

Errichtung einer DK I Deponie am Standort Kiessandtagebau Fresdorfer Heide

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Revision 3

Stand: 28.02.2020

Erstellt im Auftrag:

Bauzuschlagsstoffe & Recycling GmbH

Saarmunder Weg 50

14552 Michendorf OT Wildenbruch



FROELICH & SPORBECK
UMWELTPLANUNG UND BERATUNG

Verfasser	FROELICH & SPORBECK GmbH & Co. KG
Adresse	Niederlassung Potsdam
	Tuchmacherstraße 47
	14482 Potsdam
Kontakt	T +49.331.70179-0
	F +49.331.70179-19
	potsdam@fsumwelt.de
	www.froelich-sporbeck.de

Projekt	
Projekt-Nr.	BB-143015
Status	Endfassung
Version	Revision 3
Datum	28.02.2020

Bearbeitung	
Projektleitung	Dipl.-Geogr. Romy Reichel, Dipl.-Umweltwiss. Jenny Paasche
Bearbeiter/in	Msc. Geoökologie Ulrike Schenke
Freigegeben durch	Dipl.-Geogr. Georg Peine

Niederlassungen	FROELICH & SPORBECK GmbH & Co. KG
Potsdam	Tuchmacherstraße 47
	14482 Potsdam
	T +49.331.70179-0
	F +49.331.70179-19
	potsdam@fsumwelt.de



**Hinweis – Revision 03 der Unterlagen zum Planfeststellungsantrag
„Errichtung einer DK I Deponie am Standort Kiessandtagebau Fresdorfer Heide“**

In den aktuell eingereichten Planfeststellungsunterlagen sind Änderungen, Korrekturen, Ergänzungen bzw. Aktualisierungen, die sich aus der bereits erfolgten Auslegung und Öffentlichkeitsbeteiligung sowie dem Anhörungsverfahren ergeben haben, grün hinterlegt (bei einem Schwarz-weiß Ausdruck dementsprechend in grau). Gelöschte Textpassagen werden als „durchgestrichen“ gekennzeichnet (~~gelöschter Text~~). Hinter dem Deckblatt aller angepassten Unterlagen erfolgt ein Hinweis zu den geänderten Textpassagen. Im Inhaltsverzeichnis dieser Unterlage zum Planfeststellungsantrag (PFA) sind ebenfalls die Kapitelbeschriftungen grün markiert, in denen Änderungen, Korrekturen, Ergänzungen bzw. Aktualisierungen vorgenommen wurden.

In den Unterlagen zum Planfeststellungsantrag werden weiterhin die Ergebnisse eines neuen Verkehrsgutachtens aus dem Jahr 2019 (Anhang 12 des PFA), einer neuen darauf aufbauenden Schallimmissionsprognose hinsichtlich der Auswirkungen auf den Verkehrslärm (Anhang 13 des PFA), einer neuen Schallimmissionsprognose zum geplanten Anlagenbetrieb aus dem Jahr 2020 (Anhang 14 des PFA) sowie einer ergänzenden Kontrolle potenzieller Fledermausquartiere aus dem Jahr 2016 (Anlage 2 zur UVS, im Anhang 24 des PFA) berücksichtigt und kenntlich gemacht.

Die aktuell eingereichten Planfeststellungsunterlagen enthalten nun auch ein Staubgutachten aus dem Jahr 2020 (Anhang 15 des PFA) zur Prognose der Ausbreitung von Staub ausgehend vom geplanten Anlagenbetrieb der Deponie, welches die Stellungnahme zur Einschätzung der Staubimmissionen aus dem Jahr 2017 ersetzt. Sofern die Ergebnisse dieser Gutachten in weiteren Unterlagen des Planfeststellungsantrags Berücksichtigung finden, werden darin die entsprechenden Textpassagen ebenfalls grün hinterlegt.

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Anlass und Aufgabenstellung	4
1.1	Durchführungserfordernis eines Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie	6
1.2	Rechtliche Rahmenbedingungen	7
1.3	Fachliche und methodische Grundlagen	9
2	Vorhabenbeschreibung	10
2.1	Lage und Abgrenzung des Plangebietes	10
2.1.1	Schutzgebiete	10
2.2	Beschreibung des Vorhabens	11
2.2.1	Wege und Abschläge	11
2.2.2	Deponiekörper / Bauabschnitte	11
2.2.3	Versickerungsbecken	12
2.2.4	Sickerwassersammelbehälter	12
2.2.5	Löschwasserbecken	13
2.2.6	Abwasser	13
2.2.7	Gesicherte Berme	13
2.2.8	Brunnenbau	13
2.3	Zusammenfassende Betrachtung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren	14
2.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	14
2.4.1	Minderungswirkung Deponieplanung	14
2.4.2	Minderungswirkung durch Regelwerke	14
2.4.3	Minderungswirkung durch Maßnahmen UVS	15
2.5	Verbleibende Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf die Wasserkörper	15
2.6	Untersuchungsraum	15
3	Identifikation und Beschreibung der zu untersuchenden Grund- und Oberflächenwasserkörper im Untersuchungsraum	18
3.1	Betroffene Flussgebietseinheit	18
3.2	Betroffene Wasserkörper im Untersuchungsraum	18
3.2.1	Zustand der Oberflächenwasserkörper	19
3.2.2	Zustand des Grundwasserkörpers	19
3.2.2.1	Geologie und Pedologie	20
3.2.2.2	Hydrogeologie	20
3.2.2.3	Mengenmäßiger Zustand	25
3.2.2.4	Chemischer Zustand	25
4	Prüfung des Verschlechterungsverbot	27
4.1	Allgemein	27
4.2	Überschlägige Auswirkungsprognose	29
4.3	Weiterführende Betrachtungen	35
4.3.1	Betriebsbedingte Auswirkungen	35



4.3.1.1	Erhöhung des betriebsbedingten Verkehrsaufkommens und damit verkehrsbedingter Eintrag von Nähr- und Schadstoffen	35
4.3.1.2	Grundwasserbilanz	36
4.3.1.3	Aufstieg geogener mineralisierter Tiefenwässer	37
4.3.1.4	Grundwasserabhängige Ökosysteme	37
4.3.1.5	Gesicherte Berme	43
5	Prüfung des Zielerreichungsgebotes	47
6	Prüfung des Trendumkehrgebotes	47
7	Zusammenfassung	47
	Literatur und Quellen	50
	Anhang	55

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Grundwasserstände ausgewählter Grundwassermessstellen	25
Tab. 2:	Bewertung der einzelnen Parameter des chemischen Zustandes.	26
Tab. 3:	Parameter der Messstelle 37441880 mit Schwellenwerte der Anlage 2 der GrwV	26
Tab. 4:	Überschlägige Auswirkungsprognose	29
Tab. 5:	Werte zur Berechnung der Grundwasserbilanz nach LUGV (2014A)	36
Tab. 6:	Vergleich der Ergebnisse der Deklarationsanalysen für die Haufwerke 4 und 89 mit den Werten der Deponie- und Grundwasserverordnung, sowie dem LAWA GFS-Wert	45

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Zustand der Mineralstoffdeponie Fresdorfer Heide nach Abschluss der Oberflächenabdichtung	5
Abb. 2:	Grenzen des Untersuchungsraums	17
Abb. 3:	Flussgebietseinheit Elbe mit Koordinationsräumen	18
Abb. 4:	Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (Hyk50-3)	24
Abb. 5:	Grundwasserflurabstand in m unter Gelände (April 2011) großräumige Datengrundlage	39
Abb. 6:	Darstellung des Langen Fenn in der Geologischen Karte 1:25:000 (LBGR, 2017).	40
Abb. 7:	Karte des weitgehend bedeckten Grundwasserleiterkomplexes HYK 50-2 (Quelle: LBGR)	42
Abb. 8:	Lage der gesicherten Berme mit den BA 1-3 (Auszug aus Horn & Müller 2017 2020, Plan EP-FRE-100_Bestand)	44



Anhang

Anhang 1	Ausgewählte Grundwasserstandsganglinien
Anhang 2	Prüfberichte zur Grundwasseruntersuchung (LFU 2014B)
Anhang 3	Steckbrief GWK DE_GB_DEBB_HAV_NU_2

Abkürzungsverzeichnis

BA	Bauabschnitt
BAB	Bundesautobahn
GFS-Werte	Geringfügigkeitsschwellenwerte
u. GOK	Unter Geländeoberkannte
GWK	Grundwasserkörper
GWL	Grundwasserleiter
GWLK	Grundwasserleiterkomplex
GWMS	Grundwassermessstelle
HW	Haufwerk
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LfU	Landesamt für Umwelt Brandenburg
MKZ	Messstellenkennzahl
mNHN	Meter Normalhöhenull
OWK	Oberflächenwasserkörper
RBP	Rahmenbetriebsplan
SSB	Sickerwasserspeicherbehälter
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WRRL-FB	Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie



1 Anlass und Aufgabenstellung

Anlass

Die Bauzuschlagsstoffe & Recycling GmbH (BZR) beantragt die Planfeststellung für die Errichtung ~~der ersten~~ von drei Bauabschnitten (BA) inkl. Nebenanlagen für die Deponie „Fresdorfer Heide“ auf Grundlage des § 35 KrWG Abs. 2 i.V.m. § 19 (1) DepV.

Nach Planfeststellung des obligatorischen Rahmenbetriebsplanes und Abschluss der bergbaulichen Tätigkeit im Bereich der abfallrechtlich zu beantragenden Fläche (1.-3. BA) erfolgt die Entlassung aus der Bergaufsicht, als Grundvoraussetzung für die Zulassung des Planfeststellungsverfahrens für die Deponie DK I. Gemäß § 35 Abs. 2 KrWG bedürfen die Errichtung und der Betrieb von Deponien eines Planfeststellungsverfahrens mit einer Prüfung der Umweltverträglichkeit.

Aufgabenstellung

Für die Nachnutzung der Fläche des Kiessandtagebaus als Deponie der Deponiekategorie I (DK I) wurde am 18.11.2012 der Scoping-Termin durchgeführt. Das Landesamt für Umwelt (LfU) stellt dabei die verfahrensführende Behörde für das abfallrechtliche Vorhaben dar. Gemäß § 35 Abs. 2 KrWG/AbfG bedürfen auch die Errichtung und der Betrieb von Deponien eines Planfeststellungsverfahrens. In diesem Zusammenhang wurde in einer Stellungnahme des Landkreises Potsdam-Mittelmark vom 09.12.2016 ein Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie gefordert. Dabei sollten die folgenden Punkte gesondert abgeprüft werden:

- baubedingte, anlagenbedingte und betriebsbedingte Wirkfaktoren der Mineralstoffdeponie u.a. sind auf mögliche einzutragende Stoffe in das Grundwasser (Problematik Immission und Emission von Stäuben) und das Versickerungsbecken einzugehen
- Betriebsbedingte Wirkfaktoren des Versickerungsbeckens
- Betriebsbedingte Wirkfaktoren bei der Grundwasserentnahme
- Auf betriebsbedingte Wirkfaktoren der Beseitigung des von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Wasser (Niederschlagswasser) ist umfassend einzugehen. Dies betrifft u. a. die Vorhaltefläche für anderweitige Betriebsflächen, den Sicherstellungsbereich, genutzte Einrichtungen sowie Wege und Straßen welche betriebsbedingt genutzt werden
- Auf die mögliche Verteilung von Stäuben und Anhaftungen an Fahrzeugen durch den Betrieb der Mineralstoffdeponie sowie die Reinigung der Betriebs- und Lieferfahrzeuge ist einzugehen

Mit der Erstellung des Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL-FB) wurde die FROELICH & SPORBECK GMBH & CO. KG UMWELTPLANUNG UND BERATUNG 2017 beauftragt. Als gesonderter fachplanerischer Beitrag werden mit der wasserrechtlichen Prüfung die Auswirkungen des Vorhabens in Bezug auf die Oberflächen- und Grundwasserkörper (OWK und GWK) ermittelt.

Stand des Verfahrens

Für den Antrag auf Planfeststellung gemäß §35 Abs. 2 KrWG wurde an der ~~zweiten~~ dritten Revision vom ~~Mai 2017~~ Februar 2020 der Antragsunterlagen vom September 2016 gearbeitet. Diese dienen der öffentlichen Auslegung und Vorbereitung des Erörterungstermins.



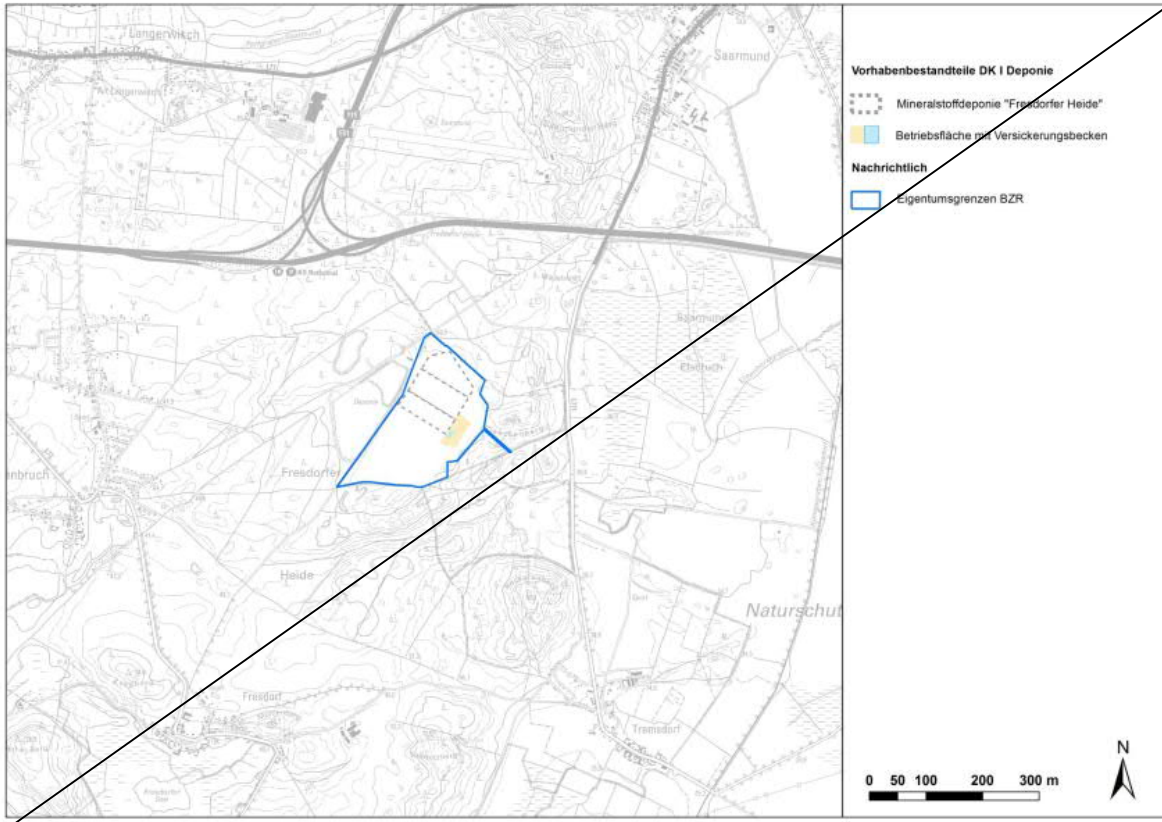


Abb. 1: Übersicht Untersuchungsraum

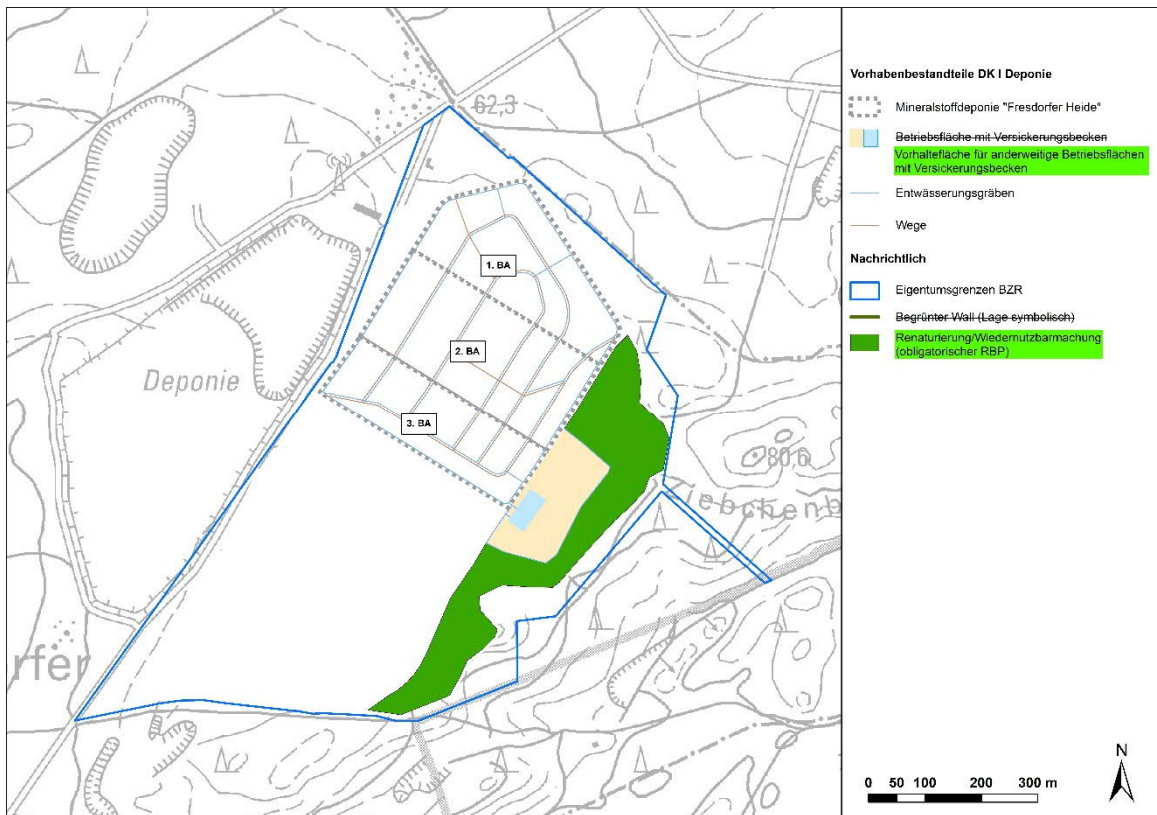


Abb. 1: Zustand der Mineralstoffdeponie Fresdorfer Heide nach Abschluss der Oberflächenabdichtung



1.1 Durchführungserfordernis eines Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie

Das Vorhaben bewirkt bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen, durch welche eine Beeinträchtigung einzelner Funktionen von Wasserkörpern nicht ausgeschlossen werden kann. Somit besteht eine potenzielle Gefährdung durch eine Verschlechterung des ökologischen, mengenmäßigen oder chemischen Zustands bzw. Potenzials von einem oder mehreren Wasserkörpern.

