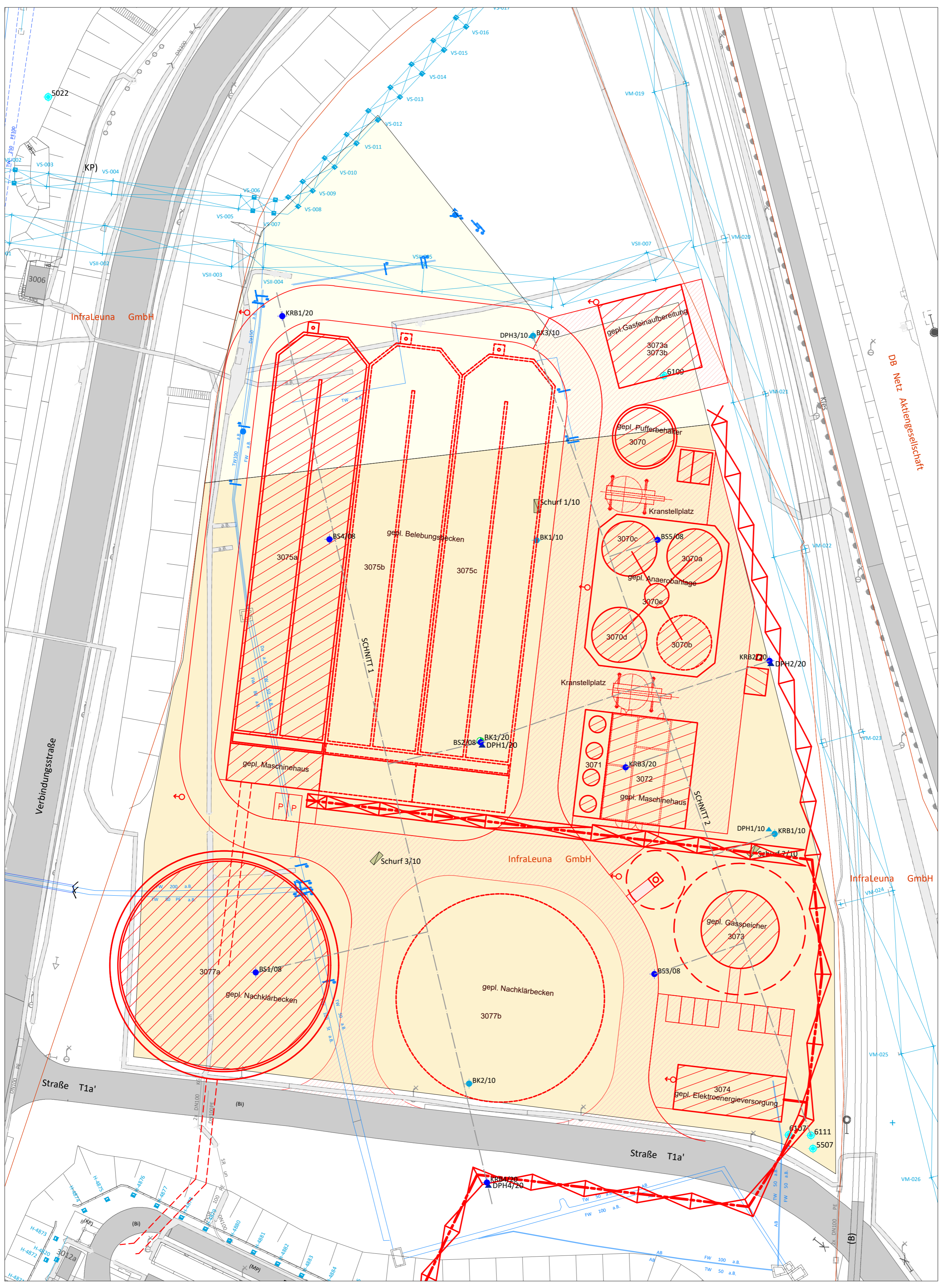
- ◆ KRB Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
- ▲ DPH Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2
- BK Kernbohrung

vorhandene Aufschlüsse:

- BK1/10 Kernbohrung (t= 20 m)
- KRB1/10 Kleinrammbohrung (t= 6 m)
- ▲ DPH1/10 Schwere Rammsondierung (t= 10 m)
- BS3/08 Sondierungen
- 5406 Grundwassermessstelle
- Schurf 1 Schürfe

Lagestatus: LS 150

Auftraggeber	Am Haupttor 06237 Leuna
Projekt	Chemiestandort Leuna, WT II - Anaerobe Vorbehandlung ZAB
Darstellung	Lageplan mit ehemaliger Bebauung und Baugrundaufschüssen
G.U.T. <small>GESELLSCHAFT FÜR UMWELTANERKENNUNG TECHNOLOGIEN MBH GERCHTERBAU 1 06117 WERSEBURG</small>	Maßstab: 1 : 500
	Projektnummer: 3999-9 Anlage
	Zeichner: Reinsdorf
	Bearbeiter: Quanz
	Datum: 31.03.2020 2.2



LEGENDE:

neue Aufschlüsse:

- KRB Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
- ▲ DPH Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2
- BK Kernbohrung

vorhandene Aufschlüsse:

- BK1/10 Kernbohrung (t= 20 m)
- KRB1/10 Kleinrammbohrung (t= 6 m)
- ▲ DPH1/10 Schwere Rammsondierung (t= 10 m)
- BS3/08 Sondierungen
- 5406 Grundwassermessstelle
- Schurf 1 Schürfe

Beräumungstaus

- 0,2m OKG, darunter Restfundamente und Infrastruktur vorhanden
- 1,0m OKG, darunter unbekannte Restfundamente und Infrastruktur möglich

Lagestatus: LS 150

Auftraggeber	INFRALEUNA	Am Haupttor 06237 Leuna
Projekt	Chemiestandort Leuna, WT II - Anaerobe Vorbehandlung ZAB	
Darstellung	Lageplan mit Eintragung der Baugrundaufschlüsse und den Beräumungstaus	
 G.U.T. <small>GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGSTECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAMM 1 96217 WEISBERG</small>	Maßstab:	1 : 500
	Projektnummer:	3999-9 Anlage
	Zeichner:	Reinsdorf
	Bearbeiter:	Quanz
	Datum	07.04.2020
2.3		

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.1

Seite: 1

Projekt: 3999-9_BG_APREZAB

Bohrung: BK/DPH 1/20

Bohrzeit:
von: 27.02.2020
bis: 28.02.2020

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,10	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig, schwach feinkiesig, organisch, stark durchwurzelt				schwach feucht bis feucht				
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) schwarzgrau						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [OH]	i) +					
1,50	a) Feinkies bis Mittelkies, grobkiesig, mittelsandig, grobsandig, schwach schluffig bis schluffig				schwach feucht bis feucht	Bo-MP-BK 1/1		1,50	
	b) Natursteinstücke, Ziegelreste								
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	e) schwarzgrau						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [GU]	i) ++					
2,20	a) Feinkies bis Mittelkies, stark mittelsandig, stark grobsandig, schwach schluffig				schwach feucht	Bo-MP-BK 1/2		2,20	
	b)								
	c) locker gelagert bis mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, bunt						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [GW], [GU]	i) ++					
7,80	a) Schluff, schwach tonig bis tonig, schwach feinsandig				schwach feucht	Bo-MP-BK 1/3 Bo-MP-BK 1/4		4,00 7,80	
	b) chemischer bis starker chemischer Geruch								
	c) steif bis weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz, dunkelschwarz						
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL], [TM]	i) 0-+					
10,00	a) Mittelkies bis Grobkies, feinkiesig bis stark feinkiesig, mittelsandig, grobsandig				Grundwasserspiegel 8.75m Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung 8.80m schwach feucht bis naß	Bo-MP-BK 1/5		10,00	
	b) ab 8,75 m schwarz glänzend und starker chemischer Geruch + wasserführend								
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) bunt, graubunt, schwarz						
	f)	g) Saale-Kaltzeit	h) GI	i) ++					

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.1

Seite: 2

Projekt: 3999-9_BG_APREZAB

Bohrung: BK/DPH 1/20

Bohrzeit:
von: 27.02.2020
bis: 28.02.2020

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
16,20	a) Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig, schwach mittelkiesig, schwach schluffig				naß	Bo-MP-BK 1/6		16,20
	b) bis 12,5 m schwarz + starker chemischer Geruch, ab 12,5 m dunkelbraungrau + chemischer Geruch							
	c) dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz, dunkelbraungrau					
	f)	g) Tertiär	h) SU	i) 0				
20,00	a) Schluff, schwach tonig bis tonig, schwach feinsandig				schwach feucht	BK 1/20 Bo-MP-BK 1/7 BK 1/20	UP 1 UP 2	16,75 19,00 19,25
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau, grauweiß					
	f)	g) Tertiär	h) TM	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.1

Seite: 1

Projekt: 3999-9_BG_APREZAB

Bohrung: KRB 1/20

Bohrzeit:
von: 11.03.2020
bis: 11.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,15	a) Schluff, stark feinsandig, stark mittelsandig, stark durchwurzelt				schwach feucht			
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [OH]	i) ++				
1,00	a) Schluff, schwach feinsandig				schwach feucht	Bo-MP-KRB	1/20-1	1,00
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Löß	g) Weichsel-Kaltzeit	h) TL	i) ++				
3,00	a) Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, feinkiesig (vereinzelt)				schwach feucht			
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale-Kaltzeit	h) TL	i) ++				
4,00	a) Feinkies bis Mittelkies, feinsandig, mittelsandig, schluffig bis stark schluffig				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau					
	f)	g) Saale-Kaltzeit	h) GU-GU*	i) ++				
6,00	a) Feinkies bis Mittelkies, grobkiesig, stark mittelsandig, stark grobsandig				schwach feucht	Bo-MP-KRB	1/20-2	6,00
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) braungrau, bunt					
	f)	g) Saale-Kaltzeit	h) GW	i) ++				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.1

Seite: 1

Projekt: 3999-9_BG_APREZAB

Bohrung: KRB/DPH 2/20

Bohrzeit:
von: 11.03.2020
bis: 11.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2,30	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach feinkiesig				schwach feucht Bo-MP-KRB	2/20-1		2,30
	b) Grasnarbe, Ziegelreste							
	c) steif bis weich	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu bohren	e) schwarzbraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL]	i) ++				
4,20	a) Schluff, feinsandig, mittelsandig, feinkiesig, mittelkiesig				schwach feucht Bo-MP-KRB	2/20-2		3,00
	b)							
	c) steif bis halbfest	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale-Kaltzeit	h) TL	i) ++				
6,00	a) Feinkies bis Mittelkies, sandig bis stark sandig				schwach feucht Bo-MP-KRB	2/20-3		6,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun, bunt					
	f)	g) Saale-Kaltzeit	h) GW	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.1

Seite: 1

Projekt: 3999-9_BG_APREZAB

Bohrung: KRB 3/20

Bohrzeit:
von: 11.03.2020
bis: 11.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
2,00	a) Feinkies, mittelkiesig, feinsandig, mittelsandig, schluffig bis stark schluffig				schwach feucht	Bo-MP-KRB	3/20-1	2,00
	b) Grasnarbe, Ziegelstücke, Holzreste							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz, rot					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [GU], [GU*]	i) +--+				
4,00	a) Feinsand bis Mittelsand, schluffig bis stark schluffig				schwach feucht			
	b) Asche							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [SU], [SU*]	i) ++				
5,00	a) Schluff, sandig bis stark sandig, feinkiesig				schwach feucht			
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Saale-Kaltzeit	h) TL	i) ++				
6,00	a) Feinkies bis Mittelkies, mittelsandig, grobsandig				schwach feucht			
	b)							
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) gelbbraun					
	f)	g) Saale-Kaltzeit	h) GW	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:
3.1

Seite: 1

Projekt: 3999-9_BG_APREZAB

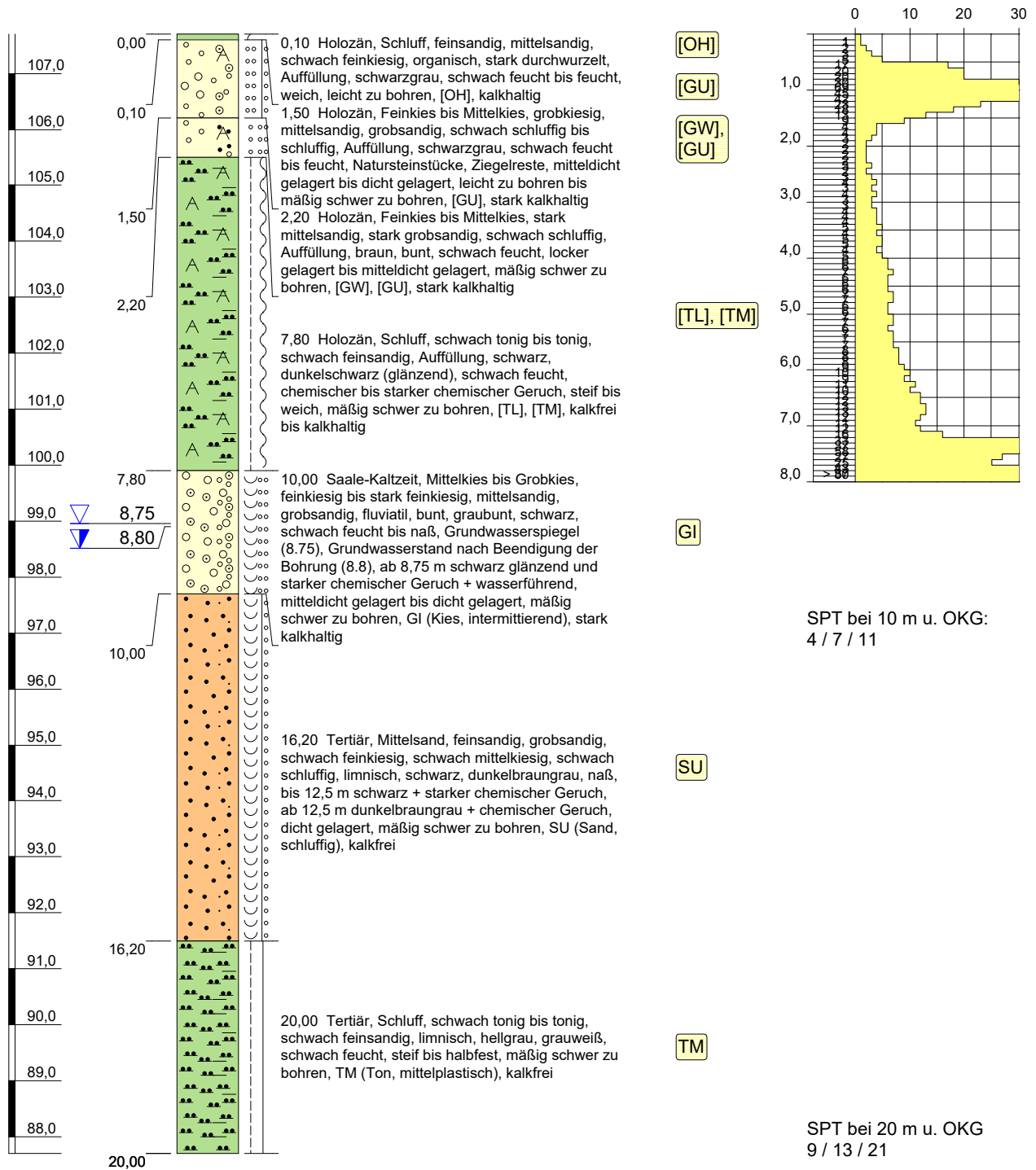
Bohrung: KRB/DPH 4/20

Bohrzeit:
von: 11.03.2020
bis: 11.03.2020

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,70	a) Feinkies bis Mittelkies, sandig bis stark sandig				schwach feucht			
	b) Grasnarbe							
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren	e) dunkelbraungrau					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [GW]	i) ++				
2,00	a) Schluff, mittelsandig, grobsandig, feinkiesig				schwach feucht	Bo-MP-KRB	4/20-1	2,00
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL]	i) ++				
8,00	a) Schluff, schwach tonig				schwach feucht	Bo-MP-KRB	4/20-2 Bo-MP-KRB 4/20-3	4,00 8,00
	b) Lößmaterial							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz					
	f) Auffüllung	g) Holozän	h) [TL]	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				


BK/DPH 1/20

107,70 m NHN



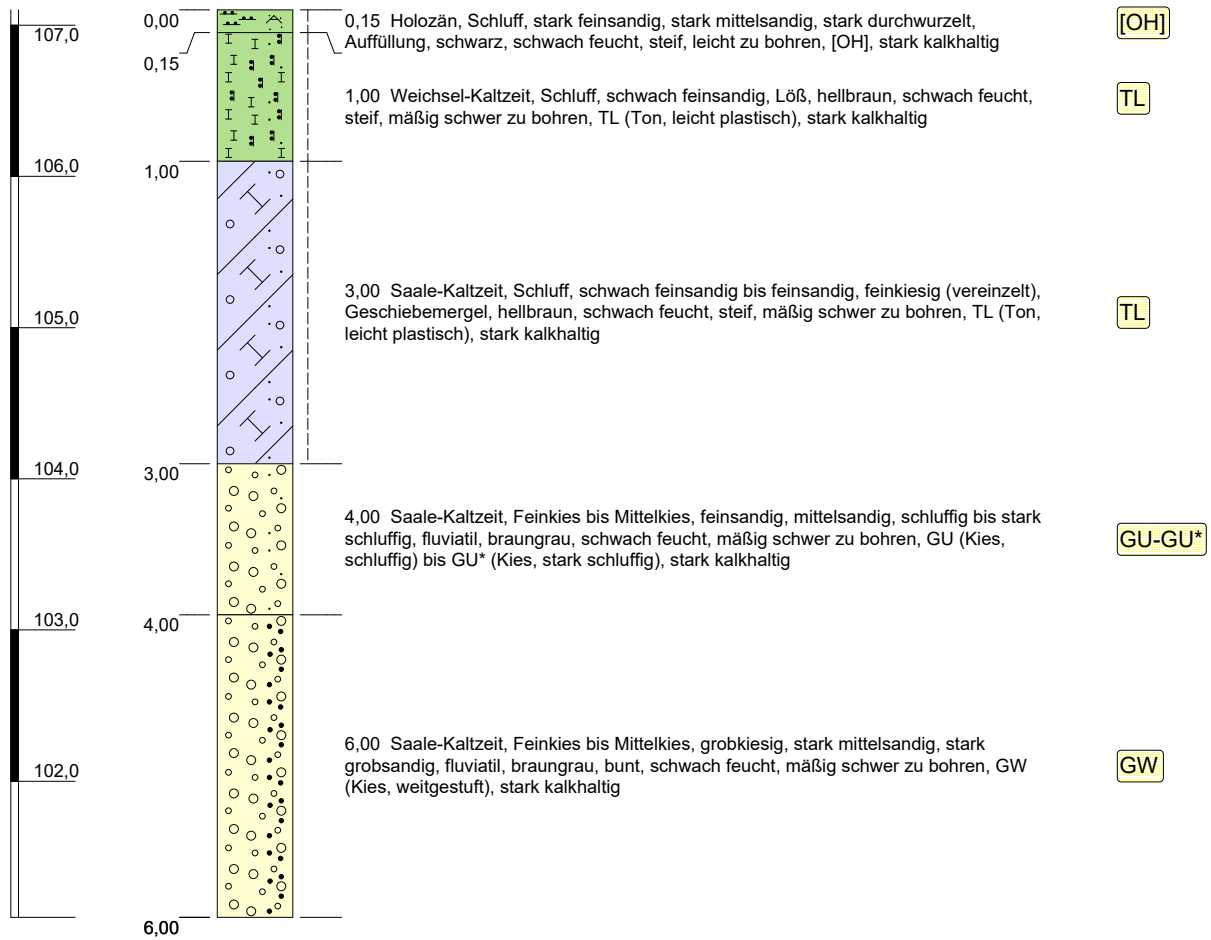
Höhenmaßstab: 1:110

Blatt 1 von 1

Projekt: 3999-9_BG_APREZAB		 G.U.T. GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG TEL 03461 73 28 0 FAX 03461 73 28 28
Bohrung: BK/DPH 1/20		
Auftraggeber: InfraLeuna	Rechtswert: 4500549,1	
Bohrfirma: G.U.T.mbH	Hochwert: 5686053,2	
Bearbeiter: S. Quanz	Ansatzhöhe: 107,70m	
Datum: 28.02.2020	Endtiefe: 20,00m	

KRB 1/20

107,10 m NHN



Kein Grundwasser angeschnitten

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: 3999-9_BG_APREZAB	
Bohrung: KRB 1/20	
Auftraggeber: InfraLeuna	Rechtswert: 4500512,1
Bohrfirma: G.U.T.mbH	Hochwert: 5686132,7
Bearbeiter: S. Quanz	Ansatzhöhe: 107,10m
Datum: 11.03.2020	Endtiefe: 6,00m



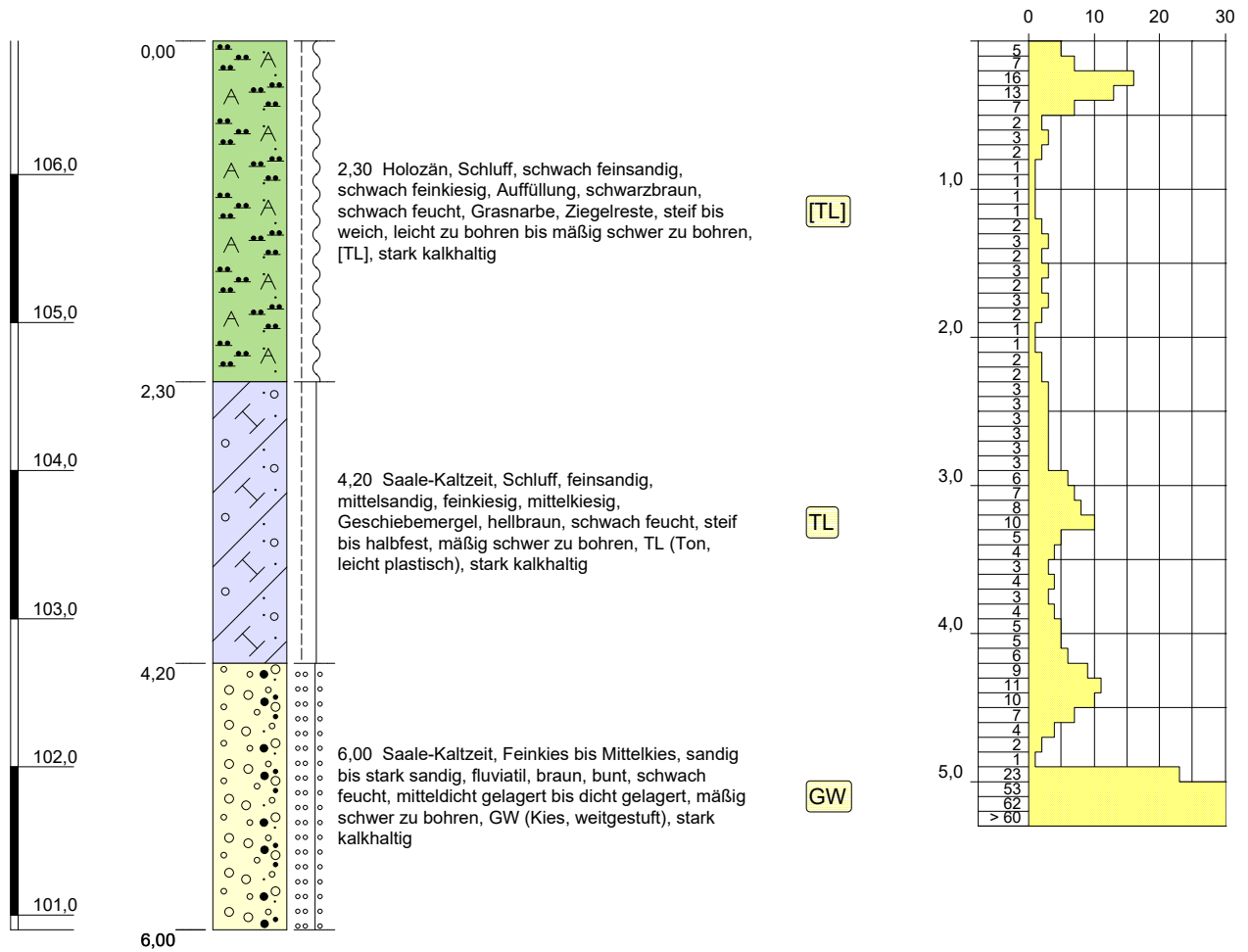
G.U.T.

GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

TEL 03461 73 28 0
FAX 03461 73 28 28

KRB/DPH 2/20


106,90 m NHN



Kein Grundwasser angeschnitten

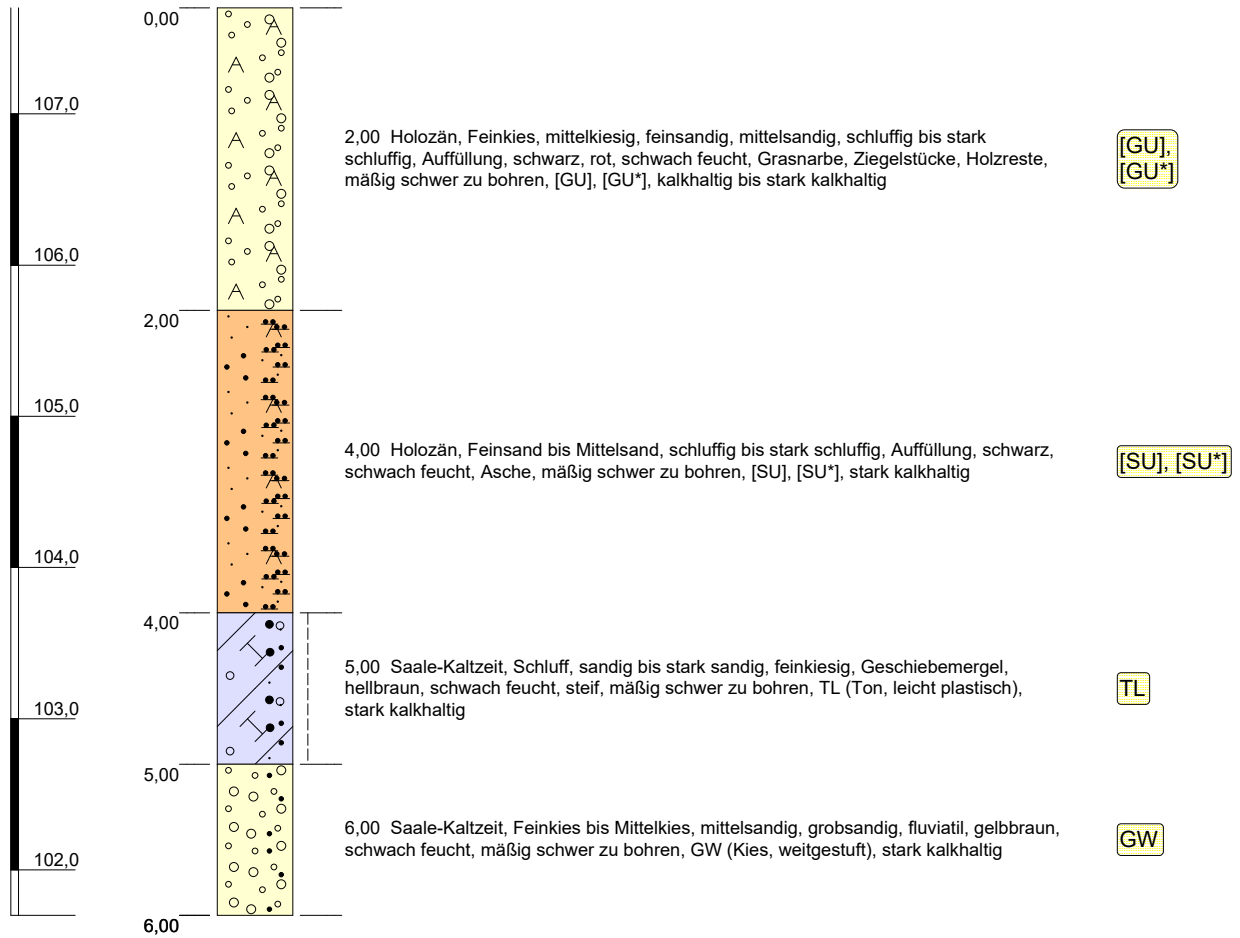
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: 3999-9_BG_APREZAB		 G.U.T. GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG TEL 03461 73 28 0 FAX 03461 73 28 28
Bohrung: KRB/DPH 2/20		
Auftraggeber: InfraLeuna	Rechtswert: 4500603,2	
Bohrfirma: G.U.T.mbH	Hochwert: 5686068,2	
Bearbeiter: S. Quanz	Ansatzhöhe: 106,90m	
Datum: 11.03.2020	Endtiefe: 6,00m	

KRB 3/20


107,70 m NHN



Kein Grundwasser angeschnitten

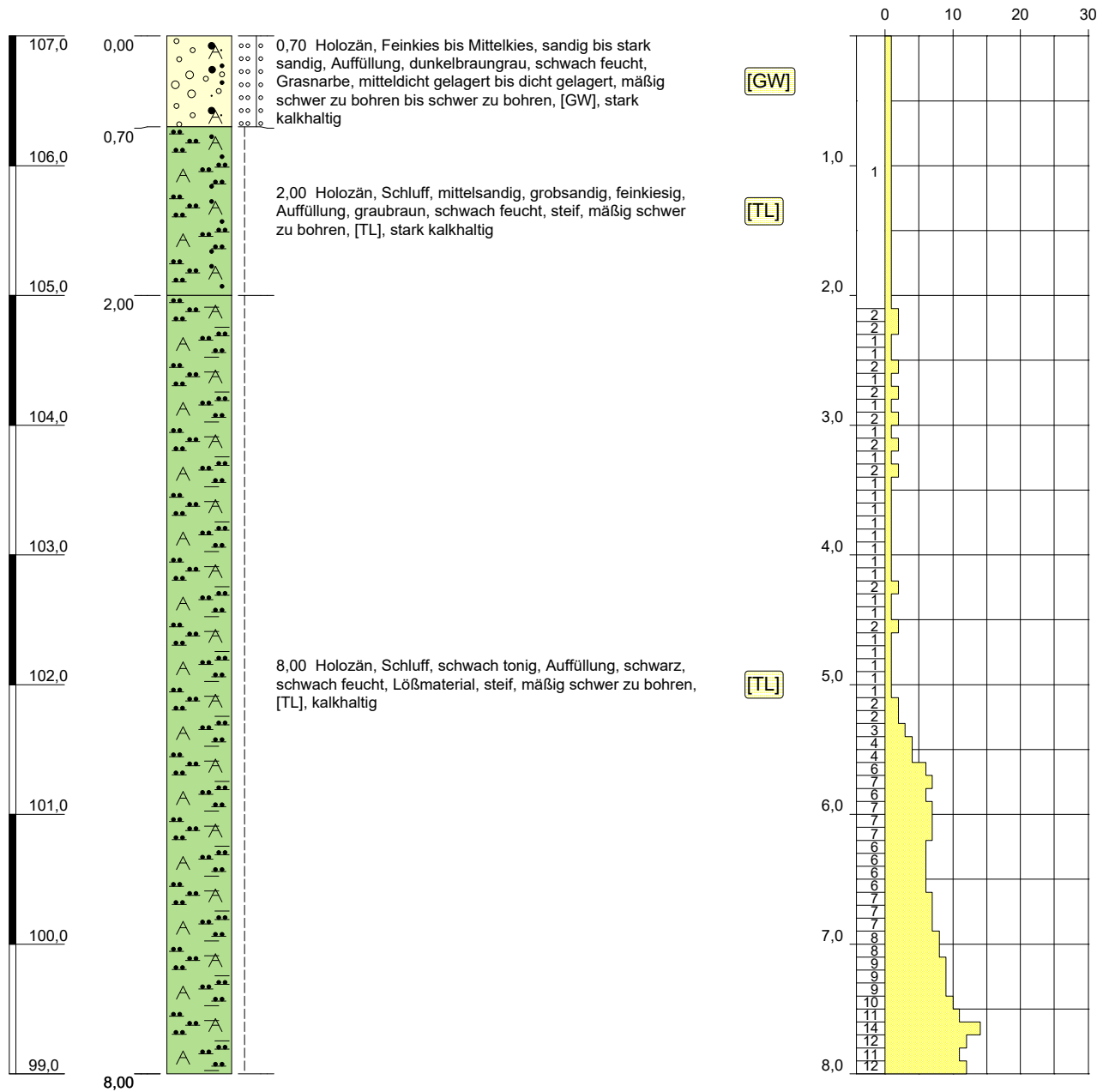
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: 3999-9_BG_APREZAB		 G.U.T. GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG TEL 03461 73 28 0 FAX 03461 73 28 28
Bohrung: KRB 3/20		
Auftraggeber: InfraLeuna	Rechtswert: 4500576,3	
Bohrfirma: G.U.T.mbH	Hochwert: 5686048,2	
Bearbeiter: S. Quanz	Ansatzhöhe: 107,70m	
Datum: 11.03.2020	Endtiefe: 6,00m	

KRB/DPH 4/20


107,00 m NHN



Kein Grundwasser angeschnitten

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: 3999-9_BG_APREZAB		 G.U.T. GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG TEL 03461 73 28 0 FAX 03461 73 28 28
Bohrung: KRB/DPH 4/20		
Auftraggeber: InfraLeuna	Rechtswert: 4500550,4	
Bohrfirma: G.U.T.mbH	Hochwert: 5685970,4	
Bearbeiter: S. Quanz	Ansatzhöhe: 107,00m	
Datum: 11.03.2020	Endtiefe: 8,00m	

- Anlage 3.3: Fotodokumentation der Bohrkern -



Foto 1 BK 1/20: 0 m – 4,0 m



Foto 2 BK 1/20: 4,0 m – 8,0 m

- Anlage 3.3: Fotodokumentation der Bohrkern -



Foto 3 BK 1/20: 8,0 m – 12,0 m

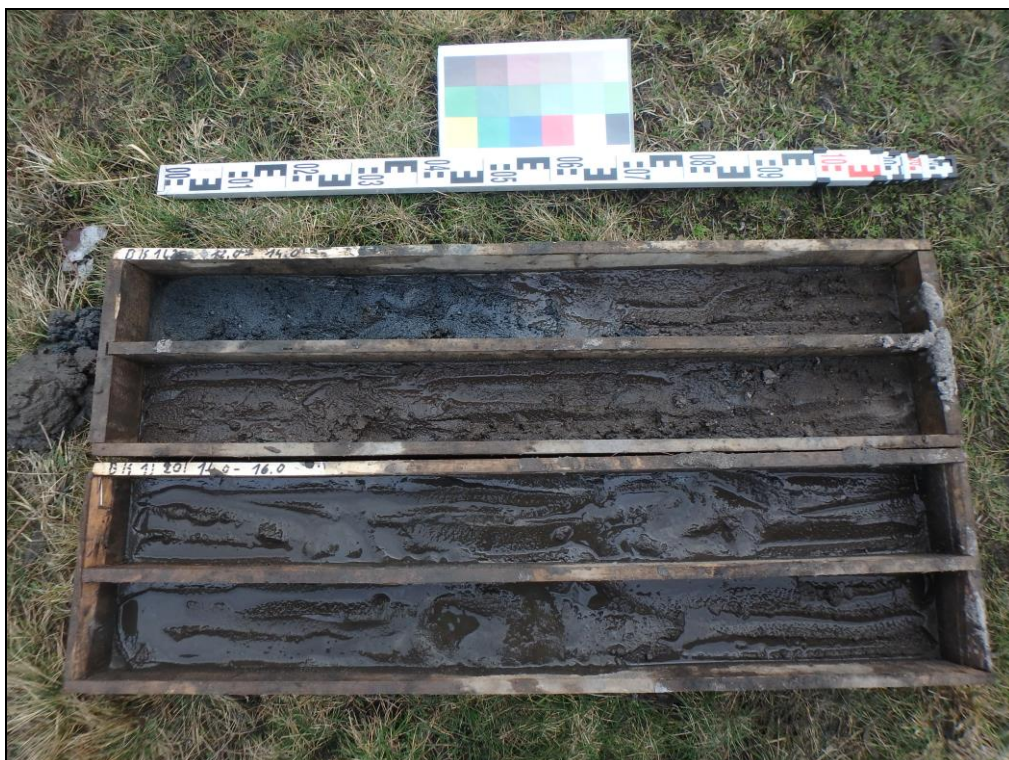


Foto 4 BK 1/20: 12,0 m – 16,0 m

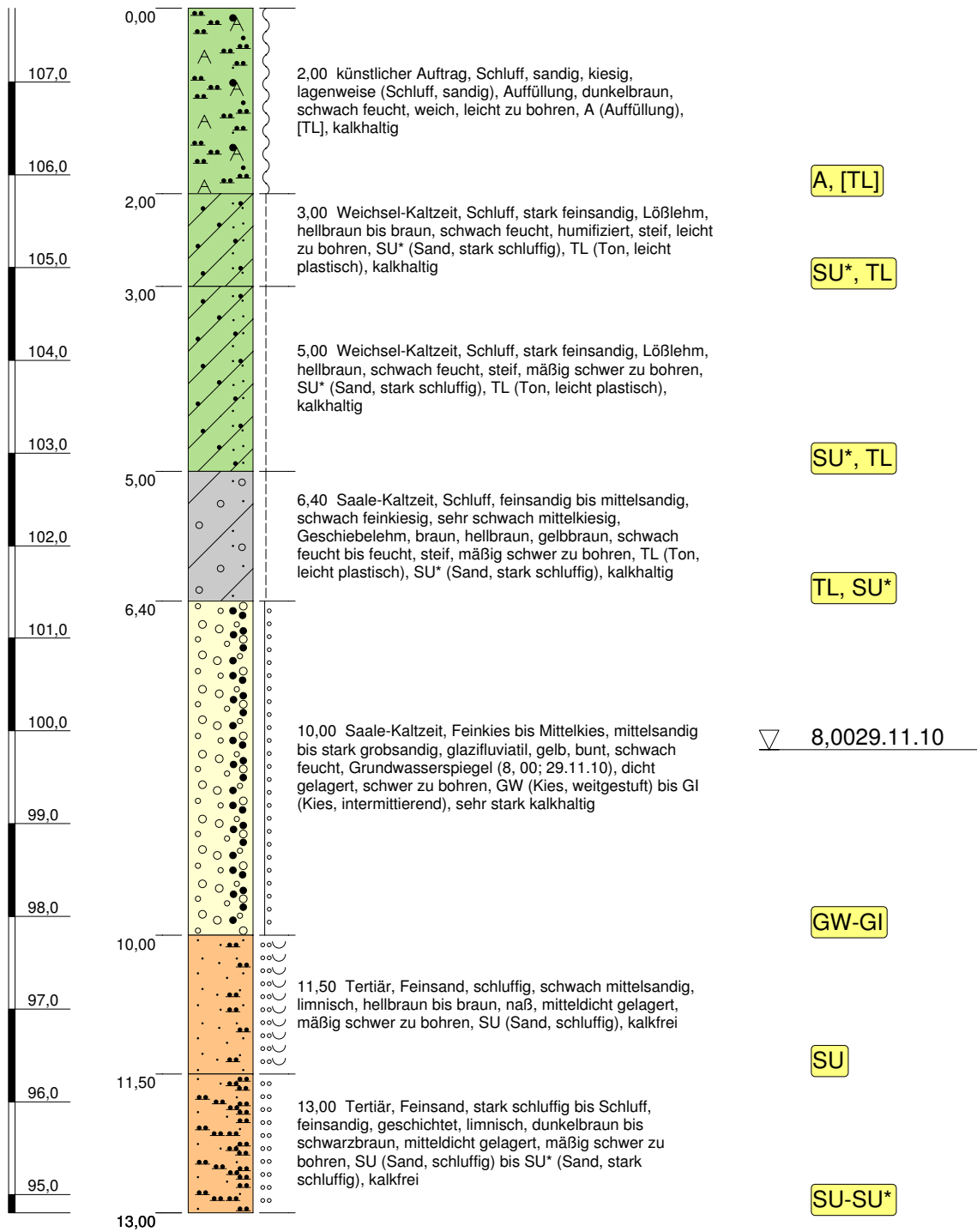
- Anlage 3.3: Fotodokumentation der Bohrkern -



Foto 5 BK 1/20: 16,0 m – 20,0 m


107,80 m NN

BK1



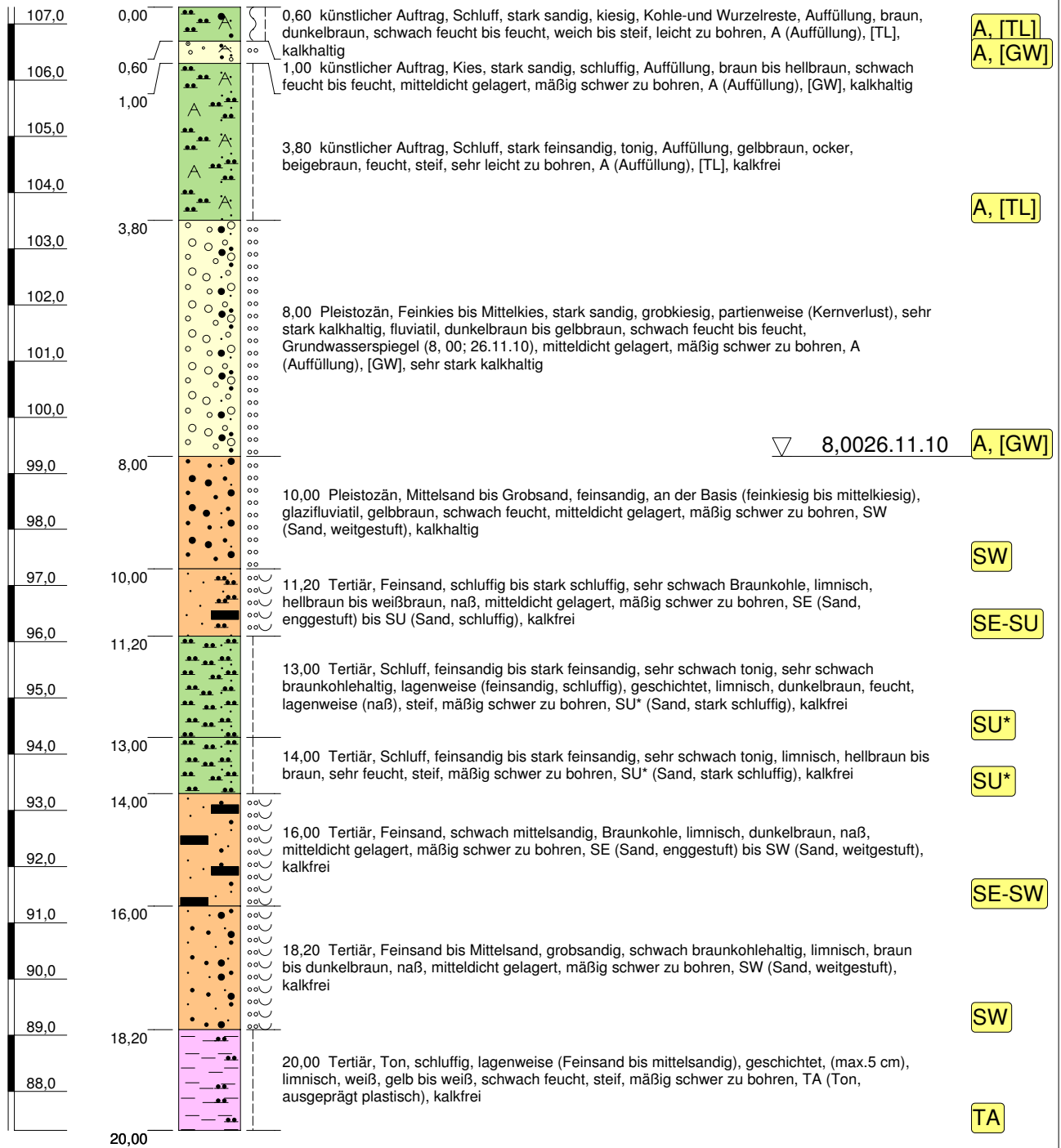
Höhenmaßstab: 1:70

Blatt 1 von 1

Projekt: Neugestaltung ZAB - Leuna		 G.U.T. GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG
Bohrung: BK1		
Auftraggeber: InfraLeuna GmbH	Rechtswert: 4500560	
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5686091	
Bearbeiter: JG	Ansatzhöhe: 107,80m	
Datum: 29.11.2010	Endtiefe: 13,00m	


107,30 m NN

BK2



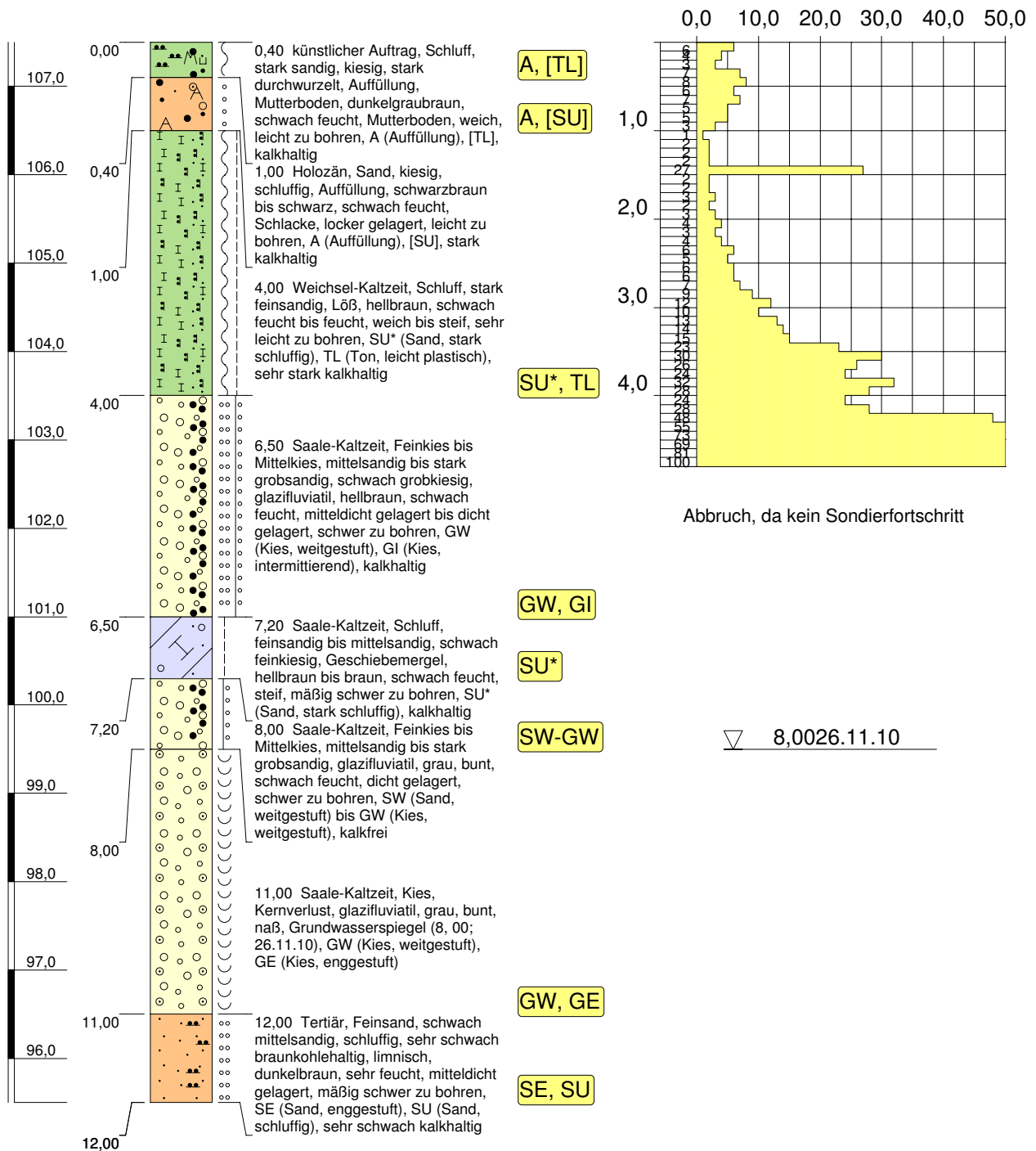
Höhenmaßstab: 1:110

Blatt 1 von 1

Projekt: Neugestaltung ZAB - Leuna		 G.U.T. GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG
Bohrung: BK2		
Auftraggeber: InfraLeuna GmbH	Rechtswert: 4500547	
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5685989	
Bearbeiter: JG	Ansatzhöhe: 107,30m	
Datum: 26.11.2010	Endtiefe: 20,00m	


107,50 m NN

BK3 + DPH



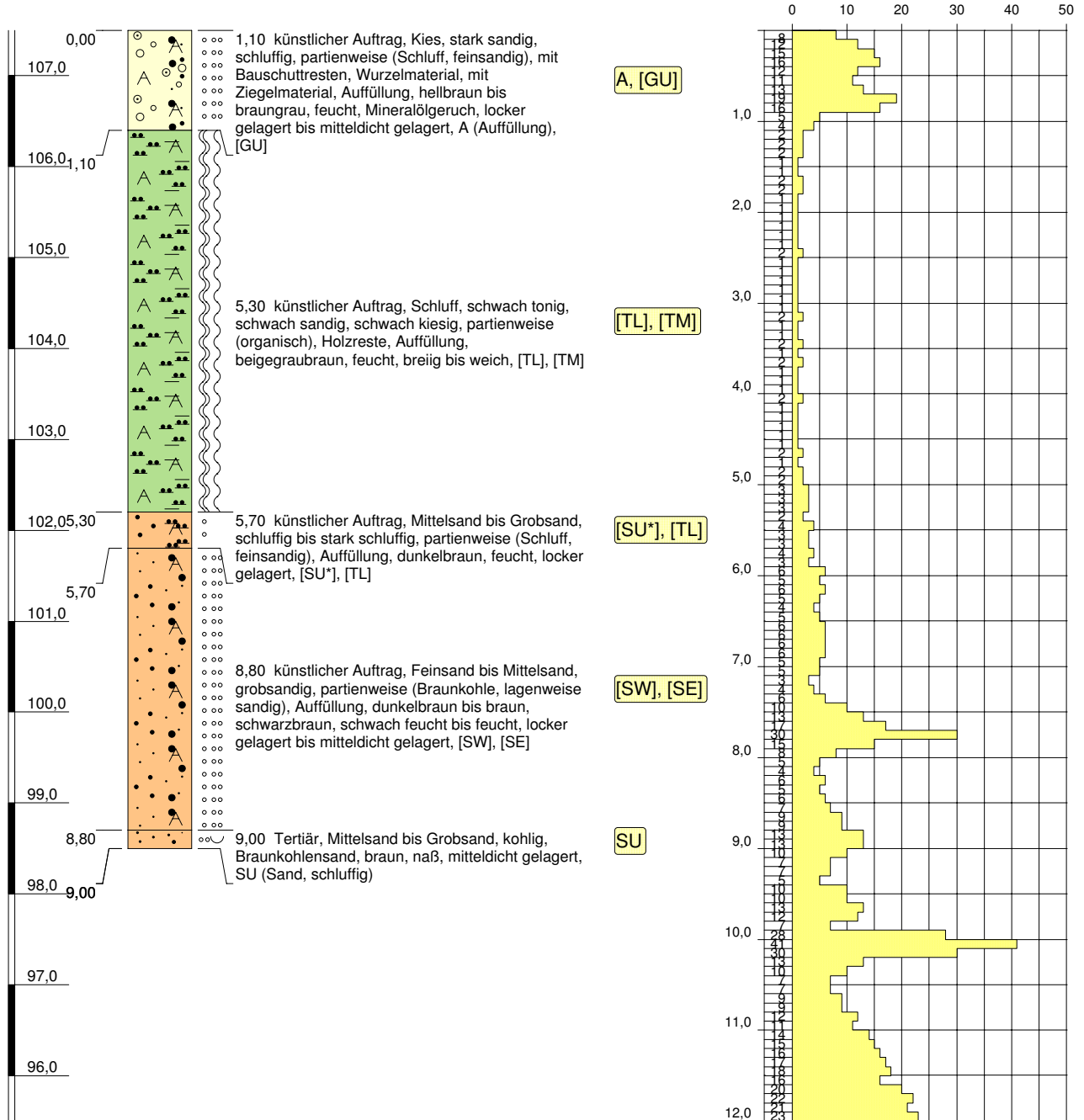
Höhenmaßstab: 1:70

Blatt 1 von 1

Projekt: Neugestaltung ZAB - Leuna		 <p>G.U.T. GESELLSCHAFT FÜR UMWELTSANIERUNGS- TECHNOLOGIEN MBH GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG</p>
Bohrung: BK3 + DPH		
Auftraggeber: InfraLeuna GmbH	Rechtswert: 4500559	
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5686129	
Bearbeiter: JG	Ansatzhöhe: 107,50m	
Datum: 26.11.2010	Endtiefe: 12,00m	


107,50 m NN

KRB 1 + DPH



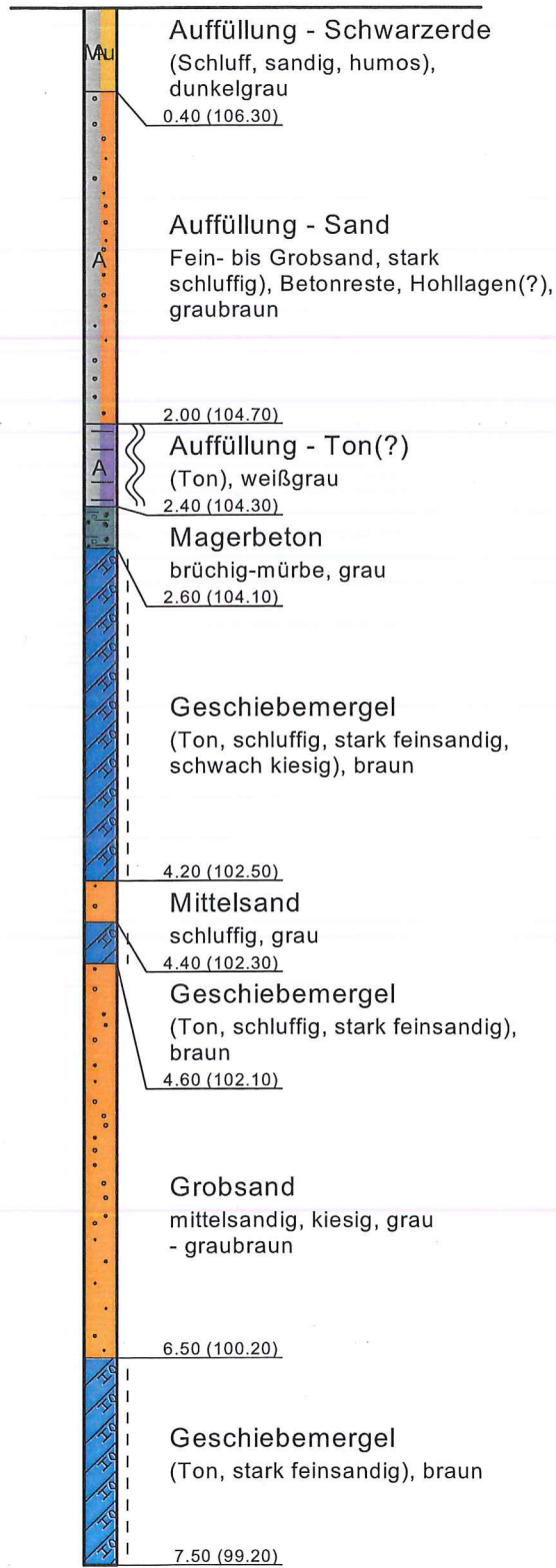
Höhenmaßstab: 1:70

Blatt 1 von 1

Projekt: Neugestaltung ZAB - Leuna		 G.U.T. GERICHTSRAIN 1 06217 MERSEBURG TEL 03461 73 28 0 FAX 03461 73 28 28
Bohrung: KRB 1 + DPH		
Auftraggeber: InfraLeuna GmbH	Rechtswert: 4500604,2	
Bohrfirma: G.U.T. mbH	Hochwert: 5686035,7	
Bearbeiter: JG	Ansatzhöhe: 107,50m	
Datum: 22.11.2010	Endtiefe: 9,00m	

NN + M
108.00
BS 1/08
106,7 m

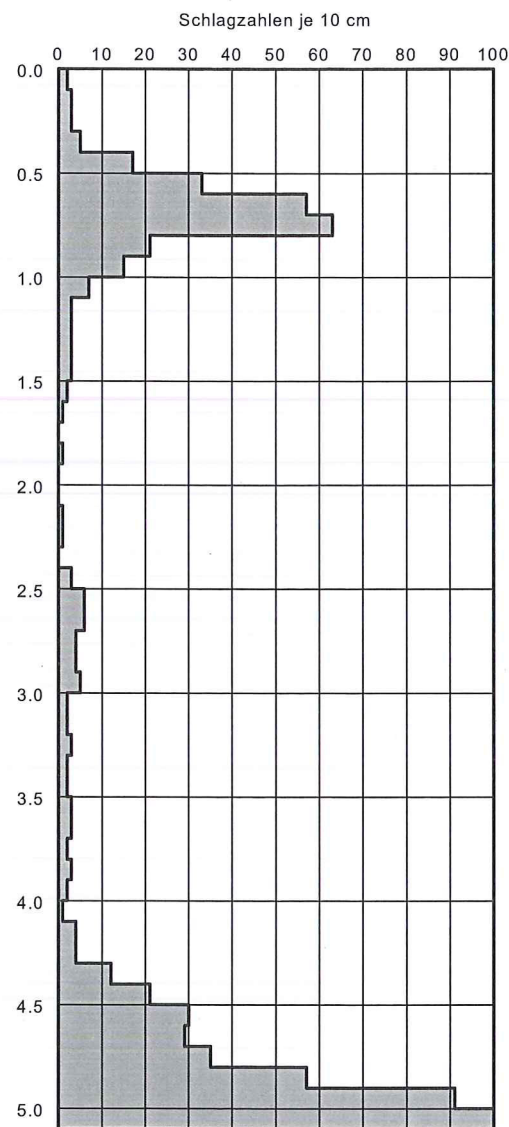
107.50
107.00
106.50
106.00
105.50
105.00
104.50
104.00
103.50
103.00
102.50
102.00
101.50
101.00
100.50
100.00
99.50
99.00



kein Wasser

Südhälfte

DPH 1/08
106,7 m



Legende



BS 2/08
107,7 m

G 1 ☒ 0.15
G 2 ☒ 0.80
G 3 ☒ 1.15
G 4 ☒ 1.55
G 5 ☒ 2.00
G 6 ☒ 4.00
G 7 ☒ 6.00



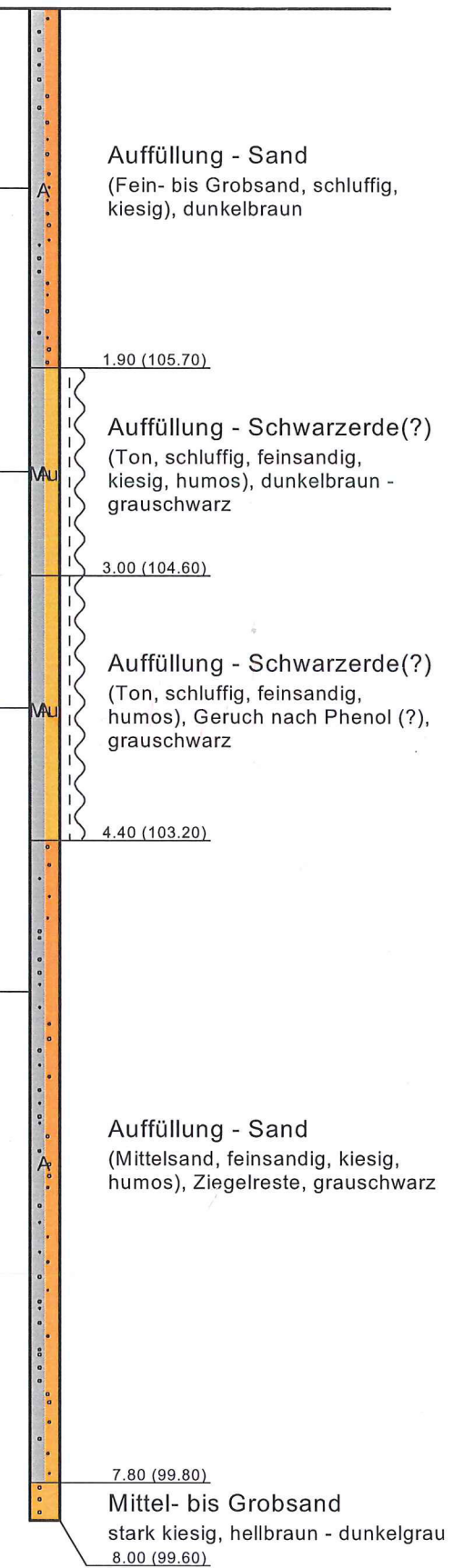
kein Wasser

Dr.-Ing. H.Weber
Beratender Ingenieur
Dorfstraße Thalschütz 15
06231 Kötzschau

Infra Leuna - ZAB
Nördliche Erweiterungsfläche

BS 3/08
107,6 m

G 1 ☒ 0.95
G 2 ☒ 2.45
G 3 ☒ 3.70
G 4 ☒ 5.20

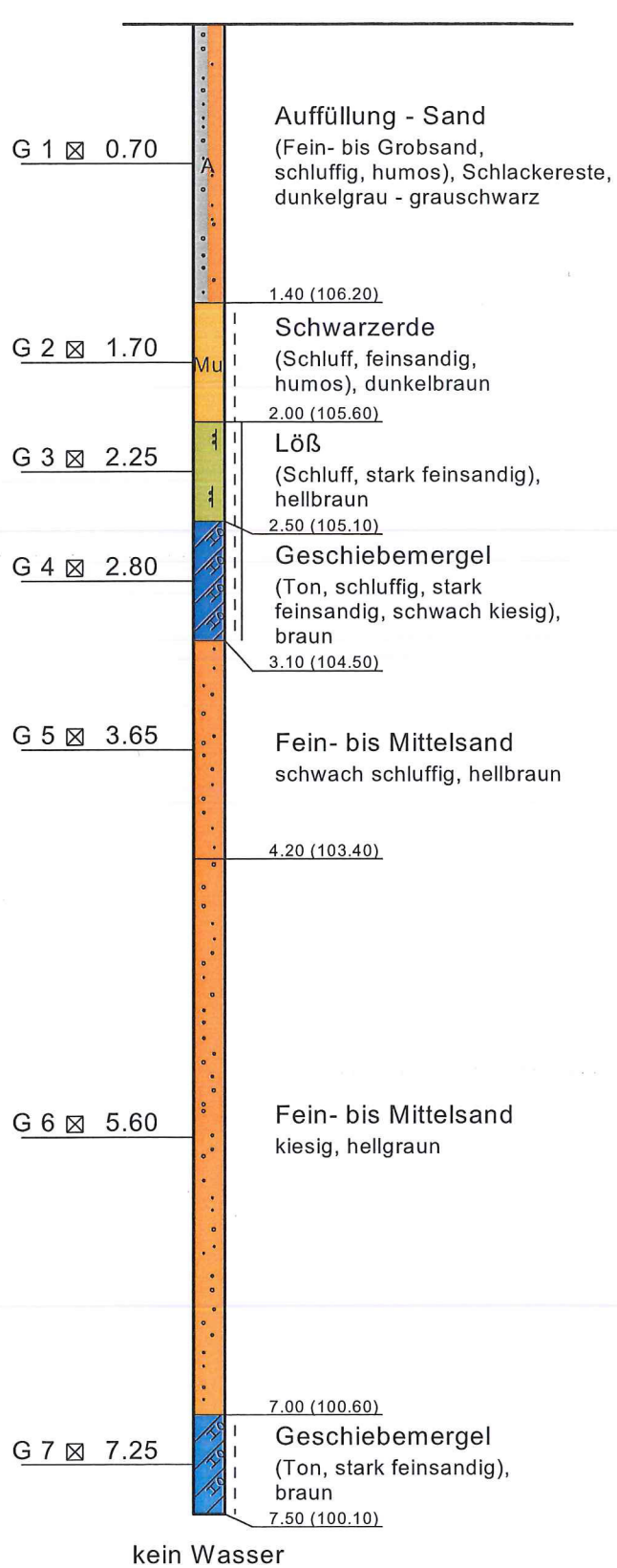


kein Wasser

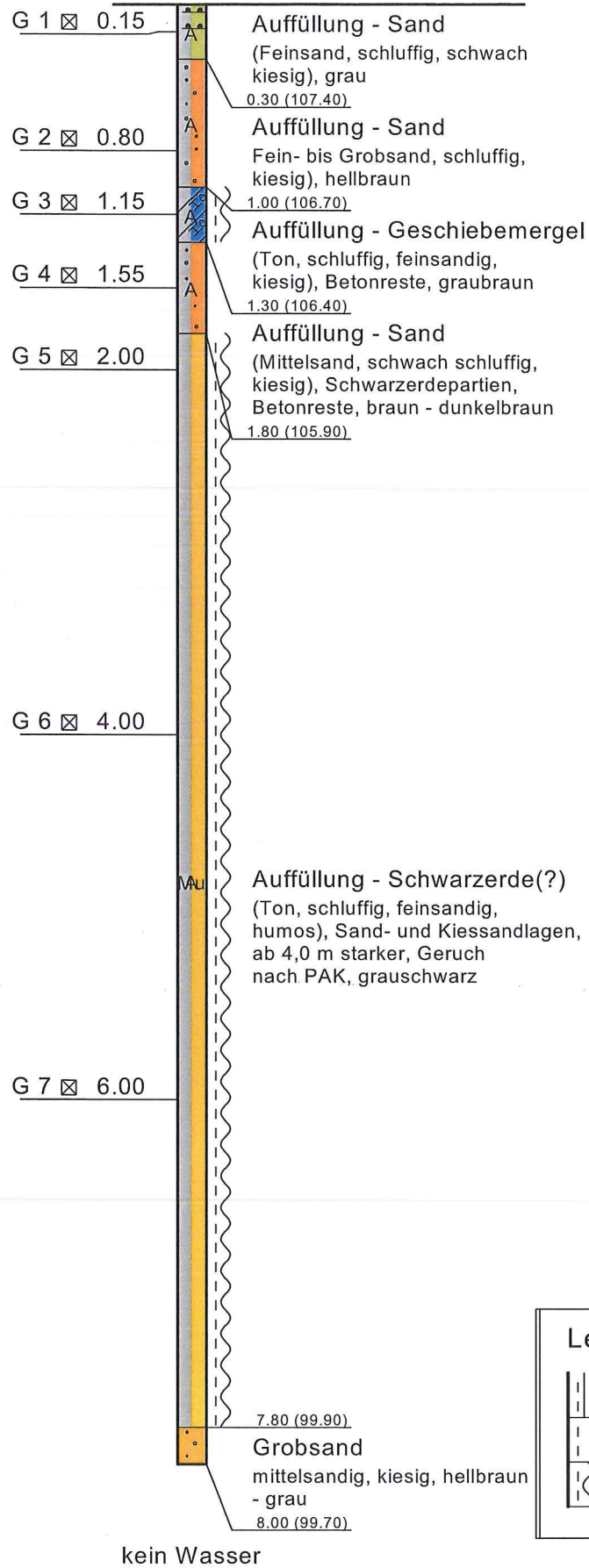
Bericht Nr.: 11/08
Anlage Nr.: A-1.1.1.

NN + M
108.00
107.50
107.00
106.50
106.00
105.50
105.00
104.50
104.00
103.50
103.00
102.50
102.00
101.50
101.00
100.50
100.00
99.50

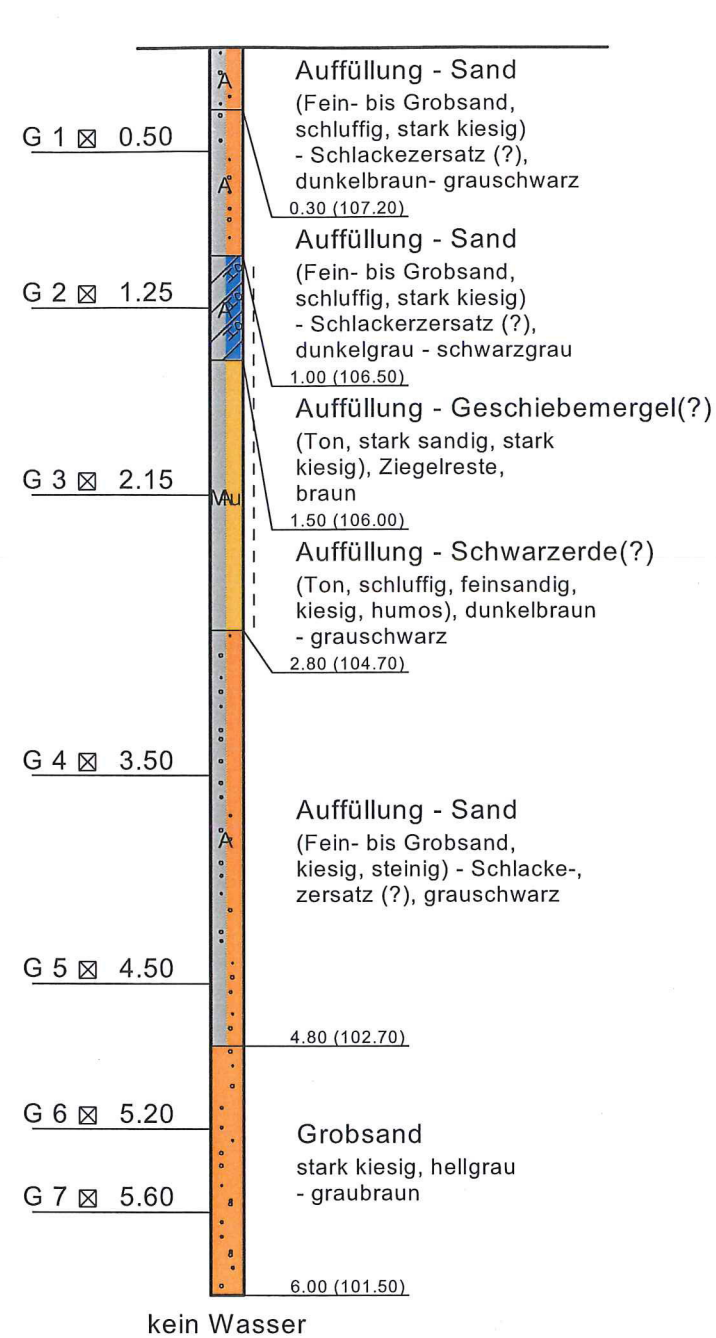
BS 4/08
107,6 m



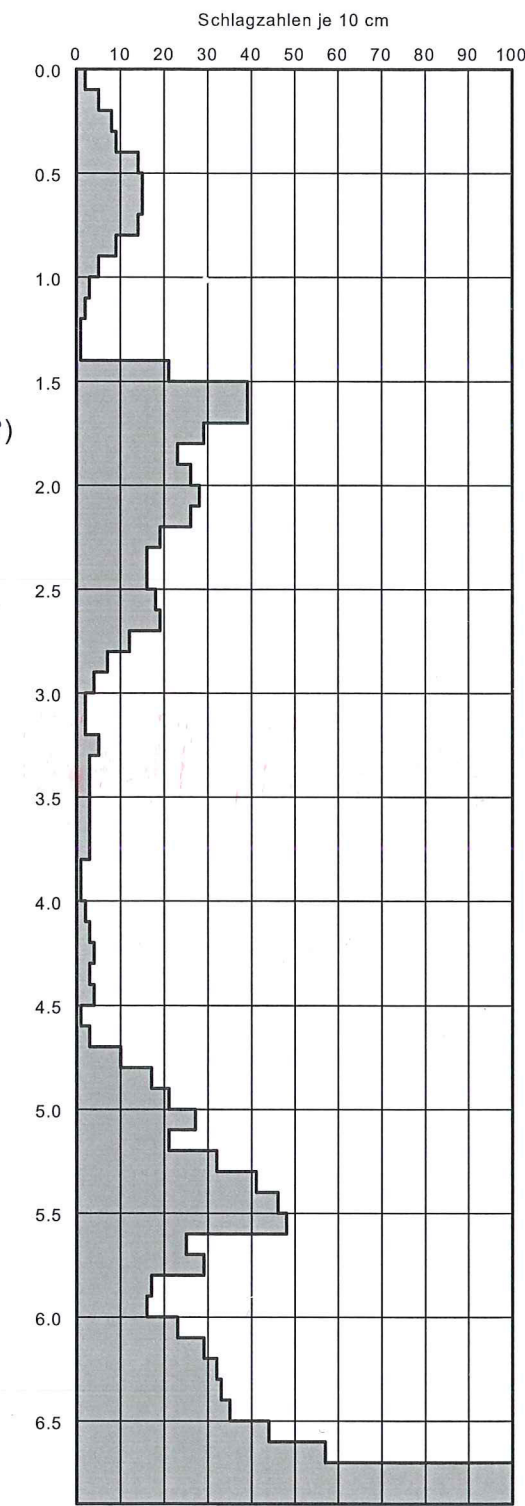
BS 2/08
107,7 m



BS 5/08
107,5 m



DPH 5/08
107,5 m



Legende

steif - halbfest	Schluff	Mutterboden	Löß
steif	Sand	Auffüllung	Geschiebemergel
weich - steif			

Nordhälfte

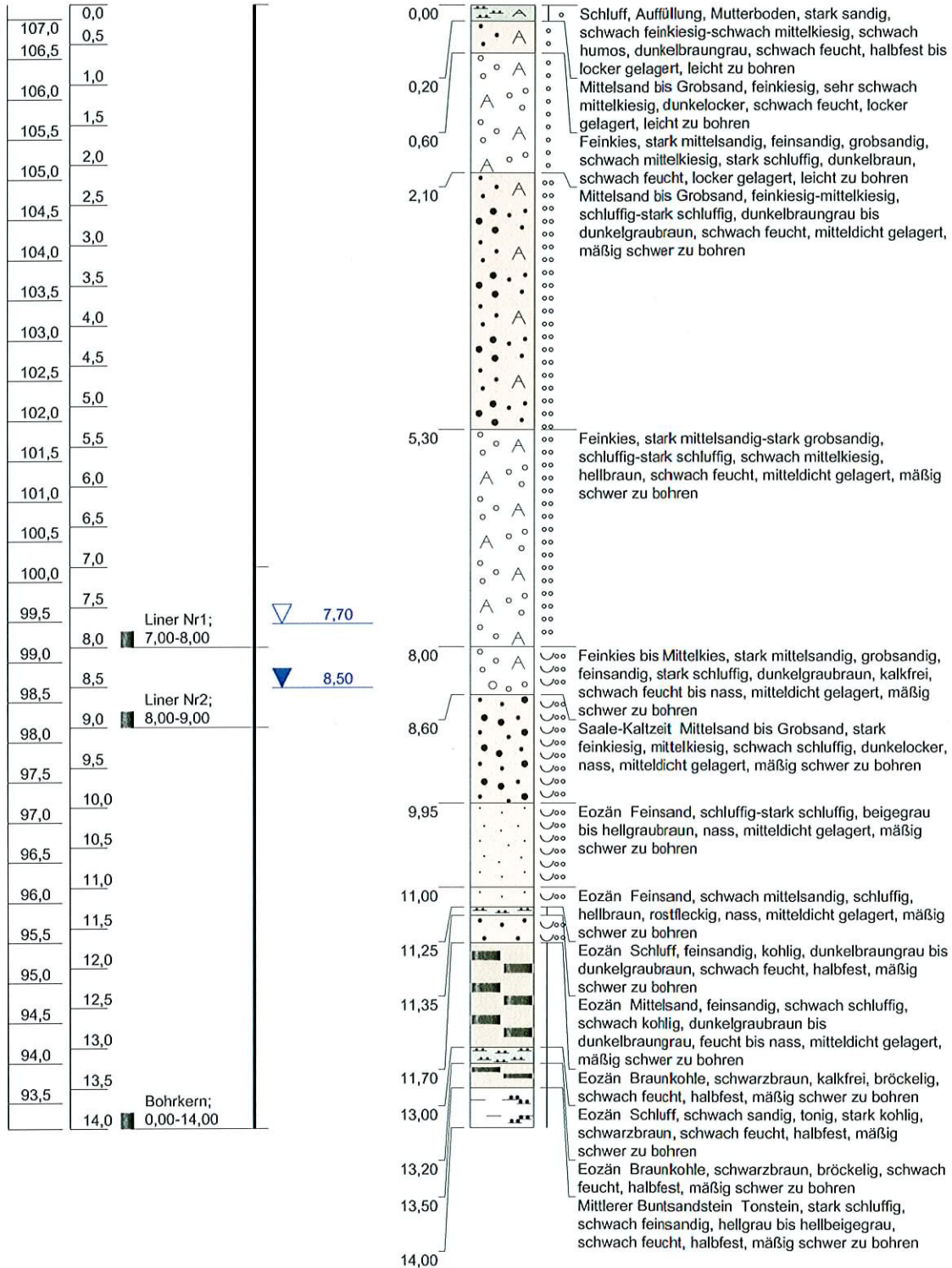
Dr.-Ing. H.Weber
Beratender Ingenieur
Dorfstraße Thalschütz 15
06231 Kötzschau

Infra Leuna - ZAB
Nördliche Erweiterungsfläche

Bericht Nr.: 11/08
Anlage Nr.: A-1.2.1.

m u. GOK (107,18 m NN)

Leuna 6111



Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: ÖGP Leuna Maßn. 15.04/10 L

Bohrung: 6111

Auftraggeber: MDVV GmbH Bitterfeld-Wolfen

Rechtswert: 4500611

Bohrfirma: HGT - HYDRO-Geotechnik GmbH

Hochwert: 5685979

Bearbeiter: Fr.Günzel-Heidrich / 47.B-5731

Ansatzhöhe: 107,18m

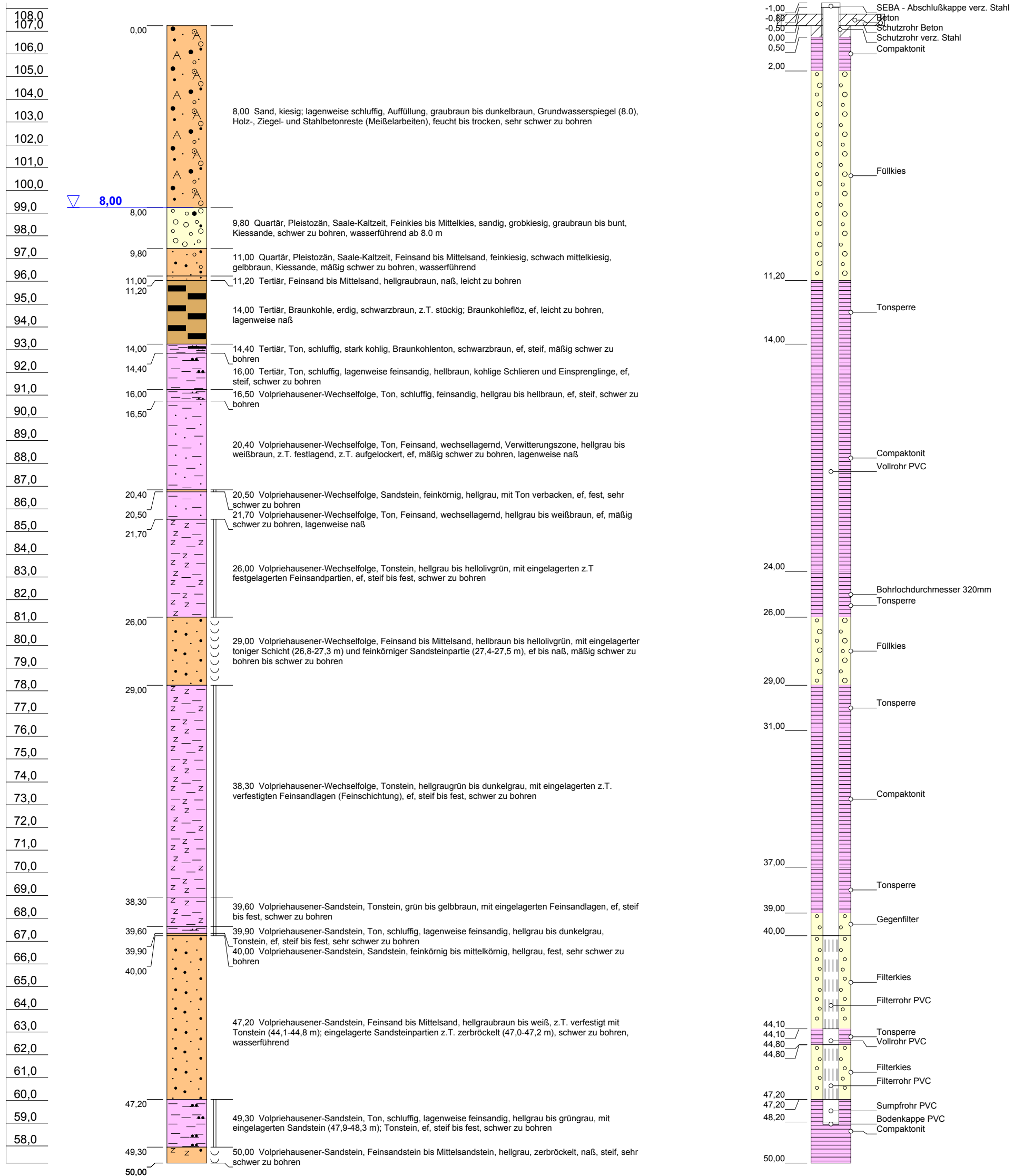
Datum: 15.05.2012

Endtiefe: 14,50m



HYDRO-Geotechnik
GmbH
Nordhausen

5507 (Chemiestandort Leuna; nördl. ZAB)



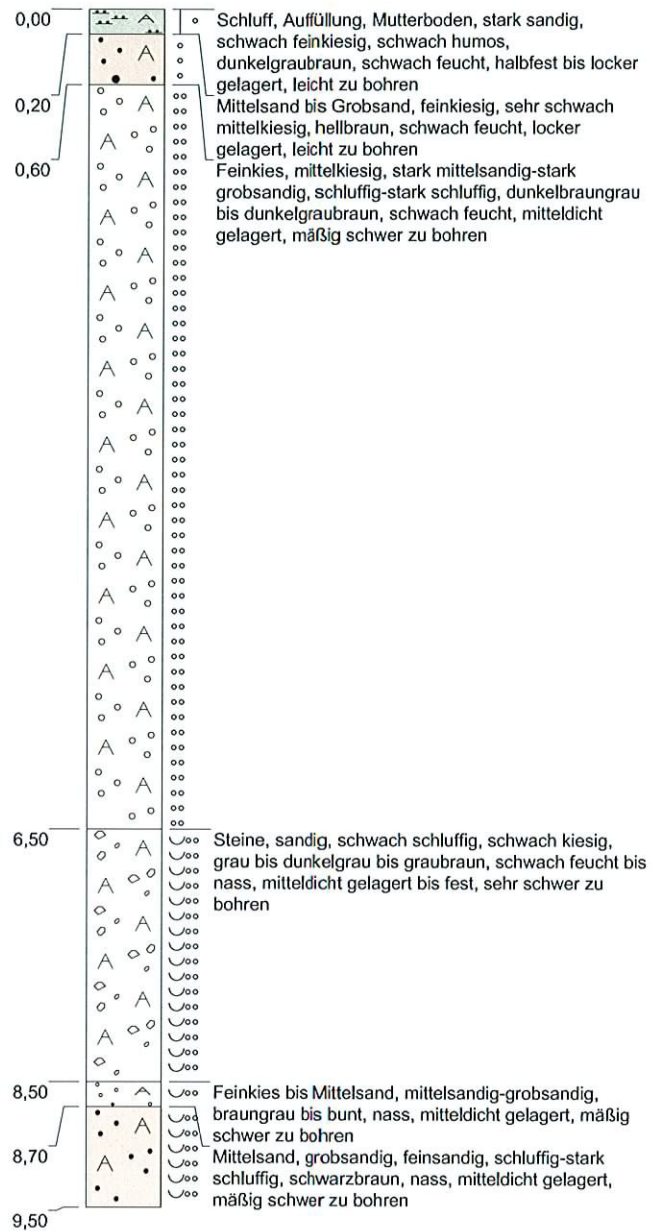
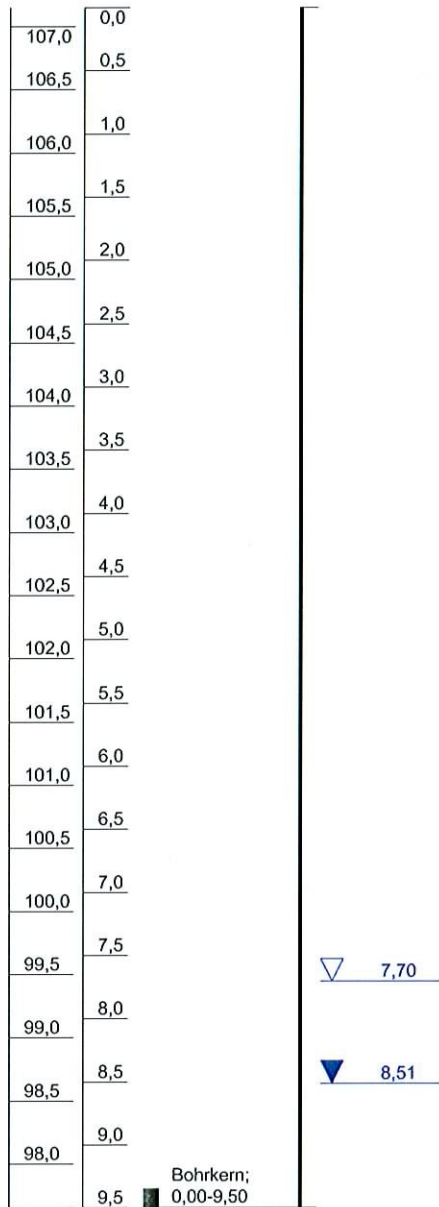
Höhenmaßstab 1:175

Horizontalmaßstab 1:10

Projekt:	öGP Leuna M 22/04 L		
Bohrung:	5507 (Chemiestandort Leuna; nördl. ZAB)		
Auftraggeber:	MDVV	Rechtswert:	4500589,7
Bohrfirma:	BLZTorgau	Hochwert:	5685387,7
Bearbeiter:	W.U.P.	Ansatzhöhe:	107,24 m NN
Datum:	18.04.2005	Endtiefe:	50,00 m

m u. GOK (107,15 m NN)

Leuna 6107B



Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

Projekt: ÖGP Leuna Maßn. 15.04/10 L

Bohrung: 6107B

Auftraggeber: MDVV GmbH Bitterfeld-Wolfen

Rechtswert: 4500607

Bohrfirma: HGT - HYDRO-Geotechnik GmbH

Hochwert: 5685979

Bearbeiter: Fr.Günzel-Heidrich / 47.B-5727

Ansatzhöhe: 107,15m

Datum: 15.05.2012

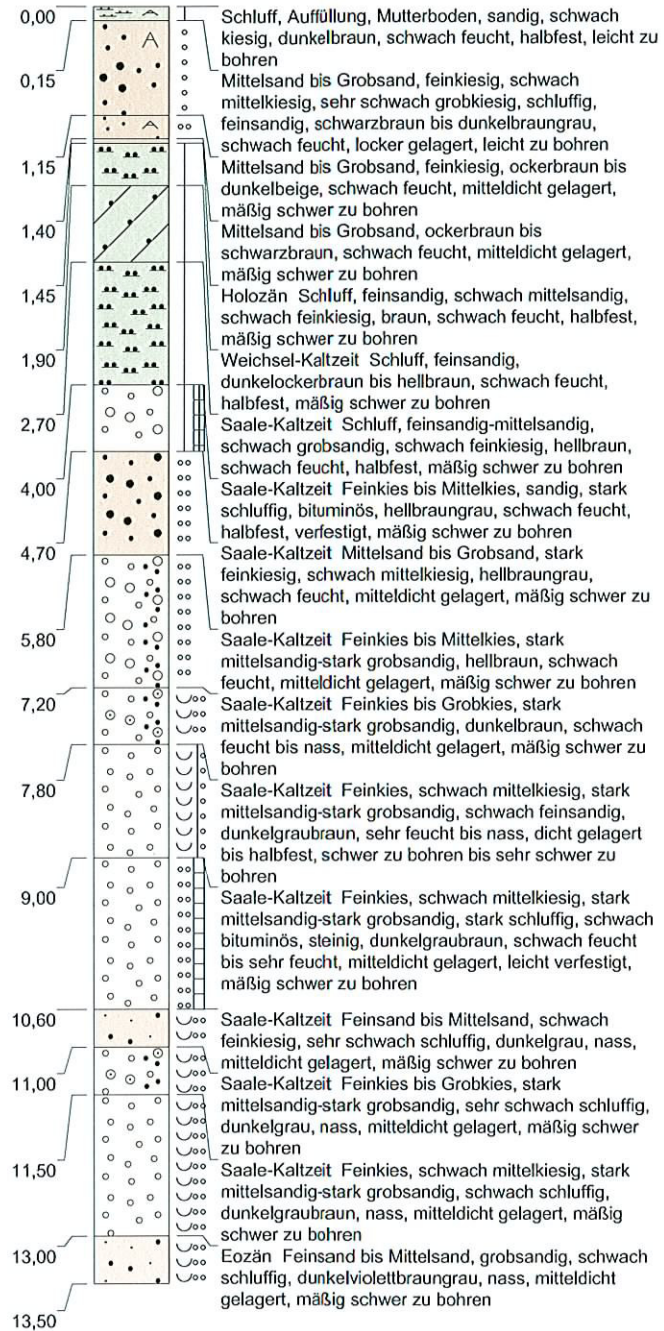
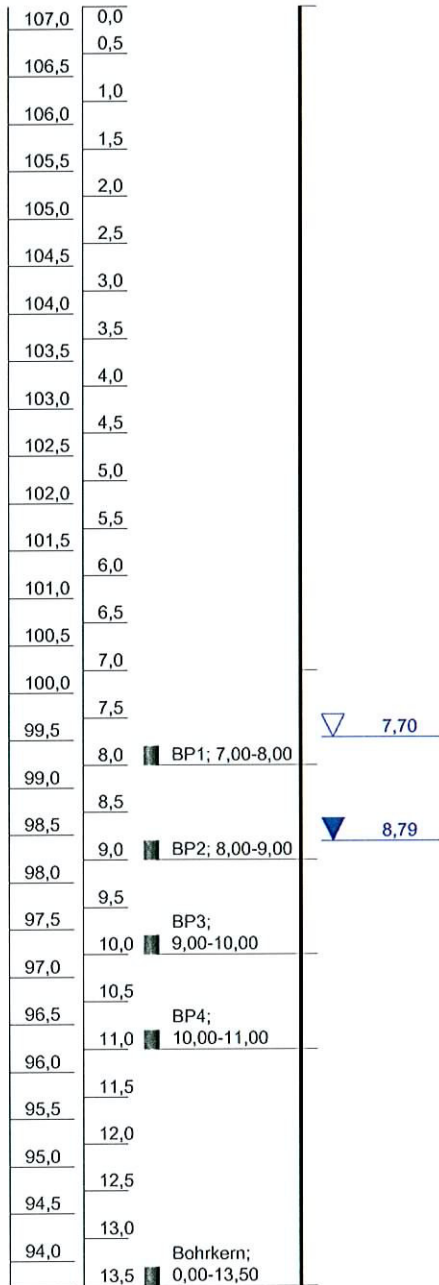
Endtiefe: 9,50m



**HYDRO-Geotechnik
GmbH
Nordhausen**

m u. GOK (107,24 m NN)

Leuna 6109



Höhenmaßstab: 1:80

Blatt 1 von 1

Projekt: ÖGP Leuna Maßn. 15.04/10 L

Bohrung: 6109

Auftraggeber: MDVV GmbH Bitterfeld-Wolfen

Rechtswert: 4500583

Bohrfirma: HGT - HYDRO-Geotechnik GmbH

Hochwert: 5686122

Bearbeiter: Fr.Günzel-Heidrich / 47.B-5729

Ansatzhöhe: 107,24m

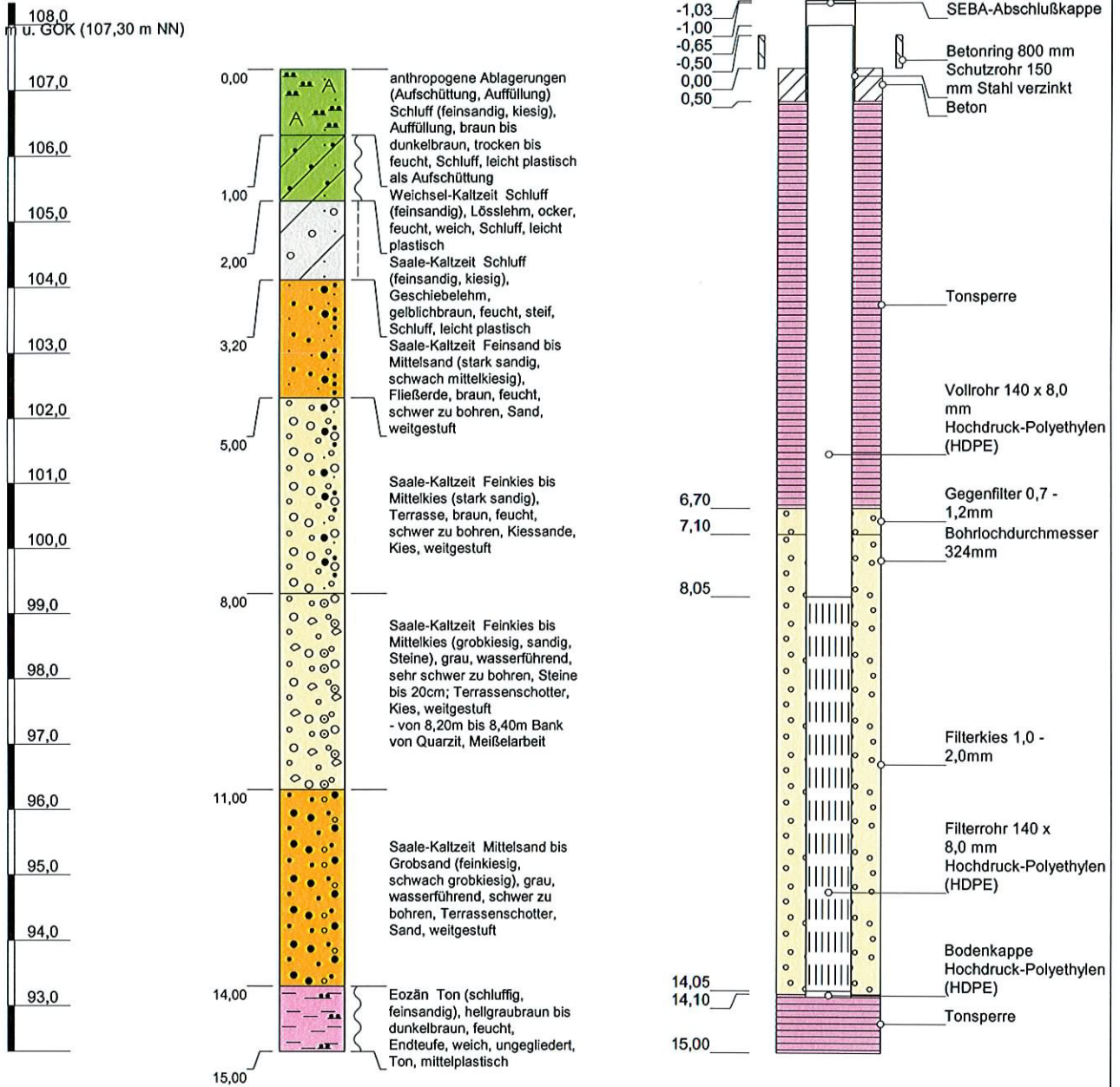
Datum: 15.05.2012

Endtiefe: 13,50m



HYDRO-Geotechnik
GmbH
Nordhausen

5022
zwischen Verb.-Str. WT I/WT II und Haldensickergraben



Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: ÖGP Leuna, Maßnahme 11.01/98L		
Bohrung: 5022		
Auftraggeber: IFUA Umweltberatung Bitterfeld	Rechtswert: 4500447	
Bohrfirma: blz GEOTECHNIK Torgau	Hochwert: 5685585	
Bearbeiter: Pietsch	Ansatzhöhe: 107,30 m	
Datum: 12.12.2000	Endtiefe: 15,00 m	

Schurfbeschreibung



G.U.T.

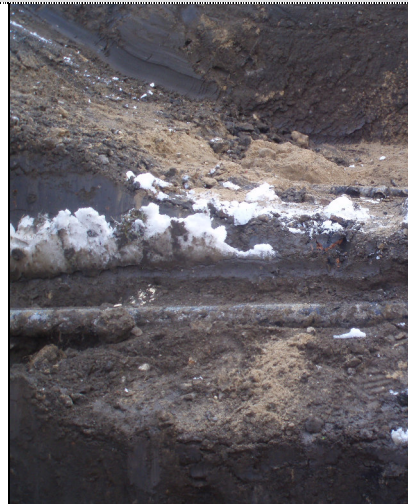
GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

Rev0: 1998

Projekt-Nr.: 2265-9 Datum: 10.12.2010 Bearbeiter: M.Föst
 Schurf-Nr.: 1 Uhrzeit (von-bis): 11:00-12:30 Seite: 1

SCHURFBESCHREIBUNG / SCHICHTENANSPRACHE

Bodenart, Farbe, Kalkgehalt, organoleptische Ansprachen (Abschätzung des Kornanteils > 2 mm)



Ansicht Schurf 1

Ansicht Schurf 1 (Aushub)

Ansicht Schurf 1, aufgefundene Leitungen

Beschreibung: 0-3,00m Auffüllung, Sand, kiesig, steinig, schluffig, kalkig, erdfeucht, braun-dunkelbraun

Lagenweise massiver Bauschutt mit Stahlarmierungen, teilweise Bahnschotter

Im Südbereich des Schurfes wurden außer Betrieb befindliche Leitungen freigelegt.

Auf der Sohle bei 3,00 m unter GOK wurde Lößlehm aufgeschlossen.

Probenahme: Entnahme einer Mischprobe aus dem Aushubmaterial (20 Einzelproben)

BO-MP Schurf 1

Freimessung durch SKB: Schurf 1 konnte aufgrund der aufgefundenen Leitungen und der Metallhaltigen Auffüllung nur an Teilbereichen der Sohle (bei 3m unter GOK) durch den Kampfmitteldienst freigegeben werden.

bestätigt: erstellt:

Schurfbeschreibung



G.U.T.

GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

Rev0: 1998

Projekt-Nr.: 2265-9 Datum: 09.12.2010 Bearbeiter: M.Föst
Schurf-Nr.: 2 Uhrzeit (von-bis): 14:00-16:00 Seite: 1

SCHURFBESCHREIBUNG / SCHICHTENANSPRACHE

Bodenart, Farbe, Kalkgehalt, organoleptische Ansprachen (Abschätzung des Kornanteils > 2 mm)



Ansicht Schurf 2

Beschreibung: 0,00-1,60m Auffüllung, Sand, kiesig, steinig, schluffig, kalkig, erdfeucht, Bauschuttreste, braun-dunkelbraun
1,60-3,00m Auffüllung, Schluff, sandig, kalkig, erdfeucht, dunkelbraun

Probenahme: Entnahme einer Mischprobe aus dem Aushubmaterial (20 Einzelproben)
BO-MP Schurf 2

Freimessung durch SKB: Schurf 2 konnte durch den Kampfmitteldienst auf der Sohle komplett freigegeben werden.

bestätigt: erstellt:

Schurfbeschreibung



G.U.T.

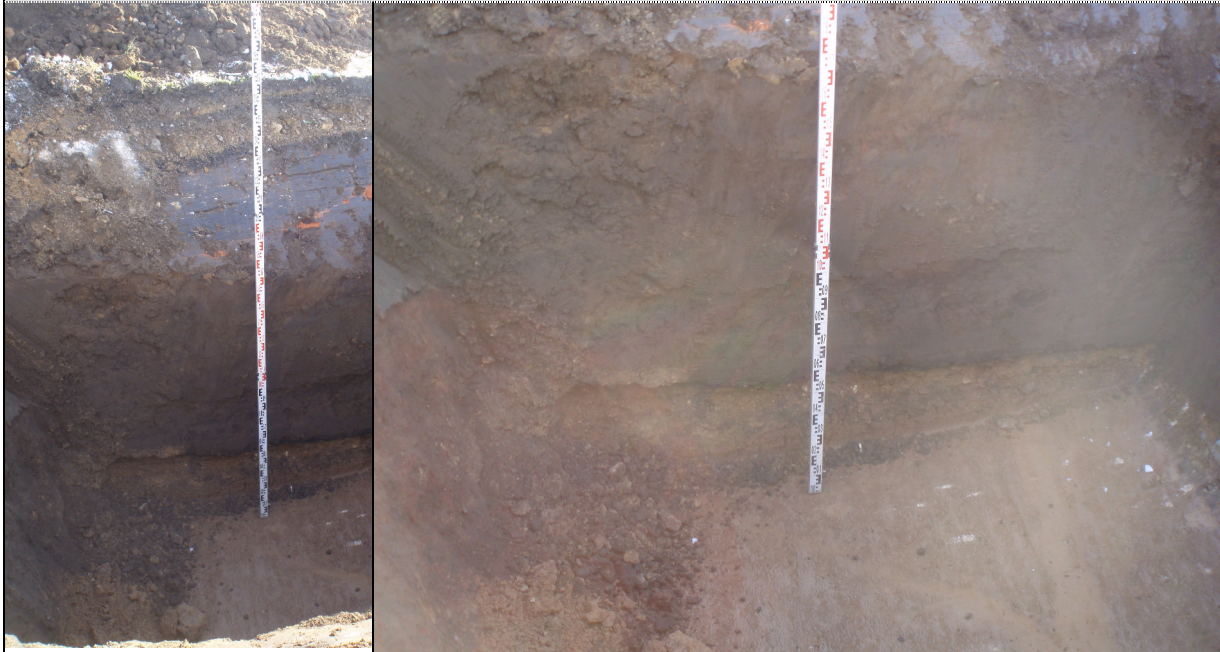
GERICHTSRAIN 1
06217
MERSEBURG

Rev0: 1998

Projekt-Nr.: 2265-9 Datum: 10.12.2010 Bearbeiter: M.Föst
Schurf-Nr.: 3 Uhrzeit (von-bis): 10:00-11:00 Seite: 1

SCHURFBESCHREIBUNG / SCHICHTENANSPRACHE

Bodenart, Farbe, Kalkgehalt, organoleptische Ansprachen (Abschätzung des Kornanteils > 2 mm)



Ansicht Schurf 3

Ansicht Schurf 3 (Detailansicht)

Beschreibung: 0,00-1,30m Auffüllung, Sand, kiesig, steinig, schluffig, kalkig, erdfeucht, braun-dunkelbraun

1,30-2,50m Auffüllung, Schluff, sandig, kalkig, erdfeucht, dunkelbraun

2,50-3,00m Auffüllung, Mittel-Grobsand, stark kiesig, kalkig, erdfeucht, dunkelbraun-rostfarben

Auf der Sohle wurde Lößlehm aufgeschlossen

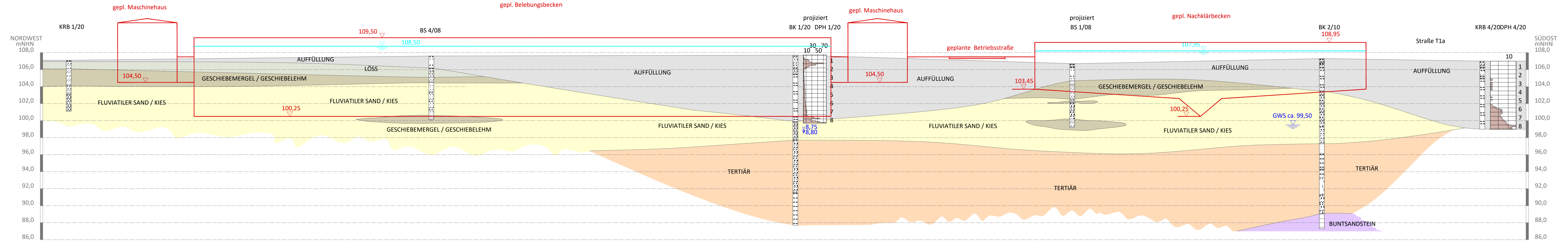
Probenahme: Entnahme einer Mischprobe aus dem Aushubmaterial (20 Einzelproben)

BO-MP Schurf 3

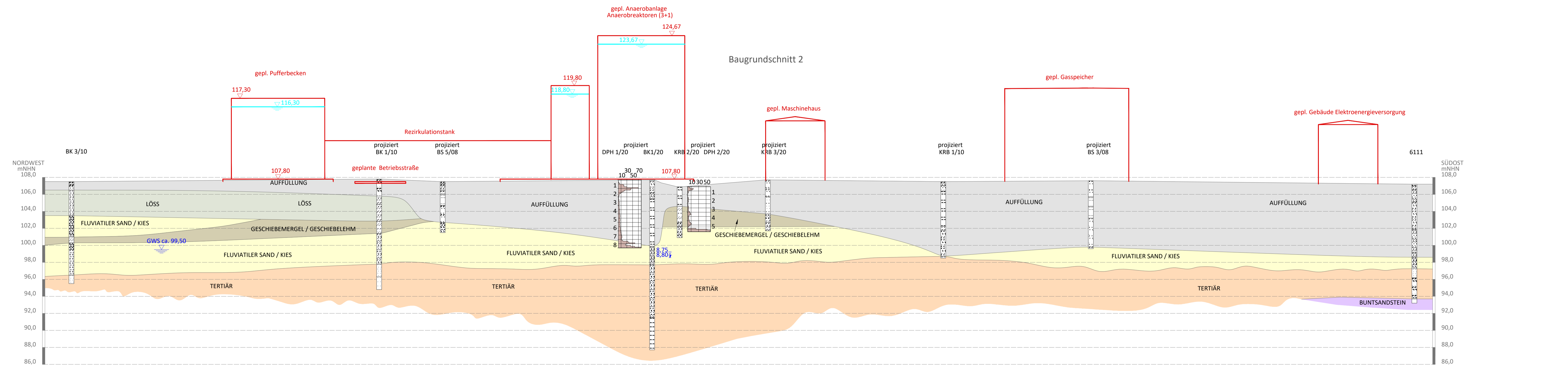
Freimessung durch SKB: Schurf 3 konnte durch den Kampfmitteldienst auf der Sohle komplett freigegeben werden.

bestätigt: erstellt:

Baugrundschnitt 1



Baugrundschnitt 2



- LEGENDE:
- ▽ 117,30 geplante Bauwerkssohle
 - ▽ GWS ca. 99,50 Grundwasseranschnitt
 - ▽ 116,30 geplanter Füllstand der Becken

Auftraggeber INFRALEUNA	Am Haupttor 06237 Leuna
Projekt Chemiestandort Leuna, WT II - Anaerobe Vorbehandlung ZAB	
Darstellung Idealisierte Baugrundschnitte	
Maßstab h=1:200 ; l=1:200	Anlage
Projektnummer 3999-9	
Zeichner Reinhardt	
Bearbeiter Quanz	
Datum 22.04.2020	

4

Analysenergebnisse Untersuchung nach LAGA, TR Boden, 11/2004

Anlage 5

Ifd. Nr.	Parameter	Einheit	Zuordnungswerte LAGA				Prüfbericht 84660 Bo-MP-BK 1/1-BK 1/2 (0,1 - 2,2 m)
			Z0 (Sand)	Z1		Z2	
Probenbezeichnung							
Orginalsubstanz							
1	TOC	Masse%	0,5(1,0)	1,5		5	0,28
2	Trockensubstanz	%					90,9
3	EOX	mg/kg TS	1	3		10	< 1
4	MKW	mg/kg TS	100	300 (600)		1.000 (2.000)	< 100
5	LHKW, ges.	mg/kg TS	1	1		1	< 0,05
6	BTEX, ges.	mg/kg TS	1	1		1	< 0,05
7	PAK, ges.	mg/kg TS	3	3 (9)		30	2,016
8	Naphthalin	mg/kg TS	-	-		-	< 0,05
9	Benzoapyren	mg/kg TS	0,3	0,9		3	0,13
10	PCB, ges.	mg/kg TS	0,05	0,15		0,5	< 0,005
11	Cyanid, ges.	mg/kg TS	-	3		10	< 0,05
12	Arsen	mg/kg TS	10	45		150	4,3
13	Blei	mg/kg TS	40	210		700	62,0
14	Cadmium	mg/kg TS	0,4	3		10	< 0,4
15	Chrom, ges.	mg/kg TS	30	180		600	16,0
16	Kupfer	mg/kg TS	20	120		400	67,0
17	Nickel	mg/kg TS	15	150		500	12,0
18	Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1,5		5	< 0,1
19	Thallium	mg/kg TS	0,4	2,1		7	< 0,4
20	Zink	mg/kg TS	60	450		1.500	140,0

Eluat		Z0	Z1.1	Z1.2	Z2		
21	pH-Wert	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	10,7	
22	Leitfähigkeit	µS(cm)	250	250	1.500	2.000	440
23	Chlorid	mg/l	30	30	50	100	0,86
24	Sulfat	mg/l	20	20	50	200	160,0
25	Cyanid, ges.	µg/l	5	5	10	20	< 5
26	Phenol-Index	µg/l	20	20	40	100	< 10
27	Arsen	µg/l	14	14	20	60	3,1
28	Blei	µg/l	40	40	80	200	< 5
29	Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6	< 1
30	Chrom, ges.	µg/l	12,5	12,5	25	60	< 5
31	Kupfer	µg/l	20	20	60	100	29,0
32	Nickel	µg/l	15	15	20	70	< 10
33	Quecksilber	µg/l	<0,5	<0,5	1	2	< 0,1
34	Zink	µg/l	150	150	200	600	< 10
Einstufung nach LAGA, TR Boden, 11/2004:						Z 2	
						Eluat: Sulfat	

Ergebnisse Bodenanalytik PAK, MKW, BTEX, MTBE u. LHKW

Ifd. Nr.	Parameter	Einheit	Prüfbericht 84660
Probenbezeichnung			Bo-MP-BK-1/4 (6,0 - 7,8 m)
Orginalsubstanz			
1	MKW	mg/kg TS	79.000,0
2	BTEX, ges.	mg/kg TS	181,0
3	PAK, ges.	mg/kg TS	2609,9
4	Naphthalin	mg/kg TS	120,0
5	Benzoapyren	mg/kg TS	13,0
6	MTBE	mg/kg TS	< 0,1
7	LHKW	mg/kg TS	81,4

Analysenergebnisse Untersuchung nach LAGA, TR Boden, 11/2004

Anlage 5

Ifd. Nr.	Parameter	Einheit	Zuordnungswerte LAGA				Prüfbericht 85076 Bo-MP-KRB 2/20-1 (0 - 2,3 m)
			Z0 (Schluff)	Z1		Z2	
Probenbezeichnung							
Originalsubstanz							
1	TOC	Masse%	0,5(1,0)	1,5		5	< 0,01
2	Trockensubstanz	%					95,5
3	EOX	mg/kg TS	1	3		10	< 1
4	MKW	mg/kg TS	100	300 (600)		1.000 (2.000)	< 100
5	LHKW, ges.	mg/kg TS	1	1		1	< 0,05
6	BTEX, ges.	mg/kg TS	1	1		1	< 0,05
7	PAK, ges.	mg/kg TS	3	3 (9)		30	< 0,05
8	Naphthalin	mg/kg TS	-	-		-	< 0,05
9	Benzoapyren	mg/kg TS	0,3	0,9		3	< 0,05
10	PCB, ges.	mg/kg TS	0,05	0,15		0,5	< 0,005
11	Cyanid, ges.	mg/kg TS	-	3		10	0,068
12	Arsen	mg/kg TS	15	45		150	< 3
13	Blei	mg/kg TS	70	210		700	4,7
14	Cadmium	mg/kg TS	1,0	3		10	< 0,4
15	Chrom, ges.	mg/kg TS	60	180		600	10,0
16	Kupfer	mg/kg TS	40	120		400	6,0
17	Nickel	mg/kg TS	50	150		500	6,6
18	Quecksilber	mg/kg TS	0,5	1,5		5	< 0,1
19	Thallium	mg/kg TS	0,7	2,1		7	< 0,4
20	Zink	mg/kg TS	150	450		1.500	17,0

Eluat		Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	
21	pH-Wert	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	8,5
22	Leitfähigkeit	250	250	1.500	2.000	57
23	Chlorid	30	30	50	100	0,66
24	Sulfat	20	20	50	200	2,1
25	Cyanid, ges.	5	5	10	20	< 5
26	Phenol-Index	20	20	40	100	< 10
27	Arsen	14	14	20	60	1,4
28	Blei	40	40	80	200	< 5
29	Cadmium	1,5	1,5	3	6	< 1
30	Chrom, ges.	12,5	12,5	25	60	< 5
31	Kupfer	20	20	60	100	< 5
32	Nickel	15	15	20	70	< 10
33	Quecksilber	<0,5	<0,5	1	2	< 0,1
34	Zink	150	150	200	600	< 10
Einstufung nach LAGA, TR Boden, 11/2004:						Z 1 Feststoff: Cyanid

Analyseergebnisse nach SGU-Anweisung 21.502 der InfraLeuna GmbH

Anlage 5

Nr.	Parameter	Einheit	Wiedereinbau nach SGU	Bo-MP-KRB 1/20-2 (4,0 - 6,0 m)	Bo-MP-KRB 2/20-1 (0 - 2,3 m)	Bo-MP-BK 1/1-BK 1/2 (0,1 - 2,2 m)
	Prüfbericht-Nr.			85076	85076	84660
	Eluatkriterien					
1	pH-Wert		5,5 - 12,5	7,9	8,5	10,7
2	Leitfähigkeit	in µS/cm	≤ 2.500*	104	57	440
3	Sulfat	in µg/l	≤ 500.000	3.900	2.100	160.000
4	Chlorid	in µg/l	≤ 40.000	280	660	860
5	AOX	in µg/l	≤ 50	12,0	< 10	< 10
6	Phenol-Index nach Destillation	in µg/l	≤ 50	< 10	< 10	< 10
7	Kohlenwasserstoff-Index (MKW)	mg/l	≤ 0,15	< 0,1	< 0,1	< 0,1
8	Arsen	in µg/l	≤ 40	< 1	1,4	3,1
9	Blei	in µg/l	≤ 100	< 5	< 5	< 5
10	Cadmium	in µg/l	≤ 5	< 1	< 1	< 1
11	Chrom	in µg/l	≤ 75	< 5	< 5	< 5
12	Kupfer	in µg/l	≤ 150	< 5	< 5	29,0
13	Nickel	in µg/l	≤ 100	< 10	< 10	< 10
14	Quecksilber	in µg/l	≤ 1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
15	Zink	in µg/l	≤ 500	< 10	< 10	< 10
16	Ammonium	in µg/l	≤ 4000	< 10	< 10	55,0
17	PAK nach TVO	in µg/l	≤ 5	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	Einstufung nach SGU 21.502			Wiedereinbaufähig	Wiedereinbaufähig	Wiedereinbaufähig

* Ausnahme für Beton bis 10.000 µS/cm

Protokoll über die Entnahme von Bodenproben



FB-BO-06

Rev1: 27.03.2013

Projektnummer: 3999-9

Projekt: Anaerobe Vorbehandlung ZAB

Datum: 11.03.20 (KRB 1/20 bis KRB 4/20), 28.02.20 (BK 1/20)		Uhrzeit: 7:00-16:00		Wetter: bewölkt		
Bez. Bohrung:	Bez. Probe(n):	Entnahmeintervall(e) [m u. GOK]:	geschätzter Anteil > 2 mm [%]	Abtrennung des Anteils > 2 mm	weitere Verwendung des abgetrennten Anteils	Übergabe an Labor
BK 1/20	Bo-MP-BK 1/1	0,1 – 1,5		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
BK 1/20	Bo-MP-BK 1/2	1,5 – 2,2		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
BK 1/20	Bo-MP-BK 1/3	2,2 – 4,0		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
BK 1/20	Bo-MP-BK 1/4	6,0 – 7,8		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
BK 1/20	Bo-MP-BK 1/5	7,8 – 10,0		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
BK 1/20	Bo-MP-BK 1/6	10,0 – 16,2		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
BK 1/20	Bo-MP-BK 1/6	18,0 – 19,0		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
BK 1/20	BK 1/20, UP 1	16,5 – 16,75		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
BK 1/20	BK 1/20, UP 2	19,0 – 19,25		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
KRB 1/20	Bo-MP-KRB 1/20-1	0,15 – 1,0		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
KRB 1/20	Bo-MP-KRB 1/20-2	4,0 – 6,0		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
KRB 2/20	Bo-MP-KRB 2/20-1	0 – 2,3		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
KRB 2/20	Bo-MP-KRB 2/20-2	2,3 – 3,0		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
KRB 2/20	Bo-MP-KRB 2/20-3	5,0 – 6,0		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
KRB 3/20	Bo-MP-KRB 3/20-1	0 – 2,0		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
KRB 4/20	Bo-MP-KRB 4/20-1	0,7 – 2,0		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
KRB 4/20	Bo-MP-KRB 4/20-2	2,0 – 4,0		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
KRB 4/20	Bo-MP-KRB 4/20-3	6,0 – 8,0		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Probenahmegefäß:	<input type="checkbox"/> Braunglas	<input type="checkbox"/> Weißglas	<input type="checkbox"/> Polyethylenflasche	<input checked="" type="checkbox"/> Polyethylen-eimer
	<input type="checkbox"/> Stechzylinder	<input type="checkbox"/> Stutzen	<input type="checkbox"/> Headspace	<input type="checkbox"/> Liner
Probenahmemenge:	Probenahmeart:		<input type="checkbox"/> Einzelprobe	<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe
Verschluss:	<input type="checkbox"/> Schraubdeckel	<input type="checkbox"/> Aluminium-Ring mit Septum	<input type="checkbox"/> Bindfaden	<input checked="" type="checkbox"/> Verschlusskappe
Dichtung:	<input type="checkbox"/> Gummi	<input type="checkbox"/> Aluminiumfolie	<input checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/>
Probenahmegerät:	<input checked="" type="checkbox"/> Spatel (Edelstahl)	<input type="checkbox"/> Spatel (Kunststoff)	<input type="checkbox"/> Handbohrer	<input checked="" type="checkbox"/> Bohrgerät
Konservierung:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> Welche?	