Einige Beeinträchtigungen werden bereits im Landschaftspflegerischen Begleitplan (FROELICH & SPORBECK 2016 2020A) und in der Umweltverträglichkeitsstudie (FROELICH & SPORBECK 2017 2020B) angegeben. Da der Landschaftspflegerische Begleitplan allerdings nur eine schutzgutbezogene und keine wasserkörperbezogene Eingriffsbewertung vollzieht, muss überprüft werden, ob es zu wasserkörperbezogenen Beeinträchtigungen der Bewirtschaftungsziele der EU-WRRL bzw. des WHG i. V. m. den einschlägigen Verordnungen (Oberflächengewässer- und Grundwasserverordnung) kommt.

Der EuGH hat mit Urteil vom 01.07.2015 auf Vorlage des BVerwG zum Planfeststellungsbeschluss der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes zur Weservertiefung zwei zentrale Fragestellungen zum § 27 WHG geklärt, die im wasserrechtlichen Vollzug zu beachten sind. Demnach gilt das Verschlechterungsverbot unmittelbar für die Zulassung einzelner Projekte. Die Mitgliedsstaaten sind – vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme – verpflichtet, die Genehmigung für ein Vorhaben zu versagen, wenn es eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächengewässers verursachen kann (Verschlechterungsverbot). Desgleichen ist ein Vorhaben zu untersagen, wenn die Erreichung eines guten Zustands bzw. Potenzials gefährdet ist (Zielerreichungsgebot).

Eine Verschlechterung des Zustands wird angenommen, wenn die Einstufung mindestens einer der relevanten Qualitätskomponenten um eine Klasse (z.B.: sehr gut -> gut) verschlechtert wird, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächengewässers insgesamt führt. Ist die betreffende Qualitätskomponente schon in der schlechtesten Kategorie eingeordnet, so dass keine Verschlechterung des Zustands mehr möglich wäre, stellt jede weitere Beeinträchtigung eine Verschlechterung des Zustands dar.

Maßgebend für die Beurteilung der Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials ist die jeweils schlechteste Bewertung einer der biologischen Qualitätskomponenten, die in der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) in Entsprechung der Vorgaben der EU-WRRL aufgeführt werden. Physikalisch-chemische, chemische und hydromorphologische Qualitätskomponenten sind nur beachtlich, wenn durch deren Beeinträchtigungen eine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten eintritt.

Im Rahmen des Urteils des BVerwG vom 28.04.2016 zum Neubau der A20 (Elbquerung) wurde darüber hinaus die Notwendigkeit der öffentlichen Auslegung eines Fachbeitrages zur wasserrechtlichen Prüfung dargelegt.

Gemäß der WRRL ist neben der Verschlechterung des Zustands oberirdischer Gewässer auch die Beeinträchtigung des Grundwassers zu vermeiden. In der Umsetzung der WRRL-Ziele durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist

- das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und chemischen Zustands vermieden wird (Verschlechterungsverbot), signifikante



und anhaltende Trends von Schadstoffkonzentrationen umgekehrt und ein guter Zustand einschließlich eines Gleichgewichts zwischen Grundwasserentnahme sowie Grundwasserneubildung erreicht wird (Verbesserungsgebot) (§ 47 Absatz 1 WHG).

Der Bezugsrahmen für das Grundwasser ist hierbei gemäß den Vorgaben der §§ 4 und 6 der Grundwasserverordnung (GrwV)

- der mengenmäßige Zustand und
- der chemische Zustand des Grundwassers einschließlich der mit ihm verbundenen Oberflächengewässer sowie grundwasserabhängiger Landökosysteme.

Somit sind für beide Wasserkörpertypen (Oberflächen- und Grundwasserkörper) sowohl das Verschlechterungsverbot als auch das Verbesserungsgebot Gegenstand der Prüfung. Ziel des Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie ist demnach die Klärung, ob

- durch das Vorhaben Verschlechterungen des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials der Oberflächenwasserkörper für die jeweils im schlechtesten Zustand befindliche biologische Qualitätskomponente um eine Stufe eintreten können,
- durch das Vorhaben Verschlechterungen des mengenmäßigen und/oder chemischen Zustands des Grundwasserkörpers und damit verbundener Landökosysteme eintreten können,
- Bewirtschaftungsziele nicht mehr erreicht werden können und
- Wasserbezogene Schutzgebietsziele betroffen sein können.

Nach § 5 Absatz 4 Satz 3 OGewV sind hydromorphologische Qualitätskomponenten und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten bei der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten nur unterstützend heranzuziehen. Bei der Verschlechterungsprognose sind diese daher nur zu berücksichtigen, wenn sich deren Beeinträchtigungen auf die biologischen Qualitätskomponenten in einer Weise auswirken, dass eine Verschlechterung des Zustands um eine Stufe eintritt.

Bei bereits in schlechtem Zustand befindlichen Wasserkörpern gelten strengere Maßstäbe in Bezug auf das Verschlechterungsverbot.

Die Rahmen- und Referenzbedingungen der stufenweisen Zustandszuordnung sowie die gültigen Umweltqualitätsnormen regeln die Oberflächen- und Grundwasserverordnungen (OGewV, GrwV).

1.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, RL 2000/60/EG) trat im Jahr 2000 in Kraft. Sie legt die Umweltziele für alle europäischen Oberflächengewässer und das Grundwasser fest. Ziele der Richtlinie sind der Schutz der Gewässer, die Vermeidung einer Verschlechterung sowie der Schutz und die Verbesserung des Zustands der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt.

Ergänzt wurde die Richtlinie durch zwei sogenannte Tochterrichtlinien des Europäischen Parlaments und des Rates. Es sind die Richtlinie 2006/118/EG vom 12.12.2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Grundwasserrichtlinie) und die Richtlinie



2008/105/EG vom 16.12.2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik. Sie beinhalten konkrete Anforderungen an die Qualität des Grundwassers und der Oberflächengewässer sowie deren Überwachung. Die Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG wurden im Jahr 2013 durch die Richtlinie 2013/39/EU in Bezug auf prioritäre Stoffe aktualisiert, um für besonders schädliche Stoffe Richtwerte (Umweltqualitätsnormen) für verschiedene Gewässerklassen bzw. aquatische Lebensgemeinschaften zu konkretisieren.

Die Richtlinie über Umweltqualitätsnormen in der Wasserpolitik und die Grundwasserrichtlinie wurden durch Bundesverordnungen in nationales Recht umgesetzt.

Die Umsetzung der WRRL in nationales Recht erfolgte durch die Neufassung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) vom 19.08.2002, im Rahmen der Neuordnung des Wasserrechts aktuell gültig in der Fassung vom ~~31.07.2009~~ **04.12.2018** (WHG neu), und der einschlägigen Landesgesetze.

Folgende Umweltziele sind innerhalb festgelegter Zeiträume umzusetzen:

- Ein "guter ökologischer Zustand" und ein „guter chemischer Zustand“ für die natürlichen Oberflächengewässer (Art. 4.1 WRRL), ein gutes ökologisches Potenzial und guter chemischer Zustand für künstliche und natürliche, aber erheblich veränderte Gewässer (Art. 4.1 WRRL) sowie die Oberflächengewässer sollen möglichst im Jahr 2015, spätestens aber im Jahr 2027 erreicht werden.
- Ein guter chemischer und mengenmäßiger Zustand des Grundwassers (Art. 4.1 WRRL) durch Gewährleistung eines Gleichgewichts zwischen Grundwasserentnahme und -neubildung.

In diesem Sinne werden z.B. Verbesserungen der Gewässerstruktur, der Gewässergüte, eine Minderung der Gewässerbelastung und die Schaffung der linearen Durchgängigkeit von Gewässern für Fische angestrebt, des Weiteren der mengenmäßige Zustand des Wassers. Somit richtet sich die EU-Richtlinie auf Grund- und Oberflächenwasserkörper. Die Länder setzen die Ziele der EU-WRRL in Form von Maßnahmen- und Bewirtschaftungsprogrammen in Bezug auf die jeweils betroffenen Flussgebietseinheiten um.

Gemäß der WRRL ist neben der Verschlechterung des Zustands oberirdischer Gewässer auch die Beeinträchtigung des Grundwassers zu vermeiden. In der Umsetzung der WRRL-Ziele durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist das Grundwasser so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und chemischen Zustands vermieden wird (Verschlechterungsverbot), signifikante und anhaltende Trends von Schadstoffkonzentrationen umgekehrt und ein guter Zustand einschließlich eines Gleichgewichts zwischen Grundwasserentnahme sowie Grundwasserneubildung erreicht wird (Verbesserungsgebot) (§ 47 Absatz 1 WHG).

Der Bezugsrahmen für das Grundwasser ist hierbei gemäß den Vorgaben der §§ 4 und 6 der Grundwasserverordnung (GrwV) der mengenmäßige Zustand und der chemische Zustand des Grundwassers einschließlich der mit ihm verbundenen Oberflächengewässer sowie grundwasserabhängiger Landökosysteme.

Somit sind für beide Wasserkörpertypen (Oberflächen- und Grundwasserkörper) sowohl das Verschlechterungsverbot als auch das Verbesserungsgebot Gegenstand der Prüfung.



Übernahme in ländergesetzliche Regelungen

Als Rahmengesetz trat im Juni 2002 das novellierte Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in Kraft. Im Anschluss daran wurde auch das Brandenburgische Wassergesetz (BbgWG) geändert. Anknüpfend an die WRRL und an das WHG wurden darin unter anderem Regelungen für Bewirtschaftungsziele und -prinzipien, für Fristen zur Erreichung bestimmter Ziele, für neue Planungsinstrumentarien und für die Einbeziehung der Öffentlichkeit getroffen.

Auf Grundlage dieser Ermächtigung wurde am 25. Juli 2011 die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) verabschiedet und im Jahr 2016 aktualisiert. Diese Verordnung regelt bundeseinheitlich die detaillierten Aspekte des Schutzes der Oberflächengewässer und enthält Vorschriften zur Kategorisierung, Typisierung und Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern entsprechend den Anforderungen der WRRL.

Die OGewV setzt ferner die aktualisierten EU-Vorgaben zu Umweltqualitätsnormen der Richtlinie 2013/39/EU, zu Qualitätsanforderungen an die Analytik und zur Interkalibrierung in nationales Recht um. Sie formuliert unter anderem Maßgaben an die Bestandsaufnahme der Belastungen und zum chemischen und ökologischen Zustand bzw. Potenzial, zum Beispiel über die Festlegung flussgebietspezifischer Umweltqualitätsnormen.

1.3 Fachliche und methodische Grundlagen

Voraussetzung für die Beurteilung des Einflusses des Vorhabens auf die Wasserkörper war eine Bestandsaufnahme des vorhandenen Zustandes in den jeweiligen Flussgebietseinheiten durch die zuständigen Landesbehörden. Die im Bundesland Brandenburg durchgeführten Bestandsaufnahmen für Oberflächengewässer und Grundwasser, die eine Analyse ihrer Merkmale, eine Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten und eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung beinhalteten, bilden die Grundlage für die Zustandseinstufung. Weiterhin haben diese auf der Grundlage der EU-WRRL regelmäßige Monitoring- und Berichtspflichten. Folgende Grundlagen wurden für die Bestandsermittlung der prüfrelevanten Wasserkörper genutzt:

- Hrsg. LFU (2017B) – Arbeitshilfe zu den Antragsunterlagen des Vorhabenträgers – Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie – Anforderungen und Datengrundlagen im Land Brandenburg – Stand: 08.05.2017
- Geoinformationsportal zur Wasserrahmenrichtlinie SynerGis des Landesamtes für Umwelt Brandenburg (LFU, 2017A)
- Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne für den Zeitraum 2016 bis 2021 (FGG ELBE 2015 A UND B)
- Hrsg. MLUL (2015): Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit im Land Brandenburg 2006 – 2012
- Hrsg. MLUL (2016): Landesbericht 2016 zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (C-Bericht)
- Hrsg. LUGV (2014A): Die Wasserbilanzen der Grundwasserkörper im Land Brandenburg, Fachbeiträge des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Heft Nr. 142
- Hrsg. (2009) Biota – Institut für ökologische Forschung und Planung: Gewässerentwicklungskonzept (GEK) für das Teileinzugsgebiet Nuthe (Nuth_Nuthe_89), Im Auftrage des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg



- Hrsg LfU (2015): Steckbrief für den Grundwasserkörper Nuthe – HAV_NU_2 für den 2.BWP, Stand Dezember 2015.
- Datenabfrage beim LfU Brandenburg Abteilung W15 zu den Messstellen: 36441935, 37441878, 37441880, 37441880_1, 37441882, 37441865, 37441923, nach Anlage 2 oder nach § 5 Absatz 1 Satz 2 oder Absatz 3 der GrwV aufgeführten hydrochemischen Parameter der letzten 4 Jahre (2012 – 2016), sowie Ganglinien der Jahre 1980 – 2017 [22.05.2017]
- LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2014B): Datenabfrage für die Messstellen auf dem Betriebsgelände der STEP-Deponie und dem Gelände der BZR [Daten 2005 – 2013]
- PWU (2012): Prüfbericht zur Analysennummer P2012-08168, P2012-08170, P2012-08171, P2012-08172, P2012-08174, P2012-08167, P2012-08169 und P2012-08173
- BZR Bauzuschlagsstoffe und Recycling GmbH (2014): Bericht Grundwassermonitoring Herbstkampagne 2013

2 Vorhabenbeschreibung

2.1 Lage und Abgrenzung des Plangebietes

Die Fläche des Bergwerkseigentums „Fresdorfer Heide“ liegt im Land Brandenburg südöstlich des Autobahndreiecks A 10/A 115 „Nuthetal“ innerhalb der Gemarkungen Fresdorf und Wildenbruch (Landkreis Potsdam-Mittelmark). Die nächstgelegenen, umliegenden Ortschaften befinden sich in ca. 1,6 bis 2 km Entfernung zum Abbaustandort. Dies sind die Gemeinden Tremsdorf im Südosten, Fresdorf im Südwesten und Wildenbruch im Westen. Im Norden werden die Gemarkungen von Michendorf, Langerwisch und Saarmund durch die in West-Ost-Richtung verlaufende BAB 10 getrennt.

Der Standort wird bereits seit den 80-er Jahren für den Rohstoffabbau genutzt. Westlich der Abbaufäche befindet sich im Bereich einer ehemals genutzten Kiessandlagerstätte ein Deponiestandort der STEP GmbH.

Verkehrstechnisch ist die Anbindung des Standortes durch die von der L 77 abzweigende und zunächst parallel der BAB 115 verlaufende Zufahrtsstraße gegeben. Dabei werden die Flächen des Flugplatzes Saarmund im Westen umfahren. Auf Höhe des Autobahndreiecks „Nuthetal“ erfolgt auf östlicher Seite die Querung der BAB 10, bevor im weiteren südlichen Verlauf die Kiessandlagerstätte erreicht wird. Die Anbindelänge von der L 77 bis zur Abbaufäche beträgt ca. 2,8 km.

Derzeit unterliegen die Flächen um den Abbaustandort größtenteils der forstlichen Nutzung. Bis auf die unbewaldete Fläche der sanierten Deponie im Westen werden die umliegenden, überwiegend sandigen Böden von Kiefernforsten bestockt.

2.1.1 Schutzgebiete

Europäische Schutzgebiete/ Natura 2000

Europäische Schutzgebiete/ Natura 2000 Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung befinden sich in der Umgebung des Vorhabens. Nördlich der Abbaufäche sowie nördlich der BAB 10 befindet sich in ca. 1,5 km Entfernung das FFH-Gebiet „Saarmunder Berg“ (DE 3644-301). Im Südosten grenzt das FFH-Gebiet „Nuthe-Nieplitz-Niederung“ (DE 3744-301) an den geplanten Deponiestandort an. Das SPA-Gebiet „Nuthe-Nieplitz-Niederung“ (DE 3744-421) ist in seiner



Gebietsabgrenzung ähnlich gelegen wie das gleichnamige FFH-Gebiet, reicht aber nicht bis direkt an den Deponiestandort heran.

Im Rahmen dieses Fachbeitrages werden die ~~wird der Grundwasserstrom~~ der grundwasserabhängigen Landökosysteme „Langes Fenn“ als LRT 7140 und die „Saarmunder Rohrwiesen“ (LRT 6510) als bedeutende (Nieder)Moorflächen mit spezifischer Flora und Fauna des FFH-Gebietes“ Nuthe-Nieplitz-Niederung“ genauer betrachtet, da die Erhaltungsziele von Natura 2000 auch für die WRRL berücksichtigt werden müssen. Das Zielerreichungsgebot ist hier auch für FFH-Ziele bindend.

Wasserschutzgebiete

Im weiteren Umfeld der Vorhabenfläche (in 2 - 3 km Entfernung) befinden sich die Wasserschutzgebiete der Schutzzone III („Wildenbruch/Bergstraße“, „Rehbrücke“, „Großbeuthen“) und Schutzzone II („Tremsdorf“).

2.2 Beschreibung des Vorhabens

Eine ausführliche Beschreibung des Vorhabens findet sich im Erläuterungsbericht (vgl. HORN & MÜLLER 2017 2020). Für den Fachbeitrag wurden nur die für die Wasserkörper relevanten technischen Details aufgeführt.

2.2.1 Wege und Abschläge

Die Deponie umschließend wird eine Ringstraße neu errichtet. Die Deponierungstraße wird in eine östliche und eine westliche Ringstraße unterteilt. Für die beantragten ersten drei Bauabschnitte verläuft die westliche Deponierungstraße entlang der Süd- sowie der Westflanke der Deponie. Die östliche Deponierungstraße verläuft entlang der Nord- sowie der Ostflanke der Deponie.

Auf den Bermen und Deponiezufahrten werden Wege in Dammbauweise vor Aufbringung der Entwässerungs- und Rekultivierungsschicht errichtet. Die Wege bestehen aus mineralischen Baustoffen bzw. aus RC-Material.

Anfallendes Niederschlagswasser auf den mit Asphalt befestigten Flächen und Zufahrtswegen wird durch ein Quergefälle auf diesen Flächen und Zufahrtsstraßen in vorhandene (bestehende Fläche, bestehende Zufahrten) bzw. in zu errichtende (östliche Deponierungstraße) seitliche Versickerungsgräben abgeführt.

2.2.2 Deponiekörper / Bauabschnitte

Wenn die für die Deponie vorgesehenen Flächen in das Abfallrecht übergegangen sind, wird zunächst die Basisabdichtung gemäß DepV hergestellt. Nach Errichtung der Basisabdichtung im 1. Bauabschnitt beginnt der eigentliche Ablagerungsbetrieb. Ein Jahr vor der vollständigen Verfüllung des 1. Bauabschnittes beginnt die Errichtung der Basisabdichtung im 2. Bauabschnitt. Nach Errichtung des 2. Bauabschnittes und Abschluss der Verfüllung des 1. Bauabschnittes wird der Ablagerungsbetrieb in den 2. Bauabschnitt verlagert. Parallel hierzu erfolgt die Errichtung der Oberflächenabdichtung des 1. Bauabschnittes. Diese Vorgehensweise erfolgt analog für die Verfüllung des 3. Bauabschnittes und den Abschluss des 2. Bauabschnittes. Die Gesamtabdichtungsfläche für den 1. bis 3. Bauabschnitt beläuft sich auf 17,2 ha bei einem Einlagerungsvolumen von 2.7 Mio. m³. Das jährliche Abfallvolumen beträgt ca. 220.000 m³.



Das Sickerwasser aus mit Abfall belegten Bereichen der Basisabdichtung wird an den Tiefpunkten der Basisabdichtung über die Sickerwasserschächte und die Sickerwassersammelleitung dem Sickerwasserspeicherbehälter (SSB) zugeführt. Niederschlagswasser, das auf basisabgedichteten Flächen, die noch nicht mit Abfall belegt sind, anfällt wird über fliegende Leitungen dem Versickerungsbecken zugeführt.

Im Nordosten der geplanten Deponie, im Bereich des 1. Bauabschnittes wird der vorhandene Grundwasserstauer (GWS1), der eine Mächtigkeit von ca. 18 m besitzt, bei der Errichtung des Planums der Deponie auf einer Breite von ca. 30 m und einer Länge von ca. 50 m bis zu einer maximalen Tiefe von ca. 2 m angeschnitten. In diesem Bereich bildet der GWS1 eine Erhebung aus, auf der sich keine wasserführende Schicht befindet. Dem Bergbaubetrieb zugeordnete Betriebseinheiten im Eingangsbereich des bestehenden Tagebaus, wie beispielsweise das Betriebsgebäude, Sozialgebäude, Waagenhaus, sowie der Wasch- und Tankplatz sollen weiterhin genutzt werden.

2.2.3 Versickerungsbecken

Mit zum Antragsgegenstand gehört eine Fläche außerhalb des eigentlichen Ablagerungsbereiches, die sich im Südosten der beantragten drei Bauabschnitte befindet (vgl. HORN & MÜLLER 2017 2020, „Vorhaltefläche für anderweitige Betriebsflächen“ im Plan EP-FRE-300 Fläche, Anhang 1 zum PFA). Im Bereich dieser Fläche soll ein Versickerungsbecken errichtet werden, das die Versickerung von Oberflächenwasser, welches in den Entwässerungseinrichtungen der zukünftigen Oberflächenabdichtung gefasst wird (Randgräben), sicherstellen soll.

Für das Versickerungsbecken ergibt sich ein erforderliches Versickerungsvolumen von rund 2-200 2.370 m³. Die wirksame Versickerungsfläche beträgt rund 6.200 m². Die Sohlfläche des Versickerungsbeckens beträgt 4.500 m². Dabei beträgt die Längsausdehnung im Mittel ca. 440 100 m und die Breite ca. 445 m. Das Becken besteht im Wesentlichen aus dem Versickerungsbereich, einer Sedimentationszone und einer Entnahmestelle für Brauchwasser. Für die Einleitung des Niederschlagswassers wird gemäß § 8 Abs. 1 WHG eine wasserrechtliche Erlaubnis eingeholt. Weitere Details finden sich im Plan GP-FRE-375 Anhang 31 des Erläuterungsberichtes.

2.2.4 Sickerwassersammelbehälter

Sickerwasser aus dem Deponiekörper wird in einem Sickerwasserspeicherbehälter (SSB) gesammelt. In den Tiefenlinien der Basisabdichtungsoberfläche werden Sickerwassersammler vorgesehen, um die anfallenden Sickerwässer dauerhaft aus der mineralischen Entwässerungsschicht abzuführen. Die Lage der Sickerwassersammler ist im Anhang 1 des Erläuterungsberichtes im Lageplan GP-FRE-300 dargestellt.

Das Sickerwasser wird an der östlichen Seite der jeweiligen Tiefenlinie in sieben in Reihe geschalteten Schächte S01 bis S07 Sickerwasserschächten gesammelt und dann in den Sickerwassersammelbehälter abgeführt. Unmittelbar vor dem SSB wird eine Messeinrichtung zur Erfassung der Sickerwassermenge (IDM-Schacht) eingebaut. Zum Entleeren des Behälters durch einen Tankwagen ist dieser mit einem Sauganschluss auszustatten. Zur schadlosen Entnahme mittels Tankwagen ist gemäß Plan ein separater Bereich vorgesehen. Weitere Details finden sich im Erläuterungsbericht (VGL. HORN & MÜLLER 2017 2020).



2.2.5 Löschwasserbecken

Um den Löschwasserbedarf von mindestens 96 m³ zu decken, ist ein Löschwasserbehälter vorzusehen. Es handelt sich dabei um einen Rechteckbehälter (L x B x H, 20 x 5 x 1,2 m) mit aufgesetzten Schachtdom am äußeren Rand des Behälters. Generell soll das Löschwasserbecken durch Niederschlagswasser aus dem Versickerungsbecken gespeist werden. Für den Fall, dass kein Wasser aus dem Versickerungsbecken zugeführt werden kann und die erforderliche Löschwassermenge im Löschwasserbecken nicht mehr vorrätig ist, soll das Löschwasserbecken durch Brunnenwasser ergänzt werden.

2.2.6 Abwasser

Abwasser aus dem Sanitär- und Betriebsgebäude wird in Abwassergruben gesammelt und separat entsorgt.

Abwasser aus dem Brauchwasser entsteht nicht. Das Wasser wird je nach Einsatzort über das Deponiebasisabdichtungssystem gefasst und dem Sickerwassersammelbehälter über das Sickerwassersammelsystem zugeführt.

2.2.7 Gesicherte Berme

In der Fläche des 3. BA befindet sich die sogenannte „gesicherte Berme“ (vgl. Abb. 8). Dabei handelt es sich um eine Fläche auf der gemäß Abschlussbetriebsplan II zur vorgesehenen Profilierung der Tagebauböschungen Abfälle zur Verwertung eingebaut und mit einem Oberflächenabdichtungssystem gesichert worden sind. Einem Umlagerungskonzept folgend, werden diese gesicherten Abfälle nach Fertigstellung des 1. BA zurückgebaut und in den 1. BA umgelagert.

Ursprünglich wurde im Zuge einer Begehung des Tagebaus Fresdorfer Heide im August 2007 durch das LBGR wurde gemäß Anordnung vom 31.08.2007 die Verkippung der Berme gemäß ABP II untersagt und der Ausbau von nicht genehmigtem Material aus der Berme angeordnet.

Nach diversen Planungen wurde das Material in mehreren Abschnitten gesiebt und nach Fraktionen getrennt und analysiert. Es war geplant auch Abfall wieder einzubauen, der die Grenzwerte für belastetes Material größer als Z 1.2 aus Anlage 1 des gemeinsamen Erlasses „Ablagerung und Verwertung von Baurestmassen im Bergbau und auf ehemals bergbaulich genutzten Flächen“ überschritt. Um dies zu ermöglichen wurde das Material mittels einer qualifizierten Oberflächenabdeckung eingebaut und gesichert.

Mit der Errichtung der Deponie sollen die gesicherten Abfälle in ebenfalls in den Deponiekörper eingelagert werden. Deklarationsanalysen aus stichpunktartiger Beprobung der Berme ergaben eine potentielle Einlagerungsfähigkeit des Materials. Für den tatsächlichen Einbau des Materials muss das Material der Berme detaillierter untersucht werden.

2.2.8 Brunnenbau

Brauchwasser wird für den Deponiebetrieb als auch für den parallel betriebenen Kiesabbau zur Staubemissionsminderung sowie im Bedarfsfall für Löschwasserzwecke benötigt. Darüber hinaus ist Brauchwasser zur Speisung des Löschwasserbehälters zu verwenden. Bisher wurde dazu ein Brunnen im Bereich des dritten Bauabschnittes verwendet, welcher jedoch mit Entlassung aus der Bergaufsicht zurückgebaut wird. Ein neuer gleichwertiger Brunnen wird im Bereich der östlich des Deponiekörpers befindlichen Betriebsfläche errichtet. Der Brunnen soll bei Bedarf, wie bisher auch



17 m³/h aus dem Hauptgrundwasserleiter fördern können. Die Entnahmehöhe liegt dabei bei ca. 37 m NHN. Dies entspricht etwa einer Tiefe von rund 18 m u GOK im Hauptgrundwasserleiter. Es wird eine maximale Jahresentnahmemenge von 3.000 m³ (ca. 8,2 m³/d) beantragt (zuvor geförderte Menge pro Tag: 4 m³/d gem. Wasserrechtlicher Erlaubnis 1992).

2.3 Zusammenfassende Betrachtung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren

Für das Vorhaben können folgende Wirkfaktoren anhand der technischen Planung identifiziert werden:

- Versiegelung und Verdichtung von Flächen
- Stoffliche Emissionen (Verkehr, Tagebau, Deponiebetrieb)
- Betriebsbedingte Grundwasserentnahme
- Anschnitt der Deckschichten (GWS-1)
- Potentieller Schadstoffeintrag in den Grundwasserkörper durch Versickerung des Oberflächenwassers

2.4 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

2.4.1 Minderungswirkung Deponieplanung

Technische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für die Staubimmissionen, wie ein Befuchtungsring, der Transport des Einbaumaterials in geschlossenen Fahrzeugen sowie die Säuberung der Reifen der Fahrzeuge beim Verlassen des Deponiegeländes vermindern die Staubimmissionen.

2.4.2 Minderungswirkung durch Regelwerke

Das Einhalten folgender Regelwerke (vgl. HORN & MÜLLER 2017 **2020**) minimiert bzw. vermeidet bereits in großen Umfängen Beeinträchtigungen:

- Regelwerk ATV-DVWK-A 138, Versickerung von Niederschlägen
- Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln -, Teil II, Stand 05.11.2004
- BAM-Richtlinie für die Zulassung von Schutzschichten für Kunststoffdichtungsbahnen in Deponieabdichtungen, herausgegeben vom Fachbereich 4.3 „Schadstofftransfer und Umwelttechnologien“ überarbeitete 5. Auflage Februar 2015
- GDA-Empfehlung E 2-14 Basis-Entwässerung von Deponien, April 2011
- Arbeitsblatt W 405, Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVWG)
- GDA-Empfehlung E 2-20 - Entwässerungsschichten in Oberflächenabdichtungssystemen, Stand Bautechnik 2003
- GDA-Empfehlung E5-01 – Grundsätze des Qualitätsmanagements; Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT, Fachsektion 6, Umweltgeotechnik
- DIN 19667, Dränung von Deponien – Planung, Bauausführung und Betrieb, August 2012
- Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Deponien - Mitteilung der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 28)



2.4.3 Minderungswirkung durch Maßnahmen UVS

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung wurden ebenfalls emissionsbedingte Auswirkungen betrachtet. Dabei werden folgende Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung vorgeschlagen, welche auch zum Schutz der Wasserkörper herangezogen werden können:

Maßnahmen Immissionsschutz:

- Anlieferung mineralischer Abfälle nur in abgeplanten Fahrzeugen
- Lange asphaltierte Abrollstrecke, auf der eventuell an den Reifen der Anlieferfahrzeuge anhaftender Schmutz abfallen kann (innerhalb des Betriebsgeländes)
- Beregnung der Abfälle während der Abfallablagerung in Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen zur Minderung von Staubemissionen
- ~~Errichtung eines dauerhaften Walls am Tagebaurand zum Schutz vor stofflichen und akustischen Emissionen (begrünte Sichtbarriere)~~

Der Betreiber hat weiterhin vor, während und nach der Abfalleinlagerung Kontroll- und Überwachungsmaßnahmen entsprechend Anhang 5 DepV Teil 3 zu vollziehen. Regelmäßig zu kontrollieren sind:

- Meteorologische Daten (Niederschlag, Temperatur, Wind, Verdunstung)
- Überwachung der Auswirkungen auf das Grundwasser durch Kontrolle der Wasserhaushaltsbilanz, Einrichtung von Beobachtungs- und Messpegeln
- Sickerwasser (Mengen, Beschaffenheit)
- Emissionsdaten (bei Geruchsproblemen)
- Oberflächenwasser (Mengen, Beschaffenheit)
- Setzungen und Verformungen (Abdichtungssystem, Verfüllkörper)

2.5 Verbleibende Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf die Wasserkörper

Auch unter Berücksichtigung der zuvor gelisteten Minderungsmaßnahmen verbleiben alle zuvor aufgeführten Wirkfaktoren relevant. Eine detaillierte Betrachtung der Wirkfaktoren, abhängig von den Vorhabenschritten erfolgt in Kapitel 4.2.

2.6 Untersuchungsraum

Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes ist abhängig von Art und Reichweite der vorhabenbezogenen Wirkfaktoren. Abgrenzungsrelevant wird der Wirkfaktor mit dem weitreichendsten Ausbreitungspotenzial.

Für den Untersuchungsraum wird der Wirkfaktor mit der weitesten Reichweite ausgewählt. Für das Vorhaben ist dies der Einfluss der Grundwasserentnahmen auf die grundwasserabhängigen Ökosysteme. Somit wird ein Untersuchungsraum von ca. 1.500 m in Grundwasserfließrichtung **des Hauptgrundwasserleiters (GWL-2) in Richtung Ost - Ostnordost** (vgl. Kapitel 3.2.2.2) von der Deponie gewählt (vgl. Abb. 2).

Für die überschlägig zugrunde zu legenden Ausbreitungsreichweiten durch die potentielle Verdriftung, Verschwemmung und Auswaschung von Sedimenten oder Schadstoffen müssen folgende örtliche Gegebenheiten berücksichtigt werden:



- Das Deponiegelände wird von einem mindestens 800 m breiten Waldgürtel umschlossen, in welchem auch die Kleinstgewässer lokalisiert sind. Dabei wirkt die Struktur des Waldes staubfilternd.
- Es existiert eine Vorbelastung des Untersuchungsraumes durch Schadstoffeinträge, Schwebstoffe und Sedimente aus dem Straßenverkehr (wie beispielsweise der L771 und BAB10).
- Die im Untersuchungsraum vorherrschende Windrichtung ist von Westen- bzw. Süd-Westen nach Osten bzw. Nord-Osten.

Vor diesem Hintergrund ist die Ausbreitungsreichweite von Sedimenten und Schadstoffen begrenzt bzw. wird von Vorbelastungen beeinflusst, so dass diese den Untersuchungsraum nicht bestimmen.

Für den Untersuchungsraum wird ferner relevant, dass Weitere nicht berichtspflichtige Kleinstgewässer einen Abstand von 1.000 m zum Deponiegelände aufweisen und in die Prüfung mit einbezogen werden sollen.



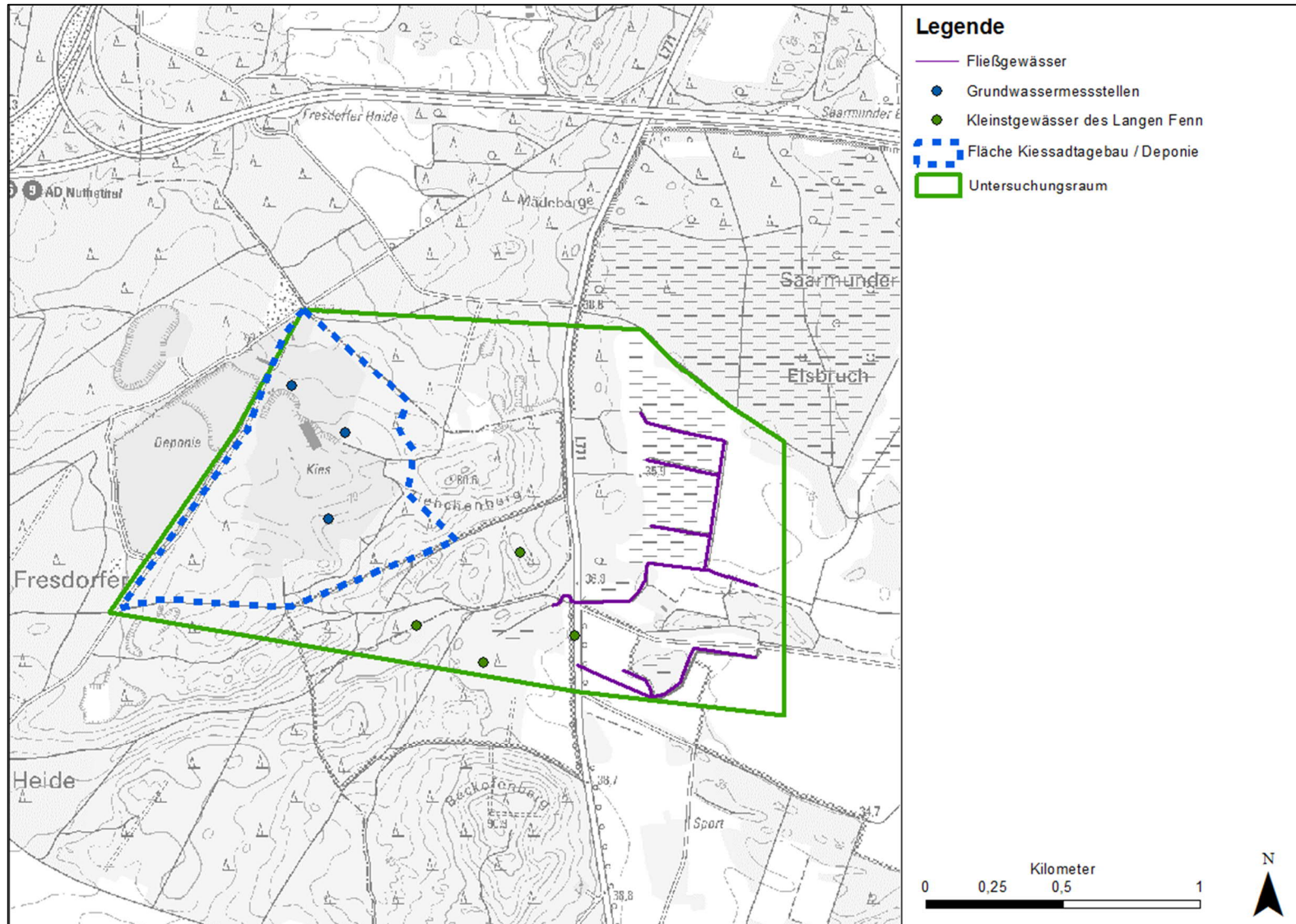


Abb. 2: Grenzen des Untersuchungsraums



3 Identifikation und Beschreibung der zu untersuchenden Grund- und Oberflächenwasserkörper im Untersuchungsraum

Im Rahmen der Prüfung werden die Oberflächen- und Grundwasserkörper erfasst und bewertet, die innerhalb des Untersuchungsraumes identifiziert werden können.