Lagerung vor Ort [h]:	<input type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	Name Labor: Analytikum
Transport [h]:	<input type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	Übergabe am: 28.02.2020 / 16.03.2020
Zwischenlager [h]:	<input type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input type="checkbox"/> OK	Eingangsbestätigung Labor: Fr. Müller
Transport ins Labor [h]:	1,0 <input type="checkbox"/> KB <input type="checkbox"/> KS <input checked="" type="checkbox"/> OK	

KB ... Kühlbox, KS ... Kühlschrank, OK ... dunkel-ohne Kühlung

bestätigt: *M. Förl* erstellt: *S. Berger*

U:\Projekte\Leuna\3999_InfraLeuna_2020\3999-9_BG_APREZAB\Feldarbeiten\FB-BO-06_3999-9_APREZAB_PN_Protokoll-Boden_.doc

Auswertung der Betonaggressivität nach DIN 4030

Wasseranalyse		Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 bzw. DIN EN 206-1		
Prüfung	Prüfbericht 84660	schwach angreifend XA 1	stark angreifend XA 2	sehr stark angreifend XA 3
	WA-BK 1/20			
Färbung	farblos	–	–	–
Trübung	klar mit Bodensatz	–	–	–
Geruch	ohne	–	–	–
pH-Wert	7,8	≤ 6,5 bis ≥ 5,5	< 5,5 bis ≥ 4,5	< 4,5 bis ≥ 4,0
KMnO ₄ -Verbrauch [mg/l]	14,0	–	–	–
Härte [mmol/l]	5,1	–	–	–
Carbonathärte [mmol/l]	3,8	–	–	–
Nichtcarbonathärte [mmol/l]	1,3	–	–	–
Magnesium (Mg ²⁺) [mg/l]	45,0	> 300 bis ≤ 1.000	> 1.000 bis ≤ 3.000	> 3.000
Ammonium (NH ₄ ⁺) [mg/l]	3,9	≥ 15 bis ≤ 30	> 30 bis ≤ 60	> 60 bis ≤ 100
Sulfat (SO ₄ ²⁻) [mg/l]	400,0	≥ 200 bis ≤ 600	> 600 bis ≤ 3.000	> 3.000 bis ≤ 6.000
Chlorid (Cl ⁻) [mg/l]	220	–	–	–
CO ₂ (kalklösend)	< 5	≥ 15 bis ≤ 40	> 40 bis ≤ 100	> 100
Zuordnung	XA 1 - schwach angreifend			

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern nach DIN 50929:

	Mulden - und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
Korrosion im Unterwasserbereich	sehr gering	sehr gering
Korrosion an der Wasser/Luftgrenze	gering	sehr gering

Probe:**BO-MP-KRB 2/20-1 (0 - 2,3 m)**

Parameter	Wert	Einheit
Trockenmasse	95,5	%
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	<100	mg/kg i.TS
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	<100	mg/kg i.TS
EOX	<1	mg/kg i.TS
Gesamt-Cyanid	0,068	mg/kg i.TS
TOC	<0,1	%
BTEX		
Benzen	<0,05	mg/kg i.TS
Toluen	<0,05	mg/kg i.TS
Ethylbenzen	<0,05	mg/kg i.TS
m+p-Xylen	<0,05	mg/kg i.TS
o-Xylen	<0,05	mg/kg i.TS
BTEX Summe	0,0000	mg/kg i.TS
LHKW		
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05	mg/kg i.TS
Trichlormethan	<0,05	mg/kg i.TS
1,2-Dichlorethan	<0,05	mg/kg i.TS
Tetrachlormethan	<0,05	mg/kg i.TS
Trichlorethen	<0,05	mg/kg i.TS
Tetrachlorethen	<0,05	mg/kg i.TS
1,1,1,2-Tetrachlorethan	<0,05	mg/kg i.TS
LHKW Summe	0,0000	mg/kg i.TS
PAK		
Naphthalin	<0,05	mg/kg i.TS
Acenaphthylen	<0,05	mg/kg i.TS
Acenaphthen	<0,05	mg/kg i.TS
Fluoren	<0,05	mg/kg i.TS
Phenanthren	<0,05	mg/kg i.TS
Anthracen	<0,05	mg/kg i.TS
Fluoranthen	<0,05	mg/kg i.TS
Pyren	<0,05	mg/kg i.TS
Benzo[a]anthracen	<0,05	mg/kg i.TS
Chrysen	<0,05	mg/kg i.TS
Benzo[b]fluoranthen	<0,05	mg/kg i.TS
Benzo[k]fluoranthen	<0,05	mg/kg i.TS
Benzo[a]pyren	<0,05	mg/kg i.TS
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	<0,05	mg/kg i.TS
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,05	mg/kg i.TS
Benzo[g,h,i]perylen	<0,05	mg/kg i.TS
PAK Summe	0,0000	mg/kg i.TS
PCB		
PCB Nr. 28	<0,005	mg/kg i.TS
PCB Nr. 52	<0,005	mg/kg i.TS
PCB Nr. 101	<0,005	mg/kg i.TS
PCB Nr. 118	<0,005	mg/kg i.TS
PCB Nr. 153	<0,005	mg/kg i.TS
PCB Nr. 138	<0,005	mg/kg i.TS
PCB Nr. 180	<0,005	mg/kg i.TS
PCB Summe	0,0000	mg/kg i.TS

Probe: BO-MP-KRB 2/20-1 (0 - 2,3 m)

Parameter	Wert	Einheit
Arsen	<3	mg/kg i.TS
Blei	4,7	mg/kg i.TS
Cadmium	<0,4	mg/kg i.TS
Chrom	10	mg/kg i.TS
Kupfer	6,0	mg/kg i.TS
Nickel	6,6	mg/kg i.TS
Quecksilber	<0,1	mg/kg i.TS
Thallium	<0,4	mg/kg i.TS
Zink	17	mg/kg i.TS
Brechen	x	---
Mahlen	x	---
Königswasserextrakt	x	---
pH-Wert	8,5	---
Temperatur bei pH-Wert-Messung	20	°C
Leitfähigkeit bei 25°C	57	µS/cm
Kohlenwasserstoff-Index	<0,1	mg/l
AOX	<10	µg/l
Gesamt-Cyanid	<5	µg/l
Phenol-Index	<10	µg/l
PAK		
Fluoranthen	<0,05	µg/l
Benzo[b]fluoranthen	<0,05	µg/l
Benzo[k]fluoranthen	<0,05	µg/l
Benzo[a]pyren	<0,05	µg/l
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	<0,05	µg/l
Benzo[g,h,i]perylen	<0,05	µg/l
PAK Summe	0,0000	µg/l
Chlorid (IC)	660	µg/l
Sulfat (IC)	2100	µg/l
Blei	<5	µg/l
Cadmium	<1	µg/l
Chrom	<5	µg/l
Kupfer	<5	µg/l
Nickel	<10	µg/l
Quecksilber	<0,1	µg/l
Zink	<10	µg/l
Ammonium	<10	µg/l
Arsen	1,4	µg/l
Eluatherstellung	x	---

Probe:**BO-MP-KRB 1/20-2 (4,0 - 6,0 m)**

Parameter	Wert	Einheit
pH-Wert	7,9	---
Temperatur bei pH-Wert-Messung	20	°C
Leitfähigkeit bei 25°C	104	µS/cm
Kohlenwasserstoff-Index	<0,1	mg/l
AOX	12	µg/l
Phenol-Index	<10	µg/l
PAK		
Fluoranthen	<0,05	µg/l
Benzo[b]fluoranthen	<0,05	µg/l
Benzo[k]fluoranthen	<0,05	µg/l
Benzo[a]pyren	<0,05	µg/l
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	<0,05	µg/l
Benzo[g,h,i]perylen	<0,05	µg/l
PAK Summe	0,0000	µg/l
Chlorid (IC)	280	µg/l
Sulfat (IC)	3900	µg/l
Blei	<5	µg/l
Cadmium	<1	µg/l
Chrom	<5	µg/l
Kupfer	<5	µg/l
Nickel	<10	µg/l
Quecksilber	<0,1	µg/l
Zink	<10	µg/l
Ammonium	<10	µg/l
Arsen	<1	µg/l
Brechen	x	---
Eluatherstellung	x	---

Die Untersuchungen wurden entsprechend der folgenden Verfahren und Methoden durchgeführt:

Methode	Norm	BG	
Ammonium	DIN EN ISO 11732, 2005-05 (A)	10	µg/l
AOX	DIN EN ISO 9562, 2005-02 (A)	10	µg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885, 2009-09 (A)	1	µg/l
Arsen	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	3	mg/kg i.TS
Blei	DIN EN ISO 11885, 2009-09 (A)	5	µg/l
Blei	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	1	mg/kg i.TS
Brechen	ohne (Einsatz Backenbrecher)	---	---
BTEX	DIN 38407-F9-1, 1991-05 (A)	0,05	mg/kg i.TS
Cadmium	DIN EN ISO 11885, 2009-09 (A)	1	µg/l
Cadmium	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	0,4	mg/kg i.TS
Chlorid (IC)	DIN EN ISO 10304-1, 2009-07 (A)	100	µg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885, 2009-09 (A)	5	µg/l
Chrom	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	0,5	mg/kg i.TS
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4, 2003-01 (A)	---	---
EOX	DIN 38414-S17, 2017-01 (A)	1	mg/kg i.TS
Gesamt-Cyanid	DIN EN ISO 14403-1, 2012-10 (A)	5	µg/l
Gesamt-Cyanid	DIN ISO 11262, 2012-04 (A)	0,05	mg/kg i.TS
Kohlenwasserstoff-Index	DIN EN ISO 9377-2, 2001-07 (A)	0,1	mg/l
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	DIN EN 14039, 2005-01 (A)	100	mg/kg i.TS
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	DIN EN 14039, 2005-01 (A)	100	mg/kg i.TS
Kupfer	DIN EN ISO 11885, 2009-09 (A)	5	µg/l
Kupfer	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	0,5	mg/kg i.TS
Königswasserextrakt	DIN EN 13657, 2003-01 (A)	---	---
Leitfähigkeit bei 25°C	DIN EN 27888-C8, 1993-11 (A)	1	µS/cm
LHKW	DIN EN ISO 22155, 2016-07 (A)	0,05	mg/kg i.TS
Mahlen	ohne (Einsatz Kugelmühle)	---	---
Nickel	DIN EN ISO 11885, 2009-09 (A)	10	µg/l
Nickel	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	0,5	mg/kg i.TS
PAK	DIN ISO 18287, 2006-05 (A)	0,05	mg/kg i.TS
PAK	DIN ISO 28540, 2014-05 (A)	0,05	µg/l
PCB	DIN EN 15308, 2016-12 (A)	0,005	mg/kg i.TS
pH-Wert	DIN 38404-5, 2009-07 (A)	---	---
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402, 1999-12 (A)	10	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483, 2007-07 (A)	0,1	mg/kg i.TS
Quecksilber	DIN EN ISO 12846, 2012-08 (A)	0,1	µg/l
Sulfat (IC)	DIN EN ISO 10304-1, 2009-07 (A)	100	µg/l
Temperatur bei pH-Wert-Messung	DIN 38404-C4-2, 1976-12 (A)	---	°C
Thallium	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	0,4	mg/kg i.TS
TOC	DIN EN 13137, 2001-12 (A)	0,1	%
Trockenmasse	DIN EN 14346, 2007-03 (A)	0,1	%
Zink	DIN EN ISO 11885, 2009-09 (A)	10	µg/l
Zink	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	0,5	mg/kg i.TS

Erläuterungsteil

- (A) akkreditiertes Prüfverfahren
 i.TS in Trockensubstanz

Alle nicht als Vergaben gekennzeichneten Prüfungen erfolgten unter der im Briefkopf genannten Laboradresse. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Wird als Summenwert 0,0000 ausgewiesen, so liegen alle aufsummierten Einzelergebnisse unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze (BG).

Die Verfahrensfehler der einzelnen Analyseverfahren entsprechen den jeweiligen Normen. Die Ergebnisse beziehen sich auf die jeweils aufgeführte(n) Probe(n). Für nicht durch ANALYTIKUM entnommene Proben gelten die berichteten Ergebnisse der jeweiligen Proben wie erhalten. Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen

ANALYTIKUM
Umweltlabor GmbH


B. Zimmermann
Geschäftsführer

ANALYTIKUM

Probe:**Bo-MP-BK 1/1 - BK1/2 (0,1 - 2,2 m)**

Parameter	Wert	Einheit
Trockenmasse	90,9	%
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	<100	mg/kg i.TS
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	<100	mg/kg i.TS
EOX	<1	mg/kg i.TS
Gesamt-Cyanid	<0,05	mg/kg i.TS
TOC	0,28	%
BTEX		
Benzen	<0,05	mg/kg i.TS
Toluen	<0,05	mg/kg i.TS
Ethylbenzen	<0,05	mg/kg i.TS
m+p-Xylen	<0,05	mg/kg i.TS
o-Xylen	<0,05	mg/kg i.TS
BTEX Summe	0,0000	mg/kg i.TS
LHKW		
cis-1,2-Dichlorethen	<0,05	mg/kg i.TS
Trichlormethan	<0,05	mg/kg i.TS
1,2-Dichlorethan	<0,05	mg/kg i.TS
Tetrachlormethan	<0,05	mg/kg i.TS
Trichlorethen	<0,05	mg/kg i.TS
Tetrachlorethen	<0,05	mg/kg i.TS
1,1,1,2-Tetrachlorethan	<0,05	mg/kg i.TS
LHKW Summe	0,0000	mg/kg i.TS
PAK		
Naphthalin	<0,05	mg/kg i.TS
Acenaphthylen	<0,05	mg/kg i.TS
Acenaphthen	<0,05	mg/kg i.TS
Fluoren	<0,05	mg/kg i.TS
Phenanthren	0,053	mg/kg i.TS
Anthracen	<0,05	mg/kg i.TS
Fluoranthen	0,16	mg/kg i.TS
Pyren	0,55	mg/kg i.TS
Benzo[a]anthracen	0,12	mg/kg i.TS
Chrysen	0,13	mg/kg i.TS
Benzo[b]fluoranthen	0,12	mg/kg i.TS
Benzo[k]fluoranthen	0,053	mg/kg i.TS
Benzo[a]pyren	0,13	mg/kg i.TS
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	0,14	mg/kg i.TS
Dibenzo[a,h]anthracen	<0,05	mg/kg i.TS
Benzo[g,h,i]perylen	0,56	mg/kg i.TS
PAK Summe	2,0160	mg/kg i.TS
PCB		
PCB Nr. 28	<0,005	mg/kg i.TS
PCB Nr. 52	<0,005	mg/kg i.TS
PCB Nr. 101	<0,005	mg/kg i.TS
PCB Nr. 118	<0,005	mg/kg i.TS
PCB Nr. 153	<0,005	mg/kg i.TS
PCB Nr. 138	<0,005	mg/kg i.TS
PCB Nr. 180	<0,005	mg/kg i.TS
PCB Summe	0,0000	mg/kg i.TS

Probe:**Bo-MP-BK 1/1 - BK1/2 (0,1 - 2,2 m)**

Parameter	Wert	Einheit
Arsen	4,3	mg/kg i.TS
Blei	62	mg/kg i.TS
Cadmium	<0,4	mg/kg i.TS
Chrom	16	mg/kg i.TS
Kupfer	67	mg/kg i.TS
Nickel	12	mg/kg i.TS
Quecksilber	<0,1	mg/kg i.TS
Thallium	<0,4	mg/kg i.TS
Zink	140	mg/kg i.TS
Brechen	x	---
Mahlen	x	---
Königswasserextrakt	x	---
pH-Wert	10,7	---
Temperatur bei pH-Wert-Messung	20	°C
Leitfähigkeit bei 25°C	440	µS/cm
Kohlenwasserstoff-Index	<0,1	mg/l
AOX	<10	µg/l
Gesamt-Cyanid	<5	µg/l
Phenol-Index	<10	µg/l
PAK		
Fluoranthen	<0,05	µg/l
Benzo[b]fluoranthen	<0,05	µg/l
Benzo[k]fluoranthen	<0,05	µg/l
Benzo[a]pyren	<0,05	µg/l
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	<0,05	µg/l
Benzo[g,h,i]perylen	<0,05	µg/l
PAK Summe	0,0000	µg/l
Chlorid (IC)	860	µg/l
Sulfat (IC)	160000	µg/l
Blei	<5	µg/l
Cadmium	<1	µg/l
Chrom	<5	µg/l
Kupfer	29	µg/l
Nickel	<10	µg/l
Quecksilber	<0,1	µg/l
Zink	<10	µg/l
Ammonium	55	µg/l
Arsen	3,1	µg/l
Eluatherstellung	x	---

Probe:**Bo-MP-BK 1/4 (6,0 - 7,8 m)**

Parameter	Wert	Einheit
Trockenmasse	93,0	%
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	79000	mg/kg i.TS
BTEX		
Benzen	12	mg/kg i.TS
Toluen	47	mg/kg i.TS
Ethylbenzen	25	mg/kg i.TS
m+p-Xylen	59	mg/kg i.TS
o-Xylen	38	mg/kg i.TS
BTEX Summe	181,0000	mg/kg i.TS
LHKW		
cis-1,2-Dichlorethen	3,4	mg/kg i.TS
Trichlormethan	<0,05	mg/kg i.TS
1,2-Dichlorethan	<0,05	mg/kg i.TS
Tetrachlormethan	<0,05	mg/kg i.TS
Trichlorethen	78	mg/kg i.TS
Tetrachlorethen	<0,05	mg/kg i.TS
1,1,1,2-Tetrachlorethan	<0,05	mg/kg i.TS
LHKW Summe	81,4000	mg/kg i.TS
MTBE	<0,1	mg/kg i.TS
PAK		
Naphthalin	120	mg/kg i.TS
Acenaphthylen	5,6	mg/kg i.TS
Acenaphthen	38	mg/kg i.TS
Fluoren	60	mg/kg i.TS
Phenanthren	420	mg/kg i.TS
Anthracen	36	mg/kg i.TS
Fluoranthren	240	mg/kg i.TS
Pyren	1500	mg/kg i.TS
Benzo[a]anthracen	22	mg/kg i.TS
Chrysen	51	mg/kg i.TS
Benzo[b]fluoranthren	12	mg/kg i.TS
Benzo[k]fluoranthren	3,4	mg/kg i.TS
Benzo[a]pyren	13	mg/kg i.TS
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	13	mg/kg i.TS
Dibenzo[a,h]anthracen	3,9	mg/kg i.TS
Benzo[g,h,i]perylen	72	mg/kg i.TS
PAK Summe	2609,9000	mg/kg i.TS

ANALYTIKUM

Probe:**WA-BK 1/20**

Parameter	Wert	Einheit
Stahlangriff		
pH-Wert	7,8	---
Säurekapazität KS 4,3	7,6	mmol/l
Chlorid (IC)	220	mg/l
Sulfat (IC)	400	mg/l
Calcium	130	mg/l
Betonaggressivität des Wassers		
Färbung	farblos	
Trübung	klar mit Bodensatz	
Geruch	ohne	
pH-Wert	7,8	---
Permanganatverbrauch	14	mg KMnO ₄ /l
Härte des Wassers	5,1	mmol/l
Carbonathärte	3,8	mmol/l
Nichtcarbonathärte	1,3	mmol/l
Marmorversuch nach Heyer	<5	mg CO ₂ /l
Chlorid (IC)	220	mg/l
Sulfat (IC)	400	mg/l
Sulfid	<0,1	mg/l
Calcium	130	mg/l
Magnesium	45	mg/l
Ammonium	3,9	mg/l

Die Untersuchungen wurden entsprechend der folgenden Verfahren und Methoden durchgeführt:

Methoden	Norm	BG	
Ammonium	DIN EN ISO 11732, 2005-05 (A)	10	µg/l
AOX	DIN EN ISO 9562, 2005-02 (A)	10	µg/l
Arsen	DIN EN ISO 11885, 2009-09 (A)	1	µg/l
Arsen	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	3	mg/kg i.TS
Betonaggressivität des Wassers	DIN 4030-2, 1991-06		--
Blei	DIN EN ISO 11885, 2009-09 (A)	5	µg/l
Blei	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	1	mg/kg i.TS
Brechen	ohne (Einsatz Backenbrecher)	---	---
BTEX	DIN 38407-F9-1, 1991-05 (A)	0,05	mg/kg i.TS
Cadmium	DIN EN ISO 11885, 2009-09 (A)	1	µg/l
Cadmium	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	0,4	mg/kg i.TS
Chlorid (IC)	DIN EN ISO 10304-1, 2009-07 (A)	100	µg/l
Chrom	DIN EN ISO 11885, 2009-09 (A)	5	µg/l
Chrom	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	0,5	mg/kg i.TS
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4, 2003-01 (A)	---	---
EOX	DIN 38414-S17, 2017-01 (A)	1	mg/kg i.TS
Gesamt-Cyanid	DIN EN ISO 14403-1, 2012-10 (A)	5	µg/l
Gesamt-Cyanid	DIN ISO 11262, 2012-04 (A)	0,05	mg/kg i.TS
Kohlenwasserstoff-Index	DIN EN ISO 9377-2, 2001-07 (A)	0,1	mg/l
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	DIN EN 14039, 2005-01 (A)	100	mg/kg i.TS
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	DIN EN 14039, 2005-01 (A)	100	mg/kg i.TS
Kupfer	DIN EN ISO 11885, 2009-09 (A)	5	µg/l
Kupfer	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	0,5	mg/kg i.TS
Königswasserextrakt	DIN EN 13657, 2003-01 (A)	---	---
Leitfähigkeit bei 25°C	DIN EN 27888-C8, 1993-11 (A)	1	µS/cm
LHKW	DIN EN ISO 22155, 2016-07 (A)	0,05	mg/kg i.TS
Mahlen	ohne (Einsatz Kugelmühle)	---	---
MTBE	DIN EN ISO 22155, 2016-07 (A)	0,1	mg/kg i.TS
Nickel	DIN EN ISO 11885, 2009-09 (A)	10	µg/l
Nickel	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	0,5	mg/kg i.TS
PAK	DIN ISO 18287, 2006-05 (A)	0,05	mg/kg i.TS
PAK	DIN ISO 28540, 2014-05 (A)	0,05	µg/l
PCB	DIN EN 15308, 2016-12 (A)	0,005	mg/kg i.TS
pH-Wert	DIN 38404-5, 2009-07 (A)	---	---
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402, 1999-12 (A)	10	µg/l
Quecksilber	DIN EN 1483, 2007-07 (A)	0,1	mg/kg i.TS
Quecksilber	DIN EN ISO 12846, 2012-08 (A)	0,1	µg/l
Stahlangriff	DIN 50929-3		--
Sulfat (IC)	DIN EN ISO 10304-1, 2009-07 (A)	100	µg/l
Temperatur bei pH-Wert-Messung	DIN 38404-C4-2, 1976-12 (A)	---	°C
Thallium	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	0,4	mg/kg i.TS
TOC	DIN EN 13137, 2001-12 (A)	0,1	%
Trockenmasse	DIN EN 14346, 2007-03 (A)	0,1	%
Zink	DIN EN ISO 11885, 2009-09 (A)	10	µg/l
Zink	DIN ISO 22036, 2009-06 (A)	0,5	mg/kg i.TS

Erläuterungsteil

- (A) akkreditiertes Prüfverfahren
 i.TS in Trockensubstanz

Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Wird als Summenwert 0,0000 ausgewiesen, so liegen alle aufsummierten Einzelergebnisse unterhalb der jeweils angegebenen Bestimmungsgrenze (BG).

Die Verfahrensfehler der einzelnen Analyseverfahren entsprechen den jeweiligen Normen. Die Ergebnisse beziehen sich ausdrücklich auf die jeweils aufgeführte(n) Probe(n). Für nicht durch ANALYTIKUM entnommene Proben gelten die berichteten Ergebnisse der jeweilige(n) Probe(n) wie erhalten. Auszüge aus dem Prüfbericht dürfen nur mit vorheriger Genehmigung vervielfältigt werden.

Mit freundlichen Grüßen

ANALYTIKUM
Umweltlabor GmbH



R. Ramonat
Geschäftsführer



Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM

Prüfungsnr.: Projekt-Nr.: 4-2012-001
Bauvorhaben: Chemiestandort Leuna,
WT II - Anaerobe Vorbehandlung ZAB
Ausgeführt durch: Pyatova
am: 24.03.2020
Bemerkung:

Entnahmestelle: Bo-MP-KRB 2/20
Station: m rechts der Achse
Entnahmetiefe: 2,30 - 3,00 m unter GOK
Bodenart: Ton
Art der Entnahme:
Entnahme am: durch:

Fließgrenze

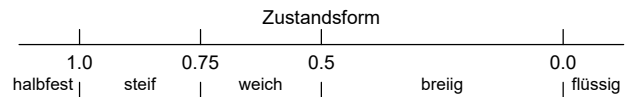
Ausrollgrenze

Behälter Nr.:	1	2	3	4
Zahl der Schläge:	40	29	25	22
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g]:	12,07	11,86	12,21	12,72
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g]:	11,73	11,45	11,85	12,40
Behälter m_B [g]:	10,48	9,96	10,57	11,27
Wasser $m - m_d = m_w$ [g]:	0,34	0,41	0,36	0,32
Trockene Probe m_d [g]:	1,25	1,49	1,28	1,13
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%]:	27,20	27,52	28,13	28,32
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒

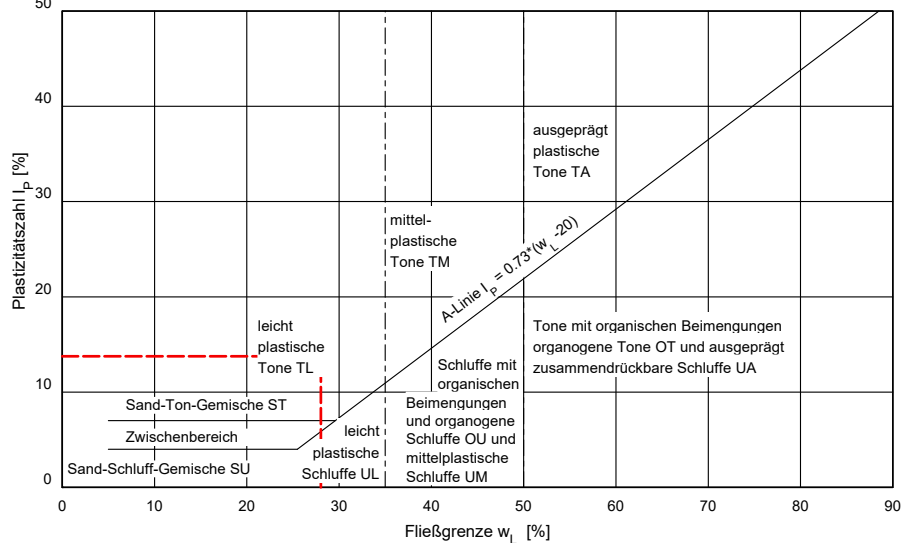
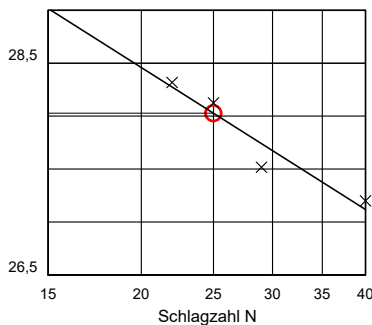
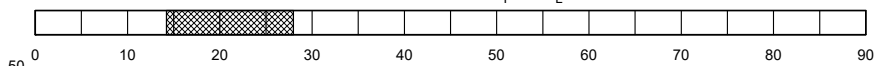
	5	6	7
	30,86	37,19	30,42
	30,46	36,84	29,95
	27,60	34,43	26,66
	0,40	0,35	0,47
	2,86	2,41	3,29
	13,99	14,52	14,29

Natürlicher Wassergehalt: $w = 0,14$ %
Größtkorn: mm
Masse des Überkorns: g
Trockenmasse der Probe: g
Überkornanteil: $\ddot{u} = 0,00$ %
Anteil ≤ 0.4 mm: $m_d / m = 100,00$ %
Anteil ≤ 0.06 mm: %
Anteil ≤ 0.002 mm: $m_T / m =$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\ddot{u}} = 0,00$ %
korr. Wassergehalt: $w_K = \frac{w - w_{\ddot{u}} * \ddot{u}}{1.0 - \ddot{u}} = 0,14$ %
Fließgrenze $w_L = 28,03$ %
Ausrollgrenze $w_P = 14,26$ %

Bodengruppe = TL
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 13,76$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 2,03 \hat{=} \text{halfest}$
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = -1,03$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$



Bildsamkeitsbereich (w_P bis w_L)



Bemerkungen:



Ingenieurbüro für
Verkehrsanlagen GmbH
Reichardtstraße 7
06114 Halle (Saale)

Projekt-Nr.: 4-2012-001

Auftrags-Nr.: 3999-9/qu

Vertrags-Datum: 17.03.2020

Zusammenstellung der Laborergebnisse

Bauvorhaben: **Chemiestandort Leuna, WT II – Anaerobe Vorbehandlung ZAB**

Aufschluss Probe-Nr. Entnahmetiefe (m)	Bo-MP- KRB 2/20-2 2,30 – 3,00				
Rohdichte ρ_n (g/cm ³)					
Trockendichte ρ_d (g/cm ³)					
Proctordichte ρ_{Pr} (g/cm ³)					
Optimaler Wassergehalt w_{Pr} (%)					
Natürlicher Wassergehalt w_n (%)	0,14				
Wassergehalt an der Fließgrenze w_L (%)	28,03				
Wassergehalt an der Ausrollgrenze w_P (%)	14,26				
Plastizitätszahl I_P (%)	13,76				
Konsistenzzahl I_C (-)	2,03				
Glühverlust (%)					
Schlammkorn Kornanteil < 0,063 mm (%)					
Sandkorn 0,063 - 2,0 mm (%)					
Kieskorn 2,0 - 63 mm (%)					
Ungleichförmigkeit U					
Kornabstufung C					
Durchlässigkeitsbeiwert k_f (m/s)					
Bodengruppe nach DIN 18 196	TL				

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Chemiestandort Leuna, WT II

Anaerobe Vorbehandlung ZAB

Bearbeiter: Ku/ Kö

Datum: 18.03.2020

Prüfungsnummer: 2

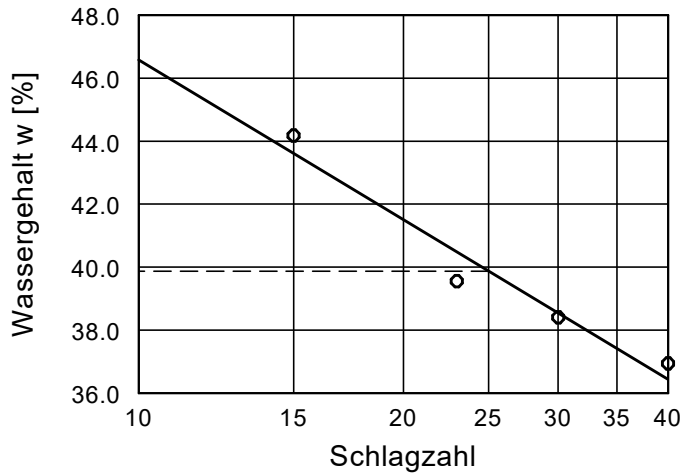
Entnahmestelle: Bo-MP-BK 1/3

Tiefe: 2,2 - 4,0 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: T, u

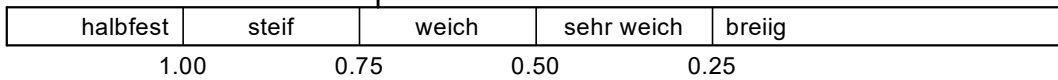
Probe entnommen am: 28.02.2020



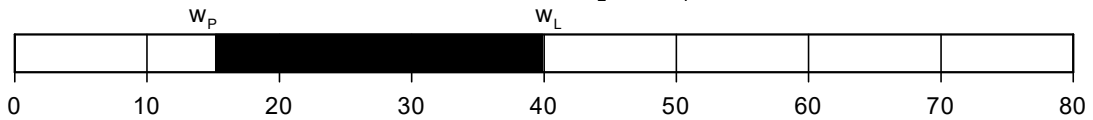
Wassergehalt $w = 22.0 \%$
 Fließgrenze $w_L = 39.9 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 15.2 \%$
 Plastizitätszahl $I_p = 24.7 \%$
 Konsistenzzahl $I_c = 0.72$

Zustandsform

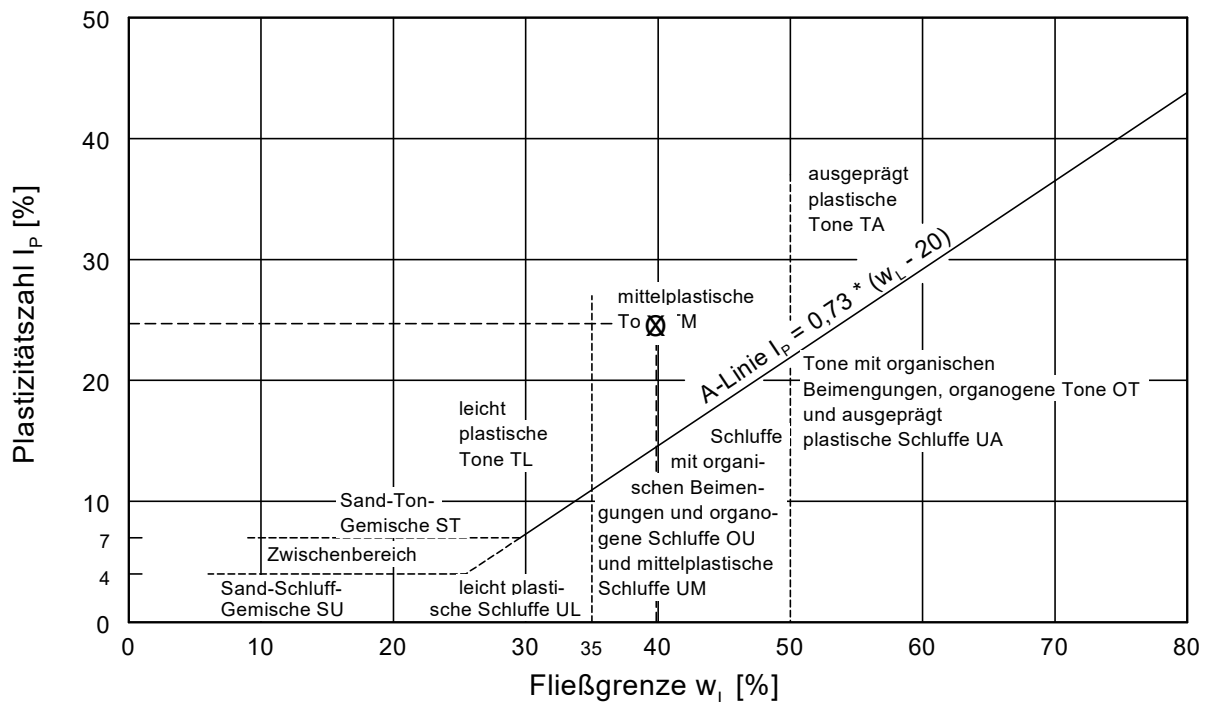
$I_c = 0.72$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



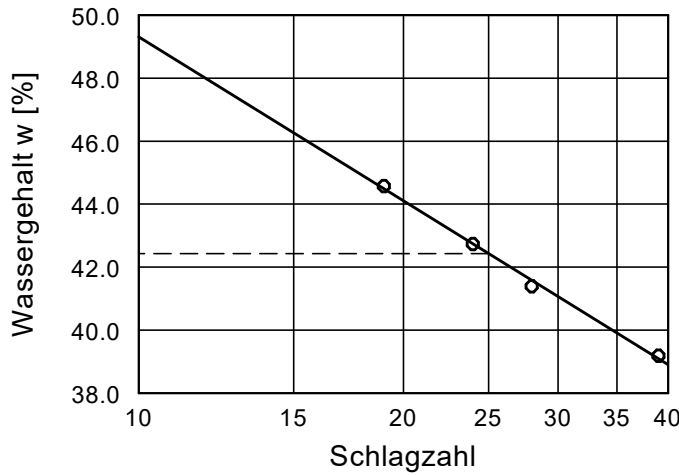
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Chemiestandort Leuna, WT II
 Anaerobe Vorbehandlung ZAB

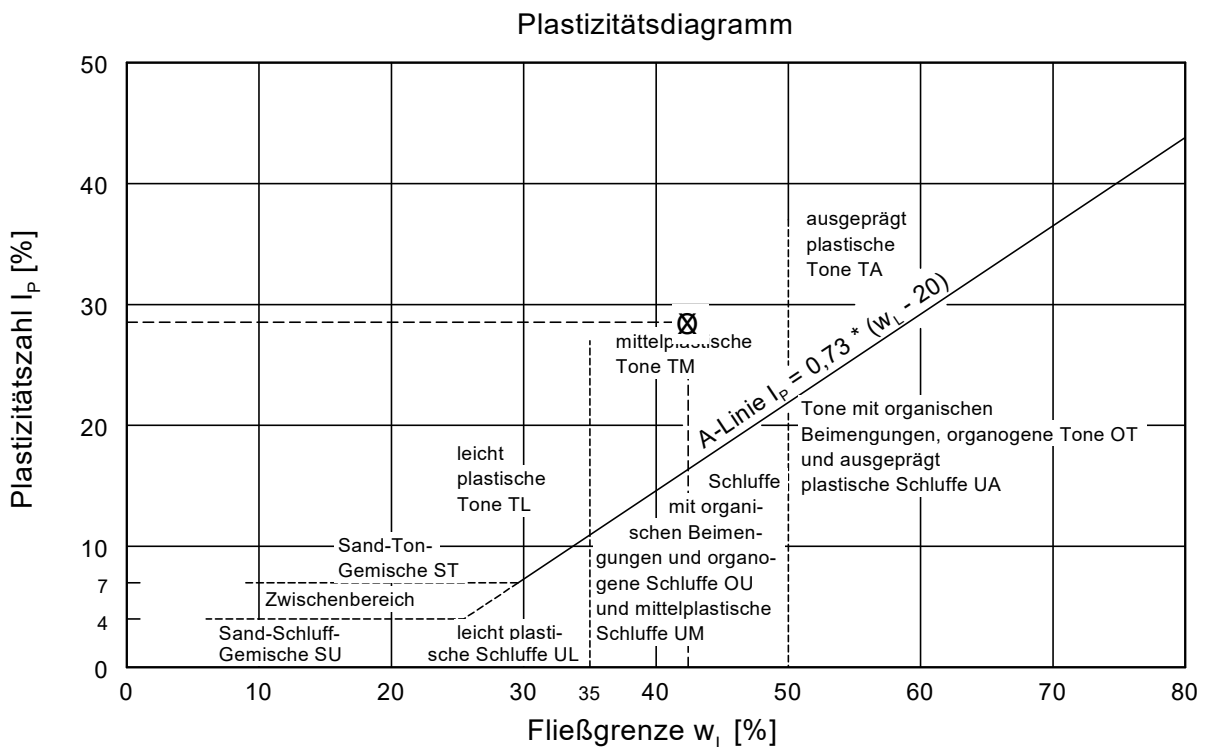
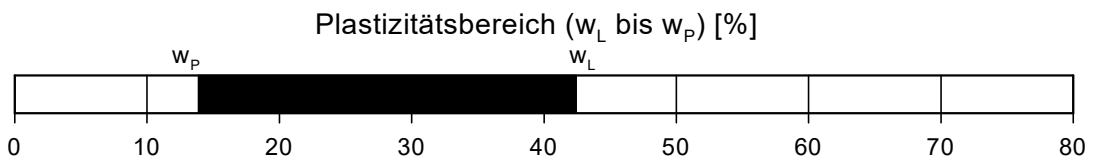
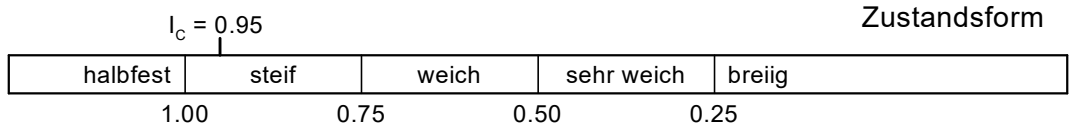
Bearbeiter: Ku/ Kö

Datum: 18.03.2020

Prüfungsnummer: 1
 Entnahmestelle: Bo-MP-BK 1/7
 Tiefe: 18,0 - 19,0 m
 Art der Entnahme: gestört
 Bodenart: T, u', fs'
 Probe entnommen am: 28.02.2020



Wassergehalt w =	15.3 %
Fließgrenze w_L =	42.4 %
Ausrollgrenze w_p =	13.9 %
Plastizitätszahl I_p =	28.5 %
Konsistenzzahl I_c =	0.95



Einaxial-Versuch DIN EN ISO 17892-7

Chemiestandort Leuna, WT II

Anaerobe Vorbehandlung ZAB

Bearbeiter: Kö

Datum: 16.03.2020

Prüfungsnummer: 1

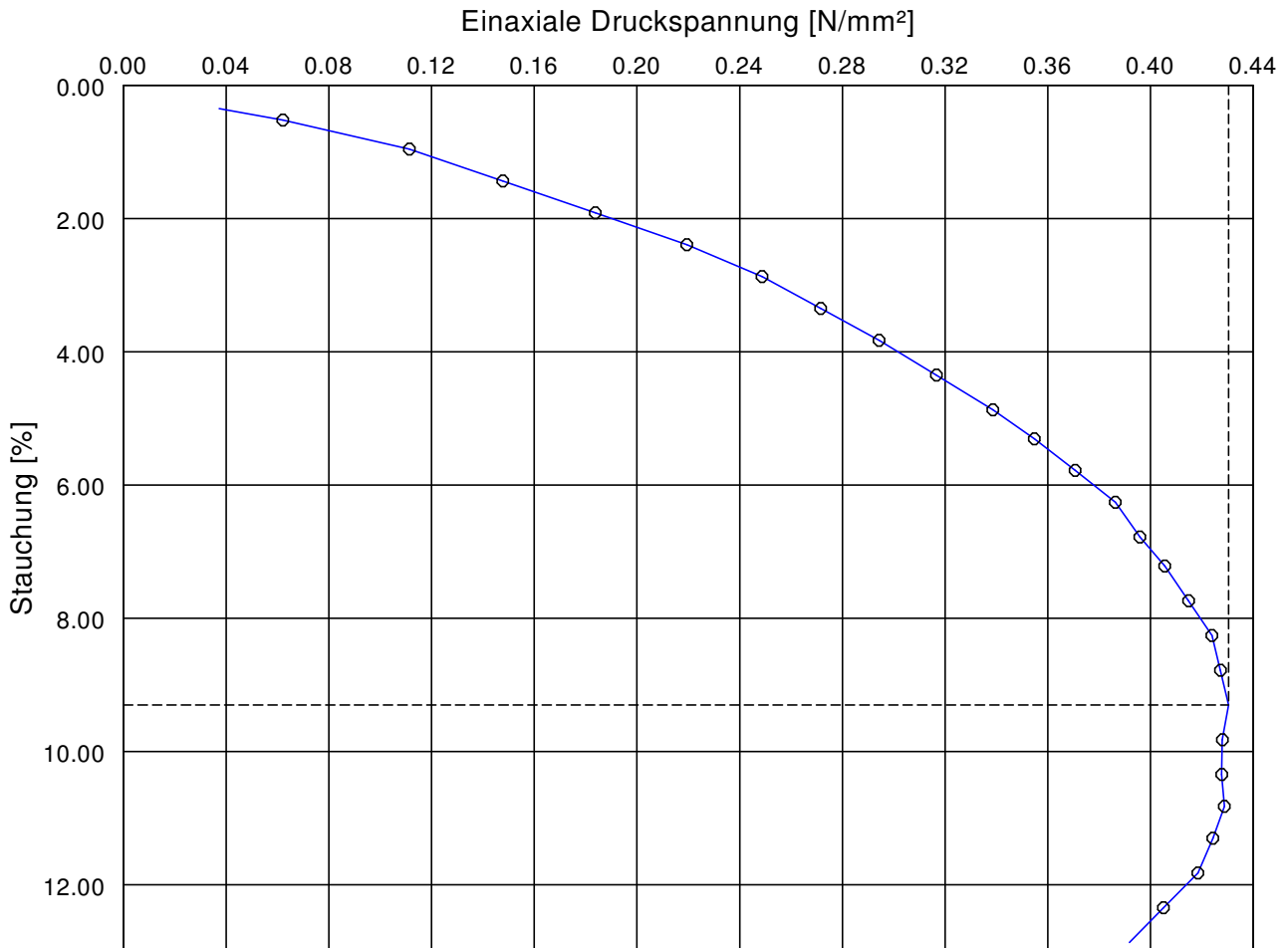
Prüfstelle: BK 1/20, UP 1

Tiefe in m: 16,50-16,75 m

Bodenart: T, s*, u`

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 27.02.2020



Anfangsvolumen [cm³] = 958.20	Anfangshöhe [mm] = 115.00
Durchmesser [mm] = 103	Dichte [g/cm³] =
w (vorher) [%] = 18,00	w (nachher) [%] = 18,00
Vorschubgeschw. [mm/s] = 0,01	

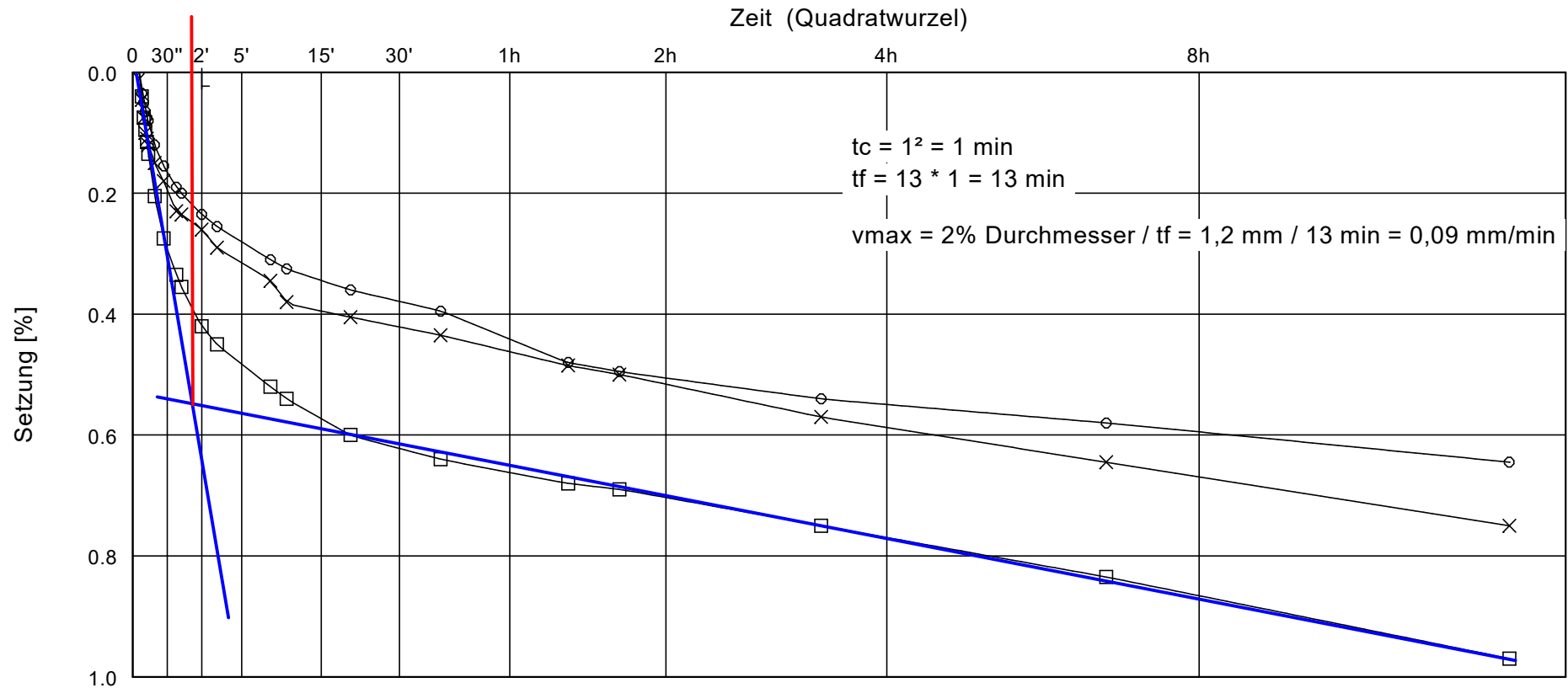
Einaxiale Druckfestigkeit [N/mm²] = 0.430
Stauchung [%] = 9.30
E = 6.1 MN/m²

Bestimmung der Schergeschwindigkeit Chemiestandort Leuna WT II - Anaerobe Vorbehandlung ZAB

Entnahmestelle: BK 1/20, UP 2
 Tiefe: 19,00 - 19,25
 Bodenart: T, u, s
 Art der Entnahme: ungestört Probe
 entnommen am: k.A.

Bearbeiter: Dö

Datum: 31.03.20



Signatur:	○ — ○	× — ×	□ — □	Bemerkungen:	Projektnr.: P 09.0140 Anlage:
Einbauhöhe [mm]	20.00	20.00	20.00		
Normalspannung [kN/m²]	100.00	200.00	300.00		

Scherversuch nach DIN EN ISO 17892-10

Chemiestandort Leuna
 WT II - Anaerobe Vorbehandlung ZAB

Bearbeiter: Dö

Datum: 01.04.20

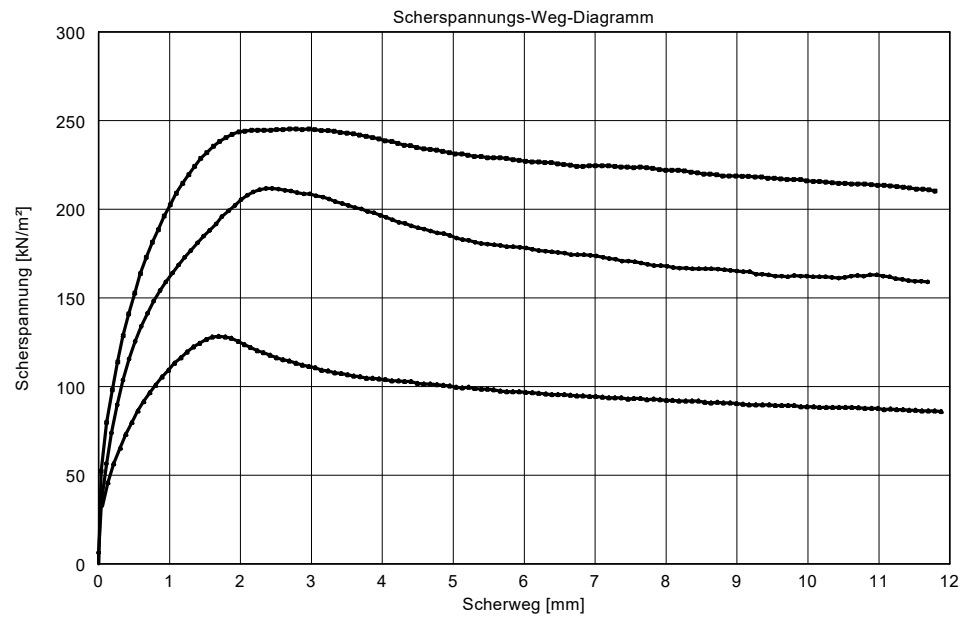
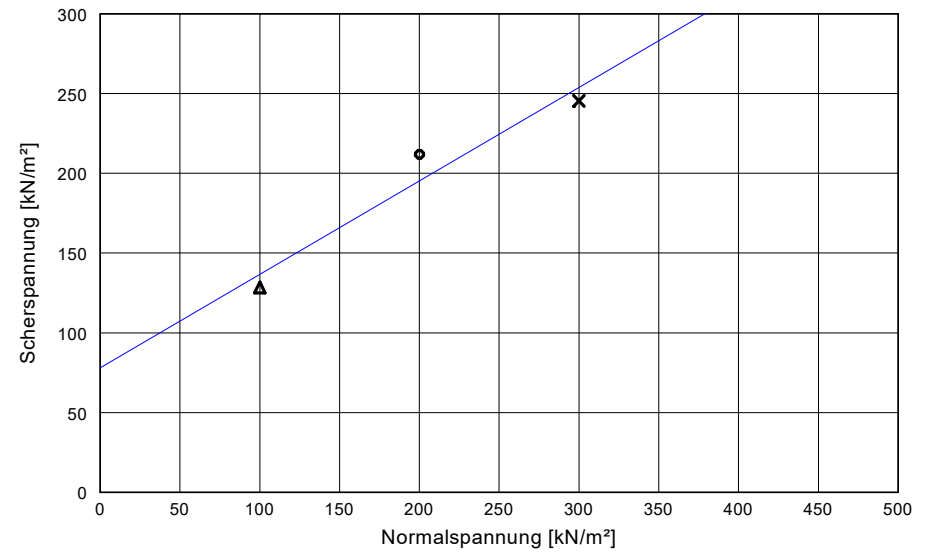
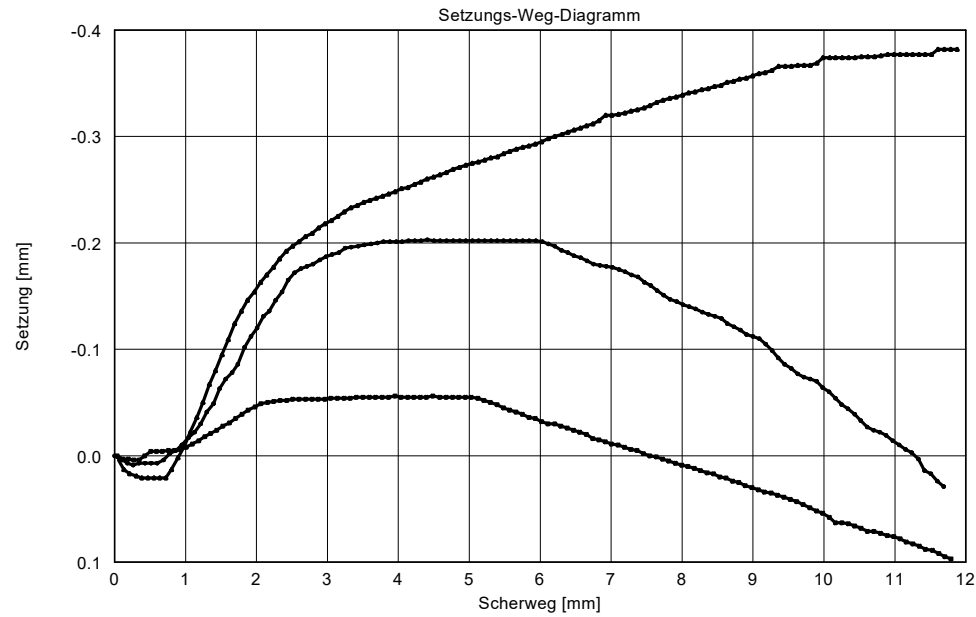
Entnahmestelle: BK 1/20, UP 2

Tiefe: 19,00 - 19,25

Bodenart: T, u, s

Art der Entnahme: ungestört

Probe entnommen am: k.A.



Versuch-Nr.	1 ▲	2 ●	3 ✕
Normalspannung [kN/m ²]	100.0	200.0	300.0
Scherspannung [kN/m ²]	128.4	211.9	245.5
Abschergeschwindigkeit [mm/min]	0,09	0,09	0,09
Konsolidierungsspannung [kN/m ²]	100	200	300
w (vorher) [%]	15,3	15,3	15,3
w (nachher) [%]	14,9	15,3	12,7

Reibungswinkel = 30.3 Grad
 Kohäsion = 78.2 kN/m²
 Korrelation = 0.971

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
Wilhelm Franke Straße 11
06618 Naumburg

Bericht: P09.0140
Anlage:

Glühverlust nach DIN 18 128

Chemiestandort Leuna , WT II

Anaerobe Vorbehandlung ZAB

Bearbeiter: Kö

Datum: 11.03.2020

Prüfungsnummer: 1
Entnahmestelle: Bo-MP-BK 1/6
Tiefe: 10,0 - 16,2 m
Art der Entnahme: gestört
Bodenart: S, fg', mg', u'
Probe entnommen am: 28.02.2020

Probenbezeichnung	Bo-MP-BK 1/6, 10,0 - 16,2 m	Bo-MP-BK 1/6, 10,0 - 16,2 m
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	77.48	76.12
Geglühte Probe + Behälter [g]	77.18	75.84
Behälter [g]	28.28	28.17
Massenverlust [g]	0.30	0.28
Trockenmasse vor Glühen [g]	49.20	47.95
Glühverlust [%]	0.61	0.58
Mittelwert [%]	0.60	

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

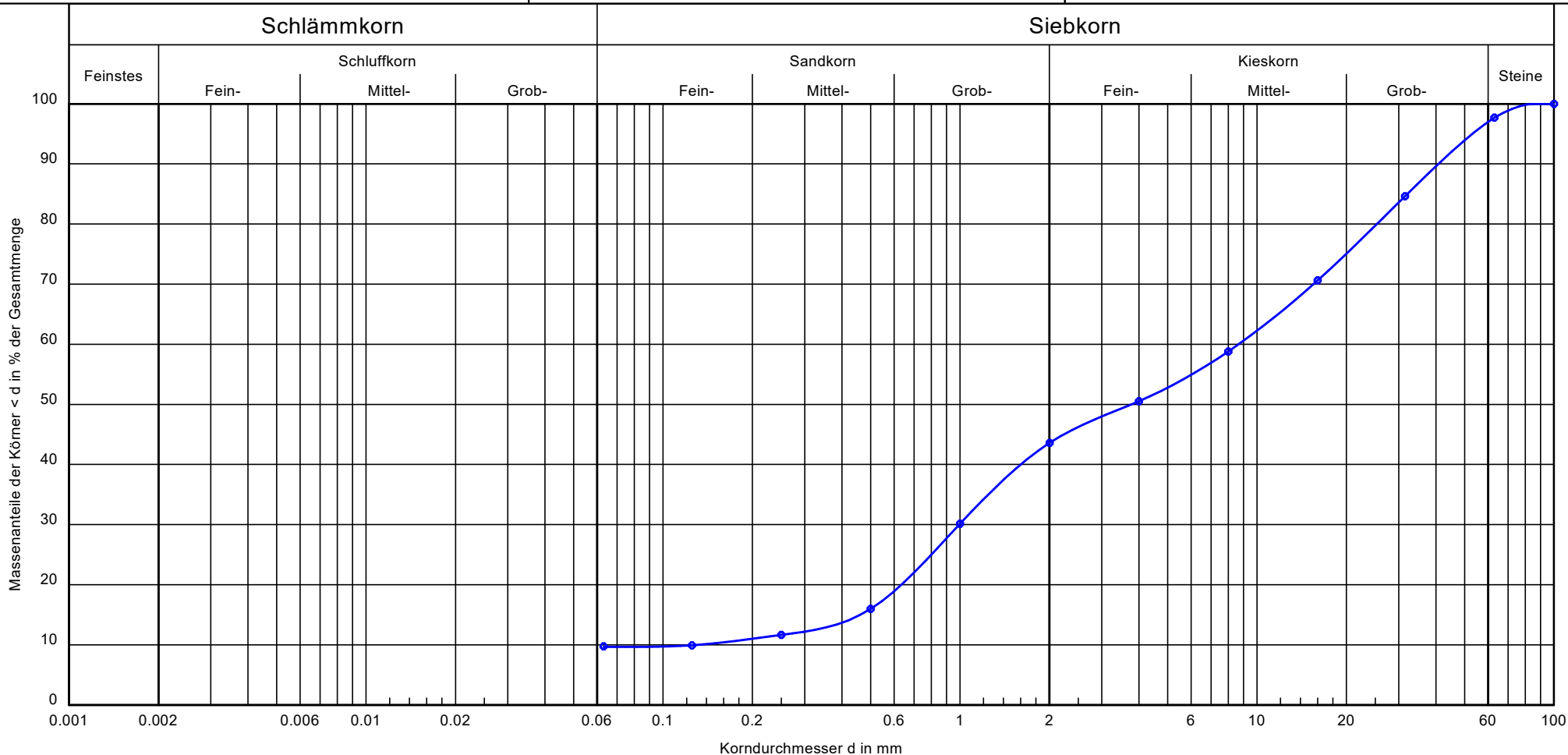
Bearbeiter: Kö

Datum: 05.03.2020

Körnungslinie

Chemiestandort Leuna, WT II
 Anaerobe Vorbehandlung ZAB

Prüfungsnummer: 1
 Probe entnommen am: 28.02.2020
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	Bo-MP-BK 1/1-BK 1/2	Bemerkungen:	Bericht: P09.0140 Anlage:
Bodenart:	S, G, u'		
Tiefe:	0,1 - 2,2 m		
k [m/s] (nach Seiler):	$1.9 \cdot 10^{-3}$		
Entnahmestelle:	Bo-MP-BK 1/1-BK 1/2		
U/Cc	66.4/0.9		

Körnungslinie

Chemiestandort Leuna, WT II
Anaerobe Vorbehandlung ZAB

Prüfungsnummer: 1

Probe entnommen am: 28.02.2020

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 05.03.2020

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: Bo-MP-BK 1/1-BK 1/2
Bodenart: S, G, u'
Tiefe: 0,1 - 2,2 m
k [m/s] (nach Seiler): 1.929E-3
Entnahmestelle: Bo-MP-BK 1/1-BK 1/2
U/Cc 66.4/0.9
d10/d30/d60 [mm]: 0.131 / 0.994 / 8.666
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 2760.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
100.0	0.00	0.00	100.00
63.0	64.00	2.32	97.68
31.5	360.00	13.04	84.64
16.0	387.00	14.02	70.62
8.0	326.00	11.81	58.80
4.0	229.00	8.30	50.51
2.0	191.00	6.92	43.59
1.0	371.00	13.44	30.14
0.5	391.00	14.17	15.98
0.25	119.00	4.31	11.67
0.125	48.00	1.74	9.93
0.063	5.00	0.18	9.75
Schale	269.00	9.75	-
Summe	2760.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

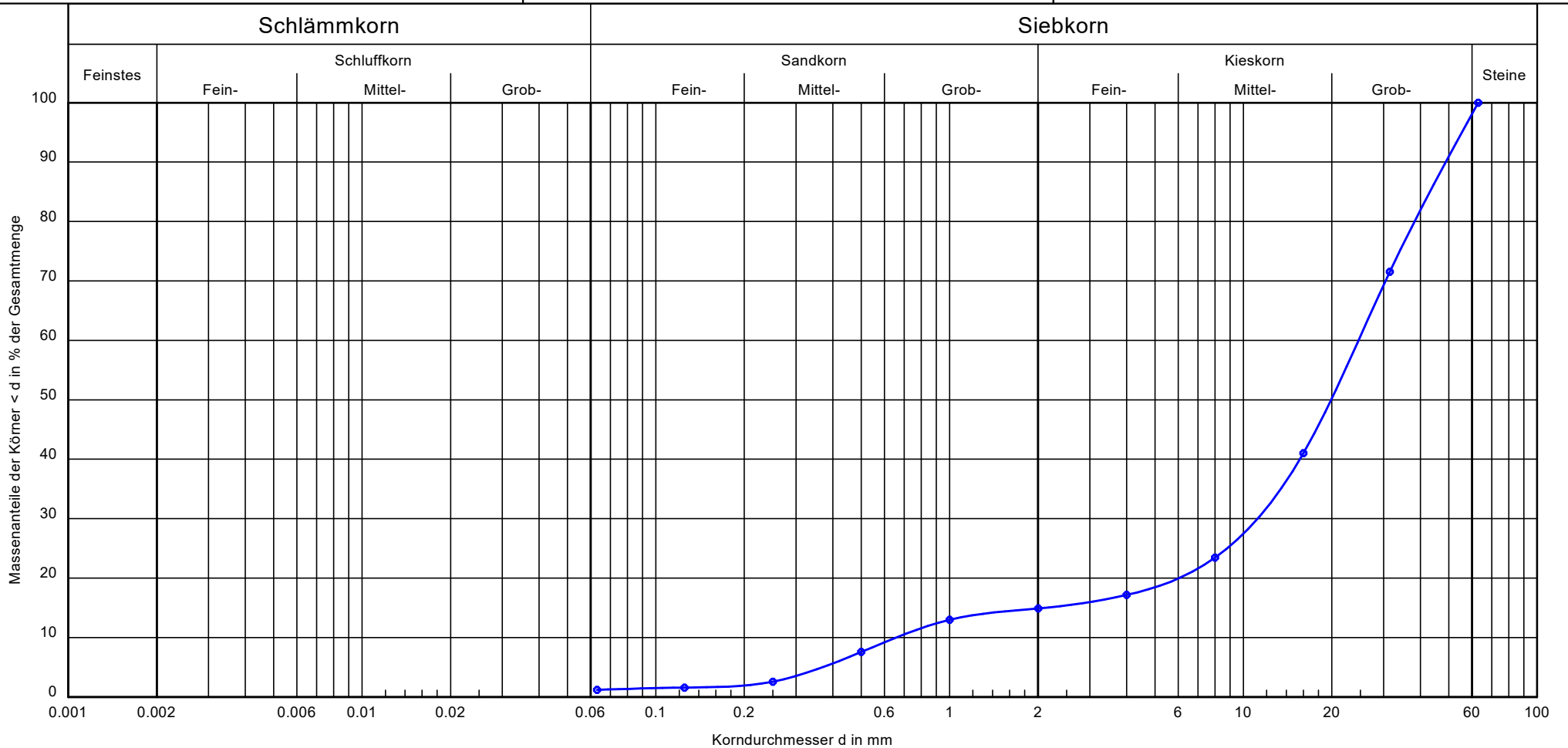
Bearbeiter: Kö

Datum: 11.03.2020

Körnungslinie

Chemiestandort Leuna, WT II
 Anaerobe Vorbehandlung ZAB

Prüfungsnummer: 3
 Probe entnommen am: 28.02.2020
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	Bo-MP-BK 1/5	Bemerkungen:	Bericht: P09.0140 Anlage:
Bodenart:	gG, mg, ms', gs', fg'		
Tiefe:	7,8 - 10,0 m		
k [m/s] (nach Seiler):	$1.0 \cdot 10^{-1}$		
Entnahmestelle:	Bo-MP-BK 1/5		
U/Cc	37.5/7.7		

Körnungslinie

Chemiestandort Leuna, WT II
Anaerobe Vorbehandlung ZAB

Prüfungsnummer: 3

Probe entnommen am: 28.02.2020

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 11.03.2020

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2

Bezeichnung: Bo-MP-BK 1/5

Bodenart: gG, m \bar{g} , ms', gs', fg'

Tiefe: 7,8 - 10,0 m

k [m/s] (nach Seiler): 1.023E-1

Entnahmestelle: Bo-MP-BK 1/5

U/Cc 37.5/7.7

d10/d30/d60 [mm]: 0.658 / 11.165 / 24.649

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 4726.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
63.0	0.00	0.00	100.00
31.5	1346.00	28.48	71.52
16.0	1442.00	30.51	41.01
8.0	830.00	17.56	23.44
4.0	297.00	6.28	17.16
2.0	107.00	2.26	14.90
1.0	90.00	1.90	12.99
0.5	256.00	5.42	7.58
0.25	236.00	4.99	2.58
0.125	47.00	0.99	1.59
0.063	18.00	0.38	1.21
Schale	57.00	1.21	-
Summe	4726.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

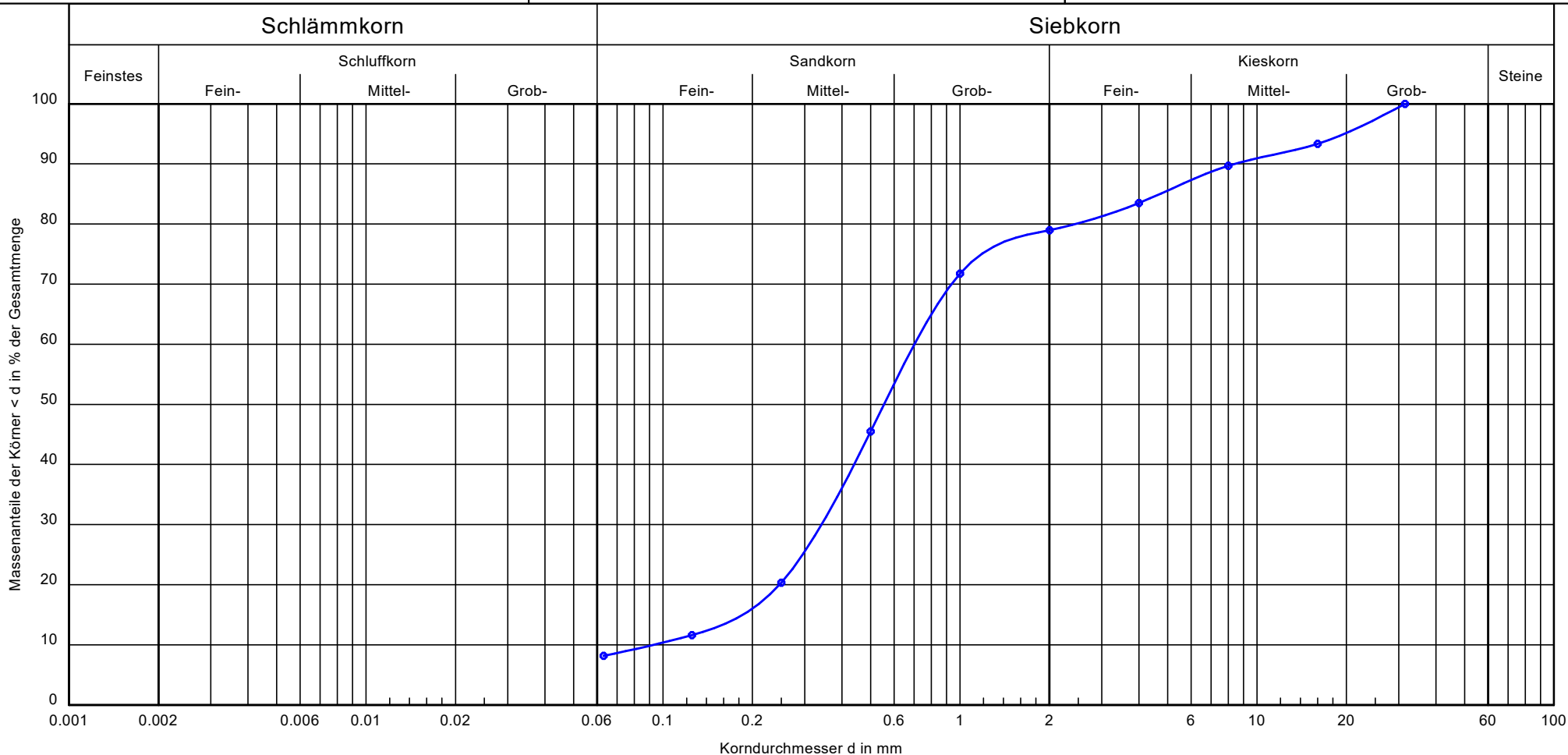
Bearbeiter: Kö

Datum: 11.03.2020

Körnungslinie

Chemiestandort Leuna, WT II
 Anaerobe Vorbehandlung ZAB

Prüfungsnummer: 2
 Probe entnommen am: 28.02.2020
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	Bo-MP-BK 1/6	Bemerkungen:	Bericht: P09.0140 Anlage:
Bodenart:	S, fg', mg', u'		
Tiefe:	10,0 - 16,2 m		
k [m/s] (nach Beyer):	$6.9 \cdot 10^{-5}$		
Entnahmestelle:	Bo-MP-BK 1/6		
U/Cc	7.6/1.8		

Körnungslinie

Chemiestandort Leuna, WT II
Anaerobe Vorbehandlung ZAB

Prüfungsnummer: 2

Probe entnommen am: 28.02.2020

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 11.03.2020

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2

Bezeichnung: Bo-MP-BK 1/6

Bodenart: S, fg', mg', u'

Tiefe: 10,0 - 16,2 m

k [m/s] (nach Beyer): 6.896E-5

Entnahmestelle: Bo-MP-BK 1/6

U/Cc 7.6/1.8

d10/d30/d60 [mm]: 0.093 / 0.341 / 0.702

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 1066.00

Siebanalyse

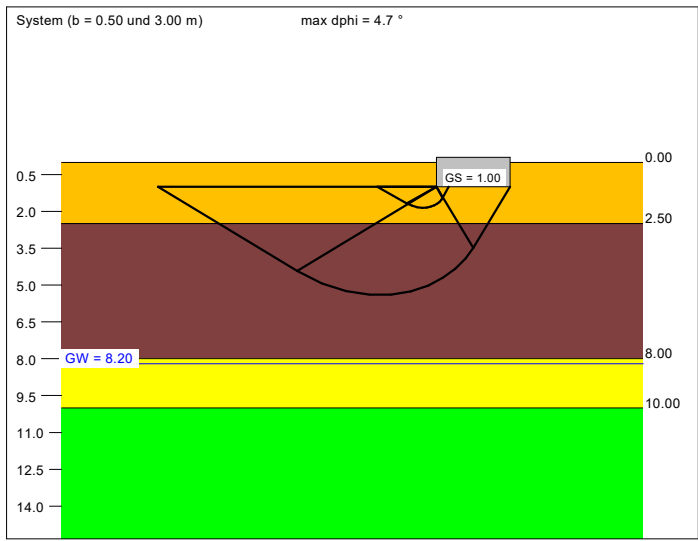
Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.00
16.0	71.00	6.66	93.34
8.0	39.00	3.66	89.68
4.0	66.00	6.19	83.49
2.0	48.00	4.50	78.99
1.0	77.00	7.22	71.76
0.5	280.00	26.27	45.50
0.25	268.00	25.14	20.36
0.125	93.00	8.72	11.63
0.063	37.00	3.47	8.16
Schale	87.00	8.16	-
Summe	1066.00		
Siebverlust	0.00		

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	32.0	0.0	40.0	0.00	Polster
	18.0	9.0	26.0	1.0	4.0	0.00	Auffüllung (Kippe)
	19.0	11.0	32.0	0.0	70.0	0.00	Fluv. Kies/Sand
	19.0	10.0	27.0	10.0	40.0	0.00	Tertiär



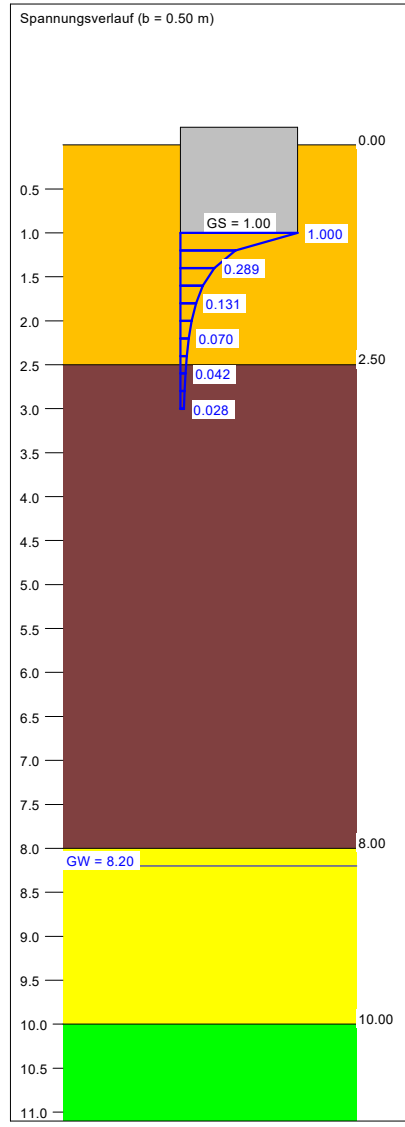
Projekt:
 Chemiestandort Leuna, WT II
 Anaerobe Vorbehandlung ZAB
 Einzelfundamente, EC 7
 Gründung im Polster
 Bemessungssituation BS-P
 Gründungssohle 1 m u. OK G

Anlage: 7
 Blatt: 1
 Projekt-Nr.: 3999-9
 Datum: 22.04.2020
 Bearbeiter: Stefan Quanz



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ²]
0.50	0.50	547.0	136.8	405.2	0.54	32.0	0.00	19.00	19.00	3.00	1.85	74.8
1.00	1.00	525.5	525.5	389.2	1.89	30.7	0.22	18.98	19.00	4.26	2.62	20.5
1.50	1.50	474.6	1067.8	351.5	3.36	29.1	0.49	18.80	19.00	5.16	3.31	10.5
2.00	2.00	471.4	1885.7	349.2	5.25	28.4	0.61	18.65	19.00	6.06	4.00	6.7
2.50	2.50	479.6	2997.7	355.3	7.42	28.0	0.68	18.55	19.00	6.91	4.70	4.8
3.00	3.00	493.2	4438.6	365.3	9.87	27.7	0.73	18.48	19.00	7.75	5.39	3.7

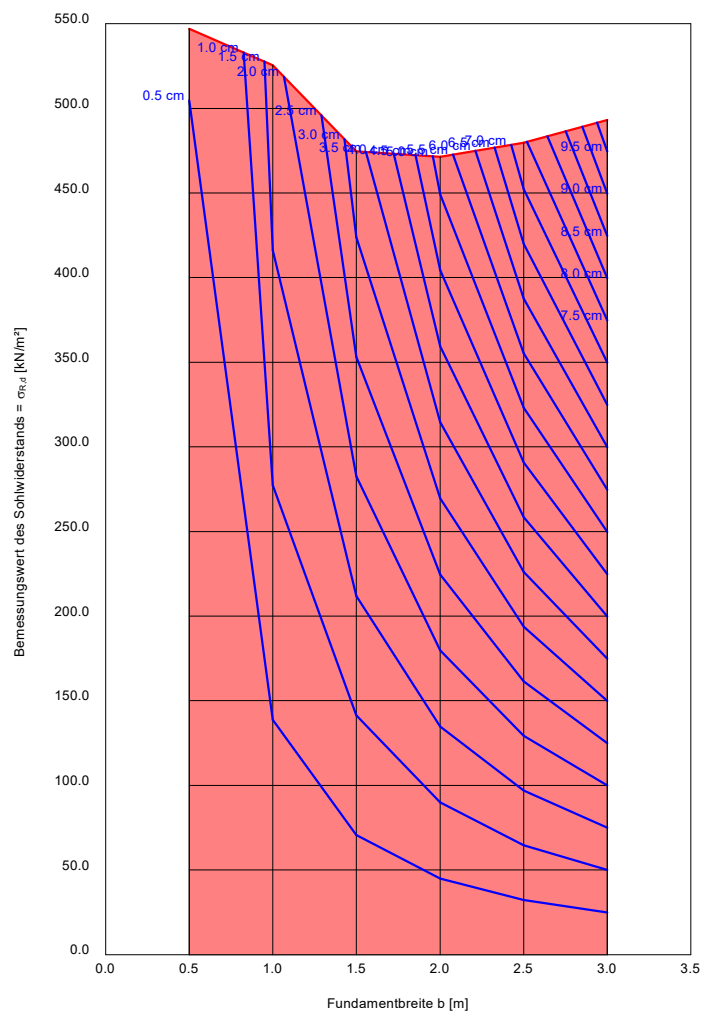
$\sigma_{E,k} = \sigma_{sk} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{sk} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{sk} / 1.89$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00



Berechnungsgrundlagen:
 Bemessungssituation BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)

$\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$
 Gründungssohle = 1.00 m
 Grundwasser = 8.20 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 — Sohldruck
 — Setzungen

$\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.000



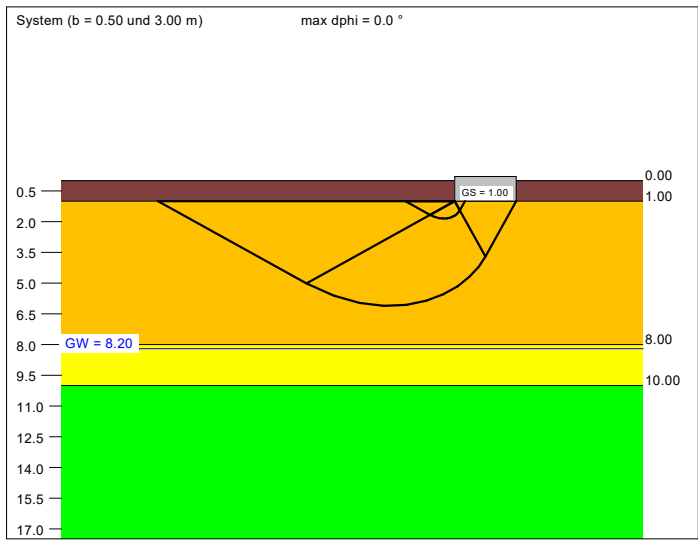
Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	18.0	9.0	26.0	1.0	4.0	0.00	Auffüllung (Kippe)
	19.0	11.0	32.0	0.0	40.0	0.00	Polster
	19.0	11.0	32.0	0.0	70.0	0.00	Fluv. Kies/Sand
	19.0	10.0	27.0	10.0	40.0	0.00	Tertiär



Projekt:

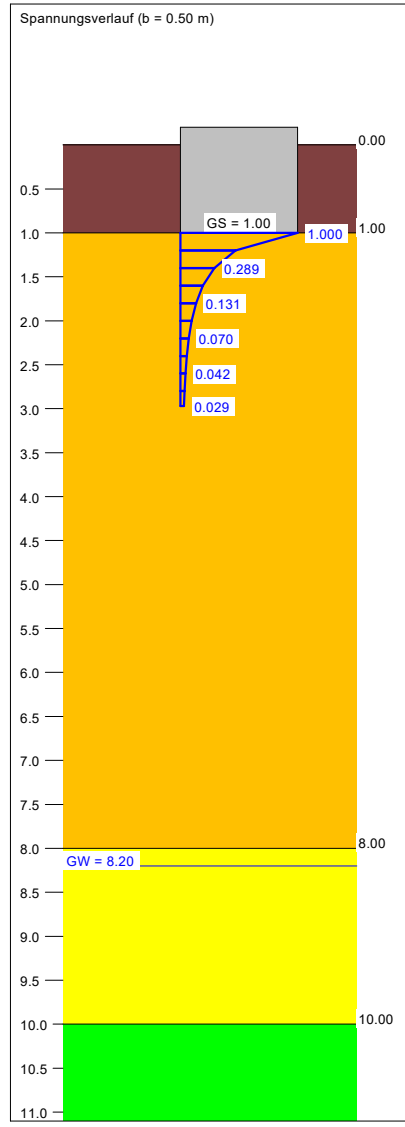
Chemiestandort Leuna, WT II
 Anaerobe Vorbehandlung ZAB
 Einzelfundamente, EC 7
 Gründung auf Rüttelstopfsäule
 Bemessungssituation BS-P
 Gründungssohle 1 m u. OK G

Anlage: 7
 Blatt: 2
 Projekt-Nr.: 3999-9
 Datum: 22.04.2020
 Bearbeiter: Stefan Quanz



a	b	$\sigma_{R,d}$	$R_{n,d}$	$\sigma_{E,k}$	s	cal φ	cal c	γ_2	σ_u	t _g	UK LS	k _s
[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN]	[kN/m ²]	[cm]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[MN/m ²]
0.50	0.50	521.7	130.4	386.5	0.36	32.0	0.00	19.00	18.00	2.97	1.85	108.1
1.00	1.00	587.5	587.5	435.2	0.79	32.0	0.00	19.00	18.00	4.39	2.70	55.4
1.50	1.50	653.4	1470.1	484.0	1.29	32.0	0.00	19.00	18.00	5.68	3.55	37.5
2.00	2.00	719.2	2876.8	532.7	1.87	32.0	0.00	19.00	18.00	6.90	4.41	28.4
2.50	2.50	785.0	4906.3	581.5	2.53	32.0	0.00	19.00	18.00	8.08	5.26	23.0
3.00	3.00	850.8	7657.5	630.2	3.23	32.0	0.00	19.00	18.00	9.41	6.11	19.5

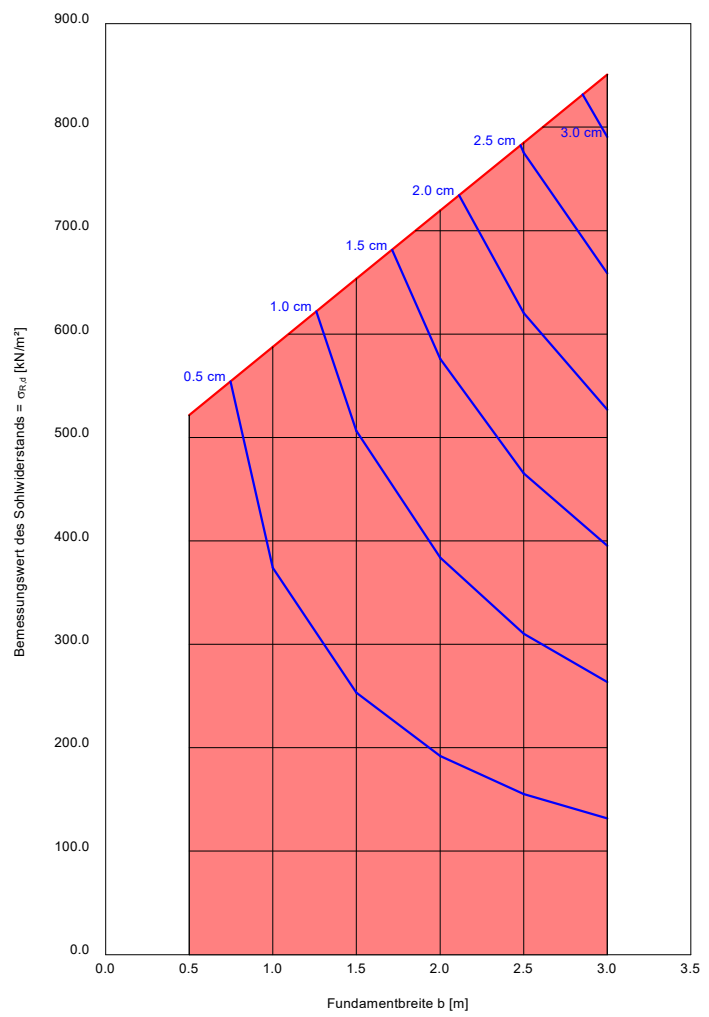
$\sigma_{E,k} = \sigma_{sk} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{sk} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{sk} / 1.89$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00



Berechnungsgrundlagen:
 Bemessungssituation BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.000

$\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$
 Gründungssohle = 1.00 m
 Grundwasser = 8.20 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %

— Sohldruck
 — Setzungen

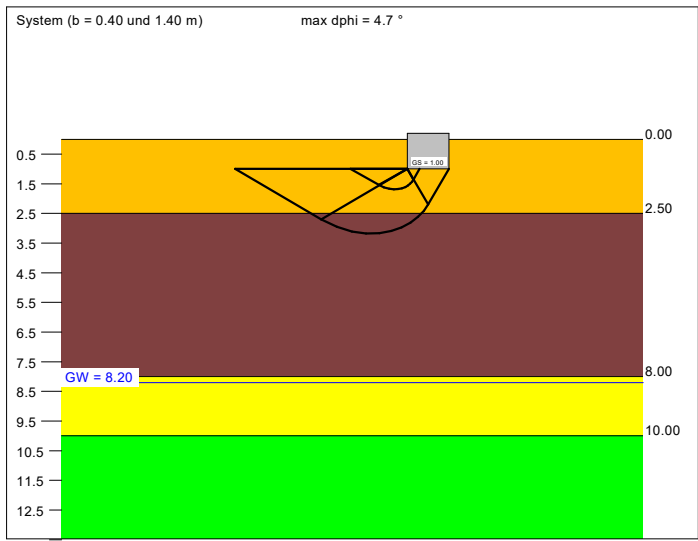


Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	32.0	0.0	40.0	0.00	Polster
	18.0	9.0	26.0	1.0	4.0	0.00	Auffüllung (Kippe)
	19.0	11.0	32.0	0.0	70.0	0.00	Fluv. Kies/Sand
	19.0	10.0	27.0	10.0	40.0	0.00	Tertiär



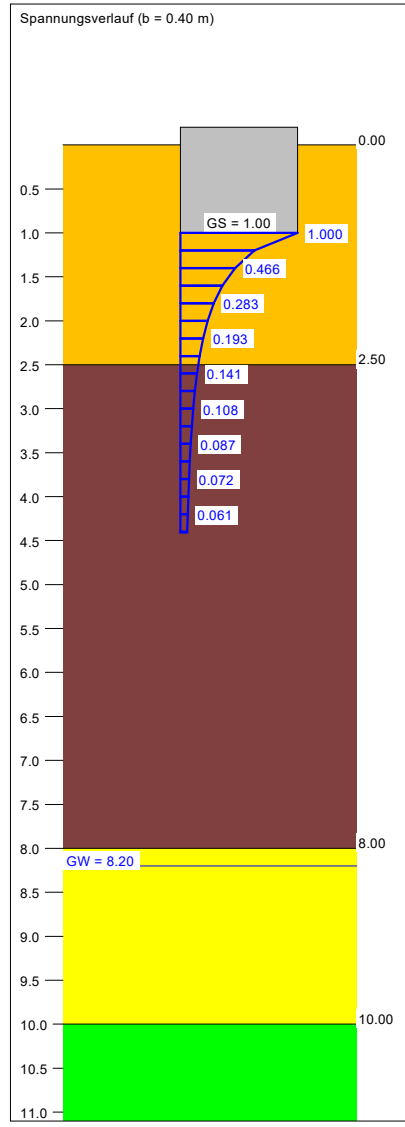
Projekt:
Chemiestandort Leuna, WT II
Anaerobe Vorbehandlung ZAB
Streifenfundamente, EC 7
Gründung im Polster
Bemessungssituation BS-P
Gründungssohle 1 m u. OK G

Anlage: 7
 Blatt: 3
 Projekt-Nr.: 3999-9
 Datum: 22.04.2020
 Bearbeiter: Stefan Quanz



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ²]
10.00	0.40	395.5	158.2	293.0	1.67	32.0	0.00	19.00	19.00	4.41	1.68	17.5
10.00	0.60	435.4	261.2	322.5	3.14	32.0	0.00	19.00	19.00	5.34	2.02	10.3
10.00	0.80	474.7	379.8	351.6	4.90	32.0	0.00	19.00	19.00	6.18	2.36	7.2
10.00	1.00	439.5	439.5	325.5	5.67	30.7	0.22	18.98	19.00	6.53	2.62	5.7
10.00	1.20	422.2	506.7	312.8	6.54	29.9	0.37	18.91	19.00	6.90	2.89	4.8
10.00	1.40	420.3	588.4	311.3	7.62	29.3	0.46	18.83	19.00	7.31	3.17	4.1

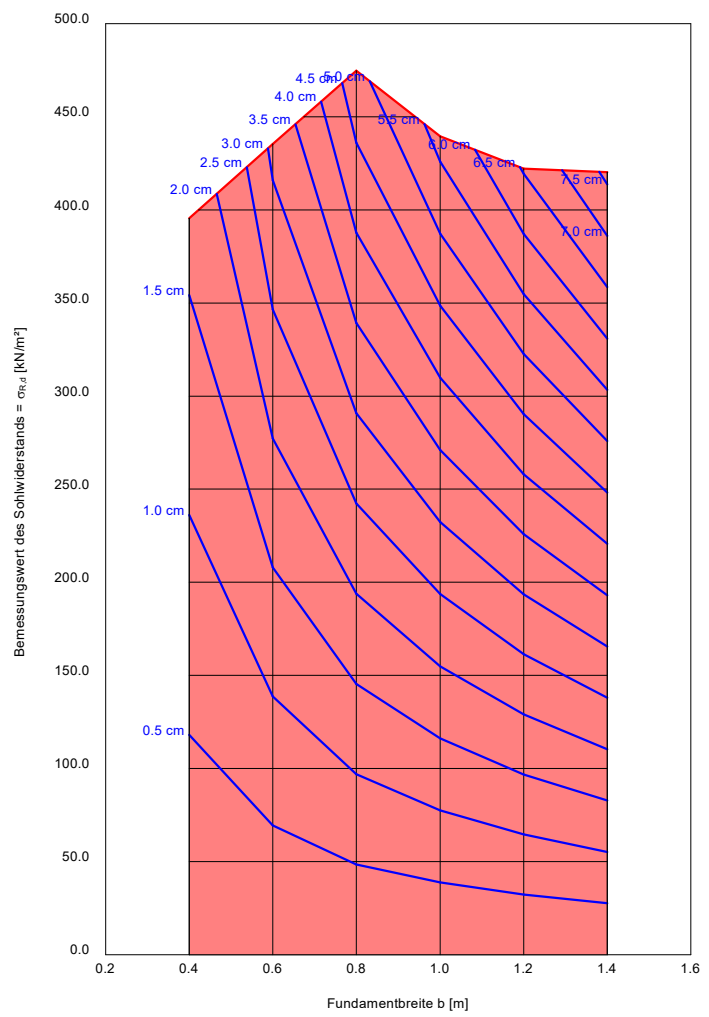
$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{R,k} / 1.89$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00



Berechnungsgrundlagen:
 Bemessungssituation BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.000

$\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$
 Gründungssohle = 1.00 m
 Grundwasser = 8.20 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %

— Sohldruck
 — Setzungen

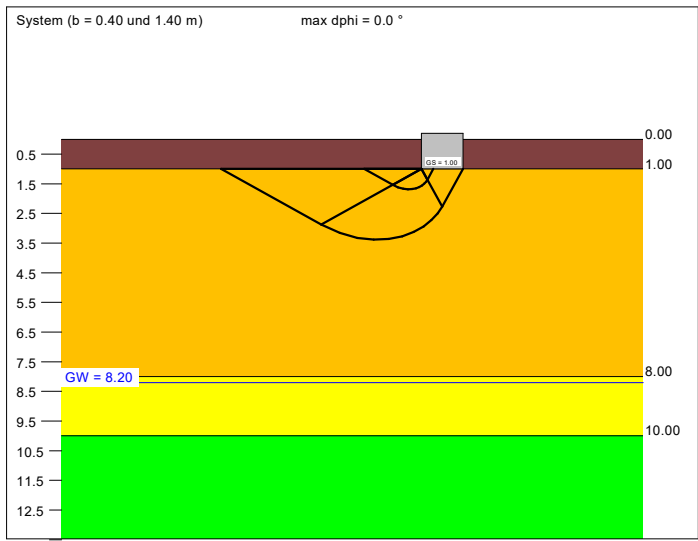


Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	18.0	9.0	26.0	1.0	4.0	0.00	Auffüllung (Kippe)
	19.0	11.0	32.0	0.0	40.0	0.00	Polster
	19.0	11.0	32.0	0.0	70.0	0.00	Fluv. Kies/Sand
	19.0	10.0	27.0	10.0	40.0	0.00	Tertiär



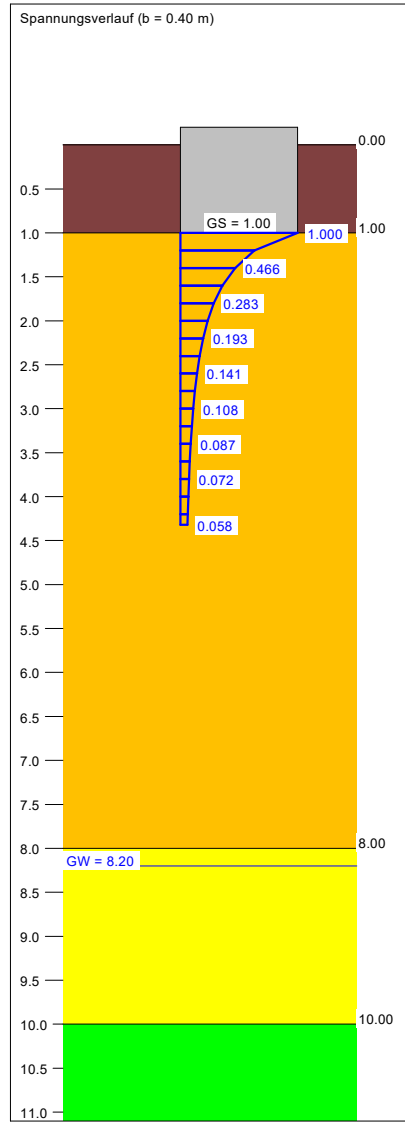
Projekt:
 Chemiestandort Leuna, WT II
 Anaerobe Vorbehandlung ZAB
 Streifenfundamente, EC 7
 Gründung auf Rüttelstopfsäule
 Bemessungssituation BS-P
 Gründungssohle 1 m u. OK G

Anlage: 7
 Blatt: 4
 Projekt-Nr.: 3999-9
 Datum: 22.04.2020
 Bearbeiter: Stefan Quanz



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_0 [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ²]
10.00	0.40	378.6	151.5	280.5	0.51	32.0	0.00	19.00	18.00	4.32	1.68	55.1
10.00	0.60	418.3	251.0	309.8	0.78	32.0	0.00	19.00	18.00	5.22	2.02	39.9
10.00	0.80	457.5	366.0	338.9	1.06	32.0	0.00	19.00	18.00	6.03	2.36	31.9
10.00	1.00	496.2	496.2	367.6	1.37	32.0	0.00	19.00	18.00	6.79	2.70	26.9
10.00	1.20	534.5	641.4	395.9	1.69	32.0	0.00	19.00	18.00	7.50	3.04	23.4
10.00	1.40	572.3	801.3	423.9	2.02	32.0	0.00	19.00	18.00	8.17	3.38	20.9

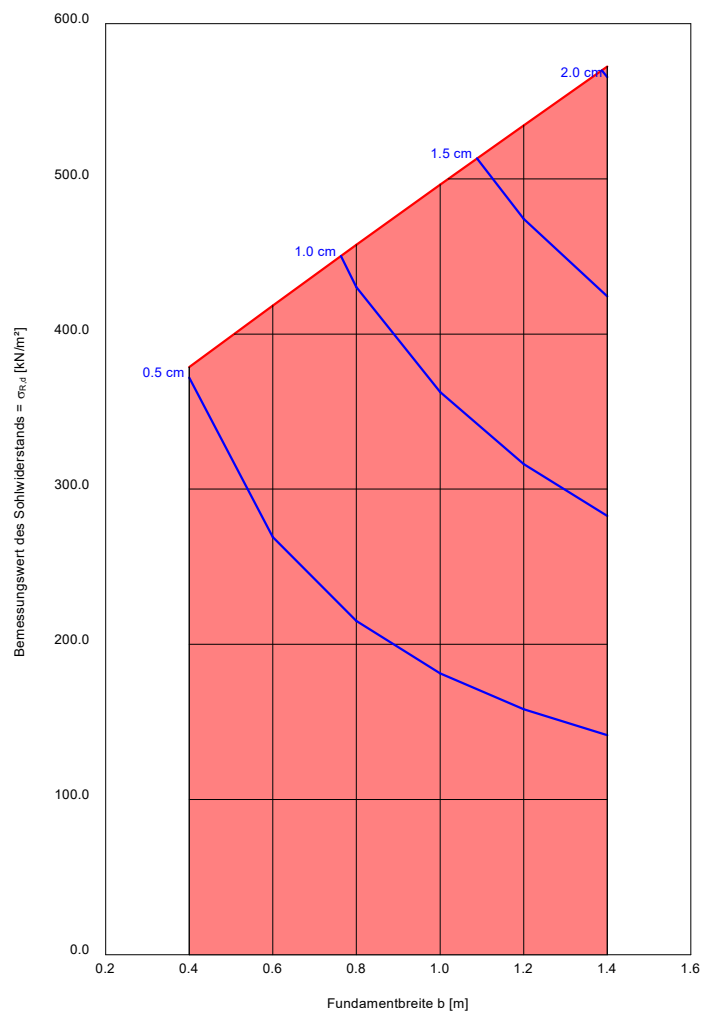
$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{R,k} / 1.89$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00



Berechnungsgrundlagen:
 Bemessungssituation BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.000

$\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$
 Gründungssohle = 1.00 m
 Grundwasser = 8.20 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %

— Sohldruck
 — Setzungen



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	19.0	11.0	32.0	0.0	40.0	0.00	Polster
	18.0	9.0	26.0	1.0	4.0	0.00	Auffüllung (Kippe)
	19.0	11.0	32.0	0.0	70.0	0.00	Fluv. Kies/Sand
	19.0	10.0	27.0	10.0	40.0	0.00	Tertiär

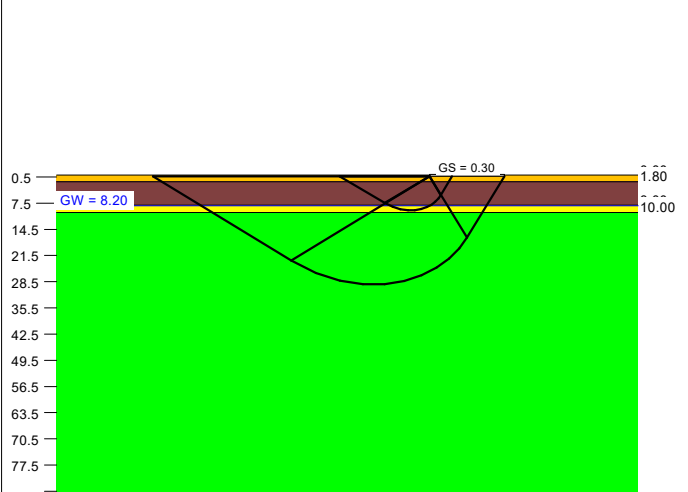


Projekt:

Chemiestandort Leuna, WT II
 Anaerobe Vorbehandlung ZAB
 Bodenplatten, EC 7
 Gründung im Polster
 Bemessungssituation BS-P
 Gründungssohle 0,3 m u. OK G

Anlage: 7
 Blatt: 5
 Projekt-Nr.: 3999-9
 Datum: 22.04.2020
 Bearbeiter: Stefan Quanz

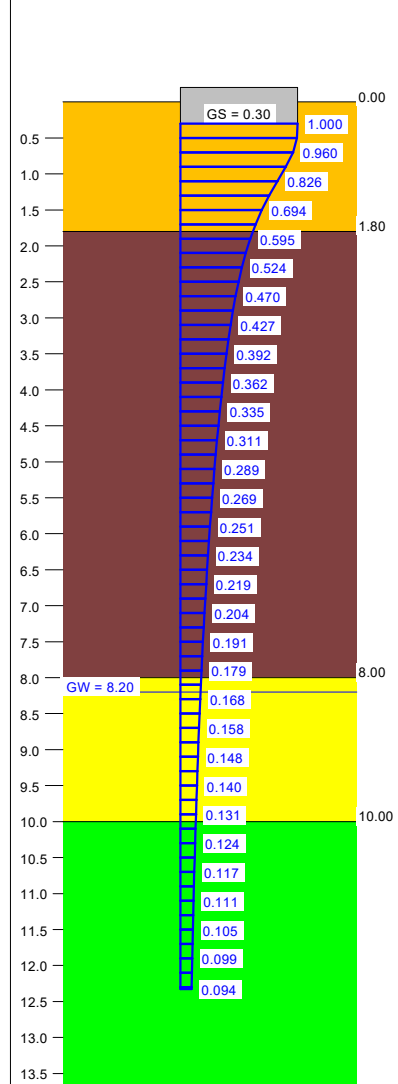
System (b = 6.00 und 20.00 m) max dphi = 4.7 °



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	R _{0,d} [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_u [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ²]
6.00	6.00	555.9	20012.6	411.8	22.55	28.8	0.55	17.92	5.70	12.33	9.41	1.8
8.00	8.00	673.8	43123.8	499.1	34.17	27.9	3.83	16.81	5.70	16.36	12.10	1.5
10.00	10.00	769.4	76941.8	569.9	45.70	27.7	5.16	15.82	5.70	20.15	14.93	1.2
12.00	12.00	854.8	123088.7	633.2	57.34	27.5	5.96	15.06	5.70	23.80	17.78	1.1
14.00	14.00	933.6	182985.5	691.6	69.12	27.5	6.53	14.46	5.70	27.35	20.65	1.0
16.00	16.00	1008.1	258082.1	746.8	81.08	27.4	6.96	13.99	5.70	30.83	23.51	0.9
18.00	18.00	1080.2	349971.5	800.1	93.26	27.4	7.29	13.61	5.70	34.25	26.32	0.9
20.00	20.00	1149.9	459961.0	851.8	105.63	27.3	7.56	13.29	5.70	37.63	29.18	0.8

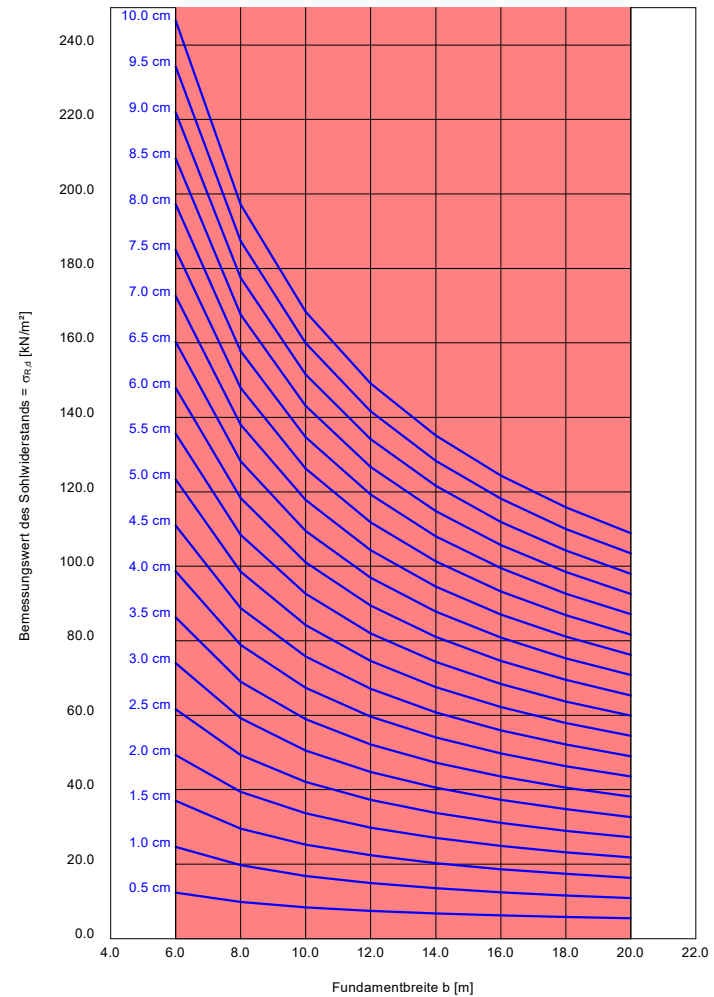
$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,k} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{R,k} / 1.89$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00

Spannungsverlauf (b = 6.00 m)



Berechnungsgrundlagen:
 Bemessungssituation BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.000

$\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$
 Gründungssohle = 0.30 m
 Grundwasser = 8.20 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 — Sohldruck
 — Setzungen



Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	E _s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
	18.0	9.0	26.0	1.0	4.0	0.00	Auffüllung (Kippe)
	19.0	11.0	32.0	0.0	40.0	0.00	Polster
	19.0	11.0	32.0	0.0	70.0	0.00	Fluv. Kies/Sand
	19.0	10.0	27.0	10.0	40.0	0.00	Tertiär

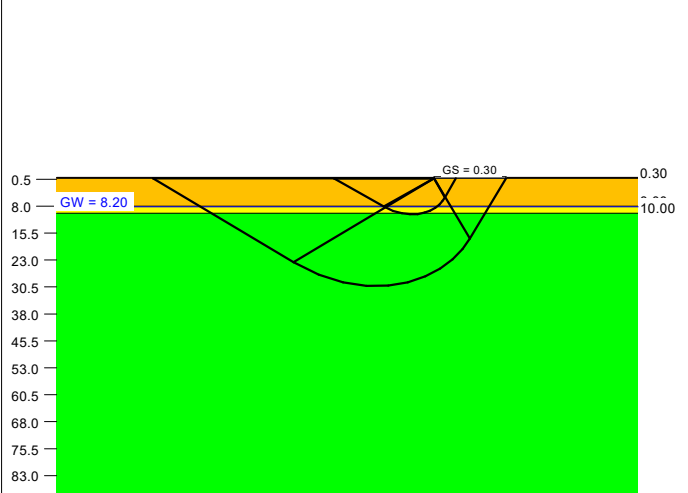


Projekt:

Chemiestandort Leuna, WT II
 Anaerobe Vorbehandlung ZAB
 Bodenplatten, EC 7
 Gründung auf Rüttelstopfsäule
 Bemessungssituation BS-P
 Gründungssohle 0,3 m u. OK G

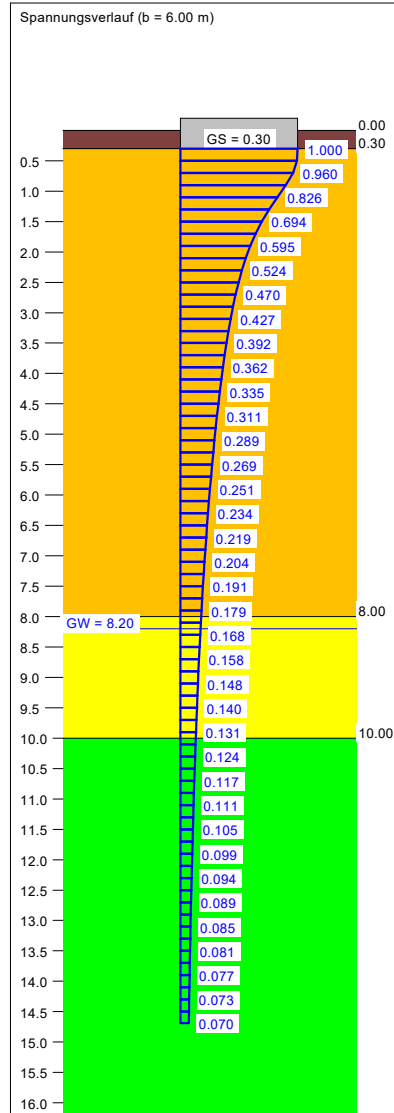
Anlage: 7
 Blatt: 6
 Projekt-Nr.: 3999-9
 Datum: 22.04.2020
 Bearbeiter: Stefan Quanz

System (b = 6.00 und 20.00 m) max dphi = 4.4 °



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	R _{0,d} [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_u [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]	k _s [MN/m ²]
6.00	6.00	859.3	30935.9	636.5	6.20	31.4	1.35	18.24	5.40	14.69	10.29	10.3
8.00	8.00	931.9	59643.6	690.3	8.83	30.1	3.98	17.05	5.40	18.58	13.01	7.8
10.00	10.00	1005.4	100539.1	744.7	11.79	29.5	5.14	16.06	5.40	22.35	15.85	6.3
12.00	12.00	1074.0	154661.7	795.6	15.01	29.1	5.91	15.29	5.40	25.99	18.73	5.3
14.00	14.00	1140.3	223506.8	844.7	18.48	28.8	6.46	14.69	5.40	29.53	21.60	4.6
16.00	16.00	1205.2	308527.4	892.7	22.21	28.6	6.88	14.21	5.40	33.00	24.46	4.0
18.00	18.00	1269.2	411214.8	940.1	26.20	28.4	7.21	13.81	5.40	36.41	27.33	3.6
20.00	20.00	1332.7	533060.7	987.1	30.46	28.3	7.48	13.49	5.40	39.79	30.20	3.2

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,k} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{R,k} / 1.89$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00



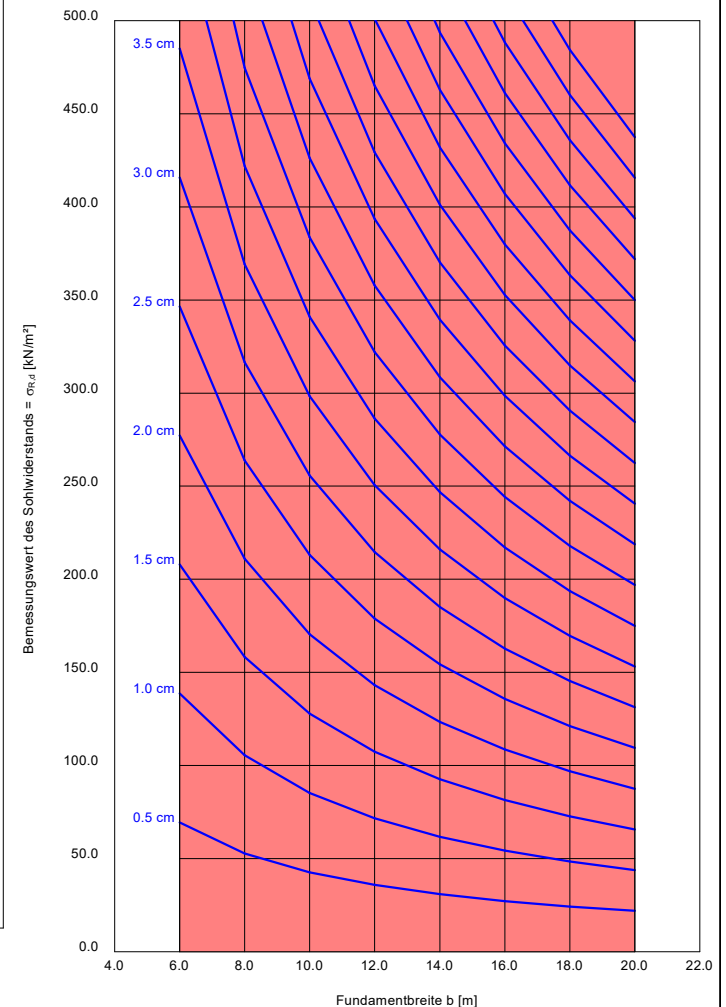
Berechnungsgrundlagen:
 Bemessungssituation BS-P
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)

$\gamma_{(G,Q)} = 0.000 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.000) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.350$
 Gründungssohle = 0.30 m
 Grundwasser = 8.20 m
 Grenztiefe mit p = 20.0 %

$\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$

— Sohldruck
 — Setzungen

Anteil Veränderliche Lasten = 0.000





Am Kohlenplatz 14, 01099 Dresden

24.03.2020

Abschlussbericht

Bohrlochsondierung

- Räumstelle:** Chemiestandort Leuna,
Anaerobe, Vorbehandlung ZAB
- Auftraggeber:** G.U.T. mbH
Gerichtsrain 1
06217 Merseburg
- Zeitraum:** 11.03.2020
- Personal:** 1 Truppführer, 1 Maschinist, 1 Räumarbeiter
- Geräte:** 1 VW T6, 1 Radbagger mit Bohrmotor und Bohrgestänge
1 Sonde Vallon, 1 Bohrlochsonde, 1 EDV Ausrüstung
1 Kleingerätesatz
- Gelände:** Werksgelände Leuna, Störwerte durch Auffüllungen;



Telefon: 0351 - 320 767 20

Telefax: 0351 - 320 767 21

IHR ANSPRECHPARTNER FÜR DIE ORTUNG UND BERGUNG VON KAMPFMITTELN

Durchführung: Entsprechend der vorhandenen Planunterlagen und nach der Einweisung durch den Mitarbeiter des zuständigen AG, wurden durch uns die Bohransatzpunkte in eine Tiefe von 6,0 m, außer KRB 4 (8,0 m Tiefe) in Einmeter - Schritten abgebohrt. Unmittelbar nach der Verrohrung und Sondierung der Bohrlöcher wurden diese durch uns mit dem Bohrgut wieder verfüllt.