Die Einstufung des Zustands des jeweiligen Wasserkörpers wird den relevanten Maßnahmen- und Bewirtschaftungsprogrammen entnommen sowie im Einzelnen durch die Überprüfung von Messwerten verschiedener Parameter an Messstellen des Landes Brandenburg (LfU) konkretisiert. Neben der Zustandserfassung der betroffenen Wasserkörper des Untersuchungsgebietes werden auch die für diese formulierten Ziele der Bewirtschaftungsprogramme und -ziele prüfrelevant.

3.1 Betroffene Flussgebietseinheit

Das Vorhaben befindet sich innerhalb des deutschen Teils der Flussgebietseinheit Elbe im zugeordneten Koordinationsraum Havel. Bestandsbewertung und Maßnahmenziele beziehen sich auf diese räumliche Einheit.



Abb. 3: Flussgebietseinheit Elbe mit Koordinationsräumen (https://www.fgg-elbe.de/tl_files/Grafiken/FGG_Elbe/fgg_koordinationsraeume.gif, Zugriff 17052017)

3.2 Betroffene Wasserkörper im Untersuchungsraum

Bei Betrachtung des Fließgewässersystems im Umfeld des Vorhabens wird ersichtlich, dass bis in eine Entfernung von 2,5 km keine nach der WRRL berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper vorkommen (LFU 2017A, GIS-PORTAL). Die nächsten berichtspflichtigen OWK sind der Seddiner See (Entfernung 2,5 km) im Südwesten und der Königsgraben Tremisdorf (Entfernung 2,5 km) östlich des Untersuchungsraumes. Die beiden OWK werden dem Einzugsgebiet der Nuthe



zugeordnet (BIOTA 2009). Weiterhin existieren östlich und südöstlich des Untersuchungsraumes nicht berichtspflichtige Kleinstgewässer nach WRRL (Siehe Abb. 2). Dies betrifft ein Grabensystem (Entfernung ca. 650 m) sowie 4 Standgewässer (Entfernung 400–800 m).

~~Die Tatsache, dass sich kein OWK direkt auf dem Deponiegelände befindet und ein Abstand von mindestens 400 m zu den nächsten Kleinstgewässern vorliegt, schließt einen direkten Einfluss der Wirkpfade Wasser-Boden und Wasser-Wasser auf die OWK aus.~~

Ein direkter Einfluss der Wirkpfade Wasser-Boden und Wasser-Wasser auf die OWK kann durch mehrere Sachverhalte ausgeschlossen werden. Zum einen befindet sich kein OWK direkt auf dem Deponiegelände und somit ist eine Gefährdung ist ausgeschlossen. Weiterhin besteht zu den nächstliegenden Kleinstgewässern ein Mindestabstand von 650 m. Durch die Länge der potentiellen Fließstrecke und dem grobporigen, sandigen Substrat (LBGR, 2019) kann von einer zügigen Infiltration des Oberflächenabflusses ausgegangen werden. Es ist daher davon auszugehen, dass lediglich ein vernachlässigbarer Teil des Oberflächenabflusses aus dem Vorhabengebiet überhaupt in die Kleinstgewässer eingetragen wird. Es wird davon ausgegangen, dass die Kleinstgewässer, neben dem direkten Niederschlag, überwiegend aus dem Grundwasser des oberflächennahen brandenburgischen GWLK 1 gespeist werden, da in diesem die oberflächennaher durchgängig wasserführende Grundwasserleiter Brandenburgs vereinigt sind.

Durch die Grundwasserfließrichtung Ost-Nordost des ersten brandenburgischen GWLK 1 (vorhabenspezifischer GWL-2) kann eine Beeinträchtigung aller westlich auftretenden Wasserkörper, wie den Seddiner See ausgeschlossen werden. Zusätzlich wird durch technische Maßnahmen, die geringe Quelhöhe der Emissionen und die Filterfunktion des umgebenden Waldes ein Einfluss des Wirkpfades Luft-Wasser stark minimiert. Weiterhin bedingt die vorherrschende Hauptwindrichtung, dass verdriftete Stäube nur innerhalb geringer Zeitabschnitte des Jahres in Richtung Kleinstgewässer bewegt werden (HOFMANN UND LEICHTER, 2017). Somit kann eine potenzielle Verschlechterung gemäß § 27 (1) Satz 1 WHG ausgeschlossen werden. Aus diesen Gründen, werden die Fließgewässer im Rahmen des Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie nicht betrachtet.

3.2.1 Zustand der Oberflächenwasserkörper

Wie bereits beschrieben, wird keine Veränderung des chemischen oder mengenmäßigen Zustandes der OWK erwartet. Aus diesem Grund werden diese hier nicht betrachtet.

3.2.2 Zustand des Grundwasserkörpers

Gemäß LFU (2017B) ist für die Beschreibung des aktuellen Gewässerzustandes der erfasste Zustand der aktuellen Bewirtschaftungspläne zu nutzen, insofern nicht aktuellere Daten vorliegen.

Der Untersuchungsraum liegt im Areal des Grundwasserkörpers „DE_GB_DEBB_HAV_NU_2“ Gemäß Anhang A1-1 des aktualisierten Bewirtschaftungsplanes des FGE Elbe hat der Grundwasserkörper eine Fläche von 1.603,51 km² und wird zur Entnahme für den menschlichen Gebrauch genutzt (Art. 7 Abs. 1 WRRL) (FGG ELBE, 2015A). Diese Gebiete fallen als Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch unter den besonderen Schutz der WRRL. Der Grundwasserkörper hat bereits 2015 sowohl einen guten chemischen, sowie mengenmäßigen Zustand erreicht (vgl. Anhang A5-2 FGG ELBE, 2009; und Anhang A5-3 FGG ELBE, 2015A; LFU, 2015).



3.2.2.1 Geologie und Pedologie

Der Vorhabenbereich ist der Saarmunder Endmoräne zuzuordnen. Hierbei handelt es sich um einen in Nord-Süd Richtung streichenden Höhenzug, welcher im Grenzbereich der westlich angrenzenden Hochfläche des Fläming und der östlich angrenzenden Nuthe-Niederung verläuft.

Die durch den Kiessandabbau aufgeschlossene Schichtenfolge zeigt horizontal und schrägschichtete sowie rinnenakkumulierte glazifluviale Sande und Kiessande des Brandenburger Stadiums der Weichsel-Kaltzeit, in die lokal Schlufflagen eingelagert sind (LBGR 2014).

Unterlagert wird diese Kies-Sand-Abfolge (Sander) von einer saalekaltzeitlichen Geschiebemergelschicht (Grundwasserstauer GWS-1), dessen Relief durch die Stauchung und Abtragung während der Weichselvereisung stark geprägt wurde. Die unterschiedlich tiefe Oberfläche wurde im späteren Verlauf von Sandersedimenten wieder verfüllt. Im Kiessandtagebau befinden sich noch teilweise bis zu 6 m mächtige Sand- und Kieseinlagerungen oberhalb des Stauers (HORN & MÜLLER 2017 **2020**; GGU 2016).

Im Liegenden des Stauers werden weitere Sande und Kiese erwartet, welche saale- oder elsterkaltzeitlichen Alters sind. Diese stehen großflächig an (GGU 2016). Lagerstättenbildend sind überwiegend Mittelsande und Grobsande, die meist fein- bis mittelkiesig ausgebildet sind. Vereinzelt, jedoch nicht horizontbeständig, treten Verschluffungen auf (LBGR 2014; DR. U.-E. DORSTEWITZ + PARTNER 1994). Die Abfolgen der glazifluviatilen Sande und Kiessande erreichen selten Mächtigkeiten über einen Meter. Insgesamt kann die Lagerstätte der Fresdorfer Heide durch folgende Sedimentkomplexe definiert werden (DR. U.-E. DORSTEWITZ + PARTNER 1994):

- liegender Geschiebemergel
- liegende Sande (punktuell ausgebildet)
- liegende Schluffe
- liegende glazifluviale Serie
- bindige Zwischenmittel (GWS-1)
- hangende glazifluviale Serie
- holozäne Bodenbildungsschicht

Der holozäne Oberboden weist damit Mächtigkeiten von durchschnittlich 0,5 m und die unterlagernden Kiessande von durchschnittlich 15,5 m auf (DR. U.-E. DORSTEWITZ + PARTNER 1994).

Böden

Der Untersuchungsraum ist durch den Kiessandtagebau geprägt. Im Untersuchungsraum (1. bis 3. BA mit Versickerungsbecken) sind keine gewachsenen Böden mit ihren Bodenfunktionen vorhanden. Der geologische Untergrund ist freigelegt.

3.2.2.2 Hydrogeologie

Der Untersuchungsraum befindet sich im hydrogeologischen Raum Norddeutsches Jungpleistozän, der dem Hydrogeologischen Großraum Nord- und Mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet untergeordnet ist (AD-HOC-AG HYDROGEOLOGIE, 2016). Die zu betrachtenden Grundwasserleiter gehören dem Typ der Porengrundwasserleiter an (BGR 2014: Karte Grundwasserleiter Deutschland). Diese treten in sandigem und/oder kiesigem quartären Untergrund auf und sind die ergiebigsten



Grundwasserspeicher. Die süßwasserführende Schicht in Brandenburg wird in drei Grundwasserleiterkomplexe unterteilt (MANHENKE ET AL., 1995).

Den im Quartär lagernden süßwasserführenden Lockergesteinssedimenten unterliegt ein vom Zechstein bis Tertiär entstandenes Salzwasserstockwerk, welches eine Mächtigkeit von mehreren Kilometern erreicht (HERMSDORF, 2010). Süß- und Salzwasserstockwerk sind durch Rupeltonschichten getrennt. An glazialen Ausräumungszonen und Fehlstellen der Rupeltonschicht kann es zur Intrusion von salzhaltigen Tiefenwässern kommen (MANHENKE ET AL., 1995).

Gemäß dem Atlas zur Geologie von Brandenburg - Karte 38 (STACKEBRANDT & MANHENKE, 2002) liegt der Untersuchungsraum in einer Zone in der der Rupelton bereits reduziert wurde und mineralisiertes Tiefenwasser oberhalb des Rupeltons auftritt.

Grundwasserleiter

Nach vorliegenden Erkenntnissen sind die hydrogeologischen Verhältnisse im Untersuchungsraum durch den engen Wechsel von Grundwasserleitern und -geringleitern bzw. -stauern geprägt. Dadurch sind voneinander getrennte Grundwasserstockwerke ausgebildet.

Auf dem im UR vorkommenden stark reliefierten Stauhorizont wurde während der Erkundungsbohrungen 1991 lokal aufsitzendes Schichtenwasser angetroffen. Dieses tritt überwiegend in den Tälern des Stauers auf. Es ist deutlich hervorzuheben, dass kein permanenter Grundwasserabstrom aus dem Schichtengrundwasser erfolgt, da das Schichtenwasser nur lokal auftritt. Dies wird auch durch die amtlichen Unterlagen des Landesamtes für Umwelt und des LBGRs bestätigt, da der erste permanent wasserführende Grundwasserleiter bei < 40 m NHN vermerkt ist. Gemäß dem Lageplan der Staueroberfläche (GP-FRE-113) liegt dieser Grundwasserleiter 1 (GWL-1) zwischen 34,5 m und 58 m NHN und entwässert in Richtung Nordosten und Südwesten. Die lokalen Grundwasserstände am Standort der geplanten DK I Deponie liegen bei ca. 39 m NHN und damit etwa 12 m unter der Tagebausohle (standsicherer Hohlkörper). Fehlstellen der bindigen Sedimente bzw. eine hydraulische Verbindung des Schichtenwassers zum zweiten Grundwasserleiter sind nicht vorhanden (HORN & MÜLLER 2017, 2020, GGU 2016). Dieser Grundwasserstauer (GWS-1) ist über die gesamte Fläche der ehemaligen Kiessandgrube ausgebildet. Unter der Tagebausohle befindet sich ein Geschiebemergelhorizont (LBGR 2014).

Wie bereits beschrieben ist die Oberfläche des GWS-1 durch ein schwankendes Relief mit teilweise starkem Gefälle gekennzeichnet. Die Oberkanten des GWS-1 liegen zwischen 34,00 m und 58,00 m NHN. Die Staueroberfläche ist durch eine Rinnenstruktur charakterisiert. So wurde im östlichen Bereich des Vorhabens eine ausgeprägte Senke mit einer Tiefe von ca. 10 m erkundet. Die unterschiedlich tiefe Staueroberfläche ist mit quartären Sedimenten verfüllt.

Der schützenden Deckschicht von 10 - 18 m des GWS-1, unterliegt der Grundwasserleiter 2 (GWL-2). Für den GWL-2 ist eine Druckhöhe von ca. 35 – 37 m NHN angetroffen worden. Diese entspricht bei Geländehöhen von etwa 50 – 55 m NHN etwa 15 m u GOK und tiefer (GGU 2016). Der regionale Hauptgrundwasserleiter gehört dem Einzugsgebiet der Nuthe an. Die Hauptfließrichtung des Hauptgrundwasserleiters ist von West nach Ost/Ostnordost zur Nuthe-Niederung hin gerichtet (U.E. DORSTEWITZ + PARTNER 1994; LBGR 2014; BZR 2014). Durch die Grundwasserstände ist davon auszugehen, dass der vorhabenspezifische GWL-2 im ersten brandenburgischen Grundwasserleiterkomplex liegt (LBGR, 2017).



Unter einer weiteren schützenden Deckschicht schließt sich der brandenburgischen GWLK 2 an (LBGR, 2017). Dieser ist der wichtigsten wasserwirtschaftlich genutzte GWLK Brandenburgs (PAWLITZKY, 2010) und wird für die Trinkwassergewinnung genutzt.

~~Im Bereich des Kiessandabbaus liegt jedoch eine uneinheitliche Fließrichtung vor (HORN & MÜLLER 2017). Der Hauptgrundwasserleiter (GWL-2) befindet sich unterhalb des GWS-1, dessen generelle Fließrichtung nach Nord/Nordosten verläuft.~~

Bei Vor-Ort Erkundungen wurde die hydrogeologische Situation durch die Firma GGU (2016) beschrieben. Es ist ein oberer (geländenaher) Grundwasserleiter aus Sanden vorhanden, welcher nicht bedeckt ist. Die lokale Grundwasserneubildung erfolgt nur durch versickerndes Regenwasser, Einflüsse aus einem Vorfluter liegen nicht vor. Die vorhandenen Messstellen erfassen nur den GWL-2. Für den GWL-1 liegen keine Messstellen vor.

Grundwasserbeschaffenheit

Auf der Deponiefläche wird ein regelmäßiges halbjährliches Grundwassermonitoring (LfU 2014_B) durchgeführt. Im südlichen Bereich befinden sich dazu drei Grundwassermessstellen. Zwei repräsentieren den Grundwasserabstrom- und die dritte den Grundwasseranstrombereich. Überwacht werden Vor-Ort-Parameter (pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt), Wasserinhaltsstoffe, Summenparameter für die organische Belastung und Schwermetalle.

Die Grundwasserbeschaffenheit kann anhand der Vor-Ort-Parameter wie folgt charakterisiert werden:

- pH-Wert: 6,9-7,9
- elektrische Leitfähigkeit: schwache bis mäßige Mineralisation
- Sauerstoffgehalt: aerobe Verhältnisse

Die Analyseergebnisse des Prüfberichts (BZR 2014) zeigen keine organisch- bzw. anorganisch-chemischen Belastungen des Grundwassers.

Lediglich bei den Parametern Eisen und Mangan wurden im Abstrom Grenzwertüberschreitungen festgestellt. Diese unterliegen natürlichen Schwankungen, welche in dem Schwankungsbereich als nicht kritisch eingestuft werden (BZR 2014). Solche Schwankungen der beiden Parameter sind ebenso aus Messergebnissen aus dem Jahr 2012 (PWU 2012) zu ersehen.

Grundwasserneubildung

Mit Grundwasserneubildung wird der Zugang von infiltriertem Wasser zum Grundwasser bezeichnet. Die überwiegend sandigen Böden im Untersuchungsraum begünstigen die Grundwasserneubildung wegen der höheren Infiltrationsgeschwindigkeit des Wassers. Die Geschiebemergelschicht im Liegenden wirkt demgegenüber als verzögernd und behindernd.

Die Grundwasserneubildungsrate im Untersuchungsraum wird gemäß LfU (2017E) mit 16,8 mm/a angegeben.

Grundwassergefährdung und Grundwasserschutzfunktion

Die Grundwassergefährdung stellt eine flächenbezogene Einschätzung der Empfindlichkeit des Grundwassers durch in den Boden eindringende Schadstoffe dar. Die Einschätzung der



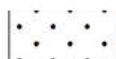
Empfindlichkeit des Grundwassers bezieht sich in erster Linie auf den obersten anstehenden Grundwasserleiter. Neben dem Flurabstand und dem geologischen Aufbau der Versickerungszone als Kriterium für die Sickergeschwindigkeit ist die Grundwassergefährdung vor allem von der anstehenden Bodenart und den damit verbundenen Filter- und Puffereigenschaften abhängig (Landschaftsrahmenplan Potsdam-Mittelmark 2006).

Gemäß LBGR (2017) (vgl.

Schutzfunktion



Rückhaltevermögen sehr gering
Verweildauer des Sickerwassers wenige Tage bis max. 1 Jahr



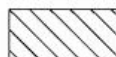
Rückhaltevermögen gering
Verweildauer des Sickerwassers mehrere Monate bis 3 Jahre



Rückhaltevermögen mittel
Verweildauer des Sickerwassers >3 bis 10 Jahre

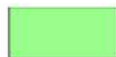


Rückhaltevermögen hoch
Verweildauer des Sickerwassers >10 bis 25 Jahre



Rückhaltevermögen sehr hoch
Verweildauer des Sickerwassers >25 Jahre

Grundwasserleiter



Die Aussage der Schutzfunktion bezieht sich auf den unbedeckten Grundwasserleiterkomplex 1



Die Aussage der Schutzfunktion bezieht sich auf den bedeckten Grundwasserleiterkomplex 1



Die Aussage der Schutzfunktion bezieht sich auf den Grundwasserleiterkomplex 2

Abb. 4) ist im Untersuchungsraum der unbedeckten GWL 1 nur durch eine Deckschicht mit geringem Rückhaltevermögen (Verweildauer des Sickerwassers bis max. 1 Jahr) geschützt. Die Deckschicht des GWL 2 hingegen besitzt ein hohes Rückhaltevermögen (Verweildauer > 25 Jahre) im Deponiebereich und ein mittleres Rückhaltevermögen (Verweildauer > 3-10 Jahre) im Bereich des Langen Fenn.



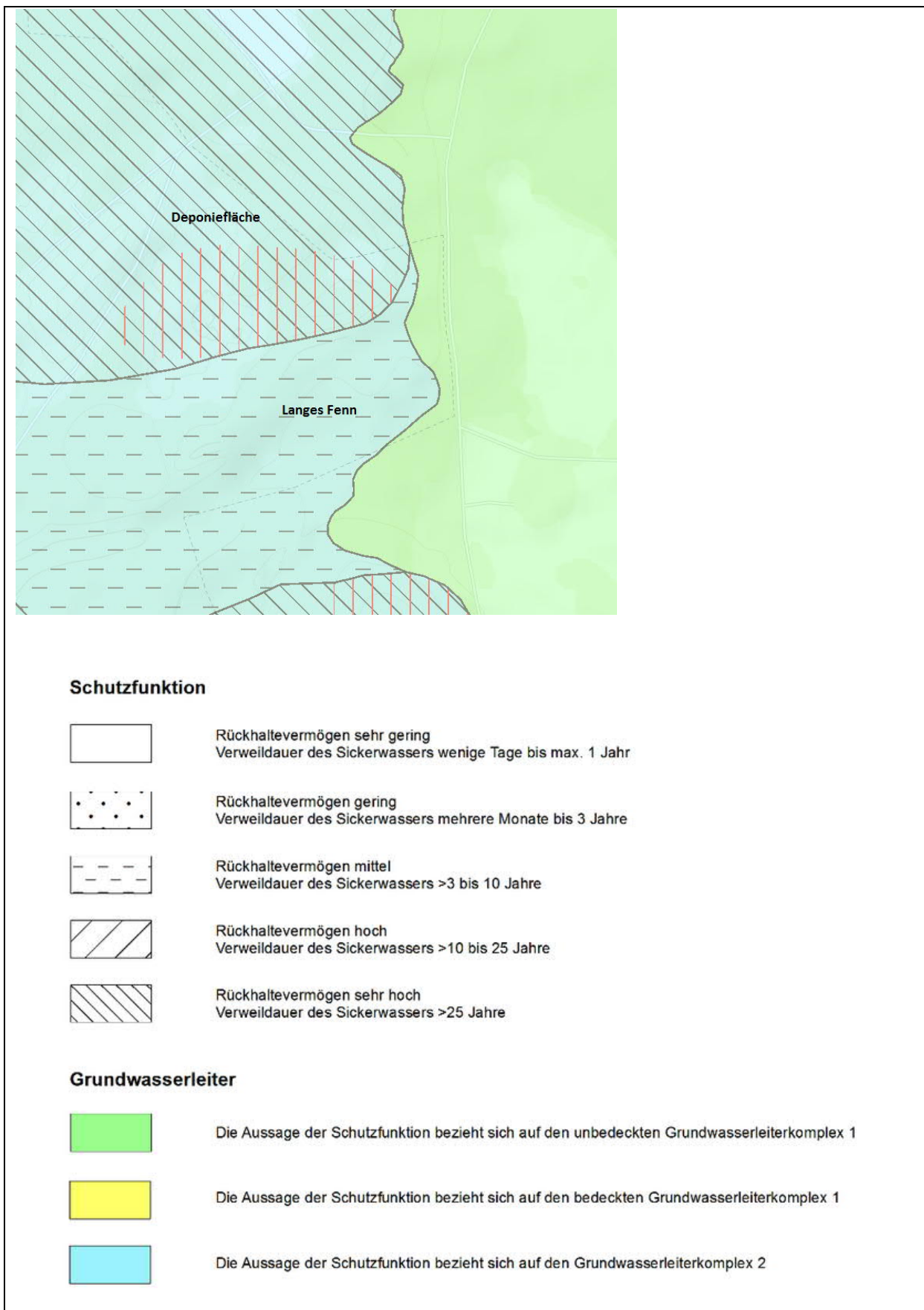


Abb. 4: Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (Hyk50-3)



3.2.2.3 Mengenmäßiger Zustand

Die Ermittlung des mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers orientiert sich nach § 4 GrwV an hydrologischen Aspekten, hydraulischen Kontakten zu Oberflächengewässern und Landökosystemen sowie der wasserwirtschaftlichen Bedeutung des Grundwasserleiters (vgl. Kapitel 1.1). Folgende Vorgaben zum Schutz von Grundwasserkörpern sind zu berücksichtigen:

- Die verfügbare Grundwasserressource bzw. der Grundwasserspiegel darf nicht von der langfristigen mittleren jährlichen Entnahme überschritten werden.
- Anthropogene Veränderungen dürfen nicht zu einer signifikanten Verringerung der Gewässerqualität, zu einer Schädigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bzw. Oberflächengewässer führen.

Gemäß Gewässersteckbrief des LFU (2015) wird, wie bereits beschrieben, der mengenmäßige Zustand als gut bewertet. Allerdings bestehen durch sonstige Entnahmen (Gemäß A_5-3 FGG ELBE 2015A- Entnahmen der Landwirtschaft) eine signifikante Belastung des mengenmäßigen Zustandes, wodurch eine Gefährdung bei Erreichung des Umweltzieles 2021 existiert.

In Tab. 1 sind die Aktuellsten der abgefragten Grundwasserstände der Grundwassermessstellen GWMS, welche die Deponie umgeben, dargestellt (2017c). Eine kartographische Darstellung findet sich in Abb. 5. Die Darstellungen der Grundwasserganglinien ausgewählter GWMS inklusive der Angaben des Grundwasserstandes unter GOK befinden sich in Anhang 1.

Tab. 1: Grundwasserstände ausgewählter Grundwassermessstellen

Messstellenkennziffer	Datum	Grundwasserstand über NHN
3644 1935	22.04.2017	35,09
3744 1880_1	22.04.2015	38,49
3744 1865	22.02.2017	33,67
3744 1878	22.04.2017	38,3
3744 1880	22.04.2017	38,28
3744 1882	22.02.2017	34,37
3744 1923	31.03.2011	36,04

3.2.2.4 Chemischer Zustand

Für einen guten chemischen Zustand müssen gemäß § 7 Abs. 2, § 5 Abs. 1 oder Abs. 2 in Verbindung mit der Anlage 2 GrwV folgende Kriterien eingehalten werden:

- Salz- oder andere Intrusionen dürfen hinsichtlich eines guten Zustands nicht vorliegen.
- Sauerstoffgehalt, pH-Wert, Leitfähigkeit, Gehalte an Nähr- und Schadstoffen müssen die einschlägigen Grenz- und Schwellenwerte (definierte Umweltqualitätsnormen) einhalten.



- Anthropogene Veränderungen/ Einleitungen dürfen nicht zu einer signifikanten Verringerung der Gewässerqualität, zu einer Schädigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bzw. Oberflächengewässer führen.

Der chemische Zustand wird anhand der Parameter pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoff (Anlage 4 GrwV), Arsen, Cadmium, Blei, Quecksilber, Ammonium, Chlorid, Sulfat, Tri-/Tetrachlorethylen (Anlage 2 GrwV) sowie den Hauptinhaltsstoffen Kalzium, Magnesium, Natrium, Kalium und der Säurekapazität ermittelt und den UQN gegenübergestellt.

Der chemische Zustand wird gemäß Gewässersteckbrief des LFU (2015) ebenfalls als gut bewertet (siehe Tab. 2). Es wurden keine signifikanten Belastungen des chemischen Zustandes erfasst und somit auch keine Gefährdung der Erreichung der Umweltziele 2021:

Tab. 2: Bewertung der einzelnen Parameter des chemischen Zustandes.

Parameter	Zustand
Nitrat	gut
Ammonium	gut
Sulfat	gut
Chlorid	gut
Pflanzenschutzmittel (einzeln/gesamt)	gut
(Halb-)Metalle (As, Cd,Pb,Hg)	gut
Summe aus Tri- und Tetrachlorethen	gut
Gesamt	gut

Beispielhaft werden in Tab. 3 die Parameter der Messstelle 37441880 vergleichend mit den Schwellenwerten der Anlage 2 der GrwV dargestellt:

Tab. 3: Parameter der Messstelle 37441880 mit Schwellenwerte der Anlage 2 der GrwV

Analysennummer	17562/11/16	UQN gemäß
Datum	07-Nov-16	
Ammonium (mg/l)	0,12	0,5
Arsen gesamt (µg/l)	0,9	10
Blei gesamt (µg/l)	<0,1	10
Cadmium gesamt (µg/l)	<0,1	0,5
Chlorid (mg/l)	96	250



Nitrat (mg/l)	8,99	50
Nitrit (mg/l)	0,11	0,5
Quecksilber gesamt (µg/l)	<0,01	0,2
Sulfat (mg/l)	179	250
Trichlorethen (µg/l)	<0,025	10

Mithilfe der Tabelle - Tab. 3 - kann festgestellt werden, dass die in der Messstelle erfassten Stoffe und Stoffgruppen die UQN der WRRL nach Anlage 2 der GrwV mit meist großem Abstand unterschreiten.

Bedingt durch die Tatsache, dass sich GWK sowohl mengenmäßig als auch chemisch in gutem Zustand befinden, wurden keine Maßnahmen im Maßnahmenprogramm und auch keine Ausnahmen gemeldet.

4 Prüfung des Verschlechterungsverbotes

4.1 Allgemein

Die Betrachtung potenziell eintretender Beeinträchtigungen des Erhaltungszustandes des Wasserkörpers durch das Vorhaben erfolgt unter Berücksichtigung der bereits im Zuge der Umweltverträglichkeitsstudie (FROELICH & SPORBECK 2017 **2020B**) festgesetzten, den Wasserhaushalt betreffenden Maßnahmen sowie der Anlage 1 des LFU (2017).

Gemäß Anlage 1 des LFU (2017), müssen für dieses Vorhaben bei der Überprüfung des Verschlechterungsverbotes folgende Punkte beachtet werden:

- Prüfung einer Verschlechterung des chemischen Zustandes durch Auswirkung des Vorhabens auf jeden relevanten Schadstoff nach § 7 Abs. 2, § 5 Abs. 1 oder Abs. 2 in Verbindung mit der Anlage 2 GrwV
- Die Summenwirkung der möglichen Schadstoffeinträge für den betroffenen Grundwasserkörper sind im Rahmen des Besorgnisansatzes zu berücksichtigen
- Bei der Prüfung einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers ist die Auswirkung eines Vorhabens oder einer Beeinträchtigung auf jedes der in § 4 Abs. 2 Nr. 1 und Nr. 2 Buchst. a) bis d) GrwV aufgeführten Kriterien zu prüfen.
- Bei Grundwasserentnahmen soll ein Nachweis an Hand der Grundwasserbilanz erbracht werden, dass die langfristige mittlere jährliche Gesamtgrundwasserentnahme (Summe aller erlaubten GW-Entnahmen) im betreffenden GWK die Grundwasserneubildung nicht übersteigt.
- Eine Prüfung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Gesamtbilanz des Grundwasserkörpers unter Nutzung der Daten aus dem Fachbeitrag des LUGV Nr. 142 sollte durchgeführt werden.
- Es ist ein Nachweis zu erbringen, dass durch die GW-Nutzung keine signifikante Veränderung (Aufkonzentration) durch Schadstoffe in den wasserwirtschaftlich relevanten GWL erfolgt und diesen durch Überschreitung der Schwellenwerte nach GrwV nachteilig beeinflusst.



- Es ist ein Nachweis zu erbringen, dass es mit der GW-Nutzung nicht zu einem geogenen Aufstieg mineralisierter Tiefenwässer (Salzwasser) kommen kann. Auch bei geringeren Konzentrationen als 250 mg/l Chlorid kann es u.U. bereits zu Aufsalzungen im Grundwasser kommen.
- Das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG ist ein weiteres, eigenständiges Bewirtschaftungsziel, dessen Einhaltung neben dem Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot (§ 47 Abs. 1 Nr. 3) zu prüfen ist.



4.2 Überschlägige Auswirkungsprognose

Aus der obigen Vorhabenbeschreibung und der Ableitung der Wirkfaktoren werden nun in Tab. 4 überschlägig die Auswirkungen des Vorhabens beschrieben. Bei der Auflistung der potenziellen Auswirkungen handelt es sich um Arbeitshypothesen, d. h. die Nennung bedeutet zunächst nicht, dass diese tatsächlich auftreten werden.

Tab. 4: Überschlägige Auswirkungsprognose

Bauschritt / Wirkfaktor	potentielle Beeinträchtigungen	Umfang/Reichweite	Vorbelastungen	Beurteilung
Baubedingte Auswirkungen				
Es sind keine für diesen Fachbeitrag relevanten baubedingten Auswirkungen vorhanden				
Anlagebedingte Auswirkungen				
Errichtung Planum → Verdichtung → Einfügen einer geologisch-technischen Barriere und damit dauerhafte Trennung des Aufschüttungsbereichs vom anstehenden Boden	- Verringerung der Grundwasserneubildung	Fläche des 1.-3. BA mit Böschungen	- Bereits abgegrabene/ stark verdichtete Flächen - Sickerleistung des nach dem Tagebau verbliebenen Bodenkörpers bereits durch starke Verdichtung reduziert; es existiert jedoch keine messbare Veränderung des GW-Pegels	Eine Beeinträchtigung des Grundwassers wird ausgeschlossen, weil dasjenige Niederschlagswasser, das auf mit Abfall belegten, basisabgedichteten Flächen fällt, über die Sickerwasserfassung gesammelt, dem Sickerwasserspeicher zugeführt und somit später abtransportiert wird. Niederschlagswasser, das auf nicht mit Abfall belegte, basisabgedichtete Flächen fällt, wird dem Versickerungsbecken zugeführt.
→ Veränderung der Deckschichten	- Anschnitt des GWS-1			In diesem Bereich wurde im Rahmen der Sondierungen zur Erkundung des Grundwassers kein Grundwasser angetroffen. In drei Bohrungen wurden die Erkundungsbohrungen bis auf den



Bauschritt / Wirkfaktor	potentielle Beeinträchtigungen	Umfang/Reichweite	Vorbelastungen	Beurteilung
				Stauer niedergebracht. Grundwasser wurde nicht angetroffen (vgl. HORN & MÜLLER 2017 2020) Somit hat der Anschnitt des Stauers keinen Einfluss auf den Wasserhaushalt im 1. Grundwasserleiter (schwebendes Grundwasser) bzw. durch Abfluss auf den 2. GWL.
Verfüllung BA 1-3 → Versiegelung	- Hohe Niederschlagsmengen werden in den ersten Jahren der Verfüllung nicht zur Versickerung gebracht (10% im ersten Jahr, 8% im 2. Jahr); - Ableitung des Oberflächenwassers in Ablaufgraben	Fläche des 1.-3. BA mit Böschungen	Keine	- Eine Beeinträchtigung des Grundwassers wird ausgeschlossen, da Sickerwasser gefasst, gesammelt und über Tankwagen entsorgt wird (Übergabe an Abwasserzweckverband); Grubensohle durchgängig abgedichtet - Entsorgungsnachweise Sickerwasser → Regelmäßige Analyse des anfallenden Oberflächenwassers im Sickerbecken
Bau der Deponie-Ringstraße → Versiegelung von Flächen durch Auftrag von Schotter (RC-Tragschicht)	Reduzierung der Grundwasserneubildung	Fläche der Deponie-Ringstraße	Bereits vorhandene Verkehrswege	Eine Beeinträchtigung des Grundwassers wird ausgeschlossen, da das Oberflächenwasser bereits während der Bauarbeiten abgeführt wird oder abfließt und somit an einem anderen Ort versickert
Anlage eines neuen Brunnens östlich des Deponiekörpers → Versiegelung von Fläche	Reduzierung der Grundwasserneubildung	Fläche des Brunnenneubaus	Keine	Eine Beeinträchtigung wird ausgeschlossen, da die versiegelte Fläche sehr gering ist und dass Oberflächenwasser an anderer Stelle abfließen kann
Anlage Versickerungsbecken mit Ableitergräben	Verminderte Grundwasserneubildung während der Bauzeit	Fläche des Versickerungsbeckens und der Ableiter		Eine Beeinträchtigung wird ausgeschlossen, da die Unterbrechung der Versickerung des