Ergebnis: Die Auswertung der Messergebnisse ergab nach menschlichem Ermessen keinen Hinweis auf das Vorhandensein von Abwurfmunition. Die in der Auswertung ersichtlichen Störungen lassen sich auf Auffüllungen zurückführen. Die von uns überprüften Bereiche, KRB 1 bis KRB 4 können für nachfolgende Arbeiten freigegeben werden.

berichtet: Hauptmann

Dresdner Bohrgesellschaft mbH
Am Kohlenplatz 14
01099 Dresden
Telefon 0351 / 32 07 67 20
Telefax 0351 / 32 07 67 21

Truppführer

**KMBD zur Kenntnisnahme
RNr: 50 57 20**

Anlagen: Lageplan
Messprotokolle

Verteiler: KMBD Sachsen - Anhalt
G.U.T. mbH
Dresdner Bohrgesellschaft mbH

Dresdner Bohrgesellschaft mbH



Telefon: 0351 - 320 767 20

Telefax: 0351 - 320 767 21

IHR ANSPRECHPARTNER FÜR DIE ORTUNG UND BERGUNG VON KAMPFMITTELN

Dresdner Bohrgesellschaft mbH, Am Kohlenplatz 14, 01099 Dresden

G.U.T. mbH
Gerichtsrain 1
06217 Merseburg

24.03.2020

Bauvorhaben: Chemiestandort Leuna,
Anaerobe Vorbehandlung ZAB
Betreff: Kampfmitteluntersuchung
Bezug: Unsere Arbeiten vom 11.03.2020

Sehr geehrte Damen und Herren,

während des o.g. Zeitraumes wurde eine kampfmitteltechnische Bohrlochsondierung der geplanten Baugrundaufschlüsse durchgeführt. Die Auswertung der Messdaten hat den Verdacht auf das Vorhandensein von Abwurfmunition nicht bestätigt.
Eine kampfmitteltechnische Freigabe kann erteilt werden.

Die Freigabe erteilt der Staatliche Kampfmittelräumdienst des Landes Sachsen/Anhalt.

Für weitere Absprachen stehe ich Ihnen unter der Tel. Nr. 0151 - 65243090 zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Dresdner Bohrgesellschaft mbH

Dresdner Bohrgesellschaft mbH
Am Kohlenplatz 14
01099 Dresden
Telefon 0351 / 32 07 67 20
Telefax 0351 / 32 07 67 21

I. Hauptmann
Truppführer

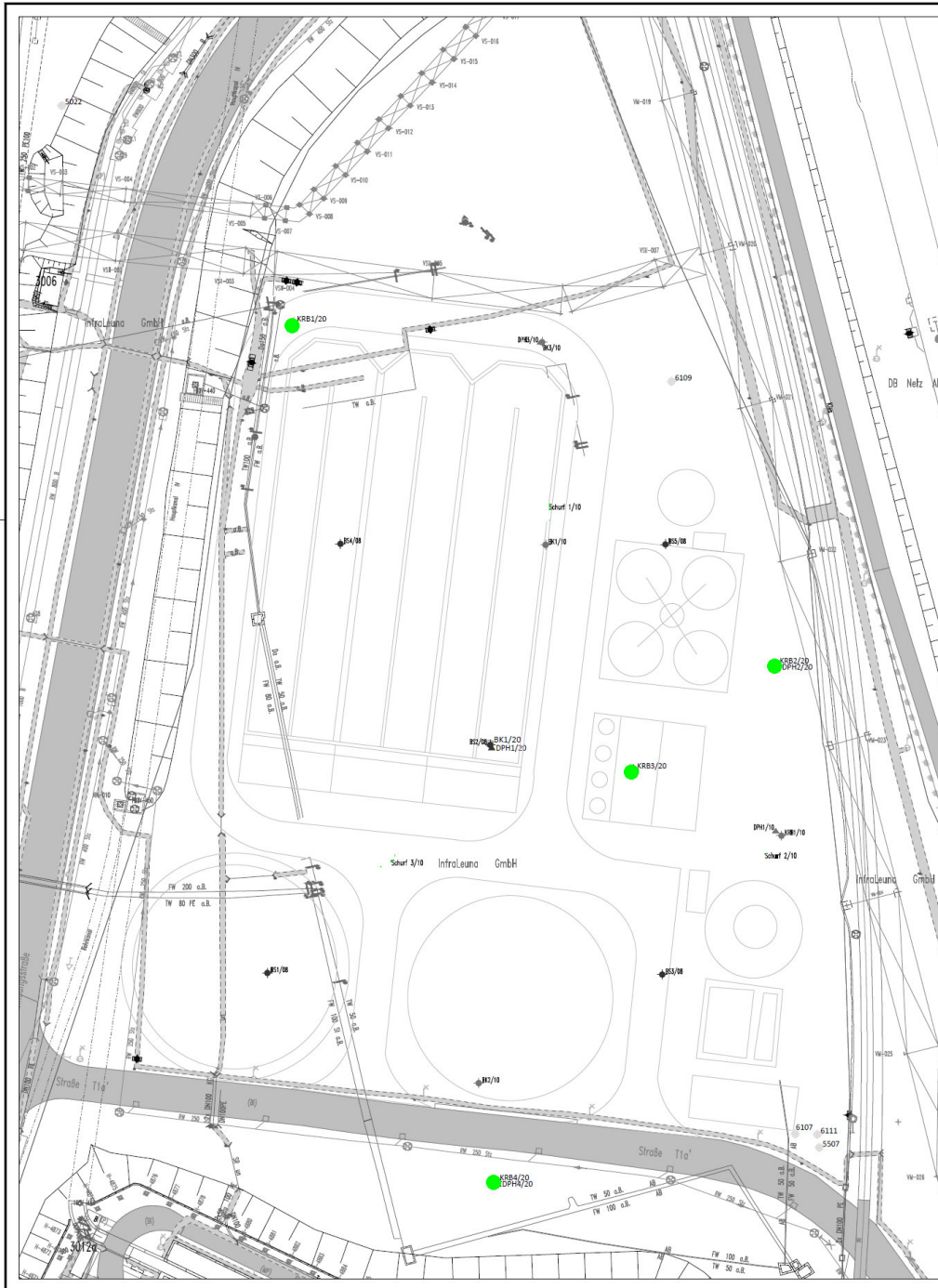


Dresdner Bohrgesellschaft mbH
Am Kohlenplatz 14, 01099 Dresden
Geschäftsführer: Christoph Elsweier
Prokurist: Helmut Jakobowsky

HR/B 25799 Amtsgericht Dresden
St.-Nr. 202/107/07434
UST-Id.-Nr. DE 255132094
E-Mail info@dresdner-bohrgesellschaft.de

Telefon/Fax: (03 51) 32 07 67-20/-21
Bank: Ostsächs. Sparkasse Dresden
IBAN: DE43 850503003100202944
BIC: OSDDDE81XXX





Dresdner Bohrgesellschaft mbH

Kampfmitteluntersuchung

BV: Chemiestandort Leuna
Anaerobe
Vorbereitung ZAB
Kampfmittel-
Bohrlochsondierung

KM frei

Handwritten: 11.02.2015

- LEGENDE:**
- neue Aufschlüsse:
- ▲ KR8 Kleinbohrung nach DIN EN ISO 22475-1
 - ▲ DPH Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2
 - BK Kernbohrung
- vorhandene Aufschlüsse:
- ▲ KR1/10 Kernbohrung (Ø= 20 m)
 - ▲ KR2/10 Kleinbohrung (Ø= 6 m)
 - ▲ KR4/10 Schwere Rammsondierung (Ø= 10 m)
 - ▲ KR3/10 Sondierstange
 - ▲ Schurf 1 Schürfe
 - S406 Grundwasserstände

Auftraggeber: IntraLeuna GmbH, Am Hauptflor/Bau 4310, 06237 Leuna	
Projekt: Chemiestandort Leuna, WI II - Anaerobe Vorbereitung ZAB	
Bauhilf: Logoplen mit Darstellung der Baugrundaufschlüsse und geplanter Beprobung	
Maßstab: 1 : 500	2.1
Projektnummer: 2009-4	
Zeichner: Simon	
Bohrer: Oxxart	
Datum: 21.02.2015	

© G.U.T. Geotechnik-Unternehmensgruppe mbH, Dresden

Leuna Anaerobe - Anaerobe

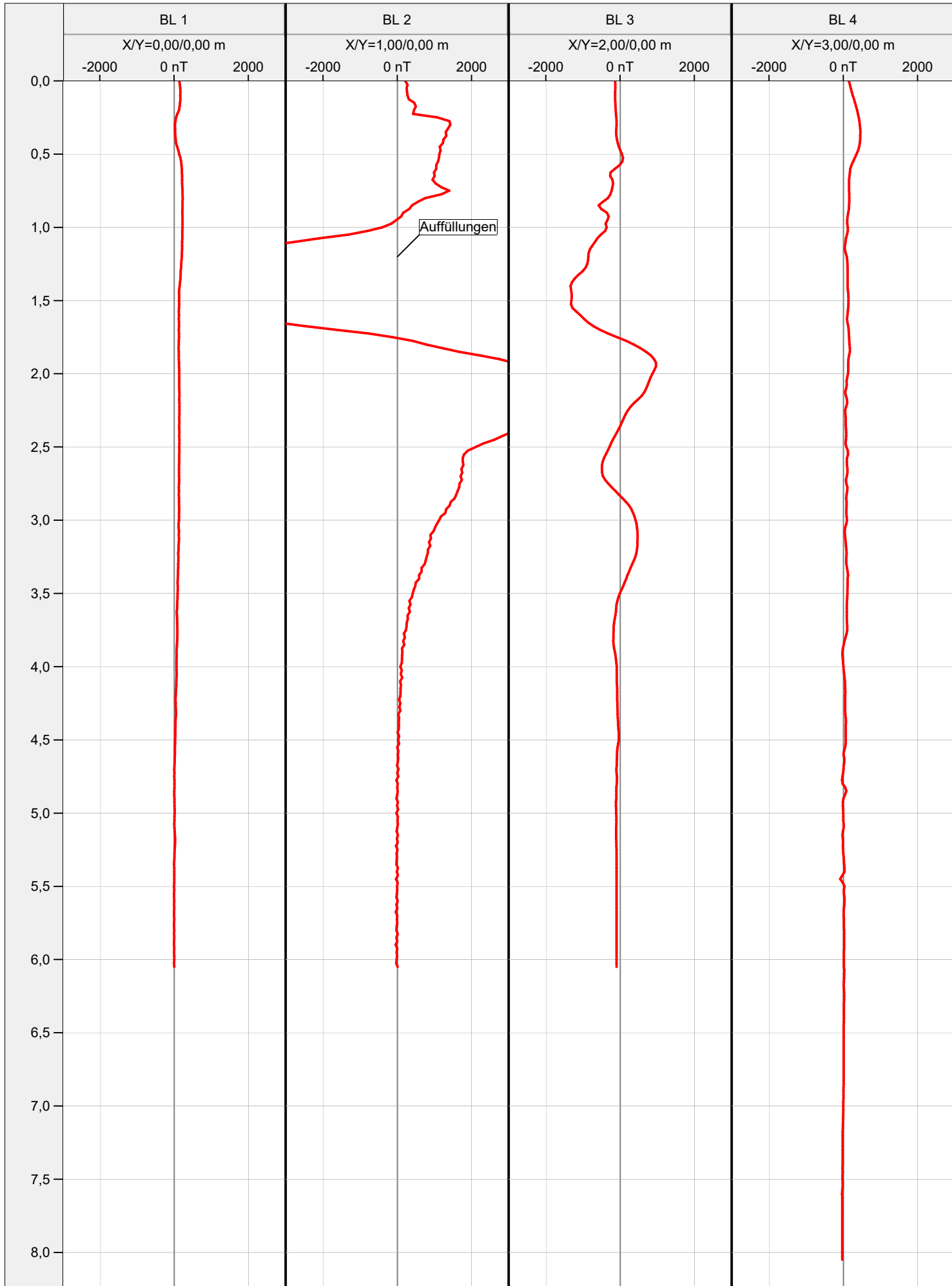
16.03.2020



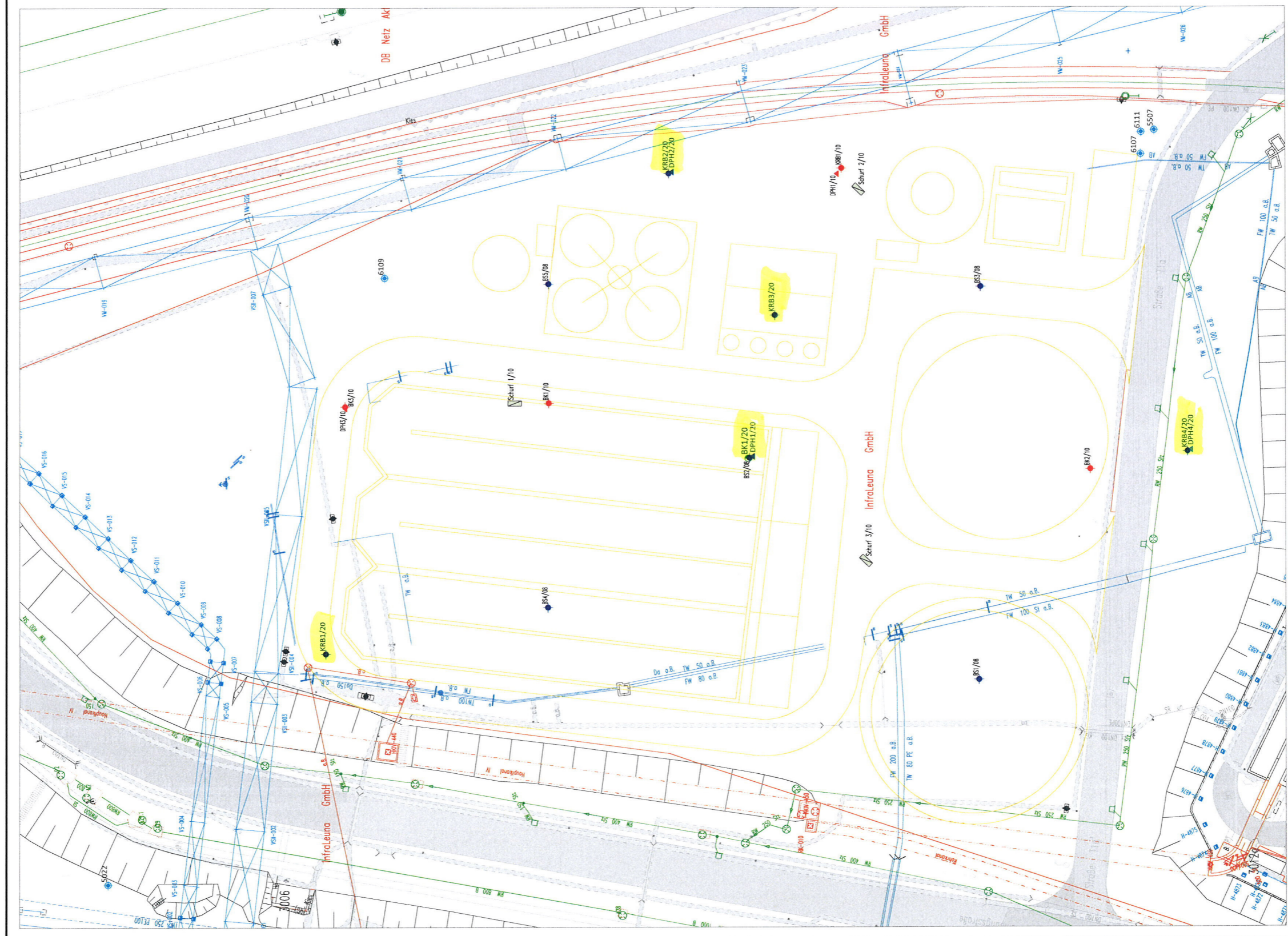
Dienstleister: Dresdner Bohrgesellschaft MbH

Bearbeiter: Hauptmann

Datenschicht: EL1303D2-M



033/20, Seite 1
 Anaerobe -
 Vorbehandlung
 ZAB
 Bohrungen



- LEGENDE:**
 neue Aufschlüsse:
 KR83/20 Kleinrammung nach DIN EN ISO 22475-1
 DPH1/10 Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2
 BK Kleinbohrung
 vorhandene Aufschlüsse:
 BK/10 Kleinbohrung (t= 20 m)
 KR8/10 Kleinrammung (t= 6 m)
 DPH/10 Schwere Rammsondierung (t= 10 m)
 BS1/08 Sondierungen
 Schurt 1 Schürfe
 S406 Grundwassermessstelle

Auftraggeber: Infraleuna GmbH, Am Hauptflur/Bau 4310, 06237 Leuna	
Projekt: Chemiestandort Leuna, WT II - Anaerobe Vorbehandlung ZAB	
Beratung: Lageplan mit Darstellung der Baugrundaufschlüsse und geplanter Bebauung	
Maßstab: 1 : 500	Anlage: 2.1
Projektnummer: 3998-9	Zeichner: [Name]
Gezeichnet von: [Name]	Gezeichnet am: [Datum]
Gezeichnet am: 21.02.2020	Gezeichnet von: [Name]

abgesteckt:
 24.02.2020,
 F. Grauert



Vermessung Geese GmbH
 Brückenstraße 3 - 06237 Leuna
 Tel. 0 34 61 / 81 48 17 - Fax 82 28 91

Anhang 6: Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie

ERWEITERUNG DER ZENTRALEN AB- WASSERBEHANDLUNG LEUNA UM EINE ANAEROBE VORBEHANDLUNG MIT EINLEITUNG DES BEHANDELTEN ABWASSERS IN DIE SAALE

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

InfraLeuna GmbH

08.OKTOBER 2021

A large orange triangle graphic is positioned in the bottom right corner of the page. It is oriented with its hypotenuse from the bottom-left towards the top-right. A thin white diagonal line runs from the top-right corner towards the bottom-left corner, intersecting the hypotenuse. A thin white horizontal line runs across the page, intersecting the triangle.

Ansprechpartner

INA FLACK
M. Sc. Projektingenieurin

M +49 173 4084807
E ina.flack@arcadis.com

Arcadis Germany GmbH
Johannisstraße 60-64
50668 Köln
Deutschland

Auftraggeber

InfraLeuna GmbH
Herr Limberg
Ingenieurtechnik / Einkauf
Am Haupttor, Bau 4310
06237 Leuna

Auftragnehmer

Arcadis Germany GmbH (im Folgenden Arcadis genannt)
Europaplatz 3
64293 Darmstadt
Deutschland

www.arcadis.com

St.-Nr. 007 228 21350
USt-Id. DE22 4434 451

Sitz der Gesellschaft: Amtsgericht Darmstadt, HRB 98096
Geschäftsführer: Marcus Herrmann (CEO)

INHALT

Abkürzungen	7
1 EINLEITUNG	9
1.1 Veranlassung und Zielsetzung	9
1.2 Rechtliche Grundlagen	9
1.3 Methodische Vorgehensweise	10
1.3.1 Oberflächenwasserkörper	10
1.3.1.1 Ökologisches Potential	10
1.3.1.2 Chemischer Zustand	12
1.3.1.3 Prüfung der Verschlechterung des guten ökologischen Potentials und des guten chemischen Zustands Oberflächenwasserkörper	12
1.3.1.4 Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen Potentials und des guten chemischen Zustands	14
2 VORHABENSBSCHREIBUNG	15
3 IDENTIFIZIERUNG DER DURCH DAS VORHABEN BETROFFENEN WASSERKÖRPER	18
3.1 Oberflächenwasserkörper	18
3.1.1 Repräsentative Messstelle	20
3.1.2 Datengrundlage	21
3.1.2.1 Ökologischer Zustand	22
3.1.2.2 Chemischer Zustand	23
4 ZUSTAND- UND BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE	24
4.1 Oberflächenwasserkörper „Saale – Unstrut bis Weiße Elster“	24
4.1.1 Ökologisches Potenzial gemäß Steckbrief und behördlichen Daten	24
4.1.1.1 Biologische Qualitätskomponenten	25
4.1.1.2 Hydromorphologie	25
4.1.1.3 Allgemeine chemisch-physikalische Parameter (Anlage 7 OGewV)	25
4.1.1.4 Flussgebietsspezifische Schadstoffe (Anlage 6 OGewV)	27
4.1.2 Chemischer Zustand (Anlage 8 OGewV)	29
4.1.3 Bewirtschaftungsziele	31
5 MERKMALE UND WIRKUNGEN DES VORHABENS	33
5.1 Kurzbeschreibung Herkunft, Behandlung des eingeleiteten Wassers	33
5.2 Prognosezustand	33
5.3 Betrachtungsrelevante Parameter	34
5.3.1 Datengrundlage und Annahmen	34

5.3.2	Zusammenstellung betrachtungsrelevanter Parameter	36
-------	---	----

6	BEWERTUNG DES VORHABENS AUF DEN WASSERKÖRPER ANHAND DER QUALITÄTSKOMPONENTEN, UMWELTQUALITÄTSNORMEN UND BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE	37
6.1	Betrachtung der Wassermengenverhältnisse	37
6.2	Auswirkungen auf das ökologische Potenzial (Verschlechterungsverbot)	39
6.2.1	Auswirkungen auf die chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten	39
6.2.1.1	Temperatur	39
6.2.1.2	Sauerstoff	40
6.2.1.3	Gesamter organischer Kohlenstoff	40
6.2.1.4	Salzgehalt	40
6.2.1.5	Versauerungszustand	41
6.2.1.6	Eisen	41
6.2.1.7	Gesamtphosphor und Ortho-Phosphat	41
6.2.1.8	Ammonium und Ammoniak-Stickstoff	42
6.2.1.9	Nitrit-Stickstoff	42
6.2.1.10	Zusammenfassung der Auswirkungen auf die ACP	43
6.2.2	Prüfung der Auswirkungen auf die hydromorphologische QK	43
6.2.2.1	Wasserhaushalt	43
6.2.2.2	Durchgängigkeit	43
6.2.2.3	Morphologie	43
6.2.3	Auswirkungen auf die flussgebietspezifischen Schadstoffe (Anlage 6 OGewV)	44
6.2.3.1	Schwermetalle / Halbmetalle	44
6.3	Auswirkungen auf den chemischen Zustand (Verschlechterungsverbot)	45
6.3.1	Aromaten (halogenfrei)	45
6.3.2	Schwermetalle	46
6.3.3	Sonstige organische Verbindungen	47
6.3.4	Zusammenfassung der Auswirkungen auf den chemischen Zustand	48
6.4	Prognose der vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des guten ökologischen Potenzials	48
7	ZUSAMMENFASSUNG	50
8	LITERATURVERZEICHNIS	52

TABELLEN

<i>Tabelle 1-1: biologische Qualitätskomponenten gemäß OGewV, geändert</i>	11
<i>Tabelle 1-2: hydromorphologische Qualitätskomponenten gemäß OGewV, geändert</i>	11
<i>Tabelle 1-3: chemische Qualitätskomponenten gemäß OGewV, geändert</i>	11
<i>Tabelle 1-4: allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gemäß OGewV</i>	12
<i>Tabelle 3-1: Berichtspflichtiger Gewässerabschnitt im Plangebiet</i>	18
<i>Tabelle 3-2: Abflussdaten am Pegel Leuna-Kröllwitz und Halle-Trotha</i>	20
<i>Tabelle 3-3: Vorhandene Bewertung der biologischen QK für den OWK Saale, LHW 2020</i>	22
<i>Tabelle 4-1: ACP und UQN-Überschreitungen der spezifischen Schadstoffe der bewertungsrelevanten MST für den OWK</i>	26
<i>Tabelle 4-2: ACP und UQN-Überschreitungen weiterer MST (nicht bewertungsrelevant)</i>	26
<i>Tabelle 4-3: Ergebnisse der Gewässerüberwachung der allg. physikalisch-chemischen QK</i>	27
<i>Tabelle 4-4: Relevante Schadstoffe Anl. 8 OGewV OWK „Saale - Unstrut bis Weiße Elster“</i>	31
<i>Tabelle 5-1: IST-Werte Ablauf der ZAB Leuna</i>	33
<i>Tabelle 5-2: Prognosewerte der vorhabensbedingten zusätzlichen Abwasserströme am Ablauf der ZAB Leuna</i>	34
<i>Tabelle 5-3: Zusammenstellung Untersuchungsparameter Anlage 6 OGewV</i>	36
<i>Tabelle 5-4: Zusammenstellung Untersuchungsparameter Anlage 8 OGewV</i>	36
<i>Tabelle 6-1: Mischungsverhältnis bei Einleitung in die Saale</i>	38
<i>Tabelle 6-2: Prognose der Wassertemperatur</i>	40
<i>Tabelle 6-3: Prüfungsergebnis vorhabensbedingte Auswirkungen auf die hydromorphologischen QK</i>	44

ABBILDUNGEN

<i>Abbildung 3-1: OWK „Saale - Unstrut bis Weiße Elster“ (Link: https://gld-sa.dhi-wasy.de/GLD-Portal/; Zugriff 11.11.2020)</i>	19
<i>Abbildung 3-2: Lage Einleitstelle in die Saale (Link: https://gld-sa.dhi-wasy.de/GLD-Portal/; Zugriff 11.11.2020)</i>	20
<i>Abbildung 3-3: Lageplan Messstellen (Link: GLD Sachsen Anhalt (dhi-wasy.de); Zugriff 30.11.2020)</i>	21
<i>Abbildung 4-1: Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials und chemischen Zustands im OWK "SAL05OW01-00", Vorläufiges Ergebnis des Betrachtungszeitraums 2014 - 2019 (LVwA 2020, unveröffentlicht)</i>	25
<i>Abbildung 4-2: Detailbewertung Biokomponenten (LVwA 2020, unveröffentlicht)</i>	25
<i>Abbildung 5-1: Karte Messstellen Hauptkanäle I, IV</i>	35

ANLAGEN

<i>Anlage 1: Wasserkörpersteckbrief Saale – Unstrut bis Weiße Elster (LVwA 2020, unveröffentlicht)</i>
<i>Anlage 2: Prüfung Verschlechterungsverbot der biologischen Qualitätskomponenten von M. Seidel</i>
<i>Anlage 3.1: Gewässergütedaten Anlage 6, 7 und 8 OGewV (LHW 2020, unveröffentlicht)</i>

Anlage 3.2: Gewässergütedaten biologische QK (LHW 2020, unveröffentlicht)

Anlage 4: Fachbeitrag WRRL – Bearbeitungsteil Grundwasserkörper von G.U.T. mbH

Anlage 5: Auswertung Stoffe / Stoffgruppen Anlage 6, 7 und 8 OGewV

Anlage 6: Maßnahmenprogramm Saale (LVwA 2015)

Anlage 7: Messwerte ZAB und Hauptkanäle I, III, IV (InfraLeuna GmbH 2020, LVwA 2020, unveröffentlicht)

Anlage 8: Vermischungsrechnung MQ

Anlage 9: Prognostizierte Werte InfraLeuna GmbH

Anlage 10: Vermischungsrechnung MNQ und Berechnung der Sauerstoffzehrung durch TOC

IMPRESSUM

53

Abkürzungen

Abkürzung / Symbol	Bedeutung/ Erläuterung
AbwV	Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - AbwV) vom 21.03.1997
ACP	Allgemeine chemisch-physikalische Parameter
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
APREZAB	Anaerobe Vorbehandlung der zentralen Abwasseranlage der InfraLeuna GmbH
BG	Bestimmungsgrenze
BWP	Bewirtschaftungsplan
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
FGG Elbe	Flussgebietsgemeinschaft Elbe
GLD	Gewässerkundlicher Landesdienst Sachsen-Anhalt
GÖP	Gutes ökologische Potential
GÜSA	Gewässerüberwachungsprogramm Sachsen-Anhalt
GWK	Grundwasserkörper
GrwV	Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV) vom 09.11.2010
HK	Hauptkanal
HMWB	heavily modified water body (erheblich veränderter Wasserkörper)
IKSE	Internationale Kommission zum Schutz der Elbe
JD-UQN	Jahresdurchschnittswert Umweltqualitätsnorm
LAWA	Bund-/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LHW	Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
LVwA	Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt
Max	Maximum; maximaler Wert
Min	Minimum; minimaler Wert
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss in betrachteter Zeitspanne
MQ	Mittlerer Abfluss
MST	Messstelle
MW	Mittelwert
MZB	Makrozoobenthos
NQ	Niedrigster Abfluss gleichartiger Zeitabschnitte in betrachteter Zeitspanne

OGewV	Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung - OGewV) vom 20. Juni 2016
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAK	polyaromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PSM	Pflanzenschutzmittel
RKW	Rückkühlwasser
UPM	UPM GmbH, Holzverarbeitendes Unternehmen
UQN	Umweltqualitätsnorm
QK	Qualitätskomponente
rd.	rund
TO	Teilobjekt
TOC	Total Organic Carbon (gesamter organisch gebundener Kohlenstoff)
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) vom 31.07.2009
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
WT	Werksteil
WWBF	Wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen
ZAB	zentrale Abwasserbehandlungsanlage der InfraLeuna GmbH
ZHK-UQN	Zulässige Höchstkonzentration Umweltqualitätsnorm

1 EINLEITUNG

1.1 Veranlassung und Zielsetzung

Gegenstand des vorliegenden Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie ist die Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens „Erweiterung der zentralen Abwasserbehandlung des Chemieparks Leuna um eine anaerobe Vorbehandlung (APREZAB)“ mit den Bewirtschaftungszielen nach § 27 und 47 WHG.

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG (WRRL) ist das zurzeit maßgebliche Instrument der Gewässerbewirtschaftung. Der gute Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers soll für alle Mitgliedstaaten hergestellt werden.

Der gute Zustand leitet sich bei Oberflächengewässern aus dem guten ökologischen und chemischen Zustand und bei Grundwasser aus dem guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustand ab. Gleichzeitig gilt ein Verschlechterungsverbot. Für Oberflächengewässer legt Art. 4 Abs. 1 WRRL darüber hinaus fest, dass die Mitgliedstaaten gemäß Artikel 16 Abs. 1 und 8 WRRL die notwendigen Maßnahmen mit dem Ziel durchführen, „die Verschmutzung durch prioritäre und prioritär gefährliche Stoffe“ zu beenden oder schrittweise einzustellen („phasing-out“).

Gemäß § 12 Abs. 1 WHG ist die wasserrechtliche Erlaubnis zu versagen, wenn schädliche Gewässeränderungen zu erwarten sind oder andere öffentlich-rechtliche Anforderungen nicht erfüllt werden. Eine schädliche Gewässeränderung liegt nach § 27 und 44 WHG vor, wenn die Benutzung eines Oberflächengewässers (z.B. Einleitung von Abwasser) eine nachteilige Veränderung auf den ökologischen und chemischen Zustand bewirkt oder der Erreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustands zuwiderlaufen würde.

Die Prüfung des Verschlechterungsverbotes sowie des Zielerreichungsgebotes gemäß WRRL erfolgt auf Grundlage der Ergebnisse des 2. Bewirtschaftungsplanes sowie aktueller Gewässerdaten. Die dabei betrachtungsrelevanten Parameter ergeben sich zum einen aus den einzuhaltenden Einleitungsparametern für das Vorhaben, welche sich aus § 57 WHG, der Abwasserverordnung (AbwV) und der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) ergeben, zum anderen aus der Vorbelastung der Saale.

Die Betrachtung des vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörpers (GWK) erfolgt durch die Gesellschaft für Umweltsanierungstechnologien mbH (G.U.T.) separat in Anlage 4.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Die rechtliche Grundlage für die Erstellung des Fachbeitrages bilden neben der **Wasserrahmenrichtlinie** (Richtlinie 2000/60/EG), das **Wasserhaushaltsgesetz** (WHG), die **Abwasserverordnung** (AbwV), die **Oberflächengewässerverordnung** (OGewV) und die **Grundwasserverordnung** (GrwV).

Die Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (WRRL) ist eine seit Ende 2000 gültige Richtlinie zum vorsorgenden Schutz der Gewässer in Europa. Ergänzt wurde die Richtlinie durch zwei sogenannte Tochtrichtlinien des Europäischen Parlaments und des Rates – die Richtlinie 2006/118/EG zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Grundwasserrichtlinie) und die Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik. Die WRRL wurde durch das WHG, die GrwV sowie durch die OGewV in nationales Recht umgesetzt und schafft die Grundlage für künftige Bewirtschaftungsplanungen.

Gemäß WRRL gilt der Flussgebietsansatz, das bedeutet die Betrachtung bzw. Bewirtschaftung erfolgt staats- und länderübergreifend in zusammenhängenden Flussgebietseinheiten. Somit beziehen sich alle Planungen, Untersuchungen und Maßnahmen ebenfalls länderübergreifend auf das gesamte Einzugsgebiet. Für jede Flussgebietseinheit muss ein Bewirtschaftungsplan erstellt werden (Art. 13 Abs.1 WRRL), der Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL-Ziele beinhaltet.

Die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer vom 20.06.2016 setzt die Vorgaben aus der WRRL und der Umweltqualitätsnormen-Richtlinie für die Bestimmung des ökologischen und chemischen Zustands von oberirdischen Gewässern in nationales Recht um. Die OGewV dient dem Schutz der Oberflächengewässer und der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung. In der Verordnung werden u.a.:

- in Anlage 3 die Qualitätskomponenten (QK) zur Einstufung des ökologischen Zustandes und des ökologischen Potentials dargestellt,
- in Anlage 4 die Einstufungskriterien für den ökologischen Zustand und des ökologischen Potentials von Oberflächengewässern entsprechend der QK aufgeführt,
- in Anlage 6 die Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potentials aufgeführt,
- in Anlage 7 Werte für den sehr guten und guten ökologischen Zustand bzw. des ökologischen Potentials der allg. physikalisch-chemischen QK aufgeführt und
- in Anlage 8 Umweltqualitätsnormen für Stoffe zur Beurteilung des chemischen Zustands definiert.

Gemäß § 9 Abs. 1 OGeWV erfolgt die Überwachung an repräsentativen Messstellen durch die zuständige Behörde.

1.3 Methodische Vorgehensweise

Im Folgenden werden die methodischen Grundlagen für die Erstellung des Fachbeitrags kurz dargestellt. Dabei werden die gesetzlichen Vorgaben (WRRL, WHG, OGeWV, GrwV) sowie die Ausführungen der Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot (LAWA, 2017) berücksichtigt.

1.3.1 Oberflächenwasserkörper

Oberflächenwasserkörper (OWK) werden entsprechend Artikel 4 Abs. 3 WRRL (§ 28 WHG) in natürliche, erheblich veränderte oder künstliche Gewässer eingeteilt. Nach § 27 WHG gelten unterschiedliche Bewirtschaftungsziele für natürliche oberirdische Gewässer und erheblich veränderte oder künstliche oberirdische Gewässer. Bei den natürlichen Oberflächengewässern wird der ökologische Zustand, bei erheblich veränderten und künstlichen Oberflächenwasserkörper das ökologische Potential (§ 5 OGeWV) eingestuft.

Der vom Vorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper „SAL05OW01-00“ ist als erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper („heavily modified water body“ (HMWB)) der Kategorie Flüsse eingestuft worden (Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) Gewässerkundlicher Landesdienst (GLD), 2009). Nachfolgend wird demnach auf das „gute ökologische Potential“ (GÖP) als ein zu erreichendes Bewirtschaftungsziel der WRRL abgestellt.

1.3.1.1 Ökologisches Potential

Die Einstufung des ökologischen Potentials für die künstlichen bzw. erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper erfolgt durch ein 5-stufiges System: „höchstes“, „gutes“, „mäßiges“, „unbefriedigendes“ oder „schlechtes“ Potential (§ 5 Absatz 2 OGeWV). Das Einstufungsergebnis ist im derzeit gültigen Bewirtschaftungsplan für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021 dargelegt (Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe), 2015)

Das ökologische Potential eines Oberflächenwasserkörpers wird anhand von biologischen Qualitätskomponente (QK) bewertet. Unterstützend werden hydromorphologische, chemische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten herangezogen. Gemäß § 5 Absatz 1 OGeWV wird die Einstufung des ökologischen Potentials eines Oberflächenwasserkörpers nach den in Anlage 3 OGeWV genannten Qualitätskomponenten vorgenommen.

Vorrangig wird das ökologische Potential eines Oberflächenwasserkörpers nach den biologischen QK (aquatische Flora, benthisches Wirbellosenfauna und Fischfauna) und den flussgebietspezifischen Schadstoffen gemäß Anlage 6 OGeWV bewertet. Die jeweils schlechteste Bewertung einer biologischen QK in Verbindung mit Anlage 4 OGeWV ist maßgebend für die Einstufung des ökologischen Potentials (§ 5 Absatz 4 OGeWV). Für die Bewertung der flussgebietspezifischen Schadstoffe, also der Parameter der chemischen QK zur Unterstützung der Beurteilung des ökologischen Potentials, hat Deutschland flussspezifische Umweltqualitätsnormen (UQN) festgelegt (Anlage 6 OGeWV). Werden die Anforderungen für die flussgebietspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 der OGeWV für eine Umweltqualitätsnorm (UQN) oder mehrere Umweltqualitätsnormen nicht eingehalten, ist das ökologische Potential höchstens als mäßig einzustufen.

Im Betrachtungsraum des Vorhabens ist die Kategorie „Flüsse“ maßgeblich. Die nachfolgenden Tabellen (*Tabelle 1-1 bis Tabelle 1-4*) sind der Anlage 3 OGeWV entnommen.

Tabelle 1-1: biologische Qualitätskomponenten gemäß OGewV, geändert
(F= Flüsse, S= Seen, Ü= Übergangsgewässer, K= Küstengewässer)

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
Gewässerflora	Phytoplankton	Artenzusammensetzung, Biomasse	X ¹	X	X	X
	Großalgen oder Angiospermen	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit			X ²	X ²
	Makrophyten/Phytobenthos	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	X	X	X ²	
Gewässerfauna	Benthische wirbellose Fauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit	X	X	X	X
	Fischfauna	Artenzusammensetzung, Artenhäufigkeit, Altersstruktur	X	X	X ³	

- 1 Bei planktondominierten Fließgewässern zu bestimmen.
- 2 Zusätzlich zu Phytoplankton ist die jeweils geeignete Teilkomponente zu bestimmen.
- 3 Altersstruktur fakultativ.

Tabelle 1-2: hydromorphologische Qualitätskomponenten gemäß OGewV, geändert
(F= Flüsse, S= Seen, Ü= Übergangsgewässer, K= Küstengewässer)

Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
		F	S	Ü	K
Wasserhaushalt	Abfluss und Abflussdynamik	X			
	Verbindung zu Grundwasserkörpern	X	X		
	Wasserstandsdynamik		X		
	Wassererneuerungszeit		X		
Durchgängigkeit		X			
Morphologie	Tiefen- und Breitenvariation	X			
	Tiefenvariation		X	X	X
	Struktur und Substrat des Bodens	X			X
	Menge, Struktur und Substrat des Bodens		X	X	
	Struktur der Uferzone	X	X		
Tidenregime	Struktur der Gezeitenzone			X	X
	Süßwasserzustrom			X	
	Seegangbelastung			X	X
	Richtung vorherrschender Strömungen				X

Tabelle 1-3: chemische Qualitätskomponenten gemäß OGewV, geändert
(F= Flüsse, S= Seen, Ü= Übergangsgewässer, K= Küstengewässer)

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Parameter	Kategorie			
			F	S	Ü	K
Flussgebietspezifische Schadstoffe	synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen	Schadstoffe nach Anlage 6	X	X	X	X

Tabelle 1-4: allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten gemäß OGeWV
(F= Flüsse, S= Seen, Ü= Übergangsgewässer, K= Küstengewässer)

Qualitätskomponentengruppe	Qualitätskomponente	Mögliche Parameter	F	S	Ü	K	
Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten	Sichttiefe	Sichttiefe		X	X	X	
	Temperaturverhältnisse	Wassertemperatur	X	X	X	X	
	Sauerstoffhaushalt	Sauerstoffgehalt		X	X	X	X
		Sauerstoffsättigung		X	X	X	X
		TOC		X			
		BSB		X			
	Salzgehalt	Chlorid		X	X	X	X
		Leitfähigkeit bei 25°C		X		X	X
		Sulfat		X			
		Salinität				X	X
	Versauerungszustand	pH-Wert		X	X		
		Säurekapazität Ks (bei versauerungsgefährdeten Gewässern)		X	X		
	Nährstoffverhältnisse	Gesamtphosphor		X	X	X	X
		ortho-Phosphat-Phosphor		X	X	X	X
		Gesamtstickstoff		X	X	X	X
Nitrat-Stickstoff			X	X	X	X	
Ammonium-Stickstoff			X	X	X	X	

Wie sich ein Vorhaben auf die Artengemeinschaft der biologischen QK auswirkt, lässt sich bei Einleitungen in Oberflächengewässer meist nur schwer bestimmen. In der Analyse der Auswirkungen wird vor allem untersucht, wie sich die Parameter der hydromorphologischen, chemischen und allg. physikalisch-chemischen QK verändern, da sie einer unterstützenden Beurteilung der biologischen QK dienen.

1.3.1.2 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand bzw. die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf den chemischen Zustand des OWK wird auf Grundlage der Umweltqualitätsnormen der Anlage 8 Tabelle 2 OGeWV ermittelt. Er wird in „gut“ und „nicht gut“ unterschieden. Werden die Umweltqualitätsnormen für diese Stoffe im Wasser und für einige Stoffe in der Biota eingehalten, wird durch die zuständige Behörde der gute chemische Zustand festgestellt. Wird bei einem Stoff die Umweltqualitätsnorm überschritten, wird der chemische Zustand als nicht gut eingestuft (§ 6 OGeWV).

Für einige der aufgelisteten Stoffe ist eine Unterscheidung in „ubiquitär“ und „nicht ubiquitär“ möglich. Ubiquitäre Stoffe sind allgegenwärtig und können schlecht einer bestimmten Eintragsquelle zugeordnet werden. Durch örtliche Maßnahmen lässt sich demnach in der Regel die Belastung mit ubiquitären Stoffen nicht verringern.

1.3.1.3 Prüfung der Verschlechterung des guten ökologischen Potentials und des guten chemischen Zustands Oberflächenwasserkörper

Für die Prüfung des Verschlechterungsverbot bei Wasserkörpern und des Zielerreichungsgebots in Zusammenhang mit derartigen Vorhaben (industrielle Einleitungen von Abwasser) gibt es bisher noch keine einheitliche anerkannte oder standardisierte Methodik, Gliederung und Vorgehensweise. Jedoch liegt von der Bund- / Länder- Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) eine Handlungsempfehlung zur Prüfung des Verschlechterungsverbot vor, die bereits in diversen Bundesländern in Form von Vollzugsempfehlungen umgesetzt wurde (LAWA, 2017).

Nach (LAWA, 2017) sind für die Beurteilung des Verschlechterungsverbot und des Zielerreichungsgebotes des Oberflächenwasserkörper folgende Punkte zu beachten:

- Eine Verschlechterung des biologischen Zustands ist festzustellen, wenn der Zustand einer biologischen QK sich um eine Klasse verschlechtert bzw. eine QK, die sich bereits in der schlechtesten Klasse befindet weiter verschlechtert wird.

- Eine Verschlechterung des ökologischen Zustands ist zudem festzustellen, wenn die UQN einer chemischen QK nach Anlage 6 OGeWV überschritten wird oder bei bereits überschrittener UQN eine messbare Erhöhung der Belastung prognostiziert wird.
- Eine Verschlechterung des chemischen Zustands ist festzustellen, wenn die UQN eines Parameters der Anlage 8 OGeWV überschritten wird oder bei bereits überschrittener UQN eine messbare Erhöhung der Belastung prognostiziert wird. Keine Verschlechterung ist gegeben, wenn sich der Wert für einen Stoff erhöht, die UQN aber noch nicht überschritten wird.
- Die fristgerechte Zielerreichung darf durch das Vorhaben nicht gefährdet werden.
- Der maßgebliche Ausgangszustand ist im Bewirtschaftungsplan dokumentiert.
- Bezugspunkt der Bewertung ist die repräsentative Messstelle.
- Auswirkungen auf nicht berichtspflichtige Gewässer sind nur hinsichtlich der Wirkung auf die anschließenden Wasserkörper zu beurteilen.
- Für nicht gemessene chemische Parameter wird als Vorbelastung die halbe UQN angenommen.

Für die Auswirkungsprognose des guten ökologischen Potentials wird u.a. der Bewertungsmaßstab aus der Bewirtschaftungsplanung (BWP) 2016-2021 der FGG Elbe herangezogen.

Prüfschritte:

1) Ermittlung und Beschreibung betroffener Wasserkörper

Die vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper werden im **Kapitel 3** ermittelt.

Die Bewirtschaftungsziele, das ökologische Potential und der chemische Zustand der Oberflächenwasserkörper werden auf Grundlage des aktuellen Bewirtschaftungsplanes 2015-2021 dargestellt. Zusätzlich werden zur Zustandsbeschreibung aktuelle Gewässerdaten ausgewertet (**Kapitel 4**).

Im ersten Prüfschritt erfolgt die Identifizierung „potenzieller Vorbelastungen“ des OWK für die chemischen Parameter und die flussgebietsspezifischen Schadstoffe. Eine tiefergehende Überprüfung der Stoffe / Stoffgruppen, die keine Relevanz für den OWK der Saale besitzen und somit auch keine Vorbelastung darstellen, wird verzichtet, es sei denn diese wurden als vorhabensrelevante Parameter der Direkteinleitung identifiziert.

Die in den zur Verfügung gestellten Gewässergütedaten enthaltenen Stoffe / Stoffgruppen der Anlagen 6 und 8 OGeWV wurden nicht berücksichtigt, sofern einer der folgenden Punkte zutrifft:

- a) Stoffe und Stoffgruppen, die nicht im behördlichen Monitoring aufgenommen wurden
- b) Stoffe und Stoffgruppen, die die UQN nach Anlage 6, 8 um mind. 50 % unterschreiten (keine relevante Vorbelastungssituation)
- c) Stoffe und Stoffgruppen, für die alle vorliegenden Messwerte unter der Bestimmungsgrenze (BG) lagen (vgl. Anlage 9 Pkt. 3.1.1, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.2 OGeWV)
- d) Stoffe und Stoffgruppen, bei denen die BG kleiner der UQN ist und das arithmetische Mittel kleiner der BG ist (vgl. Anlage 9 Pkt. 3.2.2 OGeWV).

Die Überwachungsergebnisse für die flussgebietsspezifischen Schadstoffe werden nach Maßgabe von Anlage 6 Nr. 3 OGeWV beurteilt. Die UQN für die Jahresdurchschnittswerte gelten als eingehalten, wenn die Jahresdurchschnittswerte (JD) der gemessenen Konzentrationen an den Messstellen die festgelegte JD-UQN nicht überschreiten. Für ausgewählte prioritäre Stoffe wurden zulässige Höchstkonzentrationen (ZHK-UQN) festgelegt. Die ZHK-UQN gelten als eingehalten, wenn die Konzentration bei jeder Einzelmessung den Normwert nicht überschreitet.

2) Vorhabensbeschreibung und betrachtungsrelevante Parameter

Im **Kapitel 5** wird das Vorhaben zusammenfassend beschrieben und die damit verbundenen, im Zusammenhang mit den für die Qualitätskomponenten der Oberflächenwasserkörper relevanten Parameter dargestellt.

Im Rahmen einer weiteren Prüfung wird festgestellt, ob und für welche Parameter ohne vertiefte Betrachtung vorhabensbedingte Auswirkungen auf Oberflächenwasserkörper von vornherein ausgeschlossen werden können, im **Kapitel 5.3**. erfolgt die Festlegung der Untersuchungsparameter.

3) Vorhabensbedingte Auswirkungen

Bezogen auf die Oberflächengewässerkörper werden die indirekten Wirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten (Anlage 2) über die unterstützenden Qualitätskomponenten (**Kapitel 6.2.1**), flussgebietspezifische Schadstoffe (**Kapitel 6.2.3**) und Wirkungen auf den chemischen Zustand (**Kapitel 6.3**) ermittelt.

1.3.1.4 Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen Potentials und des guten chemischen Zustands

Untersucht wird, ob die vorhabensbedingten zu erwartenden Veränderungen die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen ganz oder teilweise behindern bzw. erschweren, sodass die Zielerreichung des guten ökologischen Potentials und chemischen Zustands gefährdet bzw. verzögert wird (vgl. § 27 Abs. 1, Nr. 2, WHG, BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, 7 A 2.15 (7 A 14.12), Rn. 582-584).

Gemäß der Bewirtschaftungsplanung sind für die Wasserkörper Maßnahmen geplant, um die Umweltziele nach Wasserrahmenrichtlinie fristgerecht zu erreichen. Die vorhabensbedingten Auswirkungen sind den geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Potentials aus der Bewirtschaftungsplanung gegenüberzustellen und zu bewerten, ob das Vorhaben der Zielerreichung nach Wasserrahmenrichtlinie entgegensteht. Dieser Untersuchung liegt das noch aktuell gültige Maßnahmenprogramm 2016 - 2021 (Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe), 2015) und des Landes Sachsen-Anhalt (Anlage 6) zugrunde.

2 VORHABENS BESCHREIBUNG

Die InfraLeuna GmbH besitzt und betreibt auf dem Chemiestandort Leuna eine „Zentrale Abwasserbehandlungsanlage“ (ZAB) zur Reinigung der am Standort anfallenden Abwässer. Die ZAB befindet sich im Werkteil II des Chemieparks Leuna. Der Standort ist der Stadt Leuna im Landkreis Saalekreis (Sachsen-Anhalt) zugehörig. Er ist unterteilt in den Werkteil I und II.

Für eine geplante Neuansiedlung eines Industriebetriebes der chemischen Industrie (UPM) ist auf Grund der damit verbundenen zusätzlich anfallenden Abwässer mit hohem organischen Frachtanteil die Errichtung einer anaeroben Vorbehandlungsstufe (APREZAB) sowie die Erweiterung der aeroben Abwasserbehandlung für die ZAB erforderlich. Das anfallende Abwasser vor der Anaerobbehandlung entsteht im Zuge der Verarbeitung von Holz mittels eines neuartigen Verfahrens über die Zwischenstufe von C₅-Zuckern und Ligninen.

Für den Standort der bestehenden ZAB liegt ein gültiger Bebauungsplan vor. Die vorhandene ZAB wurde mit Planfeststellungsbeschluss vom 16.03.1994 genehmigt.

Die Erweiterung der ZAB ist in folgenden Bauabschnitten vorgesehen:

- 1. Bauabschnitt – Anaerobe Vorbehandlung (APREZAB)
- 2. Bauabschnitt – Erweiterung der aeroben Abwasserbehandlung (3. Straße) sowie Neubau Rückkühlwerk und Deionatanlage

Der 1. BA – Anaerobe Vorbehandlung soll bis August 2022 errichtet werden.

Das Projekt umfasst die verfahrenstechnische Kette vom Zulauf des anfallenden Abwassers zur APREZAB bis zum Ausgang des vorbehandelten Abwassers einschließlich der Gasverwertung bis zum Ausgang des zur Einspeisung in das öffentliche Versorgungsnetz aufbereiteten anfallenden Biogases.

Folgende Teilobjekte werden im Zuge des Vorhabens gem. InfraLeuna GmbH neu errichtet:

Teilobjekt TO 03.1 – Maschinenhaus Anaerobie

Das Maschinenhaus Anaerobie dient der Aufstellung der Gasvorbehandlung und Gasgrobaufbereitung sowie der Dosiertechnik der Nährstoff- und Chemikalienbehälter.

Teilobjekt TO 03.2 –Gebäude Elektroenergieversorgung

Das Gebäude Elektroenergieversorgung dient der Aufstellung der Zentralen Elektroenergieversorgung für die Anaerobie und Aerobie sowie dem Prozessleitsystem für die Anaerobie und Aerobie.

Objekt 11 – Pufferbehälter

Der Pufferbehälter dient zum Mengen- und Konzentrationsausgleich (CSB, pH-Wert, Temperatur etc.) für das übergeleitete Abwasser vom Standort „Construction Site 53/56 ‘UPM - Main plant‘“ sowie zur hydraulischen Trennung zwischen Überleitung und den folgenden Anlagen zur anaeroben Abwasserbehandlung.

Objekt 12 Rezirkulationsbehälter

Der Rezirkulationsbehälter dient zum Konzentrationsausgleich und zur Konditionierung. Er wird gespeist durch den Zulauf aus dem Pufferbehälter (Rohabwasser) sowie durch einen Teilstrom des rezirkulierten Ablaufs aus den Anaerobreaktoren. Der Behälterinhalt wird durch eine Durchmischungspumpe permanent umgewälzt. Druckseitig der Pumpe ist die pH- und Temperaturmessung vorgesehen.

In der Beschickungsrohrleitung zwischen dem Rezirkulationsbehälter und den Anaerobreaktoren wird eine Zugabestelle mit statischem Mischer für die Zugabe von Nährstoffen wie Harnstoff, Phosphorsäure sowie Mikronährstoffen installiert, sodass der Rezirkulationsbehälter bei Bedarf außer Betrieb genommen werden kann.

Objekt 13 – Anaerobreaktoren

In den Anaerobbehältern wandelt granuläre Biomasse die organischen Inhaltsstoffe zu Biogas um. Der Behälter ist mit einem Verteilungssystem, Rezirkulationspumpen und Rohrleitungen sowie Phasenabscheidern am Behälterboden und im Kopfraum ausgestattet.

Das Rohabwasser wird über das Abwasserverteilungssystem in den Reaktor gepumpt, wo es mit dem Recyclingstrom vermischt wird, der aus einem Gemisch aus Abwasser und Biomasse besteht (im Bodenabscheider durch den Einsatz von Recyclingpumpen gesammelt). Dieses Zuführsystem sorgt für eine gleichmäßige Verteilung des Zuflusses über den Boden des Reaktors und liefert gleichzeitig Mischenergie. Das recycelte Abwasser erhält die Pufferkapazität (d.h. Alkalinität) aufrecht, um pH-Schwankungen zu vermeiden und verdünnt die Konzentration des Zulaufs, insbesondere des CSB, soweit, dass optimale Bedingungen für die Biomasse erreicht werden.

Nach der Zuflussverteilung am Boden gelangt der Abwasserstrom im Reaktor nach oben durch das erweiterte Biomassebett, wo die organischen Verbindungen (CSB) von den Mikroorganismen in Biogas umgewandelt werden. Die bei der anaeroben Umwandlung entstehenden Biogasblasen steigen durch den Reaktor nach oben, bis sie den Kopfraum erreichen. Im oberen Teil des Reaktors befindet sich ein weiterer Feststoffabscheider. Somit kann ein großer Teil des Reaktors mit granularer Biomasse gefüllt werden. Dies gewährleistet eine hohe Biomassekonzentration im Reaktor insgesamt, was zu einer hohen CSB-Umwandlungskapazität führt. Das erzeugte Biogas wird im Kopfraum des Reaktortanks gesammelt und verlässt den Reaktor über den Biogasauslass.

Im oberen Teil des Reaktors gelangt das behandelte Wasser in einen weiteren Separator, der direkt unter der Wasseroberfläche positioniert ist. In dieser Einheit werden Gasblasen entfernt und das Wasser-Biomasse-Gemisch fließt nach unten zum Bodenabscheider. Nach dem Verlassen des Bodenabscheiders teilt sich das behandelte Wasser in den endgültigen Ablauf und das recycelte Wasser. Die zurückgehaltene Biomasse, die gesammelt und anschließend mit recyceltem Abwasser vermischt wird, wird zusammen mit dem Zufluss wieder in das Biomassebett zurückgepumpt. Der im Bodenabscheider abgeschiedene Teilstrom fließt an die Spitze des Reaktors, wo er den Reaktor verlässt. Wenn der Zufluss reduziert oder gestoppt wird, kann mehr Abwasser recycelt werden, so dass die hydraulischen Bedingungen im Reaktor und in den Trenneinheiten stabil bleiben. Diese konstanten Verhältnisse sorgen für eine hohe biologische Aktivität im Reaktor. Durch die 2-stufige Trennung von Ober- und Bodenabscheider und die Positionierung des Bodenabscheiders (Fehlen von Mikrogasblasen durch hydrostatischen Druck) kann eine hervorragende Biomassetrennung erreicht werden.

Einer der vier Anaerobreaktoren dient als Schlamm-speicher. In Notfällen oder bei Wartungsarbeiten an den anderen Reaktoren kann dieser als weitere Behandlungsstufe verwendet werden. Der Reaktor wird gemäß der oben genannten Spezifikation vollständig ausgerüstet.

Objekt 14 Aggregate und Verbindungsleitungen und Objekt 15 – diverse Nährstoff- und Chemikalienbehälter

Auf diese Objekte wird nicht näher eingegangen, da diese für die Auswirkungen des Vorhabens auf das Gewässer keine Rolle spielen.

Rückkühlwerk und Deionatanlage

Neben der Erweiterung der Abwasserbehandlung ist ebenfalls ein neues Rückkühlwerk sowie eine neue Deionatanlage im Werkteil I geplant. Zur Kühlwasser-Versorgung von Unternehmen im Werkteil I ist ein neues Rohrleitungsnetz notwendig.

Die DOMO Caproleuna GmbH betreibt am Chemiestandort Leuna bereits ein Rückkühlwerk im Werkteil II, welches über ein Rohrleitungsnetz die Anlagen des eigenen Unternehmens und Anlagen Dritter mit den erforderlichen Mengen an Kühlwasser versorgt. Bisher beschränkte sich die Kühlwasserversorgung auf den Werkteil II des Chemiestandortes Leuna. Die Rohrleitungsnetze beider Kühlwerke sollen nicht miteinander verbunden werden.

Das neue Rückkühlwerk soll maximal 20.000 m³ Kühlwasser je Stunde für die Versorgung des Werkteils I zur Verfügung stellen – vor allem das neue UPM Projekt BIO Raffinerie aber auch in der Zukunft vorhanden kleinere Rückkühlwerke bei Kunden ersetzen.

In der Teilanlage Gebäude Wasseraufbereitungsanlage soll Deionat für das neue Deionat-Rohrleitungsnetz der InfraLeuna GmbH mit einer Kapazität von maximal 375 m³/h in der ersten und von zusätzlich bis 400 m³/h in der 2. anlagenbautechnischen Ausbaustufe hergestellt werden.

Bei „Deionat“ handelt es sich um Wasser, welches im Kraftwerk als Kesselspeisewasser, sowie zu Produktionszwecken in chemischen Anlagen eingesetzt wird und dem durch Ionenaustauscher fast alle Mineralien entzogen werden. Es ist weitgehend frei von Salzen, organischen Stoffen und Mikroorganismen

3 IDENTIFIZIERUNG DER DURCH DAS VORHABEN BETROFFENEN WASSERKÖRPER

3.1 Oberflächenwasserkörper

Das bedeutendste Gewässer für das Vorhaben ist die Saale, die zur Flussgebietseinheit der Elbe zählt. Das Gesamteinzugsgebiet der Elbe verteilt sich auf rd. 148.300 km² in vier Staaten. Die Saale ist neben Moldau und Havel einer der größten Nebenflüsse der Elbe mit einem Einzugsgebiet von rd. 24.200 km² (FGG Elbe).

Die Einleitstellen der Hauptkanäle I, III und IV des Chemiestandortes Leuna befinden sich am linken Ufer der Saale zwischen den Ortslagen Leuna und Kröllwitz. Der Ablauf der ZAB leitet in den Hauptkanal IV ein. Der betroffene Wasserkörper des Vorhabens ist somit die „Saale - von Unstrut bis Weiße Elster“ (DEST_SAL05OW01-00) mit einer Gewässerabschnittslänge von 86,8 km mit behördlicher Zuständigkeit in Sachsen-Anhalt.

Die Wasserrahmenrichtlinie unterscheidet bei Messstellen drei Überwachungsarten:

- Überblicksweise Überwachung (Ü)
- Operative Überwachung (O)
- Überwachung zu Ermittlungszwecken (E)

Einzelne Messstellen können mehreren Überwachungsarten dienen.

Laut Steckbrief des OWK „Saale von Unstrut bis Weiße Elster“ sind fünf operative Messstellen sowie sechs Messstellen zu Ermittlungsuntersuchung angeordnet. Eine Überblicksmessstelle gibt es für diesen OWK nicht. Im gesamten Verlauf der Saale ist nur eine Überblicksmessstelle kurz vor deren Mündung in die Elbe eingerichtet (Messstelle Rosenberg).

Tabelle 3-1: Berichtspflichtiger Gewässerabschnitt im Plangebiet

Gewässerabschnitt	EU-code / WK-Nr.	Typ-Nr.	Typ	Länge
Saale – Unstrut bis Weiße Elster	DEST_SAL05OW01-00	9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges	86,8 km

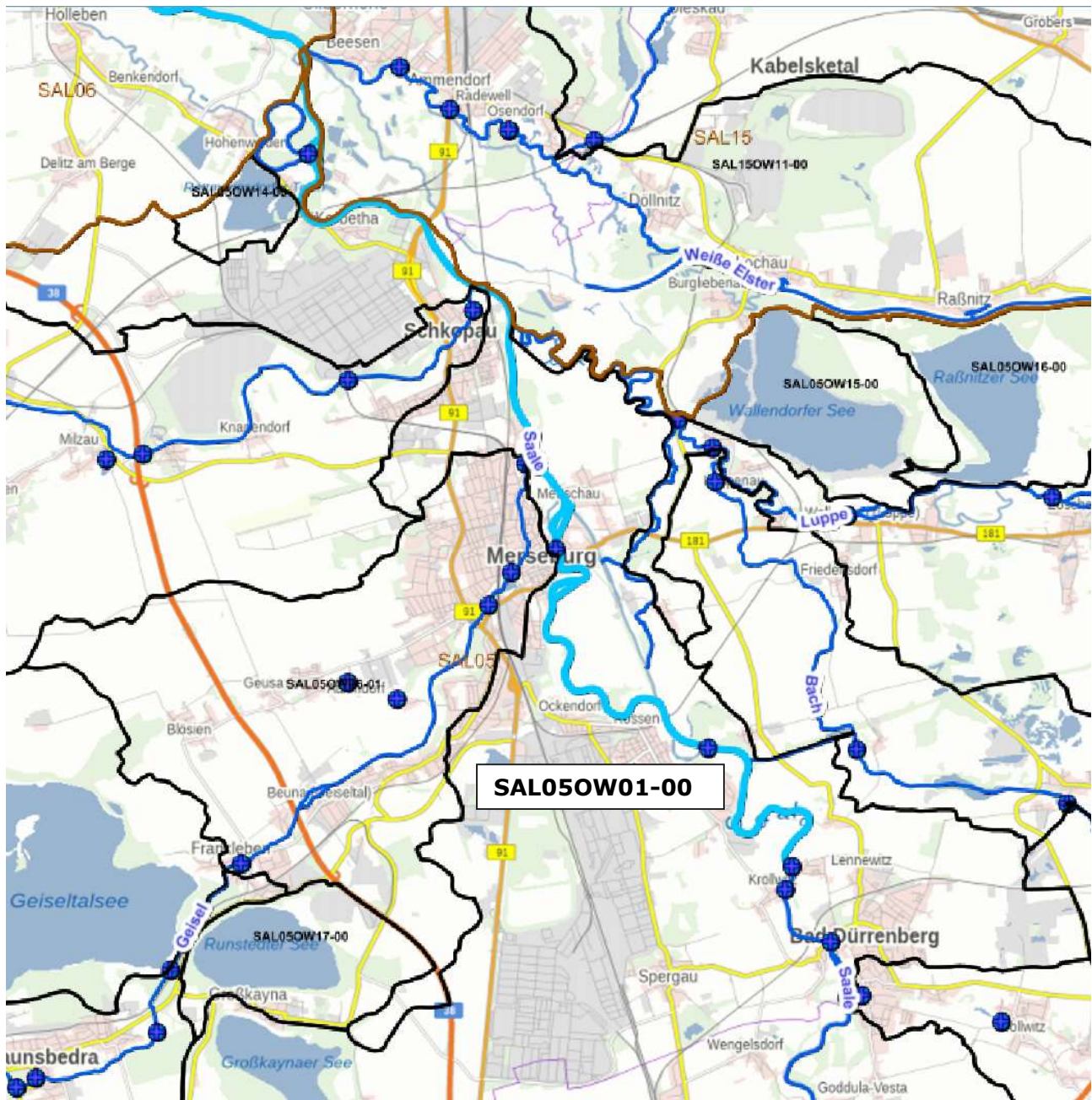


Abbildung 3-1: OWK „Saale - Unstrut bis Weiße Elster“ (Link: <https://gld-sa.dhi-wasy.de/GLD-Portal/>; Zugriff 11.11.2020)

Der Wasserkörper wurde als erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper (HMWB) eingestuft. Dies liegt daran, dass die Saale von der Mündung bis km 124,16 (bei Bad Dürrenberg) als Bundeswasserstraße und danach für die Binnenschifffahrt genutzt wird. Das Gebiet ist geprägt durch den ehemaligen Tagebau im Mitteldeutschen Braunkohlerevier mit Restseen (z.B. Geiseltalsee), Gewässerumverlegungen und verschiedenen Altlasten. Somit ist der Bewertungsmaßstab die Herstellung eines guten ökologischen Potenzials. Die Lage der Einleitstelle ist in Abbildung 3-2 dargestellt.

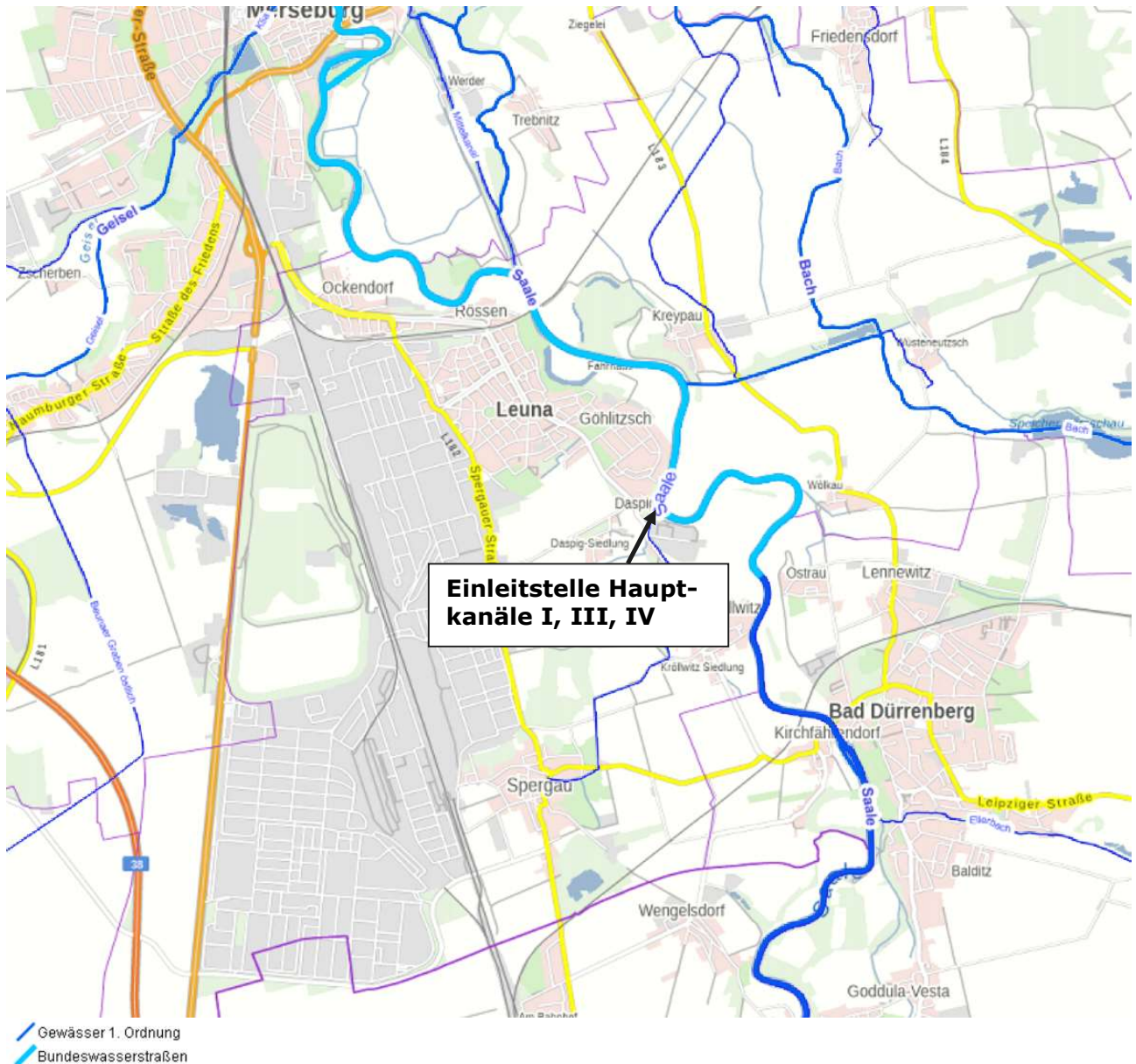


Abbildung 3-2: Lage Einleitstelle in die Saale (Link: <https://gld-sa.dhi-wasy.de/GLD-Portal/>; Zugriff 11.11.2020)

Nachfolgende Tabelle zeigt die hydrologischen Hauptwerte des Mittelwasserabflusses und des mittleren Niedrigwasserabflusses der Messstellen 570611 Leuna-Kröllwitz oberhalb und 570810 Halle-Trotha weiter unterhalb der Einleitstelle.

Tabelle 3-2: Abflussdaten am Pegel Leuna-Kröllwitz und Halle-Trotha

Hydrologischer Hauptwert	Leuna-Kröllwitz [m³/s]	Halle-Trotha [m³/s]
Mittlerer Abfluss (MQ)	69,8	96,0
Mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ)	24,6	39,3

Link für Leuna-Kröllwitz: https://hochwasservorhersage.sachsen-anhalt.de/messwerte/durchfluss/?no_cache=1, Zugriff am 27.11.2020

Link für Halle-Trotha: http://undine.bafg.de/elbe/pegel/elbe_pegel_halle_trotha_up.html, Zugriff am 10.12.2020

3.1.1 Repräsentative Messstelle

Als repräsentative Messstellen sind für den OWK „Saale – Unstrut bis Weiße Elster“ keine Messstellen konkret ausgewiesen. Nach Aussage des LVwA Sachsen-Anhalt ist die „Auslassmessstelle“, also die letzte Messstelle

im OWK in Fließrichtung, üblicherweise als repräsentative Messstelle anzusehen. Für den OWK SAL05OW01-00 ist das die Messstelle 310060 Halle-Planena.

Für die Vorhabensauswirkungen ist der OWK von der Einleitstelle InfraLeuna bis zur Mündung der Weißen Elster zu betrachten. Die beiden operativen Messstellen 310030 Bad Dürrenberg als letzte Messstelle (MST) stromaufwärts vor der Einleitstelle InfraLeuna und 310040 Merseburg-Meuschau als erste Messstelle stromabwärts nach der Einleitstelle InfraLeuna, werden nach Rücksprache mit dem LVwA Sachsen-Anhalt für die vorhabensbedingten Auswirkungen betrachtet.

In Abbildung 3-3 sind die beiden relevanten Messstellen auf einem Lageplan dargestellt. Die vorhandenen Messstellen zu Ermittlungszwecken (310037 und 310035) sind ebenfalls auf dem Plan dargestellt, von diesen liegen jedoch keine Daten vor.

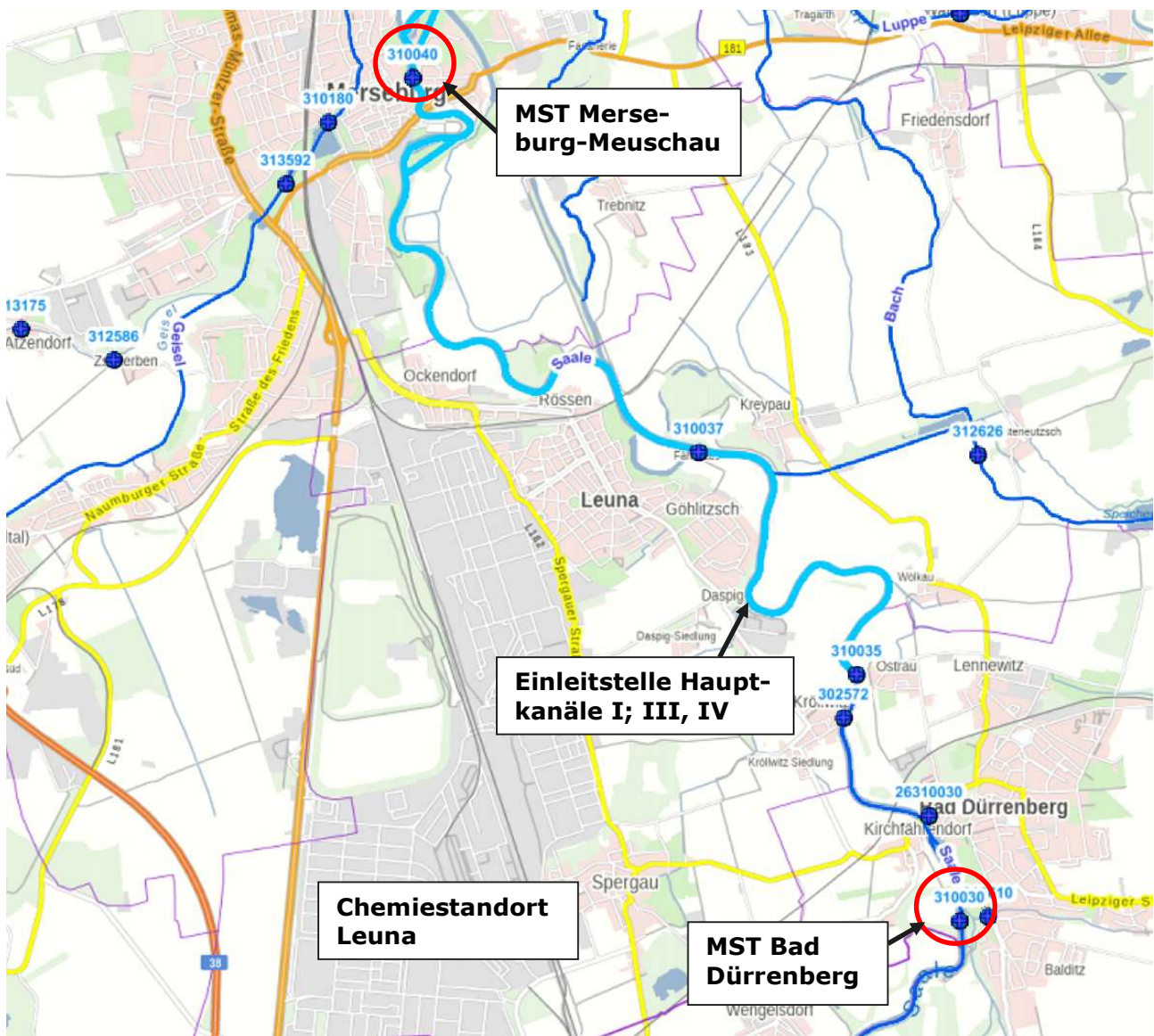


Abbildung 3-3: Lageplan Messstellen (Link: [GLD Sachsen Anhalt \(dhi-wasy.de\)](http://GLD Sachsen Anhalt (dhi-wasy.de)); Zugriff 30.11.2020)

3.1.2 Datengrundlage

Als Datengrundlage für die Bewertung des Zustandes des OWK dienten folgende Informationen:

- Vorläufiger Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper Beobachtungszeitraum 2014 – 2019 (GLD Sachsen-Anhalt, 2020, unveröffentlicht)
- Gewässerrahmenkonzept Sachsen-Anhalt 2016 – 2021 (LVwA Sachsen-Anhalt, 2016)

- Maßnahmenprogramm Sachsen-Anhalt 2016 -2021 (LVwA Sachsen-Anhalt, 2016)
- Messwerte Parameter Anlage 6, 7 und 8 OGewV für die MST Bad Dürrenberg und Merseburg-Meuschau (LHW Sachsen-Anhalt, 2020, unveröffentlicht)
- Auswertung der Parameter Anlage 6, 7 und 8 OGewV für die MST Bad Dürrenberg, Merseburg-Meuschau und Planena (LHW Sachsen-Anhalt, 2020, unveröffentlicht)
- Daten der biologischen Qualitätskomponenten (LHW Sachsen-Anhalt, 2020, unveröffentlicht)
- Abflussdaten des Pegels Leuna-Kröllwitz und Halle-Trotha (https://hochwasservorhersage.sachsen-anhalt.de/messwerte/durchfluss/?no_cache=1; http://undine.bafg.de/elbe/pegel/elbe_pegel_halle_trotha_up.html)

3.1.2.1 Ökologischer Zustand

Für die Bewertung der Vorhabenswirkung auf den Wasserkörper in Bezug auf die biologischen Qualitätskomponenten und die unterstützend heranzuziehenden Qualitätskomponenten (hydromorphologische, chemische, allg. physikalisch-chemische Qualitätskomponenten) wurden die Bestandsdaten der nachfolgend aufgeführten behördlichen Messstellen herangezogen:

- Bad Dürrenberg
- Merseburg-Meuschau

Biologische Qualitätskomponenten

Bewertung der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten liegen von Landesbetrieb für Hochwasserschutz Sachsen-Anhalt (LHW) bzw. Gewässerkundlichen Landesdienst (GLD) für die Parameter Makrophyten, Phytobenthos, Makrozoobenthos (MZB), Phytoplankton, Diatomeen und Fischfauna gemäß Tabelle 3-3 vor.

Tabelle 3-3: Vorhandene Bewertung der biologischen QK für den OWK Saale, LHW 2020

Parameter	Messstelle	Zeitraum	Anlage
Makrophyten und Phytobenthos	Naumburg-Grochlitz (MST 310020)	2015 und 2018	
	Bad Dürrenberg (MST 310030)	2015 und 2018	
Makrozoobenthos	Oberhalb Infra Leuna li (MST 310035)	2017-2019	
	Unterhalb Infra Leuna li (MST 310037)	2017-2019	
Diatomeen	Merseburg-Merseburg-Meuschau (310040)	2015 und 2018	Anlage 3.2
Fische	Halle-Planena (MST 310060)	2015 und 2018	
Phytoplankton	Naumburg-Grochlitz (MST 310020)	2016-2018	

Flussgebietsspezifische Schadstoffe (Anlage 6 OGewV)

Eine Übersicht der vorhandenen Daten der Gewässerüberwachung der Anlage 6 OGewV mit Angabe des vorliegenden Überwachungszeitraumes und der jeweiligen Probeart ist der Anlage 3.1 zu entnehmen.

Von den insgesamt 67 gelisteten flussgebietsspezifischen Schadstoffen der Anlage 6 OGewV liegen für 10 Parameter Daten vor. Nicht erfasst beim behördlichen Monitoring an den MST Bad Dürrenberg und Merseburg-Meuschau wurden folglich 57 Parameter. Die Messwerte liegen für folgende Parameter vor:

- Arsen
- Chrom
- Cyanid
- Kupfer
- Phenanthren

- Selen
- Silber
- Thallium
- Triphenylzinn
- Zink

Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Anlage 7 OGewV)

Die Messungen an den MST Bad Dürrenberg und Merseburg-Meuschau erfolgen als monatliche Stichprobenmessung und liegen als jährlicher Mittelwert sowie Maximalwert und Minimalwert für den Zeitraum 2014 bis 2019 vor, der Biochemische Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB₅) wird messtechnisch nicht erfasst. Zusätzlich sind Daten der Sauerstoffsättigung, elektrischen Leitfähigkeit, Geruch, Trübung und Färbung vorhanden, die keine Parameter nach OGewV Anlage 7 sind.

3.1.2.2 Chemischer Zustand

Von den 52 bewertungsrelevanten Stoffen /Stoffgruppen (46 nummeriert) der Anlage 8 der OGewV wurden 12 behördlich erfasst. Folgende Parameter sind im behördlichen Monitoring integriert:

- Anthracen
- Cadmium und Cadmiumverbindungen
- C10-13Chloralkane (nur MST Bad Dürrenberg)
- Fluoranthren
- Blei- und Bleiverbindungen
- Quecksilber und Quecksilberverbindungen
- Naphthalin
- Nickel und Nickelverbindungen
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Tributylzinn
- Perfluoroktansulfansäure und ihre Derivate (PFOS)
- Nitrat

Aktuelle Biotadaten liegen nicht vor.

In der nachfolgenden Tabelle werden die in diesem Fachbeitrag verwendeten Abkürzungen der behördlichen Messwerte aufgeführt.

Zeitraum Mssungen	Abkürzung
Messstelle Bad Dürrenberg 20xx – Jahresdurchschnittswert_Wasser	MST BDür_20xx,JD
Messstelle Bad Dürrenberg 20xx - Höchstkonzentration	MST BDür20xx,HK
Messstelle Merseburg-Meuschau 20xx – Jahresdurchschnittswert_Wasser	MST Meu_20xx,JD
Messstelle Merseburg-Meuschau 20xx - Höchstkonzentration	MST Meu_20xx,HK

4 ZUSTAND- UND BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE

4.1 Oberflächenwasserkörper „Saale – Unstrut bis Weiße Elster“

Für jede Flussgebietseinheit sind gemäß § 82 und § 83 des WHG Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme aufzustellen, um die Bewirtschaftungsziele nach Maßgabe der § 27 bis § 31 WHG zu erreichen. Diese sind daher im Rahmen von Planungs- und Zulassungsverfahren zu berücksichtigen. Die Ziele des zweiten Bewirtschaftungszyklus sind bis 2021 zu erreichen; in begründeten Fällen können die Zielerreichungsfristen bis max. 2027 verlängert werden. Der OWK „Saale-Unstrut bis Weiße Elster“ ist Teil der Flussgebietseinheit Elbe. Als Arbeitsergebnis der internationalen und nationalen Koordinierung zur Umsetzung der WRRL in der Flussgebietseinheit wurde für überregional bedeutsame Bewirtschaftungsfragen in der Flussgebietseinheit Elbe ein sogenannter A-Bericht zur Bewirtschaftung (Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE), 2015) erstellt. Auf nationale Ebene wird der B-Bericht erstellt (Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe), 2015). Die Erstellung des Maßnahmenprogramms und die Bewertung des OWK „Saale- Unstrut bis Weiße Elster“ liegt beim Bundesland Sachsen-Anhalt.

Die Berichte werden durch Wasserkörpersteckbriefe ergänzt. In diesen Steckbriefen werden die wichtigsten Ergebnisse und Bewertungen aus der Gewässerüberwachung und der Bestandsaufnahme zusammengefasst und dargestellt. Die Daten bilden die Planungsgrundlage für die aktualisierten Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungsplan für den Zeitraum 2016 bis 2021.

4.1.1 Ökologisches Potenzial gemäß Steckbrief und behördlichen Daten

Die nachfolgende Abbildung 4-1 zeigt die vorläufige Bewertung des OWK „Saale- Unstrut bis Weiße Elster“ für den Bewertungszeitraum 2014 – 2019 (LVwA, 2020, unveröffentlicht), diese Bewertung bildet die Grundlage für den nächsten Bewirtschaftungsplan 2021 -2027. Das ökologische Potenzial und der chemische Zustand wurden als „schlecht“ bzw. „nicht gut“ eingestuft.

Als signifikante Belastungen sind im Gewässer als Punktquellen kommunale sowie industrielle Kläranlagen, Kleinkläranlagen, Einleitungen aus Trennkanalisation und Mischwasserentlastungen angegeben. Atmosphärische Deposition, Dränagen, Grundwasser, Zwischenabflüsse, Erosion und Abschwemmung sind als diffuse Belastungsquellen identifiziert worden. Weiterhin finden Wasserentnahmen und Abflussregulierungen statt, auch sind noch weitere nicht näher genannte Belastungen vorhanden.

In Anlage 1 ist der vorläufige Wasserkörpersteckbrief beigelegt.

Die Erreichung des guten ökologischen Potenzials und guten chemischen Zustandes bis zum Jahr 2027 ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschätzbar, der Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplan für den Zeitraum 2022 bis 2027 befindet sich derzeit im Anhörungsverfahren.

Gesamtbewertung ökologisches Potenzial					schlecht					
Zuverlässigkeit der Bewertung (confidence level):					high					
Biologische Qualitätskomponenten					schlecht					
Phyto-plankton (PP)	Makrophyten-Phytobenthos (MP-PB)			Makro-zoobenthos (MZB)	Fische (F)					
	Diatomeen	übriges PB	Makrophyten							
gut	mäßig	mäßig	mäßig	schlecht	mäßig					
Die Detailergebnisse an den einzelnen Messstellen sind der umseitigen Übersicht zu entnehmen.										
unterstützend: Hydromorphologie					schlechter als gut					
Wasserhaushalt		Durchgängigkeit		Morphologie						
schlechter als gut		schlechter als gut		schlechter als gut						
unterstützend: Allgemeine chemisch-physikalische Parameter (ACP)					O-Wert nicht eingehalten					
Parameter, die die Orientierungswerte nicht einhalten: Cl; SO4; pH; P-ges; ortho-P										
Die Bewertungen der einzelnen Messstellen sind der umseitigen Übersicht zu entnehmen.										
Bewertung spezifische Schadstoffe					UQN überschritten					
Stoffe, die die UQN überschreiten: Imidacloprid; Nicosulfuron										
Die Bewertungen der einzelnen Messstellen sind der umseitigen Übersicht zu entnehmen.										
Gesamtbewertung chemischer Zustand					nicht gut					
Bewertung entspr. Anlage 8 OGewV 2016										
Wasser										
Stoffe für den chemischen Zustand					nicht gut					
Stoffe >UQN: Fluoranthen; Tributylzinn, PFOS										
Die Bewertungen der einzelnen Messstellen sind der umseitigen Übersicht zu entnehmen.										
Biota										
Keine Ergebnisse aus Biota-Monitoring										
bundesweite Festlegung zu Quecksilber in Biota und BDE in Biota					nicht gut					

Abbildung 4-1: Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials und chemischen Zustands im OWK "SAL05OW01-00", Vorläufiges Ergebnis des Betrachtungszeitraums 2014 - 2019 (LVvA 2020, unveröffentlicht)

4.1.1.1 Biologische Qualitätskomponenten

Nachfolgende Abbildung zeigt die Bewertung der Biologischen QK im Detail zu jeder MST im Betrachtungsjahr. Es geht eindeutig hervor, dass die Einstufung der Biologischen QK in „schlecht“ auf die Bewertung des Makrozoobenthos zurückzuführen ist.

Die detaillierte Betrachtung erfolgt in Anlage 2.

Detailergebnisse Biokomponenten – Bewertung der einzelnen Messstellen im OWK

Gewässer	Messstelle	MST_Nr	Art	Phytoplankton					Makrophyten-Phytobenthos					Makrozoobenthos					Fische									
				2014	2015	2016	2017	2018	2019	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Saale	Naumburg-Grochlitz	310020	O	-	-	2	2	2	-	-	3	-	-	3	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	3	-
Saale	Bad Dürrenberg	310030	O	-	-	2	2	2	-	-	3	-	-	3	-	-	5	-	-	5	-	-	-	-	-	-	2	-
Saale	oberhalb INFRA Leuna li	310035	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	-	-	5	4	5	-	-	-	-	-	-	
Saale	unterhalb INFRA Leuna li	310037	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	-	-	5	5	5	-	-	-	-	-	-	
Saale	Merseburg-Meuschau	310040	O	-	-	2	2	2	-	-	3	-	-	3	-	-	5	-	-	5	-	-	-	-	-	-	3	-
Saale	Halle-Planena	310060	O	-	-	2	2	2	-	-	2	-	-	4	-	-	5	-	-	5	-	-	-	-	-	-	2	-

Legende 1=sehr gut 2=gut 3=mäßig 4=unbefriedigend 5=schlecht

Abbildung 4-2: Detailbewertung Biokomponenten (LVvA 2020, unveröffentlicht)

4.1.1.2 Hydromorphologie

Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie sind jeweils „schlechter als gut“ bewertet worden, genaue Daten liegen nicht vor. Durch Abflussregulierungen für die Schifffahrt, Altlasten und ehemaligen Tagebau ist der OWK als erheblich verändert einzustufen.

4.1.1.3 Allgemeine chemisch-physikalische Parameter (Anlage 7 OGewV)

Zu den allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten bzw. chemisch-physikalischen Parameter (ACP) werden die Qualitätskomponenten Temperaturverhältnisse, Sauerstoffgehalt, Salzgehalt, Versauerungszustand und Nährstoffverhältnisse gezählt. Für die Beurteilung der biologischen Defizite sind vor allem die Parameter Temperatur, Orthophosphat, Chlorid, Ammonium, Sauerstoff und der pH-Wert relevant.

Gemäß dem Wasserkörpersteckbrief (Anhang 1 und Abbildung 4-1) ist ersichtlich, dass die Orientierungswerte für Chlorid, Sulfat, den pH-Wert, Gesamtphosphor und Orthophosphat-Phosphor im OWK nicht eingehalten werden. In Tabelle 4-1 und

Tabelle 4-2 sind die überschrittenen Parameter für jede Messstelle des OWK aufgeführt. Daraus ist erkennbar, dass die Parameter Chlorid, Sulfat, Orthophosphat-Phosphor und Gesamtphosphor an allen MST die Orientierungswerte überschreiten. An der MST Merseburg-Meuschau wurde zusätzlich im Jahr 2017 der maximale pH-Wert überschritten ($pH_{\max 2017}=8,8$).

Chlorid ist ein Indikator für die Versalzung eines Gewässers. Ein erhöhter Chloridgehalt weist auf Belastungen durch Abwassereinleitungen, Streusalzeinflüssen und Düngemittelleinsatz hin. Sulfat ist ebenfalls ein in der Natur vorkommender Mineralstoff im Wasser. Anthropogene Ursache für einen erhöhten Sulfatgehalt ist die landwirtschaftliche Düngung. Ortho-Phosphat bzw. Phosphor ist ein wichtiger Pflanzennährstoff und stellt einen limitierenden Faktor für Pflanzenwachstum dar. Erhöhte Phosphateinträge führen zu gesteigertem Algenwachstum und einer Eutrophierung eines Gewässers, anderen Lebewesen wird dadurch die Lebensgrundlage entzogen.

Tabelle 4-1: ACP und UQN-Überschreitungen der spezifischen Schadstoffe der bewertungsrelevanten MST für den OWK
Quelle: LVWA 2020, unveröffentlicht

Messstelle	MST Nr.	Art	Gewässer	Stoffe Anl. 7 OGewV > OW	Stoffe Anl. 6 OGewV > UQN
Naumburg-Grochlitz	310020	O	Saale	CL, SO ₄ , o-PO ₄ -P, P	
Bad Dürrenberg	310030	O	Saale	CL, SO₄, o-PO₄-P, P	
Merseburg-Meuschau	310040	O	Saale	CL, SO₄, pH, o- PO₄-P, P	
Halle-Planena	310060	O	Saale	CL, SO ₄ , o-PO ₄ -P, P	IMIDACLPR; NICSULRON

Tabelle 4-2: ACP und UQN-Überschreitungen weiterer MST (nicht bewertungsrelevant)

Quelle: LVWA 2020, unveröffentlicht

Messstelle	MST Nr.	Art	Gewässer	Stoffe Anl. 7 OGewV > OW	Stoffe Anl. 6 OGewV > UQN
oberhalb KA Weißenfels	313632	E	Saale	CL, SO ₄ , o-PO ₄ -P, P	
unterhalb Weißenfels (Dehlitz)	311495	E	Saale	CL, SO ₄ , o-PO ₄ -P, P	
Oberhalb InfraLeuna	310035	E	Saale	CL, SO ₄ , o-PO ₄ -P, P	
Leuna-Göhlitzsch, Fährhaus	310037	E	Saale	CL, SO ₄ , o-PO ₄ -P, P	

Die Daten der ACP liegen an den betrachtenden MST Bad Dürrenberg und Merseburg-Meuschau als monatliche Stichprobe für den Zeitraum 2014 – 2019 vor. Für den Parameter BSB₅ liegen keine Daten vor.

Das arithmetische Mittel der Jahresmittelwerte von drei aufeinanderfolgenden Kalenderjahren der einzelnen Parameter wird auf die Anforderungen für das gute ökologische Potenzial entsprechend Anlage 7 Nr. 2 OGewV für den Fließgewässertyp 9.2, Gewässer des Epipotamals bewertet.

Die nachfolgende Tabelle 4-3 zeigt die Messergebnisse der beiden zu betrachtenden MST für den Zeitraum 2017 – 2019. Die Parameter Chlorid, Sulfat, Orthophosphat-Phosphor und Gesamt-Phosphor sowie an der MST Merseburg-Meuschau Ammoniak-Stickstoff überschreiten jeweils die Orientierungswerte (OW), der Sauerstoffgehalt wird unterschritten, jedoch an der unterhalb der Einleitstelle liegenden MST Merseburg-Meuschau nur geringfügig (0,03 mg/l). Laut dem vorläufigen Wasserkörpersteckbrief ist der Parameter

Ammoniak-Stickstoff jedoch nicht als relevant eingestuft, da der OW eingehalten wird. Die Ergebnisse der MST Halle-Planena sind informativ ebenfalls mit dargestellt.

Tabelle 4-3: Ergebnisse der Gewässerüberwachung der allg. physikalisch-chemischen QK

Quelle: LHW, 2020 unveröffentlicht

Parameter	Einheit	OW	MST BDür ²⁰¹⁷⁻ 2019	MST Meu ²⁰¹⁷⁻ 2019	MST Plan ²⁰¹⁷⁻²⁰¹⁹	Relevante statistische Kenngröße
Sauerstoff (O ₂)	[mg/l]	> 7	6,60	6,97	9,5	Min/a
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	[mg/l]	< 7	4,83	5,13	5,067	MW/a
Chlorid (Cl ⁻)	[mg/l]	≤ 200	201,93	226,37	236,367	MW/a
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	[mg/l]	≤ 220	255,33	264,33	272	MW/a
Eisen (Fe)	[mg/l]	≤ 0,7	0,11	0,12	0,12	MW/a
pH-Wert Min		7	7,90	7,97	7,767	Min/a
pH-Wert Max		8,5	8,33	8,47	8,267	Max/a
Ortho-Phosphat-Phosphor (o-PO ₄ -P)	[mg/l]	≤ 0,07	0,097	0,097	0,103	MW/a
Gesamt-Phosphor (Gesamt-P)	[mg/l]	≤ 0,10	0,143	0,157	0,16	MW/a
Ammonium-Stickstoff (NH ₄ -N)	[mg/l]	≤ 0,1	0,05	0,073	0,08	MW/a
Ammoniak-Stickstoff (NH ₃ -N)	[µg/l]	≤ 2	1,357	2,357	2,28	MW/a
Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N)	[µg/l]	≤ 50	20,00	23,00	20	MW/a
T _{max} Sommer (April bis November)	[°C]	≤ 25	21,67	22,87	23,63	Max/a
T _{max} Winter (Dezember bis März)	[°C]	≤ 10	8,63	8,83	7,83	Max/a

4.1.1.4 Flussgebietspezifische Schadstoffe (Anlage 6 OGewV)

Zur Beurteilung des ökologischen Potenzials werden hinsichtlich der chemischen Qualitätskomponente (QK) die flussgebietspezifischen Schadstoffe (Stoffe/Stoffgruppen der Anlage 6 OGewV) betrachtet.

Gemäß Wasserkörpersteckbrief konnte für den Betrachtungszeitraum 2014 – 2019 eine Überschreitung für die Stoffe Imidacloprid und Nicosulfuron festgestellt werden, die Überschreitung ist jedoch nur an der MST Halle-Planena aufgetreten. An den für das Vorhaben zu betrachtenden MST Bad Dürrenberg und Merseburg-Meuschau wurden beide Parameter nicht erfasst. Imidacloprid gehört zu den Insektiziden und wird als Pflanzenschutzmittel und in der Tiermedizin eingesetzt, Nicosulfuron wird als Herbizid vorwiegend im Maisanbau verwendet.

Für den aktuellen Zustand des OWK wurden die vorhandenen Messergebnisse der jährlichen Auswertung der zu betrachtenden MST Bad Dürrenberg und Merseburg-Meuschau zusammengefasst und ausgewertet. Gemäß der Vorgehensweise in Abschnitt 1.3.1.3 werden die Ergebnisse klassifiziert.

Schwebstoffmessungen liegen lediglich für das Jahr 2015 für die MST Bad Dürrenberg und Planena vor.

An der MST Bad Dürrenberg ist keine Vorbelastung durch einen Stoff oder Stoffgruppe der Anl. 6 OGewV festzustellen. Wie in Diagramm 4-1 ersichtlich wird der größte Teil der Parameter (rd. 85%) nicht behördlich überwacht. Von den überwachten Stoffen liegt ein Großteil der Messwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze (BG), die restlichen Parameter liegen im JD unter 50% der in der OGewV angegebenen UQN. An der MST Merseburg-Meuschau konnte für den ausgewerteten Überwachungszeitraum 2014 bis 2019 ebenfalls keine Vorbelastung durch Überschreitung der UQN ermittelt werden. Auch hier wird, wie in Diagramm 4-2 zu sehen, der größte Teil der gelistete Parameter (> 90%) nicht überwacht.

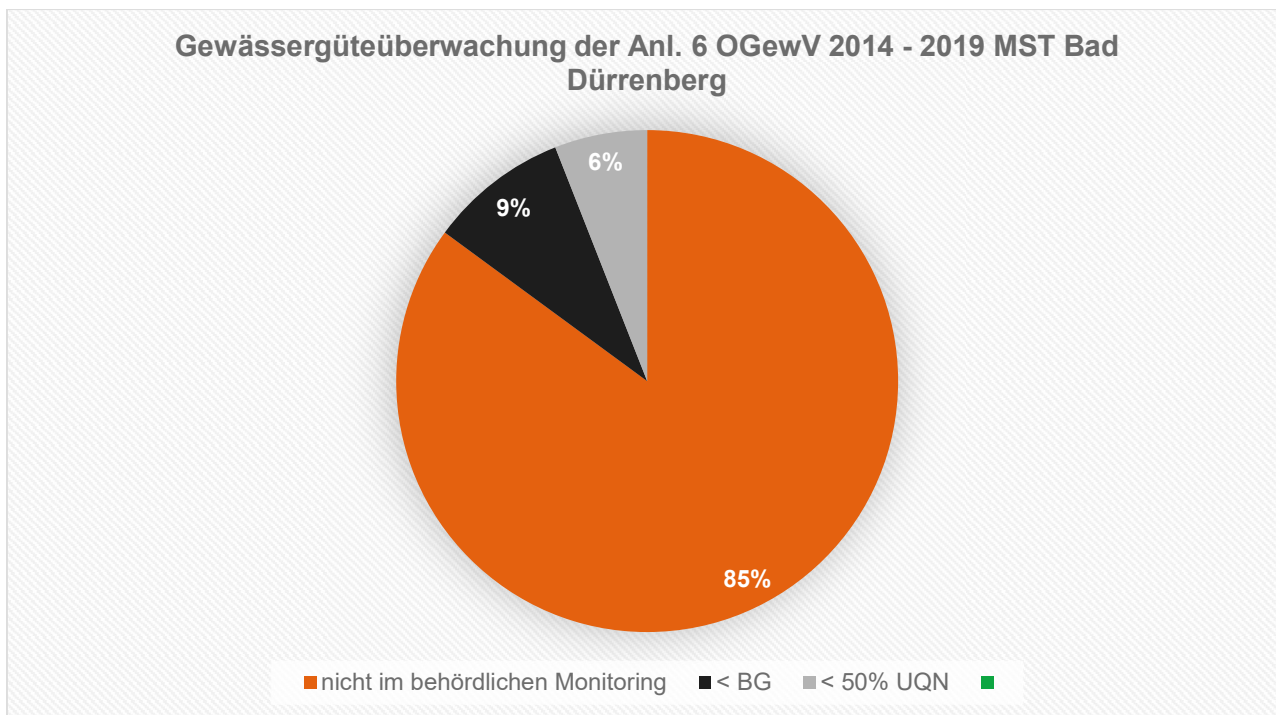


Diagramm 4-1: Darstellung der Anteile flussgebietspezifischer Schadstoffe aus der Gewässerüberwachung 2014 - 2019 MST Bad Dürrenberg hinsichtlich verschiedener Kriterien zur Bewertung ihrer Relevanz

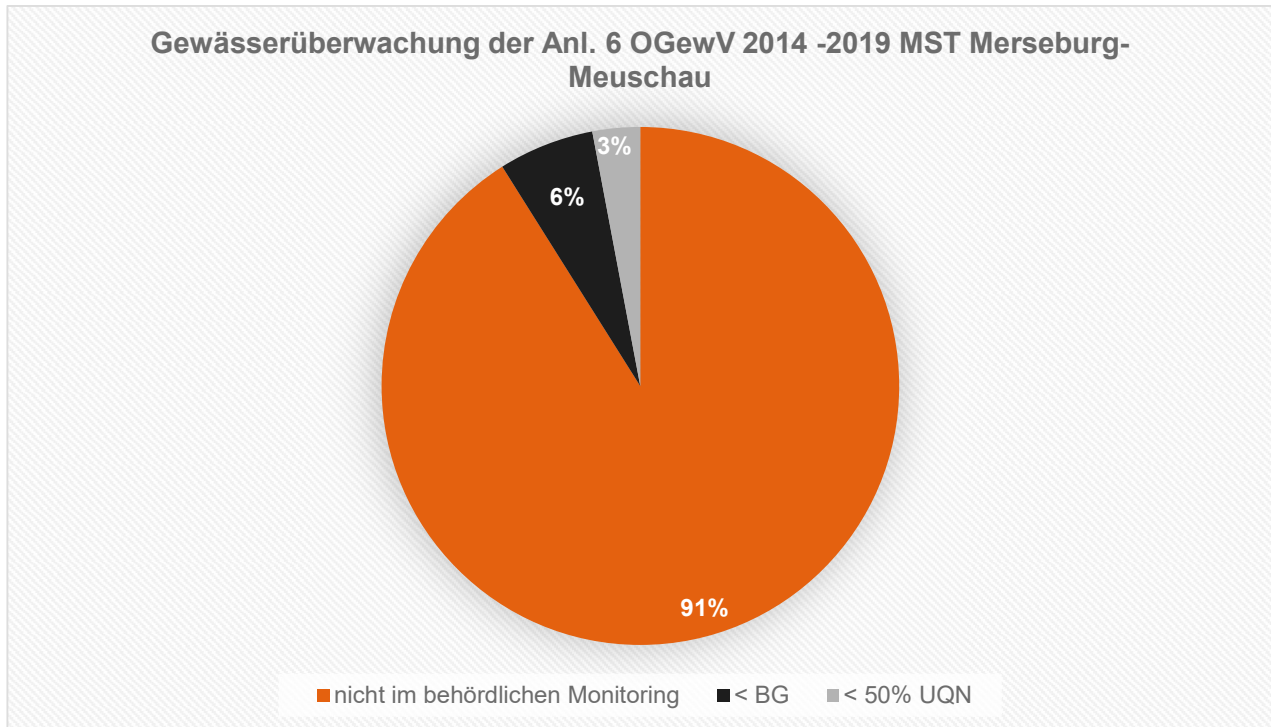


Diagramm 4-2: Darstellung der Anteile flussgebietspezifischer Schadstoffe aus der Gewässerüberwachung 2014 - 2019 MST Merseburg-Meuschau hinsichtlich verschiedener Kriterien zur Bewertung ihrer Relevanz

Nach dem vorläufigen Wasserkörpersteckbrief (Anlage 1 bzw. Abbildung 4-1) sind die UQN für die beiden Stoffe Imidacloprid und Nicosulfuron überschritten. Die Belastung des OWK durch die beiden Stoffe konnte an der MST Planena (ca. 20 km unterhalb der Einleitstelle) ermittelt werden. Es liegen Messwerte für das Jahr 2017 vor. Bei Imidacloprid ist die Überschreitung der UQN nur geringfügig ($< 0,001 \mu\text{g/l}$) bei Nicosulfuron etwas deutlicher ($0,004 \mu\text{g/l}$).