Bauschritt / Wirkfaktor	potentielle Beeinträchtigungen	Umfang/Reichweite	Vorbelastungen	Beurteilung
→ Versiegelung				Oberflächenwassers nur von kurzer Dauer ist
Anlage Sickerwasserspeicher und Sickerwasserspeicherbehälter → Versiegelung	Verminderte Grundwasserneubildung	Fläche des Sickerwasserspeicherbehälters		Eine Beeinträchtigung wird ausgeschlossen, da die Fläche klein ist und das Oberflächenwasser an anderer Stelle abfließt
Löschwasserbecken → Versiegelung	Verminderung der Grundwasserneubildungsrate	Fläche der Anlage		Eine Beeinträchtigung wird ausgeschlossen, da das Löschwasserbecken so gebaut wird, dass ein Großteil des auftretenden Niederschlages in das Versickerungsbecken abfließen kann.
Nebenanlagen (Zufahrtsstraße, die Waagen, Wiege-/Eingangcontainer, Sozialgebäude sowie Tank- und Waschplatz) → Schadstoffeintrag	Schadstoffeintrag in den GWK	Fläche der jeweiligen Nebenanlage	Zufahrtsstraße, die Waagen, Wiege-/Eingangcontainer, Sozialgebäude sowie Tank- und Waschplatz sind bereits vorhanden	Eine Beeinträchtigung wird ausgeschlossen, da bereits Vorbelastungen bestehen und diese im Grundwassermonitoring nicht nachweisbar sind
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Abwasserbeseitigung des Brauchwassers → Schadstoffeintrag	Eintrag von Abwässern ins Grundwasser	Fläche der Deponie	keine	- Eine Beeinträchtigung wird ausgeschlossen, da das Abwasser in Gruben separat gesammelt und abtransportiert wird - Entsorgungsnachweis
Erhöhung des betriebsbedingten Verkehrsaufkommens → Schadstoffeintrag durch verkehrsbedingte Emission von Stäuben oder Sedimenten	- Einleitung von Straßenoberflächenwasser (belastet durch Salz, auslaufende Kraft- und Schmierstoffe bei Unfällen und sonstige wassergefährdende Stoffe - Event. Eintrag von Schadpartikel durch geringe Grundwasserbedeckung	Staubeintrag ca. 50m beidseitig Trasse/ Umfahrung	Vorbelastung durch bisherige KFZ-fahrten	Weitere Betrachtung im Rahmen des Fachbeitrages



Bauschritt / Wirkfaktor	potentielle Beeinträchtigungen	Umfang/Reichweite	Vorbelastungen	Beurteilung
Verfüllung BA 1-3. → Schadstoffeintrag	- Hohe Niederschlagsmengen werden in den ersten Jahren der Verfüllung nicht zur Versickerung gebracht (10% im ersten Jahr, 8% im 2. Jahr); sondern im Sickerwasserspeicherbecken gespeichert - Ableitung des Oberflächenwassers in Ablaufgraben	Fläche des 1.-3. BA mit Böschungen	Keine	- Eine Beeinträchtigung des Grundwassers wird ausgeschlossen, da Sickerwasser gefasst, gesammelt und über Tankwagen entsorgt wird (Übergabe an Abwasserzweckverband); Grubensohle durchgängig abgedichtet → Regelmäßige Analyse des anfallenden Oberflächenwassers im Sickerwasserspeicherbecken - Entsorgungsnachweise Sickerwasser
→ Schadstoffeintrag	stoffliche Immissionen	nähere Umgebung der Deponie	stoffliche Immissionen aus dem Kiessandtagebau / Deponie; allgemeine Staubbelastung der Atmosphäre	Eine Gefährdung von Grund- und Oberflächenwasser ist nicht zu erwarten. Durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (z.B. Beregnen) wird eine weitreichende Staubdeposition verhindert. Zusätzlich werden ist nach HOFFMANN & LEICHTER 2017/20 von einer geringen Quollhöhe der Anlage auszugehen und die entstehenden Stäube aufgrund der vorherrschenden Windrichtung werden in den weitestgehend unbesiedelten Raum nach Nordosten verdriftet. Der umliegende Wald wirkt gegenüber Stäuben filternd. Der Abstand zu den Kleinstgewässern ist ausreichend um von einer genügenden Verdünnung der Emissionen auszugehen. Die Beschaffenheit des Einbaumaterials gem. den Bestimmungen der DepV für Abfall der DK I lässt eine Kontamination des Grundwassers nicht erwarten.



Bauschritt / Wirkfaktor	potentielle Beeinträchtigungen	Umfang/Reichweite	Vorbelastungen	Beurteilung
Sickerwasserspeicherbehälter → Schadstoffeintrag	- Stoffeintrag aus der Deponie in das Grundwasser	Fläche des 1.-3. BA mit Böschungen	- Schadstoffeintrag aus vorhandenen Quellen (Verkehr, Infrastruktur, Kiessandtagebau)	Eine Beeinträchtigung wird unter Einhaltung der besten technischen Praxis nicht erwartet. - Qualitative Kontrolle des Sickerwassers und qualitative Überwachung des Grundwassers
Entnahme von GW durch Brauchwasserbrunnen östlich des Deponiekörpers	- Veränderung der Grundwasserströmungsverhältnisse - Veränderung der Grundwassermenge - Gefährdung der Grundwasserbeeinflussten Ökosysteme - Salzwasseraufstieg durch Grundwasserentnahme	Absenktrichter mit 162 m Durchmesser	Bestehende Grundwasserentnahme durch einen bestehenden Brunnen	Weitere Betrachtung im Rahmen des Fachbeitrages: - Überprüfung der Grundwasserbilanzen - Überprüfung der Grundwasserseisdynamik
Versickerungsbecken mit Ableitergräben → Schadstoffeintrag → Verdunstung	- erhöhter Verdunstungsverlust des Niederschlages, da Überwindung der Strecke zum Versickerungsbecken in Ableitern - Eintrag von Schadstoffen in das Versickerungsbecken und Versickerung in das Grundwasser	Fläche des Versickerungsbeckens und der Ableiter		Die Verdunstung wird als vernachlässigbar eingeschätzt. Bei regelmäßiger Kontrolle des Sicker- und Grundwassers wird eine Beeinträchtigung nicht erwartet. → Qualitative Kontrolle des Sickerwassers und qualitative Überwachung des Grundwassers
Nebenanlagen (Zufahrtsstraße, die Waagen, Wiege-/Eingangcontainer, Sozialgebäude sowie Tank- und Waschplatz) → Schadstoffeintrag	Abwasser	Bereiche der Nebenanlagen	Zufahrtsstraße, die Waagen, Wiege-/Eingangcontainer, Sozialgebäude sowie Tank- und Waschplatz sind bereits vorhanden	Die sanitären Abwässer aus dem Betriebsgebäude und dem Sozialgebäude werden in Abwassergruben gefasst. Die Abwassergruben werden regelmäßig entleert. Abwasser aus dem Brauchwasser entsteht nicht. Das Wasser wird je nach Einsatzort entweder über das Deponiebasisabdichtungssystem gefasst oder separat gesammelt und entsorgt wird. Eine Beeinträchtigung



Bauschritt / Wirkfaktor	potentielle Beeinträchtigungen	Umfang/Reichweite	Vorbelastungen	Beurteilung
				Grund- und Oberflächenwasser ist auszuschließen
Anfallendes Niederschlags- und Reinigungswasser am Waschplatz der KfZ → Schadstoffeintrag	Abwasser	Im Bereich des Waschplatzes	keine	Es wird keine Beeinträchtigung erwartet, da das Abwasser gesammelt und separat entsorgt wird.
Umlagern der gesicherten Berme → Schadstoffeintrag	Austritt von Schadstoffen in Grundwasser	Im Bereich der gesicherten Berme	Das Material der gesicherten Berme ist wahrscheinlich mit Schadstoffen vorbelastet	Weitere Betrachtung im Rahmen des Fachbeitrages



4.3 Weiterführende Betrachtungen

4.3.1 Betriebsbedingte Auswirkungen

4.3.1.1 Erhöhung des betriebsbedingten Verkehrsaufkommens und damit verkehrsbedingter Eintrag von Nähr- und Schadstoffen

Durch die Umnutzung des Geländes am Standort Fresdorfer Heide wird sich das Verkehrsaufkommen erhöhen. ~~Gemäß DITTRICH VERKEHRS-PLANUNG (2016) wird ein Verkehrsaufkommen von rund 420 Kfz-Fahrten je Tag (Summe der Ankünfte und der Abfahrten) erwartet. Davon sind 350 Lkw mit über 3,8 t zul. Gesamtgewicht. Allerdings sind davon nur 190 Lkw (Gesamtsumme Hin- und Rückfahrten) als Neuverkehr anzusehen, weil die Behandlung und Zwischenlagerung von BImSchG-Gütern aufgegeben wird.~~

Gemäß PGT UMWELT UND VERKEHR GMBH (PGT, 2019) wird am Standort ein Verkehrsaufkommen von rund 254 Kfz-Lkw-Fahrten je Tag (Summe der Ankünfte und der Abfahrten) erwartet. Allerdings sind davon nur 82 Lkw (Gesamtsumme Hin- und Rückfahrten) als Neuverkehr anzusehen, weil die Behandlung und Zwischenlagerung von BImSchG-Gütern aufgegeben wird.

Durch die leichte Erhöhung der Fahrten ist auch eine geringe Mehrbelastung betriebsbedingter Schad- und Schwebstoffeintrag in Boden und Grundwasser durch die Emissionen des Kfz-Verkehrs zu erwarten. Auf trassennahen Bereichen können innerhalb eines 10 m-Streifens Akkumulationen von Schad- und Nährstoffen auftreten, die sich insbesondere aus den Stoffgruppen der Schwer- und Platingruppenmetalle, der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), Benzo(a)pyren, Dibenzodioxine und -furane, der Mineralkohlenwasserstoffe sowie des Brems- und Reifenabriebes und Straßenstaubes zusammensetzen.

Die höchsten Konzentrationen verkehrsbedingter Schadstoffeinträge (insbesondere Schwermetalle, PAK) akkumulieren insbesondere innerhalb eines 1 m breiten, trassenbegleitenden Streifens und somit im Bereich der Bankette. Mit Ausnahme von Kupfer zeigen alle Schwermetalle und PAK einen sehr hohen Grad an Rückhaltung der Frachten (Feststoff) im Bankettbereich (70% bis 95%) (KOCHER 2008A).

Eine potentielle Veränderung des chemischen Zustandes des GWK durch die aufgeführten Stoffe- und Stoffgruppen kann nicht ausgeschlossen werden. Dies bedeutet für den Untersuchungsraum allerdings nicht, dass es tatsächlich zu einer Verschlechterung kommt, da bereits eine hohe Vorbelastung existiert. Wie bereits in Kapitel 2.1 verdeutlicht, liegt das Gelände in der Nähe der BAB 10 und wird von mehreren Straßen (wie beispielsweise der L77) umgeben. Daher kommt es unabhängig vom Vorhaben in dem Gebiet zu einer Belastung mit Verkehrsemissionen. ~~Zusätzlich finden bereits täglich ca. 235 LKW Fahrten statt (DITTRICH VERKEHRS-PLANUNG, 2016), deren Vorbelastung nicht im Grundwassermonitoring nachweisbar ist.~~ **Im Rahmen einer Verkehrszählung im September 2018 ermittelte die Fa. PGT, dass bereits im aktuellen Zustand die Schwerverkehrsmengen im Zuge der L 77 in der Größenordnung zwischen 315 und 430 Lkw/24 h liegen (vgl. PGT, 2019). Demnach wird die L 77 im Abschnitt westlich der K 6905 von insgesamt 8.690 Kfz/24 h befahren. Die höchste Querschnittsbelastung wurde auf der L 78 mit insgesamt 12.270 Kfz/24 h südlich der A 115 erfasst. Diese Vorbelastungen sind im Grundwassermonitoring nicht nachweisbar.**



In der Umgebung des Untersuchungsraumes wird die Schutzfunktion des Hauptgrundwasserleiters grundwasserstromaufwärts als mittel (Verweildauer des Sicherwassers > 3-10 Jahre) bis hoch (Verweildauer des Sicherwassers 10-25 Jahre) beschrieben (LBGR, 2017). Somit ist der Schutz für diesen Grundwasserleiter auch bei einem erhöhten Verkehrsaufkommen außerhalb des Deponiegeländes gegeben.

Durch den Kies und Sandabbau ist auf der Fläche des Tagebaues ein Teil der bedeckenden und schützenden Bodenschicht abgetragen worden. Somit existiert hier eine größere Gefahr der Grundwasserverschmutzung durch Verkehrsemissionen auf der neu anzulegenden Deponiestraße. Diese verringert sich allerdings dadurch, dass durch das Anlegen des Planums im 1 -3 BA keine unkontrollierte Versickerung des Oberflächenwassers mehr stattfindet, da das Wasser entweder als Sickerwasser in den Sickerwassersammelbehälter abgeführt und entsorgt oder über das Versickerungsbecken versickert wird. Durch die Kontrolle der Wasserqualität können hier potentielle Schadstoffeinträge festgestellt werden. Weiterhin werden wie bereits beschrieben nach KOCHER 2008A mit Ausnahme von Kupfer alle Schwermetalle und PAK zu 70 % – 95 % zurückgehalten. Lediglich über die unversiegelten Versickerungsgräben, welche entlang der asphaltierten Straßen angelegt wurden und zum Versickerungsbecken führen **oder die sich im Eingangsbereich befinden**, kann ein geringfügiger Anteil des Oberflächenabflusses versickern. Angesichts der hohen Vorbelastung aus dem übergeordneten Straßennetz (insbes. BAB) kann der Stoffeintrag aus dem vergleichsweise geringen Betriebsverkehr keine signifikante Zusatzbelastung darstellen.

4.3.1.2 Grundwasserbilanz

Für die Beurteilung der Auswirkung der Grundwasserentnahmen im Rahmen des Vorhabens Deponie Fresdorfer Heide soll gemäß Arbeitshilfe des LFU BRANDEBURG (2017B) eine Grundwasserbilanz nach LUGV (2014A) erstellt werden.

Zur Bestimmung der Grundwasserbilanz für den GWK „DE_GB_DEBB_HAV_NU_2“ wird die in LUGV (2014A) berechnete Ausnutzung [%] des Wasserkörpers mit der für das Projekt geplanten Förderrate neu kalkuliert. Für die Ermittlung der Ausnutzung wird das Verhältnis zwischen Grundwasserneubildungsrate und Fördermenge berechnet.

Die genutzten (Anhang 4 LUGV 2014A) sowie die Neuberechneten Werte finden sich in Tab. 5.

Tab. 5: Werte zur Berechnung der Grundwasserbilanz nach LUGV (2014A)

GWNB [m³/s]	Q alt [m³/s]	Ausnutzung alt [%]	Q proj. [m³/s]	Q neu [m³/s]	Ausnutzung neu [%]
4,031	1,303	32,3245	9,51x10 ⁻⁵	1,30309512937	32,3268

GWNB = Grundwasserneubildung

Q alt = Förderrate aus Anhang 4 LUGV (2014A)

Q proj. = geplante Förderrate der Deponie

Q neu = \sum Q alt + Q proj

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass bei einer Förderrate von 3.000 m³/a oder 9,51x10⁻⁵ m³/s die betriebsbedingte Grundwasserentnahme den mengenmäßigen Zustand des GWK nicht gefährdet, da sich die Ausnutzung des Grundwasserkörpers erst in der dritten Nachkommastelle ändert.



4.3.1.3 Aufstieg geogener mineralisierter Tiefenwässer

Gemäß LFU (2017) ist ein Nachweis, dass es mit der GW-Nutzung nicht zu einem geogenen Aufstieg mineralisierter Tiefenwässer (Salzwasser) kommen kann, zu erbringen. Schwellenwerte nach der GrwV sollen nicht angesetzt werden, da es auch bei geringeren Konzentrationen als 250 mg/l Chlorid zu Aufsalzungen im Grundwasser kommen kann.

Obwohl der Untersuchungsraum in einem Bereich liegt, in welchem der Rupelton bereits reduziert wurde, ist nicht von einem Aufstieg des mineralisierten Tiefenwassers durch die von der Deponie verursachte Grundwassernutzung auszugehen, da nur temporär geringe Mengen aus dem GWL 2.4 (brandenburgischer GWLK 1) gefördert werden. Weiterhin wird der GWLK 1 durch mehrere schützende Nichtleiter vom GWLK 3 getrennt. Somit entsteht kein permanenter Grundwasserstrom, welcher mineralisiertes Tiefenwasser aus dem GWLK 3 emporzieht und die Grundwasserfließrichtung wird nicht verändert. Somit werden die stromabwärts liegenden Salzaufstiegszonen und Zonen mit hydraulischer Verbindung zwischen GWLK 2 und 3 nicht beeinflusst. Weiterhin kann in der pumpfreien Zeit Grundwasser nachgebildet werden und nachfließen.

4.3.1.4 Grundwasserabhängige Ökosysteme

Durch die Erhöhung der Entnahmemenge und den Anschnitt des GWS-1 besteht die Gefahr, dass den grundwasserabhängigen Ökosystemen des „Langen Fenn“ (LRT 7140) und der „Saarmunder Rohrwiesen“ (LRT 6510) als bedeutende (Nieder)Moorflächen mit spezifischer Flora und Fauna weniger Wasser zur Verfügung steht. Das Einzugsgebiet des „Langen Fenn“ ragt teilweise in die Abbaufäche hinein.

Langes Fenn

Das lange Fenn ist ein Übergangs- und Schwingrasenmoor (LRT 7140) welches sowohl durch Oberflächenabfluss als auch Grundwasser gespeist wird (LUGV, 2015B).

Indirekte Beeinträchtigungen

Wie bereits in Kapitel 3.2.2.2 beschrieben, führt der Schichtengrundwasserleiter (GWL-1) zu keinem permanenten Grundwasserzufluss. Da das lange Fenn als Moorkörper durch kontinuierlichen Grundwasserzustrom gespeist werden muss, erfolgt die Hauptwasserversorgung durch den GWL-2 (brandenburgischen GWLK 1). Dies wird durch die amtlichen Unterlagen des LBGR und LFU bestätigt.

Der GWL-2 wird, durch die Reduktion der Grundwasserneubildung, weder durch im Zuge der Erweiterung des Kiessandtagebaus, noch durch die geplante Deponie DK I direkt beeinträchtigt, da dieser durch den durchgängigen 10 m - 18 m breiten GWS-1 geschützt ist und keine Verbindung zum GWL-1 besteht. Somit ist ein relevanter Einfluss auf den Wasserhaushalt des Langen Fenns nicht abzuleiten. Dies zeigt auch Abb. 7, welche zwar zwischen dem GWLK-2 und -3 eine Verbindung aufzeigt, nicht jedoch zwischen GWLK-1 und -2. Es bleibt zudem zu beachten, dass die Rekulтивierung des Deponiekörpers langfristig die Transpiration im Vergleich zu den offenen Flächen des Kiessandtagebaus vermindert und somit im Vergleich zur bestehenden Situation der Bodenwasserhaushalt verbessert wird.