Der gesamte geprüfte Stoffumfang kann der Anlage 5 entnommen werden.

4.1.2 Chemischer Zustand (Anlage 8 OGewV)

Der chemische Zustand des OWK wird gemäß vorläufigen Wasserkörpersteckbrief als „nicht gut“ eingestuft.

Im vorläufigen Wasserkörpersteckbrief (Anlage 1) sind die Schadstoffkomponenten der Anlage 8 OGewV aufgeführt, bei denen eine Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN) im Betrachtungszeitraum 2014 – 2019 zur Bewertung eines schlechten chemischen Zustandes geführt haben. Die drei aufgeführten Stoffe sind der Gruppe Perfluorierte Tenside, PAK und Organozinn zuzuordnen. Fluoranthen als PAK ist ein Zwischenprodukt aus der Arzneimittelherstellung, PFOS wird hauptsächlich zu Imprägnierung von Textilien, Teppichen und Papier verwendet, Tributylzinn wird als Biozid in z.B. Schiffsanstrichen eingesetzt, um den Bewuchs durch Muscheln oder Algen zu verhindern.

Die vorliegenden Daten wurden ebenfalls nach den Kriterien in Abschnitt 1.3.1.3 auf ihre potenzielle Relevanz geprüft. Aktuelle Biota-Daten liegen nicht vor.

Gemäß nachfolgenden Diagrammen ist an der MST Bad Dürrenberg neben der Überschreitung der UQN bei Fluoranthen ($> \text{UQN}$) und PFOS ($> 2\text{-fach UQN}$) eine Vorbelastung durch Benzo(a)pyren ($> 4\text{-fach UQN}$) festzustellen. Tributylzinn, Blei und Cadmium halten die UQN ein, jedoch ist der Mittelwert im Zeitraum 2014 bis 2019 $> 50\%$ -Wert der UQN. Wie in Diagramm 4-3 erkenntlich, werden $> 75\%$ der in der OGewV gelisteten Stoffe nicht überwacht. Ähnlich ist auch der Zustand an der MST Merseburg-Meuschau. In Diagramm 4-4 ist zu sehen, dass der größte Teil der Schadstoffe nicht behördlich überwacht wird ($> 75\%$). Die UQN-Werte für Fluoranthen, Tributylzinn und PFOS sind überschritten, sowie Benzo(a)pyren. Bei Cadmium und Blei ist ebenfalls festzustellen, dass die UQN eingehalten wird, den 50%-Wert jedoch bereits übersteigt ($> 50\% \text{ UQN}$). Bei Cadmium wird für die Bewertung von der ungünstigsten Wasserhärteklasse ausgegangen. Für Quecksilber

und -verbindungen wird der 50%-Wert des ZHK überschritten. Der Wert für Nickel und Nickelverbindungen sowie Nitrat liegt unterhalb des 50 %-Wertes (< 50% UQN)

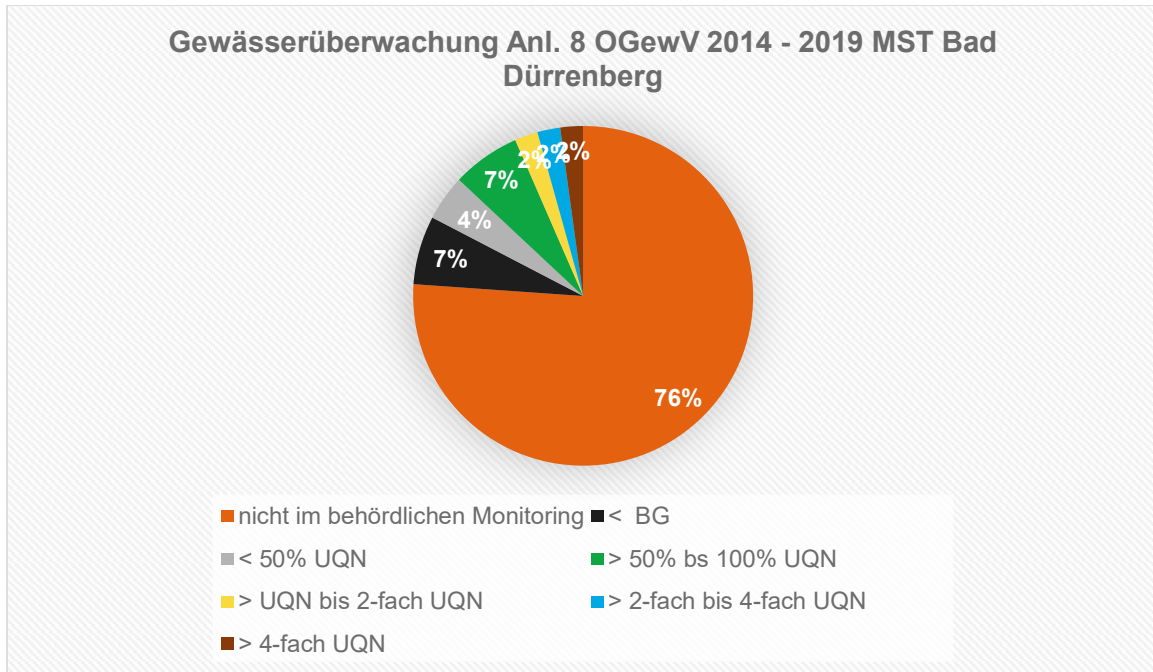


Diagramm 4-3: Darstellung der Anteile Stoffe aus der Gewässerüberwachung 2014-2019 MST Bad Dürrenberg hinsichtlich verschiedener Kriterien zur Bewertung ihrer Relevanz

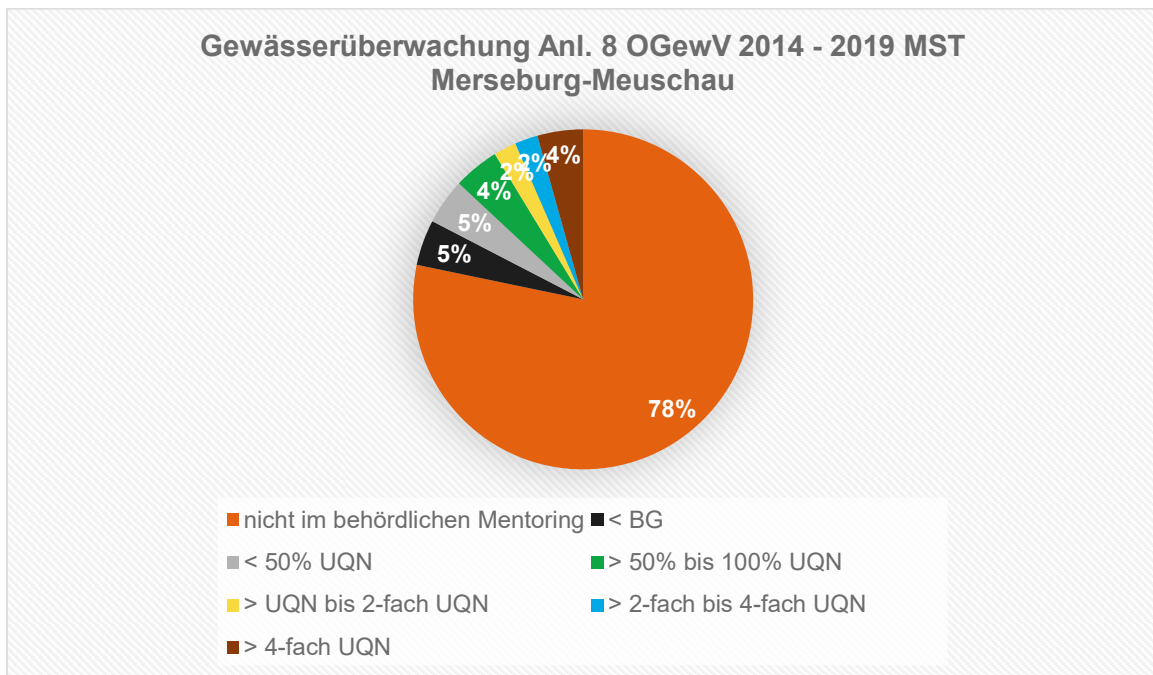


Diagramm 4-4: Darstellung der Anteile Stoffe aus der Gewässerüberwachung 2014-2019 MST Merseburg-Meuschau hinsichtlich verschiedener Kriterien zur Bewertung ihrer Relevanz

Eine detaillierte Auswertung ist Anlage 5 zu entnehmen.

Tabelle 4-4: Relevante Schadstoffe Anl. 8 OGewV OWK „Saale - Unstrut bis Weiße Elster“

Stoffname	JD-UQN Anl. 8 OGewV [$\mu\text{g/l}$]	ZHK-UQN [$\mu\text{g/l}$]	MST BDür2014-2019 [$\mu\text{g/l}$]	MSTMeu2014-2019 [$\mu\text{g/l}$]	Bewertung
Fluoranthren	0,0063	0,12	0,0068	0,0078	JD > UQN
Tributylzinn	0,0002	0,0015	0,00018	0,00061	JD > UQN
PFOS	0,00065	36	0,0013	0,0041	JD > UQN
Benzo(a)pyren	0,00017	0,27	0,00211	0,0025	JD > UQN
Cadmium	0,08	0,45	0,04467	0,0463	JD > 50 % UQN
Blei	1,2	14	0,96167	1,0367	JD > 50 % UQN
Quecksilber und -verbindungen	-	0,07	0,048	0,04	JD \geq 50 % ZHK
Nickel und Nickelverbindungen	45	34	2,7167	3,567	JD < 50 % UQN
Nitrat	50*10 ³	-	19,1	18,7	JD < 50 % UQN

4.1.3 Bewirtschaftungsziele

Die Anlage 4 OGewV legt die im Grundsatz zu erreichenden Umweltziele pro Wasserkörperklasse fest (natürlicher Wasserkörper, künstlicher Wasserkörper, erheblich veränderter Wasserkörper). Für erheblich veränderte Oberflächenwasserkörper ist als übergeordnetes Ziel keine Verschlechterung, neben der Herstellung des guten ökologischen Potentials (GÖP), zu erreichen. Soweit die Ziele nicht bis 2015 erreicht werden konnten, sind Fristverlängerungen bis 2021 bzw. bis 2027 möglich, diese müssen entsprechend begründet werden.

Die Umweltziele der WRRL beinhalten für OWK:

- Verschlechterungsverbot
- Reduzierung der Verschmutzung mit prioritären Stoffen
- Schrittweise Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten prioritärer gefährlicher Stoffe („phasing out“)

Die Saale gehört zur Flussgebietseinheit der Elbe und ist Bestandteil deren Bewirtschaftungsplans (BWP). Der erste BWP wurde für den deutschen Teil der Elbe 2009 aufgestellt und ein Maßnahmenprogramm erarbeitet. Diese werden nach WHG alle 6 Jahre überprüft und nach Erfordernis aktualisiert. 2015 wurde daraufhin der BWP für den Zeitraum 2016 bis 2021 überarbeitet (FGG Elbe, 2015). Dies war notwendig, da zum einen die Fortschritte bei der Durchführung des Maßnahmenprogramms nicht zur Zielerreichung im vorgesehenen Zeitraum ausreichen und zum anderen konnten in der Zwischenzeit neue bzw. weitere Daten zur Gewässerbewertung gewonnen werden, um diese weiter zu präzisieren.

Nach Abschätzung der Zielerreichung für den ökologischen Zustand/Potenzial für das Jahr 2021 zeigt sich, dass lediglich ca. 6 % der OWK der Flussgebietseinheit diese erreichen werden. Für den chemischen Zustand wird diese kein OWK erreichen (Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe), 2015).

Für die Maßnahmenplanung und die Zielerreichung werden sogenannte wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen (WWBF) zur Abstimmung überregionaler Strategien definiert. Für die FGG Elbe sind folgende WWBF für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum identifiziert worden:

1. Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit
2. Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen aus Nähr- und Schadstoffen

3. Ausrichtung auf ein nachhaltiges Wassermengenmanagement
4. Verminderung regionaler Bergbaufolgen
5. Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels

Von rd. 25.500 geplanten Maßnahmen für den 2. Bewirtschaftungszeitraum für das Flussgebiet der Elbe sind rd. 6.500 im ersten Bewirtschaftungszeitraum geplant worden. Diese werden fortgeführt oder abgeschlossen. Der Maßnahmenschwerpunkt liegt in der Reduzierung der Belastungen durch Abflussregulierungen und hydromorphologischen Änderungen. Lediglich 15 % der geplanten Maßnahmen sind zur Reduzierung der stofflichen Belastung aus Punktquellen geplant (Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe), 2015).

Für den Bewirtschaftungsraum des OWK Saale ist das Land Sachsen-Anhalt zuständig, im Gewässerrahmenkonzept von 2016 sind der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm für die einzelnen Gewässer und OWK zusammengefasst. Von den 1.296 geplanten Maßnahmen werden 91 aus dem ersten Bewirtschaftungszeitraum fortgeführt.

Im vom Vorhaben betroffenen OWK „Saale – von Unstrut bis Weiße Elster“ sind 16 Maßnahmen geplant, 10 davon dienen der überregionalen Durchgängigkeit. Die für das geplante Vorhaben relevanten Maßnahmen beschränkt sich auf die Maßnahme Nr. 6.2.1.02 zur Ursachenforschung und Planung optimaler Maßnahmen zu Belastungen im OWK. Indirekt für das Vorhaben relevant sind die Maßnahmen Nr. 6.2.1.01 Anfertigung einer Studie zum Gewässerhaushalt, zur Gewässermorphologie sowie zum Gewässerzustand nach EG-WRRL an den Standorten Merseburg-Meuschau und Halle-Planena. Es handelt sich somit um wissenschaftliche Arbeiten, bauliche Maßnahmen wie. z.B. Arbeiten an einer Kläranlage, die zu einer tatsächlichen Veränderung im chemischen und biologischen Gewässerzustand führen, sind nicht vorgesehen.

Das Maßnahmenprogramm ist in Anlage 6 beigefügt.

5 MERKMALE UND WIRKUNGEN DES VORHABENS

5.1 Kurzbeschreibung Herkunft, Behandlung des eingeleiteten Wassers

Die am Chemiestandort Leuna anfallenden Abwässer werden in der ZAB mechanisch, chemisch-physikalisch und biologisch gereinigt. Es handelt sich um Prozessabwässer, als auch um Schmutzwasser. Nach Planfeststellungsbeschluss vom 16.03.1994 beträgt der maximale hydraulische Durchsatz der ZAB 1.000 m³/h, die Kapazität des Reinwasserpumpwerks ist dementsprechend ausgelegt. In der Regel fallen zwischen 350 und 800 m³/h an. Der Mittelwert liegt im Zeitraum von 2014 – 2019 bei rd. 495 m³/h (InfraLeuna 2021). Die IST-Werte des Kläranlagenablaufs sind Tabelle 5-1 zu entnehmen.

Tabelle 5-1: IST-Werte Ablauf der ZAB Leuna

Parameter	IST-Wert [mg/l]	OW / UQN [mg/l]
CSB	180,683	-
TOC	59,69	7,0
Pges	0,8	0,1
Chlorid	-	200
Sulfat	-	220
Kupfer (Cu)	0,007	160 mg/kg
Nickel (Ni)	0,017	0,045
Chrom, ges (Crges.)	0,016	640 mg/kg
Zink (Zn)	0,065	800 mg/kg
Quecksilber (Hg)	< BG	0,00007
Cadmium (Cd)	< BG	0,00008
Blei (Pb)	< BG	0,00125

Quelle: InfraLeuna 2021, unveröffentlicht

Das Nährstoffverhältnis C : N : P liegt bei 100 : 5 : 0,2, somit ist der biologische Abbau mit ausreichend Stickstoff versorgt, Phosphorsäure wird zudosiert, um fehlenden Phosphor auszugleichen. Weitere zum Einsatz kommende Hilfsstoffe sind (InfraLeuna 2021):

- Natronlauge
- Eisen-III-Chlorid
- Methanol
- Aktivkohle-Suspension
- Antischaummittel

5.2 Prognosezustand

Mit der Neuansiedlung einer Bioraffinerie fällt zusätzliches Abwasser an, das einer anaeroben Vorbehandlung und einer Erweiterung der Aerobie bedarf (siehe Kapitel 2). Im Mittel fallen dort 130 m³/h, maximal 175 m³/h Prozessabwasser an, das in die anaerobe Vorbehandlung gehen soll. Zusätzlich fallen noch durchschnittlich 120 m³/h Abwasser für die aerobe Behandlung in der ZAB an, sowie Schmutz- und Regenwasser (InfraLeuna 2021).

Für den Ablauf der ZAB erhöht sich die Wassermenge somit im Mittel um rd. 250 m³/h, bleibt aber weiterhin unter dem genehmigten Maximalwert von 1.000 m³/h.

Die CSB-Fracht erhöht sich durch die Anlagenerweiterung um ca. 56 t CSB/d. Der größte Teil davon wird anaerob vorbehandelt und zur weiteren aeroben Behandlung in die ZAB eingeleitet (InfraLeuna 2021). Die Prognosewerte sind Anlage 9 und nachfolgender Tabelle 5-2 zu entnehmen. Zu erkennen ist, dass neben dem erhöhten CSB auch Schwermetalle in das Abwasser eingetragen werden, da diese im Prozess der sich neu ansiedelnden Industrie, durch z.B. die Verarbeitung des Rohstoffes Holz, vorkommen.

Tabelle 5-2: Prognosewerte der vorhabensbedingten zusätzlichen Abwasserströme am Ablauf der ZAB Leuna

Parameter	prognostizierter Wert [mg/l]	OW / UQN [mg/l]
CSB	985,2	-
TOC	373,32	7,0
Pges	1,0	0,1
Chlorid	69,032	200
Sulfat	1.493,521	220
Kupfer (Cu)	0,134	160 mg/kg
Nickel (Ni)	0,011	0,045
Chrom, ges (Crges.)	0,011	640 mg/kg
Zink (Zn)	0,327	800 mg/kg
Quecksilber (Hg)	0,000059	0,00007
Cadmium (Cd)	0,0024	0,00008
Blei (Pb)	0,0128	0,00125

Quelle: InfraLeuna 2021, unveröffentlicht

5.3 Betrachtungsrelevante Parameter

Der Umfang der betrachtungsrelevanten Parameter für die Bewertung des Vorhabens wird in Anlehnung an die OGewV festgelegt. Die gelisteten Beschaffenheitsparameter nach Anlage 6, 7 und 8 werden an der für das Vorhaben relevanten Messstelle Merseburg-Meuschau betrachtet und bewertet. Stoffe und Stoffgruppen der Anlagen 6 und 8, für die bereits eine Vorbelastung im OWK besteht, wurden in den Abschnitten 4.1.1.4 und 4.1.2 identifiziert und klassifiziert. Die vorhabensbedingten relevanten Parameter an der Einleitstelle werden nachfolgend herausgestellt.

Der Chemiestandort Leuna ist in die Werkteile I und II gegliedert. Werkteil I leitet durch den Hauptkanal (HK) I mit einer Einleitstelle und den Hauptkanälen III + IV in einer gemeinsamen Einleitstelle nicht behandlungsbedürftiges Abwasser in die Saale ein. Hauptkanal III ist seit 2016 nicht mehr in Betrieb.

Das Schmutz- und Regenwasser aus Werkteil II sowie das behandlungsbedürftige Abwasser aus Werkteil I werden in der ZAB mechanisch und biologisch gereinigt. Der Ablauf der ZAB leitet in Hauptkanal IV ein. Der prozentuale Anteil des Kläranlagenablaufs an der Gesamtwassermenge im Auslauf von HK IV beträgt rd. 25%.

Die Festlegung der betrachtungsrelevanten Parameter erfolgt unter Berücksichtigung der Vorbelastung der Saale und der vorhabensbedingten Einleitung.

5.3.1 Datengrundlage und Annahmen

Von der InfraLeuna GmbH wurden die Eigenüberwachungswerte des Ablaufs der ZAB sowie Eigenüberwachungswerte des HK I und IV zur Verfügung gestellt, für HK III wurde nur die Wassermenge erfasst. Die Messstellen befinden sich nicht am Auslauf in die Saale, sondern im Bereich der Spergauer Str., hier verlassen die HKs das Werksgelände des Chemiestandorts Leuna. Weiterhin liegen für den HK I, III und IV noch behördliche

Messwerte vor, diese werden am Ablauf in die Saale gemessen. Betrachtet wurde von allen Messstellen der Zeitraum 2014 bis 2019 für die Parameter der Anlagen 6, 7 und 8 der OGewV sowie die Abwassermengen.

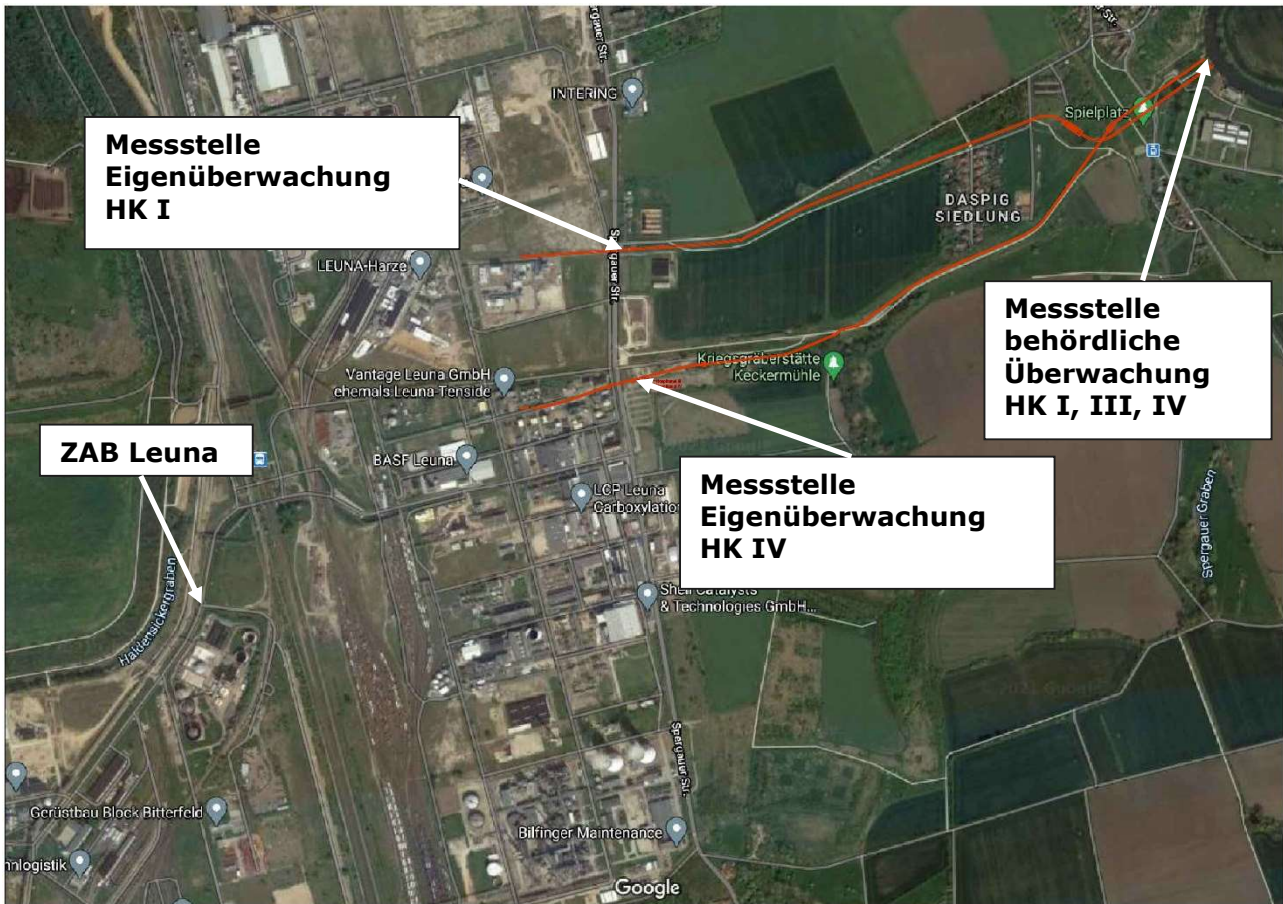


Abbildung 5-1: Karte Messstellen Hauptkanäle I, IV

Quelle: Google Maps, Zugriff: 17.02.2021

Allgemeine chemisch-physikalischen Parameter

Von den ACP liegen am Ablauf der ZAB Messwerte für den Gesamt-Phosphor sowie pH-Wert, Ammonium-Stickstoff, Nitrit-Stickstoff, TOC und BSB₅ vor. Für die HK I und IV werden in der Eigenüberwachung diese Parameter ebenfalls erfasst. Zusätzlich liegen hier auch Messwerte für Chlorid, Sulfat und die Wassertemperatur vor. Sauerstoff, Eisen, Ortho-Phosphat-Phosphor und Ammoniak-Stickstoff werden somit an keiner der Messstellen erfasst.

In der behördlichen Überwachung werden TOC, Chlorid, Sulfat, pH-Wert, Gesamt-Phosphor, Ammonium-Stickstoff, Nitrit-Stickstoff und Temperatur erfasst.

Stoffe und Stoffgruppen Anlage 6 OGewV

Am Auslauf der Kläranlage wird der größte Anteil der gelisteten Stoffe und Stoffgruppen nicht gemessen. Lediglich für Chrom, Zink, Kupfer, Selen und Cyanid liegen Messwerte vor. Die beiden letzteren Stoffe wurden nur bis 2017 erfasst, die Messwerte lagen in den Jahren zuvor jeweils kleiner der Bestimmungsgrenze. Für die beiden HK I und IV liegen in der Eigenüberwachung Messwerte für Kupfer, Zink und Cyanid vor, wobei Kupfer nur im HK IV erfasst wird, alle anderen Parameter werden nicht gemessen.

Von behördlicher Seite wird lediglich Zink und Cyanid im Abwasser der Hauptkanäle gemessen.

Stoffe und Stoffgruppen Anlage 8 OGewV

Die Eigenüberwachung umfasst am Auslauf der ZAB lediglich die Schwermetalle Nickel, Blei, Quecksilber und Cadmium. Alle anderen Stoffe/Stoffgruppen der Anlage 8 OGewV werden dort nicht erfasst. Für die Jahre 2018 und 2019 liegen nur Messwerte für Nickel vor. In den HK I und IV wird in der Eigenüberwachung nur der Parameter Nickel gemessen.

Am Auslauf des HK IV wird von der Behörde nur der Parameter Nickel erfasst, in HK I erfolgen keine Messungen zu den Parametern der Anlage 8 OGewV.

Für die Hauptkanäle liegen außerdem Messwerte für Nitrat-Stickstoff durch die Eigenüberwachung, als auch durch die behördliche Überwachung vor. Mit Hilfe des Umrechnungsfaktors 4,427 lässt sich daraus ein Wert für Nitrat berechnen.

Die Zusammenstellung der Messwerte ist Anlage 7 zu entnehmen.

5.3.2 Zusammenstellung betrachtungsrelevanter Parameter

Nachfolgend sind die Untersuchungsparameter der Anlagen 6 und 8 OGewV tabellarisch aufgelistet, bei denen eine Vorbelastung der Saale festgestellt (4.1.1.4 und 4.1.2) wurde und/oder ein vorhabensbedingter Eintrag erfolgt. Als bestehender Eintrag sind Stoffe /Stoffgruppen markiert, bei denen durch vorliegende Messwerte ein Vorkommen im Abwasser und damit einem Eintrag ins Gewässer bereits bekannt und erfasst ist. Wird durch das Vorhaben die Konzentration eines Parameters im Abwasser und damit der Gewässereintrag erhöht, ist dieser als vorhabensbedingter Eintrag markiert.

Tabelle 5-3: Zusammenstellung Untersuchungsparameter Anlage 6 OGewV

Parameter	Bestehender Eintrag	Vorhabensbedingter Eintrag	Vorbelastung Saale MST Merseburg- Meuschau
Chrom	x	x	
Kupfer	x	x	
Zink	x	x	

Tabelle 5-4: Zusammenstellung Untersuchungsparameter Anlage 8 OGewV

Parameter	Bestehender Eintrag	Vorhabensbedingter Eintrag	Vorbelastung Saale MST Merseburg- Meuschau
Cadmium und Cadmiumverbindungen		x	
Fluoranthen			x
Blei und Bleiverbindungen		x	
Quecksilber und Quecksilberverbindungen		x	
Nickel und Nickelverbindungen	x	x	
Benzo(a)pyren			x
Tributylzinnverbindungen			x
PFOS			x
Nitrat	x		

Die Parameter der Anlage 7 OGewV sind allesamt betrachtungsrelevant.

6 BEWERTUNG DES VORHABENS AUF DEN WASSERKÖRPER ANHAND DER QUALITÄTSKOMPONENTEN, UMWELTQUALITÄTSNORMEN UND BEWIRTSCHAFTUNGSGZIELE

Wie in den Kapiteln 2 und 5.1 beschrieben wird sich am Chemiestandort Leuna ein Industriebetrieb der Holzverarbeitung ansiedeln, dessen Abwasser eine Erweiterung der ZAB Leuna um eine anaerobe Vorbehandlung erfordert.

Die nachfolgenden Betrachtungen setzen sich mit den indirekten Auswirkungen des Vorhabens, die sich durch eine Änderung der Wasserqualität ergibt, auseinander. Die einleitungsbedingten Veränderungen der Wasserqualität an der zu betrachtenden Messstelle bzw. der Anteil der Einleitung in Leuna an den Frachten und Konzentrationen der Saale werden auf Grundlage einer Vermischungsrechnung bewertet. Anschließend erfolgt die Bewertung für jeden in Tabelle 5-3 und Tabelle 5-4 aufgeführten bewertungsrelevanten Parameter sowie die ACP.

6.1 Betrachtung der Wassermengenverhältnisse

Die Vermischungsrechnung dient der Ermittlung der künftig in der Saale zu erwartenden Stoffkonzentrationen. Diese basieren auf einer Prognose der stofflichen Entwicklung des Konzentrates (Prognosewerte der in Abschnitt 5.2 getroffenen Annahmen). Als weitere Eingangsgröße geht die Vorbelastung der Saale in die Berechnung hinein. Dazu sind neben den vorhabensbedingten Stoffkonzentrationen für den Ist-Zustand der Saale (2014-2019) die entsprechenden Abflüsse der Saale heranzuziehen.

Zur Beurteilung des Verschlechterungsverbotes und des Zielerreichungsgebotes wird für die Frachtberechnung in der Saale bei Verwendung der Jahresdurchschnittskonzentration der mittlere Abfluss (MQ) am Pegel Leuna-Kröllwitz zu Grunde gelegt. Zusätzlich erfolgt noch eine Berechnung mit dem mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) ebenfalls mit den Messwerten des Pegels Leuna-Kröllwitz.

Als Einleitmenge aus dem Ablauf der ZAB ist als maximaler Wert 24.000 m³/d bzw. 1.000 m³/h genehmigt und wird mit der Erweiterung der ZAB auch weiterhin eingehalten. Die tatsächlich gemessene Menge lag im Zeitraum 2016 – 2019 im Mittel bei rd. 387 m³/h. Mit dem Vorhaben erhöht sich die Einleitmenge der ZAB dauerhaft um rd. 250 m³/h auf ca. 650 m³/h. Der Ablauf der ZAB wird in den Hauptkanal IV eingeleitet, der wiederum in die Saale mündet. In den Hauptkanal I wurden zwischen 2014 – 2019 im Mittel rd. 460 m³/h eingeleitet. Durch das Vorhaben wird die Wassermenge um rd. 213 m³/h durch das Rückkühlwerk und die Deionatanlage im Werksteil I erhöht.

Zusätzlich erfolgt über HK IV die Einleitung von nicht in der ZAB behandeltem Niederschlags- und Prozesswasser. Im Mittel sind im Zeitraum 2016 - 2019 rd. 2.260 m³/h vom Hauptkanal IV in die Saale eingeleitet worden. Der Anteil des Ablaufs der ZAB am Abfluss der Hauptkanals beträgt somit rd. 25 %. Für die Vermischungsrechnung wird als Wassermenge am Auslauf des HK IV rd. 2.510 m³/h in Ansatz gebracht, ermittelt aus dem Mittelwert der letzten Jahre und der zusätzlichen Wassermenge aus dem Vorhaben (250 m³/h). Nach dem gleichen Ansatz ergibt sich für die Vermischungsrechnung eine Wassermenge am Auslauf des HK I von rd. 670 m³/h. Bei der Vermischungsrechnung werden die auf den neuen befestigten Flächen anfallenden Niederschläge nicht berücksichtigt (Anaerobe Anlage: 3021,4 m³/a, Niederschlagswasser HK I: 6497 m³/a, Niederschlagswasser UPM: 56716 m³/a). Da es sich um diskontinuierliche Niederschläge handelt. Somit sind die Prognoseergebnisse für Zeiträume ohne Niederschläge gültig und bei Niederschlag kommt es zu einer weiteren Verdünnung und damit zu einer Verbesserung der prognostizierten Werte.

Die hydrologischen Verhältnisse sind in Tabelle 3-2 gezeigt. Bezogen auf den im Mittel anfallenden Volumenstrom von rd. 3.180 m³/h aus den HK I + IV findet eine ca. 80-fache Verdünnung des eingeleiteten Wassers bei mittlerem Wasserabfluss (MQ) in der Saale statt. Gemäß Tabelle 6-1 beträgt die Verdünnung bei mittlerem Niedrigwasserabfluss (MNQ) ca. 1 zu 28. Der hydrodynamische Einfluss des Vorhabens auf das Gewässer ist bei mittlerem Abfluss als untergeordnet anzusehen.

Tabelle 6-1: Mischungsverhältnis bei Einleitung in die Saale

Volumenstrom HK I + IV 3.180 m³/h (0,8833m³/s)		Mischungsverhältnis
MQ Pegel Leuna-Kröllwitz	69,8 m³/s 251.280 m³/h	Ca. 1 zu 80
MNQ Pegel Leuna-Kröllwitz	24,6 m³/s 88.560 m³/h	Ca. 1 zu 28

Um die Auswirkungen des Vorhabens bei Stoffen, die bereits durch die ZAB in das Gewässer eingeleitet werden, beurteilen zu können, werden die Konzentration ohne die Direkteinleitung aus der Subtraktion der Frachten von der Saale und der Einleitung dividiert durch den Gesamtabfluss ermittelt.

$$c_{\text{ohne Direkteinleitung}} = \frac{F_{\text{Saale (Merseburg-Meuschau)}} - F_{\text{IST (HK I/IV)}}}{(MQ_{\text{Saale (Leuna-Kröllwitz)}} - Q_{\text{IST (HK I/IV)}})}$$

Für die Ermittlung des Eintrags aus der prognostizierten Einleitung durch die InfraLeuna an der betrachtungsrelevanten MST Merseburg-Meuschau kann durch die Subtraktion der Frachten vom IST-Zustand der Direkteinleitung und dem Prognosezustand der Direkteinleitung, der vorhabensbedingte zusätzliche Frachteintrag berechnet werden.

$$F_{\text{Vorhaben}} = F_{\text{Prognose (HK I/IV)}} - F_{\text{IST (HK I/IV)}}$$

Die prognostizierte Konzentration im OWK an der Messtelle Merseburg-Meuschau lässt sich ermitteln aus der Summe der Frachten des IST-Zustandes an der MST und den Frachten, die zusätzlich durch das Vorhaben in die Saale eingetragen werden.

$$c_{\text{Prognose}} = \frac{F_{\text{Saale (Merseburg-Meuschau)}} + F_{\text{Vorhaben}}}{(MQ_{\text{Saale (Leuna-Kröllwitz)}} + Q_{\text{Vorhaben}})}$$

Durch Subtraktion der prognostizierten Konzentration der Saale an der MST Merseburg-Meuschau und der IST-Konzentration der Messstelle, kann die Konzentration aus der vorhabensbedingten Änderung der Direkteinleitung ermittelt werden.

$$c_{\text{Vorhaben}} = c_{\text{Prognose}} - c_{\text{Saale (Merseburg-Meuschau)}}$$

$$F_{\text{Saale Merseburg-Meuschau}} = \text{Fracht Saale MST Merseburg-Meuschau [kg/h]} = \text{MST}_{\text{Meu, JD}} \times MQ_{\text{Saale (Leuna-Kröllwitz)}} / 1000$$

$$F_{\text{HK IV}} = \text{Fracht Auslauf Hauptkanal I/IV [kg/h]} = \text{Konzentrat HK I/IV} \times \text{Wassermenge Auslauf HK I/IV} / 1000$$

Die prozentuale Zusatzbelastung auf die UQN berechnet sich aus der Konzentration aus der vorhabensbedingten Direkteinleitung dividiert durch den in der OGewV festgelegte UQN.

$$c_{\text{Vorhaben}} / \text{JD_UQN}$$

Für die zu untersuchenden Parameter wurden für den OWK nach Abstimmung mit InfraLeuna entsprechend die Mittelwerte aus 2014 – 2019 verwendet, soweit die Messwerte unter der Bestimmungsgrenze liegen, wurde der 50 %-Wert der Bestimmungsgrenze als Konzentrationswert in Ansatz gebracht.

Die vorhabensbedingte Bewertung der Parameter der Anlage 7 erfolgte über die Mittelwerte der Konzentrationen der letzten drei Jahre.

Die Berechnung mit MNQ der Saale erfolgt analog der oben beschriebenen Vorgehensweise.

In der Vermischungsrechnung werden, die in der Saale zu erwartenden Stoffkonzentrationen nach Volldurchmischung der Direkteinleitung mit dem zugrunde gelegten Saaleabfluss ermittelt. Im Übergangsbereich

zwischen der Vermischung der Direkteinleitung und der Saale können keine Aussagen zu den möglichen Stoffkonzentrationen getroffen werden. Für diesen Bereich ist aufgrund der noch fehlenden Durchmischung mit dem Saaleabfluss lokal von höheren Werten für die Stoffkonzentration auszugehen. Ebenfalls wird die zu erwartende Stoffkonzentration im Hauptkanal I betrachtet.

Die Vermischungsrechnung ist in Anlage 8 (MQ) und Anlage 10 (MNQ) beigefügt.

6.2 Auswirkungen auf das ökologische Potenzial (Verschlechterungsverbot)

Im Vordergrund der Prüfung des ökologischen Potentials stehen die Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten: Makrozoobenthos, Fische, Phytobenthos, Makrophyten und Phytoplankton. Die Auswertung der biologischen QK kann Anlage 2 zu diesem Bericht entnommen werden. Eine Verschlechterung der biologischen QK kann durch das Vorhaben bei den betrachteten mittleren Verhältnissen nicht festgestellt werden.

Nach der Vermischungsrechnung mit MNQ wurde die resultierende Sauerstoffzehrung durch das aus der Direkteinleitung zusätzlich in das Gewässer eingetragene TOC überschlägig berechnet. Dabei wurde von einem Sauerstoffbedarf von 0,4 g/g DOC ausgegangen.

$$F_{\text{Direkteinleitung (TOC_MNQ)}} [\text{g/s}] = C_{\text{Direkteinleitung_TOC_MNQ}} \times \text{MNQ}_{\text{Saale (Leuna-Kröllwitz)}} / 3600$$

$$F_{\text{Zehrung_O}_2} [\text{g/s}] = F_{\text{Direkteinleitung (TOC_MNQ)}} \times 0,4$$

$$C_{\text{Zehrung_O}_2} = F_{\text{Zehrung_O}_2} / \text{MNQ}_{\text{Saale (Leuna-Kröllwitz)}}$$

$$C_{\text{Prognose+Zehrung_O}_2} = C_{\text{Zehrung_O}_2} + C_{\text{Prognose O}_2_MNQ}$$

Die Berechnung der Sauerstoffzehrung ist in Anlage 10 beigefügt.

Eine Verschlechterung des ökologischen Potentials ist auch bei Niedrigwasserbedingungen unter Berücksichtigung des TOC-Abbaus nicht zu erwarten.

6.2.1 Auswirkungen auf die chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten

Die abhängig von der Wasserkörperkategorie zu bewertenden allg. physikalisch-chemischen QK und deren Schwellenwerte sind in der Anlage 7 der OGewV in Abhängigkeit von der Fischgemeinschaft und dem Fließgewässertyp aufgeführt. Bis auf BSB₅ werden alle Parameter an der MST Merseburg-Meuschau gemessen. Als Prognose wurden die prognostizierten Werte der InfraLeuna GmbH aus Anlage 9 verwendet.

6.2.1.1 Temperatur

Im OWK „Saale - Unstrut bis Weiße Elster“ bewegen sich die Messwerte der Wassertemperatur an der zu betrachtenden MST Merseburg-Meuschau im Zeitraum 2017 bis 2019 im Jahresverlauf zwischen 0,9 und 23,1 °C. Die Bewertungsgrundlage für die zulässige Temperatur bildet die Fischgemeinschaft der jeweiligen OWK. Gemäß LHW wird der OWK dem Epipotamal (Schwellenwert $T_{\text{max}} \leq 25$ °C im Sommer) zugeordnet.

Der Maximalwert im Sommer von 25 °C als Anforderung für das gute ökologische Potential wurde in den Jahren von 2017 bis 2019 bei den behördlichen Messungen nicht überschritten. Der winterliche Orientierungswert von ≤ 10 °C wurde ebenfalls eingehalten.

Bei der Einleitung aus HK IV lag der Mittelwert aus den Jahren 2014 – 2019 bei 27,4 °C im Sommer und 22,7 °C im Winter, die Deklaration von UPM geht von konstanten Temperaturen von 35 °C im Sommer und 25 °C im Winter aus. In der Vermischung ergibt sich somit eine um weniger als 1 °C höhere Temperatur im Auslauf des Hauptkanals IV. Die mittlere Wassertemperatur aus den Jahren 2014 – 2019 lag für den HK I im Sommer bei 23,81 °C und im Winter bei 17,39 °C. Durch das Vorhaben erhöht sich die Temperatur nicht.

Tabelle 6-2: Prognose der Wassertemperatur

	IST HK I (MW 2014 – 2019)	IST HK IV (MW 2014 – 2019)	Prognose Ablauf ZAB	Prognose Aus- lauf HK I	Prognose Aus- lauf HK IV
T_{max} Sommer [°C]	23,81	27,38	35,00	23,81	28,14
T_{max} Winter [°C]	17,39	22,69	25,00	17,39	22,92

In der Saale ist eine Temperatursteigerung im Zehntelbereich (0,05 °C im Sommer und 0,16 °C im Winter bei MQ, 0,15 °C im Sommer und 0,39 °C im Winter bei MNQ) festzustellen, die Orientierungswerte werden weiterhin eingehalten.

Eine thermische Belastung durch das Vorhaben auf den OWK Saale ist somit auszuschließen.

6.2.1.2 Sauerstoff

Für das Erreichen des guten ökologischen Potentials im OWK ist u.a. ein Sauerstoffgehalt von mindestens 7 mg/l zu erreichen. Für den Zeitraum von 2017 bis 2019 wurde der Wert im Jahr 2018 knapp unterschritten. Das arithmetische Mittel für den Zeitraum 2017 – 2019 beträgt dadurch 6,97 mg/l.

Gemäß InfraLeuna erfolgt vorhabensbedingt keine Änderung der Abwasserbeschaffenheit bezüglich des Parameters Sauerstoffgehalt. Im Ist-Zustand 2017 bis 2019 wurde mit bereits vorhandener Direkteinleitung an der MST Merseburg-Meuschau der Orientierungswert eingehalten. Somit ist vorhabensbedingt keine Verschlechterung des Parameters zu erwarten

6.2.1.3 Gesamter organischer Kohlenstoff

Der Orientierungswert von 7 mg/l wird an der MST Merseburg-Meuschau mit einem Mittel mit 5,13 mg/l deutlich eingehalten.

Der TOC ist abhängig vom CSB, vereinfacht kann gemäß Abstimmung mit InfraLeuna vom 17.12.2020 von einem Verhältnis von 3 : 1 = CSB : TOC ausgegangen werden. Die Messwerte der vergangenen Jahre am Ablauf der ZAB bestätigen diesen Ansatz. Der Prognosewert des TOC ist mit 58,63 mg/l am HK IV mehr als doppelt so hoch als im Mittel im Zeitraum 2014 – 2019 (23,74 mg/l). Für den Hauptkanal I wurden im Mittel zwischen 2014 – 2019 ein Wert von 6,6 mg/l gemessen. Durch das Verfahren kommt es dort zu keinem Anstieg.

Für die MST Merseburg-Meuschau wurde eine TOC-Fracht für den Mittelwasserabfluss von 1.289,066 kg/h ermittelt, die vorhabensbezogene Fracht beträgt 94,748 kg/h davon sind 56,577 kg/h bereits als bestehender Eintrag vorhanden. Bei MNQ beträgt die Frachten 454,313 kg/h in der Saale als IST-Zustand.

Der vorhabensbezogene Anteil der TOC-Konzentration an der Messstelle Merseburg-Meuschau beträgt damit rechnerisch 0,37 mg/l (1,04 mg/l bei MNQ). Es erfolgt eine vorhabensbedingte Zusatzbelastung von 5,2 % (14,8 % bei MNQ) bezogen auf den Orientierungswert, eine Überschreitung des Orientierungswertes tritt durch das Vorhaben nicht ein.

6.2.1.4 Salzgehalt

Die Orientierungswerte für Chlorid und Sulfat werden beide an der MST Merseburg-Meuschau überschritten. Die Überschreitung ist auch an der oberhalb der Einleitstelle gelegenen MST Bad Dürrenberg festzustellen. Die Überschreitung wird demnach nicht ausschließlich nur von der Einleitung der InfraLeuna verursacht.

Vorhabensbedingt ist mit keiner relevanten Erhöhung der Konzentration im HK I + IV der beiden Parameter zu rechnen (vgl. Tabelle 5-2). Das behandelte Abwasser im HK IV enthält erhöhte Mengen an Chlorid (1441,270 mg/l) und Sulfat (804,736 mg/l). Im HK I werden die Konzentrationen durch das Vorhaben ebenfalls erhöht. Die Prognose für Chlorid liegt bei 421,446 mg/l und für Sulfat bei 387,297 mg/l.

Die Vermischungsrechnung wird am Beispiel des Parameters Chlorid für den HK I + IV erläutert. Mit einer Ausgangskonzentration von 226,37 mg/l (arithmetisches Mittel 2017 bis 2019) an der MST Merseburg-Meuschau und dem Mittelwasserabfluss (MQ) von 251.280 m³/h ergibt sich eine Chlorid Fracht im OWK „Saale“ von 56.882,254 kg/h. Mit einer Konzentration von 1.461,958 mg/l (langfristig angenommener Mittelwert) und einer Einleitmenge von 3.174 m³/h ergibt sich für die Direkteinleitung eine zusätzliche Chlorid Fracht von 22,37 kg/h. Eine vorhabensbedingte Zusatzbelastung erfolgt bezogen auf den Orientierungswert nicht, es tritt aufgrund von Verdünnung sogar eine marginale Verbesserung von 0,2 % ein. Eine Überschreitung des Orientierungswertes tritt auch ohne die bestehende Direkteinleitung an der MST Merseburg-Meuschau ein (213,27 mg/l).

Bei mittlerem Niedrigwasserabfluss (MNQ) von 88.560 m³/h errechnet sich eine Chlorid-Fracht von 20.047,327 kg/h in der Saale. Die vorhabensbedingte Zusatzbelastung zeigt auch bei MNQ eine marginale Verdünnung von 0,5 %.

Für den Parameter Sulfat ist eine Zusatzbelastung des Orientierungswertes von 0,5 % ermittelt worden (vgl. Anlage 8) bzw. 1,3 % (vgl. Anlage 10). Durch das Vorhaben kommt es zu einer geringfügigen Verschlechterung dieses unterstützenden Parameters. Sulfat hat eine Indizwirkung auf die biologischen Komponenten. Aus Anlage 2 geht jedoch hervor, dass keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials durch die erhöhte Sulfatbelastung zu erwarten ist.

6.2.1.5 Versauerungszustand

Das Säure-Basenverhältnis im OWK „Saale – Unstrut bis Weiße Elster“ ist nicht defizitär. Das arithmetische Mittel der Jahresminimal- und -maximalwerte im Zeitraum 2017-2019 betragen an der MST Merseburg-Meuschau 7,97 und 8,47.

Die Minimal- und Maximalwerte des Parameters pH des Auslaufs des HK IV liegen mit 7,9 bis 8,2 in der angegebenen Bandbreite der OGewV, eine vorhabensbedingte Verschlechterung des Parameters durch die Direkteinleitung kann ausgeschlossen werden. Für den HK I schwankt der pH-Wert zwischen 7,9 bis 8,6 und liegt damit um 0,1 geringfügig über der angegebenen Bandbreite der OGewV. Durch das Verfahren kommt es zu keiner weiteren Erhöhung des pH-Wertes im HK I.

6.2.1.6 Eisen

Mit einem Mittelwert von 0,12 mg/l für Eisen (Mittelwert als arithmetisches Mittel im Zeitraum 2017 – 2019) liegt dieser um den Faktor 5,83 unter dem Bewertungsmaßstab von $\leq 0,7$ mg/l für den OWK „SAL05OW01-00“. Für den Mittelwasserabfluss wurde eine Eisen-Fracht von 30,028 kg/h an der MST Merseburg-Meuschau ermittelt (10,583 kg/h bei MNQ). Für das behandelte Abwasser wurde nach Vorgabe durch InfraLeuna eine Konzentration von 0,2 mg/l für die Direkteinleitung angenommen. Messwerte liegen für diesen Parameter keine vor.

Die resultierende angenommene zusätzliche Fracht für den Parameter Eisen beträgt 0,093 kg/h. Der vorhabensbezogene Konzentrationserhöhung an der MST Merseburg-Meuschau beträgt somit 0,0001 mg/l (0,0004 mg/l bei MNQ), eine Veränderung des Parameters Eisen ist somit nur marginal festzustellen.

6.2.1.7 Gesamtphosphor und Ortho-Phosphat

Die Parameter Gesamtphosphor und Ortho-Phosphat überschreiten beide an der MST Merseburg-Meuschau den in der OGewV Anlage 7 angegebenen Orientierungswert. An der stromaufwärts liegenden MST Bad Dürrenberg liegt ebenfalls eine Überschreitung der OW für beide Parameter vor.

Für den Gesamtphosphor lagen die Messwerte aus der Eigenüberwachung und der behördlichen Überwachung im Zeitraum von 2014 – 2019 im Mittel bei 0,25 mg/l am Auslauf des HK I und bei 0,53 mg/l am Auslauf des HK IV. Für Ortho-Phosphat liegen keine Messwerte vor.

Nach Vorgabe von InfraLeuna ist für den Parameter Ortho-Phosphat eine Konzentration von 0,3 mg/l für die Vermischungsrechnung zu verwenden, nach Anlage 9 wird für Gesamtphosphor 0,518 mg/l für den HK I und 0,576 mg/l für den HK IV in Ansatz gebracht.

An der zu betrachtenden MST Merseburg-Meuschau ist eine Gesamtposphor-Fracht von 39,45 kg/h (13,904 kg/h bei MNQ) ermittelt worden. Ein vorhabensbezogener Frachtanteil von 0,484 kg/h für Gesamt-Phosphor steht dem gegenüber.

Gemäß der Vermischungsrechnung ergibt sich eine rechnerische vorhabensbedingte zusätzliche Konzentration von 0,016 mg/l (0,0046 mg/l) an der MST Merseburg-Meuschau, damit würde sich eine vorhabensbedingte Zusatzbelastung des Orientierungswertes von 1,6 % (4,6%) ergeben.

Für Orthophosphat wurde eine Frachtbelastung von 24,374 kg/h an der MST Merseburg-Meuschau berechnet, aus der Direkteinleitung ergibt sich eine Fracht von 0,139 kg/h. Für den OWK bedeutet dies eine Zusatzbelastung von 0,5 %. Für MNQ beläuft sich die Fracht in der Saale auf 8,59 kg/h an der MST Merseburg-Meuschau, die Zusatzbelastung beträgt damit 1,5 %.

Durch das Vorhaben kommt es demnach zu einer geringfügigen Verschlechterung der beiden Parameter. Diese sind unterstützenden Qualitätskomponenten zur Beurteilung der biologischen Qualitätskomponenten und haben eine Indizwirkung. Aus Anlage 2 geht hervor, dass jedoch keine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten zu erwarten ist. Somit ist eine Verschlechterung des biologischen Potenzials durch die geringfügig erhöhte Phosphorbelastung durch das Vorhaben ebenfalls nicht zu erwarten.

6.2.1.8 Ammonium und Ammoniak-Stickstoff

Ammoniak (NH_3) ist ein sehr leicht lösliches Gas, das im Wasser Ammonium-Ionen (NH_4^+) bildet. Das Gleichgewicht zwischen beiden Formen ist im Wesentlichen von der Wassertemperatur und dem pH-Wert abhängig. Je höher die Temperaturen und der pH-Wert sind, desto höher ist der Anteil an Ammoniak (LAWA, 2015).

Die ökologische Wirkung wird örtlich vor allem von der Häufigkeit und Dauer kritischer Konzentrationen des Sauerstoffs und toxischer Konzentration des Ammoniaks bestimmt. Deren Auftreten ist sowohl von den eingeleiteten Frachten als auch gewässerseitig, z.B. von der lateralen und longitudinalen Dispersion, der Sedimentation, dem physikalischen Gasaustausch, dem pH-Wert und der Vorbelastung abhängig.

Der Orientierungswert für Ammonium-Stickstoff von 0,1 mg/l wird für den OWK „Saale“ im Zeitraum von 2017 bis 2019 mit der Konzentration von 0,073 mg/l deutlich unterschritten, multipliziert mit dem Mittelwasserabfluss ergibt sich für die MST Merseburg-Meuschau eine Ammonium-Stickstofffracht von 18,343 kg/h. Bei mittlerem Niedrigwasserabfluss errechnet sich eine Fracht von 6,465 kg/h.

Der Mittelwert des Zeitraumes 2014 – 2019 liegt für den Ablauf der ZAB bei 2,983 mg/l und am Auslauf des HK IV bei 2,53 mg/l aus der Eigenüberwachung. Die Behörde stellte beim HK IV eine Konzentration von 2,55 mg/l fest. Für die Vermischungsrechnung wird daraus resultierend der Mittelwert 2,538 mg/l angesetzt. Für den HK I liegt der Mittelwert im Zeitraum 2014 – 2019 bei 1,426 mg/l. Bezogen auf die Einleitmenge des Konzentrats von 3.174 m³/h ergibt sich eine Ammonium-Stickstofffracht von 7,313 kg/h. Im Ergebnis der Vermischungsrechnung stellt sich eine vorhabensbedingte Belastung der Orientierungswerte der mittleren Ammonium-Stickstoff-Konzentration von 3,6 % bei MQ bzw. 10,2 % bei MNQ an der MST Merseburg-Meuschau ein. Der Orientierungswert für den Parameter wird weiterhin eingehalten.

Der Ammoniak-Stickstoff ($\text{NH}_3\text{-N}$) wird an der MST Merseburg-Meuschau mit 0,0024 mg/l überschritten (OW 0,002 mg/l). An der MST Bad Dürrenberg wird der Orientierungswert mit 0,0014 mg/l noch klar eingehalten. Auf der Fließstrecke der Saale zwischen den beiden MST findet somit fast eine Verdopplung der Ammoniak-Stickstoff-Konzentration statt. Messwerte zur Direkteinleitung der InfraLeuna liegen nicht vor auch kein Prognosewert. Das Vorkommen von Ammoniak-Stickstoff ist abhängig von pH-Wert und Temperatur. Beide Parameter erfahren vorhabensbedingt keine Änderung, somit ändert sich auch der Anteil von Ammoniak-Stickstoff im behandelten Abwasser nicht. Eine vorhabensbedingte Verschlechterung ist somit nicht erwartbar.

6.2.1.9 Nitrit-Stickstoff

Der Orientierungswert von 0,05 mg/l wird im OWK „SAL05OW01-00“ im Zeitraum von 2017 bis 2019 an der MST Merseburg-Meuschau mit 0,0233 mg/l deutlich eingehalten.

Der im Zeitraum 2014 - 2019 berechnete und anzusetzende Mittelwert liegt bei der ZAB bei 1,191 mg/l, am HK I bei 0,094 mg/l und am HK IV bei 0,389 mg/l. Durch den Vermischungseffekt des eingeleiteten Abwassers mit dem Saaleabfluss bei MQ kann vorhabensbedingt eine Zusatzbelastung von 0,8 % für den Parameter an

der MST Merseburg-Meuschau ermittelt werden, bei MNQ wird eine Zusatzbelastung von 2,4% festgestellt. Der Orientierungswert an der MST Merseburg-Meuschau wird somit weiter eingehalten, eine Verschlechterung durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden.

6.2.1.10 Zusammenfassung der Auswirkungen auf die ACP

Die ACP haben eine unterstützende Funktion auf die Bewertung der Auswirkungen auf die biologischen QK, deren Bewertung ist in Anlage 2 beigefügt. Bei Chlorid, Sulfat, Ortho-Phosphat-Phosphor und Gesamt-Phosphor werden die Orientierungswerte nach Anlage 7 OGeWV auch ohne die Direkteinleitung im OWK „Saale – Unstrut bis Weiße Elster“ nicht eingehalten.

Zusammenfassend lässt sich für die betrachteten allgemeinen physikalisch-chemischen QK festhalten, dass bei den folgenden Parametern die Werte nach Anlage 7 OGeWV im Gewässer an der betrachtungsrelevanten Messstelle Merseburg-Meuschau weiterhin eingehalten werden:

- Sauerstoff
- TOC
- Versauerungszustand (pH)
- Temperatur
- Eisengehalt
- Ammonium-Stickstoff
- Nitrit-Stickstoff

6.2.2 Prüfung der Auswirkungen auf die hydromorphologische QK

6.2.2.1 Wasserhaushalt

Veränderungen im Abflussregime eines Fließgewässers können dessen Ökologie stark beeinflussen. Entsprechend ist der Wasserhaushalt, neben den Komponenten Durchgängigkeit und Morphologie, eine der drei Qualitätskomponenten für den hydromorphologischen Zustand eines Gewässers. Für die hydromorphologischen QK sind für die Flüsse der Abfluss und die Abflussdynamik sowie die Verbindung zu Grundwasserkörpern relevant.

Die vorhabensbedingte geänderte zusätzliche Einleitmenge beträgt 213 m³/h am HK I und 250 m³/h am HK IV. Das Mischungsverhältnis zum MNQ der Saale verändert sich dadurch nur marginal. Eine vorhabensbedingte negative Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes kann jedoch ausgeschlossen werden.

6.2.2.2 Durchgängigkeit

Die Durchgängigkeit eines Gewässersystems ist eine wichtige Voraussetzung für die Ausbildung gewässertypspezifischer Lebensgemeinschaften in den einzelnen Gewässerabschnitten. Querbauwerke unterbrechen oft die Durchgängigkeit eines Gewässers, indem sie für aquatische Organismen (Fische, Makrozoobenthos) eine unüberwindbare Wander- und damit Ausbreitungsbarriere (z.B. Wehre, aber auch Abstürze, Verrohrungen, Durchlässe, Massivsohlenabschnitte, Sohlengleiten usw.) darstellen.

Das Vorhaben ist ohne Relevanz für die Komponente der Durchgängigkeit, da keine bauliche Veränderung in oder am Gewässer vorgenommen wird.

6.2.2.3 Morphologie

Eingriffe in das Gewässerbett und die Uferbereiche können sich auf die morphologische QK auswirken. Die konkrete bauliche Ausbildung der Einleitung in der Saale ist bereits erfolgt. Das Auslaufbauwerk wird vorhabensbedingt nicht verändert, somit erfolgen keine Auswirkungen auf die Morphologie des Gewässers.

In der nachfolgenden Tabelle 6-3 sind die Ergebnisse der Prüfung der vorhabensbezogenen Auswirkungen auf die hydromorphologische QK dargestellt.

Tabelle 6-3: Prüfungsergebnis vorhabensbedingte Auswirkungen auf die hydromorphologischen QK

Teilkomponente (gemäß WRRL)	Wirkfaktoren	Betroffenheit durch Vorhaben
Wasserhaushalt	Die Einleitmenge führt zu keiner negativen Auswirkung	Nein
Durchgängigkeit	Stoffliche Einflüsse ohne Relevanz für die Durchgängigkeit	Nein
Morphologie	Keine Veränderungen der Uferbereiche oder des Gewässerbetts	Nein

6.2.3 Auswirkungen auf die flussgebietsspezifischen Schadstoffe (Anlage 6 OGewV)

In der Vermischungsrechnung in Anlage 8 und Anlage 10 werden ausschließlich der in Tabelle 5-3 zusammengestellten betrachtungsrelevanten Stoffe und Stoffgruppen betrachtet.

6.2.3.1 Schwermetalle / Halbmetalle

Chrom

Die JD-UQN von 640 mg/kg wird für Chrom an der MST Merseburg-Meuschau rechnerisch mit < 30 mg/kg um den Faktor 21 deutlich unterschritten. Schwebstoffmessungen liegen nicht vor, lediglich Konzentrationsmessungen.

Der Stoff Chrom wird nicht an den Hauptkanälen I + IV gemessen. Die Eigenüberwachung weist an der ZAB einen Mittelwert von 16,1 µg/l auf. Gemäß Prognose (Anlage 9) wird von einer Konzentration von 0,25 µg/l im HK I und 1,316 µg/l im HK IV ausgegangen. Um die Auswirkungen des Vorhabens auf den Stoff Chrom darzustellen, wird mit Hilfe des Verteilungskoeffizienten von 60 m³/kg (Kuhn, 1992) eine Umrechnung der Flüssigkonzentration in die Schwebstoffkonzentration vorgenommen.

Damit würde sich eine Konzentration von 0,2606 µg/l bei MQ und 0,2801 µg/l bei MNQ aus der vorhabensbedingten Direkteinleitung in der Saale ergeben und eine Zusatzbelastung von 0,1 % bzw. 0,3 %. Die UQN wird weiterhin eingehalten, sodass eine Verschlechterung dieses Parameters unwahrscheinlich ist.

Kupfer

Wie bei dem vorgenannten Stoff auch, liegen für Kupfer an der MST Merseburg-Meuschau keine Schwebstoffmessungen vor. Die Konzentration liegt im Mittel von 2014 – 2019 bei 2,783 µg/l. Bei einem Verteilungskoeffizienten k_d von 36 m³/kg ergibt sich ein rechnerischer Schwebstoffwert von 100,19 mg/kg. Der Orientierungswert von 160 mg/kg wird deutlich eingehalten. Die bisherigen Messungen der Eigenüberwachung zeigen an der ZAB im Mittel eine Konzentration von 7,32 µg/l, am HK IV liegt diese bei 14,960 µg/l. In der Prognose ist mit einer Konzentration für den HK IV von 26,919 µg/l zu rechnen. Für den HK I beträgt die Konzentration sowohl im IST-Zustand als auch in der Prognose 2,22 µg/l.

Bei MQ in der Saale würde sich somit eine rechnerische Fracht von 0,699 kg/h an der MST Merseburg-Meuschau ergeben, bei MNQ 0,246 kg/h. Aus der vorhabensbedingten Einleitung errechnet sich bei MQ eine Konzentration von 2,913 µg/l, bei MNQ 3,152 µg/l. Für den OWK Saale bedeutet dies eine Zusatzbelastung von 2,9% bzw. 8,3%, die UQN wird jedoch weiterhin eingehalten. Eine vorhabensbedingte Verschlechterung kann ausgeschlossen werden.

Zink

Für Zink gilt, wie für Chrom und Kupfer, dass keine Schwebstoffmessung an der MST Merseburg-Meuschau vorliegt, lediglich Messwerte für Zink als Konzentrationsmessung und $\text{Zink}_{\text{gelöst}}$. Für $\text{Zink}_{\text{gelöst}}$ liegen Messwerte der Jahre 2018 und 2019 vor, der Mittelwert beträgt $11 \mu\text{g/l}$ (891 mg/kg). Die Konzentrationsmessung für Zink vom Zeitraum 2014 bis 2019 ergibt ein arithmetisches Mittel von $17,5 \mu\text{g/l}$.

Als Prognose für die Einleitung nach Erweiterung der ZAB Leuna ist von einer Konzentration von $570,42 \mu\text{g/l}$ auszugehen. Die bisherige Einleitung lag bei rd. $597,37 \mu\text{g/l}$ aus HK IV. Der Eintrag von Zink in das Gewässer verringert sich somit und rd. $27 \mu\text{g/l}$. Im HK I verändert sich die Konzentration von $308,082 \mu\text{g/l}$ durch das Verfahren nicht. Eine vorhabensbedingte Verschlechterung der Parameters Zink kann somit ausgeschlossen werden

6.3 Auswirkungen auf den chemischen Zustand (Verschlechterungsverbot)

Bei der Prognose und Bewertung der stofflichen Einträge aus der vorhabensbedingten Einleitung in die Saale werden zur Beurteilung der Auswirkungen auf den chemischen Zustand die als relevant klassifizierten Parameter gemäß Anlage 8 OGeWV 2016 betrachtet (Tabelle 5-4). Zur besseren thematischen Übersichtlichkeit wurden die nachfolgenden Betrachtungen in stoffspezifische Cluster gruppiert und in den nachfolgenden Unterkapiteln detailliert betrachtet.

6.3.1 Aromaten (halogenfrei)

Fluoranthen

Das arithmetische Mittel für den Zeitraum 2014 - 2019 für den Parameter Fluoranthen liegt an der MST Merseburg-Meuschau bei $0,00775 \text{ g/l}$ und damit über der JD-UQN von $0,0063 \mu\text{g/l}$. Messwerte über eine bisherige Einleitung des Stoffes aus der ZAB bzw. den HK I + IV liegen nicht vor. Ein vorhabensbedingter Eintrag des Parameters erfolgt gem. InfraLeuna nicht, für die Vermischungsrechnung wird daher die halbe JD-UQN angenommen ($0,00315 \mu\text{g/l}$). Aus der Rechnung geht hervor, dass der vorhabensbedingte Konzentrationsanteil $0,02 \text{ ng/l}$ bei MQ beträgt, bei MNQ liegt dieser bei $0,07 \text{ ng/l}$.

Die Bestimmungsgrenze für den Parameter Fluoranthen liegt für das an der MST durchgeführte Verfahren bei 5 ng/l . Die prognostizierte vorhabensbedingte Konzentrationserhöhung von $0,02$ bzw. $0,07 \text{ ng/l}$ ist mit dem verwendeten Analyseverfahren im OWK nicht messbar, demzufolge ist die zusätzliche eingetragene Konzentration bzw. Fracht vernachlässigbar gering.

Ebenfalls ist keine Belastungssituation durch den Parameter am Standort bekannt. Eine vorhabensbedingte Verschlechterung des Parameters kann ausgeschlossen werden.

Gemäß der Anleitung des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg zur Auslegung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbotes sind bei der Beurteilung, ob eine Verschlechterung im Hinblick auf den chemischen oder ökologischen Zustand vorliegt, nur messbare oder sonst feststellbare künftige Veränderungen aufgrund des geplanten Vorhabens relevant. Eine Veränderung, die in Bezug auf den jeweiligen Wasserkörper voraussichtlich messtechnisch nicht nachweisbar sein wird, stellt keine Verschlechterung dar. Dies gilt unabhängig von dem Zustand des Gewässers (Ministerium für Umwelt, 2017).

PAK Benzo(a)pyren

Bei den polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) beziehen sich sowohl die Biota-UQN als auch die entsprechende JD-UQN in Wasser auf die Konzentration von Benzo(a)pyren, auf dessen Toxizität diese beruhen (entsprechend Anlage 8 Tabelle 2 6 OGeWV 2016). Der Schadstoff kann als Marker für die anderen PAK betrachtet werden.

Für den zu betrachtenden OWK „Saale- Unstrut bis Weiße Elster“ liegen keine Biotadaten vor. Der JD im Zeitraum 2014 -2019 liegt an der relevanten Messstelle Merseburg-Meuschau bei $0,002515 \mu\text{g/l}$. Die UQN von $0,00017 \mu\text{g/l}$ ist somit um den Faktor > 14 überschritten. Die ZHK von $0,27 \mu\text{g/l}$ wird eingehalten. Ein vorhabensbedingter Eintrag wird durch InfraLeuna ausgeschlossen, auch ist über einen bestehenden Eintrag nichts bekannt. Für die Vermischungsrechnung wird daher, analog zum Parameter Fluoranthen, die halbe JD-UQN angenommen ($0,000085 \mu\text{g/l}$). Somit lässt sich ein vorhabensbedingter Eintrag von $0,00165 \text{ ng/l}$

(0,00468 ng/l bei MNQ) berechnen. Dieser Wert liegt deutlich unterhalb der Bestimmungsgrenze für Benzo(a)pyren und ist daher nicht messbar.

Eine Verschlechterung des Parameters kann somit ausgeschlossen werden.

6.3.2 Schwermetalle

Cadmium und Cadmiumverbindungen

In der Saale liegt an der MST Merseburg-Meuschau ein Cadmiumwert von 0,0463 µg/l vor (Zeitraum 2014 - 2019), für gelöstes Cadmium liegt der Wert bei 0,016 µg/l. Selbst bei Annahme der ungünstigsten Wasserhärteklasse wird die JD-UQN für Cadmium eingehalten. Aus der Eigenüberwachung lagen die Cadmiumwerte in der ZAB kleiner der Bestimmungsgrenze, für die Hauptkanäle I/IV liegen keine Messdaten vor. Die Prognose geht von 0,01 µg/l im HK I und 0,253 µg/l im HK IV aus. Es wird davon ausgegangen, dass der bisherige Cadmиеintrag aus dem Chemiestandort Leuna kleiner der Bestimmungsgrenze ist, für die Vermischungsrechnung wird daher die halbe BG als bisheriger Eintrag angenommen.

Die theoretische Konzentrationserhöhung nach der Vermischung beträgt an der Messstelle Merseburg-Meuschau 0,0023 µg/l bei MQ und 0,0066 µg/l bei MNQ, die JD-UQN wird weiterhin deutlich eingehalten. Eine vorhabensbedingte Verschlechterung des Parameters kann als hinreichend unwahrscheinlich angenommen werden.

Blei und Bleiverbindungen

Die Messungen im Zeitraum 2014 bis 2019 zeigen an der MST Merseburg-Meuschau, dass die UQN eingehalten wird. Über einen bisherigen Eintrag von Blei durch die InfraLeuna liegen keine Messdaten vor. Für die Prognose wurde ein Wert von 1,364 µg/l im HK IV vorgegeben. Im HK I bleibt die Konzentration durch das Vorhaben unverändert bei 0,01 µg/l. Dies ergibt eine rechnerische Zusatzbelastung der UQN von 0,9 % bzw. 2,5 % in der Saale, die UQN wird damit weiterhin eingehalten. Eine Verschlechterung würde somit nicht eintreten.

Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Quecksilber ist ein Schwermetall, das in der Natur vorkommt und überwiegend ubiquitär in die Gewässer eingetragen wird. Die Quecksilberanreicherungen in den Gewässersedimenten sind die Hauptursache für die hohen Biotawerte. Die Quecksilberkonzentrationen, die in Gewässerorganismen aktuell messbar sind, sind größtenteils auf die Quecksilberaufnahme aus historischen Kontaminationen zurückzuführen und sich im globalen Kreislauf befinden (Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe), 2015).

Für den Parameter Quecksilber legt die OGewV eine UQN für den chemischen Zustand von Wasserkörpern fest, die von in Gewässer befindlichen Biota einzuhalten ist. Grundlage der Normfestlegung waren das Anreicherungspotential von Quecksilber in Fischen und der Schutz fischfressender Säugetiere und Vögel. Der Parameter zählt zu den Stoffen mit ubiquitärer Verbreitung. Die für Quecksilber in Biota einzuhaltende UQN wird in deutschen Binnengewässern flächendeckend überschritten (Ad-hoc-Arbeitsgruppe LAWA, LAI, LABO, 2016).

Für den OWK „Saale – Unstrut bis Weiße Elster“ liegen keine Biotadaten vor, sondern Messungen der Konzentration für Quecksilber und Quecksilber_{gelöst}. Letztere lagen im Zeitraum 2014 – 2019 kleiner der Bestimmungsgrenze. An der betrachtungsrelevanten MST Merseburg-Meuschau lag der Höchstwert bei 0,04 µg/l im Jahr 2015. Die zulässige Höchstkonzentration (ZHK) von 0,07 µg/l wird somit weit unterschritten.

Aus der Eigenüberwachung geht hervor, dass Quecksilber am Ablauf der ZAB kleiner der Bestimmungsgrenze vorliegt (< 0,05µg/l), für die Hauptkanäle I/IV liegen keine Daten vor. Gemäß der Prognoserechnung (Anlage 9) wird im HK IV eine Konzentration von 0,01 µg/l und für den HK I bleibt die Konzentration unverändert (0,005 µg/l). Der daraus resultierende vorhabensbedingte Frachtanteil beträgt 0,000016 kg/h. Bei MQ beutet dies für die Saale eine Verringerung der Konzentration um 0,00001 µg/l im Gewässer und ist somit nicht messbar. Bei MNQ verringert sich die Konzentration um 0,000029 µg/l, dies ist ebenfalls nicht messbar. Eine Verschlechterung ist somit nicht festzustellen.

Nickel und Nickelverbindungen

An der MST Merseburg-Meuschau ist im Mittel eine Nickelkonzentration von 3,567 µg/l gemessen worden (2014 – 2019). Die JD-UQN wird somit deutlich eingehalten. Aus den Eigenüberwachungsdaten der InfraLeuna geht hervor, dass durchschnittlich 65,823 µg/l aus dem HK IV in die Saale eingeleitet werden (ZAB 17,067 µg/l). Die behördliche Überwachung liegt bei einem Mittelwert von 65,25 µg/l. Im HK I beträgt der gemittelte Wert der behördlichen Messungen und Eigenüberwachungsdaten 6,140 µg/l.

Der Prognosewert für Nickel und Nickelverbindungen liegt für den HK IV bei 60,571 µg/l und entspricht für den HK I dem vorherigen Wert von 6,140 µg/l. Für die Saale liegt bei mittlerem Abfluss eine Fracht von 0,896 kg/h, bei mittlerem Niedrigwasserabfluss von 0,316 kg/h vor. Die Fracht aus der vorhabensbedingten Einleitung beträgt 0,0040 kg/h.

Die Konzentration im OWK mit der vorhabensbedingten Einleitung beträgt 3,576 µg/l bzw. 3,594 µg/l. Für den OWK liegt somit eine Zusatzbelastung von 0,009 µg/l bzw. 0,027 µg/l vor, der JD-UQN wird weiterhin eingehalten. Eine Verschlechterung ist durch das Vorhaben somit nicht gegeben.

6.3.3 Sonstige organische Verbindungen

Tributylzinnverbindungen

Der Orientierungswert für Tributylzinn wird an der MST Merseburg-Meuschau um das 3-fache überschritten, die zulässige Höchstkonzentration jedoch klar eingehalten. Ein bisheriger Eintrag in die Saale aus dem Chemiestandort Leuna ist nicht bekannt, durch das Vorhaben erfolgt kein Eintrag. Für die Vermischungsrechnung wird daher die halbe UQN als vorhabensbedingter Eintrag angenommen. Vorhabensbedingt wird die Konzentration um 0,0001 ng/l bei MQ und 0,0003 ng/l bei MNQ verringert, die wiederum nicht messbar sind.

Eine Verschlechterung des Parameters durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden.

PFOS

Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS) sind in der Umwelt außerordentlich stabil (persistent) und sind in den verschiedensten Umweltmedien nachweisbar. Neben Verunreinigungen durch Einleitungen PFOS-haltiger Abwässer in Kläranlagen und Gewässer sind dies vor allem Kontaminationen in Wasser und Boden durch PFOS-haltige Feuerlöschschäume

Für PFOS wurde in der OGeV eine UQN von 0,65 ng/l als Jahresdurchschnittswert und 36 µg/l als zulässige Höchstkonzentration festgelegt. Da eine Einhaltung der JD-UQN von 0,65 ng/l mit den bislang verfügbaren Analyseverfahren nicht nachweisbar ist, wird dieser Wert über ein Biota-Monitoring überprüft. Die über die Bioakkumulationsgleichgewichte korrespondierende JD-UQN für Fische bzw. allgemein für Biota beträgt 9,1 µg/kg.

Biotadaten liegen an den betrachtungsrelevanten Messstellen nicht vor, der arithmetische Mittelwert im Zeitraum 2014 – 2019 liegt an der MST Merseburg-Meuschau bei 0,0041 µg/l (4,1 ng/l). Die JD-UQN ist somit um den Faktor > 4 überschritten, die ZHK wird jedoch eingehalten. Über den bisherigen Eintrag von PFOS des Chemiestandortes Leuna in die Saale liegen keine Messwerte vor, vorhabensbedingt wird gem. InfraLeuna kein Eintrag prognostiziert.

Eine vorhabensbedingte Verschlechterung des Parameters kann damit ausgeschlossen werden.

Nitrat

Eine Belastung durch den Gesamtstickstoff und Nitrat rufen i. d. R. keine Defizite in den Oberflächengewässern selbst hervor, aus Gründen des Meeresschutzes (z.B. Algenblüte in der Nordsee) sind diese aber zu überwachen bzw. zu reglementieren.

Mit 18,7 mg/l wird an der MST Merseburg-Meuschau der JD-UQN deutlich eingehalten (50 mg/l). Aus der Eigenüberwachung liegt für die ZAB ein Messwert nur für Gesamt-Stickstoff vor (6,4167 mg/l), am Hauptkanal IV liegt ein Nitrat-Stickstoffwert von im Mittel 5,82 mg/l vor. Am HK I beträgt der Nitrat-Stickstoffwert im Mittel

bei 7,97. Die behördliche Überwachung weist für Nitrat-Stickstoff einen Wert von 5,923 mg/l und für Gesamtstickstoff von 8,883 mg/l am HK IV vor. Am HK I liegt der Wert für den Nitrat-Stickstoff bei 8,00 mg/l und für den Gesamtstickstoff bei 9,86 mg/l. Mit Hilfe des Umrechnungsfaktors 4,427 lässt sich aus Nitrat-Stickstoff der Nitratwert berechnen.

Die Abwasserdeklaration des Vorhabenträgers geht von einer zusätzlichen Nitrat-Konzentration im Zulauf der ZAB von 87 mg/l aus, gem. InfraLeuna ist die Nitrat-Konzentration durch die Umsetzungsprozesse in der ZAB am Ablauf nicht mehr vorhanden. Für die Vermischungsrechnung wird daher der Mittelwert aus Hauptkanal IV vom Zeitraum 2014 bis 2019 angesetzt. Es berechnet sich somit eine Nitrat-Fracht von 24 kg/h im HK I und 65,112 kg/h im HK IV in der vorhabensbedingten Einleitung. In der Saale liegt bei MQ eine Fracht von 4,699 kg/h vor, bei MNQ von 1,656 kg/h. In der Vermischungsrechnung errechnet sich so eine zusätzliche Konzentration von 0,021 mg/l bzw. 0,06 mg/l auf diesen Parameter, die JD-UQN wird weiterhin klar eingehalten. Eine Verschlechterung ist nicht zu erwarten.

6.3.4 Zusammenfassung der Auswirkungen auf den chemischen Zustand

Von den insgesamt 52 bewertungsrelevanten Stoffen / Stoffgruppen nach Anlage 8 OGeWV konnten für das Vorhaben 9 der Parameter als relevant klassifiziert werden. Die Überschreitung der UQN für Fluoranthren, Benzo(a)pyren, Tributylzinn und PFOS kann bereits ohne die Direkteinleitung im Gewässer festgestellt werden und wurden entsprechend als Vorbelastung in der Saale identifiziert. Im behördlichen Messprogramm für den OWK „Saale – Unstrut bis Weiße Elster“ wurden 16 Stoffe in der Wasserphase und keine Stoffe in der Biota erfasst.

Über die Vermischungsrechnung konnte eine maximale 5,2 %-ige Zusatzbelastung der UQN bei MQ und 14,8% bei MNQ durch das Vorhaben ermittelt werden. Zum Teil sind die ermittelten Konzentrationserhöhungen messtechnisch nicht erfassbar und liegen weit unterhalb der jeweiligen UQN. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes ist durch das Vorhaben für keinen Parameter zu erwarten.

6.4 Prognose der vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des guten ökologischen Potenzials

Das Zielerreichungsgebot gilt nach der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofs unmittelbar für die Zulassung einzelner Vorhaben. Das Zielerreichungsgebot wird in Abweichung vom Wortlaut der WRRL und WHG auch vielfach als „Verbesserungsgebot“ bezeichnet.

Die Inhalte des Verschlechterungsverbotes ergeben sich unmittelbar aus der WRRL bzw. dem WHG und der OGeWV, im Gegensatz dazu wird das Zielerreichungsgebot in inhaltlicher und zeitlicher Hinsicht maßgeblich durch die Bewirtschaftungspläne konkretisiert. Die Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme beschreiben den Ist-Zustand einschließlich der anthropogenen Belastungen und der Bewertung des Zustands. Aus dieser Beschreibung ist ableitbar, in welchem Bereich Maßnahmen zur Verbesserung geplant werden müssen.

Rechtsprechungen zum Inhalt des Zielerreichungsgebotes gibt es bisher kaum (Witt, 2016). Beispielsweise folgt aus der Rechtsprechung im Urteil zur Weservertiefung nicht, dass der gute Zustand auf dem Wege der Vorhabenzulassung zu erreichen ist. Das Zielerreichungsgebot bezieht sich ausdrücklich auf Anhang V WRRL, d.h. auf die Zustandsklassen und einen bestimmten Zeitpunkt, zu dem ein guter Zustand erreicht werden muss. Das Zielerreichungsgebot ist erfüllt, wenn das Vorhaben die Verbesserung des Gewässerzustandes nicht gefährdet. Das gute ökologische Potential und der chemische Zustand müssen trotz Umsetzung des Vorhabens zum maßgeblichen Zeitpunkt erreichbar sein.

Die zentrale, in der WRRL definierte, Frist zur Verwirklichung der Umweltziele stellte das Jahr 2015 dar – spätestens zum Ende des dritten Bewirtschaftungszyklus (Ende 2027) ist der gute chemische Zustand sowie das gute ökologische Potential flächendeckend zu verwirklichen.

Das höchste ökologische Potential beschreibt den Gewässerzustand, der bei Durchführung aller Maßnahmen zur Begrenzung des ökologischen Schadens erreicht werden kann, ohne dass bedeutsame Nutzungen eingeschränkt werden. Es entspricht somit nicht dem natürlichen Zustand, sondern dem Zustand des „potenziell

Machbaren“. Im OWK „Saale – Unstrut bis Weiße Elster“ sind als Ausweisungsgründe zum erheblich veränderten Wasserkörper die Durchflussregulierung, sowie die Schifffahrt und Altlasten aus Tagebau genannt.

Es werden zunächst die Maßnahmen, die sich aus der Bewirtschaftungsplanung (Abschnitt 4.1.3) ergeben auf Ihre vorhabensbedingte Relevanz geprüft. Die Maßnahmenplanung gibt das behördliche Instrumentarium zur Zielerreichung des guten Zustands für den Wasserkörper wieder. Die Maßnahmenplanung ist nach Gesichtspunkten der wirtschaftlichen Analyse und aus der Bestandsaufnahme heraus entwickelt worden und gibt damit den Planungsraum zur Zielerreichung vor. Für die Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des guten ökologischen Potentials bzw. des guten chemischen Zustands, liegt das Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021 des Landes Sachsen-Anhalt zugrunde und ist in Anlage 6 beigelegt.

Dem derzeit noch aktuellen Maßnahmenprogramm ist zu entnehmen, dass die geplanten Maßnahmen 3 Kategorien zugeordnet werden:

- Maßnahmenkategorie „Gewässerentwicklung“
- Maßnahmenkategorie „Überregionale Durchgängigkeit“
- Maßnahmenkategorie „Sonstige“

Für „Gewässerentwicklung“ ist eine Maßnahme geplant, die dem Belastungsschwerpunkt „Morphologische Bedingungen“ dienen soll. Konkret ist die Wiederanbindung von Altarmen an die Saale geplant. Das Vorhaben hat keine morphologischen Auswirkungen auf das Gewässer, die Einleitstelle ist bereits ausgebaut und wird nicht verändert. Auch ist sie oder der Leitungsverlauf des Hauptkanals IV keinem Altarm „im Weg“. Eine Beeinträchtigung dieser Maßnahme kann somit ausgeschlossen werden.

Auf der Kategorie „Überregionale Durchgängigkeit“ liegt das Hauptaugenmerk des Maßnahmenprogramms. 10 von 16 vorgesehenen Maßnahmen sind dieser Kategorie zugeordnet. Die Durchgängigkeit der Saale soll durch diese Maßnahmen verbessert werden. Zum einen ist die Anlage von Fischaufstiegsanlagen geplant, zum anderen sollen Querbauwerke zurückgebaut oder nach ökologischen Gesichtspunkten umgebaut werden. Durch das Vorhaben werden keine baulichen Veränderungen in der Saale vorgenommen oder geplante bauliche Maßnahmen beeinflusst. Eine Beeinträchtigung ist somit ausgeschlossen.

Als „Sonstige“ sind Maßnahmen kategorisiert, die keiner anderen Kategorie zugeordnet werden können. Insgesamt sind 5 Maßnahmen dieser Kategorie vorgesehen. Zwei davon sollen der „Ursachenforschung und Planung optimaler Maßnahmen“ dienen. Die restlichen Maßnahmen sehen das Anfertigen von jeweils einer Studie zu Gewässerhaushalt, Gewässermorphologie und Gewässerzustand nach EG-WRRL an verschiedenen Standorten vor. Eine ist für den Standort Merseburg-Meuschau vorgesehen. Es handelt sich somit um rein wissenschaftliche Arbeiten, die jeweils eine Momentaufnahme des OWKs liefern. Eine Beeinträchtigung der Maßnahmen findet durch das Vorhaben nicht statt, sie können dennoch durchgeführt werden. Da auch der Stoffhaushalt in der Saale zu betrachten ist und sich das Vorhaben ausschließlich auf den Stoffhaushalt im Gewässer auswirkt, ist ggf. die Aktualität der Studien in Bezug auf zukünftige Entwicklungen im stofflichen Gewässerhaushalt nur eingeschränkt gegeben, insbesondere für den Standort Merseburg-Meuschau.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Aufgabe des vorliegenden wasserrechtlichen Fachbeitrags ist die Prüfung, ob das Vorhaben „Erweiterung der zentralen Abwasserbehandlung Leuna um eine anaerobe Vorbehandlung mit Einleitung des behandelten Abwassers in die Saale“ mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie vereinbar ist.

Maßgeblich für die Bewertung ist, ob das Vorhaben eine Verschlechterung des Zustands der zu berücksichtigenden Oberflächen- und Grundwasserkörper bewirkt oder den Zielen der Bewirtschaftungsplanung und somit der Erreichung des guten ökologischen Potentials und des guten chemischen Zustandes eines Oberflächenwassers sowie des guten mengenmäßigen und chemischen Zustandes eines Grundwasserkörpers nach §§ 27 und 47 WHG entgegensteht.

Die Bewertung beruht auf den nachfolgenden wasserrechtlichen Grundlagen, Vorgaben und daraus hergeleiteter Handlungsempfehlungen, Leitfäden bzw. Vollzugshinweisen:

- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 23.10.2000 (WRRL)
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (WHG) vom 31.07.2009
- Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) vom 20.06.2016
- Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser vom März 2017
- Vollzugshinweise Verschlechterungsverbot der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser vom September 2020

Folgende Prüfschritte wurden durchgeführt:

1. Ermittlung und Beschreibung der betroffenen Wasserkörper

Die potenziell vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper werden im Kapitel 3 ermittelt. Die Betrachtung des Grundwasserkörpers erfolgt in Anlage 4.

Die Bewirtschaftungsziele, das ökologische Potential und der chemische Zustand der Oberflächenwasserkörper werden auf Grundlage des aktuellen Bewirtschaftungsplanes 2016-2021 dargestellt (Kapitel 4.1). Zusätzlich werden zur Zustandsbeschreibung aktuelle Monitoringdaten ausgewertet.

2. Vorhabensbeschreibung und Wirkfaktoren

Im Rahmen einer Vorprüfung wird festgestellt, ob und für welche Parameter / Stoffe / Stoffgruppen ohne vertiefte Betrachtung vorhabensbedingte Auswirkungen auf den Oberflächenwasserkörper von vornherein ausgeschlossen werden können, im Kapitel 5.3 erfolgt die Festlegung der Untersuchungsparameter.

Im Kapitel 2 und 5.1 wird das Vorhaben kurz beschrieben.

3. Vorhabensbedingte Auswirkungen

Bezogen auf die Oberflächenwasserkörper werden die direkten Wirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten (Anlage 2), flussgebietspezifische Schadstoffe (Kapitel 6.2.2) und Wirkungen auf den chemischen Zustand (Kapitel 6.3) ermittelt und bewertet.

Abschließend erfolgt die Prüfung des Zielerreichungsgebotes (Kapitel 6.4).

Auswirkungen auf die allg. physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten

Die Wirkung des Vorhabens auf das ökologische Potential wurde hauptsächlich durch die Wirkung auf die Parameter der physikalisch-chemischen und flussgebietspezifischen QK untersucht. Über eine theoretische Vermischungsrechnung konnte der geringe vorhabensbezogene Anteil an den einzelnen physikalisch-chemischen Parameter an der zu betrachtenden Messstelle Merseburg-Meuschau nachgewiesen werden.

Zusammenfassend lässt sich für die betrachteten allgemeinen physikalisch-chemischen QK festhalten, dass bei den folgenden Parametern die Werte nach Anlage 7 OGewV im Gewässer an der Messstelle auch mit Direkteinleitung eingehalten werden:

- Sauerstoff
- TOC
- Versauerungszustand (pH)
- Temperatur
- Eisengehalt
- Ammonium-Stickstoff
- Nitrit-Stickstoff

Die Parameter Chlorid, Sulfat, Ortho-Phosphat-Phosphor, Gesamt-Phosphor und Ammonium-Stickstoff sind im OWK auch ohne die Konzentrationen aus der Einleitung defizitär. Die Indizwirkung der Parameter Sulfat und Phosphor zeigt eine weitere geringfügige Verschlechterung. Jedoch ist bei den biologischen Qualitätskomponenten keine Verschlechterung zu erwarten. Damit ist keine Verschlechterung des ökologischen Potentials zu erwarten, bzw. steht die Einleitung der Zielerreichung nicht entgegen. Relevant für das ökologische Potential sind insbesondere bereits vorliegende Belastungen im Zusammenwirken von Gewässerstruktur und Wasserqualität. (Siehe Anlage 2)

Auswirkungen auf die flussgebietsspezifischen Schadstoffe

Für den Chemiestandort Leuna sind von der Stoffliste des Anhangs 6 der OGeWV 3 Stoffe/ Stoffgruppen als relevant eingestuft worden. Alle drei relevanten Parameter lagen an der MST Merseburg-Meuschau unterhalb der JD-UQN. Aus der vorhabensbedingten Einleitung ist keine Verschlechterung anzunehmen, die UQN werden an der MST Merseburg-Meuschau eingehalten.

Auswirkungen auf den chemischen Zustand

Für die Beurteilung des chemischen Zustandes konnte nach Anlage 8 OGeWV eine Relevanz in Leuna von 9 Stoffen / Stoffgruppen festgestellt werden. Über die Vermischungsrechnung konnte für den chemischen Zustand eine Verschlechterung durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

Das Vorhaben steht keiner im aktuellen BWP bzw. Maßnahmenprogramm definierten Verbesserungsmaßnahme des OWK „Saale - Unstrut bis Weiße Elster“ entgegen. Insofern wird durch das Vorhaben das Zielerreichungsgebot der WRRL nicht negativ beeinflusst.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass das Vorhaben „Erweiterung der zentralen Abwasserbehandlung Leuna um eine anaerobe Vorbehandlung mit Einleitung des behandelten Abwassers in die Saale“ mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie vereinbar ist.

8 LITERATURVERZEICHNIS

- Ad-hoc-Arbeitsgruppe LAWA, LAI, LABO. (2016). *Bericht zum Kenntnis- und Diskussionsstand betreffend Quecksilberbelastungen in Gewässern und diesbezügliche Relevanz luftbürtiger Quellen.*
- Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe). (2015). *Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach § 83 WHG bez. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum 2016 bis 2021.*
- Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe). (2015). *Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach § 82 WHG bzw. Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Zeitraum von 2016 bis 2021.*
- InfraLeuna GmbH. (2020). Vorhabensbeschreibung APREZAB.
- Internationale Kommission zum Schutz der Elbe (IKSE). (2015). *Internationaler Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Elbe Teil A Aktualisierung 2015 für den Zeitraum 2016 - 2021.*
- Kuhn, A. (1992). *Arsen im eutrophen See: Eine Studie der saisonalen Redoxprozesse.* Von https://www.dora.lib4ri.ch/eawag/islandora/object/eawag%3A13270/datastream/PDF/Kuhn-1992-Arsen_im_eutrophen_See_eine-%28published_version%29.pdf abgerufen
- Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW) Gewässerkundlicher Landesdienst (GLD). (2009). Übersichtskarte Ausweisungsprüfung HMWB / AWB.
- Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt (LVwA). (2016). *Gewässerrahmenkonzept für das Land Sachsen-Anhalt 2016 - 2021.*
- LAWA. (2015). *Rahmenkonzeption Monitoring Teil B Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen, Arbeitspapier II, Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL.*
- LAWA, B.-/.-A. W. (2017). *Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot.* Karlsruhe.
- Ministerium für Umwelt, K. u.-W. (2017). *Anleitung zur Auslegung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbots.*

IMPRESSUM

ERWEITERUNG DER ZENTRALEN ABWASSERBEHANDLUNG LEUNA UM EINE ANAEROBE VORBEHANDLUNG MIT EINLEITUNG DES BEHANDELTEN ABWASSERS IN DIE SAALE
FACHBEITRAG WASSERRAHMENRICHTLINIE

AUFTRAGGEBER
InfraLeuna GmbH

AUTOR
Ina Flack

PROJEKTNUMMER
DE0120.001757

DATUM
04. August 2021

STATUS
Endfassung

Darmstadt, 04. August 2021



.....
i.A. Matthias von Harten
Projektleiter

.....
i. A. Ina Flack
Projektingenieurin

Arcadis Germany GmbH

Europaplatz 3
64293 Darmstadt
Deutschland
06151 3880
www.arcadis.com

Anlage Nr.	Titel	Papierform / Digital	Seitenanzahl
1	Wasserkörpersteckbrief Saale – Unstrut bis Weiße Elster	Papierform	2

Vorläufiges Datenblatt für Oberflächenwasserkörper (OWK) in Sachsen-Anhalt

Bewertungszeitraum 2014 - 2019

OWK-Name	Saale - von Unstrut bis Weiße Elster	OWK-Code ST	SAL05OW01-00	Koordinierungsraum	SAL
Gewässerabschnitt von - bis	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster	OWK-Code bundesweit	DEST_SAL05OW01-00	Bewertung durch	Sachsen-Anhalt

Gewässer - Kategorie	im OWK vorherrschender Gewässertyp nach LAWA		OWK-Fläche (km²)	OWK-Anteil ST (%)
Fließgewässer	9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges	OWK-gesamt : 259 Anteil ST : 259	100

Fließgewässerslänge in Sachsen-Anhalt (km): 86,8

Die Gewässer im Wasserkörper sind überwiegend **erheblich verändert (HMWB)**
Das Umweltziel besteht in der Erreichung des guten ökologischen Potentials und des guten chemischen Zustandes.

Flächennutzung in % (nur ST-Anteil) - CORINE 2006

Acker	Grünland	Wald	sonstige
67,3	6,4	3,7	22,6

Gesamtbewertung ökologisches Potenzial schlecht

Gesamtbewertung chemischer Zustand nicht gut

Zuverlässigkeit der Bewertung (confidence level): high

Bewertung entspr. Anlage 8 OGewV 2016

Biologische Qualitätskomponenten schlecht

Wasser

Phyto-plankton (PP)	Makrophyten-Phytobenthos (MP-PB)			Makro-zoobenthos (MZB)	Fische (F)
	Diatomeen	übriges PB	Makrophyten		
gut	mäßig	mäßig	mäßig	schlecht	mäßig

Stoffe für den chemischen Zustand nicht gut

Stoffe >UQN: Fluoranthen; Tributylzinn, PFOS

Die Detailergebnisse an den einzelnen Messstellen sind der umseitigen Übersicht zu entnehmen.

Die Bewertungen der einzelnen Messstellen sind der umseitigen Übersicht zu entnehmen.

unterstützend: Hydromorphologie schlechter als gut

Wasserhaushalt schlechter als gut Durchgängigkeit schlechter als gut Morphologie schlechter als gut

unterstützend: Allgemeine chemisch-physikalische Parameter (ACP) O-Wert nicht eingehalten

Parameter, die die Orientierungswerte nicht einhalten: Cl; SO4; pH; P-ges; ortho-P

Die Bewertungen der einzelnen Messstellen sind der umseitigen Übersicht zu entnehmen.

Biota

Keine Ergebnisse aus Biota-Monitoring

Bewertung spezifische Schadstoffe UQN überschritten

Stoffe, die die UQN überschreiten: Imidacloprid; Nicosulfuron

bundesweite Festlegung zu Quecksilber in Biota und BDE in Biota nicht gut

Die Bewertungen der einzelnen Messstellen sind der umseitigen Übersicht zu entnehmen.

Belastungen im OWK

Die Untersuchungsergebnisse der biologischen Qualitätskomponenten weisen auf folgende Belastungen hin (Abkürzungen s.o.): Abfluss MP, Struktur MP, Trophie MP, Durchgängigkeit F, Struktur F, Saprobie MZB, Struktur MZB, Trophie Dia, Versalzung Dia, Neozoa MZB

Voraus. Berichterstattung 2021 an die EU (Datensablonen Stand 10/2020) - gemeldete Belastungsschwerpunkte im OWK	Punktquellen	diffuse Quellen	Wasser-entnahmen	Abfluss-regulierungen	andere Belastungen
	ja	ja	ja	ja	ja

Kommunale Kläranlagen (KA) > 50 EW im OWK mit Einleitgewässer (2014-2019; alle KA, unabhängig von den Auswirkungen auf die Gewässer)

KA der Größenklasse 5 (>100.000 EW)	KA DOW Schkopau-> Saale
KA der Größenklasse 4 (10.001 - 100.000 EW)	KA Bad Dürrenberg-> Saale; KA Naumburg-> Saale; KA Weißenfels-> Saale; KA Wengelsdorf-> Saale
KA der Größenklasse 3 (5.001 - 10.000 EW)	KA Leuna-Göhlitzsch-> Saale; KA Uichteritz-> Saale
KA der Größenklasse 2 (1.000 - 5.000 EW)	--
KA der Größenklasse 1 (<1.000 EW)	--

Ergebnisse der Modellierung der Nährstoff-Einträge in Sachsen-Anhalt (GROWA-WEKU 2014)

		Gesamteintrag in t/a	P-gesamt	N-gesamt
Anteil Punktquellen (%)	Komm KA, Ind.-KA, KleinKA, Trennkanalisation, Mischwasserentlastung	94	21,42	617,71
Anteil diffuse Quellen (%)	atmosphär. Deposition, Dränagen, Grundwasser, Zwischenabfluss, Erosion, Abschwemmung	6		64

Informationen zu geplanten Maßnahmen in den OWK Sachsens-Anhalts finden Sie im Menüpunkt "Bewirtschaftungsplanung" unter www.saubereswasser.sachsen-anhalt.de

Datenblatt OWK SAL05OW01-00 – Seite 2

Detailergebnisse Biokomponenten – Bewertung der einzelnen Messstellen im OWK

Gewässer	Messstelle	MST_Nr	Art	Phytoplankton					Makrophyten-Phytobenthos					Makrozoobenthos					Fische							
				2014	2015	2016	2017	2018	2019	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2014	2015	2016	2017	2018
Saale	Naumburg-Grochlitz	310020	O	-	-	2	2	2	-	-	3	-	-	3	-	-	4	-	-	4	-	-	-	-	3	-
Saale	Bad Dürrenberg	310030	O	-	-	2	2	2	-	-	3	-	-	3	-	-	5	-	-	5	-	-	-	-	2	-
Saale	oberhalb INFRA Leuna li	310035	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	-	-	-	5	4	5	-	-	-	-	-
Saale	unterhalb INFRA Leuna li	310037	O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	-	-	-	5	5	5	-	-	-	-	-
Saale	Merseburg-Meuschau	310040	O	-	-	2	2	2	-	-	3	-	-	3	-	-	5	-	-	5	-	-	-	-	3	-
Saale	Halle-Planena	310060	O	-	-	2	2	2	-	-	2	-	-	4	-	-	5	-	-	5	-	-	-	-	2	-

Legende 1=sehr gut 2=gut 3=mäßig 4=unbefriedigend 5=schlecht

Einhaltung / Nichteinhaltung der Werte für den guten Zustand – Allg. Chem.-phys. Parameter und UQN-Überschreitungen der spezifischen Schadstoffe

Gewässer	Messstelle	MST_Nr	Art	Stoffe Anl 7 OGewV 2016 > O-Wert	Stoffe Anl 6 OGewV 2016 > UQN
Saale	Bad Dürrenberg	310030	O	CL,SO4,o-PO4-P,P	
Saale	Meuschau	310040	O	CL,SO4,pH,o-PO4-P,P	
Saale	Naumburg-Grochlitz	310020	O	CL,SO4,o-PO4-P,P	
Saale	Planena	310060	O	CL,SO4,o-PO4-P,P	IMIDACLPR,NICSULRON

Weitere untersuchte Messstellen (nicht bewertungsrelevant)

Gewässer	Messstelle	MST_Nr	Art	Stoffe Anl 7 OGewV 2016 > O-Wert	Stoffe Anl 6 OGewV 2016 > UQN
Greißlaubach	Mündung in Saale (Weißenfels)	311529	E	pH	
Saale	Leuna-Göhlitzsch, Fährhaus	310037	E	CL,SO4,o-PO4-P,P	
Saale	oberhalb KA Weißenfels	313632	E	CL,SO4,o-PO4-P,P	
Saale	oh. INFRA Leuna	310035	E	CL,SO4,o-PO4-P,P	
Saale	unterhalb Weißenfels (Dehlitz)	311495	E	CL,SO4,o-PO4-P,P	
Tagebausee Kayna-Süd	E4-MP	320981	E	Sichttiefe	

Legende Messstellen-Art: Ü = Überblicks-Messstelle, O = Operative Messstelle, E = Messstelle Ermittlungsuntersuchung

UQN-Überschreitungen der Stoffe für den chemischen Zustand

Gewässer	Messstelle	MST_Nr	Art	Stoffe Anl 8 OGewV 2016 > UQN
Saale	Bad Dürrenberg	310030	O	FLUORANTH; PFOS
Saale	Meuschau	310040	O	FLUORANTH; PFOS; TRBUSN
Saale	Naumburg-Grochlitz	310020	O	PFOS; TRBUSN
Saale	Planena	310060	O	FLUORANTH; PFOS

Weitere untersuchte Messstellen (nicht bewertungsrelevant)

Gewässer	Messstelle	MST_Nr	Art	Stoffe Anl 8 OGewV 2016 > UQN
Greißlaubach	Mündung in Saale (Weißenfels)	311529	E	
Saale	Leuna-Göhlitzsch, Fährhaus	310037	E	
Saale	oberhalb KA Weißenfels	313632	E	
Saale	oh. INFRA Leuna	310035	E	
Saale	unterhalb Weißenfels (Dehlitz)	311495	E	
Tagebausee Kayna-Süd	E4-MP	320981	E	PFOS

Legende Messstellen-Art: Ü = Überblicks-Messstelle, O = Operative Messstelle, E = Messstelle Ermittlungsuntersuchung

Anlage Nr.	Titel	Papierform / Digital	Seitenanzahl
2	Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die biologischen Qualitätskomponenten	Papierform	17

Anlage 2

Prognose der Auswirkung des Vorhabens auf die biologischen Qualitätskomponenten

Projektnummer: DE0120.001757.0190

Bestellnr.: 36637

Bearbeitung:

Steinbeis-Transferzentrum (STZ)

Dr.-Ing. Michael Seidel

Breitscheidstraße 51

39114 Magdeburg

Datum der Übergabe: 08.10.2021

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Aufgabenstellung.....	1
2	Datengrundlagen der Zustandsbewertung	1
3	Beschreibung des Ist-Zustands anhand der biologischen Qualitätskomponenten.....	1
4	Beschreibung der potentiellen Veränderungen.....	10
4.1	Prüfung des Verschlechterungsverbots	10
4.2	Prüfung des Zielerreichungsgebots.....	13
5	Schlussfolgerung.....	14
6	Literaturverzeichnis.....	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Für die Bewertung berücksichtigte Messstellen und –termine.....	2
Tabelle 2: Prognosen für Parameter von Hervorhebungen in rot und grün kennzeichnen verfehlte bzw. eingehaltene für die Parameter aus Anlage 7 der OGewV.....	4
Tabelle 3: Bewertung des ökologischen Zustands über die Bewertungskomponente Makrozoobenthos.	5
Tabelle 4: Liste der Gütezeiger des Deutschen Faunaindex in den Messstellen.	7
Tabelle 5: Bewertung des ökologischen Zustands über die Bewertungskomponente Fische.....	8
Tabelle 6: Bewertung des ökologischen Zustands über die Bewertungskomponenten Makrophyten, Diatomeen, Phytobenthos und Phytoplankton.....	9

Abkürzungsverzeichnis

BD	Bad Dürrenberg
BK	Bewertungskomponente
D	Diatomeen
EPT	Ephemeroptera (Eintagsfliegen), Plecoptera (Steinfliegen), Trichoptera (Köcherfliegen)
EPTCBO	Ephemeroptera (Eintagsfliegen), Plecoptera (Steinfliegen), Trichoptera (Köcherfliegen), Crustacea (Krebstiere), Bivalvia (Muscheln), Odonata (Libellen)
FI	Faunaindex
HMWB	Heavily modified water body (erheblich veränderter Wasserkörper)
Le	InfraLeuna
Me	Merseburg-Meuschau
MMI	Multimetrischer Index
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
MP	Makrophyten
MR	Metarhithral
MZB	Makrozoobenthos
N	Nitrat
OWK	Oberflächenwasserkörper
P	Phosphor
PB	Phytobenthos

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die InfraLeuna GmbH besitzt und betreibt auf dem Chemiestandort Leuna eine „Zentrale Abwasserbehandlungsanlage“ zur Reinigung der am Standort anfallenden Abwässer. Für eine geplante Neuansiedlung eines Industriebetriebes der chemischen Industrie ist die Errichtung einer anaeroben Vorbehandlungsstufe sowie die Erweiterung der aeroben Abwasserbehandlung erforderlich. Weitere Angaben dazu finden sich in Kapitel 2 und 5.1.

Im Folgenden wird dargestellt, welche vorhabensbedingten Auswirkungen eine veränderte Direkteinleitung durch InfraLeuna GmbH auf die wasserrahmenrechtlichen biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers (OWK) SAL05OW01-00 der Saale zu erwarten sind. Dazu werden im Grundlagenteil die zugrundeliegenden Annahmen zur Einleitung und die Datengrundlage genannt, sowie die methodische Vorgehensweise erläutert. Anschließend wird entsprechend der Vorgaben zur Erstellung des Fachbeitrages nach WRRL vom Landesverwaltungsamt zunächst der Ist-Zustand des OWK dargestellt, um daraufhin Prognosen zur vorhabensbedingten Auswirkung auf die aquatischen Biokomponenten zu erstellen.

2 Datengrundlagen der Zustandsbewertung

Biologische Qualitätskomponenten

Für die Bewertung möglicher Folgen einer Erweiterung der Abwasserbehandlungsanlage wurden Untersuchungsergebnisse von Landesmessstellen zu den Bewertungskomponenten Makrozoobenthos, Fische sowie Diatomeen, Makrophyten und Phythobenthos herangezogen. Phytoplankton wurde meist nicht bewertet und wird daher nicht näher ausgewertet). Die Ergebnisse wurden der Excel-Datei „SAL05OW01-00_Biologie_2014-2019.xlsx“ entnommen (LHW 2020). Diese enthielt Ergebnisse der Zustandsbewertungen der o.g. Bewertungskomponenten und Artenlisten zu den Messstellen Naumburg-Grochlitz (310020), Bad Dürrenberg (310030), ober- und unterhalb InfraLeuna li (310035 & 310037), Merseburg-Meuschau (310040) und Halle-Planena (310060) im Zeitraum 2015 bis 2019. Berücksichtigt wurden die operativen Messstellen InfraLeuna GmbH direkt ober- und unterhalb der Einleitung, sowie die beiden etwas weiter ober- und unterhalb gelegenen Messstellen Bad Dürrenberg und Merseburg-Meuschau (Tabelle 1) da dies die zur Einleitung nächstgelegenen Messstellen waren.

Tabelle 1: Für die Bewertung berücksichtigte Messstellen und –termine (Abkürzungen: BK – Bewertungskomponente; MZB – Makrozoobenthos; MP - Makrophyten, PB - Phytobenthos, D – Diatomeen).

BK	Oberhalb			Unterhalb		
	Lage	MstNr.	Datum	Lage	MstNr.	Datum
MZB	Bad Dürrenberg	310030	21.04.2015	Merseburg-Meuschau	310040	22.04.2015
			25.05.2018			25.05.2018
	InfraLeuna li	310035	15.06.2017	InfraLeuna li	310037	15.06.2017
			08.05.2018			08.05.2018
			09.05.2019			09.05.2019
	Fische	Bad Dürrenberg	310030	Gepoolt aus: 21.08.2015 08.10.2018	Merseburg-Meuschau	310040
MP, PB, D	Bad Dürrenberg	310030	23.06.2015	Merseburg-Meuschau	310040	25.06.2015
			11.07.2018			11.07.2018
	InfraLeuna li	310035	30.10.2017	InfraLeuna li	310037	30.10.2017
			12.07.2018			12.07.2018
			17.09.2019			17.09.2019

Für das Makrozoobenthos und die Fische erfolgte auf Basis der verfügbaren Artenlisten eine Berechnung des ökologischen Potentials über Perlodes online (www.gewaesser-bewertungsberechnung.de; Stand 05.01.2020) und über fiBS in der Version 8.1.1, um auch die Einzelmetrics bzw. Qualitätsmerkmale bewerten zu können. Diese waren in der o.g. Datei nicht enthalten. Als Referenz wurde der Gewässertyp 9.2 zugrunde gelegt (Großer Fluss des Mittelgebirges), bzw. die Fischreferenz der unteren Barbenregion (Nr. 68), Epipotamal. In beiden Fällen wurde berücksichtigt, dass die Saale in dem Bereich als HMWB ausgewiesen ist, mit Urbanisierung und Hochwasserschutz ohne Vorland (<https://gld-sa.dhi-wasy.de/GLD-Portal/>, zuletzt geprüft am 15.12.2020). Für das Makrozoobenthos wurde zusätzlich mit dem tool KLIWA-IndexMZB 1.1.0 die Temperaturpräferenz errechnet (<https://www.kliwa.de/publikationen-projektberichte.htm>, zuletzt geprüft am 15.12.2020).