Der GWL-2 wird weder durch die Erweiterung des Kiessandtagebaus, noch durch die geplante Deponie DK I direkt beeinträchtigt. Durch die Deponie und seine Betriebsflächen finden kleinflächige Versiegelungen innerhalb des EZG des Fenn statt, die die GWNB geringfügig vermindern



~~können. Jedoch wird die Versickerung von Oberflächenwasser weiter gewährleistet. Lediglich während der Einlagerung austretendes Sickerwasser (2-10 % der Niederschlagsmenge, durchschnittlich 27.000 m³/a, vgl. HORN & MÜLLER 2017, Kap. 4.3.3.6) wird entsorgt und damit der GWNB entnommen. Mit der Oberflächenabdichtung wird das Eindringen von Niederschlagswasser in den Abfallkörper vollständig unterbunden. Geringfügige Auswirkungen auf den Wasserhaushalt des GWL-1 sind daher auf die ersten Jahre der Einlagerung im jeweiligen Bauabschnitt begrenzt. Eine Verbindung zum GWL-2 besteht hier nicht, somit ist ein relevanter Einfluss auf den Wasserhaushalt des Langen Fenns nicht abzuleiten.~~

Zu berücksichtigen ist weiterhin, dass der Managementplan des FFH-Gebietes selbst den bereits existierenden Kiessandabbau nicht als relevante Gefährdung für das „Lange Fenn“ benennt. Stattdessen wird dargelegt, dass die trockenheitsbedingte Degradation des Lebensraumtyps insbesondere auf die vorherrschenden Kiefernforstbestände zurückzuführen ist. „Mittelfristig sollen die naturfernen Kiefernforste in standortgerechte und strukturreiche Laub- bzw. Laubmischwälder überführt werden (MaP Entwurf Teil II, S. 26)“, um die Grundwasserneubildung langfristig zu erhöhen und so die jahresdynamischen Schwankungen zu verringern. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass der Kiessandabbau bisher (genehmigter Abbau: Inanspruchnahme des EZG des Langen Fenn von ca. 8 ha) keinen Einfluss auf den Wasserhaushalt des Gebietes hatte.

Damit können insgesamt keine relevanten Auswirkungen durch das Vorhaben zur Errichtung einer Deponie DK I auf das „Lange Fenn“ abgeleitet werden.

Anschnitt des Grundwasserstauers-1

Der GWS-1 wird bei der Errichtung des Planums im Bereich des 1. BA auf einer Länge von ca. 40 m, ausgehend von der westlichen Umfahrung des Deponiekörpers, geringfügig angeschnitten (vgl. Planwerk, Plan EP-FRE-370 – oberer Querschnitt QS 1).

Wie bereits beschrieben, hat dieser Anschnitt des Stauers jedoch keinen Einfluss auf den Wasserhaushalt im 1. (schwebenden) Grundwasserleiter. Zum **einen** wurde in diesem Bereich im Rahmen der Sondierungen zur Erkundung kein Grundwasser angetroffen (vgl. hierzu Planwerk, Plan GP-FRE-111). Zum **anderen** besitzt der Stauhorizont aus Geschiebemergel (vgl. Abb. 6.) unterhalb der geplanten Deponie eine Mächtigkeit von ca. **10 m - 18 m** (HORN & MÜLLER 2017 **2020**, Anhang 16), der Anschnitt erfolgt aber nur bis in ca. 2 m Tiefe des Horizontes (HORN & MÜLLER 2017 **2020**, Planwerk EP-FRE-370). Die stauende Eigenschaft und die hydraulische Sperre zum GWL-2 werden somit nicht beeinträchtigt.

Verringerung der Grundwassermenge

Um den Bedarf an Lösch- und Brauchwasser zu decken, wird für den Betrieb der DK 1 ein neuer Brunnen gebaut. Der bereits für den Kiessandtagebau vorhandene Brunnen wird stillgelegt. Für den neuen Brunnen wird eine Förderrate von 3.000 m³/a aus dem GWL-2 beantragt. Somit verdoppelt sich die Fördermenge im Vergleich zum alten Brunnen (1.500 m³/a).

Wie in Kapitel 2.2.8 beschrieben, wird nur temporär ein Volumen von 17 m³/h Wasser, bei einer maximalen Jahresentnahme von 3.000 m³/a, entnommen (**Förderdauer** max. 176,5 h/a). Aus diesem Grund werden auch der bisher bereits vorbelastete Grundwasserfluss und die Grundwassermenge nur an wenigen Stunden im Jahr unterbrochen.



Gemäß LBGR (2017) ist der Grundwasserstrom des zweiten Grundwasserleiters breiter als der Bereich der Deponie und somit wird ebenfalls im Falle einer geringfügigen Minderung des Grundwasserstromes das „Lange Fenn“ nicht signifikant geschädigt.

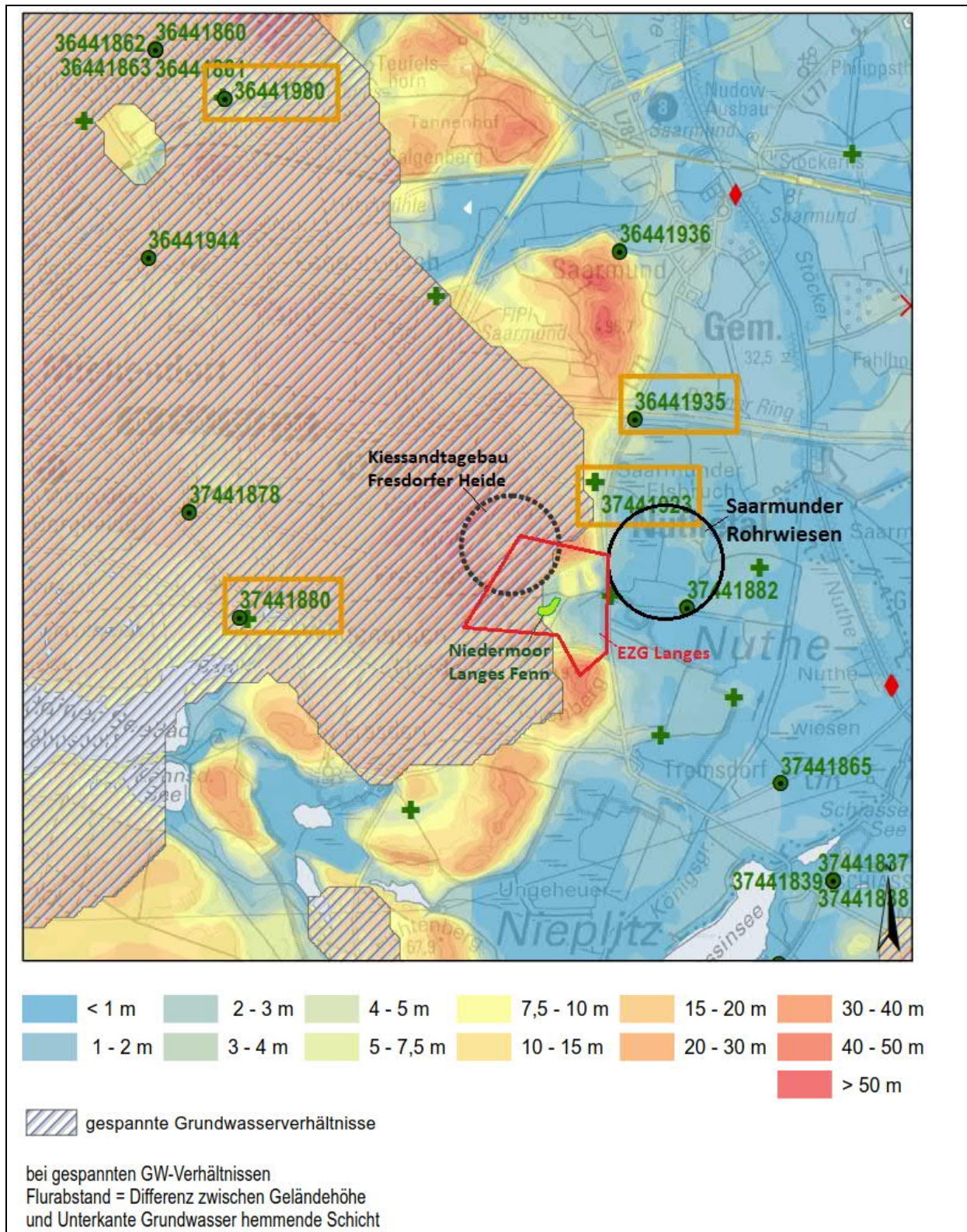


Abb. 5: Grundwasserflurabstand in m unter Gelände (April 2011) großräumige Datengrundlage (Grundwasserflurabstand = Differenz Geländehöhe und Grundwasserhöhe des oberen zusammenhängenden Grundwasserleiters) Quelle: LfU (2017d); Abbildung verändert durch Ergänzung Lage EZG, Niedermoor und Saarmunder Rohrwiesen; unmaßstäbliche Darstellung



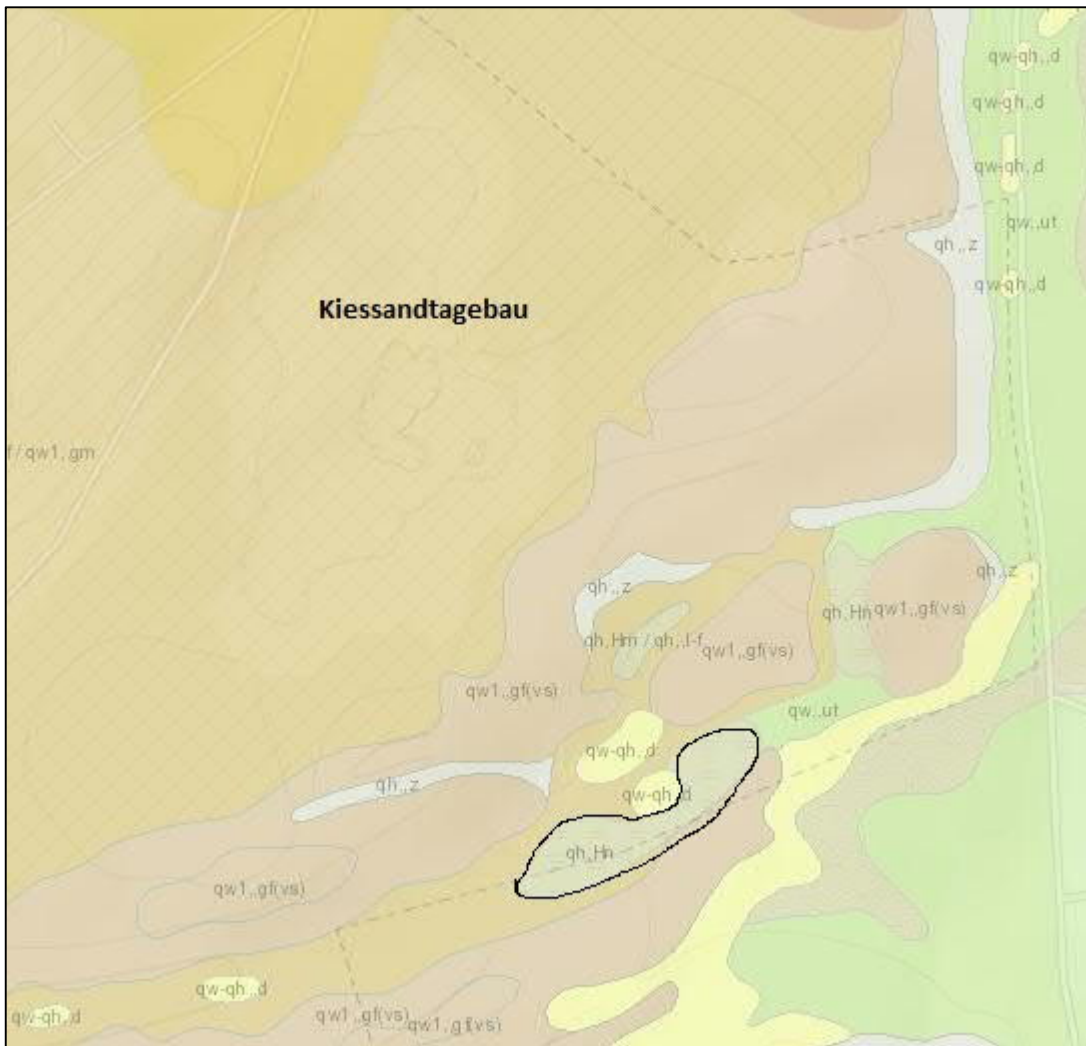


Abb. 6: Darstellung des Langen Fenn in der Geologischen Karte 1:25:000 (LBGR, 2017). Die Schraffur im Bereich des Kiessandtagebaus weist Geschiebemergel/Mergelschichten aus.

Saarmunder Rohrwiesen

Auch für die östlich des Vorhabenstandortes befindlichen „Saarmunder Rohrwiesen“ (LRT 6510) können Beeinträchtigungen durch die geplante Deponie nicht erkannt werden:

In einem Bericht des Landschafts-Fördervereins Nuthe-Nieplitz-Niederung e.V. (Machbarkeitsstudie: Moorschutz Königsgaben – Ungeheuerwiesen 2012) wird dargelegt, dass die Anlage von Meliorationsgräben (u.a. auch des Königsgabens) zur Umwandlung der Moorflächen in Grünland Ursache für den großflächigen Torfflächenrückgang sind. Nur durch Wehre (hier beispielsweise Schäferwehr am Königsgaben) werden Stauhöhen geschaffen, die die umliegenden Moorflächen begünstigen. Versumpfungsmoorareale außerhalb des Einflussbereiches des Wehres sind in Trockenphasen wahrscheinlich bis zu einer Geländehöhe von 33,75 m NHN und bei vorherrschenden Grundwasserstufen 3+ entlang des Königsgabens und nordwestlich des Schäferwehres bis zum Saarmunder Elsbruch von Moorverlust bedroht. Vereinzelt Meliorationsgräben im Bereich der Saarmunder Rohrwiesen seien zudem ohne Funktion und könnten verfüllt werden um den Oberflächenabfluss zu verzögern (LANDSCHAFTS-FÖRDERVEREIN NUTHE-NIEPLITZ-NIEDERUNG E.V. 2012).

Der Entwurf des Managementplanes für das FFH- und SPA- Gebiet „Nuthe-Nieplitz-Niederung“ weist für die Saarmunder Rohrwiesen als Maßnahmenvorschlag zusätzlich eine „moorschonende



Nutzung“ (u.a. keine Düngung) aus. Weitere Maßnahmenvorschläge für die FFH-LRT bzw. gesetzlich geschützten Biotopie richten sich entsprechend auf die Flächennutzung aus (Mahd, Mahdzeitpunkte, Beweidung, etc.).

Demnach ist zunächst abzuleiten, dass die Moorfläche der Saarmunder Rohrwiesen bereits stark degradiert ist. Renaturierungsmaßnahmen sind vor allem auf die Meliorationsgräben (also Wiedervernässung) sowie eine schonende Nutzung (Mahd-, Weide und Düngeregime) ausgerichtet. Beeinträchtigungen durch den vorangegangenen Kiessandtagebau und die darauffolgend geplante Deponie sind nicht erkennbar.

Für den Bereich der Saarmunder Rohrwiesen liegen ungespannte GW-Verhältnisse vor (nicht vom Stauhorizont unterlagert; siehe Abb. 5). Der bestehende Grundwassereinfluss geht also vom Hauptgrundwasserleiter (GWL-2) aus, nicht vom GWL-1 (schwebendes Grundwasser).

~~In der Karte des weitgehend bedeckten Grundwasserleiterkomplexes HYK 50-2 (LBGR) wird die Gesamtmächtigkeit des quartären bedeckten Hauptgrundwasserleiterkomplexes GWLK 2 dargestellt. Wie dem Ausschnitt in Abb. 7 zu entnehmen ist, besteht zwischen dem Abbaustandort und den Rohrwiesen keinerlei Verbindung zwischen dem GWLK 1 und 2. Eine solche Verbindung existiert nur direkt im Bereich der Rohrwiesen. Der GWLK 1 stellt den weitgehend unbedeckten Grundwasserleiterkomplex und den oberflächlich anstehenden Deckstauer- (Geringleiter) Komplex, der oberhalb des GWLK 2 auftritt, dar.~~



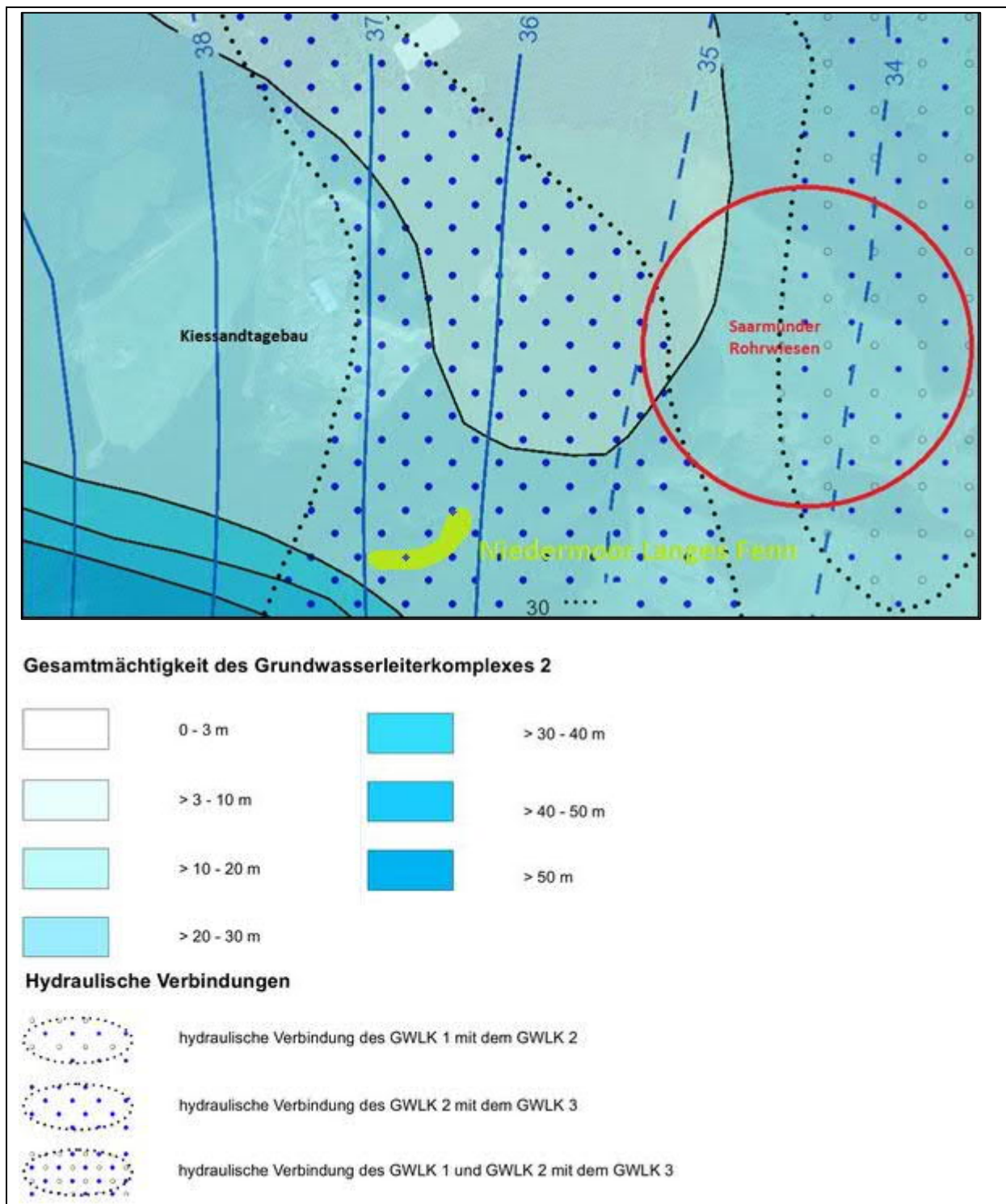


Abb. 7: Karte des weitgehend bedeckten Grundwasserleiterkomplexes HYK 50-2 (Quelle: LBGR)

Für den Anschnitt des Grundwasserleiters sowie der Erhöhung der Entnahmemenge gelten dieselben Aussagen wie für das FFH und SPA Gebiet „Lange Fenn“.