Unterstützende Komponenten, chemischer Zustand und weitere OWK Belastungen

In der Datei „Zustandstab-2020_Auszug-SAL05OW01-00.xlsx“ (LHW 2020; siehe auch Kapitel 4.1) wird für den betrachteten Wasserkörper zusammenfassend dargestellt, dass anhand der biologischen Qualitätskomponenten Belastungen beim Abfluss, der Gewässerstruktur, der Saprobie, Versalzung und durch Neozoen erkennbar sind. Der Wasserkörper ist nicht durchgängig und die Morphologie „nicht gut“. Die spezifischen Schadstoffe Imidacloprid und Nicosulfuron überschreiten die Umweltqualitätsnorm nach der OGewV (Anl. 6). Bei den chemisch-physikalischen Parametern werden die Werte aus der OGewV (Anl. 7) von Chlorid, Sulfat, ortho-Phosphat und beim Gesamtphosphor überschritten bzw. verfehlt. Auch der chemische Zustand ist aufgrund der Überschreitung der Umweltqualitätsnormen der OGewV (Anl. 8) bei Quecksilber, bromiertem Diphenylether, Fluoranthen und Perfluoroktansulfonsäure und ihren Derivaten „nicht gut“.

Der pH Wert in den Messstellen Bad Dürrenberg und Meuschau lag zwischen 2017 und 2019 im Mittel bei ca. 8,2 (Min 7,90; Max 8,47).

Aus dem Datenblatt für den Oberflächenwasserkörper SAK05OW01-00 im Bewertungszeitraum 2014-2019 sind als Belastungsschwerpunkte zudem punktuelle und diffuse Quellen, Wasserentnahmen, Abflussregulierungen und andere Belastungen genannt. Insgesamt liegen industrielle und gewerbliche Direktanleitungen an 19 Stellen vor, davon 14 mit Einleitmengen über 200 m³/d (entnommen aus Datenblatt für den Bewertungszeitraum 2009-2013 (LHW 2020)).

Prognosen aus der Vermischungsrechnung

Die Einleitmenge erhöht sich vorhabensbedingt dauerhaft um 250 m³/h im Hauptkanal IV sowie um 213 m³/h im Hauptkanal I. Daraus ergibt sich insgesamt eine erhöhte Einleitmenge von rund 465 m³/h. Aus der Vermischungsrechnung wurden für die Parameter aus den Anlagen 6, 7 und 8 der OGewV Veränderungen durch die veränderte Direkteinleitung prognostiziert. Die als unterstützende Komponente für die Bewertung des ökologischen Potentials relevanten Parameter aus Anlage 6 und 7 sind in Tabelle 2 gelistet. Hier stand die Vermischungsrechnung (Stand 04.08.2021) zur Verfügung.

Für eine Beurteilung hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes bzw. Zielerreichungsgebotes in Verbindung mit der geplanten zusätzlichen Einleitung ist jedoch auch eine Aussage über pessimale Bedingungen relevant. Relevant ist hier insbesondere die Sauerstoffkonzentration, die als Minimalwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresminimalwerten berechnet wird, und nicht wie die anderen Parameter als Mittelwert. Für die Jahresminimalwerte bzw. die pessimalen Bedingungen wurden daher zusätzliche Berechnungen bei MNQ durchgeführt (Anlage 10). Dabei wurde auch berücksichtigt, dass es durch die erhöhte TOC Einleitung zu verstärkter Sauerstoffzehrung kommen kann. Die Ergebnisse der Vermischungsrechnung bei MQ und MNQ werden in Tabelle 2 aufgeführt.

Im Zeitraum von 2014 – 2019 wird gemäß Wasserkörpersteckbrief für die flussspezifischen Schadstoffe Imidacloprid und Nicosulfuron der UQN überschritten. Die Überschreitung wird nur an der Messstelle Halle-Planena festgestellt. Für Imidacloprid wird der Wert um < 0,001 µg/l und für Nicosulfuron um 0,004 µg/l überschritten. Durch das Vorhaben kommt es zu keinem weiteren Eintrag dieser Stoffe, demnach bleibt der Zustand unverändert.

Es kommt durch das Vorhaben zu einem erhöhten Chrom- und Kupfereintrag. Diese Parameter werden mit in die Vermischungsrechnung einbezogen. Die Orientierungswerte werden weiterhin eingehalten.

Für die in der Anlage 6 der OGewV aufgeführten Parameter BSB und Ammoniak-Stickstoff liegen keine behördlich gemessenen Parameter vor. Aufgrund dessen können diese Parameter bei der Vermischungsrechnung und der weiteren Betrachtung nicht berücksichtigt werden.

Tabelle 2: Prognosen für Umweltqualitätsnormen und Qualitätskomponenten der Anlage 6 und 7 der OGewV bei mittleren Verhältnissen sowie bei geringen Abflüssen, hier Parameter genannt. Hervorhebungen in rot und grün kennzeichnen verfehlt bzw. eingehaltene für die Parameter aus Anlage 7 der OGewV. Hervorhebungen in orange veranschaulichen Parameter, die durch die Direkteinleitungen verschlechtert werden. Als „unwesentlich“ wurden Veränderungen kleiner bzw. gleich 5 % bezeichnet. Prozentuale Angaben für die Verschlechterungen beziehen sich auf die Zusatzbelastungen der Parameter (Abkürzungen: P – Phosphor; N – Stickstoff; DEi. – Direkteinleitung;).

Parameter	Wert an MST Meuschau			Zusatzbelastung der Parameter [%]	Orientierungswert gutes Potential	Einheit
	IST-Zustand	Mit vorhabensbed. DEi. (bei MQ)	Mit vorhabensbed. DEi. (bei MNQ)			
OGewV Anl. 6 ökologisches Potential						
Chrom	< 30	15,64	16,80	Keine	640	mg/kg
Kupfer	100,2	104,9	113,48	4,7 (MQ) – 13,3 (MNQ)	160	mg/kg
OGewV Anl. 7 ökologisches Potential						
Sauerstoff	6,97	6,97	6,97	Keine	> 7	mg/l
TOC	5,13	5,5	6,2	7,2 (MQ) - 20,2 (MNQ)	< 7	mg/l
Chlorid	226,4	226,2	225,4	Keine	≤ 200	mg/l
Sulfat	264,3	265,4	267,3	Unwesentlich	≤ 220	mg/l
Eisen	0,12	0,12	0,12	Keine	≤ 0,7	mg/l
o-Phosphat-P	0,097	0,097	0,098	Unwesentlich	≤ 0,07	mg/l
Gesamt-P	0,157	0,159	0,1616	Unwesentlich	≤ 0,1	mg/l
Ammonium-N	0,073	0,076	0,0832	4,9 (MQ) – 13,9 (MNQ)	≤ 0,1	mg/l
Nitrit-N	0,023	0,023	0,0245	Unwesentlich	≤ 0,05	mg/l
Tmax Sommer	22,9	22,9	23,0	Unwesentlich	≤ 25	°C
Tmax Winter	8,8	9,0	9,2	Unwesentlich	≤ 10	°C

3 Beschreibung des Ist-Zustands anhand der biologischen Qualitätskomponenten

Makrozoobenthos

Die Bewertungsergebnisse sind an allen Messstellen gesichert und zeigen sowohl ober- als auch unterhalb der Einleitung ein überwiegend „schlechtes“ ökologisches Potential an. Das ökologische Potential berechnet sich aus den zwei Teilmodulen Saprobie und Allgemeine Degradation. Das am schlechtesten bewerteten Modul bestimmt dabei die Gesamtbewertung. Die Saprobie, also die Belastung durch organische, sauerstoffzehrende Stoffe, ist meist „gut“ und nur an einer oberhalb der Einleitung liegenden Messstelle „mäßig“. Limitierend für die schlechte Bewertung des ökologischen Potentials ist daher die allgemeine Degradation, bewertet über den Multimetric Index (MMI). Das deutet vor allem auf Defizite in der Gewässerstruktur oder in allgemeinen Belastungsparametern, die sich aus z.B. der Nutzung des Einzugsgebietes oder von stofflichen Belastungen ergeben. Der Multimetric Index wird für den vorliegenden Gewässertyp wiederum aus vier Einzelmetrics berechnet. Auch diese Einzelmetrics zeigen ein überwiegend schlechtes ökologisches Potential an. Lediglich vereinzelt war bei den Einzelmetrics ein „unbefriedigendes“ oder auch „mäßiges“ Potential festzustellen. Eine Übersicht ist in Tabelle 3 zu finden.

Tabelle 3: Bewertung des ökologischen Zustands über die Bewertungskomponente Makrozoobenthos. Es sind die Gesamtzustandsklasse sowie die Ergebnisse für die Module Saprobie (als Wert) und Allgemeine Degradation sowie dessen Einzelmetrics (als Scores) dargestellt. Die Farben visualisieren den ökologischen Zustand (grün – gut; gelb – mäßig; orange – unbefriedigend; rot – schlecht) (Abkürzungen: MMI – Multimetric Index; FI – Faunaindex; MR – Metarhithral, BD – Bad Dürrenberg; Le – Infrolauna; Me – Morzeburg-Meuschau)

Metrics	Messstellen oberhalb					Messstellen unterhalb				
	BD_15	BD_18	Le_17	Le_18	Le_19	Le_17	Le_18	Le_19	Me_15	Me_18
Gesamt-klasse	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
Saprobie-wert	2,5	2,14	2,10	2,06	2,16	2,22	2,12	2,16	2,13	2,24
MMI-Score	0,10	0,07	0,14	0,22	0,17	0,09	0,11	0,13	0,07	0,07
FI	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
MR [%]	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
#EPTCBO	0,33	0,16	0,24	0,56	0,38	0,29	0,29	0,38	0,20	0,20
EPT [%]	0,00	0,00	0,30	0,54	0,40	0,00	0,11	0,15	0,00	0,00

Für den Faunaindex als Einzelmetric bestand kein Unterschied zwischen den Messstellen ober- und unterhalb der Einleitung. Der Faunaindex zeigt im Allgemeinen strukturelle Degradation an. Es ist ein recht robuster Index, was sich auch in den Messstellen durch keinerlei Variabilität bei der Bewertung zeigt. Der Faunaindex entspricht durchgehend einem Score von 0,08, und damit dem schlechten Potential. Taxa mit hohem Anspruch an die Gewässerstruktur haben oft auch einen hohen Sauerstoffbedarf, so dass eine saprobielle Belastung sich auch auf die Bewertung des Faunaindex auswirken kann. Die überwiegend geringe saprobielle Belastung deutet in Verbindung mit dem durchgehend als „schlecht“ bewerteten Faunaindex daher insbesondere auf Defizite in der Gewässerstruktur hin.

Für die anderen drei Einzelmetrics des Multimetric Index, dem 1) prozentualen Anteil von Metarhithral-Besiedlern, der 2) Anzahl von EPTCBO-Taxa und dem 3) prozentualen Anteil von EPT-Taxa liegen tendenzielle Unterschiede zwischen den Messstellen ober- und unterhalb der Einleitung vor.

Zur besseren und übersichtlicheren Bewertbarkeit wurden die ober- und unterhalb liegenden Messstellen über die Jahre daher jeweils gemittelt.

Der Anteil von Metarhithral-Besiedlern oberhalb der Einleitung lag bei 3,4 % (Min 1,6; Max 5,5), unterhalb bei 2,2 % (Min 1,1; Max 5,5). Für ein „unbefriedigendes Potential“, also die Verbesserung um eine Klasse, wäre ein Anteil von mindestens 9 % erforderlich. Metarhithral-Besiedler bevorzugen Habitatbedingungen, die in mittelgroßen Bächen vorherrschen. Die schlechte Bewertung der Metarhithral-Besiedler lässt auf Defizite z.B. in der Fließgeschwindigkeit, Sauerstoffversorgung, und in zu hoher Sommertemperatur schließen. Strukturell können auch Feinsedimentbelastung, zu wenig Hartsubstrat oder die schlechte Verzahnung mit dem Gewässerumfeld die Ursachen für das schlechte Potential der Messstellen sein. Häufig treten auch Kombinationen dieser Belastungen auf. Der tendenziell verringerte Anteil der Metarhithral-Besiedler unterhalb der Einleitung kann auf einen geringen, negativen Einfluss der Einleitung hinweisen, z.B. durch Sauerstoffzehrung, aber auch zufällig bedingt sein.

Die Anzahl der EPTCBO-Taxa in den oberhalb der Einleitung liegenden Messstellen war 11 (Min 7; Max 16), unterhalb 10 (Min 8; Max 12), und entsprach damit überwiegend einem „unbefriedigenden“ ökologischen Potential. Lediglich bei einem Probenahmetermin einer oberhalb liegenden Messstelle war das Potential auch „mäßig“. Der Metric EPTCBO-Taxa fasst Taxa aus den Gruppen der Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Coleoptera, Bivalvia und Odonata zusammen. Diese Gruppen beinhalten sehr viele Taxa, die gegenüber verschiedenen Belastungen intolerant sind und hohe Ansprüche an die Gewässerstruktur, sowohl im Wasser als auch im Umfeld haben. Die geringen Unterschiede zwischen den ober- und unterhalb der Einleitung liegenden Messstellen sind vermutlich strukturell oder durch Zufall bedingt. Eine Beeinträchtigung durch die Einleitung ist nicht feststellbar, zumal von den beiden unterhalb liegenden Messstellen die dichter an der Einleitung liegende Messstelle besser bewertet wurde.

Der prozentuale Anteil der EPT Taxa war in den oberhalb liegenden Messstellen 26 % (Min 14; Max 38) unterhalb 18 % (Min 15; Max 22). Die Bewertung zeigte in allen unterhalb der Einleitung liegenden Messstellen sowie in der oberhalb der Einleitung liegenden Messstelle „Bad Dürrenberg“ ein schlechtes ökologisches Potential an. Lediglich die oberhalb der Einleitung liegende Messstelle „InfraLeuna“ wurde bei diesem Einzelmetric als „unbefriedigend“ und „mäßig“ bewertet. Der Einzelmetric EPT-Taxa [%] berechnet die relative Häufigkeit der Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera. Insekten dieser Gruppen sind überwiegend intolerant gegenüber verschiedenen Belastungen und haben hohe Ansprüche an die Gewässerstruktur, sowohl im Wasser als auch im Umfeld. Das überwiegend schlechte Potential der Messstellen zeigt daher insbesondere strukturelle Defizite auf, kann aber auch ein Hinweis auf stoffliche Defizite wie Versalzung sein. Das liegt vor allem daran, dass strukturell anspruchsvolle Taxa meist auch höhere Ansprüche an die Wasserqualität haben.

Der tendenzielle Unterschied bei den Metrics #EPTCBO und EPT [%] erklärt sich vor allem durch weniger Trichoptera-Taxa, sowohl bei der Anzahl als auch im prozentualen Anteil. Unterhalb der Einleitung wurden im Mittel 1,6 Taxa weniger gefunden, der Anteil war um 2,9 % verringert. Zum Vergleich: Bei den Ephemeroptera war die Taxazahl unverändert und der Anteil um 0,4 % verringert. Es wurden aber lediglich 2 Trichoptera-Arten gefunden, die in den Messstellen oberhalb der Einleitung deutlich stetiger und in höherer Individuenzahl vorkamen als in den unterhalb liegenden Messstellen. Dies waren *Hydropsyche pellucidula* und *Psychomyia pusilla*. Bei allen anderen Arten bzw. Taxa waren die Unterschiede nicht auffällig.

Tendenzielle Unterschiede lagen zudem bei nicht bewertungsrelevanten Metrics vor. Auffällig waren die Abnahme von Weidegängern um im Mittel ca. 18 %, ein im Mittel um 12 % höherer Anteil von

Uferbesiedlern (Littoral) in den Messstellen unterhalb der Einleitung und eine Abnahme rheobionter und rheo-limnophiler Taxa um 12 und 15 %, jeweils zugunsten einer Zunahme rheophiler und limno-rheophiler Taxa in vergleichbarer Größenordnung. Präferenzen für höhere Fließgeschwindigkeit bei Organismen des Makrozoobenthos haben ihre Ursache oft beim höheren Sauerstoffbedarf. Dieser kann bei höherer Fließgeschwindigkeit besser gedeckt werden, da die Organismen besser umströmt werden und Sauerstoff über Diffusion besser aufgenommen werden kann. Die Ursachen für den geringeren Anteil von Organismen mit Präferenz für höhere Fließgeschwindigkeit in den unterhalb der Einleitung liegenden Messstellen können also z.B. in einer strukturell bedingt verringerten Fließgeschwindigkeit oder auch in verschlechterten Sauerstoffbedingungen liegen.

Beim KLIWA-Index MZB bestand zwischen den ober- und unterhalb liegenden Messstellen kein Unterschied in der Temperaturpräferenz. Diese lag oberhalb bei 22,8 °C (Min 22,1; Max 23,5) und unterhalb bei 22,9 °C (Min 21,9; Max 24,6). Diese aus den Artenlisten errechnete Temperaturpräferenz ist ein Äquivalent für die Qualität der Atmungshabitatbedingungen. Entsprechend liegt keine Verschlechterung der Atmungshabitatbedingungen infolge der Einleitung vor.

Der prozentuale Anteil von Neozoen war mit im Mittel 67 % (Min 51; Max 84) sehr hoch und verdeutlicht den degradierten Zustand des Wasserkörpers.

Der prozentuale Anteil Süßwasser-präferierender Individuen war mit 88 % (Min 79; Max 97) und 76 % (Min 69; Max 83) in den ober- und unterhalb der Einleitung liegenden Messstellen nicht auffällig. Dennoch zeigte sich ein höherer Anteil oligo- (7,5 %) und mesohaliner (4,1 %) Individuen in den unterhalb liegenden Messstellen. Dieser höhere Anteil ist z.B. auf die Zunahme von Gastropoden wie *Bithynia tentaculata* und *Viviparus viviparus* oder der Neozoe *Corophium curvispinum* zurückzuführen, deren Zunahme auch durch Unterschiede der Messstellen in der Gewässerstruktur oder der Fließgeschwindigkeit bedingt sein kann.

Von den insgesamt 79 Taxa der Messstellen waren 43 Taxa Störzeiger und 11 Taxa Gütezeiger des Deutschen Faunaindex. Die Gütezeiger sind in Tabelle 4 gelistet.

Tabelle 4: Liste der Gütezeiger des Deutschen Faunaindex in den Messstellen.

Taxonname	Messstellen										Zeigerwert
	BD_15	BD_18	Le_17	Le_18	Le_19	Le_17	Le_18	Le_19	Me_15	Me_18	
<i>Ancylus fluviatilis</i>	20	20	65	65	20	65	20	20	20	20	1
<i>Sphaerium rivicola</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Caenis macrura</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Ephemera danica</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Potamanthus luteus</i>	0	0	0	20	3	0	1	0	0	0	1
<i>Calopteryx splendens</i>	20	20	2	20	2	5	20	8	2	20	1
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
<i>Goera pilosa</i>	0	0	1	0	65	0	0	1	0	0	1
<i>Cheumatopsyche lepida</i>	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	1
<i>Athripsodes cinereus</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Psychomyia pusilla</i>	0	0	20	20	65	0	0	1	0	3	1

Fische

Die Ergebnisse der Befischungen erscheinen repräsentativ. Der Richtwert zur Mindestindividuenzahl wurde eingehalten. Die fischbasierte Bewertung zeigt in der oberhalb der Einleitung liegenden Messstelle bei Bad Dürrenberg einen guten Zustand an. Unterhalb der Einleitung ist der Zustand mäßig (Tabelle 5).

Tabelle 5: Bewertung des ökologischen Zustands über die Bewertungskomponente Fische. Es sind die Gesamtzustandsklasse sowie die Ergebnisse für die einzelnen Qualitätsmerkmale als Scores dargestellt. Die Farben visualisieren den ökologischen Zustand (grün – gut; gelb – mäßig; orange – unbefriedigend; rot – schlecht).

Qualitätsmerkmale [Score]	Messstelle oberhalb	Messstelle unterhalb
	Bad Dürrenberg	Merseburg-Meuschau
Gesamtklasse	2,5	2,3
Arten- und Gildeninventar	3,3	3,3
Artenabundanz und Gildenverteilung	1,9	2
Altersstruktur	3,3	3
Migration	1	1
Fischregion	3	1
Dominante Arten	1	1

Fische sind als Indikatoren insbesondere geeignet um Aussagen zur Gewässerstruktur und der Verknüpfung von Teilhabitaten auf höherer räumlicher Ebene treffen. Deutlich ersichtlich wird die schlechte Durchwanderbarkeit der Saale im untersuchten OWK aus der schlechten Bewertung des Qualitätsmerkmals Migration in beiden Messstellen. Ebenso sind Defizite bei den Leitarten über das Qualitätsmerkmal Dominante Arten festzustellen. Die Leitarten Döbel und Gründling waren zu dominant, die Arten Barbe, Flussbarsch, Rotaugen, Hasel und Ukelei hingegen zu selten. Das deutet auf einen strukturell degenerierten Lebensraum hin. Entgegen der Erwartung ist trotz der Stauhaltungen im OWK die Rhithralisierung einer der Degradationseffekte. Das heißt, der OWK ist biozönotisch eher einer flussauf als flussab liegenden Fischregion zuzuordnen. Aufgrund der Stauhaltung wäre eher ein Potamalierungseffekt zu erwarten gewesen. In der Messstelle Bad Dürrenberg ist der Rhithralisierungseffekt nicht allzu stark ausgeprägt. Das Qualitätsmerkmal Fischregion wurde hier mit gut bewertet. In der Messstelle Merseburg-Meuschau zeigte das Qualitätsmerkmal Fischregion hingegen einen schlechten Zustand an. Dies lag daran, dass hier deutlich mehr Arten vorkamen, die eine höhere Fließgeschwindigkeit, einen höheren Sauerstoffgehalt und eine geringere Wassertemperatur präferieren. Dazu gehören u.a. der Döbel und der Gründling. Beide Arten waren auch in der Messstelle Bad Dürrenberg überproportional vertreten. In der Messstelle Merseburg-Meuschau wurden aber zudem noch Elritzen gefunden, die einen Anteil von 40 % der Gesamtprobenahme ausmachten. An der Messstelle Bad Dürrenberg waren es nur 10 %. Der Anteil in der Referenzzönose beträgt lediglich 0,5 %. Die üblichen Degradationszeigerarten Flussbarsch und Rotaugen waren hingegen deutlich unterproportional vertreten.

Warum dieser Rhithralisierungseffekt im OWK auftritt ist unklar. Letztlich zeigt dies aber, dass die Sauerstoffversorgung und die Wassertemperatur nicht defizitär sind, zumal für die lithophilen Arten wie Döbel, Hasel, Elritze und Barbe eine gute Reproduktion nachgewiesen wurde. Bei lithophilen Arten ist die Reproduktion oft defizitär, da die auf oder im Kies abgelegten Eier während der Ei- und Larvalentwicklung eine gute Sauerstoffversorgung benötigen.

Makrophyten, Diatomeen, Phytobenthos und Phytoplankton

Der Zustand der Qualitätskomponenten bzw. Teilmodule Makrophyten, Diatomeen und Phytobenthos wurde insgesamt als mäßig bewertet, Phytoplankton an den zwei gemessenen Stellen als gut (Tabelle 6). Daraus resultierte ein insgesamt mäßiger Gesamtzustand, der sich zwischen den ober- und unterhalb der Einleitung liegenden Messstellen nicht unterschied.

Über das Teilmodul Diatomeen wurde für die Messstellen ober- und unterhalb der Einleitung von InfraLeuna eine vergleichbare, erhöhte Salzbelastung angezeigt. Der Halobienindex als Indikator für Versalzungserscheinungen lag bei etwa 9,5 (oberhalb: ca. 6 - 13; unterhalb ca. 4 - 15).

Insgesamt werden aus den vier Teilmodulen Belastungen in der Trophie, Saprobie und Versalzung geschlussfolgert. Die Einleitung InfraLeuna hat darauf aber keinen erkennbaren Einfluss.

Tabelle 6: Bewertung des ökologischen Zustands über die Bewertungskomponenten Makrophyten, Diatomeen, Phytobenthos und Phytoplankton.

Ökologischer Zustand	Messstellen oberhalb					Messstellen unterhalb				
	BD_15	BD_18	Le_17	Le_18	Le_19	Le_17	Le_18	Le_19	Me_15	Me_18
Makrophyten	n.b.	3	3	3	2	n.b.	3	2	3	3
Phytobenthos	3	4	3	3	3	3	4	3	2	3
Diatomeen	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3
Phytoplankton	n.u.	2	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	2

4 Beschreibung der potentiellen Veränderungen

Die Parameter der Anlage 6 und 7 der OGewV sind unterstützende Bewertungskomponenten für die Bewertung des ökologischen Potentials. Nachfolgend werden die potenziellen Veränderungen auf das ökologische Potenzial unter Einbeziehung der unterstützenden Komponenten betrachtet.

4.1 Prüfung des Verschlechterungsverbots

Sauerstoffkonzentration

Die Konzentration von Sauerstoff liegt mit der zusätzlichen Einleitung an der Messstelle Merseburg-Meuschau bei mittleren Verhältnissen mit 6,97 mg/l knapp unter dem Orientierungswert für das gute Potential. Für Niedrigwasser (MNQ) wird, unter Berücksichtigung der Zehrung von TOC, eine Sauerstoffkonzentration von 5,75 mg/l prognostiziert (Anlage 10.2).

Sauerstoff ist für die Atmung heterotropher Organismen relevant. Dieser wird v.a. benötigt, um körperfremde organische Stoffe chemisch abzubauen und daraus körpereigene Stoffe herzustellen. Die Verfügbarkeit von gelöstem Sauerstoff hat daher direkten Einfluss auf z.B. Fische durch die Verfügbarkeit von Energie für Fortbewegung, Wachstum und Reproduktion. Wenn die Sauerstoffversorgung nicht ausreicht, um den minimalen Energiebedarf der lebenswichtigen Funktionen zu decken, kommt es zum Ersticken.

Eine Verschlechterung des ökologischen Potentials des Oberflächenwasserkörpers ist durch die reduzierte Sauerstoffkonzentration nicht zu erwarten. In der unterhalb der Einleitung liegenden Messstelle wurde das Potential über das Makrozoobenthos als schlecht, und über die Fische und Makrophyten als mäßig bewertet. Als Schwellenwert vom mäßigen zum unbefriedigenden Zustand wurde eine gewässertypspezifische Sauerstoffkonzentration von 6,4 mg/l hergeleitet (Halle 2021). Mit einer prognostizierten Reduzierung der Sauerstoffkonzentration auf 5,75 mg/l ist damit keine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten zu erwarten.

Chlorid- und Sulfat-Ionen

Die Konzentration der Chlorid- und Sulfat-Ionen an der Messstelle Merseburg-Meuschau liegt mit der zusätzlichen Einleitung bei pessimalen Verhältnissen mit jeweils 225,4 mg/l und 267,3 mg/l über dem Orientierungswert für das gute Potential (Tabelle 2). Die einleitungsbedingte Veränderung beider Parameter liegt bei -0,4% für Chlorid und bei 1,1 % bei Sulfat.

Chlorid- und Sulfat-Ionen werden in der EG WRRL als Parameter für den Salzgehalt herangezogen. Die Wirkung von Salz im Gewässer liegt insbesondere in der Erhöhung des osmotischen Drucks und in der Toxizität von einzelnen Ionen, wie Chlorid und Kalium. Dadurch kann eine erhöhte Salzkonzentration zum Aussterben vieler salz-intoleranter Arten und zur Zunahme weniger salz-resistenter Arten führen. Eine beeinträchtigende Wirkung ist vor allem für Organismen des Makrozoobenthos und für Diatomeen nachgewiesen.

Beeinträchtigungen der Qualitätskomponente Fische sind durch eine erhöhte Salzkonzentration nicht zu erwarten. Fische sind demgegenüber weitgehend tolerant. Die Fischfauna ist erst ab einer Chloridkonzentration von 400 bis 1250 mg/l beeinträchtigt und der Reproduktionserfolg verringert (Herbst 2000).

Für das Makrozoobenthos fanden Halle et al. (2017) auf Grundlage biologischer und chemischer Daten aus dem operativen Monitoring gemäß EG-WRRL, dass erhöhte Chlorid-Konzentrationen z.B. zu einem

Rückgang bei Zerkleinerern, Weidegängern und Passivfiltrierern führen, Störzeiger des Deutschen Faunaindex und saprobiell anspruchslose Arten fördern, die Artenzahl insgesamt reduzieren und Neozoen bevorteilen. Als besonders empfindlich zeigten sich Eintags-, Stein- und Köcherfliegen. Herbst (2000) zeigte, dass im Bereich von 200 bis 400 mg/l salzempfindliche Arten der Stein- und Eintagsfliegen reduziert sind. Der prozentual geringere Anteil von Weidegängern, der erhöhte Anteil oligo- und mesohaliner Taxa und der insgesamt geringe Anteil von Eintags- und Köcherfliegen (Ephemeroptera und Trichoptera) in den unterhalb der Einleitung liegenden Messstellen, sowie das in allen Messstellen komplette Fehlen von Steinfliegen (Plecoptera), die hohe Taxazahl bei Störzeigern und der hohe Anteil an Neozoen sind Hinweise auf eine zumindest moderate Salzbelastung. Die Ursache dafür kann auch strukturell bedingt sein, beispielsweise durch Ufersicherungen aus Steinschüttungen, fehlenden Uferbewuchs und Abflussregulierungen, sowie andere stoffliche Beeinträchtigungen. Eine klare Differenzierung der Belastung ist auf Basis der vorliegenden Informationen nicht möglich. Aufgrund der starken Gesamtbelastung des OWK fehlen Gütezeiger, die sensitiv gegenüber Belastungen aus der Einleitung sind. Das Fehlen dieser sensitiven Taxa erschwert die Bewertung möglicher Beeinträchtigungen. Wahrscheinlich ist es letztlich im betroffenen OWK ein Zusammenspiel verschiedener Belastungsfaktoren.

Für Diatomeen ist bekannt, dass diese bereits ab 100 mg Chlorid pro Liter mit Veränderungen der Artenzusammensetzung reagieren (Schönborg & Risse-Buhl 2013). Die Artenzusammensetzung verschiebt sich in Richtung halophiler, also salzliebender Formen (Herbst 2000). Das war auch für den untersuchten OWK am Halobienindex festzustellen. Phytobenthos sind ebenfalls sensitiv für eine erhöhte Salzbelastung (LAWA 2020). Eine Beeinträchtigung durch die Direkteinleitung durch InfraLeuna war jedoch bei beiden Qualitätskomponenten nicht zu erkennen.

Für Makrophyten ist der Salzgehalt direkt relevant, viele Arten haben jedoch eine hohe Toleranzschwelle unterhalb einer Chloridkonzentration von 400 – 800 mg/l (LAWA 2020). Die prognostizierten Werte liegen deutlich unter diesem Konzentrationsbereich, demnach ist eine Beeinträchtigung durch das Vorhaben nicht gegeben.

Durch das Vorhaben kommt es zu einer geringfügigen Verschlechterung der begleitenden Qualitätskomponente Sulfat. Aufgrund der nur geringen Erhöhung im Bereich der Messungengenauigkeit ist jedoch mit keiner Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten, um eine ganze Zustandsklasse zu rechnen.

Phosphor

Die Konzentrationen von Gesamt-P und von o-Phosphat-P liegen mit der zusätzlichen Einleitung bei pessimalen Verhältnissen jeweils bei 0,162 und 0,098 mg/l. Beide Phosphor-Parameter liegen über dem Orientierungswert für das gute Potential (Tabelle 2).

Die einleitungsbedingte Erhöhung beider Parameter liegt bei pessimalen Bedingungen bei ca. 3 % für Gesamt-P und bei ca. 1 % bei o-Phosphat-P.

Phosphorverbindungen sind pflanzenverfügbare Nährstoffe. Sie stimulieren das Wachstum von Algen und Makrophyten und führen so zu einer übermäßigen Primär- und damit Biomasseproduktion (Eutrophierung), vor allem bei fehlender Beschattung der Gewässer. Zudem wird durch eine erhöhte Nährstoffkonzentration die Artenzusammensetzung der Makrophyten, des Phytobenthos und der Diatomeen verändert. Insbesondere werden einzelne ubiquitäre Arten gefördert.

Die bereits überschrittenen Orientierungswerte beider Phosphor-Parameter deckten sich mit dem nur mäßigen Gesamtzustand für Makrophyten, Phytobenthos und Diatomeen.

Für Fische und Organismen des Makrozoobenthos sind die Überschreitungen bei beiden Parametern nicht von direkter Bedeutung. Die Steigerung der Primärproduktion kann z.B. zu einer Steigerung der Biomasse beider Organismengruppen führen, was allerdings nicht bewertungsrelevant ist.

TOC

Für die Konzentration von TOC wird bei pessimalen Verhältnissen mit der zusätzlichen Einleitung eine Zunahme von 5,1 auf 6,2 mg/l prognostiziert, bei mittleren Verhältnisse ein Wert von 5,5 mg/l. Dies entspricht einer Zunahme bei pessimalen Bedingungen um ca. 20 %. Der Orientierungswert für das gute Potential wird jedoch weiter eingehalten (Tabelle 2).

TOC ist eine chemische Kenngröße für den gesamten organischen Kohlenstoff und somit ein Summenparameter. Die Größenordnung gibt einen Hinweis auf den Anteil abbaubarer organischer Substanzen und damit den Stoffumsatz im Gewässer. Direkte Relevanz hat dies z.B. für das Bewertungsmodul Saprobie bei der Organismengruppe Makrozoobenthos. Die Bewertung der Saprobie war jedoch fast durchgehend „gut“ und nie limitierend für das ökologische Gesamtpotential.

Aufgrund der Einhaltung des Orientierungswertes ist für alle biologischen Qualitätskomponenten (Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten, Phytobenthos/Diatomeen und Phytoplankton) nicht von einer Verschlechterung des ökologischen Potentials bei den betrachteten mittleren sowie pessimalen Verhältnissen auszugehen, zumal dadurch keine wesentlichen Veränderungen bei der Sauerstoffkonzentration zu erwarten sind (siehe oben).

Ammonium-Stickstoff und Nitrit-Stickstoff

Für die Konzentration von Ammonium-Stickstoff wird an der Messstelle Merseburg-Meuschau bei pessimalen Verhältnissen mit der zusätzlichen Einleitung eine Zunahme um 14 % von 0,073 auf 0,083 mg/l prognostiziert, für Nitrit-Stickstoff eine leichte Zunahme um 5 % von 0,023 auf 0,025 mg/l. Die Zunahme liegt bei beiden Stoffen immer noch unter dem Orientierungswert für das gute Potential (Tabelle 2).

Ammonium-Stickstoff ist der in Form von Ammonium auftretende Stickstoffanteil. Ammonium steht mit dem fischtoxischen Ammoniak im Gleichgewicht. Bei pH Werten unter 8 liegt vor allem noch Ammonium vor. Bei einem pH Wert von 9,2 liegt der Anteil von Ammoniak bereits bei 50 % (Guderian & Gunkel 2000). Da der pH Wert im Wasserkörper überwiegend bei etwa 8,2 liegt (Min 7,9; Max 8,5; siehe „unterstützende Komponenten“), und die Konzentration für Ammonium-Stickstoff die Vorgaben der OGewV einhält, sind durch die Zunahme von Ammonium-Stickstoff bei pessimalen Verhältnissen keine zusätzlichen Beeinträchtigungen der Fische hinsichtlich der Toxizität zu erwarten.

Nitrit-Stickstoff ist eine anorganische, fischtoxische Stickstoffverbindung, die als Zwischenprodukt der Nitrifikation vorkommt. Da die Anforderungen der OGewV (Anl. 7) erfüllt sind und die prognostizierte Zunahme von Nitrit-Stickstoff gering ist, ist nicht von einer erhöhten Fischtoxizität, und damit auch keiner Verschlechterung des Gewässerzustands im OWK auszugehen.

Ammonium und Nitrit-Stickstoff sind neben ihrer Fischtoxizität sauerstoffzehrend. Der Abbau kann im Gewässer zu Sauerstoffmangel führen. Da die Orientierungswerte für die beiden Stoffe auch bei pessimalen Verhältnissen eingehalten werden, ist von keinen negativen Beeinträchtigungen für Makrozoobenthos, Makrophyten, Phytobenthos sowie Phytoplankton auszugehen.

Eisen

Aus Tabelle 2 geht hervor, dass es durch das Vorhaben zu keiner Veränderung der Eisenkonzentration kommt. Der Orientierungswert wird weiterhin unterschritten. Somit kommt es zu keiner Verschlechterung des ökologischen Potenzials durch diesen Parameter.

Temperatur

Durch das Vorhaben kommt es zu einer geringfügigen Erhöhung der Temperatur (Tabelle 2). Die Orientierungswerte werden allerdings weiterhin eingehalten. Eine negative Beeinträchtigung der biologischen Qualitätskomponenten ist nicht zu erwarten.

4.2 Prüfung des Zielerreichungsgebots

Hinsichtlich der stofflichen Belastungen sind im Oberflächenwasserkörper bislang keine Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Potentials geplant (geoportal.bafg.de, 2021), die durch die zusätzliche Einleitung konterkariert werden könnten. Im Folgenden werden ausschließlich die Parameter betrachtet, bei denen eine Veränderung durch das Vorhaben prognostiziert werden.

Sauerstoff

Defizite in der Sauerstoffkonzentration waren bislang nicht festzustellen. Die zusätzliche Einleitung potentiell zehrender Stoffe (TOC, Ammonium-Stickstoff und Nitrit-Stickstoff) steht im geplanten Umfang nicht in Widerspruch zu den laut Wasserkörpersteckbrief erforderlichen Maßnahmen, die überwiegend auf die Verbesserung der Gewässerstruktur abzielen.

Chlorid- und Sulfat-Ionen

Insbesondere die Makrozoobenthoszönosen, aber auch die Diatomeen ließen bereits auf eine Beeinträchtigung des OWK durch Versalzung schließen. Für die schädigende Wirkung auf die Organismen ist neben der absoluten Höhe und der Schwankung der Salzkonzentration auch die Ionenzusammensetzung der Salze relevant (Herbst 2000). Beispielsweise scheint Kalium weit toxischer als Chlorid zu sein. Bereits 6 mg Kalium pro Liter sind z.B. toxisch für den Flohkrebs *Gammarus fossarum* (Schönborn & Risse-Buhl 2013). Um den guten ökologischen Zustand nicht zu gefährden, empfehlen Halle et al. (2017) daher Orientierungswerte der Chlorid-Konzentration zwischen 40 bis 80 mg/l, je nach Gewässertyp, was deutlich unter dem aktuellen Orientierungswert von 200 mg/l liegt. Halle et al. (2017) fanden in ihren Untersuchungen auch, dass die Chlorid-Konzentrationen in natürlich salzhaltigen Fließgewässern an der Schwelle vom guten zum mäßigen ökologischen Zustand etwa sechsmal höher war als in anthropogen salzbelasteten Gewässern. Da anthropogen salzbelastete Gewässer vor allem stärker durch Kalium belastet sind als natürlich salzbelastete Gewässer, wird dieser Unterschied vermutlich durch die höhere toxische Wirkung von Kalium hervorgerufen. Sie empfehlen daher auch eine differenzierte Bewertung von Salzbelastungen.

Die Anforderungen der OGewV (Anl. 7) an die Chlorid- und Sulfatkonzentration sind bereits ohne zusätzliche Einleitung überschritten, vgl. dazu Tabelle 2. Bei der nur geringfügigen Erhöhung der Salzkonzentration bei pessimalen Verhältnissen wird kein negativer Einfluss auf die Zielerreichung erwartet, da vor allem auch andere Eintragsquellen im OWK reduziert werden müssten, um Verbesserungen des ökologischen Potentials zu erzielen.

Phosphor

An den Bewertungskomponenten der Gewässerflora waren Nährstoffbelastungen des OWK festzustellen. Diese zeigten einen überwiegend mäßigen Zustand an. Die Orientierungswerte beider Phosphor-Parameter sind bereits ohne zusätzliche Einleitung überschritten, vgl. dazu Tabelle 2. Bei der nur geringfügigen Erhöhung von Phosphor-Verbindungen bei pessimalen Verhältnissen wird kein negativer Einfluss auf die Zielerreichung erwartet, da vor allem auch andere Eintragsquellen im OWK reduziert werden müssten, um Verbesserungen des ökologischen Potentials zu erzielen.

TOC

Der TOC als ein Summenparameter lässt wenig Rückschlüsse auf mögliche Veränderungen des ökologischen Potentials zu. Von Relevanz kann sein, dass die geringe Zunahme des TOC die Sauerstoffkonzentration beeinträchtigen könnte, insbesondere in kritischen Niedrigwasserphasen. Dazu wurden weiter oben in diesem Kapitel entsprechend Aussagen hinsichtlich der Sauerstoffkonzentration getroffen.

Ammonium-Stickstoff und Nitrit-Stickstoff

Hinsichtlich der fischtoxischen Wirkung erscheint die vorhabensbedingt erhöhte Einleitung beider Stoffe bei pessimalen Verhältnissen unkritisch, da die Orientierungswerte für ein gutes Potenzial weiterhin eingehalten werden. Die Einleitung steht dem Zielerreichungsgebot nicht entgegen. Von Relevanz kann sein, dass die geringe Zunahme beider Stoffe die Sauerstoffkonzentration beeinträchtigen könnte, insbesondere in kritischen Niedrigwasserphasen. Dazu wurden weiter oben in diesem Kapitel entsprechend Aussagen hinsichtlich der Sauerstoffkonzentration getroffen.

5 Schlussfolgerung

Fazit IST-Zustand

Aufgrund der überschrittenen Orientierungswerte von Chlorid, Sulfat, o-Phosphat-P und Gesamt-P ist das Zielerreichungsgebot beim ökologischen Potential gefährdet. Aus den Bewertungsergebnissen aller biologischen Komponenten (siehe Punkt 3) kann jedoch zusammenfassend geschlussfolgert werden, dass das ökologische Potential der Messstellen stark durch Stressoren beeinflusst ist, die nicht in Zusammenhang mit der Einleitung stehen. Eine durch die Einleitung bedingte oder erhöhte Sauerstoffzehrung ist nicht feststellbar. Lediglich für die Salzbelastung scheint eine geringe Beeinträchtigung aus der Direkteinleitung wahrscheinlich (Makrozoobenthos und Diatomeen), die aber nicht zu einer Verschlechterung des ökologischen Potentials führt.

Fazit Prognosezustand

Die Ergebnisse der Vermischungsrechnung prognostizieren für pessimale Verhältnisse geringfügige Veränderungen einiger Parameter aus Anlage 6 und 7 der OGewV. Die Veränderungen liegen weitgehend im Bereich der Messunsicherheit und/oder halten den Orientierungswert ein. Damit ist keine Verschlechterung des ökologischen Potentials zu erwarten, bzw. steht die Einleitung der Zielerreichung nicht entgegen. Relevant für das ökologische Potential sind insbesondere bereits vorliegende Belastungen im Zusammenwirken von Gewässerstruktur und Wasserqualität.

6 Literaturverzeichnis

- Geoportal.bafg.de (2021): Wasserkörpersteckbrief der Saale von Unstrut bis Weiße Elster, 2. Bewirtschaftungsplan WRRL. Abgerufen am 29.03.2021.
(https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=RW_WKSB.rptdesign&__navigationbar=false¶m_wasserkoerper=DE_RW_DEST_SAL05OW01-00)
- Guderian, Robert; Gunkel, Günter (Hg.) (2000): Biogene Belastungsfaktoren, organische Stoffeinträge, Verhalten von Xenobiotika. Berlin, Heidelberg, New York: Springer (Handbuch der Umweltveränderungen und Ökotoxikologie Aquatische Systeme, 3 B).
- Halle, Martin; Müller, Andreas; Bellack, Eva (2017): Schwellenwerte und Bioindikatoren zur gewässerökologischen Beurteilung des Salzgehalts von Fließgewässern gemäß EG-WRRL. In: *Korrespondenz Wasserwirtschaft* 10 (9), 525–535.
- Halle, Martin (2021): ACP Schwellenwerte, typspezifische Empfehlungen für die LAWA (O3.16). Mitteilung per Mail am 26.03.2021. Bislang unveröffentlicht. Umweltbüro Essen.
- Herbst, V. (2000): Versalzung von Gewässern. In: Robert Guderian und Günter Gunkel (Hg.): Grundlagen, physikalische Belastungsfaktoren, anorganische Stoffeinträge. Berlin, Heidelberg, New York: Springer (Handbuch der Umweltveränderungen und Ökotoxikologie Aquatische Systeme, 3A).
- LAWA (2020): Fachtechnische Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbots, beschlossen auf der 160. LAWA-Vollversammlung, Datum: September 2020, Würzburg
- LHW (2020): Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt, Gewässerkundlicher Landesdienst; Datum: November 2020, unveröffentlicht.
- Schönborn, Wilfried; Risse-Buhl, Ute (2013): Lehrbuch der Limnologie. 2., vollständig überarbeitete Auflage. Stuttgart: Schweizerbart.
- Weitkamp, Don E.; Katz, Max (1980): A review of dissolved gas supersaturation literature. In: *Transactions of the American Fisheries Society* 109 (6), S. 659–702. DOI: 10.1577/1548-8659(1980)109<659:ARODGS>2.0.CO;2.

Anlage Nr.	Titel	Papierform / Digital	Seitenanzahl
3.1	Messwerte Parameter Anlage 6, 7 und 8 OGewV für die MST Bad Dürrenberg und Merseburg-Meuschau 2014 bis 2019, LHW 2020	Papierform	65
3.2	Bewertung biologische Qualitätskomponenten OWK SAL05OW01-00 2014 bis 2019, LHW 2020	Papierform	26

2014 Saale		Bad Dürrenberg					MST-Nr 310030		
OWK-Nr SAL05OW01-00		TYP-Gruppe B: kiesgeprägter Strom					R-Wert 4504420	H-Wert 5683840	
Datum	Uhrzeit	Q	GERUCH	TRUEB	FAERBE	LUFT-TEMP	W-T	PH	LF
		m3/s	-	-	-	°C	°C	-	µS/cm
08.01.2014	08:45	65,7	ohne	klar	farblos	10,0	5,7	8,2	1520
05.02.2014	08:35	57,8	ohne	klar	farblos	-3,0	3,4	8,4	1760
04.03.2014	08:45	54,3	ohne	klar	farblos	4,0	6,8	8,3	1680
01.04.2014	08:20	36,6	ohne	klar	farblos	6,0	9,7	8,3	1880
06.05.2014	08:45	37,0	ohne	klar	farblos	10,0	12,7	8,0	1690
10.06.2014	08:50	30,1	ohne	klar	farblos	23,0	21,7	7,9	1750
01.07.2014	08:30	28,2	ohne	wach getrübt	schw. braun	14,0	17,5	8,2	1670
05.08.2014	08:30	68,8	ohne	wach getrübt	schw. braun	20,0	20,7	8,0	1410
09.09.2014	11:40	47,7	ohne	klar	farblos	18,0	17,7	8,0	1550
07.10.2014	11:05	66,0	ohne	klar	farblos	14,5	12,2	8,0	1160
11.11.2014	09:00	44,1	ohne	klar	farblos	5,0	7,7	8,3	1550
08.12.2014	08:10	37,2	ohne	klar	farblos	3,0	4,3	8,1	1710
Anzahl		12	-	-	-	12	12	12	12
Min		28,2	-	-	-	-3,0	3,4	7,9	1160
Max		68,8	-	-	-	23,0	21,7	8,4	1880
Mittel		47,8	-	-	-	10,4	11,7	8,1	1611
10Quantil		30,8	-	-	-	3,1	4,4	8,0	1421
50Quantil		45,9	-	-	-	10,0	11,0	8,1	1675
90Quantil		66,0	-	-	-	19,8	20,4	8,3	1759
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	-
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
Richtwerte		-	-	-	-	-	-	-	-
chem GK									
HG-Wert									
O-Wert								eingeh.	

Datum	Uhrzeit	O2	O2-SAETT	AOX	AFS	TOC	DOC	ZS7	NH4
		mg/l	%	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
08.01.2014	08:45	12,8	102	13,0	6	3,7	2,9	2,0	0,05
05.02.2014	08:35	12,4	93	< 10,0	8	3,6	2,7	3,7	0,09
04.03.2014	08:45	12,2	100	18,0	7	3,5	2,8	2,2	0,04
01.04.2014	08:20	10,4	92	16,0	11	4,0	3,1	3,4	0,05
06.05.2014	08:45	9,4	89	19,0	8	4,6	3,8	2,2	0,09
10.06.2014	08:50	6,9	79	18,0	7	4,3	3,4	1,6	0,12
01.07.2014	08:30	8,5	89	19,0	19	7,4	4,0	2,7	< 0,03
05.08.2014	08:30	7,1	80	19,0	27	7,0	4,0	2,7	0,06
09.09.2014	11:40	10,3	109	14,0	10	4,0	3,0	2,2	0,06
07.10.2014	11:05	10,5	98	17,0	9	4,9	3,8	2,8	0,05
11.11.2014	09:00	11,1	93	17,0	5	3,7	3,0	2,5	0,04
08.12.2014	08:10	12,8	98	15,0	4	3,5	2,8	4,6	0,10
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12
Min		6,9	79	<10,0	4	3,5	2,7	1,6	<0,03
Max		12,8	109	19,0	27	7,4	4,0	4,6	0,12
Mittel		10,4	94	15,8	10	4,5	3,3	2,7	0,06
10Quantil		7,2	81	13,1	5	3,5	2,8	2,0	0,04
50Quantil		10,4	93	17,0	8	4,0	3,0	2,6	0,06
90Quantil		12,8	102	19,0	18	6,8	4,0	3,7	0,10
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	-
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
Richtwerte		-	-	-	-	-	-	-	-
chem GK		II		II		II-III		II	I-II
HG-Wert		n.eingeh.				eingeh.		eingeh.	n.eingeh.
O-Wert		eingeh.				eingeh.		eingeh.	eingeh.

2014 Saale		Bad Dürrenberg						MST-Nr 310030	
OWK-Nr SAL05OW01-00		TYP-Gruppe B: kiesgeprägter Strom						R-Wert 4504420	H-Wert 5683840
Datum	Uhrzeit	NH4-N mg/l	NO2 mg/l	NO2-N mg/l	NO3 mg/l	NO3-N mg/l	N-MINERAL mg/l	PO4 mg/l	O-PO4-P mg/l
08.01.2014	08:45	0,04	0,10	0,03	24,0	5,50	5,57	0,34	0,11
05.02.2014	08:35	0,07	0,10	0,03	26,0	5,90	6,00	0,31	0,10
04.03.2014	08:45	0,03	0,07	0,02	23,0	5,30	5,35	0,25	0,08
01.04.2014	08:20	0,04	< 0,07	< 0,02	22,0	4,90	4,94	0,22	0,07
06.05.2014	08:45	0,07	0,13	0,04	19,0	4,40	4,51	0,46	0,15
10.06.2014	08:50	0,09	0,10	0,03	17,0	3,90	4,02	0,52	0,17
01.07.2014	08:30	< 0,02	0,07	0,02	15,0	3,50	3,52	0,28	0,09
05.08.2014	08:30	0,05	0,07	0,02	15,0	3,50	3,57	0,49	0,16
09.09.2014	11:40	0,05	< 0,07	< 0,02	17,0	3,90	3,95	0,40	0,13
07.10.2014	11:05	0,04	< 0,07	< 0,02	19,0	4,20	4,24	0,28	0,09
11.11.2014	09:00	0,03	< 0,07	< 0,02	22,0	4,90	4,93	0,37	0,12
08.12.2014	08:10	0,08	0,10	0,03	24,0	5,40	5,51	0,34	0,11
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12
Min		<0,02	<0,07	<0,02	15,0	3,50	3,52	0,22	0,07
Max		0,09	0,13	0,04	26,0	5,90	6,00	0,52	0,17
Mittel		0,05	0,07	0,02	20,2	4,61	4,68	0,35	0,12
10Quantil		0,03	0,03	0,01	15,2	3,54	3,61	0,25	0,08
50Quantil		0,04	0,07	0,02	20,5	4,65	4,72	0,34	0,11
90Quantil		0,08	0,10	0,03	24,0	5,49	5,56	0,49	0,16
UQN-JMW		-	-	-	<=1/2QNch	<=1/2QNch	-	-	-
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
Richtwerte		-	-	-	-	-	-	-	-
chem GK		I-II	I-II	I-II	III	III		II-III	II-III
HG-Wert		n.eingeh.						n.eingeh.	n.eingeh.
O-Wert		eingeh.						n.eingeh.	n.eingeh.

Datum	Uhrzeit	P mg/l	CL mg/l	SO4 mg/l	NA mg/l	K mg/l	CA mg/l	MG mg/l	GES HAERT °dH
08.01.2014	08:45	0,12	210	260	120	12,0	140	36,0	27,9
05.02.2014	08:35	0,14	230	290	140	13,0	170	40,0	33,0
04.03.2014	08:45	0,11	230	300	130	12,0	160	38,0	31,2
01.04.2014	08:20	0,11	250	340	150	13,0	180	41,0	34,6
06.05.2014	08:45	0,19	230	290	130	13,0	160	38,0	31,2
10.06.2014	08:50	0,23	250	320	140	14,0	150	38,0	29,8
01.07.2014	08:30	0,16	250	300	140	14,0	140	36,0	27,9
05.08.2014	08:30	0,28	190	240	110	11,0	130	31,0	25,3
09.09.2014	11:40	0,17	210	290	120	12,0	150	36,0	29,3
07.10.2014	11:05	0,14	140	210	77	8,2	110	25,0	21,2
11.11.2014	09:00	0,15	200	280	120	12,0	150	35,0	29,1
08.12.2014	08:10	0,14	210	310	120	12,0	160	39,0	31,4
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12
Min		0,11	140	210	77	8,2	110	25,0	21,2
Max		0,28	250	340	150	14,0	180	41,0	34,6
Mittel		0,16	217	286	125	12,2	150	36,1	29,3
10Quantil		0,11	191	242	111	11,1	131	31,4	25,6
50Quantil		0,15	220	290	125	12,0	150	37,0	29,6
90Quantil		0,23	250	319	140	13,9	169	39,9	32,8
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	-
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
Richtwerte		-	-	-	-	-	-	-	-
chem GK		II-III	III	III					
HG-Wert		n.eingeh.	n.eingeh.						
O-Wert		n.eingeh.	n.eingeh.						

2014 Saale		Bad Dürrenberg					MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		TYP-Gruppe B: kiesgeprägter Strom					R-Wert 4504420 H-Wert 5683840			
Datum	Uhrzeit	CaCO3 mg/l	HAERTE mmol/l	CO3 HAERT °dH	KS 4,3 mmol/l	HCO3 mg/l	NI µg/l	CU µg/l	CR µg/l	
08.01.2014	08:45	497	5,0	9,5	3,4	207,0	2,1	2,2	< 0,5	
05.02.2014	08:35	587	5,9	11,5	4,1	250,0	2,0	2,1	< 0,5	
04.03.2014	08:45	555	5,6	10,9	3,9	238,0	1,8	2,2	< 0,5	
01.04.2014	08:20	616	6,2	11,8	4,2	256,0	2,1	2,1	< 0,5	
06.05.2014	08:45	555	5,6	10,6	3,8	232,0	2,2	2,7	< 0,5	
10.06.2014	08:50	530	5,3	10,6	3,8	232,0	2,3	2,7	< 0,5	
01.07.2014	08:30	497	5,0	10,1	3,6	220,0	2,9	3,1	< 0,5	
05.08.2014	08:30	450	4,5	9,2	3,3	201,0	2,5	3,5	0,6	
09.09.2014	11:40	522	5,2	9,8	3,5	214,0	1,9	2,1	< 0,5	
07.10.2014	11:05	377	3,8	7,8	2,8	171,0	3,3	2,3	< 0,5	
11.11.2014	09:00	518	5,2	11,2	4,0	244,0	2,4	2,0	< 0,5	
08.12.2014	08:10	559	5,6	11,8	4,2	256,0	2,1	1,6	< 0,5	
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12	
Min		377	3,8	7,8	2,8	171,0	1,8	1,6	<0,5	
Max		616	6,2	11,8	4,2	256,0	3,3	3,5	0,6	
Mittel		522	5,2	10,4	3,7	226,8	2,3	2,4	0,3	
10Quantil		455	4,6	9,2	3,3	201,6	1,9	2,0	0,2	
50Quantil		526	5,3	10,6	3,8	232,0	2,2	2,2	0,2	
90Quantil		585	5,9	11,8	4,2	255,4	2,9	3,1	0,2	
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	-	
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-	
Richtwerte		-	-	-	-	-	-	-	-	
chem GK							I-II	II	I	
HG-Wert										
O-Wert										

Datum	Uhrzeit	PB µg/l	CD µg/l	ZN µg/l	FE µg/l	MN µg/l	HG µg/l	CD GEL µg/l	PB GEL µg/l
08.01.2014	08:45	0,6	0,04	< 10	100	30	< 0,01	< 0,02	< 0,20
05.02.2014	08:35	0,7	0,04	10	120	40	< 0,01	< 0,02	< 0,20
04.03.2014	08:45	0,5	0,03	< 10	90	30	< 0,01	0,02	< 0,20
01.04.2014	08:20	0,6	0,04	< 10	100	50	< 0,01	0,03	< 0,20
06.05.2014	08:45	0,7	0,04	< 10	120	50	< 0,01	0,02	< 0,20
10.06.2014	08:50	0,7	0,03	< 10	100	50	< 0,01	0,02	< 0,20
01.07.2014	08:30	1,4	0,05	< 10	140	90	< 0,01	0,02	< 0,20
05.08.2014	08:30	2,2	0,06	13	260	80	0,01	< 0,02	< 0,20
09.09.2014	11:40	0,9	0,03	< 10	100	40	< 0,01	< 0,02	< 0,20
07.10.2014	11:05	0,6	0,03	< 10	70	30	< 0,01	< 0,02	< 0,20
11.11.2014	09:00	0,4	0,03	< 10	60	20	< 0,01	0,02	< 0,20
08.12.2014	08:10	0,4	0,03	< 10	70	30	< 0,01	< 0,02	< 0,20
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12
Min		0,4	0,03	<10	60	20	<0,01	<0,02	<0,20
Max		2,2	0,06	13	260	90	<0,01	0,02	<0,20
Mittel		0,8	0,04	6	111	45	0,01	0,02	0,10
10Quantil		0,4	0,03	5	70	30	0,00	0,01	0,10
50Quantil		0,7	0,03	5	100	40	0,00	0,02	0,10
90Quantil		1,3	0,05	10	138	77	0,00	0,02	0,10
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	<=1/2QNch
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
Richtwerte		-	<=QNV	-	-	-	<=QNV	-	-
chem GK		I	I-II	I-II			I		
HG-Wert									
O-Wert									

2014		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030	
OWK-Nr SAL05OW01-00		TYP-Gruppe			B: kiesgeprägter Strom		R-Wert 4504420	H-Wert 5683840
Datum	Uhrzeit	HG GEL	NI GEL	BZ(GHI)PE	INDENOPYR	SUM(GHI+ID)		
		µg/l	µg/l	ng/l	ng/l	ng/l		
08.01.2014	08:45	< 0,01	2,00	-	-	-		
05.02.2014	08:35	< 0,01	1,80	-	-	-		
04.03.2014	08:45	< 0,01	1,60	-	-	-		
01.04.2014	08:20	< 0,01	2,00	1,4	2,2	3,6		
06.05.2014	08:45	< 0,01	1,90	-	-	-		
10.06.2014	08:50	< 0,01	2,10	1,2	1,6	2,8		
01.07.2014	08:30	< 0,01	2,50	-	-	-		
05.08.2014	08:30	< 0,01	2,40	5,1	6,4	11,5		
09.09.2014	11:40	< 0,01	1,90	-	-	-		
07.10.2014	11:05	< 0,01	3,00	1,4	1,8	3,2		
11.11.2014	09:00	< 0,01	2,30	-	-	-		
08.12.2014	08:10	< 0,01	2,10	-	-	-		
Anzahl		12	12	4	4	4		
Min		<0,01	1,60	1,2	1,6	2,8		
Max		<0,01	3,00	5,1	6,4	11,5		
Mittel		0,00	2,13	2,3	3,0	5,3		
10Quantil		0,00	1,81	1,3	1,7	2,9		
50Quantil		0,00	2,05	1,4	2,0	3,4		
90Quantil		0,00	2,49	4,0	5,1	9,1		
UQN-JMW		<=1/2QNch	<=1/2QNch	-	-	>2QNch		
UQN-Max		-	-	-	-	-		
Richtwerte		-	-	<=QNV	<=QNV	>QNV		
chem GK								
HG-Wert								
O-Wert								

2014 Saale		Meuschau				MST-Nr 310040			
OWK-Nr SAL05OW01-00		TYP-Gruppe B: kiesgeprägter Strom				R-Wert 4500300 H-Wert 5691400			
Datum	Uhrzeit	Q	GERUCH	TRUEB	FAERBE	LUFT-TEMP	W-T	PH	LF
		m3/s				°C	°C		µS/cm
08.01.2014	08:05	65,7	ohne	klar	farblos	9,0	5,7	8,2	1550
05.02.2014	08:00	57,8	ohne	wach getrübt	farblos	-2,0	3,3	8,4	1840
04.03.2014	08:10	54,3	ohne	klar	farblos	3,0	6,9	8,3	1730
01.04.2014	07:50	36,6	ohne	klar	farblos	5,5	10,1	8,4	1970
06.05.2014	08:10	37,0	ohne	klar	farblos	8,0	13,1	7,9	1780
10.06.2014	08:15	30,1	ohne	klar	farblos	22,0	22,8	8,0	1900
01.07.2014	08:00	28,2	ohne	wach getrübt	farblos	14,5	18,0	8,3	1850
05.08.2014	07:50	68,8	ohne	wach getrübt	schw. braun	19,0	20,9	8,0	1420
09.09.2014	10:40	47,7	ohne	klar	farblos	18,0	17,8	8,0	1570
07.10.2014	11:40	66,0	ohne	klar	farblos	15,0	12,4	8,1	1210
11.11.2014	08:20	44,1	ohne	klar	farblos	4,0	8,0	8,4	1590
08.12.2014	07:35	37,2	ohne	klar	farblos	3,0	4,4	8,3	1800
Anzahl		12	-	-	-	12	12	12	12
Min		28,2	-	-	-	-2,0	3,3	7,9	1210
Max		68,8	-	-	-	22,0	22,8	8,4	1970
Mittel		47,8	-	-	-	9,9	12,0	8,2	1684
10Quantil		30,8	-	-	-	3,0	4,5	8,0	1433
50Quantil		45,9	-	-	-	8,5	11,2	8,2	1755
90Quantil		66,0	-	-	-	18,9	20,6	8,4	1895
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	-
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
Richtwerte		-	-	-	-	-	-	-	-
chem GK									
HG-Wert									
O-Wert								eingeh.	

Datum	Uhrzeit	O2	O2-SAETT	AFS	TOC	DOC	ZS7	NH4	NH4-N
		mg/l	%	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
08.01.2014	08:05	12,6	100	6	3,6	2,9	2,2	0,06	0,05
05.02.2014	08:00	12,1	90	8	3,8	2,9	2,8	0,12	0,09
04.03.2014	08:10	11,9	98	6	3,4	3,0	2,1	0,08	0,06
01.04.2014	07:50	10,4	92	10	4,4	3,2	3,7	0,08	0,06
06.05.2014	08:10	9,9	95	10	4,9	4,0	2,1	0,12	0,09
10.06.2014	08:15	7,5	88	9	4,8	3,9	1,3	0,12	0,09
01.07.2014	08:00	9,0	96	19	7,1	4,6	3,5	< 0,03	< 0,02
05.08.2014	07:50	7,2	81	36	6,9	4,2	3,2	0,12	0,09
09.09.2014	10:40	10,4	110	19	4,2	3,3	2,4	0,09	0,07
07.10.2014	11:40	10,7	101	10	4,4	3,8	2,7	0,06	0,05
11.11.2014	08:20	11,1	94	4	3,9	2,9	2,9	0,08	0,06
08.12.2014	07:35	12,9	99	2	3,8	3,1	3,3	0,18	0,14
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12
Min		7,2	81	2	3,4	2,9	1,3	<0,03	<0,02
Max		12,9	110	36	7,1	4,6	3,7	0,18	0,14
Mittel		10,5	95	11	4,6	3,5	2,7	0,09	0,07
10Quantil		7,6	88	4	3,6	2,9	2,1	0,06	0,05
50Quantil		10,6	96	9	4,3	3,2	2,8	0,08	0,06
90Quantil		12,6	101	19	6,7	4,2	3,5	0,12	0,09
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	-
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
Richtwerte		-	-	-	-	-	-	-	-
chem GK		II			II-III		II	I-II	I-II
HG-Wert		n.eingeh.			eingeh.		eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.
O-Wert		eingeh.			eingeh.		eingeh.	eingeh.	eingeh.

2014 Saale		Meuschau					MST-Nr 310040			
OWK-Nr SAL05OW01-00		TYP-Gruppe B: kiesgeprägter Strom					R-Wert 4500300	H-Wert 5691400		
Datum	Uhrzeit	NO2	NO2-N	NO3	NO3-N	N-MINERAL	PO4	O-PO4-P	P	
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
08.01.2014	08:05	0,10	0,03	24,0	5,50	5,58	0,34	0,11	0,13	
05.02.2014	08:00	0,10	0,03	26,0	5,90	6,02	0,43	0,14	0,14	
04.03.2014	08:10	0,07	0,02	23,0	5,30	5,38	0,25	0,08	0,11	
01.04.2014	07:50	0,07	0,02	23,0	5,10	5,18	0,25	0,08	0,12	
06.05.2014	08:10	0,16	0,05	20,0	4,50	4,64	0,49	0,16	0,20	
10.06.2014	08:15	0,10	0,03	17,0	3,90	4,02	0,55	0,18	0,24	
01.07.2014	08:00	0,07	0,02	15,0	3,50	3,52	0,25	0,08	0,16	
05.08.2014	07:50	0,07	0,02	15,0	3,50	3,61	0,49	0,16	0,29	
09.09.2014	10:40	< 0,07	< 0,02	17,0	3,90	3,97	0,34	0,11	0,16	
07.10.2014	11:40	0,07	0,02	19,0	4,20	4,27	0,28	0,09	0,14	
11.11.2014	08:20	0,07	0,02	22,0	4,90	4,98	0,37	0,12	0,16	
08.12.2014	07:35	0,10	0,03	24,0	5,40	5,57	0,37	0,12	0,15	
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12	
Min		<0,07	<0,02	15,0	3,50	3,52	0,24	0,08	0,11	
Max		0,16	0,05	26,0	5,90	6,02	0,55	0,18	0,29	
Mittel		0,08	0,03	20,4	4,63	4,73	0,37	0,12	0,17	
10Quantil		0,07	0,02	15,2	3,54	3,65	0,24	0,08	0,12	
50Quantil		0,07	0,02	21,0	4,70	4,81	0,35	0,12	0,16	
90Quantil		0,10	0,03	24,0	5,49	5,58	0,49	0,16	0,24	
UQN-JMW		-	-	<=1/2QNch	<=1/2QNch	-	-	-	-	
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-	
Richtwerte		-	-	-	-	-	-	-	-	
chem GK		I-II	I-II	III	III		II-III	II-III	II-III	
HG-Wert							n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	
O-Wert							n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	

Datum	Uhrzeit	CL	SO4	NA	K	CA	MG	GES HAERT	CaCO3
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°dH	mg/l
08.01.2014	08:05	210	250	120	13,0	140	36,0	27,9	497
05.02.2014	08:00	250	310	150	15,0	170	40,0	33,0	587
04.03.2014	08:10	240	300	140	13,0	160	37,0	30,9	550
01.04.2014	07:50	270	350	160	14,0	180	41,0	34,6	616
06.05.2014	08:10	250	300	150	15,0	150	37,0	29,5	525
10.06.2014	08:15	300	330	160	27,0	150	37,0	29,5	525
01.07.2014	08:00	280	320	170	16,0	160	39,0	31,4	559
05.08.2014	07:50	190	250	110	11,0	120	28,0	23,2	413
09.09.2014	10:40	220	280	140	13,0	150	36,0	29,3	522
07.10.2014	11:40	150	220	86	9,0	110	25,0	21,2	377
11.11.2014	08:20	210	290	120	13,0	150	34,0	28,8	513
08.12.2014	07:35	240	320	130	13,0	160	39,0	31,4	559
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12
Min		150	220	86	9,0	110	25,0	21,2	377
Max		300	350	170	27,0	180	41,0	34,6	616
Mittel		234	293	136	14,3	150	35,8	29,2	520
10Quantil		192	250	111	11,2	122	28,6	23,7	421
50Quantil		240	300	140	13,0	150	37,0	29,5	525
90Quantil		279	329	160	15,9	169	39,9	32,8	585
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	-
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
Richtwerte		-	-	-	-	-	-	-	-
chem GK		III	III						
HG-Wert		n.eingeh.							
O-Wert		n.eingeh.							

2014 Saale		Meuschau					MST-Nr 310040			
OWK-Nr SAL05OW01-00		TYP-Gruppe B: kiesgeprägter Strom					R-Wert 4500300 H-Wert 5691400			
Datum	Uhrzeit	HAERTE	CO3 HAERT	KS 4,3	HCO3	CN GES	NI	CU	CR	
		mmol/l	°dH	mmol/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
08.01.2014	08:05	5,0	9,8	3,5	214,0	< 0,00	2,7	2,0	< 0,5	
05.02.2014	08:00	5,9	11,5	4,1	250,0	0,01	2,6	2,1	< 0,5	
04.03.2014	08:10	5,5	11,2	4,0	244,0	0,01	2,3	1,7	< 0,5	
01.04.2014	07:50	6,2	12,6	4,5	275,0	0,01	2,9	2,3	< 0,5	
06.05.2014	08:10	5,3	10,6	3,8	232,0	0,01	3,1	2,7	< 0,5	
10.06.2014	08:15	5,3	10,4	3,7	226,0	< 0,00	2,8	2,7	< 0,5	
01.07.2014	08:00	5,6	10,4	3,7	226,0	< 0,00	3,4	3,5	0,6	
05.08.2014	07:50	4,2	9,0	3,2	195,0	0,01	3,4	3,8	0,7	
09.09.2014	10:40	5,2	9,0	3,2	195,0	-	2,7	2,3	< 0,5	
07.10.2014	11:40	3,8	8,4	3,0	183,0	0,01	3,8	2,5	0,5	
11.11.2014	08:20	5,1	10,9	3,9	238,0	0,01	3,2	1,9	< 0,5	
08.12.2014	07:35	5,6	11,8	4,2	256,0	0,01	2,9	1,6	< 0,5	
Anzahl		12	12	12	12	11	12	12	12	
Min		3,8	8,4	3,0	183,0	<0,00	2,3	1,6	<0,5	
Max		6,2	12,6	4,5	275,0	0,01	3,8	3,8	0,7	
Mittel		5,2	10,5	3,7	227,8	0,01	3,0	2,4	0,3	
10Quantil		4,2	9,0	3,2	195,0	0,00	2,6	1,7	0,2	
50Quantil		5,3	10,5	3,8	229,0	0,01	2,9	2,3	0,2	
90Quantil		5,9	11,8	4,2	255,4	0,01	3,4	3,4	0,6	
UQN-JMW		-	-	-	-	>1/2QNök	-	-	-	
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-	
Richtwerte		-	-	-	-	<=QNV	-	-	-	
chem GK							II	II	I	
HG-Wert										
O-Wert										

Datum	Uhrzeit	PB	CD	ZN	FE	MN	HG	CD GEL	PB GEL
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
08.01.2014	08:05	0,6	0,03	12	100	30	< 0,01	< 0,02	< 0,20
05.02.2014	08:00	0,7	0,04	16	110	40	< 0,01	< 0,02	< 0,20
04.03.2014	08:10	0,4	0,03	13	80	30	0,01	0,02	< 0,20
01.04.2014	07:50	0,6	0,04	22	110	40	< 0,01	0,02	< 0,20
06.05.2014	08:10	0,8	0,04	18	130	50	< 0,01	0,02	< 0,20
10.06.2014	08:15	0,8	0,04	12	110	50	< 0,01	0,02	< 0,20
01.07.2014	08:00	1,8	0,06	25	190	120	< 0,01	0,02	< 0,20
05.08.2014	07:50	2,8	0,08	21	280	90	0,02	0,02	< 0,20
09.09.2014	10:40	1,0	0,03	16	120	40	< 0,01	< 0,02	< 0,20
07.10.2014	11:40	0,7	0,03	11	80	20	< 0,01	0,02	< 0,20
11.11.2014	08:20	0,4	0,03	15	60	20	< 0,01	< 0,02	< 0,20
08.12.2014	07:35	0,4	0,03	13	80	30	< 0,01	< 0,02	< 0,20
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12
Min		0,4	0,03	11	60	20	<0,01	<0,02	<0,20
Max		2,8	0,08	25	280	120	0,02	0,02	<0,20
Mittel		0,9	0,04	16	121	47	0,01	0,02	0,10
10Quantil		0,4	0,03	12	80	21	0,00	0,01	0,10
50Quantil		0,7	0,04	16	110	40	0,00	0,02	0,10
90Quantil		1,7	0,06	22	184	86	0,01	0,02	0,10
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	<=1/2QNch
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
Richtwerte		-	<=QNV	-	-	-	<=QNV	-	-
chem GK		I	I-II	II-III			I		
HG-Wert									
O-Wert									

2014		Saale		Meuschau		MST-Nr 310040	
OWK-Nr SAL05OW01-00		TYP-Gruppe		B: kiesgeprägter Strom		R-Wert 4500300 H-Wert 5691400	
Datum	Uhrzeit	HG GEL µg/l	NI GEL µg/l	BZ(GHI)PE ng/l	INDENOPYR ng/l	SUM(GHI+ID) ng/l	
08.01.2014	08:05	< 0,01	2,50	-	-	-	-
05.02.2014	08:00	< 0,01	2,40	-	-	-	-
04.03.2014	08:10	< 0,01	2,20	-	-	-	-
01.04.2014	07:50	< 0,01	2,60	1,2	1,5	2,7	-
06.05.2014	08:10	< 0,01	2,80	-	-	-	-
10.06.2014	08:15	< 0,01	2,50	1,1	1,6	2,7	-
01.07.2014	08:00	< 0,01	2,80	-	-	-	-
05.08.2014	07:50	< 0,01	2,70	3,6	4,7	8,3	-
09.09.2014	10:40	< 0,01	2,40	-	-	-	-
07.10.2014	11:40	< 0,01	3,60	1,3	1,6	2,9	-
11.11.2014	08:20	< 0,01	2,80	-	-	-	-
08.12.2014	07:35	< 0,01	2,70	-	-	-	-
Anzahl		12	12	4	4	4	
Min		<0,01	2,20	1,1	1,5	2,7	
Max		<0,01	3,60	3,6	4,7	8,3	
Mittel		0,00	2,67	1,8	2,4	4,2	
10Quantil		0,00	2,40	1,1	1,5	2,7	
50Quantil		0,00	2,65	1,2	1,6	2,8	
90Quantil		0,00	2,80	2,9	3,8	6,7	
UQN-JMW		<=1/2QNch	<=1/2QNch	-	-	>2QNch	
UQN-Max		-	-	-	-	-	
Richtwerte		-	-	<=QNV	<=QNV	>QNV	
chem GK							
HG-Wert							
O-Wert							

2015 Saale		Bad Dürrenberg				MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		TYP-Gruppe B: kiesgeprägter Strom				R-Wert 713487 H-Wert 5686459			
Datum	Uhrzeit	Q	GERUCH	TRUEB	FAERBE	LUFT-TEMP	W-T	PH	LEITF
		m ³ /s				°C	°C		µS/cm
12.01.2015	11:15	159,0	ohne	trüb	schw. braun	7,0	6,1	8,1	833
11.02.2015	08:40	77,4	ohne	klar	farblos	6,0	4,7	8,3	1460
11.03.2015	10:45	53,5	ohne	klar	farblos	5,5	6,8	8,4	1550
07.04.2015	08:40	132,0	ohne	schw.trüb	schw. braun	2,0	6,4	8,2	1050
05.05.2015	08:10	51,7	ohne	klar	farblos	17,5	14,5	8,2	1420
02.06.2015	08:20	33,2	ohne	schw.trüb	schw. braun	16,5	14,8	8,2	1690
15.07.2015	09:00	27,8	ohne	klar	farblos	18,5	19,3	7,9	1520
11.08.2015	08:35	22,6	ohne	schw.trüb	farblos	22,0	23,1	7,9	1760
09.09.2015	10:50	24,9	ohne	klar	farblos	15,0	14,7	8,0	1640
12.10.2015	08:45	30,4	ohne	klar	farblos	0,0	10,6	7,9	1560
11.11.2015	10:50	24,3	ohne	klar	farblos	14,0	12,2	8,1	1770
07.12.2015	08:35	93,4	ohne	schw.trüb	farblos	11,0	6,6	8,2	864
Anzahl		12	-	-	-	12	12	12	12
Min		22,6	-	-	-	0,0	4,7	7,9	833
Max		159,0	-	-	-	22,0	23,1	8,4	1770
Mittel		60,8	-	-	-	11,2	11,6	8,1	1426
10Quantil		24,4	-	-	-	2,4	6,1	7,9	883
50Quantil		42,4	-	-	-	12,5	11,4	8,1	1535
90Quantil		128,1	-	-	-	18,4	18,8	8,3	1753
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	-
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
HG-Wert									
O-Wert								eingeh.	

Datum	Uhrzeit	O2	O2-SAETT	AOX	AfS	TOC	ZS7	NH4	NH4-N
		mg/l	%	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
12.01.2015	11:15	12,3	99	29,0	160,0	11,0	3,8	0,06	0,05
11.02.2015	08:40	13,3	103	22,0	9,3	4,4	2,8	0,09	0,07
11.03.2015	10:45	13,1	107	16,0	11,0	3,0	2,6	0,04	0,03
07.04.2015	08:40	11,4	92	20,0	20,0	4,7	3,4	0,06	0,05
05.05.2015	08:10	9,5	94	21,0	11,0	5,3	3,1	0,03	0,02
02.06.2015	08:20	8,3	82	22,0	13,0	4,8	2,8	0,10	0,08
15.07.2015	09:00	7,1	78	23,0	13,0	4,6	1,2	0,09	0,07
11.08.2015	08:35	6,5	77	26,0	14,0	5,3	1,6	0,09	0,07
09.09.2015	10:50	9,0	89	23,0	7,2	4,8	2,2	0,05	0,04
12.10.2015	08:45	9,4	85	18,0	4,9	4,4	2,9	0,15	0,12
11.11.2015	10:50	10,0	93	24,0	2,4	4,1	2,3	0,04	0,03
07.12.2015	08:35	12,6	103	22,0	26,0	6,1	5,0	0,06	0,05
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12
Min		6,5	77	16,0	2,4	3,0	1,2	0,03	0,02
Max		13,3	107	29,0	160,0	11,0	5,0	0,15	0,12
Mittel		10,2	92	22,2	24,3	5,2	2,8	0,07	0,06
10Quantil		7,2	78	18,2	5,1	4,1	1,7	0,04	0,03
50Quantil		9,8	92	22,0	12,0	4,8	2,8	0,06	0,05
90Quantil		13,0	103	25,8	25,4	6,0	3,8	0,10	0,08
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	-
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
HG-Wert		n.eingeh.				n.eingeh.	eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.
O-Wert		eingeh.				eingeh.	eingeh.	eingeh.	eingeh.

2015 Saale		Bad Dürrenberg					MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		TYP-Gruppe B: kiesgeprägter Strom					R-Wert 713487 H-Wert 5686459			
Datum	Uhrzeit	NO2 mg/l	NO2-N mg/l	NO3 mg/l	NO3-N mg/l	N-MINERAL mg/l	PO4 mg/l	O-PO4-P mg/l	P mg/l	
12.01.2015	11:15	0,07	0,02	20,00	4,50	4,57	0,25	0,08	0,49	
11.02.2015	08:40	0,10	0,03	25,00	5,60	5,70	0,25	0,08	0,11	
11.03.2015	10:45	< 0,07	< 0,02	23,00	5,30	5,33	0,18	0,06	0,09	
07.04.2015	08:40	0,07	0,02	22,00	4,90	4,97	0,15	0,05	0,13	
05.05.2015	08:10	< 0,07	< 0,02	17,00	3,90	3,92	0,12	0,04	0,11	
02.06.2015	08:20	0,07	0,02	17,00	3,80	3,90	0,22	0,07	0,12	
15.07.2015	09:00	0,07	0,02	15,00	3,30	3,39	0,52	0,17	0,20	
11.08.2015	08:35	0,07	0,02	17,00	3,90	3,99	0,43	0,14	0,18	
09.09.2015	10:50	< 0,07	< 0,02	18,00	4,00	4,04	0,40	0,13	0,16	
12.10.2015	08:45	0,07	0,02	15,00	3,40	3,54	0,34	0,11	0,14	
11.11.2015	10:50	0,07	0,02	19,00	4,40	4,45	0,34	0,11	0,13	
07.12.2015	08:35	< 0,07	< 0,02	17,00	3,90	3,95	0,22	0,07	0,11	
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12	
Min		<0,07	<0,02	15,00	3,30	3,39	0,12	0,04	0,09	
Max		0,10	0,03	25,00	5,60	5,70	0,52	0,17	0,49	
Mittel		<0,07	0,02	18,75	4,24	4,31	0,28	0,09	0,16	
10Quantil		0,03	0,01	15,20	3,44	3,58	0,16	0,05	0,11	
50Quantil		0,07	0,02	17,50	3,95	4,02	0,24	0,08	0,13	
90Quantil		0,07	0,02	22,90	5,26	5,29	0,43	0,14	0,20	
UQN-JMW		-	-	<=1/2QNch	<=1/2QNch	-	-	-	-	
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-	
HG-Wert							n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	
O-Wert							n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	

Datum	Uhrzeit	CL mg/l	SO4 mg/l	NA mg/l	K mg/l	CA mg/l	MG mg/l	GES HAERT °dH	SUM CA+MG mmol/l
12.01.2015	11:15	110	120	58	8,4	70	19,0	14,2	2,5
11.02.2015	08:40	180	250	100	11,0	130	32,0	25,6	4,6
11.03.2015	10:45	210	270	120	12,0	150	36,0	29,3	5,2
07.04.2015	08:40	130	170	74	8,4	94	22,0	18,2	3,3
05.05.2015	08:10	180	270	99	11,0	130	32,0	25,6	4,6
02.06.2015	08:20	220	320	130	14,0	160	41,0	31,8	5,7
15.07.2015	09:00	220	280	120	12,0	140	34,0	27,4	4,9
11.08.2015	08:35	270	320	160	14,0	160	43,0	32,3	5,8
09.09.2015	10:50	230	300	140	13,0	160	40,0	31,6	5,6
12.10.2015	08:45	180	350	110	11,0	160	38,0	31,2	5,6
11.11.2015	10:50	250	340	140	14,0	180	42,0	34,9	6,2
07.12.2015	08:35	110	140	67	9,1	76	19,0	15,0	2,7
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12
Min		110	120	58	8,4	70	19,0	14,2	2,5
Max		270	350	160	14,0	180	43,0	34,9	6,2
Mittel		191	261	110	11,5	134	33,2	26,4	4,7
10Quantil		112	143	68	8,5	78	19,3	15,3	2,7
50Quantil		195	275	115	11,5	145	35,0	28,4	5,1
90Quantil		248	338	140	14,0	160	41,9	32,2	5,8
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	-
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
HG-Wert		n.eingeh.							
O-Wert		eingeh.							

2015 Saale		Bad Dürrenberg					MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		TYP-Gruppe B: kiesgeprägter Strom					R-Wert 713487	H-Wert 5686459		
Datum	Uhrzeit	CO3 HAERT °dH	KS 4,3 mmol/l	HCO3 mg/l	CN GES mg/l	NI µg/l	CU µg/l	CR µg/l	PB µg/l	
12.01.2015	11:15	5,9	2,1	128	< 0,00	5,9	11,0	1,4	11,0	
11.02.2015	08:40	10,1	3,6	220	< 0,01	3,0	2,5	< 0,5	0,8	
11.03.2015	10:45	9,8	3,5	214	< 0,00	2,1	2,3	< 0,5	0,7	
07.04.2015	08:40	7,6	2,7	165	< 0,00	2,7	2,9	< 0,5	1,2	
05.05.2015	08:10	10,1	3,6	220	< 0,00	2,3	2,4	< 0,5	0,6	
02.06.2015	08:20	11,2	4,0	244	< 0,00	2,6	2,9	< 0,5	0,9	
15.07.2015	09:00	9,8	3,5	214	< 0,00	3,1	3,1	< 0,5	1,2	
11.08.2015	08:35	9,8	3,5	214	< 0,00	3,2	3,2	< 0,5	1,3	
09.09.2015	10:50	10,1	3,6	220	< 0,00	2,8	2,4	< 0,5	0,8	
12.10.2015	08:45	9,5	3,4	207	< 0,00	2,2	2,1	< 0,5	0,6	
11.11.2015	10:50	11,8	4,2	256	< 0,00	2,3	1,9	< 0,5	0,3	
07.12.2015	08:35	5,6	2,0	122	< 0,00	3,3	3,4	0,7	2,2	
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12	
Min		5,6	2,0	122	<0,00	2,1	1,9	<0,5	0,3	
Max		11,8	4,2	256	<0,01	5,9	11,0	1,4	11,0	
Mittel		9,3	3,3	202	0,00	3,0	3,3	<0,5	1,8	
10Quantil		6,1	2,2	132	0,00	2,2	2,1	0,2	0,6	
50Quantil		9,8	3,5	214	0,00	2,8	2,7	0,2	0,8	
90Quantil		11,1	4,0	242	0,00	3,3	3,4	0,6	2,1	
UQN-JMW		-	-	-	<=1/2QNök	-	-	-	-	
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-	
HG-Wert										
O-Wert										

Datum	Uhrzeit	CD µg/l	HG µg/l	HG GEL µg/l
12.01.2015	11:15	0,27	0,04	< 0,01
11.02.2015	08:40	0,05	< 0,01	< 0,01
11.03.2015	10:45	0,04	< 0,01	< 0,01
07.04.2015	08:40	0,05	< 0,01	< 0,01
05.05.2015	08:10	0,04	< 0,01	< 0,01
02.06.2015	08:20	0,06	< 0,01	< 0,01
15.07.2015	09:00	0,05	< 0,01	< 0,01
11.08.2015	08:35	0,04	< 0,01	< 0,01
09.09.2015	10:50	0,03	< 0,01	< 0,01
12.10.2015	08:45	0,03	< 0,01	< 0,01
11.11.2015	10:50	0,03	< 0,01	< 0,01
07.12.2015	08:35	0,07	0,01	< 0,01
Anzahl		12	12	12
Min		0,03	<0,01	<0,01
Max		0,27	0,04	<0,01
Mittel		0,06	0,01	<0,01
10Quantil		0,03	0,00	0,00
50Quantil		0,04	0,00	0,00
90Quantil		0,07	0,01	0,00
UQN-JMW		-	-	<=1/2QNch
UQN-Max		-	-	-
HG-Wert				
O-Wert				

2015 Saale		Meuschau				MST-Nr 310040			
OWK-Nr SAL05OW01-00		TYP-Gruppe B: kiesgeprägter Strom				R-Wert 709061 H-Wert 5693845			
Datum	Uhrzeit	Q	GERUCH	TRUEB	FAERBE	LUFT-TEMP	W-T	PH	LEITF
		m3/s				°C	°C		µS/cm
12.01.2015	10:35	159,0	ohne	trüb	schw. braun	7,5	6,1	8,1	833
11.02.2015	08:10	77,4	ohne	klar	farblos	6,0	5,3	8,3	1480
11.03.2015	11:50	53,5	ohne	klar	farblos	7,5	6,7	8,4	1700
07.04.2015	08:05	132,0	ohne	schw.trüb	schw. braun	2,0	6,4	8,2	1100
05.05.2015	08:40	51,7	ohne	klar	farblos	17,5	14,6	8,2	1550
02.06.2015	07:35	33,2	ohne	klar	farblos	14,5	15,3	8,1	1830
15.07.2015	08:20	27,8	ohne	klar	farblos	18,0	20,2	7,9	1620
11.08.2015	07:50	22,6	ohne	schw.trüb	farblos	22,0	24,1	7,9	1730
09.09.2015	10:15	24,9	ohne	klar	farblos	14,5	15,8	8,1	1840
12.10.2015	08:15	30,4	ohne	klar	farblos	1,0	11,4	7,9	1680
11.11.2015	10:15	24,3	ohne	klar	farblos	14,0	12,2	8,1	1900
07.12.2015	07:55	93,4	ohne	schw.trüb	farblos	11,0	6,6	8,2	931
Anzahl		12	-	-	-	12	12	12	12
Min		22,6	-	-	-	1,0	5,3	7,9	833
Max		159,0	-	-	-	22,0	24,1	8,4	1900
Mittel		60,8	-	-	-	11,3	12,1	8,1	1516
10Quantil		24,4	-	-	-	2,4	6,1	7,9	948
50Quantil		42,4	-	-	-	12,5	11,8	8,1	1650
90Quantil		128,1	-	-	-	18,0	19,8	8,3	1839
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	-
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
HG-Wert									
O-Wert								eingeh.	

Datum	Uhrzeit	O2	O2-SAETT	AOX	AfS	TOC	ZS7	NH4	NH4-N
		mg/l	%	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
12.01.2015	10:35	12,6	101	27,0	110,0	12,0	3,3	0,10	0,08
11.02.2015	08:10	13,5	106	24,0	9,0	4,6	3,7	0,10	0,08
11.03.2015	11:50	13,1	107	15,0	5,4	3,4	2,5	0,06	0,05
07.04.2015	08:05	12,6	102	22,0	32,0	5,7	2,9	0,08	0,06
05.05.2015	08:40	9,8	97	23,0	14,0	4,6	2,9	0,05	0,04
02.06.2015	07:35	8,5	85	22,0	9,4	5,2	2,4	0,15	0,12
15.07.2015	08:20	7,4	82	24,0	16,0	4,9	2,2	0,13	0,10
11.08.2015	07:50	7,0	84	27,0	14,0	5,9	2,0	0,21	0,16
09.09.2015	10:15	9,4	95	25,0	8,9	5,4	2,3	0,08	0,06
12.10.2015	08:15	9,9	91	16,0	4,3	5,0	4,2	0,21	0,16
11.11.2015	10:15	10,5	98	25,0	3,9	4,4	2,6	0,10	0,08
07.12.2015	07:55	11,4	93	21,0	31,0	6,7	4,8	0,08	0,06
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12
Min		7,0	82	15,0	3,9	3,4	2,0	0,05	0,04
Max		13,5	107	27,0	110,0	12,0	4,8	0,21	0,16
Mittel		10,5	95	22,6	21,5	5,6	3,0	0,11	0,09
10Quantil		7,5	84	16,5	4,4	4,4	2,2	0,06	0,05
50Quantil		10,2	96	23,5	11,7	5,1	2,8	0,10	0,08
90Quantil		13,0	106	26,8	31,9	6,6	4,2	0,20	0,16
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	-
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
HG-Wert		n.eingeh.				n.eingeh.	eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.
O-Wert		eingeh.				eingeh.	eingeh.	eingeh.	eingeh.

2015 Saale		Meuschau					MST-Nr 310040			
OWK-Nr SAL05OW01-00		TYP-Gruppe B: kiesgeprägter Strom					R-Wert 709061	H-Wert 5693845		
Datum	Uhrzeit	NO2 mg/l	NO2-N mg/l	NO3 mg/l	NO3-N mg/l	N-MINERAL mg/l	PO4 mg/l	O-PO4-P mg/l	P mg/l	
12.01.2015	10:35	0,10	0,03	20,00	4,60	4,71	0,25	0,08	0,41	
11.02.2015	08:10	0,10	0,03	25,00	5,60	5,71	0,25	0,08	0,11	
11.03.2015	11:50	0,07	0,02	23,00	5,30	5,37	0,18	0,06	0,09	
07.04.2015	08:05	0,07	0,02	22,00	4,90	4,98	0,18	0,06	0,16	
05.05.2015	08:40	0,07	0,02	18,00	4,00	4,06	0,15	0,05	0,12	
02.06.2015	07:35	0,07	0,02	18,00	4,00	4,14	0,28	0,09	0,15	
15.07.2015	08:20	0,07	0,02	15,00	3,30	3,42	0,52	0,17	0,23	
11.08.2015	07:50	0,10	0,03	16,00	3,60	3,79	0,43	0,14	0,20	
09.09.2015	10:15	0,07	0,02	18,00	4,10	4,18	0,40	0,13	0,16	
12.10.2015	08:15	0,10	0,03	15,00	3,40	3,59	0,31	0,10	0,15	
11.11.2015	10:15	0,07	0,02	19,00	4,40	4,50	0,37	0,12	0,15	
07.12.2015	07:55	0,07	0,02	17,00	3,90	3,98	0,22	0,07	0,13	
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12	
Min		0,07	0,02	15,00	3,30	3,42	0,15	0,05	0,09	
Max		0,10	0,03	25,00	5,60	5,71	0,52	0,17	0,41	
Mittel		0,08	0,02	18,83	4,26	4,37	0,29	0,10	0,17	
10Quantil		0,07	0,02	15,10	3,42	3,61	0,18	0,06	0,11	
50Quantil		0,07	0,02	18,00	4,05	4,16	0,26	0,08	0,15	
90Quantil		0,10	0,03	22,90	5,26	5,33	0,43	0,14	0,23	
UQN-JMW		-	-	<=1/2QNch	<=1/2QNch	-	-	-	-	
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-	
HG-Wert							n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	
O-Wert							n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	

Datum	Uhrzeit	CL mg/l	SO4 mg/l	NA mg/l	K mg/l	CA mg/l	MG mg/l	GES HAERT °dH	SUM CA+MG mmol/l
12.01.2015	10:35	100	120	59	8,0	71	18,0	14,1	2,5
11.02.2015	08:10	180	240	110	11,0	130	31,0	25,3	4,5
11.03.2015	11:50	260	280	140	13,0	150	36,0	29,3	5,2
07.04.2015	08:05	140	170	82	8,8	94	22,0	18,2	3,3
05.05.2015	08:40	220	280	120	12,0	140	34,0	27,4	4,9
02.06.2015	07:35	260	330	150	15,0	160	41,0	31,8	5,7
15.07.2015	08:20	240	290	140	15,0	140	35,0	27,7	4,9
11.08.2015	07:50	250	320	160	15,0	150	43,0	30,9	5,5
09.09.2015	10:15	280	320	170	15,0	160	41,0	31,8	5,7
12.10.2015	08:15	220	350	130	13,0	170	39,0	32,8	5,9
11.11.2015	10:15	270	350	160	16,0	180	42,0	34,9	6,2
07.12.2015	07:55	130	140	74	14,0	76	19,0	15,0	2,7
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12
Min		100	120	59	8,0	71	18,0	14,1	2,5
Max		280	350	170	16,0	180	43,0	34,9	6,2
Mittel		212	266	125	13,0	135	33,4	26,6	4,7
10Quantil		131	143	75	9,0	78	19,3	15,3	2,7
50Quantil		230	285	135	13,5	145	35,5	28,5	5,1
90Quantil		269	348	160	15,0	169	41,9	32,7	5,8
UQN-JMW		-	-	-	-	-	-	-	-
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-
HG-Wert		n.eingeh.							
O-Wert		n.eingeh.							

2015 Saale		Meuschau					MST-Nr 310040			
OWK-Nr SAL05OW01-00		TYP-Gruppe B: kiesgeprägter Strom					R-Wert 709061 H-Wert 5693845			
Datum	Uhrzeit	CO3 HAERT °dH	KS 4,3 mmol/l	HCO3 mg/l	CN GES mg/l	NI µg/l	CU µg/l	CR µg/l	PB µg/l	
12.01.2015	10:35	6,2	2,2	134	< 0,00	6,5	11,0	1,6	11,0	
11.02.2015	08:10	9,8	3,5	214	0,01	4,0	2,9	< 0,5	0,8	
11.03.2015	11:50	10,4	3,7	226	0,01	2,5	2,0	< 0,5	0,4	
07.04.2015	08:05	7,6	2,7	165	< 0,00	3,1	3,6	0,6	1,8	
05.05.2015	08:40	10,4	3,7	226	0,01	2,8	2,4	< 0,5	0,6	
02.06.2015	07:35	11,2	4,0	244	0,01	3,5	2,6	< 0,5	0,7	
15.07.2015	08:20	9,5	3,4	207	0,01	4,2	3,5	< 0,5	1,4	
11.08.2015	07:50	10,1	3,6	220	0,02	4,5	3,2	< 0,5	1,3	
09.09.2015	10:15	10,4	3,7	226	0,01	4,2	2,6	< 0,5	0,9	
12.10.2015	08:15	9,5	3,4	207	0,01	3,1	2,5	< 0,5	0,7	
11.11.2015	10:15	11,2	4,0	244	0,01	3,6	2,4	< 0,5	1,2	
07.12.2015	07:55	5,6	2,0	122	< 0,00	3,6	3,7	0,7	2,4	
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	12	
Min		5,6	2,0	122	<0,00	2,5	2,0	<0,5	0,4	
Max		11,2	4,0	244	0,02	6,5	11,0	1,6	11,0	
Mittel		9,3	3,3	203	0,01	3,8	3,5	<0,5	1,9	
10Quantil		6,3	2,2	137	0,00	2,8	2,4	0,2	0,6	
50Quantil		10,0	3,6	217	0,01	3,6	2,8	0,2	1,0	
90Quantil		11,1	4,0	242	0,01	4,5	3,7	0,7	2,3	
UQN-JMW		-	-	-	>1/2QNök	-	-	-	-	
UQN-Max		-	-	-	-	-	-	-	-	
HG-Wert										
O-Wert										

Datum	Uhrzeit	CD µg/l	HG µg/l	PFOA ng/l	PFOS ng/l
12.01.2015	10:35	0,26	0,05	-	-
11.02.2015	08:10	0,06	< 0,01	< 50,0	< 50,0
11.03.2015	11:50	0,03	< 0,01	-	-
07.04.2015	08:05	0,06	< 0,01	3,0	< 2,0
05.05.2015	08:40	0,04	< 0,01	-	-
02.06.2015	07:35	0,05	0,01	3,0	< 2,0
15.07.2015	08:20	0,06	< 0,01	-	-
11.08.2015	07:50	0,04	< 0,01	4,0	2,0
09.09.2015	10:15	0,04	< 0,01	-	-
12.10.2015	08:15	0,03	< 0,01	3,0	2,0
11.11.2015	10:15	0,03	< 0,01	-	-
07.12.2015	07:55	0,07	0,01	< 10,0	< 50,0
Anzahl		12	12	6	6
Min		0,03	<0,01	3,0	<2,0
Max		0,26	0,04	<50,0	<50,0
Mittel		0,06	0,01	7,2	9,3
10Quantil		0,03	0,00	3,0	1,0
50Quantil		0,04	0,00	3,5	2,0
90Quantil		0,07	0,01	15,0	25,0
UQN-JMW		-	-	-	-
UQN-Max		-	-	-	-
HG-Wert					
O-Wert					

2016		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030					
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 713487		H-Wert 5686459	
Datum	Uhrzeit	Q	GERUCH	TRUEB	FAERBE	LUFT-TEMP	W-T	PH				
		m3/s	-	-	-	°C	°C	-				
11.01.2016	10:50	38,7	ohne	klar	farblos	5,0	3,1	8,3				
09.02.2016	09:15	109,0	ohne	klar	farblos	8,0	6,3	8,2				
09.03.2016	09:20	89,9	ohne	klar	farblos	1,0	5,1	8,2				
05.04.2016	11:15	77,8	ohne	klar	farblos	16,5	11,3	8,2				
03.05.2016	09:00	46,0	ohne	klar	farblos	11,0	11,6	8,3				
08.06.2016	09:00	52,1	ohne	klar	farblos	20,0	20,3	7,8				
05.07.2016	08:45	34,2	ohne	klar	farblos	18,0	18,2	7,9				
03.08.2016	11:00	28,9	ohne	klar	farblos	21,0	18,3	7,9				
05.09.2016	10:25	22,8	ohne	klar	farblos	17,5	18,6	7,9				
10.10.2016	00:00	33,6	ohne	klar	farblos	9,0	10,8	8,1				
08.11.2016	10:35	38,8	ohne	klar	farblos	5,5	8,4	8,2				
05.12.2016	09:30	38,8	ohne	klar	farblos	-5,0	3,0	8,2				
Anzahl		12	-	-	-	12	12	12				
Min		22,8	-	-	-	-5,0	3,0	7,8				
Max		109,0	-	-	-	21,0	20,3	8,3				
Mittel		50,9	-	-	-	10,6	11,2	8,1				
10Quantil		29,4	-	-	-	1,4	3,3	7,9				
50Quantil		38,8	-	-	-	10,0	11,0	8,2				
90Quantil		88,7	-	-	-	19,8	18,6	8,3				
JD-UQN												
ZHK-UQN												
Richtwerte												
chem GK												
Wert sehrgut												
Wert gut									eingeh.			

Datum	Uhrzeit	LEITF	O2	O2-SAETT	AOX	SAK 436	ABF-ST	TOC			
		µS/cm	mg/l	%	µg/l	/m	mg/l	mg/l			
11.01.2016	10:50	1590	13,1	97	16,0	0,3	5,2	3,3			
09.02.2016	09:15	1090	12,4	100	19,0	0,4	25,0	5,4			
09.03.2016	09:20	1050	10,8	85	18,0	0,4	8,6	4,1			
05.04.2016	11:15	1190	10,9	100	18,0	0,3	10,0	4,4			
03.05.2016	09:00	1310	10,2	94	25,0	0,4	3,2	4,5			
08.06.2016	09:00	1140	6,4	71	18,0	0,6	12,0	4,9			
05.07.2016	08:45	1360	7,9	84	23,0	0,8	8,1	5,4			
03.08.2016	11:00	1290	8,0	86	26,0	0,6	7,9	5,2			
05.09.2016	10:25	1610	7,3	79	26,0	0,6	10,0	4,5			
10.10.2016	00:00	1350	11,1	100	22,0	0,6	5,5	4,0			
08.11.2016	10:35	1430	9,2	78	17,0	0,6	5,8	4,3			
05.12.2016	09:30	1420	12,6	93	22,0	0,4	4,2	4,4			
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12			
Min		1050	6,4	71	16,0	0,3	3,2	3,3			
Max		1610	13,1	100	26,0	0,8	25,0	5,4			
Mittel		1319	10,0	89	20,8	0,5	8,8	4,5			
10Quantil		1095	7,4	78	17,1	0,3	4,3	4,0			
50Quantil		1330	10,5	90	20,5	0,5	8,0	4,4			
90Quantil		1574	12,6	100	25,9	0,6	11,8	5,4			
JD-UQN											
ZHK-UQN											
Richtwerte											
chem GK			II		II-III			II-III			
Wert sehrgut			n.eingeh.					eingeh.			
Wert gut			n.eingeh.					eingeh.			

2016		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 713487		H-Wert 5686459
Datum	Uhrzeit	DOC	Z57	NH4	NH4-N	NH3-N	NO2	NO2-N		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
11.01.2016	10:50	2,9	-	0,13	0,10	0,0020	0,10	0,03		
09.02.2016	09:15	3,5	2,6	0,08	0,06	0,0012	0,07	0,02		
09.03.2016	09:20	3,5	2,4	0,05	0,04	0,0007	0,07	0,02		
05.04.2016	11:15	3,6	2,3	0,06	0,05	0,0015	0,10	0,03		
03.05.2016	09:00	3,7	3,2	0,04	0,03	0,0012	< 0,07	< 0,02		
08.06.2016	09:00	3,9	-	0,09	0,07	0,0016	0,10	0,03		
05.07.2016	08:45	4,1	1,1	0,06	0,05	0,0013	< 0,07	< 0,02		
03.08.2016	11:00	4,4	1,5	0,05	0,04	0,0010	< 0,07	< 0,02		
05.09.2016	10:25	4,2	1,3	0,08	0,06	0,0016	0,07	0,02		
10.10.2016	00:00	4,0	1,9	0,05	0,04	0,0009	< 0,07	< 0,02		
08.11.2016	10:35	3,4	2,7	0,05	0,04	0,0009	0,07	0,02		
05.12.2016	09:30	4,0	1,8	0,06	0,05	0,0008	0,07	0,02		
Anzahl		12	10	12	12	12	12	12		
Min		2,9	1,1	0,04	0,03	0,0007	<0,07	<0,02		
Max		4,4	3,2	0,13	0,10	0,0020	0,10	0,03		
Mittel		3,8	2,1	0,07	0,05	0,0012	<0,07	0,02		
10Quantil		3,4	1,3	0,05	0,04	0,0008	0,03	0,01		
50Quantil		3,8	2,1	0,06	0,05	0,0012	0,07	0,02		
90Quantil		4,2	2,8	0,09	0,07	0,0016	0,10	0,03		
JD-UQN										
ZHK-UQN										
Richtwerte					<=UQN-V			<=UQN-V		
chem GK			II	I-II	I-II		I-II	I-II		
Wert sehrgut			eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.		
Wert gut			eingeh.	eingeh.	eingeh.	eingeh.	eingeh.	eingeh.		

Datum	Uhrzeit	NO3	NO3-N	N-MINERAL	N-GES	PO4	O-PO4-P	P
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
11.01.2016	10:50	20,0	4,60	4,73	5,0	0,31	0,10	0,13
09.02.2016	09:15	19,0	4,40	4,48	4,7	0,18	0,06	0,14
09.03.2016	09:20	22,0	4,90	4,96	5,3	0,15	0,05	0,09
05.04.2016	11:15	23,0	5,10	5,18	5,4	0,28	0,09	0,11
03.05.2016	09:00	17,0	3,90	3,93	4,3	0,06	0,02	0,05
08.06.2016	09:00	15,0	3,40	3,50	3,6	0,49	0,16	0,22
05.07.2016	08:45	17,0	3,80	3,85	4,1	0,37	0,12	0,13
03.08.2016	11:00	17,0	3,90	3,94	4,2	0,43	0,14	0,17
05.09.2016	10:25	15,0	3,30	3,38	3,7	0,37	0,12	0,17
10.10.2016	00:00	18,0	4,00	4,04	4,1	0,37	0,12	0,15
08.11.2016	10:35	19,0	4,40	4,46	4,5	0,34	0,11	0,14
05.12.2016	09:30	21,0	4,80	4,87	5,1	0,28	0,09	0,11
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12
Min		15,0	3,30	3,38	3,6	0,06	0,02	0,05
Max		23,0	5,10	5,18	5,4	0,49	0,16	0,22
Mittel		18,6	4,21	4,28	4,5	0,30	0,10	0,13
10Quantil		15,2	3,44	3,54	3,7	0,16	0,05	0,09
50Quantil		18,5	4,20	4,25	4,4	0,32	0,11	0,14
90Quantil		21,9	4,89	4,95	5,3	0,42	0,14	0,17
JD-UQN		<=1/2UQNch	<=1/2UQNch					
ZHK-UQN		-	-					
Richtwerte		-	>UQN-V					<=UQN-V
chem GK		II-III	II-III		II-III	II-III	II-III	II-III
Wert sehrgut						n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.
Wert gut						n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.

2016		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 713487		H-Wert 5686459
Datum	Uhrzeit	CL	SO4	NA	K	CA	MG	GES HAERT		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°dH		
11.01.2016	10:50	230	280	140	12,0	160	36,0	30,7		
09.02.2016	09:15	140	160	79	8,6	91	22,0	17,8		
09.03.2016	09:20	160	210	88	9,0	110	25,0	21,2		
05.04.2016	11:15	150	200	95	10,0	120	28,0	23,2		
03.05.2016	09:00	190	240	110	11,0	120	30,0	23,7		
08.06.2016	09:00	140	230	81	9,0	120	25,0	22,6		
05.07.2016	08:45	180	240	110	11,0	120	28,0	23,2		
03.08.2016	11:00	180	240	110	10,0	110	27,0	21,6		
05.09.2016	10:25	230	310	130	13,0	150	35,0	29,1		
10.10.2016	00:00	180	250	110	10,0	120	29,0	23,5		
08.11.2016	10:35	210	270	110	12,0	130	32,0	25,6		
05.12.2016	09:30	190	250	100	10,0	120	30,0	23,7		
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12		
Min		140	160	79	8,6	91	22,0	17,8		
Max		230	310	140	13,0	160	36,0	30,7		
Mittel		182	240	105	10,5	123	28,9	23,8		
10Quantil		141	201	82	9,0	110	25,0	21,2		
50Quantil		180	240	110	10,0	120	28,5	23,4		
90Quantil		228	279	128	12,0	148	34,7	28,8		
JD-UQN										
ZHK-UQN										
Richtwerte										
chem GK		III	III							
Wert sehrgut		n.eingeh.	n.eingeh.							
Wert gut		eingeh.	n.eingeh.							

Datum	Uhrzeit	CACO3	SUM CA+MG	CO3 HAERT	KS 4,3	HCO3	SIO2 GEL	CN GES	
		mg/l	mmol/l	°dH	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	
11.01.2016	10:50	546	5,5	10,4	3,7	226	8,7	< 0,00	
09.02.2016	09:15	317	3,2	6,7	2,4	146	9,2	< 0,00	
09.03.2016	09:20	377	3,8	7,8	2,8	171	7,7	< 0,00	
05.04.2016	11:15	413	4,2	8,4	3,0	183	7,0	< 0,00	
03.05.2016	09:00	422	4,2	8,7	3,1	189	-	< 0,00	
08.06.2016	09:00	402	4,0	7,8	2,8	171	8,0	< 0,00	
05.07.2016	08:45	413	4,2	7,8	2,8	171	6,2	< 0,00	
03.08.2016	11:00	384	3,9	8,1	2,9	177	6,9	< 0,00	
05.09.2016	10:25	518	5,2	9,5	3,4	207	5,5	< 0,00	
10.10.2016	00:00	418	4,2	8,1	2,9	177	8,2	< 0,00	
08.11.2016	10:35	456	4,6	9,0	3,2	195	8,7	< 0,00	
05.12.2016	09:30	422	4,2	9,0	3,2	195	8,1	< 0,00	
Anzahl		12	12	12	12	12	11	12	
Min		317	3,2	6,7	2,4	146	5,5	<0,00	
Max		546	5,5	10,4	3,7	226	9,2	<0,00	
Mittel		424	4,2	8,4	3,0	184	7,7	0,00	
10Quantil		378	3,8	7,8	2,8	171	6,2	0,00	
50Quantil		416	4,2	8,2	3,0	180	8,0	0,00	
90Quantil		512	5,1	9,4	3,4	206	8,7	0,00	
JD-UQN								<=1/2UQNök	
ZHK-UQN								-	
Richtwerte								<=UQN-V	
chem GK									
Wert sehrgut									
Wert gut									

2016		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030		
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 713487 H-Wert 5686459	
Datum	Uhrzeit	AS GEL	CD	CD GEL	CR	CU	FE	HG	
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
11.01.2016	10:50	0,89	0,035	< 0,020	< 0,50	1,8	-	< 0,010	
09.02.2016	09:15	0,80	0,064	0,021	0,61	3,3	220	< 0,010	
09.03.2016	09:20	0,80	0,045	0,029	< 0,50	2,1	90	< 0,010	
05.04.2016	11:15	0,86	0,039	< 0,020	< 0,50	2,8	130	< 0,010	
03.05.2016	09:00	0,80	0,038	0,032	< 0,50	2,5	< 50	< 0,010	
08.06.2016	09:00	1,40	0,036	< 0,020	< 0,50	2,8	100	< 0,010	
05.07.2016	08:45	1,20	0,043	0,023	< 0,50	3,1	90	< 0,010	
03.08.2016	11:00	1,20	0,045	0,024	< 0,50	3,0	90	< 0,010	
05.09.2016	10:25	1,30	0,044	0,022	< 0,50	2,8	90	< 0,010	
10.10.2016	00:00	1,10	0,034	0,023	< 0,50	2,9	60	< 0,010	
08.11.2016	10:35	0,97	0,034	0,022	< 0,50	2,1	70	< 0,010	
05.12.2016	09:30	0,80	0,041	0,030	< 0,50	2,2	70	< 0,010	
Anzahl		12	12	12	12	12	11	12	
Min		0,80	0,034	<0,020	<0,50	1,8	<50	<0,010	
Max		1,40	0,064	0,032	0,61	3,3	220	<0,010	
Mittel		1,01	0,041	0,021	<0,50	2,6	94	<0,010	
10Quantil		0,80	0,034	0,010	0,25	2,1	60	0,005	
50Quantil		0,93	0,040	0,022	0,25	2,8	90	0,005	
90Quantil		1,29	0,045	0,030	0,25	3,1	130	0,005	
JD-UQN			-	<=1/2UQNch	-	-	-	-	
ZHK-UQN			-	<=ZHK	-	-	-	-	
Richtwerte			<=UQN-V	-	<=UQN-V	<=UQN-V		<=UQN-V	
chem GK			I-II		I	II		I	
Wert sehrgut									
Wert gut							n.eingeh.		

Datum	Uhrzeit	MN	NI	NI GEL	NI GEL BIO	PB	PB GEL	PB GEL BIO
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
11.01.2016	10:50	-	2,0	1,9	1,9	0,47	< 0,20	< 0,20
09.02.2016	09:15	60	2,8	2,3	1,8	1,80	< 0,20	< 0,20
09.03.2016	09:20	30	3,1	2,9	2,3	0,59	< 0,20	< 0,20
05.04.2016	11:15	30	2,1	2,0	1,6	0,91	< 0,20	< 0,20
03.05.2016	09:00	20	3,0	2,9	2,9	0,25	< 0,20	< 0,20
08.06.2016	09:00	50	2,5	2,3	1,2	0,98	< 0,20	< 0,20
05.07.2016	08:45	40	3,4	3,2	1,6	0,83	< 0,20	< 0,20
03.08.2016	11:00	40	3,6	3,3	1,7	0,87	< 0,20	< 0,20
05.09.2016	10:25	50	3,1	3,0	1,5	0,98	< 0,20	< 0,20
10.10.2016	00:00	20	2,8	2,7	1,6	0,62	< 0,20	< 0,20
08.11.2016	10:35	20	2,7	2,6	2,1	0,51	< 0,20	< 0,20
05.12.2016	09:30	30	3,0	2,9	1,7	0,46	< 0,20	< 0,20
Anzahl		11	12	12	12	12	12	12
Min		20	2,0	1,9	1,2	0,25	<0,20	<0,20
Max		60	3,6	3,3	2,9	1,80	<0,20	<0,20
Mittel		35	2,8	2,7	1,8	0,77	<0,20	<0,20
10Quantil		20	2,1	2,0	1,5	0,46	0,10	0,10
50Quantil		30	2,9	2,8	1,7	0,72	0,10	0,10
90Quantil		50	3,4	3,2	2,3	0,98	0,10	0,10
JD-UQN		-	-	<=1/2UQNch	-	-	<=1/2UQNch	<=1/2UQNch
ZHK-UQN		-	-	<=ZHK	-	-	-	-
Richtwerte			<=UQN-V	<=UQN-V	-	<=UQN-V	<=UQN-V	-
chem GK			II			I		
Wert sehrgut								
Wert gut								

2016		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 713487	H-Wert 5686459
Datum	Uhrzeit	ZN	CHLOROPHL	PHAEOPIGM	FLUORANTH	BZ(A)PY	BZ(GHI)PE	INDENOPYR		
		µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l		
11.01.2016	10:50	-	-	-	-	-	-	-		
09.02.2016	09:15	12	-	-	10,0	3,00	2,0	3,0		
09.03.2016	09:20	< 10	-	-	-	-	-	-		
05.04.2016	11:15	< 10	10,0	15,0	7,0	2,40	1,0	2,0		
03.05.2016	09:00	< 10	5,0	4,0	-	-	-	-		
08.06.2016	09:00	< 10	< 1,0	10,0	-	-	-	-		
05.07.2016	08:45	< 10	< 1,0	2,0	-	-	-	-		
03.08.2016	11:00	10	1,0	2,0	7,0	2,80	2,0	3,0		
05.09.2016	10:25	< 10	2,0	6,0	-	-	-	-		
10.10.2016	00:00	< 10	< 1,0	3,0	6,0	1,80	2,0	< 2,0		
08.11.2016	10:35	29	-	-	-	-	-	-		
05.12.2016	09:30	< 10	-	-	5,0	1,00	< 1,0	< 1,0		
Anzahl		11	7	7	5	5	5	5		
Min		<10	<1,0	2,0	5,0	1,00	<1,0	<1,0		
Max		29	10,0	15,0	10,0	3,00	2,0	3,0		
Mittel		<10	2,8	6,0	7,0	2,20	1,5	1,9		
10Quantil		5	0,5	2,0	5,4	1,32	0,7	0,7		
50Quantil		5	1,0	4,0	7,0	2,40	2,0	2,0		
90Quantil		12	7,0	12,0	8,8	2,92	2,0	3,0		
JD-UQN		-			>UQNch	>2UQNch	-	-		
ZHK-UQN		-			<=ZHK	<=ZHK	<=ZHK	-		
Richtwerte		<=UQN-V			<=UQN-V	<=UQN-V	<=UQN-V	<=UQN-V		
chem GK		I-II								
Wert sehrgut										
Wert gut										

Datum	Uhrzeit	SUM(BZB+BZK)	BZ(B)FL	BZ(K)FL	SUM(GHI+ID)	SUM_5_PAK	ANTHRACEN	ACENAPHT
		ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l
11.01.2016	10:50	-	-	-	-	-	-	-
09.02.2016	09:15	3,0	3,0	< 1,0	5,0	11,0	< 1,0	10,0
09.03.2016	09:20	-	-	-	-	-	-	-
05.04.2016	11:15	3,0	2,0	1,0	3,0	8,4	< 1,0	< 10,0
03.05.2016	09:00	-	-	-	-	-	-	-
08.06.2016	09:00	-	-	-	-	-	-	-
05.07.2016	08:45	-	-	-	-	-	-	-
03.08.2016	11:00	4,0	3,0	1,0	5,0	11,8	< 1,0	< 10,0
05.09.2016	10:25	-	-	-	-	-	-	-
10.10.2016	00:00	2,0	2,0	< 1,0	2,0	5,8	< 1,0	< 10,0
08.11.2016	10:35	-	-	-	-	-	-	-
05.12.2016	09:30	0,0	< 1,0	< 1,0	0,0	1,0	< 1,0	< 10,0
Anzahl		5	5	5	5	5	5	5
Min		0,0	<1,0	<1,0	0,0	1,0	<1,0	<10,0
Max		4,0	3,0	<1,0	5,0	11,8	<1,0	10,0
Mittel		2,4	2,1	<1,0	3,0	7,6	<1,0	<10,0
10Quantil		0,8	1,1	0,5	0,8	2,9	0,5	5,0
50Quantil		3,0	2,0	0,5	3,0	8,4	0,5	5,0
90Quantil		3,6	3,0	1,0	5,0	11,5	0,5	8,0
JD-UQN		-	-	-	-		<=1/2UQNch	-
ZHK-UQN		-	<=ZHK	-	-		-	-
Richtwerte		<=UQN-V	<=UQN-V	<=UQN-V	>UQN-V		<=UQN-V	<=UQN-V
chem GK								
Wert sehrgut								
Wert gut								

2016		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030		
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge			R-Wert 713487			H-Wert 5686459	
Datum	Uhrzeit	BZ(A)AN	PHENANT	CHRYSEN	DB(AH)AN	FLUOREN	NAPHTHALI	PYREN	
		ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	
11.01.2016	10:50	-	-	-	-	-	-	-	
09.02.2016	09:15	3,0	< 20,0	3,0	< 1,0	< 5,0	< 20	7,0	
09.03.2016	09:20	-	-	-	-	-	-	-	
05.04.2016	11:15	2,0	< 20,0	2,0	< 1,0	< 5,0	< 20	5,0	
03.05.2016	09:00	-	-	-	-	-	-	-	
08.06.2016	09:00	-	-	-	-	-	-	-	
05.07.2016	08:45	-	-	-	-	-	-	-	
03.08.2016	11:00	2,0	< 20,0	2,0	< 1,0	< 5,0	< 20	5,0	
05.09.2016	10:25	-	-	-	-	-	-	-	
10.10.2016	00:00	2,0	< 20,0	2,0	< 1,0	< 5,0	< 20	4,0	
08.11.2016	10:35	-	-	-	-	-	-	-	
05.12.2016	09:30	< 1,0	< 20,0	1,0	< 1,0	< 5,0	27	4,0	
Anzahl		5	5	5	5	5	5	5	
Min		<1,0	<20,0	1,0	<1,0	<5,0	<20	4,0	
Max		3,0	<20,0	3,0	<1,0	<5,0	27	7,0	
Mittel		1,9	<20,0	2,0	<1,0	<5,0	<20	5,0	
10Quantil		1,1	10,0	1,4	0,5	2,5	10	4,0	
50Quantil		2,0	10,0	2,0	0,5	2,5	10	5,0	
90Quantil		2,6	10,0	2,6	0,5	2,5	20	6,2	
JD-UQN		-	<=1/2UQNök			-	<=1/2UQNch	-	
ZHK-UQN		-	-			-	<=ZHK	-	
Richtwerte		<=UQN-V	<=UQN-V			<=UQN-V	<=UQN-V	<=UQN-V	
chem GK									
Wert sehr gut									
Wert gut									

2016		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040					
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 709061		H-Wert 5693845	
Datum	Uhrzeit	Q	GERUCH	TRUEB	FAERBE	LUFT-TEMP	W-T	PH				
		m3/s	-	-	-	°C	°C	-				
11.01.2016	10:30	38,7	ohne	klar	farblos	4,0	3,1	8,3				
09.02.2016	08:30	109,0	ohne	klar	farblos	7,0	7,6	8,2				
09.03.2016	08:40	89,9	ohne	klar	farblos	0,0	5,7	8,2				
05.04.2016	12:10	77,8	ohne	klar	farblos	17,5	11,9	8,2				
03.05.2016	08:20	46,0	ohne	klar	farblos	9,0	11,8	8,4				
08.06.2016	08:20	52,1	ohne	klar	farblos	20,0	20,2	7,8				
05.07.2016	08:10	34,2	ohne	klar	farblos	18,0	18,9	7,9				
03.08.2016	10:20	28,7	ohne	klar	farblos	20,0	18,7	7,9				
05.09.2016	11:10	22,8	ohne	klar	farblos	17,5	19,2	7,9				
10.10.2016	11:20	33,6	ohne	klar	farblos	9,0	11,0	8,1				
08.11.2016	11:15	38,8	ohne	klar	farblos	5,5	8,6	8,2				
05.12.2016	08:45	38,8	ohne	klar	farblos	-6,0	3,2	8,1				
Anzahl		12	-	-	-	12	12	12				
Min		22,8	-	-	-	-6,0	3,1	7,8				
Max		109,0	-	-	-	20,0	20,2	8,4				
Mittel		50,9	-	-	-	10,1	11,7	8,1				
10Quantil		29,2	-	-	-	0,4	3,4	7,9				
50Quantil		38,8	-	-	-	9,0	11,4	8,1				
90Quantil		88,7	-	-	-	19,8	19,2	8,3				
JD-UQN												
ZHK-UQN												
Richtwerte												
chem GK												
Wert sehrgut												
Wert gut									eingeh.			

Datum	Uhrzeit	LEITF	O2	O2-SAETT	AOX	SAK 436	ABF-ST	TOC			
		µS/cm	mg/l	%	µg/l	/m	mg/l	mg/l			
11.01.2016	10:30	1660	13,4	100	15,0	0,3	7,7	3,6			
09.02.2016	08:30	1140	12,3	103	21,0	0,4	27,0	6,6			
09.03.2016	08:40	1100	11,1	88	18,0	0,4	12,0	4,6			
05.04.2016	12:10	1200	11,1	103	18,0	0,4	14,0	4,8			
03.05.2016	08:20	1510	10,6	98	26,0	0,4	3,5	4,2			
08.06.2016	08:20	1220	6,9	77	17,0	0,6	20,0	4,9			
05.07.2016	08:10	1360	8,3	90	23,0	0,6	14,0	6,4			
03.08.2016	10:20	1390	8,4	91	25,0	0,7	12,0	5,8			
05.09.2016	11:10	1730	8,2	89	24,0	0,6	7,4	4,7			
10.10.2016	11:20	1430	10,0	91	23,0	0,6	4,3	4,1			
08.11.2016	11:15	1470	9,2	79	17,0	0,7	5,5	4,3			
05.12.2016	08:45	1410	12,6	94	21,0	0,5	8,5	4,3			
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12			
Min		1100	6,9	77	15,0	0,3	3,5	3,6			
Max		1730	13,4	103	26,0	0,7	27,0	6,6			
Mittel		1385	10,2	92	20,7	0,5	11,3	4,9			
10Quantil		1146	8,2	80	17,0	0,4	4,4	4,1			
50Quantil		1400	10,3	91	21,0	0,6	10,2	4,6			
90Quantil		1645	12,6	103	24,9	0,7	19,4	6,3			
JD-UQN											
ZHK-UQN											
Richtwerte											
chem GK			I-II		II			II-III			
Wert sehrgut			n.eingeh.					eingeh.			
Wert gut			n.eingeh.					eingeh.			

2016		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 709061		H-Wert 5693845
Datum	Uhrzeit	DOC	Z57	NH4	NH4-N	NH3-N	NO2	NO2-N		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
11.01.2016	10:30	2,9	-	0,17	0,13	0,0025	0,10	0,03		
09.02.2016	08:30	3,7	3,0	0,09	0,07	0,0016	0,07	0,02		
09.03.2016	08:40	3,6	2,2	0,08	0,06	0,0012	0,07	0,02		
05.04.2016	12:10	3,9	2,5	0,09	0,07	0,0022	0,10	0,03		
03.05.2016	08:20	3,7	2,9	0,06	0,05	0,0024	<0,07	<0,02		
08.06.2016	08:20	3,9	-	0,14	0,11	0,0025	0,16	0,05		
05.07.2016	08:10	4,3	1,2	0,08	0,06	0,0016	0,07	0,02		
03.08.2016	10:20	4,7	1,7	0,12	0,09	0,0024	0,07	0,02		
05.09.2016	11:10	4,4	2,0	0,21	0,16	0,0043	0,10	0,03		
10.10.2016	11:20	4,1	1,8	0,09	0,07	0,0016	0,07	0,02		
08.11.2016	11:15	3,7	2,7	0,09	0,07	0,0018	0,07	0,02		
05.12.2016	08:45	4,1	1,9	0,09	0,07	0,0009	0,10	0,03		
Anzahl		12	10	12	12	12	12	12		
Min		2,9	1,2	0,06	0,05	0,0009	<0,07	<0,02		
Max		4,7	3,0	0,21	0,16	0,0043	0,16	0,05		
Mittel		3,9	2,2	0,11	0,08	0,0021	0,08	0,02		
10Quantil		3,6	1,6	0,08	0,06	0,0012	0,07	0,02		
50Quantil		3,9	2,1	0,09	0,07	0,0020	0,07	0,02		
90Quantil		4,4	2,9	0,17	0,13	0,0025	0,10	0,03		
JD-UQN										
ZHK-UQN										
Richtwerte					<=UQN-V			<=UQN-V		
chem GK			II	II	II		I-II	I-II		
Wert sehrgut			eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.		
Wert gut			eingeh.	eingeh.	eingeh.	n.eingeh.	eingeh.	eingeh.		

Datum	Uhrzeit	NO3	NO3-N	N-MINERAL	N-GES	PO4	O-PO4-P	P
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
11.01.2016	10:30	20,0	4,60	4,76	5,0	0,31	0,10	0,14
09.02.2016	08:30	19,0	4,30	4,39	4,8	0,22	0,07	0,16
09.03.2016	08:40	22,0	4,90	4,98	5,4	0,18	0,06	0,11
05.04.2016	12:10	23,0	5,20	5,30	5,6	0,28	0,09	0,12
03.05.2016	08:20	18,0	4,00	4,05	4,4	0,09	0,03	0,05
08.06.2016	08:20	15,0	3,50	3,66	3,7	0,49	0,16	0,23
05.07.2016	08:10	17,0	3,80	3,88	4,3	0,37	0,12	0,16
03.08.2016	10:20	17,0	3,90	4,01	4,3	0,43	0,14	0,20
05.09.2016	11:10	15,0	3,30	3,49	3,8	0,37	0,12	0,17
10.10.2016	11:20	19,0	4,20	4,29	4,5	0,37	0,12	0,16
08.11.2016	11:15	19,0	4,40	4,49	4,6	0,34	0,11	0,15
05.12.2016	08:45	22,0	4,90	5,00	5,1	0,28	0,09	0,12
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12
Min		15,0	3,30	3,49	3,7	0,09	0,03	0,05
Max		23,0	5,20	5,30	5,6	0,49	0,16	0,23
Mittel		18,8	4,25	4,36	4,6	0,31	0,10	0,15
10Quantil		15,2	3,53	3,68	3,8	0,19	0,06	0,11
50Quantil		19,0	4,25	4,34	4,6	0,32	0,11	0,16
90Quantil		22,0	4,90	5,00	5,4	0,42	0,14	0,20
JD-UQN		<=1/2UQNch	<=1/2UQNch					
ZHK-UQN		-	-					
Richtwerte		-	>UQN-V					<=UQN-V
chem GK		II-III	II-III		II-III	II-III	II-III	II-III
Wert sehrgut						n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.
Wert gut						n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.

2016		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 709061		H-Wert 5693845
Datum	Uhrzeit	CL	SO4	NA	K	CA	MG	GES HAERT		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°dH		
11.01.2016	10:30	240	290	150	14,0	160	36,0	30,7		
09.02.2016	08:30	150	170	84	8,9	91	22,0	17,8		
09.03.2016	08:40	160	210	94	9,6	110	25,0	21,2		
05.04.2016	12:10	150	200	98	11,0	120	28,0	23,2		
03.05.2016	08:20	210	250	120	12,0	120	30,0	23,7		
08.06.2016	08:20	160	230	96	10,0	110	25,0	21,2		
05.07.2016	08:10	190	240	120	11,0	120	27,0	23,0		
03.08.2016	10:20	200	240	120	12,0	110	27,0	21,6		
05.09.2016	11:10	240	320	150	14,0	150	36,0	29,3		
10.10.2016	11:20	200	260	120	12,0	130	29,0	24,9		
08.11.2016	11:15	220	260	120	12,0	130	30,0	25,1		
05.12.2016	08:45	190	240	110	11,0	120	29,0	23,5		
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12		
Min		150	170	84	8,9	91	22,0	17,8		
Max		240	320	150	14,0	160	36,0	30,7		
Mittel		192	242	115	11,5	123	28,7	23,8		
10Quantil		151	201	94	9,6	110	25,0	21,2		
50Quantil		195	240	120	11,5	120	28,5	23,4		
90Quantil		238	287	147	13,8	148	35,4	28,9		
JD-UQN										
ZHK-UQN										
Richtwerte										
chem GK		III	III							
Wert sehrgut		n.eingeh.	n.eingeh.							
Wert gut		eingeh.	n.eingeh.							

Datum	Uhrzeit	CACO3	SUM CA+MG	CO3 HAERT	KS 4,3	HCO3	SIO2 GEL	CN GES	
		mg/l	mmol/l	°dH	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l	
11.01.2016	10:30	546	5,5	10,9	3,9	238	8,8	0,01	
09.02.2016	08:30	317	3,2	6,7	2,4	146	9,6	0,01	
09.03.2016	08:40	377	3,8	8,1	2,9	177	7,5	0,00	
05.04.2016	12:10	413	4,2	8,4	3,0	183	7,0	< 0,00	
03.05.2016	08:20	422	4,2	8,4	3,0	183	-	0,01	
08.06.2016	08:20	377	3,8	8,1	2,9	177	7,9	0,01	
05.07.2016	08:10	409	4,1	7,8	2,8	171	6,1	0,01	
03.08.2016	10:20	384	3,9	8,4	3,0	183	7,0	0,01	
05.09.2016	11:10	522	5,2	9,8	3,5	214	5,2	0,01	
10.10.2016	11:20	443	4,4	9,0	3,2	195	7,8	0,01	
08.11.2016	11:15	447	4,5	9,5	3,4	207	8,6	0,00	
05.12.2016	08:45	418	4,2	8,7	3,1	189	7,9	0,01	
Anzahl		12	12	12	12	12	11	12	
Min		317	3,2	6,7	2,4	146	5,2	<0,00	
Max		546	5,5	10,9	3,9	238	9,6	0,01	
Mittel		423	4,2	8,6	3,1	189	7,6	0,01	
10Quantil		377	3,8	7,8	2,8	172	6,1	0,00	
50Quantil		416	4,2	8,4	3,0	183	7,8	0,01	
90Quantil		514	5,1	9,8	3,5	213	8,8	0,01	
JD-UQN								>1/2UQNök	
ZHK-UQN								-	
Richtwerte								<=UQN-V	
chem GK									
Wert sehrgut									
Wert gut									

2016		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 709061	H-Wert 5693845
Datum	Uhrzeit	AS GEL	CD	CD GEL	CR	CU	FE	HG		
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
11.01.2016	10:30	0,92	0,035	< 0,020	< 0,50	1,8	-	< 0,010		
09.02.2016	08:30	0,79	0,075	0,021	0,65	3,8	270	0,015		
09.03.2016	08:40	0,83	0,049	0,026	< 0,50	2,9	100	< 0,010		
05.04.2016	12:10	0,85	0,041	< 0,020	< 0,50	3,1	150	< 0,010		
03.05.2016	08:20	0,80	0,037	0,026	< 0,50	2,6	< 50	< 0,010		
08.06.2016	08:20	1,40	0,043	< 0,020	< 0,50	2,9	120	< 0,010		
05.07.2016	08:10	1,30	0,051	0,020	0,55	3,5	140	< 0,010		
03.08.2016	10:20	1,30	0,047	0,021	0,53	3,0	110	< 0,010		
05.09.2016	11:10	1,30	0,042	< 0,020	< 0,50	2,9	80	< 0,010		
10.10.2016	11:20	1,10	0,034	0,021	< 0,50	2,4	60	< 0,010		
08.11.2016	11:15	0,96	0,034	0,020	< 0,50	2,1	70	< 0,010		
05.12.2016	08:45	0,82	0,046	0,027	< 0,50	2,3	80	< 0,010		
Anzahl		12	12	12	12	12	11	12		
Min		0,79	0,034	<0,020	<0,50	1,8	<50	<0,010		
Max		1,40	0,075	0,027	0,65	3,8	270	0,015		
Mittel		1,03	0,045	<0,020	<0,50	2,8	110	<0,010		
10Quantil		0,80	0,034	0,010	0,25	2,1	60	0,005		
50Quantil		0,94	0,042	0,020	0,25	2,9	100	0,005		
90Quantil		1,30	0,051	0,026	0,55	3,5	150	0,005		
JD-UQN			-	<=1/2UQNch	-	-	-	-		
ZHK-UQN			-	<=ZHK	-	-	-	-		
Richtwerte			<=UQN-V	-	<=UQN-V	<=UQN-V		<=UQN-V		
chem GK			II		I	II		I		
Wert sehrgut										
Wert gut							n.eingeh.			

Datum	Uhrzeit	MN	NI	NI GEL	NI GEL BIO	PB	PB GEL	PB GEL BIO
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
11.01.2016	10:30	-	2,8	2,4	2,4	0,53	< 0,20	< 0,20
09.02.2016	08:30	70	3,1	2,5	2,0	2,20	< 0,20	< 0,20
09.03.2016	08:40	40	3,5	3,2	2,6	0,78	< 0,20	< 0,20
05.04.2016	12:10	30	2,4	2,2	1,3	0,98	< 0,20	< 0,20
03.05.2016	08:20	20	3,8	3,7	3,7	0,25	< 0,20	< 0,20
08.06.2016	08:20	50	3,4	2,9	1,5	1,10	< 0,20	< 0,20
05.07.2016	08:10	50	4,3	3,9	2,0	1,30	< 0,20	< 0,20
03.08.2016	10:20	40	4,5	4,1	2,1	0,98	< 0,20	< 0,20
05.09.2016	11:10	40	4,6	4,3	2,2	0,79	< 0,20	< 0,20
10.10.2016	11:20	20	3,6	3,4	2,0	0,57	< 0,20	< 0,20
08.11.2016	11:15	20	3,3	3,2	2,6	0,46	< 0,20	< 0,20
05.12.2016	08:45	30	4,0	3,6	2,2	0,53	< 0,20	< 0,20
Anzahl		11	12	12	12	12	12	12
Min		20	2,4	2,2	1,3	0,25	<0,20	<0,20
Max		70	4,6	4,3	3,7	2,20	<0,20	<0,20
Mittel		37	3,6	3,3	2,2	0,87	<0,20	<0,20
10Quantil		20	2,8	2,4	1,5	0,47	0,10	0,10
50Quantil		40	3,6	3,3	2,1	0,78	0,10	0,10
90Quantil		50	4,5	4,1	2,6	1,28	0,10	0,10
JD-UQN			-	-	>1/2UQNch	-	-	<=1/2UQNch
ZHK-UQN			-	-	<=ZHK	-	-	-
Richtwerte			<=UQN-V	<=UQN-V	-	<=UQN-V	<=UQN-V	-
chem GK			II			I		
Wert sehrgut								
Wert gut								

2016		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040					
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 709061		H-Wert 5693845	
Datum	Uhrzeit	ZN	CHLOROPHL	PHAEOPIGM	FLUORANTH	BZ(A)PY	BZ(GHI)PE	INDENOPYR				
		µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l				
11.01.2016	10:30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
09.02.2016	08:30	17	-	-	11,0	3,90	2,0	4,0				
09.03.2016	08:40	14	-	-	-	-	-	-				
05.04.2016	12:10	11	11,0	17,0	9,0	2,80	2,0	3,0				
03.05.2016	08:20	11	4,0	3,0	-	-	-	-				
08.06.2016	08:20	15	2,0	10,0	11,0	5,30	3,0	5,0				
05.07.2016	08:10	20	< 1,0	2,0	-	-	-	-				
03.08.2016	10:20	20	1,0	2,0	9,0	3,40	2,0	3,0				
05.09.2016	11:10	26	< 1,0	3,0	-	-	-	-				
10.10.2016	11:20	16	< 1,0	1,0	5,0	1,40	1,0	< 2,0				
08.11.2016	11:15	15	-	-	-	-	-	-				
05.12.2016	08:45	16	-	-	5,0	1,50	1,0	2,0				
Anzahl		11	7	7	6	6	6	6				
Min		11	<1,0	1,0	5,0	1,40	1,0	<2,0				
Max		26	11,0	17,0	11,0	5,30	3,0	5,0				
Mittel		16	2,8	5,4	8,3	3,05	1,8	3,0				
10Quantil		11	0,5	1,6	5,0	1,45	1,0	1,5				
50Quantil		16	1,0	3,0	9,0	3,10	2,0	3,0				
90Quantil		20	6,8	12,8	11,0	4,60	2,5	4,5				
JD-UQN		-			>UQNch	>2UQNch	-	-				
ZHK-UQN		-			<=ZHK	<=ZHK	<=ZHK	-				
Richtwerte		>UQN-V			<=UQN-V	<=UQN-V	<=UQN-V	>UQN-V				
chem GK		II-III										
Wert sehrgut												
Wert gut												

Datum	Uhrzeit	SUM(BZB+BZK)	BZ(B)FL	BZ(K)FL	SUM(GHI+ID)	SUM_5_PAK	ANTHRACEN	ACENAPHT
		ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l
11.01.2016	10:30	-	-	-	-	-	-	-
09.02.2016	08:30	6,0	4,0	2,0	6,0	15,9	< 1,0	< 10,0
09.03.2016	08:40	-	-	-	-	-	-	-
05.04.2016	12:10	4,0	3,0	1,0	5,0	11,8	< 1,0	< 10,0
03.05.2016	08:20	-	-	-	-	-	-	-
08.06.2016	08:20	6,0	4,0	2,0	8,0	19,3	1,0	< 10,0
05.07.2016	08:10	-	-	-	-	-	-	-
03.08.2016	10:20	4,0	3,0	1,0	5,0	12,4	< 1,0	< 10,0
05.09.2016	11:10	-	-	-	-	-	-	-
10.10.2016	11:20	1,0	1,0	< 1,0	1,0	3,4	< 1,0	< 10,0
08.11.2016	11:15	-	-	-	-	-	-	-
05.12.2016	08:45	2,0	2,0	< 1,0	3,0	6,5	< 1,0	< 10,0
Anzahl		6	6	6	6	6	6	6
Min		1,0	1,0	<1,0	1,0	3,4	<1,0	<10,0
Max		6,0	4,0	2,0	8,0	19,3	<1,0	<10,0
Mittel		3,8	2,8	1,2	4,7	11,5	<1,0	<10,0
10Quantil		1,5	1,5	0,5	2,0	5,0	0,5	5,0
50Quantil		4,0	3,0	1,0	5,0	12,1	0,5	5,0
90Quantil		6,0	4,0	2,0	7,0	17,6	0,8	5,0
JD-UQN		-	-	-	-		<=1/2UQNch	-
ZHK-UQN		-	<=ZHK	<=ZHK	-		-	-
Richtwerte		<=UQN-V	<=UQN-V	<=UQN-V	>UQN-V		<=UQN-V	<=UQN-V
chem GK								
Wert sehrgut								
Wert gut								

2016		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 709061		H-Wert 5693845
Datum	Uhrzeit	BZ(A)AN	PHENANT	CHRYSEN	DB(AH)AN	FLUOREN	NAPHTHALI	PYREN		
		ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l		
11.01.2016	10:30	-	-	-	-	-	-	-		
09.02.2016	08:30	3,0	< 20,0	3,0	< 1,0	< 5,0	< 20	8,0		
09.03.2016	08:40	-	-	-	-	-	-	-		
05.04.2016	12:10	2,0	< 20,0	3,0	< 1,0	< 5,0	< 20	7,0		
03.05.2016	08:20	-	-	-	-	-	-	-		
08.06.2016	08:20	4,0	< 20,0	4,0	< 1,0	< 5,0	< 20	8,0		
05.07.2016	08:10	-	-	-	-	-	-	-		
03.08.2016	10:20	3,0	< 20,0	3,0	< 1,0	< 5,0	< 20	7,0		
05.09.2016	11:10	-	-	-	-	-	-	-		
10.10.2016	11:20	1,0	< 20,0	2,0	< 1,0	< 5,0	< 20	4,0		
08.11.2016	11:15	-	-	-	-	-	-	-		
05.12.2016	08:45	1,0	< 20,0	2,0	< 1,0	< 5,0	26	4,0		
Anzahl		6	6	6	6	6	6	6		
Min		1,0	<20,0	2,0	<1,0	<5,0	<20	4,0		
Max		4,0	<20,0	4,0	<1,0	<5,0	26	8,0		
Mittel		2,3	<20,0	2,8	<1,0	<5,0	<20	6,3		
10Quantil		1,0	10,0	2,0	0,5	2,5	10	4,0		
50Quantil		2,5	10,0	3,0	0,5	2,5	10	7,0		
90Quantil		3,5	10,0	3,5	0,5	2,5	18	8,0		
JD-UQN		-	<=1/2UQNök				<=1/2UQNch	-		
ZHK-UQN		-					<=ZHK	-		
Richtwerte		>UQN-V	<=UQN-V			<=UQN-V	<=UQN-V	<=UQN-V		
chem GK										
Wert sehrgut										
Wert gut										

Datum	Uhrzeit	BUTYLSN	DIBUSN	TRBUSN	TRPHSN	TEBUSN
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
11.01.2016	10:30	-	-	-	-	-
09.02.2016	08:30	0,00320	0,01300	0,00085	< 0,00010	< 0,00010
09.03.2016	08:40	-	-	-	-	-
05.04.2016	12:10	0,00270	0,00047	0,00022	< 0,00010	< 0,00010
03.05.2016	08:20	-	-	-	-	-
08.06.2016	08:20	0,00360	0,00110	0,00049	< 0,00010	< 0,00010
05.07.2016	08:10	-	-	-	-	-
03.08.2016	10:20	0,01400	0,00480	0,00250	< 0,00010	< 0,00010
05.09.2016	11:10	-	-	-	-	-
10.10.2016	11:20	0,01000	0,00150	0,00064	< 0,00010	< 0,00010
08.11.2016	11:15	-	-	-	-	-
05.12.2016	08:45	0,00480	0,00090	0,00011	< 0,00010	< 0,00010
Anzahl		6	6	6	6	6
Min		0,00270	0,00047	0,00011	<0,00010	<0,00010
Max		0,01400	0,01300	0,00250	<0,00010	<0,00010
Mittel		0,00638	0,00363	0,00080	<0,00010	<0,00010
10Quantil		0,00295	0,00068	0,00016	0,00005	0,00005
50Quantil		0,00420	0,00130	0,00056	0,00005	0,00005
90Quantil		0,01200	0,00890	0,00167	0,00005	0,00005
JD-UQN		-	-	>2UQNch	<=1/2UQNök	-
ZHK-UQN		-	-	>ZHK	-	-
Richtwerte		>UQN-V	<=UQN-V	-	<=UQN-V	<=UQN-V
chem GK						
Wert sehrgut						
Wert gut						

2017		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030		
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge			R-Wert 713487			H-Wert 5686459	
Datum	Uhrzeit	Q	GERUCH	TRUEB	FAERBE	LUFT-TEMP	W-T	PH	
		m3/s	-	-	-	°C	°C	-	
10.01.2017	10:50	34,300	ohne	klar	farblos	0,5	0,6	8,2	
07.02.2017	09:30	48,800	ohne	klar	farblos	1,0	4,6	8,2	
07.03.2017	10:45	100,000	ohne	schw.trüb	schw.braun	3,0	7,7	8,2	
10.04.2017	09:10	38,300	ohne	klar	farblos	12,0	11,1	8,4	
08.05.2017	11:05	30,000	ohne	klar	farblos	10,0	13,8	8,3	
12.06.2017	09:00	28,300	ohne	klar	farblos	22,0	19,8	7,9	
10.07.2017	10:05	20,600	ohne	schw.trüb	schw.braun	18,5	22,2	8,0	
08.08.2017	09:35	28,500	ohne	klar	farblos	19,0	19,5	8,0	
11.09.2017	11:20	28,000	ohne	klar	farblos	17,0	16,1	8,1	
04.10.2017	09:10	59,500	ohne	schw.trüb	farblos	13,0	13,0	8,2	
01.11.2017	10:50	58,900	ohne	klar	farblos	9,0	10,1	8,1	
04.12.2017	08:15	109,000	ohne	schw.trüb	schw.braun	3,0	4,6	8,4	
Anzahl		12	-	-	-	12	12	12	
Min		20,600	-	-	-	0,5	0,6	7,9	
Max		109,000	-	-	-	22,0	22,2	8,4	
Mittel		48,683	-	-	-	10,7	11,9	8,2	
10Quantil		28,030	-	-	-	1,2	4,6	8,0	
50Quantil		36,300	-	-	-	11,0	12,0	8,2	
90Quantil		95,950	-	-	-	19,0	19,8	8,4	
JD-UQN									
ZHK-UQN									
Zust.sehr gut									
Zust/Pot gut								eingeh.	

Datum	Uhrzeit	LEITF	O2	O2-SAETT	AOX	SAK 436	ABF-ST	TOC
		µS/cm	mg/l	%	µg/l	/m	mg/l	mg/l
10.01.2017	10:50	1460	14,5	101	19,0	0,4	3,7	3,4
07.02.2017	09:30	1040	11,3	87	21,0	0,5	4,8	4,6
07.03.2017	10:45	904	11,5	96	16,0	0,5	20,0	5,9
10.04.2017	09:10	1530	10,6	97	16,0	0,5	7,0	4,4
08.05.2017	11:05	1510	7,9	77	23,0	0,5	7,5	4,8
12.06.2017	09:00	1460	7,1	78	20,0	0,5	20,0	5,6
10.07.2017	10:05	1600	6,5	75	20,0	0,8	18,0	5,1
08.08.2017	09:35	1870	7,8	86	20,0	0,8	31,0	5,5
11.09.2017	11:20	1580	8,4	86	17,0	0,5	10,0	4,1
04.10.2017	09:10	1430	9,2	88	21,0	0,6	19,0	5,8
01.11.2017	10:50	1390	9,7	86	16,0	0,6	8,8	3,9
04.12.2017	08:15	863	12,3	95	19,0	0,7	24,0	4,8
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12
Min		863	6,5	75	16,0	0,4	3,7	3,4
Max		1870	14,5	101	23,0	0,8	31,0	5,9
Mittel		1386	9,7	88	19,0	0,6	14,5	4,8
10Quantil		918	7,2	77	16,0	0,5	5,0	3,9
50Quantil		1460	9,4	86	19,5	0,5	14,0	4,8
90Quantil		1598	12,2	97	21,0	0,8	23,6	5,8
JD-UQN								
ZHK-UQN								
Zust.sehr gut			n.eingeh.					eingeh.
Zust/Pot gut			n.eingeh.					eingeh.

2017 Saale		Bad Dürrenberg				MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge				R-Wert 713487		H-Wert 5686459	
Datum	Uhrzeit	DOC	ZS7	NH4	NH4-N	NH3-N	NO2	NO2-N	
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	
10.01.2017	10:50	3,2	2,9	0,17	0,13	1,7	0,10	0,03	
07.02.2017	09:30	3,9	1,2	0,10	0,08	1,5	0,10	0,03	
07.03.2017	10:45	3,3	2,8	0,09	0,07	1,6	0,07	0,02	
10.04.2017	09:10	3,4	1,9	0,04	0,03	1,4	0,07	0,02	
08.05.2017	11:05	3,8	3,5	< 0,03	< 0,02	0,5	0,07	0,02	
12.06.2017	09:00	4,2	-	0,08	0,06	1,7	0,10	0,03	
10.07.2017	10:05	3,6	1,4	0,05	0,04	1,7	< 0,07	< 0,02	
08.08.2017	09:35	4,0	1,7	0,04	0,03	1,1	< 0,07	< 0,02	
11.09.2017	11:20	3,4	1,8	0,05	0,04	1,4	< 0,07	< 0,02	
04.10.2017	09:10	3,9	2,6	0,05	0,04	1,4	< 0,07	< 0,02	
01.11.2017	10:50	3,3	2,4	0,05	0,04	0,9	< 0,07	< 0,02	
04.12.2017	08:15	3,6	2,9	0,05	0,04	1,2	< 0,07	< 0,02	
Anzahl		12	11	12	12	12	12	12	
Min		3,2	1,2	<0,03	<0,02	0,5	<0,07	<0,02	
Max		4,2	3,5	0,17	0,13	1,7	0,10	0,03	
Mittel		3,6	2,3	0,07	0,05	1,3	<0,07	0,02	
10Quantil		3,3	1,4	0,04	0,03	0,9	0,03	0,01	
50Quantil		3,6	2,4	0,05	0,04	1,4	0,05	0,02	
90Quantil		4,0	2,9	0,10	0,08	1,7	0,10	0,03	
JD-UQN					-			-	
ZHK-UQN					-			-	
Zust.sehr gut			eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	
Zust/Pot gut			eingeh.	eingeh.	eingeh.	eingeh.	eingeh.	eingeh.	

Datum	Uhrzeit	NO3	NO3-N	N-MINERAL	N-GES	PO4	O-PO4-P	P
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
10.01.2017	10:50	22,0	5,00	5,16	5,2	0,28	0,09	0,12
07.02.2017	09:30	23,0	5,10	5,21	5,7	0,28	0,09	0,12
07.03.2017	10:45	19,0	4,40	4,49	4,7	0,18	0,06	0,13
10.04.2017	09:10	19,0	4,40	4,45	4,6	0,22	0,07	0,09
08.05.2017	11:05	17,0	3,80	3,82	4,2	0,15	0,05	0,09
12.06.2017	09:00	16,0	3,60	3,69	4,1	0,49	0,16	0,23
10.07.2017	10:05	14,0	3,10	3,14	3,5	0,46	0,15	0,22
08.08.2017	09:35	15,0	3,40	3,43	3,9	0,43	0,14	0,20
11.09.2017	11:20	16,0	3,70	3,74	4,0	0,25	0,08	0,11
04.10.2017	09:10	18,0	4,00	4,04	4,4	0,28	0,09	0,14
01.11.2017	10:50	17,0	3,80	3,84	3,9	0,34	0,11	0,15
04.12.2017	08:15	19,0	4,30	4,34	4,5	0,22	0,07	0,12
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12
Min		14,0	3,10	3,14	3,5	0,15	0,05	0,09
Max		23,0	5,10	5,21	5,7	0,49	0,16	0,23
Mittel		17,9	4,05	4,11	4,4	0,30	0,10	0,14
10Quantil		15,1	3,42	3,46	3,9	0,19	0,06	0,09
50Quantil		17,5	3,90	3,94	4,3	0,28	0,09	0,12
90Quantil		21,7	4,94	5,09	5,2	0,46	0,15	0,22
JD-UQN		<=1/2UQNch	<=1/2UQNch					-
ZHK-UQN		-	-					-
Zust.sehr gut						n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.
Zust/Pot gut						n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.

2017 Saale		Bad Dürrenberg				MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge				R-Wert 713487		H-Wert 5686459	
Datum	Uhrzeit	CL	SO4	NA	K	CA	MG	GES HAERT	
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°dH	
10.01.2017	10:50	200,0	260	110	10,0	130	31,0	25,3	
07.02.2017	09:30	230,0	250	130	12,0	140	34,0	27,4	
07.03.2017	10:45	120,0	150	68	7,4	80	21,0	16,0	
10.04.2017	09:10	210,0	270	120	12,0	150	37,0	29,5	
08.05.2017	11:05	240,0	300	130	13,0	150	39,0	30,0	
12.06.2017	09:00	190,0	260	110	11,0	140	33,0	27,2	
10.07.2017	10:05	240,0	290	140	13,0	150	36,0	29,3	
08.08.2017	09:35	290,0	270	170	18,0	150	39,0	30,0	
11.09.2017	11:20	230,0	300	130	14,0	150	38,0	29,8	
04.10.2017	09:10	210,0	250	120	11,0	120	27,0	23,0	
01.11.2017	10:50	190,0	250	110	12,0	130	31,0	25,3	
04.12.2017	08:15	120,0	150	70	7,7	83	20,0	16,2	
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12	
Min		120,0	150	68	7,4	80	20,0	16,0	
Max		290,0	300	170	18,0	150	39,0	30,0	
Mittel		205,8	250	117	11,8	131	32,2	25,8	
10Quantil		127,0	160	74	7,9	87	21,6	16,9	
50Quantil		210,0	260	120	12,0	140	33,5	27,3	
90Quantil		240,0	299	139	13,9	150	38,9	30,0	
JD-UQN									
ZHK-UQN									
Zust.sehr gut		n.eingeh.	n.eingeh.						
Zust/Pot gut		n.eingeh.	n.eingeh.						

Datum	Uhrzeit	CACO3	SUM CA+MG	CO3 HAERT	KS 4,3	HCO3	SIO2 GEL	CN GES
		mg/l	mmol/l	°dH	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l
10.01.2017	10:50	450	4,5	9,5	3,4	207	8,0	< 0,00
07.02.2017	09:30	488	4,9	9,5	3,4	207	6,4	< 0,00
07.03.2017	10:45	285	2,9	6,2	2,2	134	7,5	< 0,00
10.04.2017	09:10	525	5,3	10,1	3,6	220	5,7	< 0,00
08.05.2017	11:05	534	5,4	9,8	3,5	214	2,4	< 0,00
12.06.2017	09:00	484	4,9	9,5	3,4	207	7,7	< 0,00
10.07.2017	10:05	522	5,2	9,8	3,5	214	3,2	< 0,00
08.08.2017	09:35	534	5,4	10,1	3,6	220	8,1	< 0,00
11.09.2017	11:20	530	5,3	10,4	3,7	226	6,1	< 0,00
04.10.2017	09:10	409	4,1	8,7	3,1	189	6,9	< 0,00
01.11.2017	10:50	450	4,5	9,5	3,4	207	6,9	< 0,00
04.12.2017	08:15	288	2,9	6,7	2,4	146	8,5	< 0,00
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12
Min		285	2,9	6,2	2,2	134	2,4	<0,00
Max		534	5,4	10,4	3,7	226	8,5	<0,00
Mittel		458	4,6	9,2	3,3	199	6,4	0,00
10Quantil		300	3,0	6,9	2,5	150	3,4	0,00
50Quantil		486	4,9	9,5	3,4	207	6,9	0,00
90Quantil		534	5,3	10,1	3,6	220	8,1	0,00
JD-UQN								<=1/2UQNök
ZHK-UQN								-
Zust.sehr gut								
Zust/Pot gut								

2017		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 713487		H-Wert 5686459
Datum	Uhrzeit	AS GEL	CD	CD GEL	CR	CU	FE	HG		
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
10.01.2017	10:50	0,81	0,022	0,021	< 0,50	1,6	70	0,013		
07.02.2017	09:30	0,84	0,049	0,037	< 0,50	2,3	80	< 0,010		
07.03.2017	10:45	0,73	0,045	< 0,020	< 0,50	3,0	220	0,048		
10.04.2017	09:10	0,87	0,039	0,024	< 0,50	2,4	70	< 0,010		
08.05.2017	11:05	1,00	0,034	0,029	< 0,50	2,3	< 50	< 0,010		
12.06.2017	09:00	1,50	0,043	< 0,020	< 0,50	3,8	190	< 0,010		
10.07.2017	10:05	1,50	0,043	0,020	0,55	2,7	140	< 0,010		
08.08.2017	09:35	1,50	0,047	< 0,020	< 0,50	3,0	200	0,010		
11.09.2017	11:20	1,20	0,024	< 0,020	< 0,50	2,1	80	< 0,010		
04.10.2017	09:10	1,10	0,056	0,028	< 0,50	2,9	150	< 0,010		
01.11.2017	10:50	0,95	0,038	0,021	< 0,50	2,2	100	< 0,010		
04.12.2017	08:15	0,83	0,053	0,027	< 0,50	2,7	160	< 0,010		
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12		
Min		0,73	0,022	<0,020	<0,50	1,6	<50	<0,010		
Max		1,50	0,056	0,037	0,55	3,8	220	0,048		
Mittel		1,07	0,041	0,021	<0,50	2,6	124	0,010		
10Quantil		0,81	0,025	0,010	0,25	2,1	70	0,005		
50Quantil		0,98	0,043	0,021	0,25	2,6	120	0,005		
90Quantil		1,50	0,053	0,029	0,25	3,0	199	0,013		
JD-UQN			-	<=1/2UQNch	-	-		-		
ZHK-UQN			-	<=ZHK	-	-		-		
Zust.sehr gut										
Zust/Pot gut							n.eingeh.			

Datum	Uhrzeit	HG GEL	MN	NI	NI GEL	Faktor-NI-BIO	NI GEL BIO	PB
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
10.01.2017	10:50	-	30	2,4	2,3	0,8	1,8	< 0,20
07.02.2017	09:30	< 0,010	30	2,5	2,5	0,6	1,5	0,44
07.03.2017	10:45	-	60	2,6	2,1	0,8	1,7	1,20
10.04.2017	09:10	< 0,010	50	2,6	2,4	1,0	2,4	0,55
08.05.2017	11:05	-	40	2,4	2,4	0,8	1,9	0,29
12.06.2017	09:00	< 0,010	80	3,1	2,6	0,5	1,3	1,40
10.07.2017	10:05	-	60	3,1	2,7	0,7	1,9	1,20
08.08.2017	09:35	< 0,010	60	2,7	2,2	0,5	1,1	1,60
11.09.2017	11:20	-	30	2,4	2,3	0,7	1,6	0,62
04.10.2017	09:10	< 0,010	50	3,2	2,9	0,6	1,7	1,20
01.11.2017	10:50	-	20	2,0	1,8	0,7	1,3	0,70
04.12.2017	08:15	< 0,010	50	3,1	2,8	1,0	2,8	1,20
Anzahl		6	12	12	12	12	12	12
Min		<0,010	20	2,0	1,8	0,5	1,1	<0,20
Max		<0,010	80	3,2	2,9	1,0	2,8	1,60
Mittel		<0,010	47	2,7	2,4	0,7	1,8	0,87
10Quantil		0,005	30	2,4	2,1	0,5	1,3	0,30
50Quantil		0,005	50	2,6	2,4	0,7	1,7	0,95
90Quantil		0,005	60	3,1	2,8	1,0	2,4	1,38
JD-UQN		-	-	-	-		<=1/2UQNch	-
ZHK-UQN		-	-	-	-		<=ZHK	-
Zust.sehr gut								
Zust/Pot gut								

2017		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 713487		H-Wert 5686459
Datum	Uhrzeit	PB GEL	PB GEL BIO	ZN	CHLOROPHL	PHAEOPIGM	FLUORANTH	BZ(A)PY		
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	ng/l		
10.01.2017	10:50	< 0,20	0,03	< 10	-	-	-	-	-	
07.02.2017	09:30	< 0,20	0,03	12	-	-	5,0	1,40		
07.03.2017	10:45	< 0,20	0,03	10	-	-	-	-		
10.04.2017	09:10	< 0,20	0,03	< 10	3,0	3,0	5,0	1,10		
08.05.2017	11:05	< 0,20	0,03	< 10	21,0	8,0	-	-		
12.06.2017	09:00	< 0,20	0,02	10	2,0	3,0	7,0	2,10		
10.07.2017	10:05	< 0,20	0,03	< 10	1,0	3,0	-	-		
08.08.2017	09:35	< 0,20	0,03	< 10	5,0	5,0	8,0	2,80		
11.09.2017	11:20	< 0,20	0,03	< 10	7,0	6,0	-	-		
04.10.2017	09:10	< 0,20	0,03	10	1,0	4,0	-	-		
01.11.2017	10:50	< 0,20	0,03	< 10	-	-	-	-		
04.12.2017	08:15	< 0,20	0,03	11	-	-	8,0	2,70		
Anzahl		12	12	12	7	7	5	5		
Min		<0,20	0,02	<10	1,0	3,0	5,0	1,10		
Max		<0,20	0,03	12	21,0	8,0	8,0	2,80		
Mittel		<0,20	0,03	<10	5,7	4,6	6,6	2,02		
10Quantil		0,10	0,03	5	1,0	3,0	5,0	1,22		
50Quantil		0,10	0,03	5	3,0	4,0	7,0	2,10		
90Quantil		0,10	0,03	11	12,6	6,8	8,0	2,76		
JD-UQN		-	<=1/2UQNch	-			>UQNch	>2UQNch		
ZHK-UQN		-	<=ZHK	-			<=ZHK	<=ZHK		
Zust.sehr gut										
Zust/Pot gut										

Datum	Uhrzeit	BZ(GH)PE	INDENOPYR	SUM(BZB+BZK)	BZ(B)FL	BZ(K)FL	SUM(GHI+ID)	SUM_5_PAK
		ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l
10.01.2017	10:50	-	-	-	-	-	-	-
07.02.2017	09:30	1,0	2,0	2,0	2,0	< 1,0	3,0	6,4
07.03.2017	10:45	-	-	-	-	-	-	-
10.04.2017	09:10	< 1,0	1,0	1,0	1,0	< 1,0	1,0	3,1
08.05.2017	11:05	-	-	-	-	-	-	-
12.06.2017	09:00	< 1,0	2,0	2,0	2,0	< 1,0	2,0	6,1
10.07.2017	10:05	-	-	-	-	-	-	-
08.08.2017	09:35	2,0	3,0	4,0	3,0	1,0	5,0	11,8
11.09.2017	11:20	-	-	-	-	-	-	-
04.10.2017	09:10	-	-	-	-	-	-	-
01.11.2017	10:50	-	-	-	-	-	-	-
04.12.2017	08:15	2,0	3,0	4,0	3,0	1,0	5,0	11,7
Anzahl		5	5	5	5	5	5	5
Min		<1,0	1,0	1,0	1,0	<1,0	1,0	3,1
Max		2,0	3,0	4,0	3,0	<1,0	5,0	11,8
Mittel		1,2	2,2	2,6	2,2	<1,0	3,2	7,8
10Quantil		0,5	1,4	1,4	1,4	0,5	1,4	4,3
50Quantil		1,0	2,0	2,0	2,0	0,5	3,0	6,4
90Quantil		2,0	3,0	4,0	3,0	1,0	5,0	11,8
JD-UQN		-	-	-	-	-	-	-
ZHK-UQN		<=ZHK	-	-	<=ZHK	-	-	-
Zust.sehr gut								
Zust/Pot gut								

2017		Saale			Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030		
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 713487	H-Wert 5686459
Datum	Uhrzeit	ANTHRACEN	ACENAPHT	BZ(A)AN	PHENANT	CHRYSEN	DB(AH)AN	FLUOREN		
		ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l		
10.01.2017	10:50	-	-	-	-	-	-	-		
07.02.2017	09:30	< 1,0	< 10,0	< 1,0	< 20,0	2,0	< 1,0	6,0		
07.03.2017	10:45	-	-	-	-	-	-	-		
10.04.2017	09:10	< 1,0	< 10,0	< 1,0	< 20,0	1,0	< 1,0	< 5,0		
08.05.2017	11:05	-	-	-	-	-	-	-		
12.06.2017	09:00	< 1,0	< 10,0	1,0	< 20,0	2,0	< 1,0	< 5,0		
10.07.2017	10:05	-	-	-	-	-	-	-		
08.08.2017	09:35	< 1,0	< 10,0	2,0	< 20,0	2,0	< 1,0	< 5,0		
11.09.2017	11:20	-	-	-	-	-	-	-		
04.10.2017	09:10	-	-	-	-	-	-	-		
01.11.2017	10:50	-	-	-	-	-	-	-		
04.12.2017	08:15	< 1,0	< 10,0	2,0	< 20,0	2,0	< 1,0	< 5,0		
Anzahl		5	5	5	5	5	5	5		
Min		<1,0	<10,0	<1,0	<20,0	1,0	<1,0	<5,0		
Max		<1,0	<10,0	2,0	<20,0	2,0	<1,0	6,0		
Mittel		<1,0	<10,0	1,2	<20,0	1,8	<1,0	<5,0		
10Quantil		0,5	5,0	0,5	10,0	1,4	0,5	2,5		
50Quantil		0,5	5,0	1,0	10,0	2,0	0,5	2,5		
90Quantil		0,5	5,0	2,0	10,0	2,0	0,5	4,6		
JD-UQN		<=1/2UQNch	-	-	<=1/2UQNök	-	-	-		
ZHK-UQN		-	-	-	-	-	-	-		
Zust.sehr gut										
Zust/Pot gut										

Datum	Uhrzeit	NAPHTHALI	PYREN	BUTYLSN	DIBUSN	TRBUSN	TRPHSN	TEBUSN
		ng/l	ng/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
10.01.2017	10:50	-	-	-	-	-	-	-
07.02.2017	09:30	39	4,0	-	-	-	-	-
07.03.2017	10:45	-	-	-	-	-	-	-
10.04.2017	09:10	< 20	3,0	-	-	-	-	-
08.05.2017	11:05	-	-	< 0,00100	< 0,00100	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00030
12.06.2017	09:00	< 20	5,0	< 0,00100	< 0,00100	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00030
10.07.2017	10:05	-	-	0,00200	< 0,00100	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00030
08.08.2017	09:35	< 20	6,0	0,00400	0,00200	0,00080	< 0,00010	< 0,00030
11.09.2017	11:20	-	-	< 0,00100	< 0,00100	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00030
04.10.2017	09:10	-	-	-	-	-	-	-
01.11.2017	10:50	-	-	0,00100	< 0,00100	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00030
04.12.2017	08:15	< 20	6,0	-	-	-	-	-
Anzahl		5	5	6	6	6	6	6
Min		<20	3,0	<0,00100	<0,00100	<0,00010	<0,00010	<0,00030
Max		39	6,0	0,00400	0,00200	0,00080	<0,00010	<0,00030
Mittel		<20	4,8	0,00142	<0,00100	0,00018	<0,00010	<0,00030
10Quantil		10	3,4	0,00050	0,00050	0,00005	0,00005	0,00015
50Quantil		10	5,0	0,00075	0,00050	0,00005	0,00005	0,00015
90Quantil		27	6,0	0,00300	0,00125	0,00042	0,00005	0,00015
JD-UQN		<=1/2UQNch	-	-	-	>1/2UQNch	<=1/2UQNök	-
ZHK-UQN		<=ZHK	-	-	-	<=ZHK	-	-
Zust.sehr gut								
Zust/Pot gut								

2017		Saale		Bad Dürrenberg		MST-Nr 310030	
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge		R-Wert 713487		H-Wert 5686459	
Datum	Uhrzeit	PFOA ng/l	PFOS ng/l				
10.01.2017	10:50	-	-				
07.02.2017	09:30	-	-				
07.03.2017	10:45	-	-				
10.04.2017	09:10	-	-				
08.05.2017	11:05	2,2	1,5				
12.06.2017	09:00	2,7	1,1				
10.07.2017	10:05	2,9	1,4				
08.08.2017	09:35	2,5	1,5				
11.09.2017	11:20	2,2	1,1				
04.10.2017	09:10	-	-				
01.11.2017	10:50	2,3	1,5				
04.12.2017	08:15	-	-				
Anzahl		6	6				
Min		2,2	1,1				
Max		2,9	1,5				
Mittel		2,5	1,3				
10Quantil		2,2	1,1				
50Quantil		2,4	1,4				
90Quantil		2,8	1,5				
JD-UQN		-	-				
ZHK-UQN		-	-				
Zust.sehr gut							
Zust/Pot gut							

2017		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040					
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 709061		H-Wert 5693845	
Datum	Uhrzeit	Q	GERUCH	TRUEB	FAERBE	LUFT-TEMP	W-T	PH				
		m3/s	-	-	-	°C	°C	-				
10.01.2017	11:30	32,200	ohne	klar	farblos	0,5	0,9	8,3				
07.02.2017	08:35	48,800	ohne	klar	farblos	-1,0	4,1	8,3				
07.03.2017	11:25	100,000	ohne	schw.trüb	schw.braun	3,5	8,2	8,1				
10.04.2017	08:25	38,300	ohne	klar	farblos	9,0	11,4	8,3				
08.05.2017	11:50	30,000	ohne	klar	farblos	10,0	14,0	8,3				
12.06.2017	08:10	28,300	ohne	klar	farblos	21,5	20,7	7,9				
10.07.2017	10:50	20,600	ohne	schw.trüb	schw.braun	19,5	23,1	8,0				
08.08.2017	08:50	38,500	ohne	klar	farblos	17,0	20,0	8,0				
11.09.2017	08:15	28,000	ohne	schw.trüb	farblos	13,5	16,6	8,1				
04.10.2017	08:20	59,500	ohne	schw.trüb	farblos	12,0	13,1	8,2				
01.11.2017	11:25	58,900	ohne	klar	farblos	9,0	10,1	8,2				
04.12.2017	07:35	109,000	ohne	schw.trüb	schw.braun	3,0	4,6	8,8				
Anzahl		12	-	-	-	12	12	12				
Min		20,600	-	-	-	-1,0	0,9	7,9				
Max		109,000	-	-	-	21,5	23,1	8,8				
Mittel		49,342	-	-	-	9,8	12,2	8,2				
10Quantil		28,030	-	-	-	0,8	4,1	8,0				
50Quantil		38,400	-	-	-	9,5	12,2	8,2				
90Quantil		95,950	-	-	-	19,2	20,6	8,3				
JD-UQN												
ZHK-UQN												
Zust.sehr gut												
Zust/Pot gut									n.eingeh.			

Datum	Uhrzeit	LEITF	O2	O2-SAETT	AOX	SAK 436	ABF-ST	TOC			
		µS/cm	mg/l	%	µg/l	/m	mg/l	mg/l			
10.01.2017	11:30	1590	14,2	99	24,0	0,4	2,8	3,8			
07.02.2017	08:35	1670	11,9	91	20,0	0,5	5,3	4,9			
07.03.2017	11:25	931	11,6	98	16,0	0,5	26,0	6,0			
10.04.2017	08:25	1510	10,6	97	16,0	0,5	7,5	4,6			
08.05.2017	11:50	1660	9,5	93	19,0	0,5	6,5	4,9			
12.06.2017	08:10	1450	7,5	84	19,0	0,6	20,0	5,8			
10.07.2017	10:50	1660	7,2	85	18,0	0,7	22,0	5,6			
08.08.2017	08:50	1880	7,9	88	19,0	0,9	27,0	6,5			
11.09.2017	08:15	1680	8,7	90	16,0	0,5	11,0	4,7			
04.10.2017	08:20	1340	9,1	87	24,0	0,6	20,0	6,2			
01.11.2017	11:25	1530	9,8	87	16,0	0,6	9,1	4,1			
04.12.2017	07:35	891	12,3	95	18,0	0,8	28,0	5,6			
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12			
Min		891	7,2	84	16,0	0,4	2,8	3,8			
Max		1880	14,2	99	24,0	0,9	28,0	6,5			
Mittel		1483	10,0	91	18,8	0,6	15,4	5,2			
10Quantil		972	7,5	85	16,0	0,5	5,4	4,1			
50Quantil		1560	9,6	90	18,5	0,6	15,5	5,2			
90Quantil		1679	12,3	98	23,6	0,8	26,9	6,2			
JD-UQN											
ZHK-UQN											
Zust.sehr gut			n.eingeh.					eingeh.			
Zust/Pot gut			eingeh.					eingeh.			

2017		Saale			Meuschau			MST-Nr 310040		
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 709061		H-Wert 5693845
Datum	Uhrzeit	DOC	ZS7	NH4	NH4-N	NH3-N	NO2	NO2-N		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l		mg/l
10.01.2017	11:30	3,5	2,8	0,23	0,18	3,0	0,10	0,03		
07.02.2017	08:35	4,2	1,7	0,12	0,09	1,9	0,10	0,03		
07.03.2017	11:25	3,5	2,1	0,14	0,11	2,0	0,07	0,02		
10.04.2017	08:25	3,6	1,4	0,09	0,07	2,6	0,07	0,02		
08.05.2017	11:50	4,0	3,7	0,06	0,05	2,3	0,07	0,02		
12.06.2017	08:10	4,3	-	0,09	0,07	2,2	0,10	0,03		
10.07.2017	10:50	4,0	1,3	0,09	0,07	3,1	<0,07	<0,02		
08.08.2017	08:50	4,1	2,3	0,06	0,05	1,8	<0,07	<0,02		
11.09.2017	08:15	3,4	1,3	0,09	0,07	2,5	<0,07	<0,02		
04.10.2017	08:20	4,2	2,5	0,06	0,05	1,7	0,07	0,02		
01.11.2017	11:25	3,3	2,2	0,05	0,04	1,1	<0,07	<0,02		
04.12.2017	07:35	4,2	2,6	0,06	0,05	3,5	<0,07	<0,02		
Anzahl		12	11	12	12	12	12	12		
Min		3,3	1,3	0,05	0,04	1,1	<0,07	<0,02		
Max		4,3	3,7	0,23	0,18	3,5	0,10	0,03		
Mittel		3,9	2,2	0,09	0,08	2,3	<0,07	0,02		
10Quantil		3,4	1,3	0,06	0,05	1,7	0,03	0,01		
50Quantil		4,0	2,2	0,09	0,07	2,2	0,07	0,02		
90Quantil		4,2	2,8	0,14	0,11	3,1	0,10	0,03		
JD-UQN										
ZHK-UQN										
Zust.sehr gut			eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.		n.eingeh.
Zust/Pot gut			eingeh.	eingeh.	eingeh.	n.eingeh.	eingeh.	eingeh.		eingeh.

Datum	Uhrzeit	NO3	NO3-N	N-MINERAL	N-GES	PO4	O-PO4-P	P		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l
10.01.2017	11:30	23,0	5,10	5,31	5,3	0,28	0,09	0,12		
07.02.2017	08:35	22,0	5,00	5,12	5,7	0,28	0,09	0,12		
07.03.2017	11:25	19,0	4,40	4,53	4,7	0,18	0,06	0,14		
10.04.2017	08:25	20,0	4,50	4,59	4,8	0,25	0,08	0,10		
08.05.2017	11:50	17,0	3,90	3,97	4,3	0,18	0,06	0,11		
12.06.2017	08:10	16,0	3,70	3,80	4,2	0,55	0,18	0,25		
10.07.2017	10:50	15,0	3,30	3,37	3,8	0,46	0,15	0,25		
08.08.2017	08:50	15,0	3,50	3,55	4,1	0,46	0,15	0,21		
11.09.2017	08:15	17,0	3,80	3,87	4,2	0,28	0,09	0,13		
04.10.2017	08:20	18,0	4,10	4,17	4,5	0,31	0,10	0,16		
01.11.2017	11:25	17,0	3,80	3,84	3,9	0,37	0,12	0,15		
04.12.2017	07:35	19,0	4,40	4,45	4,7	0,22	0,07	0,13		
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12		
Min		15,0	3,30	3,37	3,8	0,18	0,06	0,10		
Max		23,0	5,10	5,31	5,7	0,55	0,18	0,25		
Mittel		18,2	4,12	4,21	4,5	0,32	0,10	0,16		
10Quantil		15,1	3,52	3,58	3,9	0,19	0,06	0,11		
50Quantil		17,5	4,00	4,07	4,4	0,28	0,09	0,14		
90Quantil		21,8	4,95	5,07	5,2	0,46	0,15	0,25		
JD-UQN		<=1/2UQNch	<=1/2UQNch							
ZHK-UQN		-	-							
Zust.sehr gut						n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.		
Zust/Pot gut						n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.		

2017		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 709061		H-Wert 5693845
Datum	Uhrzeit	CL	SO4	NA	K	CA	MG	GES HAERT		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°dH		
10.01.2017	11:30	240,0	270	130	13,0	140	34,0	27,4		
07.02.2017	08:35	230,0	260	130	12,0	130	32,0	25,6		
07.03.2017	11:25	130,0	140	74	7,9	79	20,0	15,7		
10.04.2017	08:25	210,0	260	120	12,0	140	35,0	27,7		
08.05.2017	11:50	250,0	290	150	14,0	150	39,0	30,0		
12.06.2017	08:10	190,0	260	120	13,0	140	32,0	27,0		
10.07.2017	10:50	260,0	300	160	16,0	150	36,0	29,3		
08.08.2017	08:50	310,0	260	180	18,0	140	37,0	28,1		
11.09.2017	08:15	250,0	310	150	15,0	160	38,0	31,2		
04.10.2017	08:20	190,0	240	110	11,0	120	26,0	22,8		
01.11.2017	11:25	230,0	270	130	13,0	140	33,0	27,2		
04.12.2017	07:35	130,0	150	76	8,1	83	20,0	16,2		
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12		
Min		130,0	140	74	7,9	79	20,0	15,7		
Max		310,0	310	180	18,0	160	39,0	31,2		
Mittel		218,3	251	128	12,8	131	31,8	25,7		
10Quantil		136,0	159	79	8,4	87	20,6	16,9		
50Quantil		230,0	260	130	13,0	140	33,5	27,3		
90Quantil		259,0	299	159	15,9	150	37,9	29,9		
JD-UQN										
ZHK-UQN										
Zust.sehr gut		n.eingeh.	n.eingeh.							
Zust/Pot gut		n.eingeh.	n.eingeh.							

Datum	Uhrzeit	CACO3	SUM CA+MG	CO3 HAERT	KS 4,3	HCO3	SIO2 GEL	CN GES
		mg/l	mmol/l	°dH	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l
10.01.2017	11:30	488	4,9	9,8	3,5	214	8,4	0,01
07.02.2017	08:35	456	4,6	9,0	3,2	195	6,4	< 0,00
07.03.2017	11:25	279	2,8	6,2	2,2	134	7,5	< 0,00
10.04.2017	08:25	493	4,9	10,1	3,6	220	5,8	-
08.05.2017	11:50	534	5,4	10,1	3,6	220	2,6	-
12.06.2017	08:10	481	4,8	9,5	3,4	207	8,2	< 0,00
10.07.2017	10:50	522	5,2	9,8	3,5	214	4,0	< 0,00
08.08.2017	08:50	500	5,0	9,8	3,5	214	8,2	0,01
11.09.2017	08:15	555	5,6	10,6	3,8	232	6,3	0,02
04.10.2017	08:20	406	4,1	8,4	3,0	183	6,8	0,00
01.11.2017	11:25	484	4,9	9,8	3,5	214	7,0	0,01
04.12.2017	07:35	288	2,9	6,7	2,4	146	8,6	0,00
Anzahl		12	12	12	12	12	12	10
Min		279	2,8	6,2	2,2	134	2,6	<0,00
Max		555	5,6	10,6	3,8	232	8,6	0,02
Mittel		457	4,6	9,2	3,3	199	6,6	0,01
10Quantil		300	3,0	6,9	2,5	150	4,2	0,00
50Quantil		486	4,9	9,8	3,5	214	6,9	0,00
90Quantil		533	5,3	10,1	3,6	220	8,4	0,01
JD-UQN								>1/2UQNök
ZHK-UQN								-
Zust.sehr gut								
Zust/Pot gut								

2017		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 709061 H-Wert 5693845	
Datum	Uhrzeit	AS GEL	CD	CD GEL	CR	CU	FE	HG		
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
10.01.2017	11:30	0,75	0,035	< 0,020	< 0,50	1,8	80	< 0,010		
07.02.2017	08:35	0,85	0,054	0,036	< 0,50	2,3	90	< 0,010		
07.03.2017	11:25	0,79	0,051	< 0,020	0,52	3,4	270	0,020		
10.04.2017	08:25	0,91	0,046	0,022	< 0,50	2,8	110	< 0,010		
08.05.2017	11:50	1,10	0,038	0,025	< 0,50	3,4	70	< 0,010		
12.06.2017	08:10	1,50	0,037	< 0,020	< 0,50	3,2	160	< 0,010		
10.07.2017	10:50	1,50	0,047	< 0,020	0,65	3,1	170	< 0,010		
08.08.2017	08:50	1,50	0,046	< 0,020	< 0,50	2,9	180	< 0,010		
11.09.2017	08:15	1,10	0,029	< 0,020	< 0,50	2,2	90	< 0,010		
04.10.2017	08:20	1,00	0,058	0,026	< 0,50	3,0	160	< 0,010		
01.11.2017	11:25	0,95	0,037	< 0,020	< 0,50	2,0	100	< 0,010		
04.12.2017	07:35	0,78	0,059	0,026	0,50	3,2	210	< 0,010		
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12		
Min		0,75	0,029	<0,020	<0,50	1,8	70	<0,010		
Max		1,50	0,059	0,036	0,65	3,4	270	0,020		
Mittel		1,06	0,045	<0,020	<0,50	2,8	141	<0,010		
10Quantil		0,78	0,035	0,010	0,25	2,0	81	0,005		
50Quantil		0,98	0,046	0,010	0,25	3,0	135	0,005		
90Quantil		1,50	0,058	0,026	0,52	3,4	207	0,005		
JD-UQN			-	<=1/2UQNch	-	-		-		
ZHK-UQN			-	<=ZHK	-	-		-		
Zust.sehr gut										
Zust/Pot gut							n.eingeh.			

Datum	Uhrzeit	HG GEL	MN	NI	NI GEL	Faktor-NI-BIO	NI GEL BIO	PB
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
10.01.2017	11:30	-	20	3,0	3,0	1,0	3,0	0,35
07.02.2017	08:35	< 0,010	30	3,1	3,0	0,8	2,4	0,46
07.03.2017	11:25	-	70	3,1	2,5	0,7	1,8	1,60
10.04.2017	08:25	< 0,010	60	3,4	3,1	1,0	3,1	0,85
08.05.2017	11:50	-	40	3,3	3,1	0,8	2,5	0,42
12.06.2017	08:10	< 0,010	60	3,6	3,1	0,5	1,6	1,10
10.07.2017	10:50	-	60	4,5	3,9	0,5	2,0	1,30
08.08.2017	08:50	< 0,010	50	3,2	2,6	0,5	1,3	1,40
11.09.2017	08:15	-	30	3,3	2,9	0,7	2,0	0,68
04.10.2017	08:20	< 0,010	50	3,8	3,4	0,6	2,0	1,20
01.11.2017	11:25	-	20	2,5	2,2	0,8	1,8	0,72
04.12.2017	07:35	< 0,010	70	3,7	3,0	1,0	3,0	1,50
Anzahl		6	12	12	12	12	12	12
Min		<0,010	20	2,5	2,2	0,5	1,3	0,35
Max		<0,010	70	4,5	3,9	1,0	3,1	1,60
Mittel		<0,010	47	3,4	3,0	0,7	2,2	0,96
10Quantil		0,005	21	3,0	2,5	0,5	1,6	0,42
50Quantil		0,005	50	3,3	3,0	0,8	2,0	0,98
90Quantil		0,005	69	3,8	3,4	1,0	3,0	1,49
JD-UQN		-	-	-	-		>1/2UQNch	-
ZHK-UQN		-	-	-	-		<=ZHK	-
Zust.sehr gut								
Zust/Pot gut								

2017		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040					
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 709061		H-Wert 5693845	
Datum	Uhrzeit	PB GEL	PB GEL BIO	ZN	CHLOROPHL	PHAEOPIGM	FLUORANTH	BZ(A)PY				
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	ng/l				
10.01.2017	11:30	< 0,20	0,03	17	-	-	-	-	-	-	-	
07.02.2017	08:35	< 0,20	0,02	19	-	-	6,0	1,60				
07.03.2017	11:25	< 0,20	0,03	16	-	-	-	-				
10.04.2017	08:25	< 0,20	0,03	16	3,0	2,0	5,0	1,30				
08.05.2017	11:50	< 0,20	0,03	15	15,0	10,0	-	-				
12.06.2017	08:10	< 0,20	0,02	15	2,0	2,0	7,0	2,00				
10.07.2017	10:50	< 0,20	0,03	20	1,0	1,0	-	-				
08.08.2017	08:50	< 0,20	0,02	15	3,0	2,0	6,0	2,20				
11.09.2017	08:15	< 0,20	0,03	20	3,0	5,0	-	-				
04.10.2017	08:20	< 0,20	0,02	17	1,0	5,0	-	-				
01.11.2017	11:25	< 0,20	0,03	12	-	-	-	-				
04.12.2017	07:35	< 0,20	0,02	15	-	-	12,0	2,80				
Anzahl		12	12	12	7	7	5	5				
Min		<0,20	0,02	12	1,0	1,0	5,0	1,30				
Max		<0,20	0,03	20	15,0	10,0	12,0	2,80				
Mittel		<0,20	0,03	16	4,0	3,9	7,2	1,98				
10Quantil		0,10	0,02	15	1,0	1,6	5,4	1,42				
50Quantil		0,10	0,02	16	3,0	2,0	6,0	2,00				
90Quantil		0,10	0,03	20	7,8	7,0	10,0	2,56				
JD-UQN		-	<=1/2UQNch	-			>UQNch	>2UQNch				
ZHK-UQN		-	<=ZHK	-			<=ZHK	<=ZHK				
Zust.sehr gut												
Zust/Pot gut												

Datum	Uhrzeit	BZ(GHI)PE	INDENOPYR	SUM(BZB+BZK)	BZ(B)FL	BZ(K)FL	SUM(GHI+ID)	SUM_5_PAK
		ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l
10.01.2017	11:30	-	-	-	-	-	-	-
07.02.2017	08:35	1,0	2,0	2,0	2,0	< 1,0	3,0	6,6
07.03.2017	11:25	-	-	-	-	-	-	-
10.04.2017	08:25	< 1,0	2,0	2,0	2,0	< 1,0	2,0	5,3
08.05.2017	11:50	-	-	-	-	-	-	-
12.06.2017	08:10	< 1,0	1,0	2,0	2,0	< 1,0	1,0	5,0
10.07.2017	10:50	-	-	-	-	-	-	-
08.08.2017	08:50	1,0	2,0	2,0	2,0	< 1,0	3,0	7,2
11.09.2017	08:15	-	-	-	-	-	-	-
04.10.2017	08:20	-	-	-	-	-	-	-
01.11.2017	11:25	-	-	-	-	-	-	-
04.12.2017	07:35	2,0	< 1,0	3,0	3,0	< 1,0	2,0	7,8
Anzahl		5	5	5	5	5	5	5
Min		<1,0	<1,0	2,0	2,0	<1,0	1,0	5,0
Max		2,0	2,0	3,0	3,0	<1,0	3,0	7,8
Mittel		1,0	1,5	2,2	2,2	<1,0	2,2	6,4
10Quantil		0,5	0,7	2,0	2,0	0,5	1,4	5,1
50Quantil		1,0	2,0	2,0	2,0	0,5	2,0	6,6
90Quantil		1,6	2,0	2,6	2,6	0,5	3,0	7,6
JD-UQN		-	-	-	-	-	-	-
ZHK-UQN		<=ZHK	-	-	<=ZHK	-	-	-
Zust.sehr gut								
Zust/Pot gut								

2017		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040					
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 709061		H-Wert 5693845	
Datum	Uhrzeit	ANTHRACEN	ACENAPHT	BZ(A)AN	PHENANT	CHRYSEN	DB(AH)AN	FLUOREN				
		ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l	ng/l			ng/l	
10.01.2017	11:30	-	-	-	-	-	-	-			-	
07.02.2017	08:35	< 1,0	< 10,0	1,0	< 20,0	2,0	< 1,0	6,0				
07.03.2017	11:25	-	-	-	-	-	-	-			-	
10.04.2017	08:25	< 1,0	< 10,0	1,0	< 20,0	1,0	< 1,0	< 5,0				
08.05.2017	11:50	-	-	-	-	-	-	-			-	
12.06.2017	08:10	< 1,0	< 10,0	< 1,0	< 20,0	2,0	< 1,0	< 5,0				
10.07.2017	10:50	-	-	-	-	-	-	-			-	
08.08.2017	08:50	< 1,0	< 10,0	2,0	< 20,0	2,0	< 1,0	< 5,0				
11.09.2017	08:15	-	-	-	-	-	-	-			-	
04.10.2017	08:20	-	-	-	-	-	-	-			-	
01.11.2017	11:25	-	-	-	-	-	-	-			-	
04.12.2017	07:35	< 1,0	< 10,0	3,0	< 20,0	3,0	< 1,0	< 5,0				
Anzahl		5	5	5	5	5	5	5			5	
Min		<1,0	<10,0	<1,0	<20,0	1,0	<1,0	<5,0				
Max		<1,0	<10,0	3,0	<20,0	3,0	<1,0	6,0				
Mittel		<1,0	<10,0	1,5	<20,0	2,0	<1,0	<5,0				
10Quantil		0,5	5,0	0,7	10,0	1,4	0,5	2,5				
50Quantil		0,5	5,0	1,0	10,0	2,0	0,5	2,5				
90Quantil		0,5	5,0	2,6	10,0	2,6	0,5	4,6				
JD-UQN		<=1/2UQNch	-	-	<=1/2UQNök						-	
ZHK-UQN		-	-	-	-						-	
Zust.sehr gut												
Zust/Pot gut												

Datum	Uhrzeit	NAPHTHALI	PYREN	BUTYLSN	DIBUSN	TRBUSN	TRPHSN	TEBUSN
		ng/l	ng/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
10.01.2017	11:30	-	-	-	-	-	-	-
07.02.2017	08:35	37	4,0	-	-	-	-	-
07.03.2017	11:25	-	-	-	-	-	-	-
10.04.2017	08:25	< 20	4,0	-	-	-	-	-
08.05.2017	11:50	-	-	0,00600	< 0,00100	0,00050	< 0,00010	< 0,00030
12.06.2017	08:10	< 20	5,0	< 0,00100	< 0,00100	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00030
10.07.2017	10:50	-	-	0,00700	0,00200	0,00050	< 0,00010	< 0,00030
08.08.2017	08:50	< 20	5,0	0,00900	0,00200	0,00090	< 0,00010	0,00120
11.09.2017	08:15	-	-	0,00200	< 0,00100	0,00030	< 0,00010	0,00050
04.10.2017	08:20	-	-	-	-	-	-	-
01.11.2017	11:25	-	-	0,00200	< 0,00100	0,00020	< 0,00010	< 0,00030
04.12.2017	07:35	< 20	9,0	-	-	-	-	-
Anzahl		5	5	6	6	6	6	6
Min		<20	4,0	<0,00100	<0,00100	<0,00010	<0,00010	<0,00030
Max		37	9,0	0,00900	0,00200	0,00090	<0,00010	0,00120
Mittel		<20	5,4	0,00442	0,00100	0,00041	<0,00010	0,00038
10Quantil		10	4,0	0,00125	0,00050	0,00012	0,00005	0,00015
50Quantil		10	5,0	0,00400	0,00050	0,00040	0,00005	0,00015
90Quantil		26	7,4	0,00800	0,00200	0,00070	0,00005	0,00085
JD-UQN		<=1/2UQNch	-	-	-	>2UQNch	<=1/2UQNök	-
ZHK-UQN		<=ZHK	-	-	-	<=ZHK	-	-
Zust.sehr gut								
Zust/Pot gut								

2017		Saale		Meuschau		MST-Nr 310040	
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge		R-Wert 709061		H-Wert 5693845	
Datum	Uhrzeit	PFOA ng/l	PFOS ng/l				
10.01.2017	11:30	-	-				
07.02.2017	08:35	-	-				
07.03.2017	11:25	-	-				
10.04.2017	08:25	-	-				
08.05.2017	11:50	2,4	2,8				
12.06.2017	08:10	3,5	1,4				
10.07.2017	10:50	3,8	1,4				
08.08.2017	08:50	3,1	1,7				
11.09.2017	08:15	2,6	1,5				
04.10.2017	08:20	-	-				
01.11.2017	11:25	2,2	1,2				
04.12.2017	07:35	-	-				
Anzahl		6	6				
Min		2,2	1,2				
Max		3,8	2,8				
Mittel		2,9	1,7				
10Quantil		2,3	1,3				
50Quantil		2,8	1,4				
90Quantil		3,6	2,2				
JD-UQN		-	-				
ZHK-UQN		-	-				
Zust.sehr gut							
Zust/Pot gut							

2018		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030					
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 713487		H-Wert 5686459	
Datum	Uhrzeit	Q	GERUCH	TRUEB	FAERBE	LUFT-TEMP	W-T	PH				
		m3/s	-	-	-	°C	°C	-				
10.01.2018	10:10	181,000	ohne	schw. trüb	schw. braun	4,5	4,7	8,2				
12.02.2018	09:35	124,000	ohne	klar	farblos	4,0	3,9	8,3				
13.03.2018	11:05	65,100	ohne	klar	farblos	11,5	9,8	8,2				
17.04.2018	09:30	67,800	ohne	schw. trüb	farblos	14,0	13,4	8,2				
14.05.2018	09:45	43,500	ohne	klar	schw. braun	21,5	18,9	8,2				
11.06.2018	09:20	31,200	ohne	klar	farblos	19,0	21,5	8,0				
11.07.2018	10:15	27,000	ohne	klar	farblos	18,0	21,2	8,0				
07.08.2018	08:40	20,100	ohne	klar	farblos	24,0	22,6	7,9				
11.09.2018	08:30	22,900	ohne	schw. trüb	farblos	18,0	18,5	8,2				
16.10.2018	09:15	26,200	ohne	klar	farblos	13,0	11,8	8,2				
13.11.2018	09:55	21,800	ohne	klar	farblos	12,0	11,1	8,2				
11.12.2018	10:00	45,900	ohne	klar	farblos	45,0	7,6	8,2				
Anzahl		12	-	-	-	12	12	12				
Min		20,100	-	-	-	4,0	3,9	7,9				
Max		181,000	-	-	-	45,0	22,6	8,3				
Mittel		56,375	-	-	-	17,0	13,8	8,2				
10Quantil		21,910	-	-	-	5,2	5,0	8,0				
50Quantil		37,350	-	-	-	16,0	12,6	8,2				
90Quantil		118,380	-	-	-	23,8	21,5	8,2				
JD-UQN												
ZHK-UQN												
Zust.sehr gut												
Zust/Pot gut									eingeh.			

Datum	Uhrzeit	LEITF	O2	O2-SAETT	AOX	SAK 436	ABF-ST	TOC			
		µS/cm	mg/l	%	µg/l	/m	mg/l	mg/l			
10.01.2018	10:10	840	13,3	103	22,0	0,6	46,0	6,6			
12.02.2018	09:35	1130	12,3	93	19,0	0,4	9,7	3,6			
13.03.2018	11:05	1490	9,1	80	16,0	0,4	9,5	4,1			
17.04.2018	09:30	1310	9,9	95	17,0	0,5	11,0	4,1			
14.05.2018	09:45	1560	7,6	82	18,0	0,6	17,0	5,7			
11.06.2018	09:20	1620	7,1	81	11,0	0,5	-	5,2			
11.07.2018	10:15	1420	6,7	76	18,0	0,6	13,0	5,5			
07.08.2018	08:40	1630	7,0	82	22,0	0,9	15,0	5,3			
11.09.2018	08:30	1390	8,5	91	19,0	0,6	18,0	6,1			
16.10.2018	09:15	1600	9,2	85	20,0	0,6	6,3	4,5			
13.11.2018	09:55	1650	8,8	80	18,0	0,6	2,7	4,1			
11.12.2018	10:00	1200	10,5	88	16,0	0,5	15,0	4,6			
Anzahl		12	12	12	12	12	11	12			
Min		840	6,7	76	11,0	0,4	2,7	3,6			
Max		1650	13,3	103	22,0	0,9	46,0	6,6			
Mittel		1403	9,2	86	18,0	0,6	14,8	5,0			
10Quantil		1137	7,0	80	16,0	0,4	6,3	4,1			
50Quantil		1455	9,0	84	18,0	0,6	13,0	4,9			
90Quantil		1629	12,1	95	21,8	0,6	18,0	6,1			
JD-UQN											
ZHK-UQN											
Zust.sehr gut			n.eingeh.						eingeh.		
Zust/Pot gut			n.eingeh.						eingeh.		

2018		Saale			Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030		
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 713487		H-Wert 5686459
Datum	Uhrzeit	DOC	ZS7	NH4	NH4-N	NH3-N	NO2	NO2-N		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l		mg/l
10.01.2018	10:10	3,8	2,8	0,08	0,06	1,1	0,07	0,02		0,02
12.02.2018	09:35	3,4	2,2	0,09	0,07	1,5	0,07	0,02		0,02
13.03.2018	11:05	3,1	3,8	0,08	0,06	1,6	0,10	0,03		0,03
17.04.2018	09:30	3,1	2,2	0,08	0,06	2,0	0,10	0,03		0,03
14.05.2018	09:45	3,6	2,3	0,04	0,03	1,6	0,07	0,02		0,02
11.06.2018	09:20	3,3	1,5	0,09	0,07	2,9	0,07	0,02		0,02
11.07.2018	10:15	4,0	1,8	0,05	0,04	1,5	<0,07	<0,02		<0,02
07.08.2018	08:40	4,0	1,5	0,08	0,06	2,1	0,07	0,02		0,02
11.09.2018	08:30	4,0	2,5	0,04	0,03	1,6	<0,07	<0,02		<0,02
16.10.2018	09:15	4,0	1,8	0,05	0,04	1,3	<0,07	<0,02		<0,02
13.11.2018	09:55	3,8	1,8	<0,03	<0,02	0,3	<0,07	<0,02		<0,02
11.12.2018	10:00	3,7	2,0	0,08	0,06	1,4	0,07	0,02		0,02
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12		12
Min		3,1	1,5	<0,03	<0,02	0,3	<0,07	<0,02		<0,02
Max		4,0	3,8	0,09	0,07	2,9	0,10	0,03		0,03
Mittel		3,6	2,2	0,06	0,05	1,6	<0,07	0,02		0,02
10Quantil		3,1	1,5	0,04	0,03	1,1	0,04	0,01		0,01
50Quantil		3,8	2,1	0,08	0,06	1,6	0,07	0,02		0,02
90Quantil		4,0	2,8	0,09	0,07	2,1	0,10	0,03		0,03
JD-UQN										-
ZHK-UQN										-
Zust.sehr gut			eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.		n.eingeh.
Zust/Pot gut			eingeh.	eingeh.	eingeh.	eingeh.	eingeh.	eingeh.		eingeh.

Datum	Uhrzeit	NO3	NO3-N	N-MINERAL	N-GES	PO4	O-PO4-P	P		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l
10.01.2018	10:10	20,0	4,50	4,58	5,0	0,25	0,08	0,17		0,17
12.02.2018	09:35	23,0	5,20	5,29	5,3	0,22	0,07	0,09		0,09
13.03.2018	11:05	23,0	5,30	5,39	5,3	0,22	0,07	0,10		0,10
17.04.2018	09:30	21,0	4,70	4,79	5,5	0,25	0,08	0,10		0,10
14.05.2018	09:45	19,0	4,40	4,45	4,6	0,18	0,06	0,13		0,13
11.06.2018	09:20	18,0	4,10	4,19	4,1	0,46	0,15	0,20		0,20
11.07.2018	10:15	16,0	3,60	3,64	3,8	0,34	0,11	0,17		0,17
07.08.2018	08:40	17,0	3,90	3,98	4,2	0,43	0,14	0,21		0,21
11.09.2018	08:30	18,0	4,00	4,03	4,4	0,25	0,08	0,14		0,14
16.10.2018	09:15	20,0	4,50	4,54	4,4	0,25	0,08	0,11		0,11
13.11.2018	09:55	19,0	4,40	4,40	4,2	0,28	0,09	0,12		0,12
11.12.2018	10:00	19,0	4,40	4,48	4,6	0,28	0,09	0,16		0,16
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12		12
Min		16,0	3,60	3,64	3,8	0,18	0,06	0,09		0,09
Max		23,0	5,30	5,39	5,5	0,46	0,15	0,21		0,21
Mittel		19,4	4,42	4,48	4,6	0,28	0,09	0,14		0,14
10Quantil		17,1	3,91	3,98	4,1	0,22	0,07	0,10		0,10
50Quantil		19,0	4,40	4,46	4,5	0,24	0,08	0,14		0,14
90Quantil		22,8	5,15	5,24	5,3	0,42	0,14	0,20		0,20
JD-UQN		<=1/2UQNch	<=1/2UQNch							-
ZHK-UQN		-	-							-
Zust.sehr gut						n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.		n.eingeh.
Zust/Pot gut						n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.		n.eingeh.

2018		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 713487		H-Wert 5686459
Datum	Uhrzeit	CL	SO4	NA	K	CA	MG	GES HAERT		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°dH		
10.01.2018	10:10	110,0	130	63	7,4	72	18,0	14,2		
12.02.2018	09:35	140,0	200	81	8,2	110	24,0	20,9		
13.03.2018	11:05	200,0	270	120	11,0	150	33,0	28,6		
17.04.2018	09:30	150,0	230	89	9,4	130	27,0	24,4		
14.05.2018	09:45	220,0	290	130	13,0	150	39,0	30,0		
11.06.2018	09:20	210,0	290	120	11,0	150	36,0	29,3		
11.07.2018	10:15	200,0	280	120	12,0	140	31,0	26,7		
07.08.2018	08:40	230,0	290	130	13,0	150	33,0	28,6		
11.09.2018	08:30	190,0	270	110	11,0	140	33,0	27,2		
16.10.2018	09:15	220,0	290	130	11,0	150	33,0	28,6		
13.11.2018	09:55	250,0	340	140	12,0	170	35,0	31,9		
11.12.2018	10:00	170,0	240	96	9,5	120	28,0	23,2		
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12		
Min		110,0	130	63	7,4	72	18,0	14,2		
Max		250,0	340	140	13,0	170	39,0	31,9		
Mittel		190,8	260	111	10,7	136	30,8	26,1		
10Quantil		141,0	203	82	8,3	111	24,3	21,1		
50Quantil		200,0	275	120	11,0	145	33,0	27,9		
90Quantil		229,0	290	130	12,9	150	35,9	29,9		
JD-UQN										
ZHK-UQN										
Zust.sehr gut		n.eingeh.	n.eingeh.							
Zust/Pot gut		eingeh.	n.eingeh.							

Datum	Uhrzeit	CACO3	SUM CA+MG	CO3 HAERT	KS 4,3	HCO3	SIO2 GEL	CN GES
		mg/l	mmol/l	°dH	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l
10.01.2018	10:10	253	2,5	6,4	2,3	140	8,9	< 0,00
12.02.2018	09:35	372	3,7	8,4	3,0	183	9,3	< 0,00
13.03.2018	11:05	509	5,1	11,2	4,0	244	7,5	< 0,00
17.04.2018	09:30	434	4,4	10,4	3,7	226	6,4	< 0,00
14.05.2018	09:45	534	5,4	10,9	3,9	238	5,5	< 0,00
11.06.2018	09:20	522	5,2	10,6	3,8	232	7,2	< 0,00
11.07.2018	10:15	475	4,8	9,5	3,4	207	4,0	< 0,00
07.08.2018	08:40	509	5,1	9,8	3,5	214	5,7	< 0,00
11.09.2018	08:30	484	4,9	9,2	3,3	201	6,1	-
16.10.2018	09:15	509	5,1	9,5	3,4	207	6,9	< 0,00
13.11.2018	09:55	568	5,7	10,9	3,9	238	7,5	< 0,00
11.12.2018	10:00	413	4,2	9,2	3,3	201	8,4	< 0,00
Anzahl		12	12	12	12	12	12	11
Min		253	2,5	6,4	2,3	140	4,0	<0,00
Max		568	5,7	11,2	4,0	244	9,3	<0,00
Mittel		465	4,7	9,7	3,5	211	7,0	0,00
10Quantil		376	3,8	8,5	3,0	185	5,5	0,00
50Quantil		497	5,0	9,6	3,4	210	7,0	0,00
90Quantil		533	5,3	10,9	3,9	238	8,9	0,00
JD-UQN								<=1/2UQNök
ZHK-UQN								-
Zust.sehr gut								
Zust/Pot gut								

2018		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030		
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 713487 H-Wert 5686459	
Datum	Uhrzeit	AG GEL	B GEL	CD	CR	CU	FE GEL	HG	
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
10.01.2018	10:10	-	-	-	-	-	-	-	
12.02.2018	09:35	< 0,01	80	0,051	< 0,50	2,7	< 50	< 0,010	
13.03.2018	11:05	< 0,01	110	0,038	< 0,50	2,3	< 50	< 0,010	
17.04.2018	09:30	< 0,01	90	0,040	< 0,50	2,5	< 50	< 0,010	
14.05.2018	09:45	< 0,01	110	0,045	< 0,50	2,4	< 50	< 0,010	
11.06.2018	09:20	< 0,01	120	0,046	< 0,50	2,9	< 50	< 0,010	
11.07.2018	10:15	< 0,01	110	0,036	< 0,50	3,0	< 50	< 0,010	
07.08.2018	08:40	< 0,01	130	0,043	< 0,50	2,9	< 50	< 0,010	
11.09.2018	08:30	< 0,01	110	0,038	< 0,50	2,6	< 50	< 0,010	
16.10.2018	09:15	< 0,01	100	0,038	< 0,50	2,3	< 50	< 0,010	
13.11.2018	09:55	< 0,01	130	0,029	< 0,50	1,7	< 50	< 0,010	
11.12.2018	10:00	< 0,01	90	0,053	< 0,50	2,3	< 50	< 0,010	
Anzahl		11	11	11	11	11	11	11	
Min		<0,01	80	0,029	<0,50	1,7	<50	<0,010	
Max		<0,01	130	0,053	<0,50	3,0	<50	<0,010	
Mittel		<0,01	107	0,042	<0,50	2,5	<50	<0,010	
10Quantil		0,00	90	0,036	0,25	2,3	25	0,005	
50Quantil		0,00	110	0,040	0,25	2,5	25	0,005	
90Quantil		0,00	130	0,051	0,25	2,9	25	0,005	
JD-UQN		<=1/2UQNök	-	-	-	-	-	-	
ZHK-UQN		-	-	-	-	-	-	-	
Zust.sehr gut									
Zust/Pot gut									

Datum	Uhrzeit	MN GEL	NI	PB	SE GEL	TL GEL	U GEL	ZN GEL
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
10.01.2018	10:10	-	-	-	-	-	-	-
12.02.2018	09:35	20	2,9	0,80	< 0,80	< 0,03	1,5	< 10
13.03.2018	11:05	30	2,2	0,58	< 0,80	< 0,03	2,2	< 10
17.04.2018	09:30	20	2,0	0,69	< 0,80	< 0,03	1,8	< 10
14.05.2018	09:45	20	2,4	0,90	< 0,80	< 0,03	1,9	< 10
11.06.2018	09:20	20	2,6	1,00	< 0,80	< 0,03	1,9	< 10
11.07.2018	10:15	30	2,7	0,83	< 0,80	< 0,03	1,6	< 10
07.08.2018	08:40	40	3,1	1,10	< 0,80	< 0,03	1,6	< 10
11.09.2018	08:30	10	3,1	0,97	< 0,80	< 0,03	1,6	< 10
16.10.2018	09:15	10	3,0	0,55	< 0,80	< 0,03	1,6	< 10
13.11.2018	09:55	20	2,2	0,30	< 0,80	< 0,03	2,0	< 10
11.12.2018	10:00	10	2,6	1,00	< 0,80	< 0,03	1,4	< 10
Anzahl		11	11	11	11	11	11	11
Min		10	2,0	0,30	<0,80	<0,03	1,4	<10
Max		40	3,1	1,10	<0,80	<0,03	2,2	<10
Mittel		21	2,6	0,79	<0,80	<0,03	1,7	<10
10Quantil		10	2,2	0,55	0,40	0,02	1,5	5
50Quantil		20	2,6	0,83	0,40	0,02	1,6	5
90Quantil		30	3,1	1,00	0,40	0,02	2,0	5
JD-UQN		-	-	-	<=1/2UQNök	<=1/2UQNök	-	-
ZHK-UQN		-	-	-	-	-	-	-
Zust.sehr gut								
Zust/Pot gut								

2018		Saale		Bad Dürrenberg		MST-Nr 310030	
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge		R-Wert 713487		H-Wert 5686459	
Datum	Uhrzeit	CHLOROPHL	PHAEOPIGM				
		µg/l	µg/l				
10.01.2018	10:10	-	-				
12.02.2018	09:35	-	-				
13.03.2018	11:05	-	-				
17.04.2018	09:30	2,0	5,0				
14.05.2018	09:45	21,0	15,0				
11.06.2018	09:20	2,0	4,0				
11.07.2018	10:15	3,0	5,0				
07.08.2018	08:40	2,0	8,0				
11.09.2018	08:30	26,0	15,0				
16.10.2018	09:15	2,0	5,0				
13.11.2018	09:55	-	-				
11.12.2018	10:00	-	-				
Anzahl		7	7				
Min		2,0	4,0				
Max		26,0	15,0				
Mittel		8,3	8,1				
10Quantil		2,0	4,6				
50Quantil		2,0	5,0				
90Quantil		23,0	15,0				
JD-UQN							
ZHK-UQN							
Zust.sehr gut							
Zust/Pot gut							

2018		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040					
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 709061		H-Wert 5693845	
Datum	Uhrzeit	Q	GERUCH	TRUEB	FAERBE	LUFT-TEMP	W-T	PH				
		m3/s	-	-	-	°C	°C	-				
10.01.2018	11:25	18,100	ohne	schw. trüb	schw. braun	7,0	5,0	8,1				
12.02.2018	07:50	124,000	ohne	klar	farblos	1,0	4,4	8,2				
13.03.2018	09:55	65,100	ohne	klar	farblos	11,0	9,5	8,2				
17.04.2018	07:45	67,800	ohne	schw. trüb	farblos	12,0	13,2	8,2				
14.05.2018	11:05	43,500	ohne	klar	farblos	24,5	19,4	8,2				
11.06.2018	07:45	31,200	ohne	klar	farblos	17,0	22,4	8,0				
11.07.2018	11:00	27,000	ohne	klar	farblos	18,0	21,7	8,1				
07.08.2018	07:40	20,100	ohne	klar	farblos	21,0	23,7	8,0				
11.09.2018	07:15	22,900	ohne	schw. trüb	schw. gelb-br.	17,0	19,2	8,2				
16.10.2018	07:45	26,200	ohne	klar	farblos	12,0	12,6	8,2				
13.11.2018	11:00	21,800	ohne	klar	farblos	13,5	11,6	8,2				
11.12.2018	11:20	45,900	ohne	schw. trüb	schw. braun	4,5	7,4	8,2				
Anzahl		12	-	-	-	12	12	12				
Min		18,100	-	-	-	1,0	4,4	8,0				
Max		124,000	-	-	-	24,5	23,7	8,2				
Mittel		42,800	-	-	-	13,2	14,2	8,2				
10Quantil		20,270	-	-	-	4,8	5,2	8,0				
50Quantil		29,100	-	-	-	12,8	12,9	8,2				
90Quantil		67,530	-	-	-	20,7	22,3	8,2				
JD-UQN												
ZHK-UQN												
Zust.sehr gut												
Zust/Pot gut									eingeh.			

Datum	Uhrzeit	LEITF	O2	O2-SAETT	AOX	SAK 436	ABF-ST	TOC			
		µS/cm	mg/l	%	µg/l	/m	mg/l	mg/l			
10.01.2018	11:25	860	13,5	106	22,0	0,7	43,0	6,9			
12.02.2018	07:50	1140	13,7	105	21,0	0,4	11,0	3,6			
13.03.2018	09:55	1550	9,6	84	17,0	0,4	10,0	4,1			
17.04.2018	07:45	1480	10,0	96	16,0	0,5	11,0	4,8			
14.05.2018	11:05	1740	7,5	82	11,0	0,5	13,0	5,3			
11.06.2018	07:45	1700	7,5	87	16,0	0,6	-	4,9			
11.07.2018	11:00	1630	6,0	69	19,0	0,8	12,0	5,4			
07.08.2018	07:40	1870	7,5	89	18,0	0,5	12,0	5,1			
11.09.2018	07:15	1630	8,5	93	22,0	0,6	19,0	6,6			
16.10.2018	07:45	1750	9,7	92	23,0	0,5	21,0	5,6			
13.11.2018	11:00	1820	8,4	77	17,0	0,6	3,6	4,6			
11.12.2018	11:20	1350	10,7	89	17,0	0,5	19,0	5,6			
Anzahl		12	12	12	12	12	11	12			
Min		860	6,0	69	11,0	0,4	3,6	3,6			
Max		1870	13,7	106	23,0	0,8	43,0	6,9			
Mittel		1543	9,4	89	18,2	0,5	15,9	5,2			
10Quantil		1161	7,5	78	16,0	0,4	10,0	4,1			
50Quantil		1630	9,0	89	17,5	0,5	12,0	5,2			
90Quantil		1813	13,2	104	22,0	0,7	21,0	6,5			
JD-UQN											
ZHK-UQN											
Zust.sehr gut			n.eingeh.						eingeh.		
Zust/Pot gut			n.eingeh.						eingeh.		

2018		Saale			Meuschau			MST-Nr 310040		
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 709061		H-Wert 5693845
Datum	Uhrzeit	DOC	ZS7	NH4	NH4-N	NH3-N	NO2	NO2-N		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l		mg/l
10.01.2018	11:25	3,8	2,6	0,08	0,06	0,9	0,07	0,02		
12.02.2018	07:50	3,2	2,0	0,08	0,06	1,0	0,07	0,02		
13.03.2018	09:55	3,3	2,8	0,13	0,10	2,7	0,10	0,03		
17.04.2018	07:45	3,4	1,1	0,12	0,09	3,1	0,16	0,05		
14.05.2018	11:05	3,7	2,2	0,06	0,05	2,6	0,07	0,02		
11.06.2018	07:45	3,5	1,8	0,10	0,08	3,3	0,07	0,02		
11.07.2018	11:00	4,3	2,0	0,10	0,08	4,1	0,07	0,02		
07.08.2018	07:40	3,9	1,6	0,12	0,09	4,3	0,10	0,03		
11.09.2018	07:15	4,4	2,5	0,06	0,05	2,6	0,07	0,02		
16.10.2018	07:45	4,4	2,6	0,06	0,05	1,7	< 0,07	< 0,02		
13.11.2018	11:00	4,0	1,7	0,10	0,08	2,5	0,10	0,03		
11.12.2018	11:20	3,8	1,9	0,09	0,07	1,5	0,10	0,03		
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12		
Min		3,2	1,1	0,06	0,05	0,9	0,07	<0,02		
Max		4,4	2,8	0,13	0,10	4,3	0,16	0,05		
Mittel		3,8	2,1	0,09	0,07	2,5	0,08	0,03		
10Quantil		3,3	1,6	0,06	0,05	1,1	0,07	0,02		
50Quantil		3,8	2,0	0,10	0,08	2,6	0,07	0,02		
90Quantil		4,4	2,6	0,12	0,09	4,0	0,10	0,03		
JD-UQN										
ZHK-UQN										
Zust.sehr gut			eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.
Zust/Pot gut			eingeh.	eingeh.	eingeh.	n.eingeh.	eingeh.	eingeh.	eingeh.	eingeh.

Datum	Uhrzeit	NO3	NO3-N	N-MINERAL	N-GES	PO4	O-PO4-P	P
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
10.01.2018	11:25	19,0	4,40	4,48	4,9	0,15	0,05	0,19
12.02.2018	07:50	23,0	5,10	5,18	5,3	0,22	0,07	0,10
13.03.2018	09:55	24,0	5,40	5,53	5,5	0,22	0,07	0,11
17.04.2018	07:45	22,0	4,90	5,04	5,1	0,25	0,08	0,12
14.05.2018	11:05	19,0	4,30	4,37	4,5	0,18	0,06	0,12
11.06.2018	07:45	18,0	4,10	4,20	4,2	0,46	0,15	0,21
11.07.2018	11:00	17,0	3,80	3,90	4,1	0,31	0,10	0,16
07.08.2018	07:40	16,0	3,70	3,82	4,0	0,46	0,15	0,22
11.09.2018	07:15	18,0	4,00	4,07	4,6	0,28	0,09	0,15
16.10.2018	07:45	20,0	4,60	4,65	4,7	0,25	0,08	0,16
13.11.2018	11:00	19,0	4,40	4,51	4,4	0,31	0,10	0,14
11.12.2018	11:20	19,0	4,20	4,30	4,5	0,25	0,08	0,18
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12
Min		16,0	3,70	3,82	4,0	0,15	0,05	0,10
Max		24,0	5,40	5,53	5,5	0,46	0,15	0,22
Mittel		19,5	4,41	4,50	4,6	0,28	0,09	0,15
10Quantil		17,1	3,82	3,92	4,1	0,19	0,06	0,11
50Quantil		19,0	4,35	4,43	4,6	0,24	0,08	0,16
90Quantil		22,9	5,08	5,17	5,3	0,44	0,15	0,21
JD-UQN		<=1/2UQNch	<=1/2UQNch					
ZHK-UQN		-	-					
Zust.sehr gut						n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.
Zust/Pot gut						n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.

2018		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 709061		H-Wert 5693845
Datum	Uhrzeit	CL	SO4	NA	K	CA	MG	GES HAERT		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	°dH		
10.01.2018	11:25	120,0	130	68	7,7	73	19,0	14,6		
12.02.2018	07:50	140,0	200	86	8,5	110	24,0	20,9		
13.03.2018	09:55	220,0	280	130	12,0	150	32,0	28,4		
17.04.2018	07:45	190,0	240	110	12,0	140	28,0	26,0		
14.05.2018	11:05	270,0	310	150	15,0	160	41,0	31,8		
11.06.2018	07:45	230,0	310	140	13,0	150	36,0	29,3		
11.07.2018	11:00	250,0	300	150	13,0	150	33,0	28,6		
07.08.2018	07:40	260,0	340	160	14,0	170	36,0	32,1		
11.09.2018	07:15	260,0	280	160	13,0	140	33,0	27,2		
16.10.2018	07:45	260,0	310	160	13,0	150	33,0	28,6		
13.11.2018	11:00	300,0	360	170	13,0	170	35,0	31,9		
11.12.2018	11:20	200,0	250	120	11,0	130	30,0	25,1		
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12		
Min		120,0	130	68	7,7	73	19,0	14,6		
Max		300,0	360	170	15,0	170	41,0	32,1		
Mittel		225,0	276	134	12,1	141	31,7	27,0		
10Quantil		145,0	204	88	8,8	112	24,4	21,3		
50Quantil		240,0	290	145	13,0	150	33,0	28,5		
90Quantil		269,0	337	160	13,9	169	36,0	31,9		
JD-UQN										
ZHK-UQN										
Zust.sehr gut		n.eingeh.	n.eingeh.							
Zust/Pot gut		n.eingeh.	n.eingeh.							

Datum	Uhrzeit	CACO3	SUM CA+MG	CO3 HAERT	KS 4,3	HCO3	SIO2 GEL	CN GES
		mg/l	mmol/l	°dH	mmol/l	mg/l	mg/l	mg/l
10.01.2018	11:25	260	2,6	6,4	2,3	140	10,0	< 0,00
12.02.2018	07:50	372	3,7	8,4	3,0	183	9,4	0,00
13.03.2018	09:55	506	5,1	11,2	4,0	244	7,6	0,00
17.04.2018	07:45	463	4,6	10,6	3,8	232	6,3	< 0,00
14.05.2018	11:05	566	5,7	11,2	4,0	244	5,4	< 0,00
11.06.2018	07:45	522	5,2	10,9	3,9	238	7,4	0,01
11.07.2018	11:00	509	5,1	9,8	3,5	214	4,3	-
07.08.2018	07:40	571	5,7	10,6	3,8	232	6,2	0,01
11.09.2018	07:15	484	4,9	9,2	3,3	201	6,3	-
16.10.2018	07:45	509	5,1	9,8	3,5	214	7,1	0,02
13.11.2018	11:00	568	5,7	11,2	4,0	244	7,6	0,01
11.12.2018	11:20	447	4,5	9,5	3,4	207	8,7	0,01
Anzahl		12	12	12	12	12	12	10
Min		260	2,6	6,4	2,3	140	4,3	<0,00
Max		571	5,7	11,2	4,0	244	10,0	0,02
Mittel		481	4,8	9,9	3,5	216	7,2	0,01
10Quantil		379	3,8	8,5	3,0	185	5,5	0,00
50Quantil		507	5,1	10,2	3,6	223	7,2	0,00
90Quantil		568	5,7	11,2	4,0	244	9,3	0,01
JD-UQN								>1/2UQNök
ZHK-UQN								-
Zust.sehr gut								
Zust/Pot gut								

2018		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040		
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 709061 H-Wert 5693845	
Datum	Uhrzeit	AG GEL	B GEL	CD	CR	CU	FE GEL	HG	
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
10.01.2018	11:25	-	-	-	-	-	-	-	
12.02.2018	07:50	0,01	80	0,049	< 0,50	2,7	< 50	< 0,010	
13.03.2018	09:55	< 0,01	100	0,038	< 0,50	2,3	< 50	< 0,010	
17.04.2018	07:45	< 0,01	100	0,046	< 0,50	3,0	< 50	< 0,010	
14.05.2018	11:05	< 0,01	120	0,047	< 0,50	2,6	< 50	< 0,010	
11.06.2018	07:45	< 0,01	120	0,046	< 0,50	3,3	< 50	< 0,010	
11.07.2018	11:00	< 0,01	120	0,040	< 0,50	3,3	< 50	< 0,010	
07.08.2018	07:40	0,14	140	0,040	< 0,50	2,9	< 50	< 0,010	
11.09.2018	07:15	< 0,01	110	0,041	0,53	2,8	< 50	< 0,010	
16.10.2018	07:45	< 0,01	110	0,063	0,58	3,1	< 50	< 0,010	
13.11.2018	11:00	< 0,01	130	0,031	< 0,50	1,7	< 50	< 0,010	
11.12.2018	11:20	< 0,01	100	0,062	< 0,50	2,6	< 50	< 0,010	
Anzahl		11	11	11	11	11	11	11	
Min		<0,01	80	0,031	<0,50	1,7	<50	<0,010	
Max		0,14	140	0,063	0,58	3,3	<50	<0,010	
Mittel		0,02	112	0,046	<0,50	2,8	<50	<0,010	
10Quantil		0,00	100	0,038	0,25	2,3	25	0,005	
50Quantil		0,00	110	0,046	0,25	2,8	25	0,005	
90Quantil		0,01	130	0,062	0,53	3,3	25	0,005	
JD-UQN		>1/2UQNök	-	-	-	-	-	-	
ZHK-UQN		-	-	-	-	-	-	-	
Zust.sehr gut									
Zust/Pot gut									

Datum	Uhrzeit	MN GEL	NI	PB	SE GEL	TL GEL	U GEL	ZN GEL
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
10.01.2018	11:25	-	-	-	-	-	-	-
12.02.2018	07:50	20	3,1	1,30	< 0,80	< 0,03	1,5	14
13.03.2018	09:55	30	2,8	0,52	< 0,80	< 0,03	2,2	< 10
17.04.2018	07:45	20	2,5	0,76	< 0,80	< 0,03	1,8	< 10
14.05.2018	11:05	20	3,1	0,96	< 0,80	< 0,03	2,0	< 10
11.06.2018	07:45	20	3,6	0,95	0,91	< 0,03	2,0	12
11.07.2018	11:00	30	4,2	0,80	< 0,80	< 0,03	1,7	11
07.08.2018	07:40	50	4,1	0,86	0,99	< 0,03	1,7	17
11.09.2018	07:15	10	4,5	0,83	0,86	< 0,03	1,6	13
16.10.2018	07:45	10	5,0	1,40	1,10	< 0,03	1,6	16
13.11.2018	11:00	20	4,0	0,38	1,10	< 0,03	2,0	16
11.12.2018	11:20	10	3,6	1,50	< 0,80	< 0,03	1,5	10
Anzahl		11	11	11	11	11	11	11
Min		10	2,5	0,38	<0,80	<0,03	1,5	<10
Max		50	5,0	1,50	1,10	<0,03	2,2	17
Mittel		22	3,7	0,93	<0,80	<0,03	1,8	11
10Quantil		10	2,8	0,52	0,40	0,02	1,5	5
50Quantil		20	3,6	0,86	0,40	0,02	1,7	12
90Quantil		30	4,5	1,40	1,10	0,02	2,0	16
JD-UQN		-	-	-	<=1/2UQNök	<=1/2UQNök	-	-
ZHK-UQN		-	-	-	-	-	-	-
Zust.sehr gut								
Zust/Pot gut								

2018		Saale		Meuschau		MST-Nr 310040	
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge		R-Wert 709061		H-Wert 5693845	
Datum	Uhrzeit	CHLOROPHL µg/l	PHAEOPIGM µg/l				
10.01.2018	11:25	-	-				
12.02.2018	07:50	-	-				
13.03.2018	09:55	-	-				
17.04.2018	07:45	2,0	4,0				
14.05.2018	11:05	15,0	13,0				
11.06.2018	07:45	1,0	3,0				
11.07.2018	11:00	2,0	4,0				
07.08.2018	07:40	1,0	3,0				
11.09.2018	07:15	23,0	16,0				
16.10.2018	07:45	5,0	11,0				
13.11.2018	11:00	-	-				
11.12.2018	11:20	-	-				
Anzahl		7	7				
Min		1,0	3,0				
Max		23,0	16,0				
Mittel		7,0	7,7				
10Quantil		1,0	3,0				
50Quantil		2,0	4,0				
90Quantil		18,2	14,2				
JD-UQN							
ZHK-UQN							
Zust.sehr gut							
Zust/Pot gut							

2019		Saale			Bad Dürrenberg		MST-Nr 310030		
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge					R-Wert 713487		H-Wert 5686459
Datum	Uhrzeit	GERUCH	TRUEB	FAERBE	LUFT-TEMP	W-T	PH	LEITF	
		-	-	-	°C	°C	-	µS/cm	
08.01.2019	10:00	ohne	schw.trüb	schw. braun	5,5	7,0	8,1	1010	
11.02.2019	09:30	ohne	klar	farblos	5,0	4,3	8,3	1440	
13.03.2019	10:00	ohne	klar	farblos	9,0	8,4	8,2	1210	
10.04.2019	10:30	ohne	klar	farblos	4,0	11,6	8,1	1620	
06.05.2019	09:50	ohne	klar	farblos	8,5	13,5	8,1	1380	
11.06.2019	08:50	ohne	klar	farblos	19,0	20,0	7,9	1430	
10.07.2019	10:20	ohne	klar	farblos	16,0	17,8	7,9	1700	
07.08.2019	09:15	ohne	klar	farblos	21,0	21,1	7,9	1730	
03.09.2019	10:45	ohne	klar	farblos	16,0	19,3	7,9	1640	
08.10.2019	08:45	ohne	schw.trüb	schw. braun	11,0	10,9	8,2	1430	
06.11.2019	09:00	ohne	klar	farblos	8,0	8,4	8,1	1530	
03.12.2019	11:00	ohne	klar	farblos	6,0	5,2	8,2	1510	
Anzahl		-	-	-	12	12	12	12	
Min		-	-	-	4,0	4,3	7,9	1010	
Max		-	-	-	21,0	21,1	8,3	1730	
Mittel		-	-	-	10,8	12,3	8,1	1469	
10Quantil		-	-	-	5,0	5,4	7,9	1227	
50Quantil		-	-	-	8,8	11,2	8,1	1475	
90Quantil		-	-	-	18,7	19,9	8,2	1694	
JD-UQN									
ZHK-UQN									
Zust.sehr gut									
Zust/Pot gut							eingeh.		

Datum	Uhrzeit	O2	O2-SAETT	ABF-ST	AOX	TOC	DOC	ZS7
		mg/l	%	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l
08.01.2019	10:00	11,1	91	33,0	22,0	5,3	3,1	2,8
11.02.2019	09:30	12,7	97	8,6	19,0	4,0	3,4	2,7
13.03.2019	10:00	10,3	88	7,4	14,0	3,8	3,2	2,2
10.04.2019	10:30	9,3	86	4,6	20,0	3,5	3,1	1,5
06.05.2019	09:50	11,2	108	5,9	19,0	4,8	3,7	2,9
11.06.2019	08:50	7,2	80	19,0	-	5,1	3,8	-
10.07.2019	10:20	7,6	80	10,0	40,0	5,1	4,3	1,0
07.08.2019	09:15	7,3	83	15,0	23,0	6,0	4,6	1,2
03.09.2019	10:45	6,6	72	12,0	24,0	5,6	4,1	< 0,5
08.10.2019	08:45	9,6	87	13,0	20,0	5,0	4,1	3,9
06.11.2019	09:00	10,5	90	6,2	21,0	4,7	3,8	1,7
03.12.2019	11:00	12,4	97	2,2	-	4,0	3,6	1,3
Anzahl		12	12	12	10	12	12	11
Min		6,6	72	2,2	14,0	3,5	3,1	<0,5
Max		12,7	108	33,0	40,0	6,0	4,6	3,9
Mittel		9,6	88	11,4	22,2	4,7	3,7	2,0
10Quantil		7,2	80	4,7	18,5	3,8	3,1	1,0
50Quantil		10,0	88	9,3	20,5	4,9	3,8	1,7
90Quantil		12,3	97	18,6	25,6	5,6	4,3	2,9
JD-UQN								
ZHK-UQN								
Zust.sehr gut		n.eingeh.				eingeh.		eingeh.
Zust/Pot gut		n.eingeh.				eingeh.		eingeh.

2019		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 713487		H-Wert 5686459
Datum	Uhrzeit	NA	K	CA	MG	SUM CA+MG	GES HAERT	CACO3		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mmol/l	°dH	mg/l		
08.01.2019	10:00	83	8,0	93	21,0	3,2	17,9	319		
11.02.2019	09:30	120	11,0	120	29,0	4,2	23,5	419		
13.03.2019	10:00	96	9,5	97	23,0	3,4	18,9	337		
10.04.2019	10:30	120	11,0	130	31,0	4,5	25,3	452		
06.05.2019	09:50	110	11,0	130	30,0	4,5	25,1	448		
11.06.2019	08:50	120	11,0	120	29,0	4,2	23,5	419		
10.07.2019	10:20	160	14,0	150	34,0	5,1	28,8	515		
07.08.2019	09:15	160	16,0	150	36,0	5,2	29,3	523		
03.09.2019	10:45	140	18,0	150	33,0	5,1	28,6	511		
08.10.2019	08:45	110	13,0	130	30,0	4,5	25,1	448		
06.11.2019	09:00	130	11,0	140	30,0	4,7	26,5	473		
03.12.2019	11:00	130	12,0	140	29,0	4,7	26,3	469		
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12		
Min		83	8,0	93	21,0	3,2	17,9	319		
Max		160	18,0	150	36,0	5,2	29,3	523		
Mittel		123	12,1	129	29,6	4,4	24,9	444		
10Quantil		97	9,6	99	23,6	3,5	19,4	345		
50Quantil		120	11,0	130	30,0	4,5	25,2	450		
90Quantil		158	15,8	150	33,9	5,1	28,8	515		
JD-UQN										
ZHK-UQN										
Zust.sehr gut										
Zust/Pot gut										

Datum	Uhrzeit	KS 4,3	HCO3	CO3 HAERT	NH4	NH3-NH4-F	NH3-N	NH4-N
		mmol/l	mg/l	°dH	mg/l	Faktor	µg/l	mg/l
08.01.2019	10:00	2,5	153	7,0	0,10	0,0171	1,37	0,08
11.02.2019	09:30	3,3	201	9,2	0,09	0,0212	1,49	0,07
13.03.2019	10:00	2,6	159	7,3	0,06	0,0232	1,16	0,05
10.04.2019	10:30	3,4	207	9,5	0,04	0,0252	0,76	0,03
06.05.2019	09:50	3,4	207	9,5	0,05	0,0292	1,17	0,04
11.06.2019	08:50	3,2	195	9,0	0,10	0,0289	2,31	0,08
10.07.2019	10:20	3,5	214	9,8	0,06	0,0250	1,25	0,05
07.08.2019	09:15	3,5	214	9,8	0,05	0,0310	1,24	0,04
03.09.2019	10:45	3,3	201	9,2	0,05	0,0269	1,08	0,04
08.10.2019	08:45	3,5	214	9,8	0,04	0,0292	0,88	0,03
06.11.2019	09:00	3,4	207	9,5	0,05	0,0185	0,74	0,04
03.12.2019	11:00	3,3	201	9,2	0,04	0,0183	0,55	0,03
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12
Min		2,5	153	7,0	0,04	0,0171	0,55	0,03
Max		3,5	214	9,8	0,10	0,0310	2,31	0,08
Mittel		3,2	198	9,1	0,06	0,0245	1,17	0,05
10Quantil		2,7	163	7,5	0,04	0,0184	0,74	0,03
50Quantil		3,4	204	9,4	0,05	0,0251	1,17	0,04
90Quantil		3,5	214	9,8	0,10	0,0292	1,47	0,08
JD-UQN								-
ZHK-UQN								-
Zust.sehr gut					n.eingeh.		eingeh.	n.eingeh.
Zust/Pot gut					eingeh.		eingeh.	eingeh.

2019		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 713487		H-Wert 5686459
Datum	Uhrzeit	NO2	NO2-N	NO3	NO3-N	N-MINERAL	O-PO4-P	PO4		
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
08.01.2019	10:00	0,07	0,02	19,0	4,30	4,40	0,09	0,28		
11.02.2019	09:30	0,07	0,02	22,0	4,90	4,99	0,08	0,25		
13.03.2019	10:00	0,07	0,02	15,0	3,40	3,47	0,06	0,18		
10.04.2019	10:30	< 0,07	< 0,02	16,0	3,70	3,73	0,06	0,18		
06.05.2019	09:50	< 0,07	< 0,02	15,0	3,30	3,34	0,07	0,22		
11.06.2019	08:50	0,07	0,02	14,0	3,10	3,20	0,13	0,40		
10.07.2019	10:20	< 0,07	< 0,02	14,0	3,20	3,25	0,12	0,37		
07.08.2019	09:15	< 0,07	< 0,02	15,0	3,40	3,44	0,13	0,40		
03.09.2019	10:45	< 0,07	< 0,02	15,0	3,30	3,34	0,13	0,40		
08.10.2019	08:45	< 0,07	< 0,02	14,0	3,20	3,23	0,09	0,28		
06.11.2019	09:00	< 0,07	< 0,02	17,0	3,90	3,94	0,10	0,31		
03.12.2019	11:00	< 0,07	< 0,02	18,0	4,00	4,03	0,10	0,31		
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12		
Min		<0,07	<0,02	14,0	3,10	3,20	0,06	0,18		
Max		0,07	0,02	22,0	4,90	4,99	0,13	0,40		
Mittel		<0,07	<0,02	16,2	3,64	3,70	0,10	0,30		
10Quantil		0,03	0,01	14,0	3,20	3,23	0,06	0,19		
50Quantil		0,04	0,01	15,0	3,40	3,46	0,10	0,29		
90Quantil		0,07	0,02	18,9	4,27	4,36	0,13	0,40		
JD-UQN			-	<=1/2UQNch	<=1/2UQNch					
ZHK-UQN			-	-	-					
Zust.sehr gut		n.eingeh.	eingeh.				n.eingeh.	n.eingeh.		
Zust/Pot gut		eingeh.	eingeh.				n.eingeh.	n.eingeh.		

Datum	Uhrzeit	P	SO4	CL	HG	AG GEL	AS GEL	CD
		mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
08.01.2019	10:00	0,16	180	140,0	0,011	< 0,01	0,88	0,081
11.02.2019	09:30	0,11	240	200,0	< 0,010	< 0,01	0,86	0,045
13.03.2019	10:00	0,10	190	170,0	< 0,010	< 0,01	0,78	0,037
10.04.2019	10:30	0,09	250	210,0	< 0,010	< 0,01	0,94	0,027
06.05.2019	09:50	0,12	250	200,0	< 0,010	< 0,01	0,99	0,035
11.06.2019	08:50	0,18	240	200,0	-	-	-	-
10.07.2019	10:20	0,18	300	260,0	-	-	-	-
07.08.2019	09:15	0,20	320	290,0	-	-	-	-
03.09.2019	10:45	0,19	300	230,0	< 0,010	< 0,01	1,40	0,046
08.10.2019	08:45	0,19	270	190,0	< 0,010	< 0,01	1,20	0,049
06.11.2019	09:00	0,14	270	210,0	< 0,010	< 0,01	0,92	0,039
03.12.2019	11:00	0,13	260	210,0	< 0,010	< 0,01	0,87	0,037
Anzahl		12	12	12	9	9	9	9
Min		0,09	180	140,0	<0,010	<0,01	0,78	0,027
Max		0,20	320	290,0	0,011	<0,01	1,40	0,081
Mittel		0,15	256	209,2	<0,010	<0,01	0,98	0,044
10Quantil		0,10	195	172,0	0,005	0,00	0,84	0,033
50Quantil		0,15	255	205,0	0,005	0,00	0,92	0,039
90Quantil		0,19	300	257,0	0,006	0,00	1,24	0,055
JD-UQN		-			-	<=1/2UQNök	-	-
ZHK-UQN		-			-	-	-	-
Zust.sehr gut		n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.				
Zust/Pot gut		n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.				

2019		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030		
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge			R-Wert 713487			H-Wert 5686459	
Datum	Uhrzeit	CD GEL µg/l	CR µg/l	CU µg/l	spez.UQN CDgel JD / ZHK	NI µg/l	NI GEL µg/l	PB µg/l	
08.01.2019	10:00	0,026	0,50	3,1	0,25 / 1,5	3,4	2,8	2,00	
11.02.2019	09:30	0,031	< 0,50	2,1	0,25 / 1,5	2,9	2,7	0,52	
13.03.2019	10:00	0,024	< 0,50	2,4	0,25 / 1,5	2,4	2,3	0,48	
10.04.2019	10:30	0,021	< 0,50	1,9	0,25 / 1,5	2,4	2,4	0,36	
06.05.2019	09:50	0,025	< 0,50	2,4	0,25 / 1,5	2,8	2,6	0,43	
11.06.2019	08:50	-	-	-	-	-	-	-	
10.07.2019	10:20	-	-	-	-	-	-	-	
07.08.2019	09:15	-	-	-	-	-	-	-	
03.09.2019	10:45	0,022	< 0,50	2,9	0,25 / 1,5	3,8	3,6	1,10	
08.10.2019	08:45	0,027	< 0,50	2,6	0,25 / 1,5	3,0	2,8	1,00	
06.11.2019	09:00	0,027	< 0,50	2,1	0,25 / 1,5	2,9	2,8	0,46	
03.12.2019	11:00	0,027	< 0,50	1,9	0,25 / 1,5	2,7	2,6	0,34	
Anzahl		9	9	9	-	9	9	9	
Min		0,021	<0,50	1,9	-	2,4	2,3	0,34	
Max		0,031	0,50	3,1	-	3,8	3,6	2,00	
Mittel		0,026	<0,50	2,4	-	2,9	2,7	0,74	
10Quantil		0,022	0,25	1,9	-	2,4	2,4	0,36	
50Quantil		0,026	0,25	2,4	-	2,9	2,7	0,48	
90Quantil		0,028	0,30	2,9	-	3,5	3,0	1,28	
JD-UQN		<=1/2UQNch	-	-	-	-	-	-	
ZHK-UQN		<=ZHK	-	-	-	-	<=ZHK	-	
Zust.sehr gut									
Zust/Pot gut									

Datum	Uhrzeit	PB GELBIO µg/l	PB GEL µg/l	NI GEL BIO µg/l	NI-gel-bio-F Faktor	SE GEL µg/l	TL GEL µg/l	U GEL µg/l	
08.01.2019	10:00	0,03	< 0,20	2,0	0,7	< 0,80	< 0,03	1,0	
11.02.2019	09:30	0,03	< 0,20	2,7	1,0	< 0,80	< 0,03	1,6	
13.03.2019	10:00	0,03	< 0,20	1,8	0,8	< 0,80	< 0,03	1,2	
10.04.2019	10:30	0,03	< 0,20	1,7	0,7	< 0,80	< 0,03	1,8	
06.05.2019	09:50	0,03	< 0,20	1,8	0,7	< 0,80	< 0,03	1,7	
11.06.2019	08:50	-	-	-	-	-	-	-	
10.07.2019	10:20	-	-	-	-	-	-	-	
07.08.2019	09:15	-	-	-	-	-	-	-	
03.09.2019	10:45	0,02	< 0,20	1,8	0,5	< 0,80	< 0,03	1,5	
08.10.2019	08:45	0,02	< 0,20	1,7	0,6	< 0,80	< 0,03	1,5	
06.11.2019	09:00	0,03	< 0,20	1,7	0,6	< 0,80	< 0,03	1,5	
03.12.2019	11:00	0,03	< 0,20	2,1	0,8	< 0,80	< 0,03	1,4	
Anzahl		9	9	9	9	9	9	9	
Min		0,02	<0,20	1,7	0,5	<0,80	<0,03	1,0	
Max		0,03	<0,20	2,7	1,0	<0,80	<0,03	1,8	
Mittel		0,03	<0,20	1,9	0,7	<0,80	<0,03	1,5	
10Quantil		0,02	0,10	1,7	0,6	0,40	0,02	1,2	
50Quantil		0,03	0,10	1,8	0,7	0,40	0,02	1,5	
90Quantil		0,03	0,10	2,2	0,8	0,40	0,02	1,7	
JD-UQN		<=1/2UQNch	-	<=1/2UQNch	-	<=1/2UQNök	<=1/2UQNök	-	
ZHK-UQN		-	-	-	-	-	-	-	
Zust.sehr gut									
Zust/Pot gut									

2019		Saale		Bad Dürrenberg			MST-Nr 310030			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 713487		H-Wert 5686459
Datum	Uhrzeit	V GEL	FE	MN	ZN	B GEL	BA GEL	CLPC10C13		
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
08.01.2019	10:00	0,4	210	60	14	70	43,00	< 0,10		
11.02.2019	09:30	0,4	80	30	< 10	100	48,00	< 0,10		
13.03.2019	10:00	0,4	80	20	< 10	70	42,00	< 0,10		
10.04.2019	10:30	0,5	< 50	30	< 10	100	49,00	< 0,10		
06.05.2019	09:50	0,5	60	30	< 10	100	45,00	< 0,10		
11.06.2019	08:50	-	-	-	-	-	-	< 0,10		
10.07.2019	10:20	-	-	-	-	-	-	< 0,10		
07.08.2019	09:15	-	-	-	-	-	-	< 0,10		
03.09.2019	10:45	1,1	150	60	11	120	45,00	< 0,10		
08.10.2019	08:45	0,8	140	40	< 10	120	40,00	< 0,10		
06.11.2019	09:00	0,5	70	20	< 10	110	43,00	< 0,10		
03.12.2019	11:00	0,4	50	10	< 10	100	44,00	< 0,10		
Anzahl		9	9	9	9	9	9	12		
Min		0,4	<50	10	<10	70	40,00	<0,10		
Max		1,1	210	60	14	120	49,00	<0,10		
Mittel		0,6	96	33	<10	99	44,33	<0,10		
10Quantil		0,4	45	18	5	70	41,60	0,05		
50Quantil		0,5	80	30	5	100	44,00	0,05		
90Quantil		0,8	162	60	12	120	48,20	0,05		
JD-UQN		-	-	-	-	-	-	<=1/2UQNch		
ZHK-UQN		-	-	-	-	-	-	-		
Zust.sehr gut										
Zust/Pot gut			n.eingeh.							

Datum	Uhrzeit	BUTYLSN	DIBUSN	TEBUSN	TRBUSN	TRPHSN	PFOA	PFOS
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	ng/l
08.01.2019	10:00	0,00200	< 0,00100	< 0,00030	0,00010	< 0,00010	1,6	1,1
11.02.2019	09:30	0,00100	< 0,00100	< 0,00030	< 0,00010	< 0,00010	1,5	1,1
13.03.2019	10:00	0,00200	< 0,00100	< 0,00030	< 0,00010	< 0,00010	1,4	1,9
10.04.2019	10:30	0,00200	< 0,00100	< 0,00030	< 0,00010	< 0,00010	1,3	0,9
06.05.2019	09:50	< 0,00100	< 0,00100	< 0,00030	< 0,00010	< 0,00010	1,8	1,4
11.06.2019	08:50	< 0,00100	< 0,00100	< 0,00030	< 0,00010	< 0,00010	2,6	1,1
10.07.2019	10:20	< 0,00100	< 0,00100	< 0,00030	< 0,00010	< 0,00010	3,0	1,1
07.08.2019	09:15	< 0,00100	< 0,00100	< 0,00030	< 0,00010	< 0,00010	-	-
03.09.2019	10:45	< 0,00100	< 0,00100	< 0,00030	< 0,00010	< 0,00010	4,0	1,6
08.10.2019	08:45	< 0,00100	< 0,00100	< 0,00030	< 0,00010	< 0,00010	2,7	1,6
06.11.2019	09:00	0,00100	< 0,00100	< 0,00030	< 0,00010	< 0,00010	2,1	1,1
03.12.2019	11:00	< 0,00100	< 0,00100	< 0,00030	< 0,00010	< 0,00010	2,0	1,0
Anzahl		12	12	12	12	12	11	11
Min		<0,00100	<0,00100	<0,00030	<0,00010	<0,00010	1,3	0,9
Max		0,00200	<0,00100	<0,00030	0,00010	<0,00010	4,0	1,9
Mittel		<0,00100	<0,00100	<0,00030	<0,00010	<0,00010	2,2	1,3
10Quantil		0,00050	0,00050	0,00015	0,00005	0,00005	1,4	1,0
50Quantil		0,00050	0,00050	0,00015	0,00005	0,00005	2,0	1,1
90Quantil		0,00200	0,00050	0,00015	0,00005	0,00005	3,0	1,6
JD-UQN		-	-	-	<=1/2UQNch	<=1/2UQNök	-	>UQNch
ZHK-UQN		-	-	-	<=ZHK	-	-	<=ZHK
Zust.sehr gut								
Zust/Pot gut								

2019	Saale	Bad Dürrenberg	MST-Nr 310030
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge	R-Wert 713487 H-Wert 5686459

2019		Saale			Meuschau		MST-Nr 310040		
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge					R-Wert 709061		H-Wert 5693845
Datum	Uhrzeit	GERUCH	TRUEB	FAERBE	LUFT-TEMP	W-T	PH	LEITF	
		-	-	-	°C	°C	-	µS/cm	
08.01.2019	11:10	ohne	schw.trüb	schw. braun	6,0	7,1	8,2	1070	
11.02.2019	07:45	ohne	klar	farblos	4,0	4,4	8,3	1490	
13.03.2019	11:15	ohne	klar	farblos	9,5	8,8	8,3	1110	
10.04.2019	12:40	ohne	klar	farblos	10,0	12,2	8,1	1720	
06.05.2019	11:05	ohne	klar	farblos	9,5	14,1	8,2	1520	
11.06.2019	07:15	ohne	klar	farblos	18,0	20,9	8,0	1420	
10.07.2019	11:35	ohne	klar	farblos	18,0	18,7	8,0	1880	
07.08.2019	07:40	ohne	klar	farblos	21,0	21,8	8,0	1910	
03.09.2019	12:30	ohne	klar	farblos	22,0	20,9	8,0	1820	
08.10.2019	07:35	ohne	schw.trüb	schw. braun	11,5	11,3	8,4	1620	
06.11.2019	07:15	ohne	klar	farblos	7,0	8,8	8,2	1740	
03.12.2019	12:01	ohne	klar	farblos	7,0	5,6	8,3	1660	
Anzahl		-	-	-	12	12	12	12	
Min		-	-	-	4,0	4,4	8,0	1070	
Max		-	-	-	22,0	21,8	8,4	1910	
Mittel		-	-	-	12,0	12,9	8,2	1580	
10Quantil		-	-	-	6,1	5,8	8,0	1141	
50Quantil		-	-	-	9,8	11,8	8,2	1640	
90Quantil		-	-	-	20,7	20,9	8,3	1874	
JD-UQN									
ZHK-UQN									
Zust.sehr gut									
Zust/Pot gut							eingeh.		

Datum	Uhrzeit	O2	O2-SAETT	ABF-ST	AOX	TOC	DOC	ZS7
		mg/l	%	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l
08.01.2019	11:10	11,1	92	30,0	20,0	4,5	3,1	2,3
11.02.2019	07:45	12,8	99	5,4	18,0	4,4	3,8	2,9
13.03.2019	11:15	10,5	90	4,9	15,0	4,3	3,6	2,1
10.04.2019	12:40	9,2	86	3,7	20,0	4,1	3,5	2,2
06.05.2019	11:05	11,0	107	5,3	22,0	4,9	4,0	2,8
11.06.2019	07:15	7,7	87	11,0	-	5,1	4,0	-
10.07.2019	11:35	8,0	86	9,7	27,0	5,7	4,7	1,2
07.08.2019	07:40	7,8	90	12,0	27,0	6,7	5,4	2,0
03.09.2019	12:30	7,7	87	12,0	27,0	5,6	4,7	0,8
08.10.2019	07:35	10,3	94	13,0	22,0	6,4	4,4	4,3
06.11.2019	07:15	9,8	84	7,8	21,0	4,9	4,2	1,6
03.12.2019	12:01	12,5	99	3,1	-	3,8	3,6	1,4
Anzahl		12	12	12	10	12	12	11
Min		7,7	84	3,1	15,0	3,8	3,1	0,8
Max		12,8	107	30,0	27,0	6,7	5,4	4,3
Mittel		9,9	92	9,8	21,9	5,0	4,1	2,1
10Quantil		7,7	86	3,8	17,7	4,1	3,5	1,2
50Quantil		10,0	90	8,8	21,5	4,9	4,0	2,1
90Quantil		12,4	99	12,9	27,0	6,3	4,7	2,9
JD-UQN								
ZHK-UQN								
Zust.sehr gut		n.eingeh.				eingeh.		eingeh.
Zust/Pot gut		eingeh.				eingeh.		eingeh.

2019		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040					
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 709061		H-Wert 5693845	
Datum	Uhrzeit	NA	K	CA	MG	SUM CA+MG	GES HAERT	CAC03				
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mmol/l	°dH	mg/l				
08.01.2019	11:10	93	8,6	95	22,0	3,3	18,4	328				
11.02.2019	07:45	130	11,0	120	29,0	4,2	23,5	419				
13.03.2019	11:15	110	10,0	100	24,0	3,5	19,5	349				
10.04.2019	12:40	140	12,0	130	31,0	4,5	25,3	452				
06.05.2019	11:05	130	13,0	130	30,0	4,5	25,1	448				
11.06.2019	07:15	120	11,0	120	27,0	4,1	23,0	411				
10.07.2019	11:35	200	16,0	150	35,0	5,2	29,1	519				
07.08.2019	07:40	190	18,0	150	37,0	5,3	29,5	527				
03.09.2019	12:30	170	14,0	150	34,0	5,1	28,8	515				
08.10.2019	07:35	140	13,0	140	32,0	4,8	27,0	482				
06.11.2019	07:15	160	13,0	150	32,0	5,1	28,4	507				
03.12.2019	12:01	150	13,0	140	29,0	4,7	26,3	469				
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12				
Min		93	8,6	95	22,0	3,3	18,4	328				
Max		200	18,0	150	37,0	5,3	29,5	527				
Mittel		144	12,7	131	30,2	4,5	25,3	452				
10Quantil		111	10,1	102	24,3	3,5	19,8	355				
50Quantil		140	13,0	135	30,5	4,6	25,8	460				
90Quantil		188	15,8	150	34,9	5,2	29,1	519				
JD-UQN												
ZHK-UQN												
Zust.sehr gut												
Zust/Pot gut												

Datum	Uhrzeit	KS 4,3	HCO3	CO3 HAERT	NH4	NH3-NH4-F	NH3-N	NH4-N				
		mmol/l	mg/l	°dH	mg/l	Faktor	µg/l	mg/l				
08.01.2019	11:10	2,6	159	7,3	0,12	0,0215	1,93	0,09				
11.02.2019	07:45	3,3	201	9,2	0,12	0,0212	1,91	0,09				
13.03.2019	11:15	2,7	165	7,6	0,08	0,0314	1,88	0,06				
10.04.2019	12:40	3,5	214	9,8	0,06	0,0252	1,26	0,05				
06.05.2019	11:05	3,5	214	9,8	0,10	0,0365	2,92	0,08				
11.06.2019	07:15	3,2	195	9,0	0,12	0,0387	3,48	0,09				
10.07.2019	11:35	3,6	220	10,1	0,14	0,0336	3,70	0,11				
07.08.2019	07:40	3,6	220	10,1	0,10	0,0415	3,32	0,08				
03.09.2019	12:30	3,5	214	9,8	0,10	0,0387	3,09	0,08				
08.10.2019	07:35	3,6	220	10,1	< 0,03	0,0455	0,45	< 0,02				
06.11.2019	07:15	3,6	220	10,1	0,10	0,0251	2,01	0,08				
03.12.2019	12:01	3,4	207	9,5	0,06	0,0249	1,24	0,05				
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12				
Min		2,6	159	7,3	<0,03	0,0212	0,45	<0,02				
Max		3,6	220	10,1	0,14	0,0455	3,70	0,11				
Mittel		3,3	204	9,4	0,09	0,0320	2,27	0,07				
10Quantil		2,8	168	7,7	0,06	0,0218	1,24	0,05				
50Quantil		3,5	214	9,8	0,10	0,0325	1,97	0,08				
90Quantil		3,6	220	10,1	0,12	0,0412	3,46	0,09				
JD-UQN												
ZHK-UQN												
Zust.sehr gut					n.eingeh.		n.eingeh.	n.eingeh.				
Zust/Pot gut					eingeh.		n.eingeh.	eingeh.				

2019		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040					
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 709061		H-Wert 5693845	
Datum	Uhrzeit	NO2	NO2-N	NO3	NO3-N	N-MINERAL	O-PO4-P	PO4				
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l			mg/l	
08.01.2019	11:10	0,10	0,03	19,0	4,40	4,52	0,10	0,31				
11.02.2019	07:45	0,10	0,03	22,0	4,90	5,02	0,08	0,25				
13.03.2019	11:15	0,07	0,02	15,0	3,50	3,58	0,07	0,22				
10.04.2019	12:40	< 0,07	< 0,02	16,0	3,70	3,75	0,06	0,18				
06.05.2019	11:05	0,07	0,02	15,0	3,30	3,40	0,08	0,25				
11.06.2019	07:15	0,07	0,02	14,0	3,20	3,31	0,13	0,40				
10.07.2019	11:35	0,07	0,02	15,0	3,30	3,43	0,12	0,37				
07.08.2019	07:40	0,07	0,02	15,0	3,30	3,40	0,14	0,43				
03.09.2019	12:30	0,10	0,03	15,0	3,40	3,51	0,13	0,40				
08.10.2019	07:35	< 0,07	< 0,02	13,0	3,00	3,00	0,08	0,25				
06.11.2019	07:15	< 0,07	< 0,02	17,0	3,90	3,98	0,12	0,37				
03.12.2019	12:01	< 0,07	< 0,02	19,0	4,20	4,25	0,10	0,31				
Anzahl		12	12	12	12	12	12	12				
Min		<0,07	<0,02	13,0	3,00	3,00	0,06	0,18				
Max		0,10	0,03	22,0	4,90	5,02	0,14	0,43				
Mittel		0,07	0,02	16,2	3,68	3,76	0,10	0,31				
10Quantil		0,03	0,01	14,1	3,21	3,32	0,07	0,22				
50Quantil		0,07	0,02	15,0	3,45	3,54	0,10	0,31				
90Quantil		0,10	0,03	19,0	4,38	4,49	0,13	0,40				
JD-UQN			-	<=1/2UQNch	<=1/2UQNch							
ZHK-UQN			-	-	-							
Zust.sehr gut		n.eingeh.	n.eingeh.				n.eingeh.	n.eingeh.				
Zust/Pot gut		eingeh.	eingeh.				n.eingeh.	n.eingeh.				

Datum	Uhrzeit	P	SO4	CL	HG	HG GEL	AG GEL	AS GEL
		mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
08.01.2019	11:10	0,17	190	150,0	0,012	< 0,010	< 0,01	0,85
11.02.2019	07:45	0,11	240	220,0	< 0,010	< 0,010	< 0,01	0,86
13.03.2019	11:15	0,11	200	190,0	< 0,010	< 0,010	< 0,01	0,80
10.04.2019	12:40	0,10	260	240,0	< 0,010	< 0,010	< 0,01	0,95
06.05.2019	11:05	0,14	270	230,0	< 0,010	< 0,010	< 0,01	1,10
11.06.2019	07:15	0,19	240	190,0	-	-	-	-
10.07.2019	11:35	0,20	310	310,0	-	-	-	-
07.08.2019	07:40	0,21	300	310,0	-	-	-	-
03.09.2019	12:30	0,21	310	270,0	< 0,010	< 0,010	< 0,01	1,30
08.10.2019	07:35	0,20	310	230,0	< 0,010	< 0,010	< 0,01	1,20
06.11.2019	07:15	0,17	290	250,0	< 0,010	< 0,010	< 0,01	0,94
03.12.2019	12:01	0,13	270	240,0	< 0,010	< 0,010	< 0,01	0,93
Anzahl		12	12	12	9	9	9	9
Min		0,10	190	150,0	<0,010	<0,010	<0,01	0,80
Max		0,21	310	310,0	0,012	<0,010	<0,01	1,30
Mittel		0,16	266	235,8	<0,010	<0,010	<0,01	0,99
10Quantil		0,11	204	190,0	0,005	0,005	0,00	0,84
50Quantil		0,17	270	235,0	0,005	0,005	0,00	0,94
90Quantil		0,21	310	306,0	0,006	0,005	0,00	1,22
JD-UQN		-			-	-	<=1/2UQNök	-
ZHK-UQN		-			-	-	-	-
Zust.sehr gut		n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.				
Zust/Pot gut		n.eingeh.	n.eingeh.	n.eingeh.				

2019		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040					
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge							R-Wert 709061		H-Wert 5693845	
Datum	Uhrzeit	CD	CD GEL	CR	CU	spez.UQN CDgel	JD / ZHK	NI	NI GEL			
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l			µg/l	µg/l			
08.01.2019	11:10	0,081	0,024	0,55	3,1	0,25 / 1,5		3,6			3,0	
11.02.2019	07:45	0,045	0,030	< 0,50	2,3	0,25 / 1,5		3,7			3,5	
13.03.2019	11:15	0,041	0,024	< 0,50	2,5	0,25 / 1,5		3,2			2,6	
10.04.2019	12:40	0,026	0,020	< 0,50	2,0	0,25 / 1,5		3,2			3,0	
06.05.2019	11:05	0,036	0,024	< 0,50	2,3	0,25 / 1,5		3,5			3,2	
11.06.2019	07:15	-	-	-	-	-		-			-	
10.07.2019	11:35	-	-	-	-	-		-			-	
07.08.2019	07:40	-	-	-	-	-		-			-	
03.09.2019	12:30	0,044	0,020	0,57	3,1	0,25 / 1,5		6,0			5,5	
08.10.2019	07:35	0,045	0,023	< 0,50	2,5	0,25 / 1,5		4,6			4,1	
06.11.2019	07:15	0,024	0,023	< 0,50	1,6	0,25 / 1,5		3,5			3,5	
03.12.2019	12:01	0,039	0,024	< 0,50	2,0	0,25 / 1,5		3,8			3,6	
Anzahl		9	9	9	9	-		9			9	
Min		0,024	0,020	<0,50	1,6	-		3,2			2,6	
Max		0,081	0,030	0,57	3,1	-		6,0			5,5	
Mittel		0,042	0,024	<0,50	2,4	-		3,9			3,6	
10Quantil		0,026	0,020	0,25	1,9	-		3,2			2,9	
50Quantil		0,041	0,024	0,25	2,3	-		3,6			3,5	
90Quantil		0,052	0,025	0,55	3,1	-		4,9			4,4	
JD-UQN		-	<=1/2UQNch	-	-	-		-			-	
ZHK-UQN		-	<=ZHK	-	-	-		-			<=ZHK	
Zust.sehr gut												
Zust/Pot gut												

Datum	Uhrzeit	PB	PB GELBIO	PB GEL	NI GEL BIO	NI-gel-bio-F	SE GEL	TL GEL
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	Faktor	µg/l	µg/l
08.01.2019	11:10	2,10	0,03	< 0,20	2,4	0,8	< 0,80	< 0,03
11.02.2019	07:45	0,49	0,03	< 0,20	2,8	0,8	< 0,80	< 0,03
13.03.2019	11:15	0,60	0,03	< 0,20	2,6	1,0	< 0,80	< 0,03
10.04.2019	12:40	0,25	0,03	< 0,20	2,1	0,7	0,87	< 0,03
06.05.2019	11:05	0,35	0,03	< 0,20	1,9	0,6	< 0,80	< 0,03
11.06.2019	07:15	-	-	-	-	-	-	-
10.07.2019	11:35	-	-	-	-	-	-	-
07.08.2019	07:40	-	-	-	-	-	-	-
03.09.2019	12:30	0,96	0,02	< 0,20	2,8	0,5	< 0,80	< 0,03
08.10.2019	07:35	0,77	0,02	< 0,20	3,7	0,9	< 0,80	< 0,03
06.11.2019	07:15	< 0,20	0,02	< 0,20	2,1	0,6	< 0,80	< 0,03
03.12.2019	12:01	0,34	0,03	< 0,20	3,6	1,0	0,88	< 0,03
Anzahl		9	9	9	9	9	9	9
Min		<0,20	0,02	<0,20	1,9	0,5	<0,80	<0,03
Max		2,10	0,03	<0,20	3,7	1,0	0,88	<0,03
Mittel		0,66	0,03	<0,20	2,7	0,8	<0,80	<0,03
10Quantil		0,22	0,02	0,10	2,1	0,6	0,40	0,02
50Quantil		0,49	0,03	0,10	2,6	0,8	0,40	0,02
90Quantil		1,19	0,03	0,10	3,6	1,0	0,87	0,02
JD-UQN		-	<=1/2UQNch	-	>1/2UQNch	-	<=1/2UQNök	<=1/2UQNök
ZHK-UQN		-	-	-	-	-	-	-
Zust.sehr gut								
Zust/Pot gut								

2019		Saale		Meuschau			MST-Nr 310040			
OWK-Nr SAL05OW01-00		FG-Typ 9.2 - gr.Fluß Mittelgebirge						R-Wert 709061		H-Wert 5693845
Datum	Uhrzeit	U GEL	V GEL	FE	FE GEL	MN	MN GEL	ZN		
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		
08.01.2019	11:10	1,1	2,5	230	< 50	60	10	20		
11.02.2019	07:45	1,6	2,8	100	< 50	30	20	15		
13.03.2019	11:15	1,2	2,5	90	< 50	30	20	60		
10.04.2019	12:40	1,8	4,6	< 50	< 50	20	20	13		
06.05.2019	11:05	1,7	4,8	80	< 50	30	20	15		
11.06.2019	07:15	-	-	-	-	-	-	-		
10.07.2019	11:35	-	-	-	-	-	-	-		
07.08.2019	07:40	-	-	-	-	-	-	-		
03.09.2019	12:30	1,6	9,4	140	< 50	60	40	27		
08.10.2019	07:35	1,5	6,0	120	< 50	40	10	21		
06.11.2019	07:15	1,5	5,5	< 50	< 50	20	20	< 10		
03.12.2019	12:01	1,4	5,5	70	< 50	20	10	18		
Anzahl		9	9	9	9	9	9	9		
Min		1,1	2,5	<50	<50	20	10	<10		
Max		1,8	9,4	230	<50	60	40	60		
Mittel		1,5	4,8	98	<50	34	19	22		
10Quantil		1,2	2,5	25	25	20	10	11		
50Quantil		1,5	4,8	90	25	30	20	18		
90Quantil		1,7	6,7	158	25	60	24	34		
JD-UQN		-	-					-		
ZHK-UQN		-	-					-		
Zust.sehr gut										
Zust/Pot gut				n.eingeh.						

Datum	Uhrzeit	ZN GEL	B GEL	BA GEL	PFOA	PFOS
		µg/l	µg/l	µg/l	ng/l	ng/l
08.01.2019	11:10	< 10	80	44,00	1,6	1,0
11.02.2019	07:45	12	100	50,00	1,8	1,1
13.03.2019	11:15	< 10	80	43,00	1,5	1,1
10.04.2019	12:40	13	100	51,00	1,6	1,1
06.05.2019	11:05	11	110	45,00	1,9	1,2
11.06.2019	07:15	-	-	-	2,7	1,2
10.07.2019	11:35	-	-	-	3,1	1,4
07.08.2019	07:40	-	-	-	-	-
03.09.2019	12:30	16	140	51,00	4,8	1,7
08.10.2019	07:35	13	130	43,00	2,9	1,5
06.11.2019	07:15	< 10	130	44,00	2,4	1,3
03.12.2019	12:01	15	120	46,00	1,9	1,2
Anzahl		9	9	9	11	11
Min		<10	80	43,00	1,5	1,0
Max		16	140	51,00	4,8	1,7
Mittel		11	110	46,33	2,4	1,3
10Quantil		5	80	43,00	1,6	1,1
50Quantil		12	110	45,00	1,9	1,2
90Quantil		15	132	51,00	3,1	1,5
JD-UQN		-	-	-	-	>UQNch
ZHK-UQN		-	-	-	-	<=ZHK
Zust.sehr gut						
Zust/Pot gut						

< 10
12
< 10
13
11
-
-
-
16
13
< 10
15

DV-Nr.	Saale			Saale			
	Naumburg-Grochlitz			Naumburg-Grochlitz			
	310020			310020			
	GLD / 2015 / 0540			GLD / 2018 / 0368			
	20.08.2015			09.10.2018			
Gewässer	IZ ges	0+	>0+	IZ ges	0+	>0+	
9020 Aal	10	0	0	10	2	0	2
9013 Bachforelle	7	7	7	0			
9017 Barbe	44	35	35	9	24	21	3
9019 Barsch, Flussbarsch	3	0	0	3			
9037 Bitterling	10	6	6	4	273	151	122
9239 Dreist. Stichling (Binnenform)	45	11	11	34	5	0	5
9142 Döbel, Aitel	152	80	80	72	311	246	65
9002 Elritze	51	18	18	33	458	28	430
9126 Giebel	1	0	0	1			
9006 Gründling	48	18	18	30	561	174	387
9029 Güster					1	1	0
9009 Hasel	76	5	5	71	2	1	1
9018 Hecht					1	0	1
9031 Nase	3	3	3	0			
9023 Rotaugen, Plötze	64	60	60	4	34	25	9
9003 Schleie	1	0	0	1	4	0	4
9103 Schmerle	41	0	0	41	13	3	10
9027 Ukelei, Laube	32	18	18	14	80	74	6
9949 Zwergstichling					1	0	1
9045 Zährte	1	0	0	1			

DV-Nr.	Saale			Saale			
	Bad Dürrenberg			Bad Dürrenberg			
	310030			310030			
	GLD / 2015 / 0541			GLD / 2018 / 0372			
	21.08.2015			08.10.2018			
Gewässer	IZ ges	0+	>0+	IZ ges	0+	>0+	
9020 Aal	11	0	0	11			
9013 Bachforelle	7	7	7	0	1	0	1
9017 Barbe	48	25	25	23	4	4	0
9019 Barsch, Flussbarsch	1	1	1	0			
9037 Bitterling					228	91	137
9025 Brachse, Blei					3	3	0
9239 Dreist. Stichling (Binnenform)	28	14	14	14	2	0	2
9142 Döbel, Aitel	104	59	59	45	954	510	444
9002 Elritze	7	3	3	4	188	22	166
9006 Gründling	302	70	70	232	486	50	436
9009 Hasel	47	37	37	10	32	1	31
9018 Hecht					1	0	1
9031 Nase	2	2	2	0	13	13	0
9023 Rotaugen, Plötze	204	194	194	10	5	0	5
9103 Schmerle	13	0	0	13	1	0	1
9027 Ukelei, Laube	5	2	2	3	83	76	7

DV-Nr.	Gewässer	Saale			Saale			
	Messstelle	Merseburg-Meuschau			Merseburg-Meuschau			
	Mst-Nr.	310040			310040			
	Probe-Nr.	GLD / 2015 / 0542			GLD / 2018 / 0373			
	Datum	21.08.2015			07.08.2018			
Taxon	IZ ges	0+	>0+	IZ ges	0+	>0+		
9020	Aal	2	0	0	2	2	0	2
9013	Bachforelle	10	7	7	3			
9017	Barbe	9	8	8	1	36	36	0
9019	Barsch, Flussbarsch	4	3	3	1	2	2	0
9037	Bitterling	2	0	0	2	48	0	48
9933	Blaubandbärbling					1	0	1
9239	Dreist. Stichling (Binnenform)	33	26	26	7	5	0	5
9142	Döbel, Aitel	111	43	43	68	473	223	250
9002	Elritze	5	1	1	4	545	70	475
9126	Giebel					5	0	5
9006	Gründling	96	48	48	48	132	21	111
9009	Hasel	19	15	15	4	8	5	3
9018	Hecht					1	0	1
9021	Karpfen					2	0	2
9133	Rapfen					1	1	0
9023	Rotaugen, Plötze	26	26	26	0	75	12	63
9027	Ukelei, Laube					1	0	1

DV-Nr.	Gewässer	Saale			Saale			
	Messstelle	Halle-Planena			Halle-Planena			
	Mst-Nr.	310060			310060			
	Probe-Nr.	GLD / 2015 / 0543			GLD / 2018 / 0369			
	Datum	25.08.2015			06.08.2018			
Taxon	IZ ges	0+	>0+	IZ ges	0+	>0+		
9020	Aal	2	0	0	2	3	0	3
9017	Barbe	3	3	3	0			
9019	Barsch, Flussbarsch	27	10	10	17	5	4	1
9037	Bitterling	19	9	9	10	81	13	68
9933	Blaubandbärbling					1	0	1
9025	Brachse, Blei					3	2	1
9239	Dreist. Stichling (Binnenform)	47	29	29	18	29	7	22
9142	Döbel, Aitel	145	42	42	103	194	46	148
9002	Elritze					1	1	0
9126	Giebel					5	0	5
9006	Gründling	71	13	13	58	87	6	81
9029	Güster	20	0	0	20	39	5	34
9009	Hasel	45	39	39	6	8	7	1
9018	Hecht	7	0	0	7	12	7	5
9031	Nase	4	4	4	0			
9133	Rapfen					4	4	0
9023	Rotaugen, Plötze	78	63	63	15	156	40	116
9043	Rotfeder	2	0	0	2	7	1	6
9003	Schleie	7	0	0	7	9	0	9
9103	Schmerle					1	0	1
9947	Sonnenbarsch					1	0	1
9027	Ukelei, Laube	3	1	1	2			
9949	Zwergstichling					1	0	1

System	DV-Nr.	Gewässer Messstelle Mst-Nr. Probe-Nr. Datum Auftragnehmer Taxon	Saale Halle-Planena 310060 PHYLIB / 2015 / 0057 25.06.2015 Arbeitsgemeinschaft Limnologie und Hydrologie in H	Saale Halle-Planena 310060 PHYLIB / 2018 / 0114 11.07.2018 Dr. Gabriele Hofmann	A	Wufo	Wufotyp	LONDO	A	Wufo	Wufotyp	LONDO
MP		2258 Agrostis stolonifera								2 E	Hel	0,2
MP		2258 Agrostis stolonifera								2 E	Hel	0,2
MP		2012 Butomus umbellatus								3 S	Elo	0,4
MP		2012 Butomus umbellatus										
MP		2270 Elodea nuttallii										
MP		2080 Fissidens crassipes										
MP		2000 Fontinalis antipyretica										
MP		2017 Iris pseudacorus										
MP		2018 Lemna minor			2 F-SB	Lem		0,1				
MP		2068 Leptodictyum riparium										
MP		2068 Leptodictyum riparium										
MP		2985 Lythrum salicaria										
MP		2005 Myriophyllum spicatum							3 S	Myr	1-	
MP		2005 Myriophyllum spicatum										
MP		12260 Octodicerus fontanum										
MP		2358 Persicaria amphibia							1 S	Nym		0,1
MP		2074 Phalaris arundinacea							3 E	Hel		0,4
MP		2074 Phalaris arundinacea							2 S	Gra		0,2
MP		2022 Phragmites australis										
MP		2040 Platyhypnidium riparioides										
MP		2002 Potamogeton crispus										
MP		2001 Potamogeton pectinatus							2 S	Ppot		0,2
MP		2001 Potamogeton pectinatus										
MP		2146 Rumex										
MP		2075 Sparganium erectum							2 E	Hel		0,2
MP		2075 Sparganium erectum							2 S	Nym		0,2
MP		2574 Urtica dioica							2 E	Hel		0,2

System	DV-Nr.	Gewässer Messstelle Mst-Nr. Probe-Nr. Datum	Saale unterhalb INFRA Leuna li 310037 GLD / 2017 / 0368 15.06.2017		Saale unterhalb INFRA Leuna li 310037 GLD / 2018 / 0302 08.05.2018		Saale unterhalb INFRA Leuna li 310037 GLD / 2019 / 0361 09.05.2019		Saale Merseburg-Meuschau 310040 GLD / 2015 / 0162 22.04.2015		Saale Merseburg-Meuschau 310040 GLD / 2018 / 0303 25.05.2018		Saale Halle-Planena 310060 GLD / 2015 / 0163 22.04.2015		Saale Halle-Planena 310060 GLD / 2018 / 0304 28.05.2018				
			A	IZ	A	IZ	A	IZ	A	IZ	A	IZ	A	IZ	A	IZ			
			Porifera	1088	Ephydatia fluviatilis	4	65	3	20	4	65	3	20	3	20	3	20	2	6
			Porifera	1014	Spongillidae							3	20		3	20			
Turbellaria	1011	Dugesia gonocephala											2	2					
Turbellaria	1177	Dugesia lugubris/polychroa											2	2					
Gastropoda	1005	Ancylus fluviatilis	4	65	3	20	3	20	3	20	3	20	3	20	3	20			
Gastropoda	1009	Bithynia tentaculata			1	1							3	20					
Gastropoda	1036	Potamopyrgus antipodarum	4	65	1	1	2	7							1	1			
Gastropoda	1020	Galba truncatula																	
Gastropoda	1084	Radix auricularia	2	3			2	2											
Gastropoda	1409	Radix balthica	2	8	2	2						2	5	2	3				
Gastropoda	1963	Stagnicola																	
Gastropoda	1035	Theodoxus fluviatilis										2	4						
Gastropoda	1958	Physella acuta					2	2				1	1						
Gastropoda	1034	Planorbis planorbis										1	1						
Gastropoda	1060	Viviparus viviparus	3	20	2	3	2	8											
Lamellibranchiata	1300	Corbicula fluminea																	
Lamellibranchiata	1037	Pisidium																	
Lamellibranchiata	1076	Pisidium supinum	2	3										2	2				
Lamellibranchiata	1012	Sphaerium corneum																	
Lamellibranchiata	1058	Sphaerium rivicola												2	8				
Polychaeta	1283	Hypania invalida								4	65	2	3	2	9				
Oligochaeta	1092	Eiseniella tetraedra																	
Oligochaeta	5083	Nais																	
Oligochaeta	1013	Tubificidae	1	1							2	3		2	5				
Hirudinea	1000	Erpobdella octoculata												2	2				
Hirudinea	1266	Erpobdella vilnensis												2	2				
Hirudinea	1008	Helobdella stagnalis																	
Hirudinea	1025	Haemopsis sanguisuga																	
Hirudinea	1584	Piscicola												1	1				
Crustacea	1107	Proasellus coxalis											2	6					
Crustacea	1973	Orconectes limosus	2	8	1	1						2	2						
Crustacea	1550	Chelicorophium curvispinum	3	20	4	65	4	65	4	65	5	200	4	65	4	65			
Crustacea	1553	Chelicorophium robustum																	
Crustacea	1976	Dikerogammarus haemobaphes	2	5	3	20	4	65	3	20	2	10	2	8	2	2			
Crustacea	1268	Dikerogammarus villosus	4	65	4	65	3	20	4	65	3	20	4	65	4	65			
Crustacea	1003	Gammarus roeselii																	
Crustacea	1996	Gammarus tigrinus											2	4	2	4			
Crustacea	1273	Jaera sarsi	4	65	4	65	4	65	5	200	4	65	4	65	4	65			
Ephemeroptera	107	Baetis rhodani																	
Ephemeroptera	394	Cloeon dipterum											2	5					
Ephemeroptera	847	Caenis luctuosa																	
Ephemeroptera	177	Caenis macrura							1	1									
Ephemeroptera	47	Ephemera danica	1	1															
Ephemeroptera	10452	Ephemera glaucops																	
Ephemeroptera	86	Heptagenia flava																	
Ephemeroptera	88	Heptagenia sulphurea																	
Ephemeroptera	25	Potamanthus luteus			1	1													
Odonata	418	Anax imperator					1	1											
Odonata	124	Calopteryx splendens	2	5	3	20	2	8	2	2	3	20	1	1	2	4			
Odonata	425	Coenagrion puella													2	2			
Odonata	909	Coenagrionidae									1	1							
Odonata	159	Ischnura elegans			2	6	3	20	2	2			3	20	3	20			

System	DV-Nr.	Gewässer Messstelle Mst-Nr. Probe-Nr. Datum Taxon	Saale		Saale		Saale		Saale		Saale		Saale		Saale	
			Naumburg-Grochlitz		Naumburg-Grochlitz		Bad Dürrenberg		Bad Dürrenberg		oberhalb INFRA Leuna li		oberhalb INFRA Leuna li		oberhalb INFRA Leuna li	
			310020		310020		310030		310030		310035		310035		310035	
			GLD / 2015 / 0160		GLD / 2018 / 0299		GLD / 2015 / 0161		GLD / 2018 / 0300		GLD / 2017 / 0367		GLD / 2018 / 0301		GLD / 2019 / 0360	
21.04.2015		23.05.2018		21.04.2015		25.05.2018		15.06.2017		08.05.2018		09.05.2019				
A	IZ	A	IZ	A	IZ	A	IZ	A	IZ	A	IZ	A	IZ	A	IZ	
Odonata	405	Gomphus vulgatissimus	1	1												1
Odonata	10000	Orthetrum cancellatum														
Odonata	101	Platycnemis pennipes			2	2	2	7	2	8	1	1	1	1	2	3
Heteroptera	10154	Micronecta	3	20												
Heteroptera	10246	Micronecta griseola			4	65										
Heteroptera	689	Micronecta scholtzi														
Heteroptera	154	Sigara striata			1	1										
Heteroptera	907	Aquarius paludum														
Heteroptera	607	Gerris argentatus														
Heteroptera	134	Gerris lacustris										2	2	1	1	
Heteroptera	10157	Gerris odontogaster										1	1			
Heteroptera	657	Nepa cinerea										1	1			
Heteroptera	463	Ranatra linearis														
Heteroptera	10343	Plea minutissima														
Megaloptera	248	Sialis lutaria														
Neuroptera	268	Sisyra	2	3			2	3	2	2	1	1		2	10	
Neuroptera	20301	Sisyra nigra														
Coleoptera	204	Laccophilus hyalinus														
Coleoptera	21	Platambus maculatus			2	4			2	6						
Coleoptera	10272	Gyrinus paykulli														
Trichoptera	77	Glossosoma boltoni	2	2							3	20	2	3		
Trichoptera	190	Goera pilosa									1	1			4	65
Trichoptera	423	Cheumatopsyche lepida			2	3							2	8		
Trichoptera	125	Hydropsyche angustipennis											2	2		
Trichoptera	956	Hydropsyche bulgaromanorum											2	2		
Trichoptera	10370	Hydropsyche incognita											2	2		
Trichoptera	115	Hydropsyche pellucidula	2	3			2	4	1	1			3	20	2	5
Trichoptera	848	Hydropsyche siltalai	1	1												
Trichoptera	75	Hydroptila sparsa											2	3	3	20
Trichoptera	207	Lepidostoma hirtum	2	2	2	7										
Trichoptera	211	Athripsodes cinereus									2	2				
Trichoptera	793	Ceraclea dissimilis			1	1										
Trichoptera	442	Leptocerus tineiformis														
Trichoptera	451	Mystacides azurea	1	1									2	2		
Trichoptera	14	Anabolia nervosa	3	20	3	20	3	20	2	7	2	4	3	20	2	4
Trichoptera	15	Halesus														
Trichoptera	194	Halesus radiatus	1	1	1	1			2	2	2	2	2	2		
Trichoptera	195	Halesus tessellatus	2	4	2	3	2	7	2	4	1	1	2	10		
Trichoptera	219	Limnephilus flavicornis														
Trichoptera	220	Limnephilus lunatus	2	3												
Trichoptera	971	Polycentropus irroratus	1	1												
Trichoptera	324	Psychomyia pusilla			3	20					3	20	3	20	4	65
Trichoptera	803	Tinodes waeneri					1	1							2	7
Trichoptera	117	Rhyacophila nubila	2	2												
Lepidoptera	10159	Lepidoptera														
Diptera	609	Atrichops crassipes	1	1												
Diptera	910	Chironomini	2	4			2	7					2	3		
Diptera	20201	Chironomus riparius-Gruppe			2	6					2	4				
Diptera	106	Orthoclaadiinae														
Diptera	604	Prodiamesa olivacea	2	7			2	4		3	20	3	20	1	1	
Diptera	253	Culicidae														
Diptera	762	Simulium										1	1			
Diptera	900	Simulium (Wilhelmia)												3	20	
Diptera	146	Tipula s. l.										1	1			

System	DV-Nr.	Gewässer	Mst-Nr.	Probe-Nr.	Datum	Saale		Saale		Saale		Saale		Saale		Saale		Saale		Saale	
						Naumburg-Grochlitz	Naumburg-Grochlitz	Bad Dürrenberg	Bad Dürrenberg	oberhalb INFRA Leuna li	oberhalb INFRA Leuna li	oberhalb INFRA Leuna li	oberhalb INFRA Leuna li	unterhalb INFRA Leuna li	unterhalb INFRA Leuna li	unterhalb INFRA Leuna li	unterhalb INFRA Leuna li	Merseburg-Meuschau	Merseburg-Meuschau	Halle-Planena	Halle-Planena
		Auftragnehmer	Arbeitsgemeinschaft		Arbeitsgemeinschaft		Arbeitsgemeinschaft		Arbeitsgemeinschaft		Arbeitsgemeinschaft		Arbeitsgemeinschaft		Arbeitsgemeinschaft		Arbeitsgemeinschaft		Arbeitsgemeinschaft		
		Taxon	Limnologie und	Hydrologie in H	Limnologie und	Hydrologie in H	Dr. Gabriele Hofmann	TULIPA	Dr. Gabriele Hofmann	TULIPA	TULIPA	Dr. Gabriele Hofmann	TULIPA	Arbeitsgemeinschaft	Limnologie und	Hydrologie in H	Dr. Gabriele Hofmann	Hydrologie in H	Dr. Gabriele Hofmann	Dr. Gabriele Hofmann	
			A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
PB	8029	Nostoc												2							
PB	7052	Oedogonium			3	1	3							2	3	2	1	3	1	4	
PB	8230	Oscillatoriales											1								
PB	7017	Palmella												2							
PB	8015	Phormidium																		1	
PB	8037	Phormidium autumnale					3							1							
PB	8464	Phormidium autumnale - Gruppe												4							
PB	8896	Phormidium corium		3										4	3						
PB	8162	Phormidium favosum							4												
PB	8042	Phormidium incrustatum						1										4			
PB	8974	Phormidium retzii		3		3										1				1	
PB	8233	Phormidium tergestinum											2								
PB	8891	Phormidium tinctorium														3				3	
PB	PoD039	Pleurocapsa concharum														2					
PB	8164	Pleurocapsa minor			3		2	3					3	3		4		3			
PB	8165	Porphyrosiphon martensianus														2				2	
PB	8008	Pseudanabaena catenata											1	1							
PB	7115	Rhizoclonium hieroglyphicum												4							
PB	7013	Spirogyra																		1	
PB	7001	Stigeoclonium		3				2					2			3		2		2	
PB	7546	Stigeoclonium farctum																2			
PB	17028	Tribonema regulare			1																
PB	7760	Tribonema viride						2													
PB	7069	Ulothrix zonata				1															
PB	7002	Vaucheria				3	3	4	1	4	4	4	4	4	4	3					

Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt
Gewässerkundlicher Landesdienst

Datum 19.11.2020

Biologisch-ökologische Untersuchung von Fließgewässern

Bewertung des ökologischen Zustandes eines OWK

OWK-Nr. SAL05OW01-00 ausgewiesen als HMWB Zeitraum 2015 - 2019
Hauptgewässer Saale Nutzung Urbanisierung Bearbeiter Herr Kleinsteuber

LAWA-Typ Typ 9.2 WFD-Code e22

Vertrauensbereich Bemerkung MP; Dia: überwiegende Bewertung; PoD, MPPB: mittlere Bewertung

Phytoplankton gut

Makrophyten/Phytobenthos mäßig

Diatomeen mäßig

Phytobenthos mäßig

Makrophyten mäßig

Makrozoobenthos schlecht

Fische mäßig

Ökologischer Zustand OWK schlecht

n.u. = nicht untersucht
n.b. = nicht bewertet
n.r. = nicht relevant

Mst-Nr.	Phytoplankton	GI	MPPB	PHYLIB	Diatomeen	Diatomeen	Diatomeen	PB	MP	MaBS	MaBS	MaBS	MaBS	MP	MZB	Saprobie	Allg. Degrad.	Versauerung	Fische	Fische
Jahr	ÖZ		ges ÖZ	ÖZ	ÖZ	Troph	Halo	ÖZ	ÖZ	klass	metr	ÖZ	Modul	ges	ÖZ				ÖZ	FI
unterhalb INFRA Leuna li	n.u.		3	3	3	4	9,88	3	n.b.	4	n.b.	4	Pot1	4	5	2	5	n.r.	n.u.	
	310037																			
	2018																			
unterhalb INFRA Leuna li	n.u.		3	3	3	3	7,75	4	3	4	2	4		3	5	2	5	n.r.	n.u.	
	310037																			
	2019																			
unterhalb INFRA Leuna li	n.u.		3	3	3	3	14,79	3	2	4	2	4		3	5	2	5	n.r.	n.u.	
	310040																			
	2015																			
Merseburg-Meuschau	n.u.		3	3	3	3	4	2	3	n.b.	n.b.	n.b.		3	5	2	5	n.r.	n.u.	
	310040																			
	2016																			
Merseburg-Meuschau	2	1,53	n.u.	n.u.	n.u.			n.u.	n.u.					n.u.	n.u.					n.u.
	310040																			
	2017																			
Merseburg-Meuschau	2	1,51	n.u.	n.u.	n.u.			n.u.	n.u.					n.u.	n.u.					n.u.
	310040																			
	2018																			
Merseburg-Meuschau	2	2,18	3	3	3	3	14,79	3	3	3	1	3		3	5	2	5	n.r.	3	2,33
	310060																			
	2015																			
Halle-Planena	n.u.		2	2	3	3	4,76	2	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.		n.b.	5	2	5	n.r.	n.u.	
	310060																			
	2016																			
Halle-Planena	2	1,79	n.u.	n.u.	n.u.			n.u.	n.u.					n.u.	n.u.					n.u.
	310060																			
	2017																			
Halle-Planena	2	1,52	n.u.	n.u.	n.u.			n.u.	n.u.					n.u.	n.u.					n.u.
	310060																			
	2018																			
Halle-Planena	2	1,74	4	4	4	3	16,33	3	4	3	3	3	Myr-Typ	4	5	2	5	n.r.	2	2,70

Anlage Nr.	Titel	Papierform / Digital	Seitenanzahl
4	Fachbeitrag WRRL - Bearbeitungsteil Grundwasserkörper	Papierform	29

InfraLeuna GmbH
Am Haupttor
Bau 4310
06236 Leuna

GERICHTSRAIN 1
06217 MERSEBURG

TEL 03461 73 28 0
FAX 03461 73 28 28
gut@gut-merseburg.de
www.gut-merseburg.de

Merseburg, 11.12.2020
Unser Zeichen: 3999-9/ha
Rev. 0: 11.12.2020

QUALITÄTS-
MANAGEMENTSYSTEM

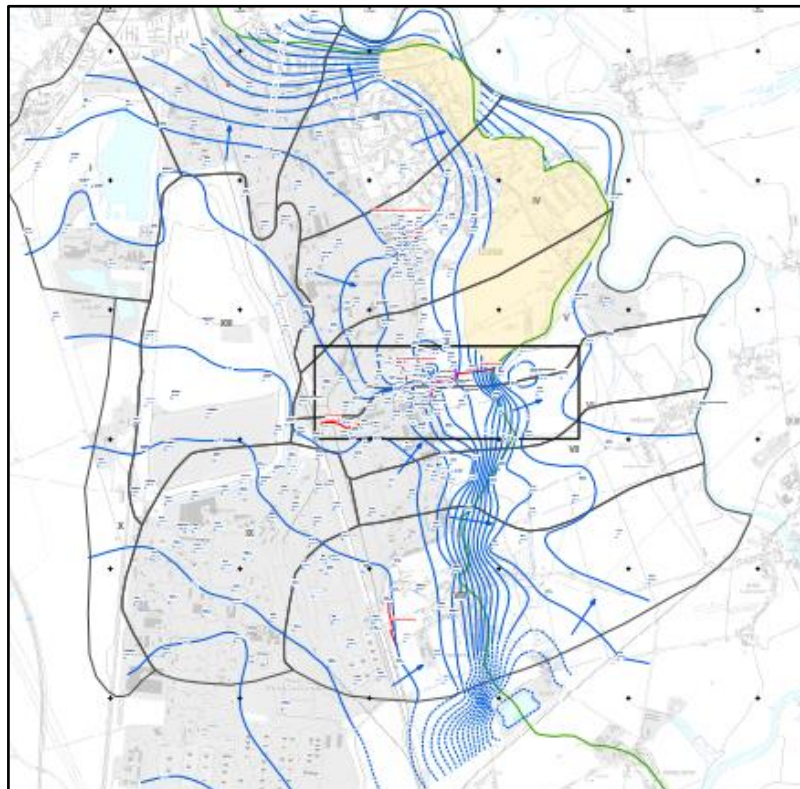


DQS-zertifiziert nach
DIN EN ISO 9001:2015
Reg.-Nr. 061609

Chemiestandort Leuna Erweiterung der Zentralen Abwasserbehandlungsanlage

Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie

Bearbeitungsteil Grundwasserkörper



Standort Leuna, Grundwassergleichen GWL15 im Jahr 2019; Quelle [U1]

GESCHÄFTSFÜHRER
DR. HANS-JOACHIM BERGER
EYK HASSELWANDER

HANDELSREGISTER
AMTSGERICHT STENDAL
HRB 205057

COMMERZBANK MERSEBURG
DE42 8004 0000 0408 0776 00
BIC COBADEFFXXX

VOLKSBANK GIEBEN
DE64 5139 0000 0002 8256 00
BIC VBMHDE5F

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung/Veranlassung.....	6
1.1	Veranlassung / Bezug zu Bearbeitungsteil OWK	6
2	Vorhabenbeschreibung und mögliche Auswirkungen auf den GWK.....	6
2.1	Beschreibung der Standorte des Eingriffs in den GWK.....	6
2.2	Beschreibung der am Standort stattfindenden Grundwasserhebungen / - sanierungen	8
2.3	Darstellungen möglicher Auswirkungen (baubedingt, anlagenbedingt, betriebsbedingt) auf den GWK	9
2.3.1	Darstellungen möglicher Auswirkungen durch das Projekt APREZAB.....	9
2.3.2	Darstellungen möglicher Auswirkungen durch das Projekt Holzlagerplatz.....	9
2.3.3	Darstellungen möglicher Auswirkungen durch das Projekt Schaltstation/RKW/Deionatanlage.....	10
3	Allgemeine Beschreibung der durch das Vorhaben potenziell betroffenen Grundwasserkörper	11
3.1	Allgemeine Merkmale der GWK (Lage, Grenzen, Schutzgebiete)	11
4	Beschreibung des Ist-Zustandes (aktuelle Einstufung) der durch das Vorhaben potenziell betroffenen Grundwasserkörper	15
4.1	Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper.....	15
4.1.1	Trendanalyse Grundwasserstände/ Quellschüttungen.....	15
4.1.2	Wasserbilanz	17
4.1.3	Grundwasserabhängige Oberflächengewässer.....	18
4.1.4	Grundwasserabhängige Landökosysteme	18
4.1.5	Intrusionen	18
4.2	Chemischer Zustand der Grundwasserkörper.....	19
4.2.1	Schwellenwerte für Schadstoffe	19
4.2.2	Anthropogene Schadstoffeinträge	19
4.2.3	Grundwasserabhängige Oberflächengewässer.....	23
4.2.4	Grundwasserabhängige Landökosysteme	23
5	Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen für die durch das Vorhaben potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper	23
5.1	Bewirtschaftungsziele bzw. Ausnahmeregelungen für die GWK gemäß geltendem Bewirtschaftungsplan.....	23
5.2	Maßnahmen zur Zielerreichung gemäß geltendem Bewirtschaftungsplan.....	24
6	Beschreibung und Bewertung der potenziellen Wirkungen des Vorhabens und deren Auswirkungen auf die potenziell betroffenen Grundwasser- körper, Prüfung des Verschlechterungsverbotes bzw. einer Gefährdung der Bewirtschaftungsziele, Erläuterung des methodischen Vorgehens	25

6.1	Vorhabensspezifische Wirkungsprognose (baubedingt, anlagenbedingt, betriebsbedingte Wirkungen).....	25
6.2	Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der GWK	26
6.2.1	Auswirkungen auf die Trendanalyse Grundwasserstände/ Quellschüttungen ...	26
6.2.2	Auswirkungen auf die Wasserbilanz.....	26
6.2.3	Auswirkungen auf die Grundwasserabhängige Oberflächengewässer	26
6.2.4	Auswirkungen auf die Grundwasserabhängige Landökosystem	26
6.2.5	Auswirkungen auf die Intrusionen.....	26
6.2.6	Prüfungen des Verschlechterungsverbotes hinsichtlich des chemischen Zustandes der GWK	26
7	Prüfung der Möglichkeit der Vermeidung oder des Ausgleichs und ggf. Ausnahmeprüfung bei einem prognostizierten Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot bzw. einer Gefährdung der Bewirtschaftungsziele.....	27
7.1	Prüfung der Vermeidung oder des Ausgleichs von nachteiligen Auswirkungen auf den Zustand bzw. das Potenzial des GWK	27
7.2	Prüfung einer Ausnahme von Bewirtschaftungszielen nach § 31 WHG.....	27
8	Zusammenfassung und Gesamteinschätzung für den GWK	27
9	Literatur- und Quellenverzeichnis	28
9.1	Berichte und Gutachten	28
9.2	Gesetze und Richtlinien.....	28

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1	Lageplan mit Darstellung der Eingriffsorte/Betrachtungspunkte für die GWK sowie laufender Grundwassersanierungsmaßnahmen am Standort Leuna (Abbildung eingeordnet).....	7
Abb. 3-1	Karte mit Darstellung des Grundwasserkörpers SAL GW 014a.....	11
Abb. 3-2	Karte mit Darstellung vorliegender Heilquellenschutzgebiete	13
Abb. 3-3	Karte mit Darstellung vorliegender Wasserschutzgebiete.....	13
Abb. 3-4	Karte mit Darstellung vorliegender Naturschutzgebiete	14
Abb. 3-5	Karte mit Darstellung vorliegender Landschaftsschutzgebiete	14
Abb. 4-1	Monatliche und jährliche Grundwasserneubildungsmengen der Periode 2008-2016 (Quelle [U4]).....	15
Abb. 4-2	Grundwasserganglinie GWM A4 im Zeitraum 2002 - 2020.....	16
Abb. 4-3	Modellgebiet hydrogeologisches Strukturmodell ÖGP Leuna [U4]	17
Abb. 4-4	Diagramm Mittel- und Extremwerte für MTBE im Grundwasserabstrom für den Zeitraum 2001 bis 2018.	20
Abb. 4-5:	Diagramm Mittel- und Extremwerte für MTBE im Grundwasserabstrom für den Zeitraum 2012 bis 2018.	21
Abb. 4-6:	:Darstellung der bewerteten Rasterflächen (km ²) mit Ausweisung der Grundwasserqualität (MTBE Schwellenwert 15 µg/l 2005 – 2015, 5 µg/l 2016-2018).....	21

Tabellenverzeichnis

Tab. 3-1	Übersicht der Schutzgebiete im Umfeld des Standortes.....	12
Tab. 4-1	Bilanzierung der Zu- und Abflüsse im Modellgebiet Leuna (Stand Juni 2016 [U4])	17
Tab. 4-2	Ausgewählte Schwellenwerte gemäß Anlage 2 GrwV [R2] und LAWA [R6]	19
Tab. 4-2	Übersicht der ausgetragenen Grundwasser- und Schadstoffmengen:	22
Tab. 5-1	Maßnahmen zur Erreichung der geltenden Bewirtschaftungsziele im GWK SAL GW 014a am Standort Leuna [U10]	24
Tab. 5-2	Maßnahmen mit Bezug zum Standort zur Erreichung der geltenden Bewirtschaftungsziele im OWK SAL05OW01-00 [U10]	24

Abkürzungen

BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol
DWD	Deutscher Wetterdienst
ETBE	Ethyl-tert-butylether, Antiklopfmittel in Benzin
GRwV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
JD-UQN	jahresdurchschnittliche Umweltqualitätsnorm
LAF	Landesanstalt für Altlastenfreistellung Sachsen-Anhalt
LK SK	Landkreis Saalekreis
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MTBE	Methyl-tert-Butylether, Antiklopfmittel in Benzin
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasser
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
Pb	Blei
RKW	Rückkühlwerk
WG LSA	Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZHK-UQN	zulässige Höchstkonzentration der Umweltqualitätsnorm nach der Oberflächengewässerverordnung

1 Einleitung/Veranlassung

1.1 Veranlassung / Bezug zu Bearbeitungsteil OWK

Durch die InfraLeuna GmbH (InfraLeuna) sind im Zuge der Investition der Firma UPM Erweiterungen in der zentralen Abwasserbehandlungsanlage ZAB (Projekt APREZAB – anaerobe Vorbehandlung für die ZAB) geplant. Weiterhin sind mit Relevanz zum vorliegenden Dokument:

- der Bau und Betrieb eines Holzlagerplatzes sowie
- die Errichtung umfangreicher Anlagen zur Versorgung des Investors UPM vorgesehen.

Die Auswirkung der Maßnahmen (hier insbesondere schwerpunktmäßig des Projektes APREZAB) auf den Oberflächenwasserwasserkörper (OWK) werden im Auftrag der InfraLeuna in einem separaten Berichtsteil durch die ARCADIS Deutschland GmbH (ARCADIS) betrachtet. Dieser Berichtsteil betrachtet übergreifend auch die rechtlichen und fachlichen sowie methodischen Grundlagen sowie enthält die Vorhabensbeschreibung für das Projekt APREZAB.

Der vorliegende Bericht stellt eine Anlage des Fachbeitrages für den **Teil des Grundwasserkörpers** dar. Hierbei werden neben dem für die Genehmigung/den Fachbeitrag maßgeblichen Erweiterungsarbeiten in der ZAB (APREZAB) die vorgenannten weiteren Teilprojekte betrachtet, welche Auswirkungen auf den Grundwasserkörper haben.

Das maßgebliche Bewirtschaftungsziel für die GWK ist die Erreichung des gut mengenmäßigen Zustandes sowie guten chemischen Zustandes (vgl. Artikel Art. 4 WRRL, § 47 WHG). Die Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser umfassen dabei das Verschlechterungsverbot, des Verbesserungsgebot sowie das Gebot der Trendumkehr.

Im vorliegenden Fachbeitrag wird geprüft, ob das Vorhaben Bewirtschaftungszielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) hinsichtlich der Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Grundwasserkörper (GWK) vereinbar ist.

2 Vorhabenbeschreibung und mögliche Auswirkungen auf den GWK

2.1 Beschreibung der Standorte des Eingriffs in den GWK

Die im vorliegenden Bericht zu betrachtenden Eingriffspunkte bzw. –sachverhalte sind in der nachfolgenden Abbildung 2-1 mit den Ziffern 1 – 3 gekennzeichnet. Die gerundete Größe der Eingriffsflächen ist jeweils in Klammern dargestellt. Es handelt sich dabei im Einzelnen um

- 1: das Projekt der nördlichen Erweiterung der ZAB (APREZAB) (31.000 m²)
- 2: die Baumaßnahme zur Errichtung einer Schaltstation, eines Rückkühlwerks sowie einer Deionatanlage der Bauherren InfraLeuna für die Versorgung des Investors UPM (59.000 m²)
- 3: den Holzlagerplatz, welchen die InfraLeuna im Auftrag des Investors UPM errichtet und betreiben wird (98.000 m²)

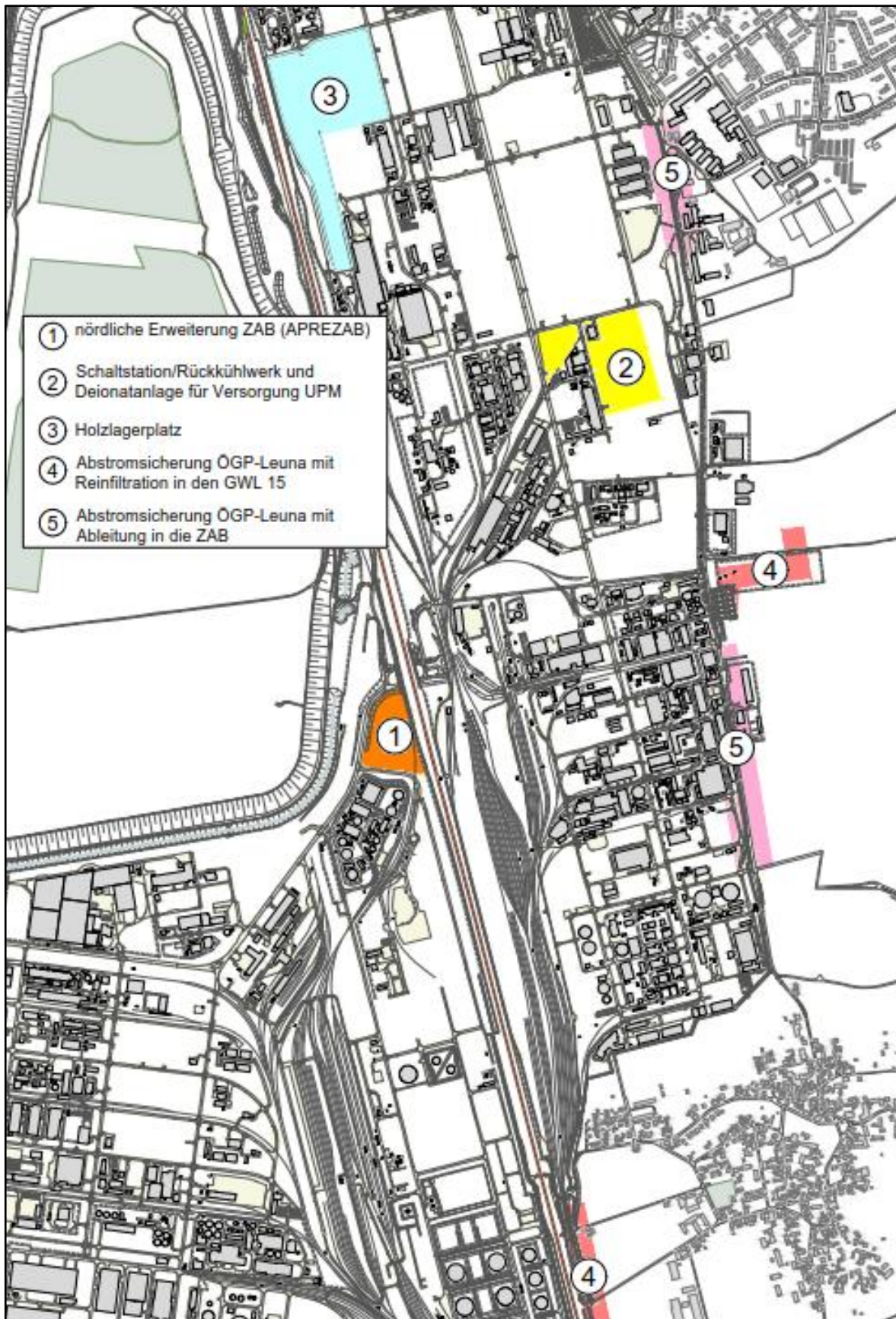


Abb. 2-1 Lageplan mit Darstellung der Eingriffsorte/Betrachtungspunkte für die GWK sowie laufender Grundwassersanierungsmaßnahmen am Standort Leuna (Abbildung eingendet)

2.2 Beschreibung der am Standort stattfindenden Grundwasserhebungen / -sanierungen

Am Standort Leuna finden verschiedene Maßnahmen zur Grundwasserhebung statt. Diese sollen nachfolgend beschrieben werden und sind in der vorstehenden Abbildung 2-1 räumlich eingeordnet:

- Im Bereich der ZAB (südlich der Ziffer 1 in Abbildung 2-1) erfolgt die Wasserhaltung über bis zu 3 Vertikalfilterbrunnen, um die im Grundwasserschwankungsbereich liegenden Anlagen der ZAB trocken zu halten. Eine umfassende Betrachtung der hydraulischen und hydrogeologischen Randbedingungen wurde im Auftrag des ÖGP Leuna in [U9] vorgenommen. Die Förderung über das im Jahr 2015/2016 ertüchtigte Hebungssystem liegt zwischen 250 und 1.000 m³/d. Je nach hydrochemischer Beschaffenheit erfolgt eine Abreinigung in der ZAB bzw. die Direktableitung über das Regenwassernetz.
- Im Bereich der Ortslage Leuna erfolgte im Bereich der Spergauer Straße westlich der Berufsschule in der M03/94L des ÖGP Leuna die Fassung von kontaminiertem Grundwasser über aktuell zwei Brunnen im Umfang von 3 - 5 m³/h. Im Jahr 2021/2022 ist die Optimierung des Brunnenriegels vorgesehen. Über eine dann deutlich erhöhte und verdichtete Anzahl von 11 Brunnen sollen bis zu 18 m³/h gefördert werden.

Das stark mit phenolischen und aliphatischen Kohlenwasserstoffen belastete Grundwasser wird über eine Druckwasserleitung in die ZAB der InfraLeuna zur Abreinigung geleitet und nach Reinigung in die Vorflut Saale abgeschlagen.

Projektverantwortlicher der Maßnahme ist die Mitteldeutsche Vermögensverwaltungsgesellschaft (MDVV), refinanziert durch die Landesanstalt für Altlastenfreistellung des Landes Sachsen-Anhalt (LAF).

- In den ÖGP-Maßnahmen M04.13/06L (Abstromsicherung Südteil Alte Raffinerie, im Süden des Standortes gelegen) sowie M01/94L (Abstromsicherung Tanklager WT II) werden vorwiegend raffinerietypisch belastete Grundwässer (MKW, BTEX, MTBE) über Brunnen und Drainagen gehoben und nach Reinigung über ein biologisches Reinigungsverfahren wieder in den Grundwasserleiter eingeleitet. In der M04.13/06L liegen die Fördermengen bei 8 – 18 m³/h, in der M01/94 L werden 6 – 15 m³/h gefördert. Die Wasserbilanz beider Maßnahmen ist durch vollständige Reinfiltration der gereinigten Wässer ausgeglichen.
- In der mit der Ziffer 5 in Abbildung 2-1 bezeichnete Brunnenriegel im südlichen Werkteil I (ÖGP-Maßnahme M13.01.04/06L) fördert über maximal 6 Sanierungsbrunnen, von denen aktuell nur 3 aktiv betrieben werden, 4 – 12 m³/h kontaminiertes Wasser zutage, welches nach einer Vorbehandlung ebenfalls zur Abreinigung in die ZAB übergeben wird. Nach Abreinigung in der ZAB erfolgt die Ableitung in die Vorflut.

2.3 Darstellungen möglicher Auswirkungen (baubedingt, anlagenbedingt, betriebsbedingt) auf den GWK

Nachfolgend sollen die für die in Abbildung 2-1 mit den Ziffern 1-3 markierten Eingriffsbereiche die möglichen Auswirkungen auf den Grundwasserkörper dargestellt werden.

2.3.1 Darstellungen möglicher Auswirkungen durch das Projekt APREZAB

Die möglichen Auswirkungen durch das Projekt APREZAB lassen sich wie folgt abschätzen:

- Baubedingte Auswirkungen: Im Zuge der Bauarbeiten erfolgen keine Eingriffe in die gesättigte Bodenzone/ den GWK. Somit im Zuge der Baumaßnahme keine Auswirkungen zu erwarten.
- Anlagenbedingte Auswirkungen: Da die Anlagen der nördlichen Erweiterung (APREZAB) sämtlich außerhalb des GWK gegründet werden, sind keine anlagenbedingten Einflüsse zu verzeichnen. Im Zuge der Anlagenerrichtung wird jedoch das Betriebsgelände der nördlichen Erweiterungsfläche in Teilbereichen durch die entsprechenden Becken und Anlagenteile sowie Verkehrswege versiegelt. Das Niederschlagswasser fehlt somit bilanziell für die Grundwasserneubildung und wird über das Regenwassersystem des Standortes in die Vorflut abgeleitet.
- Betriebsbedingte Auswirkungen: Wie zuvor dargestellt, fällt über die Betriebszeit die im Bereich des Eingriffsbereichs anzusetzende Grundwasserneubildung durch die Versiegelung geringer aus. Da es sich bei dem Eingriffsstandort um einen anthropogen stark vorgenutzten Bereich handelt, der gemäß Baugrundgutachten [U7] oberflächennah durch kompaktierte Baugrundsichten charakterisiert ist, war der Anteil des für die Grundwasserneubildung wirksamen Niederschlagsbereichs in der Vergangenheit bereits negativ beeinflusst.

2.3.2 Darstellungen möglicher Auswirkungen durch das Projekt Holzlagerplatz

Für den Bereich des Holzlagerplatzes ist im Zuge der Errichtung die Asphaltierung von ca. 2/3 der Eingriffsfläche (in Summe ca. 60.000 m²) festzuhalten. Der übrige Teil des Holzlagerplatzes wird teildichtet über Schotterflächen hergestellt. Es lassen sich folgende möglichen Auswirkungen abschätzen:

- Baubedingte Auswirkungen: baubedingt finden keine Eingriffe in den Grundwasserkörper statt. Einzig bei der Herstellung der geplanten Rigolenversickerungen erfolgt eine Anbindung der Rigolenbausteine im Bereich der Oberkante des Grundwasserleiters/ Grundwasserkörpers, jedoch in der ungesättigten Zone.
- Anlagenbedingte Auswirkungen: anlagenbedingte Auswirkungen auf den GWK bestehen nicht.
- Betriebsbedingte Auswirkungen: Im Zuge der Betriebsführung ist es nach Wasserrechtlicher Erlaubnis vorgesehen, die anfallenden Niederschlagswässer der asphaltierten und geschotterten Flächen nach entsprechender Vorbehandlung in den Grundwasserleiter zu infiltrieren.

Dieser Sachverhalt stellt zum einen die Vermeidung negativer Auswirkungen der Baumaßnahme für die Grundwasserbilanz dar. Zum anderen ist aus Sicht der Gutachter ein positiver Effekt dahingehend zu erwarten, dass auf Grund der aktuell stark kompaktierten Baugrundsichtung nur ein untergeordneter Teil des Niederschlags relevant für die Grundwasserneubildung war. Größere Teile des

Niederschlags haben sich oberflächennah in Pfützen gesammelt und sind der Verdunstung zugegangen. Somit erhöht sich mit der vorgesehenen Reinfiltrationen tendenziell der Anteil des Niederschlagswassers, welches zur Grundwasserneubildung beiträgt.

Weiterhin führt (Detaildarstellung ist im Wasserrechtlichen Antrag erfolgt) die Reinfiltration von sauerstoffreichem Niederschlagswasser in den kontaminierten GWL 15 am Chemiestandort Leuna zur Verbesserung der Milieubedingungen für den natürlichen Schadstoffabbau (Sauerstoff als Energielieferant für Abbauprozesse). Negative betriebsbedingte Einflüsse (beispielsweise durch den Eintrag von Schwebstoffen oder im Zuge von Havarien) wurden durch die technologische Konzeption der Versickerung über entsprechende Vorbehandlungs- und Abscheide-/Absperreinrichtungen beachtet/bedacht.

2.3.3 Darstellungen möglicher Auswirkungen durch das Projekt Schaltstation/RKW/Deionatanlage

Im Projekt Schaltstation/RKW/Deionatanlage werden verschiedene Infrastrukturanlagen i.d.R. oberflächennah im Baugrund abgesetzt. Einzig einige Vorlagegruben im Bereich des RKW erreichen Tiefen bis -5,0 m unter GOK und nähern sich somit bis auf 1 – 2 m der Oberkante des Grundwassers an. Folgende möglichen Auswirkungen sind durch das Projekt zu betrachten:

- Baubedingte Auswirkungen: Baubedingt gibt es keine Auswirkungen, da alle Arbeiten außerhalb des GWK stattfinden.
- Anlagenbedingte Auswirkungen: Durch die baulichen Strukturen der genannten Anlagen ergeben sich keine anlagenbedingten Auswirkungen auf den GWK. Auch hier ist es jedoch so, dass über die bautechnischen Anlagen und deren Versorgungswege Versiegelungen der Oberfläche stattfinden. Die anfallenden Niederschlagswässer werden in das Regenwassersystem der InfraLeuna geführt. Auch für den hier betrachteten Anlagenbereich ist es jedoch so, dass im aktuellen Zustand historische Bausubstanz (Fundamente und Anlagenplatten alter Tanklager sowie stark kompaktierte Baugrundsichten dazu führen, dass nur ein geringer Teil des Niederschlagswasser in die Grundwasserneubildung eingegangen ist. Vielmehr ist aktuell ersichtlich, dass von Starkniederschlägen eine maßgebliche Wasseransammlung im Bereich der GOK stattfindet und das entsprechende Wasser der Verdunstung zugeht.
- Betriebsbedingte Auswirkungen: Im Ergebnis der aktuell stattfindenden Baufeldvorbereitung werden 100 % der Projektflächen beräumt und mit versickerungsfähigem Boden verfüllt. Im Betrieb ist es demnach so, dass Wasser, was auf versiegelte Flächen fällt, abgeleitet wird. Unversiegelte Flächen können jedoch durch die vorlaufende Baufeldberäumung in effektiverem Umfang zur Grundwasserneubildung beitragen. Somit ist der bilanzielle Verlust für die Grundwasserneubildung im Vergleich mit den aktuell nahezu voll versiegelten/kompaktierten Flächen als nur untergeordnet relevant einzuschätzen.

3 Allgemeine Beschreibung der durch das Vorhaben potenziell betroffenen Grundwasserkörper

3.1 Allgemeine Merkmale der GWK (Lage, Grenzen, Schutzgebiete)

Der Standort befindet sich im östlichen Teil des Grundwasserkörpers SAL GW 014a (Merseburger Buntsandsteinplatte).

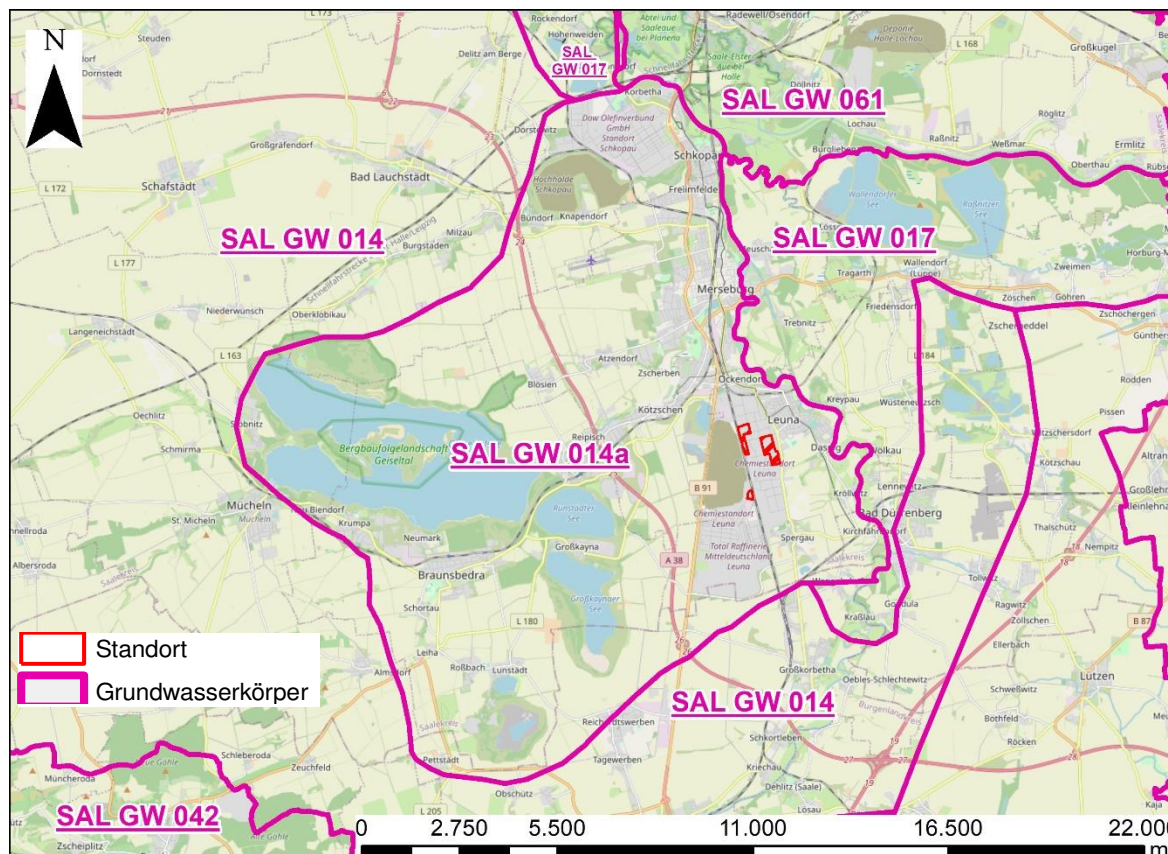


Abb. 3-1 Karte mit Darstellung des Grundwasserkörpers SAL GW 014a

Der Grundwasserkörper SAL GW 014a (Merseburger Buntsandsteinplatte) befindet sich im südlichen Bereich des Landes Sachsen-Anhalt. Der Grundwasserkörper ist ein Teilgebiet innerhalb des Grundwasserkörpers SAL GW 014 (Mansfeld-Querfurt-Naumburger Triasmulden und -platten). Das Gebiet ist sehr inhomogen aufgebaut und meist durch längere Versickerungszeiten (> 40 a) charakterisiert. Der Bereich ist anthropogen sehr stark beeinflusst. Neben erheblichen Eingriffen in den Wasserhaushalt (Braunkohlenabbau z. B. im Geiseltal) sind eine Reihe von punktförmigen Schadstoffeintragsstellen (Standorte der chemischen Industrie, wie Addinol, Buna, Leuna) vorhanden.

Der Grundwasserkörper SAL GW 014a grenzt an folgende Grundwasserkörper (siehe Abb. 3-1):

- SAL GW 014 (Mansfeld-Querfurt-Naumburger Triasmulden und -platten),
- SAL GW 017 (Saale-Elster-Aue),
- SAL GW 061 (Hallesche Moränenlandschaft).

Im Grundwasserkörper SAL GW 014a bzw. im Umfeld des Standortes befinden sich folgende Schutzgebiete:

Tab. 3-1 Übersicht der Schutzgebiete im Umfeld des Standortes

Art Schutzgebiet	Name	Lage
Heilquellen-schutzgebiet	Bad Lauchstädt	SAL GW 014, Entfernung ca. 12 km nach NW
Wasser-schutzgebiet	Leuna-Daspig	SAL GW 014a/SAL GW 017, Entfernung ca. 0,7 km nach SE bis E
	Halle Beesen	SAL GW 017/ SAL GW 061, Entfernung ca. 6,5 km nach N
	Klobikau	SAL GW 014, Entfernung ca. 10 km nach WNW
	Wünsch	SAL GW 014, Entfernung ca. 13 km nach WNW
	Schalkendorf/Schortau	SAL GW 014/ SAL GW 014a, Entfernung ca. 9 km nach SW
	Mücheln	SAL GW 014, Entfernung ca. 14 km nach SW
Naturschutzgebiet	Saale-Elster-Aue bei Halle	SAL GW 017/ SAL GW 061, Entfernung ca. 7,5 km nach N
	Abtei und Saaleaue bei Planena	SAL GW 017/ SAL GW 061, Entfernung ca. 10 km nach N
	Untere Geiselniederung bei Merseburg	SAL GW 014a, Entfernung ca. 2 km nach NW
	Bergbaufolgelandschaft Geiseltal	SAL GW 014a/ SAL GW 014, Entfernung ca. 7 km nach W
	Luppeaue bei Horburg und Zweimen	SAL GW 017, Entfernung ca. 9 km nach NE
	Feuchtgebiet im ehem. Tagebau Lochau	SAL GW 061, Entfernung ca. 10 km nach NE
Landschaftsschutz-gebiet	Geiselaue	SAL GW 014a, Entfernung ca. 2 km nach NW
	Lauchgrund	SAL GW 014/ SAL GW 014a, Entfernung ca. 7 km nach NNW
	Saale	SAL GW 014a/SAL GW 017, Entfernung ca. 1 km nach E
	Saaletal	SAL GW 014/SAL GW 017, Entfernung ca. 3,5 km nach SE
	Gröster Berge	SAL GW 014/ SAL GW 014a, Entfernung ca. 9 km nach WSW

Weitere Schutzgebiete, so Feuchtgebiete internationaler Bedeutung, Nationalparks, das Nationale Naturmonument Grünes Band, Biosphärenreservate und Naturparks sind nicht im Umfeld des Standortes vorhanden.

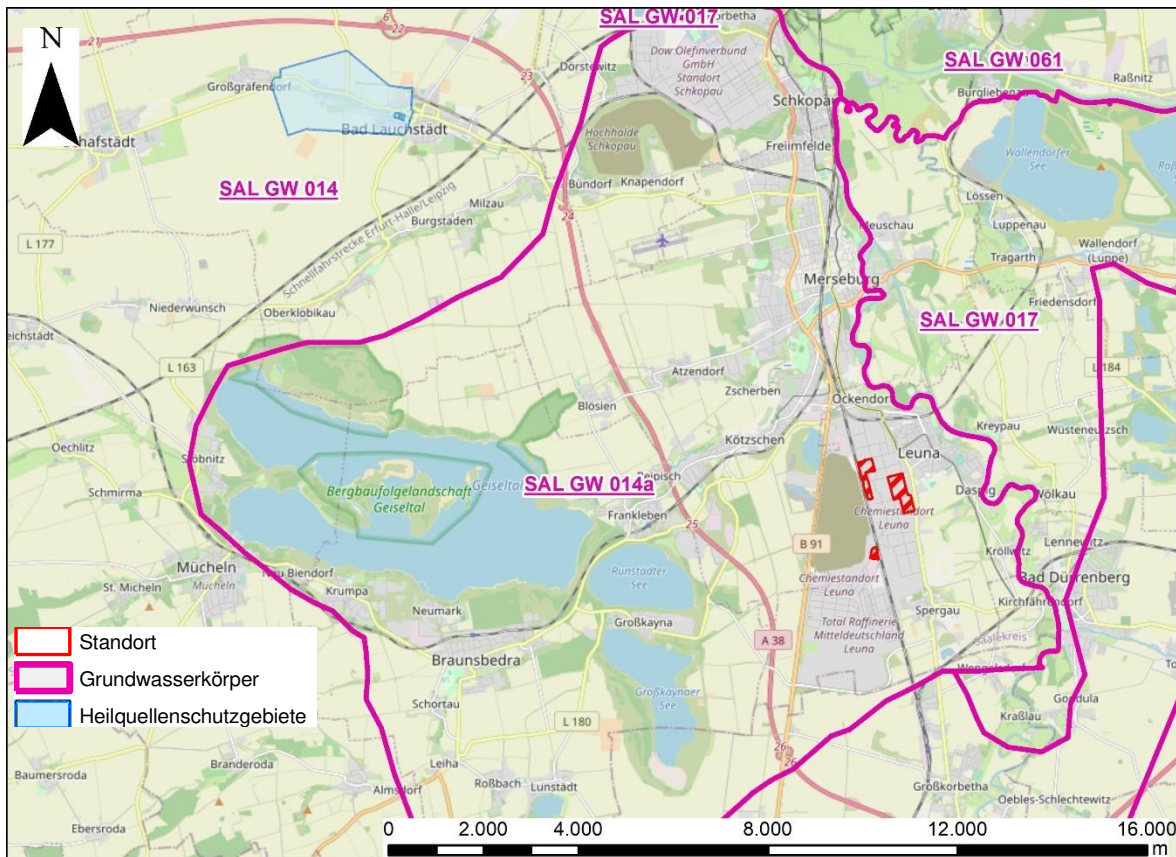


Abb. 3-2 Karte mit Darstellung vorliegender Heilquellenschutzgebiete

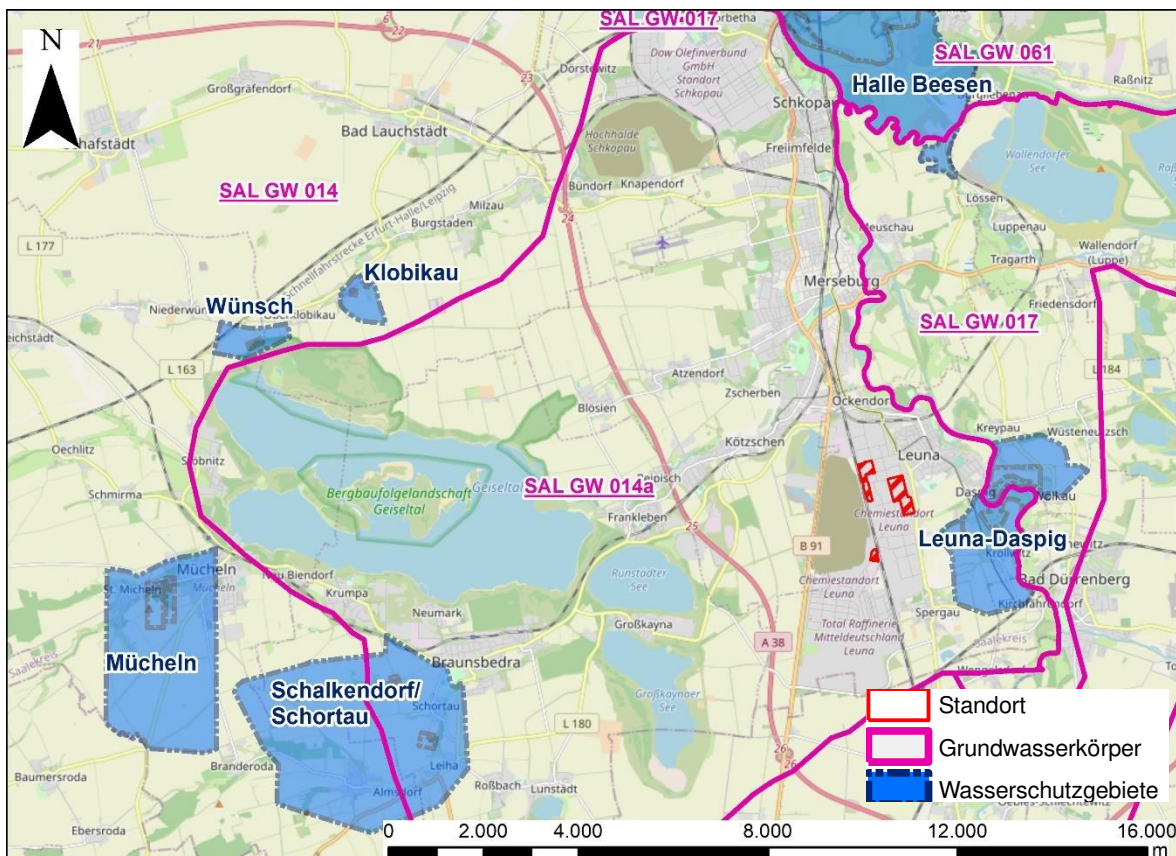


Abb. 3-3 Karte mit Darstellung vorliegender Wasserschutzgebiete

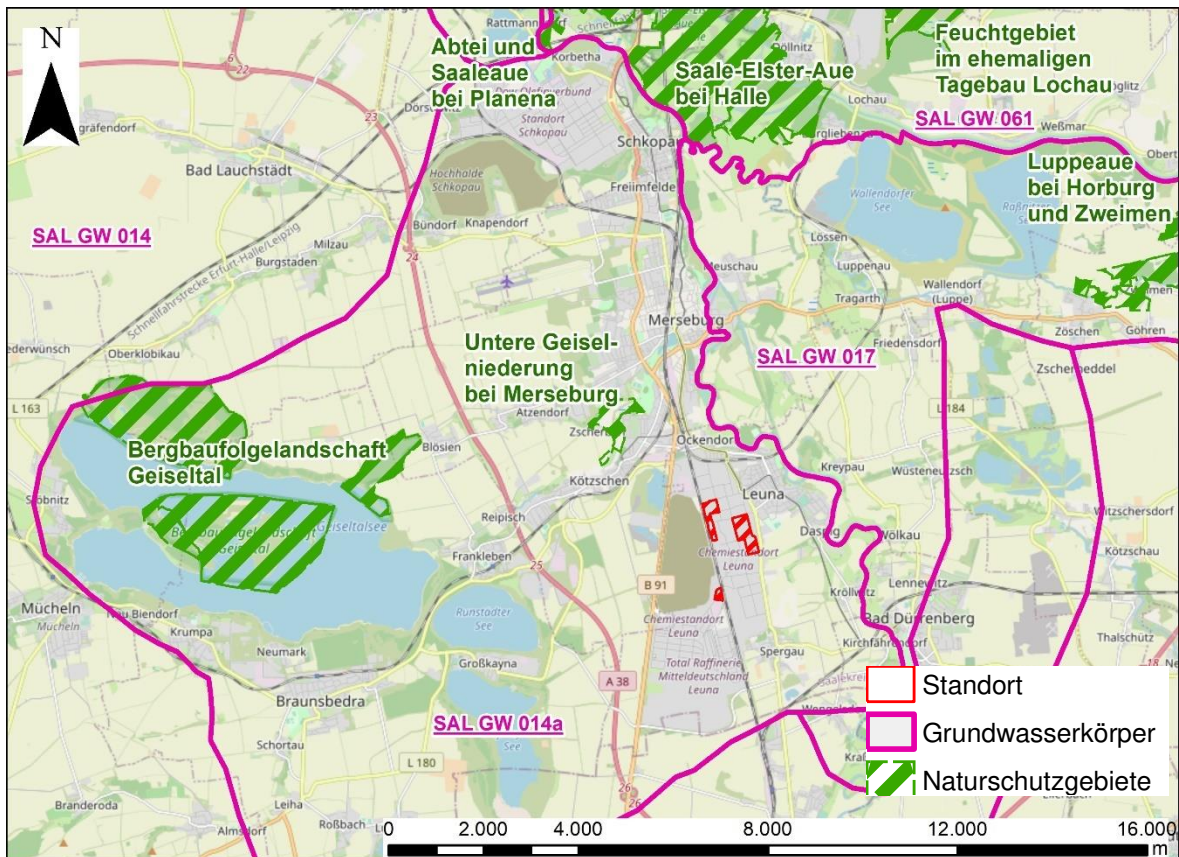


Abb. 3-4 Karte mit Darstellung vorliegender Naturschutzgebiete

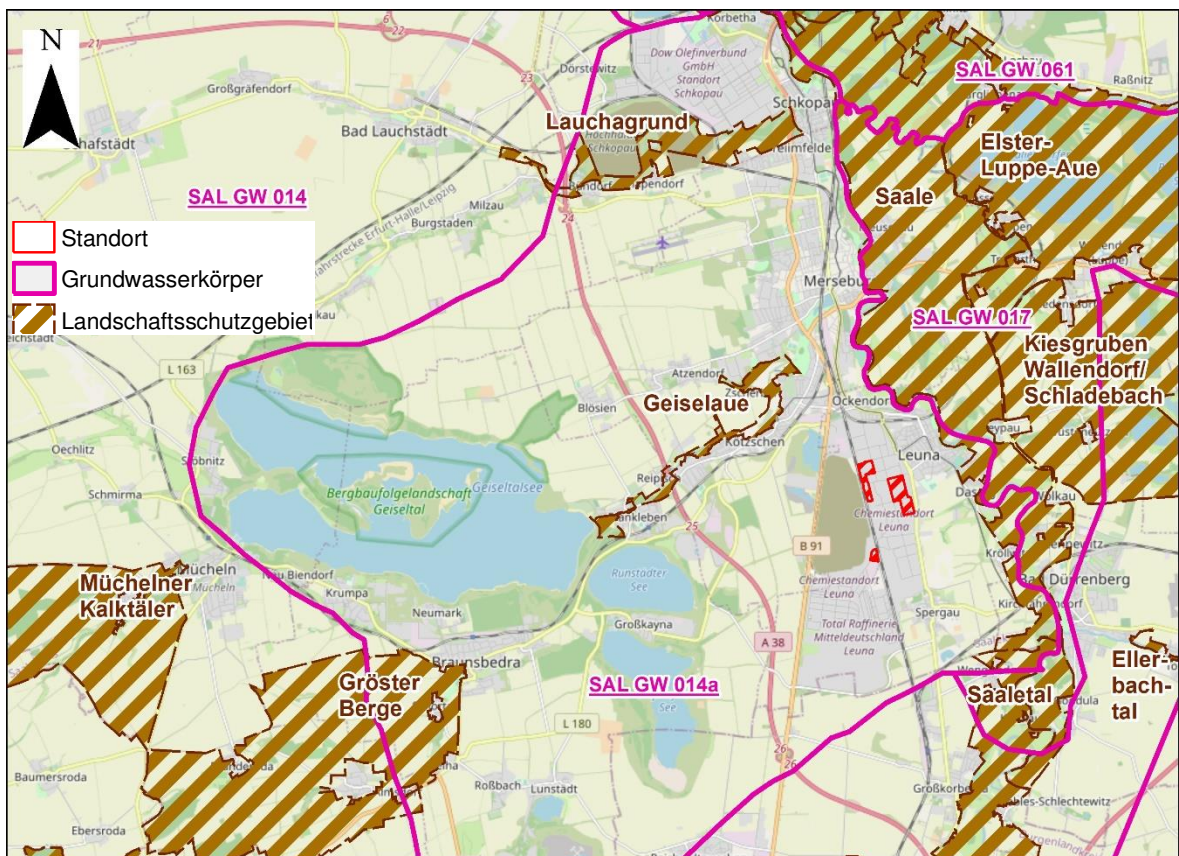


Abb. 3-5 Karte mit Darstellung vorliegender Landschaftsschutzgebiete

4 Beschreibung des Ist-Zustandes (aktuelle Einstufung) der durch das Vorhaben potenziell betroffenen Grundwasserkörper

4.1 Mengenmäßiger Zustand der Grundwasserkörper

4.1.1 Trendanalyse Grundwasserstände/ Quellschüttungen

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Grundwasserneubildungsmengen für den Zeitraum 2008-2016 (entnommen aus Modellbericht [U4]). Hieraus wird deutlich, dass seit Mitte 2013 die Neubildungsraten deutlich geringer sind als in den Vorjahren. Dieser Trend setzt sich bekanntermaßen in den Jahren 2017-2020 weiter fort.

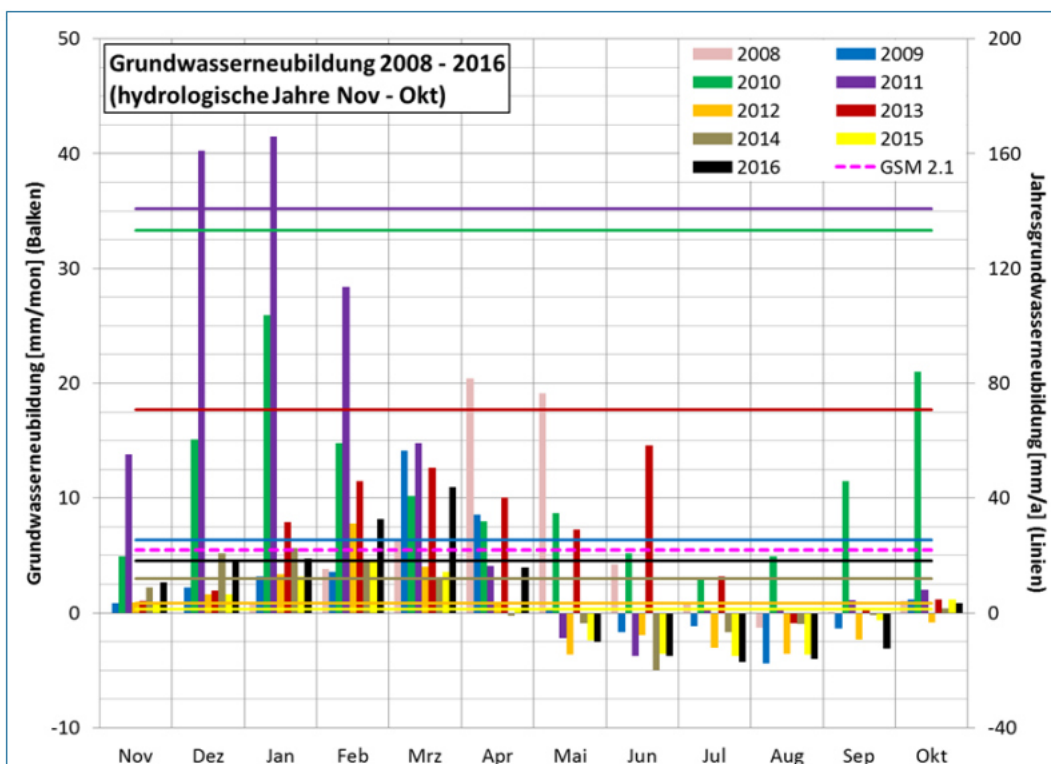


Abb. 4-1 Monatliche und jährliche Grundwasserneubildungsmengen der Periode 2008-2016 (Quelle [U4])

Korrespondierend zu den dargestellten Grundwasserneubildungsraten ist in der nachfolgenden Abbildung die Grundwasserganglinie für die Grundwassermessstelle A4 dargestellt, welche sich im Übergangsbereich GWL15/GWL 11 östlich der Dichtwand der Abstromsicherung (Ziffer 4 in Abbildung 2-1) befindet.

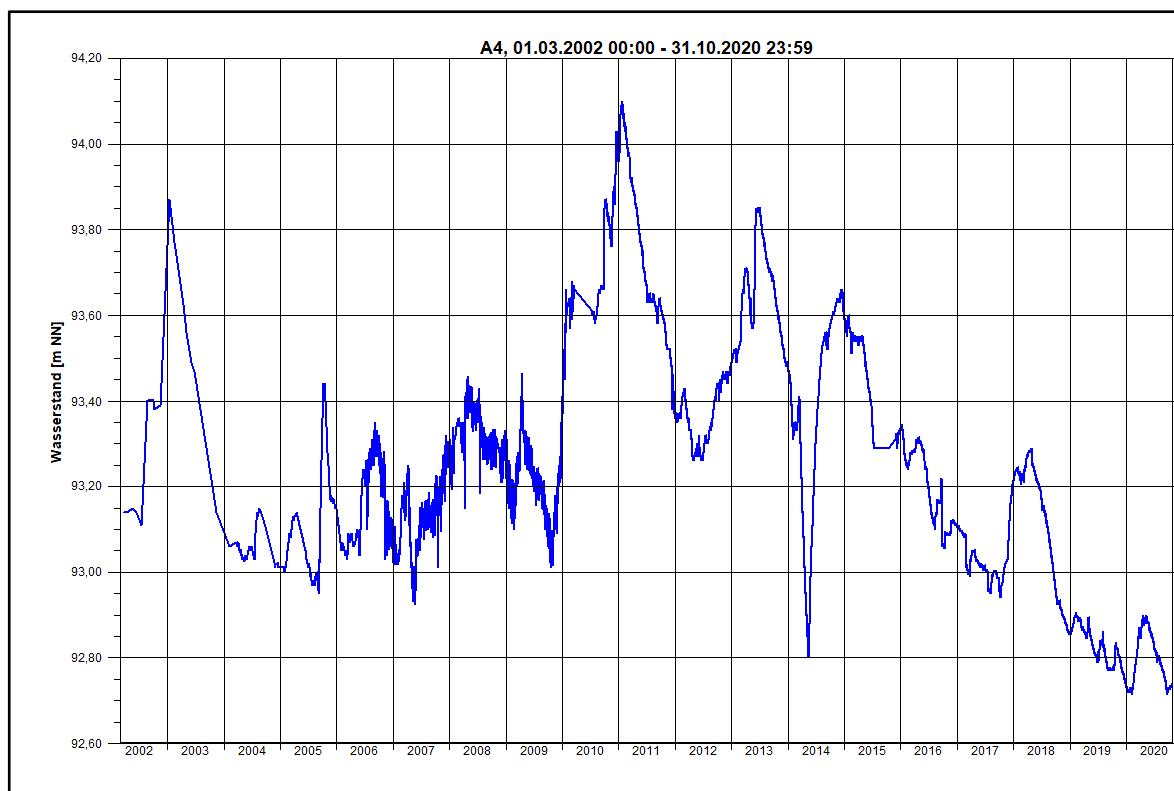


Abb. 4-2 Grundwasserganglinie GWM A4 im Zeitraum 2002 - 2020

Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass in der, von Hebungsmaßnahmen nur randlich beeinflussten GWM A4 der Grundwasserspiegel in den Jahren 2011 – 2020 um 1,4 m gefallen ist. Dieser Trend ist zum einen übergreifend am Standort Leuna sowie überregional in den mitteldeutschen oberflächennahen Grundwasserleitern zu beobachten. **Somit ist aktuell von einem weiter sinkenden Trend für die Grundwasserstände mit Tendenzen zur Stabilisierung auf niedrigerem Niveau auszugehen.**

Quellschüttungen gibt es im betrachteten Bereich nicht bzw. nur in geringem Umfang. Östlich des Betrachtungsgebietes (im Abstrom der ÖGP-Maßnahme M04.13/06L) geht der GWL 15 der Saale-Hauptterrasse in den GWL 11 der Saale-Niederterrasse über. Bei hohen Grundwasserständen treten Teile des Wassers als Quelle zu Tage und speisen den „kleinen Bach“, welcher nach Osten in die Saale entwässert. In den letzten Jahren wurden sowohl die Wasseraustritte in diesen Quellbereichen als auch der Wasserstand des kleinen Baches deutlich negativ von den geringen Grundwasserständen beeinflusst.

4.1.2 Wasserbilanz

Aus der umfangreichen modelltechnischen Bearbeitung des Grundwasserströmungsmodells des ÖGP Leuna [U4] liegt eine detaillierte Erarbeitung der Wasserbilanz im Betrachtungsbereich vor. Wie die nachfolgende Abbildung zeigt, erfasst dabei das Modellgebiet (rote Linie) den Chemiestandort Leuna mit seinen entsprechenden hydraulischen Randbedingungen vollständig.

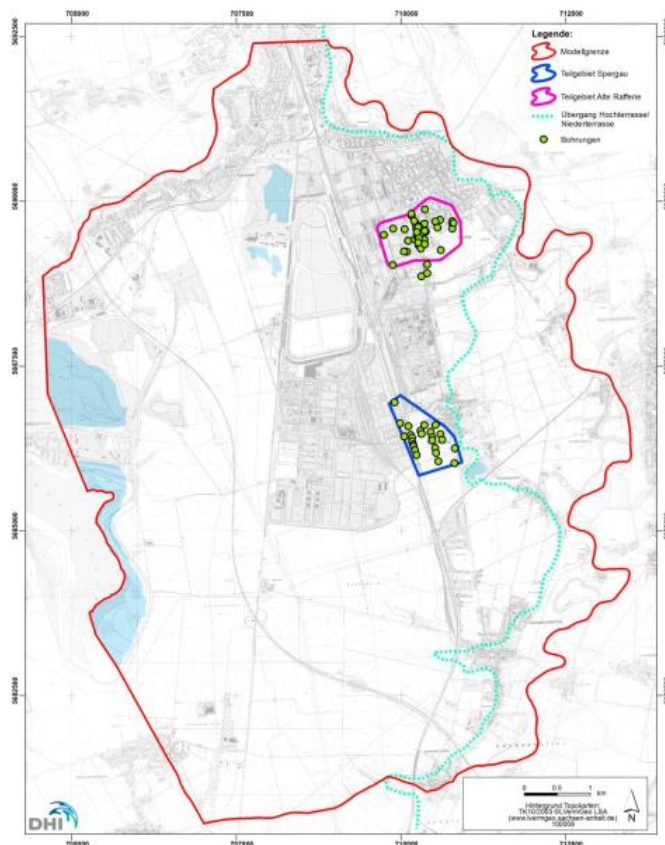


Abb. 4-3 Modellgebiet hydrogeologisches Strukturmodell ÖGP Leuna [U4]

In der nachfolgenden Tabelle ist die Detailbetrachtung der Wasserbilanz dargestellt.

Tab. 4-1 Bilanzierung der Zu- und Abflüsse im Modellgebiet Leuna (Stand Juni 2016 [U4])

Bilanzterm	+ [m³/d]	- [m³/d]
Grundwasserneubildung	+7312	-3544
In-/ Exfiltration über die Vorfluter und Teiche bzw. Seen (Transfer-Randbedingungen)	+5403	-18588
Grundwasserentnahmen oder Infiltrationen durch Brunnen und Drainagen (Brunnen-Randbedingungen bzw. Multilayer-Wells sowie Festpotential-Randbedingungen für die Drainagen)	+470	-3900
Zu- und Abflüsse über den Modellrand (Festpotential-Randbedingung „RB Süd-West“ im Buntsandstein)	+13133	-285
Summe	+26318	-26317

4.1.3 Grundwasserabhängige Oberflächengewässer

Grundwasserabhängige Oberflächengewässer gibt es im Betrachtungsbereich nicht bzw. im Randbereich der Betrachtungsfläche (Übertritt des GWL 15 in den GWL 11 im Übergang Saale-Haupt- zur Saale-Niederterrasse). Hier wurde durch die Implementierung der Abstomsicherung mit nachgeschalteter Reinfiltration sichergestellt, dass die im Grundwasserleiter transportierten Wassermengen durch den Betrieb der Sanierungsmaßnahmen nicht negativ beeinflusst werden. Auf Grund des generell sehr niedrigen Grundwasserdargebots führen auch bei 100%iger Reinfiltration der gereinigten Wässer die entsprechend nachgeschalteten Oberflächengewässer (hier kleiner Bach) entsprechend geringere Wassermengen.

4.1.4 Grundwasserabhängige Landökosysteme

Im Bereich des Übergangs Saale-Haupt- zu Saale-Niederterrasse östlich des Chemiestandortes haben sich im Bereich von Quellaustritten schützenswürdige Landökosysteme gebildet, welche über die entsprechende Reinfiltration der Sanierungswässer der Abstomsicherung naturnah versorgt werden. Auch diese Landökosysteme sind jedoch aktuell über die geringen Niederschläge/die geringe Wasserführung des GWL 15 beeinflusst.

4.1.5 Intrusionen

Im Rahmen des Vorhabens findet keine Nutzung des Grundwassers statt. Es erfolgen weder die Entnahme, Ableitung und Wiedereinleitung von Grundwasser noch das Einbringen von Stoffen in das Grundwasser.

Aufgrund der nicht stattfindenden Grundwassernutzung sind das Einströmen von Salzwasser oder Schadstoffen infolge des Vorhabens in den Aquifer nicht relevant.

4.2 Chemischer Zustand der Grundwasserkörper

4.2.1 Schwellenwerte für Schadstoffe

Für die Beurteilung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper ist die Grundwasserverordnung [R2] heranzuziehen. Mit der Grundwasserverordnung wurden gemäß WRRL-Tochterrichtlinie Grundwasser [R1] nationale Schwellenwerte festgelegt, die einen guten chemischen Zustand definieren.

Die deutschen Schwellenwerte in der GrwV wurden aufgrund der Ableitungssystematik für die GFS-Werte entwickelt, enthalten aber aktuell ein geringes Parameterspektrum. Die GFS-Werte der LAWA können für die Festlegung weiterer Schwellenwerte durch die zuständige Behörde herangezogen werden, wenn für einen Grundwasserkörper ein Risiko in Bezug auf den chemischen Zustand durch einen nicht in der Anlage 2 zur GrwV aufgeführten Stoff oder eine Stoffgruppe ausgeht.

Tab. 4-2 Ausgewählte Schwellenwerte gemäß Anlage 2 GrwV [R2] und LAWA [R6]

Stoffe und Stoffgruppen	Schwellenwert	Ableitungskriterium
MTBE	5 µg/l	[R6]
Kohlenwasserstoffe	100 µg/l	[R6]
Benzol und alkylierte Benzole, gesamt	20 µg/l	[R6]
Benzol	1 µg/l	[R6]
Nitrat	50 mg/l	Grundwasserqualitätsnorm gemäß Richtlinie 2006/118/EG
Ammonium	0,5 mg/l	Trinkwassergrenzwert für Indikatorparameter
Sulfat	250 mg/l	Trinkwassergrenzwert für Indikatorparameter
Summe aus Tri- und Tetrachlorethen	10 µg/l	Trinkwassergrenzwert für chemische Parameter

4.2.2 Anthropogene Schadstoffeinträge

Das ökologische Großprojekt Leuna (ÖGP Leuna) wird in den Betrachtungen der Wasserrahmenrichtlinie als Punktquelle geführt. Da die Altlastensanierung im ÖGP im Land Sachsen-Anhalt durch die LAF erfolgt, ist diese hinsichtlich der Berichtspflichten der WRRL zuständig. Die aktuelle Berichtslegung für die Jahresschreiben 2012-2018 erfolgte durch LAF in 2020 [U6]. Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf dieser Berichtslegung.

Das ÖGP Leuna umfasst die Betriebsflächen der ehemaligen Leuna-Werke mit den Werkteilen I und II. Südlich von Merseburg erstreckt sich das ÖGP entlang der Eisenbahnstrecke Berlin-München über eine Fläche von ca. 13 km². Das Gelände der ehemaligen Leuna-Werke wird seit über 100 Jahren durch die chemische Industrie intensiv genutzt.

Zwischen 1917 und 1945 wurden Anlagen zur Produktion von Methanol, Kraftstoffen und Flugbenzin, Schmierstoffen, Methylaminen, Caprolactam und Tensiden betrieben. Im 2. Weltkrieg wurden die Anlagen nahezu vollständig zerstört. Nach 1945 erfolgte der Wiederaufbau und in den 1960er Jahren die Erweiterungen um den Werkteil II westlich der Bahntrasse zur Herstellung von Kunststoffen auf der Basis von Erdöl.

Im Rahmen von Gefahrenabwehrmaßnahmen wurden zwischen 1993 und 2005 in drei Abstrombereichen Brunnenriegel und in einem Bereich eine Dichtwand mit Tiefendrainage gesetzt, über die das stark kontaminierte Grundwasser gehoben und anschließend einer

Behandlung zugeführt wird. Das gereinigte Grundwasser wird teilweise in den Vorfluter eingeleitet und teilweise über Versickerungselemente dem Grundwasserleiter wieder zugeführt.

Relevante Belastungsparameter im Grundwasser

Bedingt durch die oben skizzierte Standorthistorie sind heute folgende Schadstoffe in relevanter Konzentration im Grundwasser vorhanden:

- MKW
- BTXE
- Phenole
- LHKW
- MTBE.

Die Verteilung und Schwellenwertüberschreitungen können den jährlichen Monitoringberichten des ÖGP Leuna [U8] entnommen werden und sollen an dieser Stelle nicht redundant aufgeführt werden.

Aufgrund der großflächigen Schadstoffausdehnung und der hohen Schadstoffmengen kann dabei MTBE als Leitparameter im ÖGP Leuna angesehen werden.

Für den am Standort besonders charakteristischen Schadstoff MTBE sind im nachstehenden Diagramm die Mittel- und Extremwerte der Grundwasserproben im Grundwasserabstrom für die Jahre 2001 bis 2018 nach Jahren gegliedert wiedergegeben.

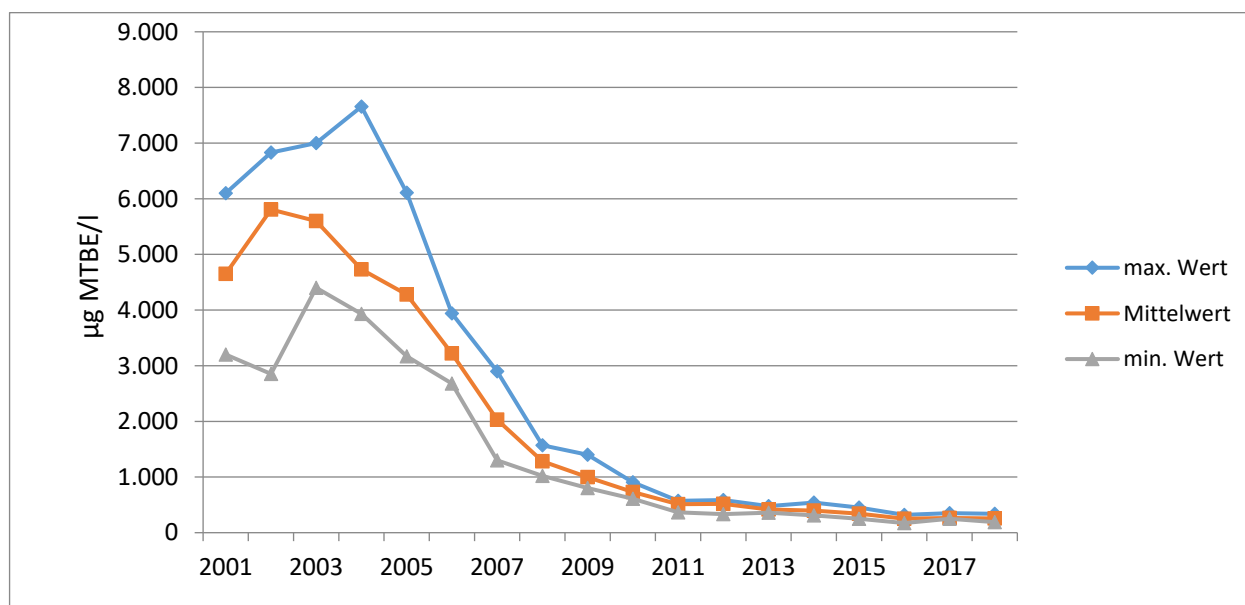


Abb. 4-4 Diagramm Mittel- und Extremwerte für MTBE im Grundwasserabstrom für den Zeitraum 2001 bis 2018.

Zur besseren Veranschaulichung der Trendentwicklung im Berichtszeitraum werden im folgenden Diagramm die Mittel- und Extremwerte für MTBE der Grundwasserproben im Grundwasserabstrom für die Jahre 2012 bis 2018 separat wiedergegeben.

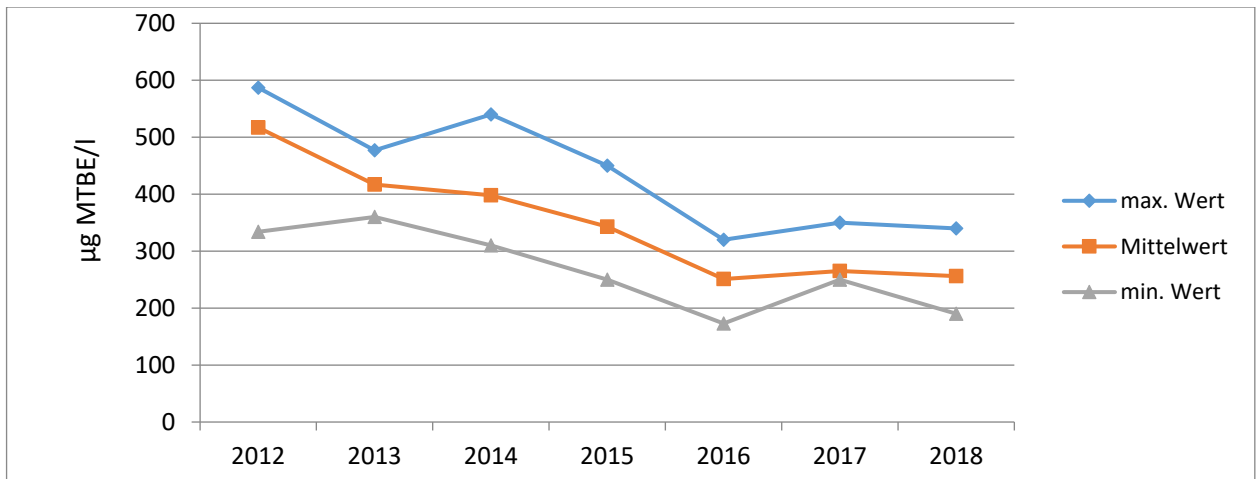


Abb. 4-5: Diagramm Mittel- und Extremwerte für MTBE im Grundwasserabstrom für den Zeitraum 2012 bis 2018.

Trendbetrachtung und Gesamteinschätzung

Der MTBE-Schwellenwert wurde 2016 von 15 µg/l auf 5 µg/l gesenkt [R6].

Das für die Gesamtbetrachtung der Punktquelle ÖGP Leuna einschließlich der unmittelbar angrenzenden Hochhalde Leuna zugeschnittene Rasterzellenkonzept umfasst 93 Rasterzellen (Kantenlänge 390 x 390 m) mit konkreten Grundwassermessstellen und deckt eine Fläche von 14,15 km² ab. Der jeweilige Rasterzellenwert charakterisiert die Gewässergüte für den am Standort relevanten obersten, quartären Grundwasserleiter. Die Aufsummierung der Rasterzellen der Belastungskategorien (blau=positiv bis rot =negativ) erlaubt einen Vergleich der flächenmäßigen Schadensverteilung über die Monitoringjahre hinweg (Abbildung 4-6)

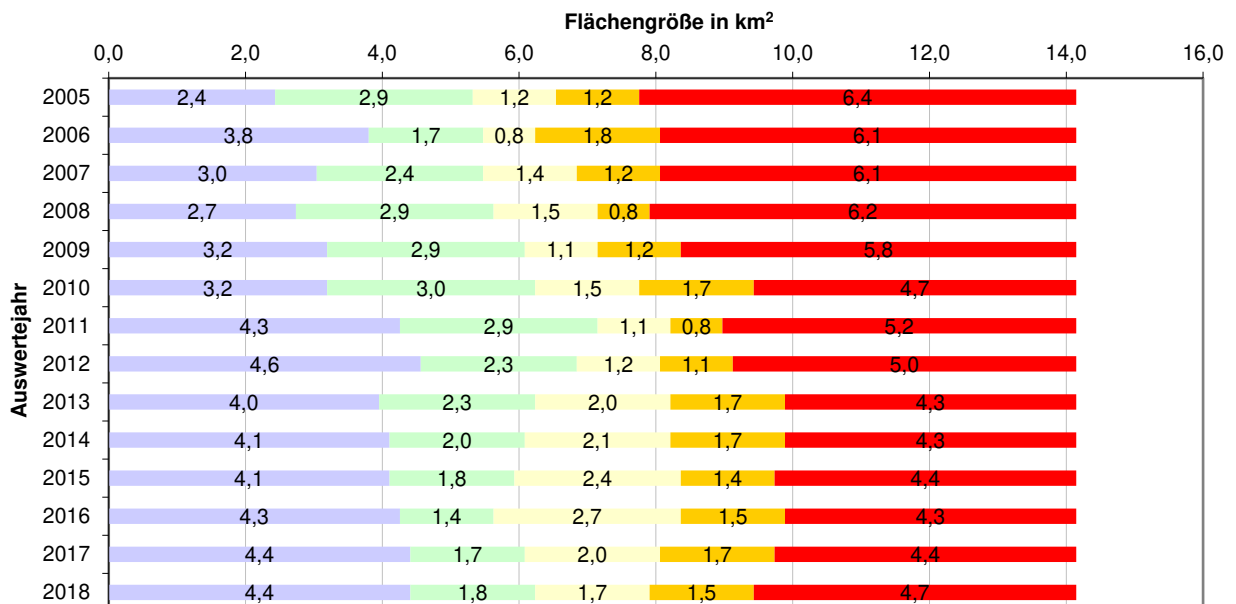


Abb. 4-6: :Darstellung der bewerteten Rasterflächen (km²) mit Ausweisung der Grundwasserqualität (MTBE Schwellenwert 15 µg/l 2005 – 2015, 5 µg/l 2016-2018).

Diese Betrachtungsweise zeigt für die Auswertejahre in Bezug auf die flächenhafte Ausdehnung der hoch belasteten Bereiche (rot) insgesamt eine Abnahme von 6,4 km² im Jahr 2005 auf 4,7 km² im Jahr 2018. Für den Zeitraum 2016 bis 2018 ergibt sich für den hoch belasteten Bereich aufgrund der Schwellenwertsenkung für MTBE eine geringe Flächenzunahme zwischen 0,1 und 0,3 km² (0,7 bzw. 2,1 %)

Im Zeitraum 2001 bis 2011 wurden über die hydraulischen Sicherungen insgesamt ca. 3,95 Mio. m³ Grundwasser gehoben. Mit dem Grundwasser wurden in diesem Zeitraum ca. 7,7 t MTBE, ca. 6,8 t BTEX, ca. 3,0 t MKW und ca. 1,4 t Phenole aus dem Untergrund ausgetragen.

In den Jahren 2012 bis 2018 wurden über die hydraulischen Sicherungen insgesamt ca. 2,56 Mio. m³ Grundwasser gehoben und ca. 1,9 t MTBE, ca. 2,4 t BTEX, ca. 1,6 t MKW und ca. 1,4 t Phenole ausgetragen.

Tab. 4-3 Übersicht der ausgetragenen Grundwasser- und Schadstoffmengen:

Jahr	GW-Menge Mio. m ³	MTBE Kg	BTEX kg	MKW kg	Phenole kg
2001 - 2011	3,954	7.668	6.805	2.980	1.422
2012 - 2018	2,561	1.921	2.433	1.624	1.443
Gesamt	6,515	9.589	9.238	4.604	2.995

Die dauerhaft betriebenen Abstromriegel zielen auf die Erfassung und Reduzierung des Schadstoffpotenzials. Der so erzielte Frachtentzug unterstützt den positiven Gesamttrend hinsichtlich der GW-Güteentwicklung am Standort.

Die Ergebnisse der Überwachung der Punktquelle ÖGP Leuna zeigen, dass

- bereichsweise sehr hohe Grundwasserbelastungen für relevante Parameter MTBE, BTEX, MKW, Phenole und andere Kontaminanten vorliegen, welche innerhalb der Standortgrenzen die Schwellenwerte teilweise deutlich überschreiten.
- ein eindeutiger Trend zur Abnahme der Schadstoffbelastungen gegeben ist,
- die gemäß Sanierungsrahmenkonzept durchgeführten Maßnahmen zur Grundwassersicherung bzw. -sanierung aufgrund der noch relativ hohen Schadstoffkonzentrationen auf lange Sicht weiter notwendig sind und
- die Aktivitäten des Grundwassermonitorings fortzuführen sind.

4.2.3 Grundwasserabhängige Oberflächengewässer

Wie unter oben ausgeführt, ist im Betrachtungsbereich einzig der Quellbereich des Kleinen Baches im Übergangsbereich GWL 50/GWL11 von randlicher Relevanz für die hier vorliegende Betrachtung. In diesem Bereich ist es durch die Errichtung der Dichtwand der Abstomsicherung M04.13/06L des ÖGP Leuna so, dass der in den 1990er Jahren durch Produktphasenführung geprägte Kleine Bach und sein Quellbereich vollständig in einen naturnahen Zustand zurückgeführt werden konnten. Die MTBE-Gehalte im Grund- und somit auch Quellwasser liegen – ausgehend von Ausgangskonzentrationen von mehreren 1.000 µg/l in den 1990er Jahren – aktuell im Bereich der Geringfügigkeitsschwelle nach LAWA [R6].

4.2.4 Grundwasserabhängige Landökosysteme

Grundwasserabhängige Landökosysteme sind an dieser Stelle nicht von Relevanz.

5 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen für die durch das Vorhaben potenziell betroffenen Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper

5.1 Bewirtschaftungsziele bzw. Ausnahmeregelungen für die GWK gemäß geltendem Bewirtschaftungsplan

Bewirtschaftungsziele für die Gewässer in Sachsen-Anhalt sind gemäß WRRL [R3] im Wasserhaushaltsgesetz [R4] auf nationaler Ebene festgelegt. Folgende Bewirtschaftungsziele sind einzuhalten:

gemäß § 47 WHG Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser:

- Vermeidung der Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands,
- Umkehr aller signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen infolge der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten,
- Erreichen bzw. Erhalten eines guten mengenmäßigen und ein guten chemischen Zustands; (insbesondere Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung).

Der Standort befindet sich im Grundwasserkörper SAL GW 014a sowie im Oberflächenwasserkörper SAL50 W01-00.

Hinsichtlich der gemäß WHG festgelegten Bewirtschaftungsziele gelten für den GWL SAL GW 014a Ausnahmeregelungen [U2]. Es gelten folgende weniger strenge Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser [U1] :

- Verschlechterungsverbot
Es soll keine Ausbreitung altlastenbürtiger Schadstoffe über die abgegrenzten Bereiche hinaus erfolgen.
- Verbesserungsgebot/ Flächenreduzierung
Es soll eine Verringerung der der kontaminierten Flächenanteile erfolgen.
- Verbesserungsgebot/ Belastungsreduzierung
Es soll eine Verringerung der in den abgegrenzten Bereichen vorhandenen Schadstoffbelastungen stattfinden.

Für den Oberflächenwasserkörper SAL50 W01-00 gelten die Bewirtschaftungsziele gemäß § 27 WHG. Ausnahmeregelungen liegen nicht vor [U2].

5.2 Maßnahmen zur Zielerreichung gemäß geltendem Bewirtschaftungsplan

Zur Errichtung der Bewirtschaftungsziele gemäß WHG [R4] bzw. bestehender Ausnahmeregelungen ([U1], [U2]) wurden Maßnahmen [U10] festgelegt.

Im Rahmen des Ökologischen Großprojektes Leuna und der Altlastenbearbeitung durch die Landesanstalt für Altlastenfreistellung (LAF) werden folgende Maßnahmen im GWK SAL GW 014a umgesetzt.

Tab. 5-1 Maßnahmen zur Erreichung der geltenden Bewirtschaftungsziele im GWK SAL GW 014a am Standort Leuna [U10]

ID	Belastungs- schwerpunkt	Maß- nahme- Nr.	Kategorie	Maßnahmebez. lt. Katalog
84	Punktquelle	1.2.3.01	Altlastensanierung	Abstromsicherung mit Pump and Treat
86	Punktquelle	1.2.3.04	Altlastensanierung	Quellensanierung/ Quellensicherung
87	Punktquelle	1.2.3.05	Altlastensanierung	Wasserhaushaltsschicht/ Abdeckung/ Abdichtung
3026	Punktquelle	1.2.3.02	Altlastensanierung	Abstromsicherung mit Dichtwand

Durch das Land Sachsen-Anhalt werden für den OWK SAL05OW01-00 folgende Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele ausgeführt:

Tab. 5-2 Maßnahmen mit Bezug zum Standort zur Erreichung der geltenden Bewirtschaftungsziele im OWK SAL05OW01-00 [U10]

ID	Belastungs- schwerpunkt	Maß- nahme- Nr.	Kategorie	Maßnahmebez. Katalog/Konkretisierung	lt.
1612	Morphologische Bedingungen	4.2.3.07	Gewässerentwicklung	Variantenreiche Wiederanbindung von Altarmen/ Altarm südwestl. Kreypau	
1616	Durchgängigkeit	5.2.07	Überregionale Durchgängigkeit	Fischaufstiegsanlagen/Wehr Bad Dürrenberg	
3574	Durchgängigkeit	5.2.01	Überregionale Durchgängigkeit	Ökologisch orientierter Umbau von Querbauwerken/ÖD Wehr Bad Dürrenberg	
4084	-	6.2.1.02	Sonstige	Ursachenforschung und Planung optimaler Maßnahmen/ Belastungen im OWK	

6 Beschreibung und Bewertung der potenziellen Wirkungen des Vorhabens und deren Auswirkungen auf die potenziell betroffenen Grundwasserkörper, Prüfung des Verschlechterungsverbotes bzw. einer Gefährdung der Bewirtschaftungsziele, Erläuterung des methodischen Vorgehens

6.1 Vorhabensspezifische Wirkungsprognose (baubedingt, anlagenbedingt, betriebsbedingte Wirkungen)

Unter Zugrundelegung des vorlaufend dargestellten Kenntnisstandes wird folgende vorhabensspezifische Wirkungsprognose abgegeben:

Baubedingt Wirkungsprognose: Während der Bauphase der in Abbildung 2-1 mit den Ziffern 1-3 gekennzeichneten Teilvorhaben ist davon auszugehen, dass sich keine negative Auswirkung auf den GWK während der Bauphase ergibt. Vielmehr ist es so, dass über die Baufeldfreimachung/Bauvorbereitung in den Teilprojekten:

- Holzlagerplatz
- Schaltstation/Rückkühlwerk/Deionatanlage

im Untergrund vorhandene massive Bodenkontaminationen entfernt werden und Altbausubstanz/kompaktierte Rückverfüllungsschichten entfernt werden, sodass eine bessere Durchgängigkeit für die Grundwasserneubildung erreicht wird. Über die Entnahme und fachgerechte Entsorgung von prognostiziert 150.000 t kontaminierten Boden in 2020/2021 wird zudem das Nachlieferungspotenzial für den Wirkungspfad Boden-Sickerwasser-Grundwasser und damit der direkte negative Einfluss auf den GWM positiv verändert.

Anlagenbedingte Wirkungsprognose:

Aus anlagenbedingter Sicht ergeben sich keine negativen Auswirkungen auf den GWK.

Betriebsbedingte Wirkungsprognose:

Während der Betriebszeit ergeben sich Veränderungen der Neubildungsverhältnisse durch erfolgte Versiegelungen im Bereich der Projekte APREZAB und Schaltstation/Rückkühlwerk/ Deionatanlage. Diese werden teilweise kompensiert, indem vormals versiegelte und tiefengestörte Flächen beräumt und für die Grundwasserneubildung gängig gemacht wurden. Somit ergibt sich aus Sicht der Gutachter aus dem Versiegelungsaspekt keine negative Wirkungsprognose.

Dies wird dahingehend unterstützt, dass über die großflächige Erfassung und Reinfiltration von Niederschlagswasser im Bereich Holzlagerplatz (dem auf Grund der zentralen Lage eine wichtige Steuerungsfunktion in der Wasserbilanz zukommt) sauerstoffreiches Niederschlagswasser in den Anstrom der Kontaminationen im Südteil der Alten Raffinerie geführt wird. Da der Bereich des Holzlagerplatzes bisher durch im Untergrund vorhandene Restversiegelungen sowie stark kompaktierte Baugrundsichten nur eingeschränkt für die Grundwasserneubildung zur Verfügung stand, stellt die direkte Reinfiltration eine bilanziell deutlich positive Entwicklung für die Wasserbilanz des GWK dar.

6.2 Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der GWK

6.2.1 Auswirkungen auf die Trendanalyse Grundwasserstände/ Quellschüttungen

Da sich nach Abschätzung der Gutachter die

- Neubildungsverluste durch zunehmende Versiegelung in den Projekten APREZAB und Schaltstation/Rückkühlwerk/Deionatanlage mit den
- Zunehmenden Grundwasserneubildungsraten im Bereich Holzlagerplatz sowie der beräumten Restflächen der zuvor genannten Projekte

in etwa ausgleichen werden, ergibt sich keine relevante Veränderung für den mengenmäßigen Zustand des GWK bzw. die Trendanalyse der Grundwasserstände.

6.2.2 Auswirkungen auf die Wasserbilanz

Auf Grund der vorgenannten stark verbesserten Neubildungsbedingungen im Bereich des Holzlagerplatzes ergibt sich für die Betrachtung der Bauvorhaben insgesamt keine negative Auswirkung auf die Wasserbilanz. Vielmehr ist es so, dass über die vollständige Reinfiltration der Niederschlagswässer im Bereich des Holzlagerplatzes mit geringen positiven Effekten im Zentralbereich des Chemiestandortes gerechnet wird.

6.2.3 Auswirkungen auf die Grundwasserabhängige Oberflächengewässer

Es liegen keine Auswirkungen vor.

6.2.4 Auswirkungen auf die Grundwasserabhängige Landökosystem

Es liegen keine Auswirkungen vor.

6.2.5 Auswirkungen auf die Intrusionen

Nicht zutreffend

6.2.6 Prüfungen des Verschlechterungsverbotes hinsichtlich des chemischen Zustandes der GWK

Das Verschlechterungsverbot hinsichtlich des chemischen Zustandes wird im Ergebnis der geplanten Maßnahmen eingehalten. Vielmehr ist damit zu rechnen, dass:

- auf Grund der maßgeblichen Entnahme von kontaminiertem Bodenmaterial im Bereich des Projektes Schaltstation/RKW/Deionatanlage und
- der umfangreichen Versickerung von sauerstoffreichem Niederschlagswasser im Anstrom auf die Kontaminationsschwerpunkte im Südteil der Alten Raffinerie

eine (zumindest lokale) Verbesserung des chemischen Zustandes im GWK herbeigeführt wird.

7 Prüfung der Möglichkeit der Vermeidung oder des Ausgleichs und ggf. Ausnahmepfung bei einem prognostizierten Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot bzw. einer Gefährdung der Bewirtschaftungsziele

7.1 Prüfung der Vermeidung oder des Ausgleichs von nachteiligen Auswirkungen auf den Zustand bzw. das Potenzial des GWK

Da gemäß Kap. 6 kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot vorliegt, sind keine Vermeidungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

7.2 Prüfung einer Ausnahme von Bewirtschaftungszielen nach § 31 WHG

Da die durchgeführten Maßnahmen den Bewirtschaftungszielen nicht entgegenstehen, sondern diese insbesondere hinsichtlich des chemischen Zustandes positiv unterstützen, ist eine Ausnahme von Bewirtschaftungszielen nicht erforderlich.

8 Zusammenfassung und Gesamteinschätzung für den GWK

Im vorliegenden Bericht wurde die Beeinflussung des GWK durch die Bauvorhaben:

- APREZAB
- Holzlagerplatz UPM
- Schaltanlage/RKW/Deionatanlage

betrachtet. Es wurde herausgearbeitet, dass die Projektumsetzung in der Bauphase nicht zu Beeinflussungen des GWK führt. In der Betriebsphase ergeben sich für die Projekte APREZAB und Schaltanlage/RKW/Deionatanlage durch Versiegelung von Anlagenbereichen und Verkehrsflächen lokal verringerte Grundwasserneubildungsraten. Durch eine weit- und insbesondere tiefreichende Baufeldvorbereitung/Tiefenenttrümmerung werden jedoch parallel großflächig versiegelte Strukturen aufgebrochen und die Grundwasserneubildung in diesem Bereich erhöhte. Weiterhin wird im Bereich des Holzlagerplatzes (der aktuell auf Grund von flächenhaften Versiegelungen bzw. kompaktierten Baugrundsichtungen nur wenig neubildungswirksam ist) das komplette Niederschlagswasser erfasst und in den Grundwasserleiter reinfiltiert. Hier ergibt sich eine deutlich positive Beeinflussung der Mengenbilanz. In Zusammenfassung aller Bauvorhaben ist keine negative Beeinflussung der Mengenbilanz des GWK zu erwarten.

Hinsichtlich des chemischen Zustands des GWK ist im Ergebnis der betrachteten Bauvorhaben eine Einhaltung des Verschlechterungsverbotes und im Folgenden mehr eine Verbesserung der Situation zu erwarten. Dies wird begründet durch:

- die umfangreiche Entnahme und fachgerechte Entsorgung von kontaminiertem Bodenmaterial im Zuge der Baufeldvorbereitung
- der verbesserten Durchlässigkeit der beräumten Baubereiche für die Grundwasserneubildung und damit einer verbesserten Versorgung des Grundwassers mit sauerstoffreichem Niederschlagswasser/Elektronenakzeptoren (Unterstützung des natürlichen Schadstoffabbaus)
- einer umfangreichen Infiltration von Niederschlagswasser des Holzlagerplatzes im Anstrom der Kontaminationsschwerpunkte der Alten Raffinerie Leuna.

Somit ergeben sich aus der vorhabensspezifischen Wirkungsprognose keine Erfordernisse für Vermeidung bzw. Ausgleich von nachteiligen Wirkungen bzw. die Beantragung von Ausnahmeregelungen von den Bewirtschaftungszielen.

9 Literatur- und Quellenverzeichnis

9.1 Berichte und Gutachten

- [U1] MULE (12.2014): Überprüfung der Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele Grundwasserkörper SAL GW 14a (Merseburger Buntsandsteinplatte). - Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen – Anhalt.
- [U2] LSA (2015): Dokumentation zur Inanspruchnahme weniger strenger Bewirtschaftungsziele und Fristverlängerungen für Grund- und Oberflächenwasserkörper in der Zuständigkeit Sachsen-Anhalts. - Bewirtschaftungszeitraum 2016 bis 2021. – Land Sachsen-Anhalt.
- [U3] LSA (2015): Fortschreibung des Konzeptes zum Umgang mit Schadstoffen im Grundwasser und Oberflächenwasser in Sachsen-Anhalt aus diffusen und Punktquellen (2015 – 2021) und Mandat der Ad- hoc- Arbeitsgruppe „Schadstoffe“.
- [U4] ÖGP Leuna M05.04/12L „Modellpflege und –anwendung“; Aktualisierung, Fortschreibung und Anwendung des Leuna-Modells (HSM 2.1, GWNM 2.1 und GSM 2.1) DHI, September 2018
- [U5] ÖGP Leuna M05/94 L „Pegelnetzüberwachung“; Jahresbericht 2018 zum übergeordneten Standortmonitoring, ARCADIS Deutschland GmbH, 31.05.2019
- [U6] ÖGP Leuna, Zuarbeit zum WRRL GW-Bericht 2012-2018 für das ÖGP Leuna, Magdeburg, 12.2019
- [U7] Chemiestandort Leuna Werkteil II, Baugrundgutachten anaerobe Vorbehandlung ZAB, G.U.T. mbH Merseburg, 24.04.2020
- [U8] ÖGP Leuna M05/94 L „Pegelnetzüberwachung“; Jahresbericht zum übergeordneten Standortmonitoring, ARCADIS Deutschland GmbH, 02.06.2020
- [U9] ÖGP Leuna, M09.01/16L, Begleitung und Bewertung der Entnahme im Bereich ZAB; modellgestützte Aus- und Bewertung der Folgen auf das Grundwasserregime nach Verfüllung des Haldenrandgrabens, G.U.T./beak Consultants, Freiberg, 28.09.2020
- [U10] LVvA (2020): Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm 2016 bis 2021. - <https://saubereswasser.sachsen-anhalt.de/bewirtschaftungsplanung/bewirtschaftungsplan-und-massnahmenprogramm/grk-2016-bis-2021/>.

9.2 Gesetze und Richtlinien

- [R1] RL 2006/118/EG (12.12.2006): Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung.
- [R2] GrwV (15.11.2010): Grundwasserverordnung Verordnung zum Schutz des Grundwassers. - (BGBl. Nr. 59 vom 15.11.2010 S. 1513) Gl.-Nr.: 753-13-2.
- [R3] RL 2000/60/EG (23.10.2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. - - Wasser-Rahmen-Richtlinie (WRRL)

- [R4] WHG (31.07.2009): WHG – Wasserhaushaltsgesetz Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts.
- [R5] WG LSA (16.03.2011): Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt.
- [R6] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016

Merseburg, 11.12.2020

G.U.T. mbH

Eyk Hasselwander
Dipl.-Geograph
(Geschäftsführer/Projektleiter)

Liane Rappsilber
Dipl.-Geologin
(Projektbearbeiterin)

Anlage Nr.	Titel	Papierform / Digital	Seitenanzahl
5	Auswertung IST-Zustand der Stoffe und Stoffgruppen Anlage 6, 7 und 8 OGewV im OWK Saale	Papierform	5

Nr.	Stoffname	CAS Nummer	JD_UQN_ Wasser (OGewV Anl. 6)	JD_UQN_ Schwebstoff oder Sediment (OGewV Anl. 6)	ZHK_UQN_Wasser (OGewV Anl. 6)	vorh. Zeitraum MST	MST Bad Dürrenberg JD_UQN	MST Meuschau JD_UQN	MST Planena JD_UQN	Probeart
			[µg/l]	[mg/kg]	[µg/l]					
1	1-Chlor-2-nitrobenzol	88-73-3	10			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
2	1-Chlor-4-nitrobenzol	100-00-5	30			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
3	2,4-D	94-75-7	0,2		1	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
4	Ametryn	834-12-8	0,5			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
5	Anilin	62-53-3	0,8			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
6	Arsen	7440-38-2		40		2014 - 2019	1,02	1,026	1,047	Stichprobe Konzentrationsmessung
7	Azinphos-ethyl	2642-71-9	0,01			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
8	Azinphos-methyl	86-50-0	0,01			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
9	Bentazon	25057-89-0	0,1			2014 - 2019			0,023	
10	Bromacil	314-40-9	0,6			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
11	Bromoxynil	1689-84-5	0,5			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
12	Carbendazim	10605-21-7	0,2		0,7	2014 - 2019			< BG	
13	Chlorbenzol	108-90-7	1			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
14	Chloressigsäure	79-11-8	0,6		8	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
15	Chlortoluron	15545-48-9	0,4			2014 - 2019			0,012	
16	Chrom (Cr)	7440-47-3		640		2014 - 2019	0,2583	0,2583	< BG	Stichprobe Konzentrationsmessung
17	Cyanid (CN')	57-12-5	10			2014 - 2019	< BG	< 10	< 10	Stichprobe
18	Diazinon	333-41-5	0,01			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
19	Dichlorprop	120-36-5	0,1			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
20	Diflufenican	83164-33-4	0,009			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
21	Dimethoat	60-51-5	0,07		1	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
22	Dimoxystrobin	149961-52-4	0,03		2	2014 - 2019			< BG	
23	Epoxiconazol	133855-98-8	0,2			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
24	Etrimphos	38260-54-7	0,004			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
25	Fenitrothion	122-14-5	0,009			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
26	Fenpropimorph	67564-91-4	0,02		20	2014 - 2019			< BG	
27	Fenthion	55-38-9	0,004			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
28	Flufenacet	142459-58-3	0,04		0,2	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
29	Flurtamone	96525-23-4	0,2		1	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
30	Hexazinon	51235-04-2	0,07			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
31	Imidacloprid	105827-78-9 138261-41-3	0,002		0,1	2014 - 2019			0,002	
32	Kupfer (Cu)	7440-50-8		160		2014 - 2019	2,63	2,783	2,4	Stichprobe Konzentrationsmessung
33	Linuron	330-55-2	0,1			2014 - 2019		k. Daten vorhanden		

Nr.	Stoffname	CAS Nummer	JD_UQN_ Wasser	JD_UQN_ Schwebstoff oder Sediment	ZHK_UQN_ Wasser	vorh. Zeitraum MST	MST Bad Dürrenberg	MST Meuschau	MST Planena	Probeart
			(OGewV Anl. 6)	(OGewV Anl. 6)	(OGewV Anl. 6)		JD_UQN	JD_UQN	JD_UQN	
			[µg/l]	[mg/kg]	[µg/l]					
34	Malathion	121-75-5	0,02			2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
35	MCPA	94-74-6	2			2014 - 2019			0,011	
36	Mecoprop	7085-19-0	0,1			2014 - 2019			< BG	
37	Metazachlor	67129-08-2	0,4			2014 - 2019			< BG	
38	Methabenzthiazuron	18691-97-9	2			2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
39	Metolachlor	51218-45-2	0,2			2014 - 2019			0,039	
40	Metribuzin	21087-64-9	0,2			2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
41	Monolinuron	1746-81-2	0,2		20	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
42	Nicosulfuron	111991-09-4	0,009		0,09	2014 - 2019			0,013	
43	Nitrobenzol	98-95-3	0,1			2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
44	Omethoat	1113-02-6	0,004		2	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
45	Parathion-ethyl	56-38-2	0,005			2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
46	Parathion-methyl	298-00-0	0,02			2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
47	PCB-28	7012-37-5	0,0005	0,02		2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
48	PCB-52	35693-99-3	0,0005	0,02		2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
49	PCB-101	37680-73-2	0,0005	0,02		2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
50	PCB-138	35065-28-2	0,0005	0,02		2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
51	PCB-153	35065-27-1	0,0005	0,02		2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
52	PCB-180	35065-29-3	0,0005	0,02		2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
53	Phenanthren	85-01-8	0,5			2014 - 2019	< BG	< BG	0,00185	Stichprobe
54	Phoxim	14816-18-3	0,008			2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
55	Picolinafen	137641-05-5	0,007			2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
56	Pirimicarb	23103-98-2	0,09			2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
57	Prometryn	7287-19-6	0,5			2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
58	Propiconazol	60207-90-1	1			2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
59	Pyrazon(Chloridazon)	1698-60-8	0,1			2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
60	Selen (Se)	7782-49-2	3			2014 - 2019	< BG	< BG	< BG	Stichprobe
61	Silber	7440-22-4	0,02			2014 - 2019	< BG	< 0,01	< 0,01	Stichprobe
62	Sulcotrion	99105-77-8	0,1		5	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
63	Terbuthylazin	5915-41-3	0,5			2014 - 2019			0,071	
64	Thallium	7440-28-0	0,2			2014 - 2019	< BG	< BG	< BG	Stichprobe
65	Triclosan	3380-34-5	0,02		0,2	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
66	Triphenylzinn-Kation	668-34-8	0,0005	0,02		2014 - 2019	< BG	< BG	< BG	Stichprobe
67	Zink (Zn)	7440-66-6		800		2014 - 2019	5,25	17,5	21	Stichprobe Konzentrationsmessung

sehr gut	Monitoringergebnis < 50 % des UQN / Orientierungswertes
gut	Monitoringergebnis ≥ 50 % bis 100 % des UQN / Orientierungswertes
mäßig	Monitoringergebnis ≥ UQN bzw. OW bis < 2fach UQN / OW
unbefriedigend	Monitoringergebnis ≥ 2fach bis 4fach UQN / OW
schlecht	Monitoringergebnis ≥ 4fach UQN / OW
< BG	eingehalten

Stoffname	OW	Zeitraum	MST	MST	MST
			Bad Dürrenberg	Meuschau	Planena
Sauerstoff (O ₂) in [mg/l]	>7	2017-2019	6,6	6,97	9,5
Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5) in [mg/l]	<3		-	-	-
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) in [mg/l]	<7		4,83	5,13	5,067
Chlorid (Cl ⁻) in [mg/l]	<=200		201,93	226,37	236,367
Sulfat (SO ₄ ²⁻) in [mg/l]	<=220		255,33	264,33	272
Eisen gelöst [mg/l]			< 0,05	< 0,05	< 0,05
Eisen (Fe) in [mg/l]	<=0,7		0,11	0,1195	0,12
pH-Wert	7 8,5		7,9 8,33	7,97 8,47	7,767 8,267
Ortho-Phosphat-Phosphor (o-PO ₄ -P) in [mg/l]	<=0,07		0,097	0,097	0,103
Gesamt-Phosphor (Gesamt-P) in [mg/l]	<=0,10		0,143	0,157	0,16
Ammonium- Stickstoff (NH ₄ -N) in [mg/l]	<=0,1		0,05	0,073	0,08
Ammoniak- Stickstoff (NH ₃ -N) in [µg/l]	<=2		1,357	2,357	2,28
Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N) in [µg/l]	<=50		20	23	20
Temperatur Gewässer d. EP					
T _{max} Sommer (April bis November) in [°C]	<= 25		21,67	22,87	23,63
T _{max} Winter (Dezember bis März) in [°C]	<=10		8,63	8,83	7,83

Orientierungswert eingehalten

Orientierungswert nicht eingehalten

Nr.	Stoffname	CAS Nummer	JD_UQN_Wasser	Biota_UQN_in	ZHK_UQN_Wasser	vorh. Zeitraum MST	MST Bad Dürrenberg JD_UQN	MST Meuschau JD_UQN	MST Planena JD_UQN	Probeart
			(OGewV Anl. 8) [µg/l]	(OGewV Anl. 8) [µg/kg]	(OGewV Anl. 8) [µg/l]					
1	Alachlor	15972-60-8	0,3		0,7	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
2	Anthracen	120-12-7	0,1		0,1	2014 - 2019	< BG	< BG	< BG	Stichprobe
3	Atrazin	1912-24-9	0,6		2	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
4	Benzol	71-43-2	10		50	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
5	Bromierte Diphenylether (BDE)			0,0085	0,14	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen (je nach Wasserhärteklasse) (Cd)	7440-43-9	≤ 0,08 (Klasse 1) 0,08 (Klasse 2) 0,09 (Klasse 3) 0,15 (Klasse 4) 0,25 (Klasse 5)		≤ 0,45 (Klasse 1) 0,45 (Klasse 2) 0,6 (Klasse 3) 0,9 (Klasse 4) 1,5 (Klasse 5)	2014 - 2019	0,044667 0,022 (gel)	0,046333 0,016 (gel)	0,044 0,02825 (gel)	Stichprobe
6a	Tetrachlor-kohlenstoff	56-23-5	12		nicht anwendbar	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
7	C10-13Chloralkane	85535-84-8	0,4		1,4	2014 - 2019	< BG	-	-	Stichprobe
8	Chlorfenvinphos	470-90-6	0,1		0,3	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
9	Chlorpyrifos (Chlorpyrifos- Ethyl)	2921-88-2	0,03		0,1	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
9a	Cyclodien Pestizide : Aldrin Dieldrin Endrin Isodrin	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	Σ = 0,01		nicht anwendbar	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
9b	DDT insgesamt (DDD, DDE, DDT op-, pp-) 4,4-DDT3	nicht anwendbar 50-29-3	0,025 0,01		nicht anwendbar	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
10	1,2-Dichlorethan	107-06-2	10		nicht anwendbar	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
11	Dichlormethan (DCM)	75-09-2	20		nicht anwendbar	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
12	Bis(2-ethyl-hexyl) phthalat (DEHP)	117-81-7	1,3		nicht anwendbar	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
13	Diuron	330-54-1	0,2		1,8	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
14	Endosulfan	115-29-7	0,005		0,01	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
15	Fluoranthen (Fluoranth)	206-44-0	0,0063	30	0,12	2014 - 2019	0,0068	0,00775	0,0078	Stichprobe
16	Hexachlorbenzol (HCB)	118-74-1		10	0,05	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
17	Hexachlorbutadien	87-68-3		55	0,6	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
18	Hexachlorcyclohexan	608-73-1	0,02		0,04	2014 - 2019	k. Daten vorhanden			
19	Isoproturon	34123-59-6	0,3		1	2014 - 2019	< BG			
20	Blei und Bleiverbindungen (Pb)	7439-92-1		1,25		2014 - 2019	0,96167 0,1 (gel) 0,053 (gel bio)	1,0367 0,1 (gel) 0,053 (gel bio)	0,6 0,1 (gel) 0,053 (gel bio)	Stichprobe
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen (Hg)	7439-97-6		20	0,07	2014 - 2019	0,048 < BG (gel)	0,04 < BG (gel)	0,0067 (gel)	Stichprobe, keine Biotadaten vorhanden
22	Naphthalin	91-20-3	2		130	2014 - 2019	< BG	< BG	< BG	Stichprobe
23	Nickel und Nickelverbindungen (Ni)	7440-02-0		45		2014 - 2019	2,7167 2,4825 (gel)	3,567 3,1425 (gel)	3,9 3,2575 (gel)	Stichprobe

Nr.	Stoffname	CAS Nummer	JD_UQN_Wasser	Biota_UQN_in	ZHK_UQN_Wasser	vorh. Zeitraum MST	MST Bad Dürrenberg JD_UQN	MST Meuschau JD_UQN	MST Planena JD_UQN	Probeart
			(OGewV Anl. 8) [µg/l]	Nassgewicht (OGewV Anl. 8) [µg/kg]	(OGewV Anl. 8) [µg/l]					
24	Nonylphenol (4-Nonylphenol)	84852-15-3	0,3		2	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
25	Octylphenol ((4-(1,1',3,3'-Tetramethylbutyl)-phenol)	140-66-9	0,1		nicht anwendbar	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
26	Pentachlorbenzol	608-93-5	0,007		nicht anwendbar	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
27	Pentachlorphenol	87-86-5	0,4		1	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
28	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) :	nicht anwendbar	nicht anwendbar		nicht anwendbar	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
	Benzo[a]pyren	50-32-8	0,00017	5	0,27	2014 - 2019	0,00211	0,002515	0,002345	Stichprobe
	Benzo[b]fluoranthen	205-99-2			0,017	2014 - 2019	0,00215	0,0025	0,0022	Stichprobe
	Benzo[k]fluoranthen	207-08-9			0,017	2014 - 2019	< BG	0,00085	0,0011	Stichprobe
	Benzo[g,h,i]-perylen	191-24-2			0,0082	2014 - 2019	0,00167	0,00153	0,00183	Stichprobe
	Indeno[1,2,3-cd]-pyren	193-39-5			nicht anwendbar	2014 - 2019	0,002367	0,0023	0,0024	Stichprobe
29	Simazin	122-34-9	1		4	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
29a	Tetrachlorethylen	127-18-4	10		nicht anwendbar	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
29b	Trichlorethylen	79-01-6	10		nicht anwendbar	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
30	Tributylzinn-Verbindungen (Tributylzinn-Kation) (TRBUSN)	36643-28-4	0,0002		0,0015	2014 - 2019	0,00018	0,000605	0,00038	Stichprobe
31	Trichlorbenzole	12002-48-1	0,4		nicht anwendbar	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
32	Trichlormethan	67-66-3	2,5		nicht anwendbar	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
33	Trifluralin	1582-09-8	0,03		nicht anwendbar	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
34	Dicofol	115-32-2	0,0013	33	nicht anwendbar	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
35	Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)	1763-23-1	0,00065	9,1	36	2014 - 2019	0,0013	0,0041	0,0014	Stichprobe
36	Quinoxifen	124495-18-7	0,15		2,7	2014 - 2019			< BG	
37	Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen (PCP)			Summe PCDD+PCDF+PCDL 0,0065 µg/kg TEQ	nicht anwendbar	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
38	Aclinofen	74070-46-5	0,12		0,12	2014 - 2019			< BG	
39	Bifenox	42576-02-3	0,012		0,04	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
40	Cybutryn	28159-98-0	0,0025		0,016	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
41	Cypermethrin	52315-07-8	0,00008		0,0006	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
42	Dichlorvos	62-73-7	0,0006		0,0007	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
43	Hexabromcyclododecan (HBCDD)		0,0016	167	0,5	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
44	Heptachlor und Heptachlorepoxyd	76-44-8/1024-57-4	0,000002	0,0067	0,0003	2014 - 2019		k. Daten vorhanden		
45	Terbutryn	886-50-0	0,065		0,34	2014 - 2019			< BG	
46	Nitrat		50 x 10 ³			2014 - 2019	19.100	18.700	18.825	Stichprobe

sehr gut	Monitoringergebnis < 50 % des UQN / Orientierungswertes
gut	Monitoringergebnis ≥ 50 % bis 100 % des UQN / Orientierungswertes
mäßig	Monitoringergebnis ≥ UQN bzw. OW bis < 2fach UQN / OW
unbefriedigend	Monitoringergebnis ≥ 2fach bis 4fach UQN / OW
schlecht	Monitoringergebnis ≥ 4fach UQN/OW
< BG	eingehalten

Anlage Nr.	Titel	Papierform / Digital	Seitenanzahl
6	Maßnahmenprogramm Sachsen-Anhalt für den OWK SAL05OW01-00	Papierform	3

Oberflächenwasserkörper
Betrachtungsraum:
Oberflächenwasserkörpernummer:
Ausweisung:
Potenzial Ökologie:
Zustand Chemie:

SAL05
 SAL05OW01-00
 erheblich verändert
 schlecht
 nicht gut

Maßnahmenprogramm Sachsen-Anhalt



Maßnahmen							
ID	Hauptgewässer	Bereich (von/bis)	Belastungsschwerpunkt	Maßnahme-Nr.	Kategorie	Maßnahmebez. lt. Katalog	Bemerkung/Konkretisierung Maßnahme
1612	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster	Morphologische Bedingungen	4.2.3.07	Gewässerentwicklung	Variante reiche Wiederanbindung von Altarmen	beidseitige Wiederanbindung des rechts bzw. links der Saale liegenden Altarms und Verbindung der beiden Altarmteile, Priorität LHW 1.2.2.1 Altarm östl. Lobitzsch und 1.2.2.2 Altarm südwestl. Kreypau
1616	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster	Durchgängigkeit	5.2.07	Überregionale Durchgängigkeit	Anlage von Fischauf- und -abstiegsanlagen als technische Lösungen	Fischaufstiegsanlagen, ohne Wehr Planena <input type="checkbox"/> Prioritäten LHW: <input type="checkbox"/> 1.1.1 Wehr Meuschau, Merseburg <input type="checkbox"/> 1.1.3 Wehr Bad Dürrenberg <input type="checkbox"/> 1.1.4 Wehr Öblitz
3015	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster		6.2.1.01	Sonstige	Anfertigung einer Studie zum Gewässerhaushalt, zur Gewässermorphologie sowie zum Gewässerzustand nach EG-WRRL	Standort Planena
3016	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster		6.2.1.01	Sonstige	Anfertigung einer Studie zum Gewässerhaushalt, zur Gewässermorphologie sowie zum Gewässerzustand nach EG-WRRL	Standort Meuschau

3017	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster		6.2.1.01	Sonstige	Anfertigung einer Studie zum Gewässerhaushalt, zur Gewässermorphologie sowie zum Gewässerzustand nach EG-WRRL	Standort Rischmühle
3089	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster		6.2.1.02	Sonstige	Ursachenforschung und Planung optimaler Maßnahmen	Monitoring zur Ursachenermittlung, Ableitung von Maßnahmen
3477	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster	Durchgängigkeit	5.2.06	Überregionale Durchgängigkeit	Errichtung ökologischer Umgehungsmöglichkeiten (naturnahe Umgehungsgerinne, Sohlgleiten, etc.)	Rückbau von zwei Sohlabstürzen, eine Deichkreuzung (30 m Verrohrung) öffnen und morpholog. Umgestaltung an der Alten Saale südlich von Trebnitz
3478	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster	Durchgängigkeit	5.2.02	Überregionale Durchgängigkeit	Rückbau von Querbauwerken	Rückbau von zwei Sohlabstürzen an der Alten Saale südlich von Trebnitz
3526	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster	Durchgängigkeit	5.2.07	Überregionale Durchgängigkeit	Anlage von Fischauf- und -abstiegsanlagen als technische Lösungen	NB FAA Altarm / Mühlgraben Hohenweiden-Holleben
3574	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster	Durchgängigkeit	5.2.01	Überregionale Durchgängigkeit	Ökologisch orientierter Umbau von Querbauwerken	ÖD Wehr Bad Dürrenberg
3575	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster	Durchgängigkeit	5.2.01	Überregionale Durchgängigkeit	Ökologisch orientierter Umbau von Querbauwerken	ÖD Wehr Herrenmühle
3576	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster	Durchgängigkeit	5.2.01	Überregionale Durchgängigkeit	Ökologisch orientierter Umbau von Querbauwerken	ÖD Wehr Brückenmühle
3577	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster	Durchgängigkeit	5.2.01	Überregionale Durchgängigkeit	Ökologisch orientierter Umbau von Querbauwerken	ÖD Wehr Beuditzmühle
3578	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster	Durchgängigkeit	5.2.01	Überregionale Durchgängigkeit	Ökologisch orientierter Umbau von Querbauwerken	ÖD Oeblitzwehr
3742	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster	Durchgängigkeit	5.2.07	Überregionale Durchgängigkeit	Anlage von Fischauf- und -abstiegsanlagen als technische Lösungen	Wehr Rischemühle Merseburg

4084	Saale	von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster		6.2.1.02	Sonstige	Ursachenforschung und Planung optimaler Maßnahmen	Belastungen im OWK
------	-------	--	--	----------	----------	---	--------------------

Anlage Nr.	Titel	Papierform / Digital	Seitenanzahl
7	Zusammenstellung der Messwerte ZAB und Hauptkanäle I, III, IV der Eigenüberwachung und der behördlichen Überwachung	Papierform	10

Jahr	Sauerstoff (O ₂)	BSB ₅	TOC			Chlorid (Cl ⁻)			Sulfat (SO ₄ ²⁻)			pH-Wert			Eisen (Fe)	Orthophosphat-Phosphor (o-PO ₄ -P)
			Auslauf HK I	Auslauf HK III	Auslauf HK IV	Auslauf HK I	Auslauf HK III	Auslauf HK IV	Auslauf HK I	Auslauf HK III	Auslauf HK IV	Auslauf HK I	Auslauf HK III	Auslauf HK IV		
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	-	-	-	[mg/l]	[mg/l]
Min/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	Min/a -Max/a	Min/a -Max/a	Min/a -Max/a	MW/a	MW/a
2014			5,08	7,5	34,25	535,83	527,50	1.950,00	575,00	565,00	877,50	8,1 - 8,8	7,6 - 7,9	8,1		
2015			9,08	6,733	29,75	352,50	423,33	1.752,50	430,00	406,67	720,00	8,1 - 9,5	7,8 - 8,0	7,9 - 8,3		
2016			6,65		19,50	695,00		1.150,00	515,00		700,00	7,6 - 8,4		7,5 - 8,1		
2017	keine Messung	keine Messung	6,53		19,75	730,00		1.550,00	530,00		725,00	8,1 - 8,4		7,9 - 8,1	keine Messung	keine Messung
2018			6,55		21,00	690,00		1.600,00	622,50		675,00	7,8 - 8,2		7,9 - 8,8		
2019			5,9		20,33	745,00		1.725,00	565,00		595,00	8,0 - 8,3		7,9 - 8,1		
2020			5,8		20,50	545,00		1.750,00	515,00		680,00	8,1 - 8,2		7,9		
MW 2014 - 2019			6,63	7,12	24,10	624,72	475,42	1621,25	539,58	485,83	715,42					

Jahr	Gesamt-Phosphor (Pges)			Ammonium-Stickstoff (NH ₄ -N)			Ammoniak-Stickstoff (NH ₃ -N)	Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N)			Temperatur					
	Auslauf HK I	Auslauf HK III	Auslauf HK IV	Auslauf HK I	Auslauf HK III	Auslauf HK IV		Auslauf HK I	Auslauf HK III	Auslauf HK IV	Auslauf HK I	Auslauf HK III	Auslauf HK IV	Auslauf HK I	Auslauf HK III	Auslauf HK IV
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	Winter max			Sommer max		
2014	0,192	0,51	0,45	1,39	0,46	3,60	keine Messung	75,00	248,0000	480,00	15,90	22,30	23,20	26,70	27,30	28,10
2015	0,315	0,577	0,41	5,59	0,10	3,60		155,00	47,0000	550,00	19,90	23,10	18,70	22,70	24,00	24,40
2016	0,16		0,61	1,50		1,93		97,50		230,00	16,50		21,20	22,40		25,50
2017	0,26		0,58	0,92		1,73		65,00		180,00	17,80		23,60	21,00		25,70
2018	0,405		0,53	0,79		1,63		87,50		490,00	15,10		21,00	23,90		29,30
2019	0,26		0,57	0,40		2,80		60,00		550,00	13,70		22,90	19,20		24,10
2020	0,21		0,55	1,85		2,20		225,00		250,00	13,80		22,80	17,40		23,00
MW 2014 - 2019	0,27	0,54	0,53	1,77	0,28	2,55			90,00	147,50	413,33	16,48	22,70	21,77	22,65	25,65

OGewV Nr.	CAS	2014			2015			2016			2017			2018			2019			2014 - 2019	
		Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	MW	
OGewV Anlage 6																					
Schwermetalle																					
16	Chrom (Cr) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7440-47-3																			
67	Zink (Zn) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7440-66-6	83,00	440,00	296,08	160,00	670,00	347,50	83,00	400,00	255,75	160,00	450,00	292,50	210,00	550,00	390,00	160,00	870,00	460,00	340,31
32	Kupfer (Cu) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7440-50-8																			
60	Selen (Se) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7782-49-2																			
sonstige anorganische Verbindungen																					
17	Cyanid (CN ⁻) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	57-12-5	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
OGewV Anlage 8																					
Schwermetalle																					
23	Nickel und Nickelverbindungen (Ni) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7440-02-0																			
20	Blei und Bleiverbindungen (Pb) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7439-92-1																			
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen (Hg) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7439-97-6																			
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen (Cd) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7440-43-9																			
Weitere Parameter																					
	CSB [mg/l]		<15	<15	<15	19,00	36,00	28,00	<15	22,00	14,00	<15	30,00	16,00	<15	20,00	16,13	<15	17,00	9,88	15,25
	AOX [mg/l]																				
	Sulfide [mg/l]																				
	Kohlenwasserstoffe gesamt [mg/l]																				
	Nitrat-Stickstoff (NO ₃ -N) [mg/l]		5,30	13,00	7,90	5,10	12,00	7,23	5,80	10,00	7,83	8,00	8,40	8,13	6,50	12,00	8,43	6,80	12,00	8,48	8,00
	Stickstoff gesamt (Nges) [mg/l]		5,79	14,00	9,37	6,10	24,90	12,97	7,08	11,60	9,43	8,49	9,87	9,11	6,89	12,70	9,32	7,22	12,80	8,95	9,86
	Zinn (Sn) [mg/l]																				
	(PhenDmE) [mg/l]																				
	Gesamter gebundener Stickstoff (TNb) [mg/l]		5,90	14,00	9,74	6,60	27,00	13,88	7,20	11,00	9,35	8,70	10,00	9,40	7,40	13,00	9,53	7,50	12,00	9,03	10,15
	Wassermenge [m ³ /h]		210,00	640,00	395,73	232,00	760,00	449,25	406,00	555,00	499,00	230,00	656,00	451,50	270,00	525,00	448,50	231,00	346,00	305,75	424,95

OGewV Nr.	CAS	2014			2015			2014 - 2015	
		Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	MW	
OGewV Anlage 6									
Schwermetalle									
16	Chrom (Cr) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7440-47-3							
67	Zink (Zn) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7440-66-6	590,00	970,00	802,50	330,00	980,00	736,67	769,58
32	Kupfer (Cu) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7440-50-8							
60	Selen (Se) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7782-49-2							
sonstige anorganische Verbindungen									
17	Cyanid (CN) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	57-12-5	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
OGewV Anlage 8									
Schwermetalle									
23	Nickel und Nickelverbindungen (Ni) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7440-02-0							
20	Blei und Bleiverbindungen (Pb) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7439-92-1							
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen (Hg) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7439-97-6							
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen (Cd) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7440-43-9							
Weitere Parameter									
	CSB [mg/l]		< 15	29,00	18,13	16,00	34,00	23,33	20,73
	AOX [mg/l]		21,00	35,00	25,25	28,00	48,00	38,00	31,63
	Sulfide [mg/l]								
	Kohlenwasserstoffe gesamt [mg/l]								
	Nitrat-Stickstoff ($\text{NO}_3\text{-N}$) [mg/l]		7,50	16,00	11,38	9,00	12,00	10,67	11,02
	Stickstoff gesamt (Nges) [mg/l]		9,97	16,10	12,07	9,18	12,10	10,83	11,45
	Zinn (Sn) [mg/l]								
	(PhenDmE) [mg/l]								
	Gesamter gebundener Stickstoff (TNb) [mg/l]		11,00	16,00	12,50	9,90	12,00	10,97	11,73
	Wassermenge [m^3/h]		390,00	613,00	481,00	82,00	518,00	336,67	408,83

OGewV Nr.	CAS	2014			2015			2016			2017			2018			2019			2014 - 2019	
		Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	MW	
OGewV Anlage 6																					
Schwermetalle																					
16	Chrom (Cr) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7440-47-3																			
67	Zink (Zn) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7440-66-6	480,00	730,00	605,00	310,00	650,00	525,00	430,00	710,00	577,50	500,00	720,00	577,50	550,00	830,00	720,00	420,00	720,00	585,00	598,33
32	Kupfer (Cu) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7440-50-8																			
60	Selen (Se) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7782-49-2																			
sonstige anorganische Verbindungen																					
17	Cyanid (CN ⁻) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	57-12-5	0,07	0,14	0,11	0,03	0,12	0,09	0,02	0,10	0,06	0,02	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,04	0,06
OGewV Anlage 8																					
Schwermetalle																					
23	Nickel und Nickelverbindungen (Ni) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7440-02-0	78,00	110,00	95,75	63,00	120,00	90,50	36,00	69,00	55,25	19,00	58,00	44,50	42,00	75,00	54,75	45,00	61,00	50,75	65,25
20	Blei und Bleiverbindungen (Pb) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7439-92-1																			
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen (Hg) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7439-97-6																			
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen (Cd) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7440-43-9																			
Weitere Parameter																					
	CSB [mg/l]		69,00	105,00	83,50	54,00	89,00	69,00	41,00	51,00	45,75	34,00	76,00	50,25	41,00	69,00	50,75	41,00	61,00	54,00	58,88
	AOX [mg/l]		43,00	59,00	51,00	33,00	53,00	43,00	20,00	20,00	20,00	24,00	30,00	26,00	60,00	120,00	88,67	100,00	150,00	125,00	
	Sulfide [mg/l]																				
	Kohlenwasserstoffe gesamt [mg/l]																				
	Nitrat-Stickstoff (NO ₃ -N) [mg/l]		3,80	4,30	4,10	3,30	6,40	5,03	5,40	12,00	8,00	5,60	8,10	6,90	5,90	8,10	6,53	4,10	6,40	4,98	5,92
	Stickstoff gesamt (Nges) [mg/l]		7,54	8,96	8,18	7,80	11,90	9,18	7,61	15,20	10,16	7,64	10,50	8,82	7,67	10,10	8,64	6,63	10,00	8,32	8,88
	Zinn (Sn) [mg/l]																				
	(PhenDmE) [mg/l]		0,01	0,03	0,02	0,01	0,08	0,03	0,02	0,02	0,02	<0,01	0,02	0,02	<0,01	0,02	0,01	<0,01	0,02	0,02	
	Gesamter gebundener Stickstoff (TNb) [mg/l]		11,00	15,00	13,00	9,30	18,00	14,33	9,10	19,00	12,28	9,30	15,00	11,33	9,40	12,00	10,60	9,30	12,00	10,33	
	Wassermenge [m^3/h]		812,00	1.090,00	925,50	870,00	2.600,00	1.437,50	2.050,00	2.440,00	2.255,00	2.070,00	2.350,00	2.173,33	2.160,00	2.510,00	2.415,00	2.030,00	2.390,00	2.217,50	1.903,97

Jahr	Sauerstoff (O ₂)	BSB ₅			TOC			Chlorid (Cl ⁻)			Sulfat (SO ₄ ²⁻)			pH-Wert			Eisen (Fe)	Orthophosphat-Phosphor (o-PO ₄ -P)	
		Ablauf ZAB	Auslauf HK I	Auslauf HK IV	Ablauf ZAB	Auslauf HK I	Auslauf HK IV	Ablauf ZAB	Auslauf HK I	Auslauf HK IV	Ablauf ZAB	Auslauf HK I	Auslauf HK IV	Ablauf ZAB	Auslauf HK I	Auslauf HK IV			
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	-	-	-	[mg/l]	[mg/l]	
Min/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	Min/a - Max/a	Min/a - Max/a	Min/a - Max/a	MW/a	MW/a	
2014			1,92	6,08		6,17	29,67		592,92	1770,83		606,92	906,83		8,04 - 8,73	8,07-8,18			
2015			1,96	6,58		6,93	29,92		514,42	1779,17		554,25	826,92		7,88 - 9,29	8,06-8,19			
2016	keine Messung		< 3	5,80		5,97	22,25		469,75	1338,33		483,67	660,08		7,79 - 8,13	7,92 - 8,08			
2017		5,30	1,83	5,21	58,83	7,09	20,42		611,75	1441,67		512,25	738,00	0,9 - 8,3	7,7 - 8,28	7,88-8,08	keine Messung	keine Messung	
2018		6,42	2,04	4,83	59,83	7,83	19,00		693,33	1487,50		580,25	668,08	0,9 - 8,2	7,55 - 8,34	7,78-8,04			
2019		5,92	< 3	4,67	60,42	6,14	19,08		655,00	1575,83		552,67	648,08	7,4 - 8,2	7,92 - 8,37	7,92-8,07			
MW 2014 - 2019		5,88	1,85	5,53	59,69	6,69	23,39		589,53	1.565,56		548,33	741,33						

Jahr	Gesamt-Phosphor (Pges)			Ammonium-Stickstoff (NH ₄ -N)			Ammoniak-Stickstoff (NH ₃ -N)	Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N)			Temperatur						
	Ablauf ZAB	Auslauf HK I	Auslauf HK IV	Ablauf ZAB	Auslauf HK I	Auslauf HK IV		Ablauf ZAB	Auslauf HK I	Auslauf HK IV	Ablauf ZAB	Auslauf HK I	Auslauf HK IV	Ablauf ZAB	Auslauf HK I	Auslauf HK IV	
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	
	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	MW/a	Winter max			Sommer max			
2014	0,80	0,21	0,46		1,41	3,40	keine Messung		108,30	630,00		19,80	21,30		24,90	27,30	
2015	0,80	0,21	0,53		2,02	3,50			129,00	380,00		21,30	23,20		27,20	28,80	
2016	0,90	0,14	0,57		1,10	2,29			101,88	250,67		17,60	22,13		25,14	27,36	
2017	0,70	0,22	0,53	0,84	0,94	1,62			689,67	95,00	230,00		17,70	25,60		23,40	28,50
2018	0,78	0,32	0,56	4,60	0,64	2,28			1810,65	97,00	390,00		16,70	24,00		24,00	29,80
2019	0,85	0,27	0,55	3,51	0,41	2,08			1074,80	58,00	310,00		16,70	25,40		25,20	29,70
MW 2014 - 2019	0,80	0,23	0,53	2,98	1,09	2,53			1.191,71	98,20	365,11		18,30	23,61		24,97	28,58

OGewV Nr.	Schwermetalle	CAS	Messmethode	2014			2015			2016			2017			2018			2019			2014 - 2019
				Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	MW
OGewV Anlage 6																						
16	Chrom (Cr) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7440-47-3	DIN EN ISO 11885 bzw. 17294-2																			
67	Zink (Zn) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7440-66-6	DIN EN ISO 11885 bzw. 17294-2	842,00	513,00	258,10	96,00	554,00	261,80	118,00	334,00	189,25	126,00	431,00	244,00	118,00	1090,00	383,00	164,00	473,00	319,00	275,86
32	Kupfer (Cu) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7440-50-8	DIN EN ISO 11885 bzw. 17294-2																			
60	Selen (Se) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	7782-49-2	Hausverfahren AAS																			
sonstige anorganische Verbindungen																						
17	Cyanid (CN) [$\mu\text{g}/\text{l}^2$]	57-12-5	DIN 38405	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01				<0,01
OGewV Anlage 8																						
Schwermetalle																						
23	Nickel und Nickelverbindungen (Ni) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7440-02-0	DIN EN ISO 11885 bzw. 17294-2	<5	9,30	5,70	<5	26,40	8,90	5,57	10,60	7,21	<1	50,30	8,78	<1	<1	6,25	<1	<1	<1	6,14
20	Blei und Bleiverbindungen (Pb) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7439-92-1	DIN EN ISO 11885																			
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen (Hg) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7439-97-6	DIN EN 1483																			
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen (Cd) [$\mu\text{g}/\text{l}$]	7440-43-9	DIN EN ISO 11885																			
Weitere Parameter																						
	CSB [mg/l]		DIN ISO 15705																			
	AOX [mg/l]		DIN EN ISO 9562	0,02	0,08	0,05	0,04	0,13	0,07	0,04	0,09	0,07	0,06	0,63	0,14	0,07	0,14	0,09	0,07	0,12	0,10	0,09
	Sulfide [mg/l]		DIN 38405																			
	Kohlenwasserstoffe gesamt [mg/l]		DIN EN ISO 9377-2																			
	Nitrat-Stickstoff ($\text{NO}_3\text{-N}$) [mg/l]		DIN EN ISO 1304-2	4,67	11,70	8,51	4,84	13,30	7,79	5,90	8,62	7,42	4,77	10,50	7,61	6,54	13,50	8,95	4,93	11,80	7,58	7,97
	Stickstoff gesamt (Nges) [mg/l]		Berechnung																			
	Zinn (Sn) [mg/l]																					
	Wassermengen [m^3/h]			193,00	678,00	378,50	200,00	882,00	470,17	427,00	791,00	583,33	329,00	727,00	504,17	328,00	586,00	472,67	382,11	949,89	512,69	486,92

OGewV Nr.	CAS	Messmethode	2014			2015			2016			2017			2018			2019			2014 - 2019
			Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	Min.	Max.	MW	MW
OGewV Anlage 6																					
Schwermetalle																					
16	Chrom (Cr) [µg/l]	7440-47-3	DIN EN ISO 11885 bzw. 17294-2	21,00	14,90	27,00	15,50	60,00	19,00	28,00	16,20	56,00	17,60	25,50	13,40	16,10					
67	Zink (Zn) [µg/l]	7440-66-6	DIN EN ISO 11885 bzw. 17294-2	212,00	58,80	297,00	93,20	299,00	100,70	174,00	65,10	326,00	48,60	154,00	<50	65,23					
32	Kupfer (Cu) [µg/l]	7440-50-8	DIN EN ISO 11885 bzw. 17294-2	20,00	<5	82,50	10,70	13,20	5,90	17,90	<10	47,30	<25	<25	<25	7,32					
60	Selen (Se) [µg/l]	7782-49-2	Hausverfahren AAS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20								
sonstige anorganische Verbindungen																					
17	Cyanid (CN)	57-12-5	DIN 38405	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10								
OGewV Anlage 8																					
Schwermetalle																					
23	Nickel und Nickelverbindungen (Ni)	7440-02-0	DIN EN ISO 11885 bzw. 17294-2	28,40	15,80	39,40	15,40	57,30	20,20	43,60	18,40	30,60	16,50	27,50	16,10	17,07					
20	Blei und Bleiverbindungen (Pb)	7439-92-1	DIN EN ISO 11885	<10	<10	14,70	<10	4,30	<10	3,50	<2										
21	Quecksilber und Quecksilberverbindungen (Hg)	7439-97-6	DIN EN 1483	0,05	<0,05	0,10	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05										
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen (Cd)	7440-43-9	DIN EN ISO 11885	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<2	<2										
Weitere Parameter																					
	CSB [mg/l]		DIN ISO 15705	302,00	191,00	275,00	204,00	1260,00	192,10	282,00	158,00	283,00	176,00	288,00	163,00	180,68					
	AOX [mg/l]		DIN EN ISO 9562	0,78	0,27	0,55	0,23	0,55	0,25	0,51	0,23	0,59	0,30	0,59	0,37	0,28					
	Sulfide [mg/l]		DIN 38405	<0,1	0,00	<0,1	<0,1	0,20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1						
	Kohlenwasserstoffe gesamt [mg/l]		DIN EN ISO 9377-2	0,10	<0,05	0,10	0,10	0,50	0,30	0,11	<0,1	0,10	<0,1	0,30	0,10	0,17					
	Nitrat-Stickstoff (NO ₃ -N) [mg/l]		DIN EN ISO 1304-2																		
	Stickstoff gesamt (Nges) [mg/l]		Berechnung	26,90	2,90	46,00	6,10	38,80	6,00	15,30	3,20	48,40	6,40	44,30	4,50	4,85					
	Zinn (Sn) [mg/l]			23,00	<100	<100	<100	43,60	<100	88,80	39,30										
	Wassermenge [m ³ /d]			10502,00		11007,00		11283,00		12701,00		13275,00		12453,00							
	Wassermenge [m ³ /h]			437,58		458,63		470,13		529,21		553,13		518,88		517,83					

Anlage Nr.	Titel	Papierform / Digital	Seitenanzahl
8	Vermischungsrechnung	Papierform	1

Parameter	OWK Saale - Unstrut bis Weiße Elster				Chemiestandort Leuna					Fracht Saale		Vermischungsberechnung					Einheit						
	MST Bad Dürrenberg (Oberwasser)	MST Meuschau (Unterwasser)	Bewertung	MST Planena	Auslauf Hauptkanal I IST-Zustand	Auslauf Hauptkanal IV IST-Zustand	Auslauf Hauptkanal I Prognose	Auslauf Hauptkanal IV Prognose	Bemerkung	Einheit	MST Meuschau	Fracht IST-Hauptkanal I	Fracht Direkteinleitung IST-Zustand Hauptkanal IV	Fracht Prognose Hauptkanal I	Fracht Direkteinleitung Hauptkanal IV Prognose	Fracht aus der vorhabensbed. Änderung der Direkteinleitung		Einheit	mittlere Konzentration ohne Direkteinleitung vor der MST Meuschau	mittlere Konzentration mit vorhabensbed. Änderung der Direkteinleitung vor der MST Meuschau	Eintrag aus der vorhabensbed. Änderung der Direkteinleitung vor der MST Meuschau	Zusatzbelastung der UQN / OW	UQN / OW OGewV
																			IST-Zustand	Prognose	Differenz IST-Zustand und Prognose		
Wassermenge (MQ Saale)	251.280	251.280		345.600	456	2.255	669	2.505		m³/h	251.280	456	2.255	669	2.505	463	m³/h						
OGewV Anl. 7 ökologisches Potential																							
Sauerstoff (O ₂)	6,60	6,97	≤ 50 % - 100 % OW	9,95	7,00	7,000	7,000	7,000	Annahme InfraLeuna	mg/l	1.751,422	3,192	15,785	4,683	17,535	3,241	kg/h	6,9697	6,9701	0,0001	0,0%	7,00	mg/l
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	4,83	5,13	≥ 50 % - 100 % OW	5,07	6,66	23,743	6,660	58,631	Prognose InfraLeuna Anlage 9	mg/l	1.289,066	3,036	53,541	4,455	146,871	94,748	kg/h	4,9583	5,4969	0,3669	5,2%	7	mg/l
Chlorid (Cl)	201,93	226,37	≥ OW bis < 2-fach OW	236,37	607,12	1.593,403	421,446	1.441,270	Prognose InfraLeuna Anlage 9	mg/l	56.882,254	276,811	3.593,133	281,921	3.610,391	22,368	kg/h	213,2699	226,0425	-0,3275	-0,2%	200	mg/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	255,33	264,33	≥ OW bis < 2-fach OW	272,00	543,96	728,374	387,297	804,736	Prognose InfraLeuna Anlage 9	mg/l	66.420,842	248,011	1.642,489	259,077	2.015,869	384,447	kg/h	259,6073	265,3710	1,0410	0,5%	220	mg/l
Eisen (Fe)	0,110	0,120	< 50 % OW	0,120	0,200	0,200	0,200	0,200	Annahme InfraLeuna	mg/l	30,028	0,091	0,451	0,134	0,501	0,093	kg/h	0,1186	0,1196	0,0001	0,0%	0,70	mg/l
Ortho-Phosphat-Phosphor (o-PO ₄ -P)	0,097	0,097	≥ OW bis < 2-fach OW	0,103	0,300	0,300	0,300	0,300	Annahme InfraLeuna	mg/l	24,374	0,137	0,677	0,201	0,752	0,139	kg/h	0,0948	0,0974	0,0004	0,5%	0,07	mg/l
Gesamt-Phosphor (Gesamt-P)	0,143	0,157	≥ OW bis < 2-fach OW	0,160	0,247	0,529	0,518	0,576	Prognose InfraLeuna Anlage 9	mg/l	39,451	0,112	1,194	0,347	1,444	0,484	kg/h	0,1535	0,1586	0,0016	1,6%	0,10	mg/l
Ammonium- Stickstoff (NH ₄ -N)	0,050	0,073	≥ 50 % - 100 % OW	0,080	1,426	2,538	1,426	2,538	Prognose InfraLeuna Anlage 9	mg/l	18,343	0,650	5,724	0,954	6,359	0,938	kg/h	0,0482	0,0766	0,0036	3,6%	0,10	mg/l
Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N)	0,0200	0,0230	< 50 % OW	0,0200	0,0941	0,389	0,094	0,389	Prognose InfraLeuna Anlage 9	mg/l	5,779	0,043	0,878	0,063	0,975	0,117	kg/h	0,0195	0,0234	0,0004	0,8%	0,05	mg/l
Temperatur Wasser																							
T _{max} Sommer (April bis November)	21,67	22,87	≥ 50 % - 100 % OW	23,63	23,81	27,38	23,81	28,14	Prognose InfraLeuna Anlage 9	°C								22,8274	22,9244	0,0544	0,2%	25	°C
T _{max} Winter (Dezember bis März)	8,63	8,83	≥ 50 % - 100 % OW	7,83	17,39	22,69	17,39	22,92	Prognose InfraLeuna Anlage 9	°C								8,6886	8,9912	0,1612	1,6%	10	°C
OGewV Anl. 6 ökologisches Potential																							
<i>Schwermetalle</i>																							
Chrom	83,00	< 30	< 50 % UQN	101,00					Prognose InfraLeuna Anlage 9	mg/kg								15,00	15,64	0,64	0,1%	640	mg/kg
Chrom umgerechnet k _{cr} = 60 m³/kg	1,38	< 0,5		1,68	0,25	0,250	0,250	1,316	Prognose InfraLeuna Anlage 9	µg/l	0,06282	0,00011	0,00056	0,00017	0,00330	0,00279	kg/h	0,2500	0,2606	0,0106			µg/l
Kupfer	65,50	100,19	≥ 50 % - 100 % UQN	66,00	80,00				Prognose InfraLeuna Anlage 9	mg/kg								96,25	104,89	4,70	2,9%	160	mg/kg
Kupfer umgerechnet k _{cr} = 36 m³/kg	1,82	2,783		1,83	2,22	14,960	2,222	26,919	Prognose InfraLeuna Anlage 9	µg/l	0,69931	0,00101	0,03374	0,00149	0,06743	0,03417	kg/h	2,6736	2,9136	0,1306			µg/l
OGewV Anl. 8 chemischer Zustand																							
<i>Aromaten (halogenfrei)</i>																							
Fluoranthen	0,006800	0,007800	≥ UQN bis < 2-fach UQN	0,007800			0,003150	0,003150	Annahme halbe UQN	µg/l	0,00196		0,00000		0,00000789	0,00000789	kg/h		0,00781700	0,00002	0,3%	0,0063	µg/l
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)																							
Benzo(a)pyren	0,002110	0,002500	≥ 4-fach UQN	0,002345			0,000085	0,000085	Annahme halbe UQN	µg/l	0,00063		0,00000		0,00000021	0,00000021	kg/h		0,002496	-0,00000375	-2,2%	0,00017	µg/l
<i>Schwermetalle</i>																							
Cadmium und -verbindungen	0,044667	0,046300	≥ 50 % - 100 % UQN	0,044000	0,010000	0,010	0,010	0,253	Prognose InfraLeuna Anlage 9	µg/l	0,011634	0,000005	0,000023	0,000007	0,000633	0,000612	kg/h		0,048646	0,002346	2,9%	0,08	µg/l
Blei und -verbindungen	0,961670	1,036700	≥ 50 % - 100 % UQN	0,600000	0,100000	0,100	0,100	1,366	Prognose InfraLeuna Anlage 9	µg/l	0,260502	0,000046	0,000226	0,000067	0,003422	0,003217	kg/h		1,047573	0,010873	0,9%	1,25	µg/l
Quecksilber und -verbindungen	0,048000	0,040000	≥ 50 % - 100 % ZHK		0,005000	0,005	0,005	0,010	Prognose InfraLeuna Anlage 9	µg/l	0,010051	0,000002	0,000011	0,000003	0,000026	0,000016	kg/h		0,039990	-0,000010	0,0%	0,07	µg/l
Nickel und -verbindungen	2,716700	3,567000	< 50 % UQN	3,900000	6,139583	65,537	6,140	60,087	Prognose InfraLeuna Anlage 9	µg/l	0,896316	0,002799	0,147786	0,004107	0,150518	0,004040	kg/h	3,000095	3,576487	0,009487	0,0%	45	µg/l
<i>sonstige organische Verbindungen</i>																							
Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)	0,00018	0,00061	≥ 2-fach UQN bis 4-fach UQN	0,00038				0,000100	Annahme halbe UQN	µg/l	0,00015		0,00000		0,00000025	0,00000025	kg/h		0,00060488	-0,00000012	-0,1%	0,0002	µg/l
Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)	0,00130	0,00410	≥ 4-fach UQN	0,00140				0,000325	Annahme halbe UQN	µg/l	0,00103		0,00000		0,00000081	0,00000081	kg/h		0,00409569	-0,0000004	-0,7%	0,00065	µg/l
<i>Insektizide, Fungizide, Herbizide, Pestizide</i>																							
Nitrat	19,1	18,700	< 50 % UQN	18,825	35,351	25,993	35,351	25,993	Prognose InfraLeuna Anlage 9	mg/l	4,699	16	59	24	65,112	14,028	kg/h	18,60330	18,721	0,02133	0,0%	50	mg/l

Orientierungswert / UQN eingehalten
 Orientierungswert / UQN nicht eingehalten

Anlage Nr.	Titel	Papierform / Digital	Seitenanzahl
9	Prognostizierte Werte der ZAB und Hauptkanal I, IV, InfraLeuna 2021	Papierform	2

Parameter	Einheit	Mittelwert HK IV 2014- 2019 Eigenüberwachung	Mittelwert HK IV 2014 - 2019 behördliche Überwachung	Mittelwert HK IV	Prognose UPM (Ablauf ZAB) 12.02.2021	Prognose HK IV (inkl. UPM) 12.02.2021
Wassermenge	[m³/h]	2.244,802	2.265,210	2.255,006	250,000	2505,006
CSB	[mg/l]		58,875	58,875	985,160	151,318
Anlage 7 OGewV						
Sauerstoff (O ₂)	[mg/l]					
Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB ₅)	[mg/l]	5,528		5,528		5,528
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	[mg/l]	23,390	24,097	23,743	373,320	58,631
Chlorid (Cl ⁻)	[mg/l]	1565,556	1621,250	1593,403	69,032	1441,270
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	[mg/l]	741,332	715,417	728,374	1493,521	804,736
Eisen (Fe)	[mg/l]					0,200
pH-Wert	-	7,938	7,867	7,903	0,000	7,903
	-	8,107	8,250	8,178	0,000	8,178
Ortho-Phosphat-Phosphor (o-PO ₄ -P)	[mg/l]					0,300
Gesamt-Phosphor (Gesamt-P)	[mg/l]	0,534	0,525	0,529	1,000	0,576
Ammonium- Stickstoff (NH ₄ -N)	[mg/l]	2,529	2,548	2,538	0,000	2,538
Ammoniak- Stickstoff (NH ₃ -N)	[µg/l]					
Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N)	[µg/l]	365,111	413,333	389,222	0,000	389,222
Temperatur Wasser						
T _{max} Sommer (April bis November)	[°C]	28,577	26,183	27,380	35,000	28,140
T _{max} Winter (Dezember bis März)	[°C]	23,605	21,767	22,686	25,000	22,917
Anlage 6 OGewV						
Schwermetalle						
Arsen	[mg/kg]			20,000		20,000
Chrom	[µg/l]			0,250	10,928	1,316
Kupfer	[µg/l]	14,960		14,960	134,784	26,919
Zink	[µg/l]	602,694	598,333	600,514	326,960	573,213
sonstige anorganische Verbindungen						
Cyanid	[µg/l]		58,3	58,3	0,00	58,300
Anlage 8 OGewV						
Schwermetalle						
Cadmium und Cadmiumverbindungen	[µg/l]			0,010	2,440	0,253
Blei und Bleiverbindungen	[µg/l]			0,100	12,784	1,366
Quecksilber und Quecksilberverbindungen	[µg/l]			0,005	0,059	0,010
Nickel und Nickelverbindungen	[µg/l]	65,823	65,250	65,537	10,928	60,087
Insektizide, Fungizide, Herbizide, Pestizide						
Nitrat	[mg/l]	25,763	26,223	25,993	0	25,993

Fluoranthren, Benzo(a)pyren, Tributylzinn und PFOS sind im OWK Saale vorbelastet, ein Eintrag durch das Vorhaben erfolgt jedoch nicht. Bisherige Messwerte zu diesen Parametern an der ZAB oder dem Hauptkanal IV liegen auch nicht vor.

Annahme halbe Bestimmungsgrenze als IST-Hauptkanal

Parameter	Einheit	Mittelwert HK I 2014- 2019 Eigenüberwachung	Mittelwert HK I 2014 - 2019 behördliche Überwachung	Mittelwert HK I (2014 - 2019)	Zusätzliche zu erwartende Abwasserinhaltsstoffe (RKW + Deionat WT1)	Prognose HK I (inkl. RKW + WT1) 29.07.2021
Wassermenge	[m³/h]	486,920	424,955	455,937	213,000	668,937
CSB	[mg/l]		15,250	15,250		15,250
Anlage 7 OGewV						
Sauerstoff (O ₂)	[mg/l]					
Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB ₅)	[mg/l]	1,850		1,850	0,000	1,850
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	[mg/l]	6,688	6,632	6,660	0,000	6,660
Chlorid (Cl ⁻)	[mg/l]	589,528	624,722	607,125	23,992	421,446
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	[mg/l]	548,333	539,583	543,958	51,955	387,297
Eisen (Fe)	[mg/l]					0,200
pH-Wert	-	7,813	7,950	7,882	0,000	7,882
	-	8,523	8,600	8,562	0,000	8,562
Ortho-Phosphat-Phosphor (o-PO ₄ -P)	[mg/l]					0,300
Gesamt-Phosphor (Gesamt-P)	[mg/l]	0,228	0,265	0,247	1,100	0,518
Ammonium- Stickstoff (NH ₄ -N)	[mg/l]	1,087	1,765	1,426	0,000	1,426
Ammoniak- Stickstoff (NH ₃ -N)	[µg/l]					
Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N)	[µg/l]	98,196	90,000	94,098	0,000	94,098
Temperatur Wasser						
T _{max} Sommer (April bis November)	[°C]	24,973	22,650	23,812	0,000	23,812
T _{max} Winter (Dezember bis März)	[°C]	18,300	16,483	17,392	0,000	17,392
Anlage 6 OGewV						
Schwermetalle						
Arsen	[mg/kg]			20,000	0,000	20,000
Chrom	[µg/l]			0,250	0,000	0,250
Kupfer	[mg/kg]			80,000	0,000	80,000
Zink	[µg/l]	275,858	340,306	308,082	0,000	308,082
sonstige anorganische Verbindungen						
Cyanid	[µg/l]	<0,01	<0,005	<0,0075		<0,0075
Anlage 8 OGewV						
Schwermetalle						
Cadmium und Cadmiumverbindungen	[µg/l]			0,010	0,000	0,010
Blei und Bleiverbindungen	[µg/l]			0,100	0,000	0,100
Quecksilber und Quecksilberverbindungen	[µg/l]			0,005	0,000	0,005
Nickel und Nickelverbindungen	[µg/l]	6,140	-	6,140	0,000	6,140
Insektizide, Fungizide, Herbizide, Pestizide						
Nitrat	[mg/l]	35,303	35,398	35,351	0,000	35,351

Fluoranthren, Benzo(a)pyren, Tributylzinn und PFOS sind im OWK Saale vorbelastet, ein Eintrag durch das Vorhaben erfolgt jedoch nicht. Bisherige Messwerte zu diesen Parametern an der WT1 oder dem Hauptkanal I liegen auch nicht vor.

Annahme halbe Bestimmungsgrenze als IST-Hauptkanal

Anlage Nr.	Titel	Papierform / Digital	Seitenanzahl
10.1	Vermischungsrechnung MNQ	Papierform	1
10.2	Berechnung Sauerstoffzehrung durch TOC	Papierform	1

Parameter	OWK Saale - Unstrut bis Weiße Elster				Chemiestandort Leuna				Einheit	Fracht Saale		Fracht Direkteinleitung IST-Zustand Hauptkanal IV	Fracht Prognose Hauptkanal I	Fracht Direkteinleitung Hauptkanal IV Prognose	Fracht aus der vorhabensbed. Änderung der Direkteinleitung	Einheit	Vermischungsberechnung				UQN / OW OGewV	Einheit		
	MST Bad Dürrenberg	MST Meuschau	Bewertung	MST Planena	Auslauf Hauptkanal I IST-Zustand	Auslauf Hauptkanal IV IST-Zustand	Auslauf Hauptkanal I Prognose	Auslauf Hauptkanal IV Prognose		Bemerkung	MST Meuschau						Fracht IST-Hauptkanal I	Konzentration ohne Direkteinleitung vor der MST Meuschau	Konzentration mit vorhabensbed. Änderung der	Eintrag aus der vorhabensbed. Änderung der Direkteinleitung			Zusatzbelastung der UQN / OW	
																		IST-Zustand	Prognose	Differenz IST-Zustand und Prognose				
Wassermenge (MNQ Saale)	88.560	88.560		141.480	456	2.255	669	2.505		m³/h	88.560	456	2.255	669	2.505	463	m³/h							
OGewV Anl. 7 ökologisches Potential																								
Sauerstoff (O ₂)	6,90	6,97	≤ 50 % - 100 % OW	9,50	7,00	7,000	7,000	7,000	Annahme InfracLeuna	mg/l	617,263	3,192	15,785	4,683	17,535	3,241	kg/h	6,9692	6,9702	0,000156	0,0%	7,00	mg/l	
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	4,83	5,13	≥ 50 % - 100 % OW	5,07	6,66	23,743	6,660	58,631	Prognose InfracLeuna Anlage 9	mg/l	454,313	3,036	53,541	4,455	146,871	94,748	kg/h	4,6437	6,1676	1,0376	14,8%	7	mg/l	
Chlorid (Cl ⁻)	201,93	226,37	≥ OW bis < 2-fach OW	238,37	607,12	1.593,403	421,446	1.441,270	Prognose InfracLeuna Anlage 9	mg/l	20.047,327	276,811	3.593,133	281,921	3.610,391	22,368	kg/h	190,6517	225,4439	-0,9261	-0,5%	200	mg/l	
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	255,33	264,33	≥ OW bis < 2-fach OW	272,00	543,96	728,374	387,297	804,736	Prognose InfracLeuna Anlage 9	mg/l	23.409,065	248,011	1.642,489	259,077	2.015,869	384,447	kg/h	252,2053	267,2738	2,9438	1,3%	220	mg/l	
Eisen (Fe)	0,110	0,120	< 50 % OW	0,120	0,200	0,200	0,200	0,200	Annahme InfracLeuna	mg/l	10,583	0,091	0,451	0,134	0,501	0,093	kg/h	0,1174	0,1199	0,0004	0,1%	0,70	mg/l	
Ortho-Phosphat-Phosphor (o-PO ₄ -P)	0,097	0,097	≥ OW bis < 2-fach OW	0,103	0,300	0,300	0,300	0,300	Annahme InfracLeuna	mg/l	8,590	0,137	0,677	0,201	0,752	0,139	kg/h	0,0917	0,0981	0,0011	1,5%	0,07	mg/l	
Gesamt-Phosphor (Gesamt-P)	0,143	0,157	≥ OW bis < 2-fach OW	0,160	0,247	0,529	0,518	0,576	Prognose InfracLeuna Anlage 9	mg/l	13,904	0,112	1,194	0,347	1,444	0,484	kg/h	0,1473	0,1616	0,0046	4,6%	0,10	mg/l	
Ammonium- Stickstoff (NH ₄ -N)	0,050	0,073	≥ 50 % - 100 % OW	0,080	1,426	2,538	1,426	2,538	Prognose InfracLeuna Anlage 9	mg/l	6,465	0,650	5,724	0,954	6,359	0,938	kg/h	0,0086	0,0832	0,0102	10,2%	0,10	mg/l	
Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N)	0,0200	0,0233	< 50 % OW	0,0200	0,0941	0,389	0,094	0,389	Prognose InfracLeuna Anlage 9	mg/l	2,066	0,043	0,878	0,063	0,975	0,117	kg/h	0,0138	0,0245	0,0012	2,4%	0,05	mg/l	
Temperatur Wasser																								
T _{max} Sommer (April bis November)	21,67	22,87	≥ 50 % - 100 % OW	23,63	23,81	27,38	23,81	28,14	Prognose InfracLeuna Anlage 9	°C							kg/h	22,7522	23,0150	0,1450	0,6%	25	°C	
T _{max} Winter (Dezember bis März)	8,63	8,83	≥ 50 % - 100 % OW	7,83	17,39	22,69	17,39	22,92	Prognose InfracLeuna Anlage 9	°C							kg/h	8,4680	9,2175	0,3875	3,9%	10	°C	
OGewV Anl. 6 ökologisches Potential																								
Schwermetalle																								
Chrom	83,00	< 30	< 50 % UQN	101,00					Prognose InfracLeuna Anlage 9	mg/kg							kg/h	15,00	16,80	1,80	0,3%	640	mg/kg	
Chrom umgerechnet k _d = 60 m³/kg	1,38	< 0,5		1,68	0,25	0,250	0,250	1,316	Prognose InfracLeuna Anlage 9	µg/l	0,02214	0,00011	0,00056	0,00017	0,00330	0,00279	kg/h	0,2500	0,2800	0,0300			µg/l	
Kupfer	65,50	100,19	≥ 50 % - 100 % UQN	66,00	80,00				Prognose InfracLeuna Anlage 9	mg/kg							kg/h	88,73	113,48	13,30	8,3%	160	mg/kg	
Kupfer umgerechnet k _d = 36 m³/kg	1,82	2,783		1,83	2,22	14,960	2,222	26,919	Prognose InfracLeuna Anlage 9	µg/l	0,24646	0,00101	0,03374	0,00149	0,06743	0,03417	kg/h	2,4648	3,1524	0,3694			µg/l	
OGewV Anl. 8 chemischer Zustand																								
Aromaten (halogenfrei)																								
Fluoranthen	0,006800	0,007750	≥ UQN bis < 2-fach UQN	0,007800			0,003150	0,003150	Annahme halbe UQN	µg/l	0,00069		0,00000000		0,00000789	0,00000789	kg/h	0,00779833	0,00005	0,8%	0,0063	µg/l		
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)																								
Benzo(a)pyren	0,002110	0,002515	≥ 4-fach UQN	0,002345			0,000085	0,000085	Annahme halbe UQN	µg/l	0,00022		0,00000000		0,00000021	0,00000021	kg/h	0,00250431	-0,00001069	-6,3%	0,00017	µg/l		
Schwermetalle																								
Cadmium und -verbindungen	0,044667	0,046333	≥ 50 % - 100 % UQN	0,044000	0,010000	0,010	0,010	0,253	Prognose InfracLeuna Anlage 9	µg/l	0,004103	0,000005	0,000023	0,000007	0,000633	0,000612	kg/h	0,052968	0,006635	8,3%	0,08	µg/l		
Blei und -verbindungen	0,961670	1,036700	≥ 50 % - 100 % UQN	0,600000	0,100000	0,100	0,100	1,366	Prognose InfracLeuna Anlage 9	µg/l	0,091810	0,000046	0,000226	0,000067	0,003422	0,003217	kg/h	1,067448	0,030748	2,5%	1,25	µg/l		
Quecksilber und -verbindungen	0,048000	0,040000	≥ 50 % - 100 % ZHK		0,005000	0,005	0,005	0,010	Prognose InfracLeuna Anlage 9	µg/l	0,003542	0,000002	0,000011	0,000003	0,000026	0,000016	kg/h	0,039971	-0,000029	0,0%	0,07	µg/l		
Nickel und -verbindungen	2,716700	3,567000	< 50 % UQN	3,900000	6,139583	65,537	6,140	60,087	Prognose InfracLeuna Anlage 9	µg/l	0,315894	0,002799	0,147786	0,004107	0,150518	0,004040	kg/h	1,947834	3,593827	0,026827	0,1%	45	µg/l	
sonstige organische Verbindungen																								
Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)	0,00018	0,00061	≥ 2-fach UQN bis 4-fach UQN	0,00038				0,000100	Annahme halbe UQN	µg/l	0,00005		0,000000		0,00000025	0,00000025	kg/h	0,00060467	-0,00000033	-0,2%	0,0002	µg/l		
Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)	0,00130	0,00410	≥ 4-fach UQN	0,00140				0,000325	Annahme halbe UQN	µg/l	0,00036		0,000000		0,00000081	0,00000081	kg/h	0,00408782	-0,000012	-1,9%	0,00065	µg/l		
Insektizide, Fungizide, Herbizide, Pestizide																								
Nitrat	19,1	18,700	< 50 % UQN	18,825	35,351	25,993	35,351	25,993	Prognose InfracLeuna Anlage 9	mg/l	1,656	16	59	24	65,112	14,028	kg/h	18,50945	18,760	0,06032	0,1%	50	mg/l	

Orientierungswert / UQN eingehalten

Orientierungswert / UQN nicht eingehalten

Sauerstoffzehrung durch TOC

MNQ Saale	24,6 m ³ /s	88.560,00 m ³ /h	
TOC Direkteinleitung	1,038 mg/l	93,3520 kg/h	25,9311 g/s
Sauerstoff Prognose	6,168 mg/l	546,2057 kg/h	151,7238 g/s
Sauerstoffbedarf	0,4 g/g DOC		
Sauerstoffzehrung	10,3724 g/s	37,3408 kg/h	0,4216 mg/l
Sauerstoff Prognose neu	141,3514 g/s	508,8649 kg/h	<u>5,7460 mg/l</u>