Die Errichtung des Deponiekörpers bedingt die Versiegelung eines Teils der Vorhabenfläche, jedoch wird die Versickerung von anfallendem Oberflächenwasser weiter gewährleistet, sodass auch bei theoretischer hydraulischer Verbindung zwischen dem Vorhabenstandort und den Rohrwiesen



kein relevanter Einfluss auf die Grundwasserneubildung und damit auf den Wasserhaushalt der Saarmunder Rohrwiesen erkennbar ist.

Damit können insgesamt keine relevanten Auswirkungen durch die Errichtung einer Deponie DK I auf die Saarmunder Rohrwiesen abgeleitet werden.

4.3.1.5 Gesicherte Berme

Für die gesicherte Berme existiert ein Umlagerungskonzept. Nach Fertigstellung des 1. Bauabschnittes kann mit der Umlagerung der „gesicherten Berme“ begonnen werden.



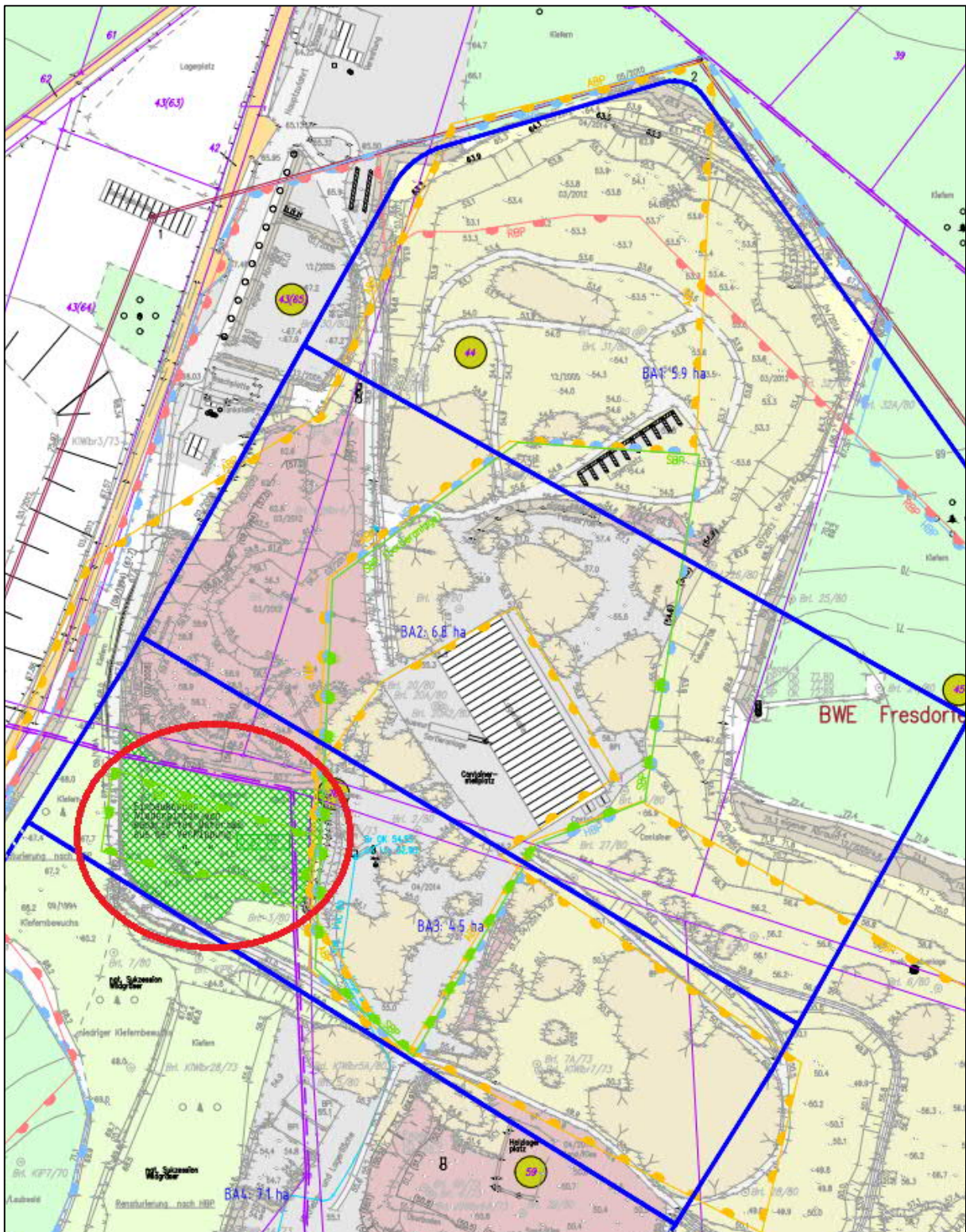


Abb. 8: Lage der gesicherten Berme mit den BA 1-3 (Auszug aus Horn & Müller 2017 **2020**, Plan EP-FRE-100_Bestand)

Der Umlagerungsprozess ist wie folgt vorgesehen:

- Rückbau Oberflächenabdichtung
- Ausbau des Bermenkörpers inkl. der seitlichen Stützkörper
- Anlegen von 500 m³ Hafwerken im Vorfeld des Bermenkörpers



- Analytik der Haufwerke und Deklaration der Haufwerke
- Aufnahme, Transport und Einbau im 1. BA von Haufwerken mit Deklaration DK I
- Aufnahme, Transport und ordnungsgemäße Entsorgung von Haufwerken mit Deklaration > DK I

Nach vollständigem Rückbau des Bermenkörpers sowie seiner seitlichen Stützkörper verbleibt eine freigelegte Brachfläche als Vorbereitung bis zur Errichtung des 3. Bauabschnittes.

Es besteht die Annahme, dass mit und durch die Umlagerung der gesicherten Berme Verunreinigungen des Bodens und des Grundwassers durch Austritt bestimmter chemischer Stoffe verursacht werden könnten (vgl. Anhang 19 – Erläuterungsbericht - Deklarationsanalyse Berme). Potentiell besteht die Möglichkeit einer Verunreinigung des Bodens ab dem Zeitpunkt, ab welchem das Bermenmaterial ungeschützt auf dem Vorplatz der gesicherten Berme den Niederschlägen ausgesetzt ist und das Niederschlagswasser nicht gesondert abgeführt wird.

Für jedes einzelne Haufwerk der Berme wurden Deklarationsanalysen erstellt (vgl. Anhang 19 Erläuterungsbericht). Hinsichtlich der untersuchten Parameter (gem. Anh. 3 DepV) werden die Anforderungen an die Zulassungswerte für eine Deponie der Klasse 1 erfüllt. Für weitere Parameter gem. Anh. 3 DepV liegen keine Erkenntnisse vor. Für diese Stoffe wurden drei Stichproben aus den oberen Ablagerungsschichten untersucht. Die Ergebnisse erfüllen die Anforderungen an die Deponieverordnung. Demnach wäre die Umlagerung möglich. Das Material aus dem Bermenkörper soll in den fertiggestellten, durch die Basisabdichtung gesicherten 1. BA eingelagert werden. Somit wird eine Verlagerung von Schadstoffen in den anstehenden Boden bzw. in das Grundwasser unterbunden.

Um ein mögliches Risiko der Grundwasserverunreinigung für die Zeit der ungeschützten Lagerung abzuschätzen, wurden die Werte der Deklarationsanalysen stichprobenartig mit den Geringfügigkeitsschwellenwerten der LAWA (2016) verglichen (vgl. Tab. 6). Gemäß MLUL (2015) beschreibt die Geringfügigkeitsschwelle die Stoffkonzentration eines Parameters, bei der der regionale Hintergrundwert überschritten wird, jedoch noch keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten und die TrinkwV weiterhin eingehalten wird. Somit wurde ein strenger Schwellenwert gewählt, dessen Grenzwerte noch geringer angesetzt sind als die der Trinkwasserverordnung. Dieser Wert wurde herangezogen, da in Anlage 2 der GrwV (2010 **2017**) nicht für alle Parameter ein Schwellenwert festgelegt wurde. Auch in den Anhängen des aktuellen Bewirtschaftungsplanes, wurden keine ergänzenden Werte für die GWK festgelegt (FGG ELBE 2015A).

Tab. 6: Vergleich der Ergebnisse der Deklarationsanalysen für die Haufwerke 4 und 89 mit den Werten der Deponie- und Grundwasserverordnung, sowie dem LAWA GFS-Wert

Parameter	DepV	GrwV	LAWA-GFS-Wert	HW 4	HW 89
Eluatkriterien	mg/l	µg/l // mg/l	µg/l // mg/l	mg/l	mg/l
pH-Wert	5,5-13	-	-	8,6	7,7
DOC	≤ 50	-	-	n.b.	n.b.
Phenole	≤ 0,2	-	8 // 0,008	<0,007	<0,007
Arsen	≤ 0,2	10 // 0,01	3,2 // 0,0032	<0,001	0,003



Parameter	DepV	GrwV	LAWA-GFS-Wert	HW 4	HW 89
Blei	≤ 0,2	10 // 0,01	1,2 // 0,0012	<0,001	0,003
Cadmium	≤ 0,05	0,5 // 0,0005	0,3 // 0,0003	<0,0005	<0,0005
Kupfer	≤ 1	-	5,4 // 0,0054	0,004	0,025
Nickel	≤ 0,2	-	7 // 0,007	0,006	0,006
Quecksilber	≤ 0,005	0,2 // 0,0002	0,1 // 0,0001	<0,0001	<0,0001
Zink	≤ 2	-	60 // 0,06	0,003	0,044
Chlorid	≤ 1500	// 250	// 250	6,53	7,76
Sulfat	≤ 2000	// 250	// 250	269	265
Cyanid (leicht freisetzbar)	≤ 0,1	-	10 / 50 // 0,01 / 0,05	<0,005	<0,005
Fluorid	≤ 5	-	900 // 0,9	n.b.	n.b.
Barium	≤ 5	-	175 // 0,175	n.b.	n.b.
Chrom, gesamt	≤ 0,3	-	3,4 // 0,0034	<0,001	0,001
Molybdän	≤ 0,3	-	35 // 0,035	n.b.	n.b.
Antimon	≤ 0,03	-	5 / 0,005	n.b.	n.b.
Antimon -Co-Wert	≤ 0,12	-	-	n.b.	n.b.
Selen	≤ 0,03	-	3 // 0,003	n.b.	n.b.
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	≤ 3000	-	-	n.b.	n.b.

GFS-Wert: Geringfügigkeitsschwellenwert

Deee Überschreitung des GFS-Wertes

Wie in Tab. 6 exemplarisch dargestellt, werden in den Haufwerken für einige Parameter zum Teil die niedrigen GFS-Werte überschritten. Um eine Verschlechterung des chemischen Zustandes des GWK zu vermeiden, müssen daher technische Maßnahmen ergriffen werden. Gefordert werden daher:

- Ein Rückbau der Oberflächenabdichtung sollte nur soweit erfolgen, wie Haufwerke in der Vorfläche der Berme aufgeschüttet werden
- Die Haufwerke müssen mit einer geeigneten Oberflächenabdichtung abgedichtet werden
- Die Haufwerke sollten zügig beprobt und nach Freigabe unverzüglich eingebaut werden

Unter diesen Umständen besteht zwar ein geringes Restrisiko der Verlagerung von Schadstoffen, allerdings stellt die Umlagerung des gesicherten Bermenkörpers insgesamt eine Verbesserung des Ist-Zustandes dar, da das Material aus der Berme von einem nur mit einer Oberflächenabdichtung



gesicherten Standort an einen Standort umgelagert wird, der sowohl eine Basisabdichtung als auch eine Oberflächenabdichtung erhält.

5 Prüfung des Zielerreichungsgebotes

Das Vorhaben hat das wasserrechtliche Zielerreichungsgebot (§§ 27 Abs. 1 Nr. 2, Abs. 2 Nr. 2 und § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG) zu beachten. Maßgebend ist die aktuell gültige Frist oder im Falle einer Fristverlängerung die verlängerte Frist. Das Vorhaben darf (vorbehaltlich einer Ausnahme) die fristgerechte Erreichung der Bewirtschaftungsziele in den betroffenen Wasserkörpern nicht gefährden.

Da das Bewirtschaftungsziel des chemischen und mengenmäßigen guten Zustandes bereits 2015 erreicht wurde und das Verschlechterungsverbot eingehalten wird, entfällt diese Prüfung für das Vorhaben.

6 Prüfung des Trendumkehrgebotes

Das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG ist ein weiteres, eigenständiges Bewirtschaftungsziel, welches zu prüfen ist. Das Trendgebot sagt aus, dass „*alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden*“ (WHG nach § 47 Abs. 1 Nr. 2).

Für den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers liegt gemäß LFU (2015) kein Risiko der Verschlechterung vor. Da im Grundwassermonitoring des LFU (2014B) ebenfalls keine Schadstoffkonzentrationen nachgewiesen werden konnten (vgl. Anhang 2 **WRRL-FB**) und zukünftig ein vernachlässigbar kleiner Anteil von Schadstoffkonzentrationen eingetragen werden könnte, wird für den chemischen Zustand das Trendumkehrgebot eingehalten.

Für den mengenmäßigen Zustand besteht durch Grundwasserentnahmen der Landwirtschaft ein Risiko der Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes (vgl. Kap. 3.2.2.3, sowie LFU 2015). Dies wird auch in den abgefragten Ganglinien der GWMS 37441923 oder 37441880 sichtbar (vgl. Anhang 1 **WRRL-FB**). Da sich für das Vorhaben allerdings die prozentuale Ausnutzung des Grundwasserkörpers von 32,3245 % auf 32,3268 %, also erst in der dritten Nachkommastelle ändert, wird das Trendumkehrgebot nur marginal verletzt.

7 Zusammenfassung

Die Notwendigkeit zur Errichtung einer Deponie der Klasse 1 wurde durch ein Gutachten der UMWELT- UND ENERGIE-CONSULT GMBH (u.e.c.) 2015 beauftragt durch das LUGV (heute LFU) bestätigt. Dazu wird der aktuelle Kiessandtagebau der Firma BZR nach der Entlassung aus dem Bergrecht in eine Deponie der Klasse 1 umgewandelt.

Um potenzielle Verschlechterungen der Oberflächen- und Grundwasserkörper zu prüfen, wurde ein Wasserrahmenrichtlinien-Fachbeitrag angefertigt. Da Oberflächenwasserkörper durch keinen der vorhabenbedingt eintretenden Wirkfaktoren betroffen werden, wurden diese nicht weiter betrachtet, da eine potenzielle Verschlechterung gemäß § 27 Abs.1 Satz 1 WHG ausgeschlossen werden kann. Prüfgegenstand war daraufhin lediglich der im Untersuchungsraum verbreitete Grundwasserkörper „DE_GB_DEBB_HAV_NU_2“, der sich aktuell in einem guten chemischen und mengenmäßigen Zustand befindet.

Um die Auswirkungen des Vorhabens zu klassifizieren, wurde zunächst eine überschlägige Auswirkungsprognose erstellt. Hierbei wurde deutlich, dass durch die natürlichen Gegebenheiten, eine



gute technische Baupraxis in Verbindung mit der Umsetzung einschlägiger Richtlinien und Regelwerke sowie weiter führende, spezifische Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung Wasserkörper spezifischer Beeinträchtigungen nur wenige Auswirkungen tiefergehend betrachtet werden mussten. Dies betraf

- die Erhöhung des vorhabenbedingten Verkehrsaufkommens auf dem Gelände und den zuführenden Straßen,
- den möglichen Aufstieg von mineralisierten Tiefenwässern,
- den Einfluss der Grundwasserentnahmen auf die Grundwasserbilanz,
- die Umlagerung der gesicherten Berme,
- den möglichen Anschnitt des GWS-1 bei Anlage des Planums und
- die potenziellen Auswirkungen auf grundwasserabhängige Ökosysteme.

Für den vermehrten potenziellen Eintrag von Schadstoffen und der damit einhergehenden Verschlechterung des chemischen Zustandes aufgrund einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens ergaben sich folgende Ergebnisse: Ein signifikanter Eintrag in das Grundwasser ist nicht zu erwarten, da das Planum einen Teil der Eintragsfläche versiegelt und das Wasser entweder als Sickerwasser in den Sickerwassersammelbehälter abgeführt und entsorgt oder über das Versickerungsbecken versickert wird. Durch die Kontrolle der Wasserqualität können hier potenzielle Schadstoffeinträge festgestellt und deren fachgerechte Entsorgung gewährleistet werden. Lediglich über die unversiegelten Versickerungsgräben, welche entlang der asphaltierten Straßen angelegt wurden und zum Versickerungsbecken führen, kann der Oberflächenabfluss der Straße versickern. Angesichts der hohen Vorbelastung aus dem übergeordneten Straßennetz (insbes. BAB) kann der Stoffeintrag aus dem vergleichsweise geringen Betriebsverkehr zu einer nur marginalen Erhöhung der bereits bestehenden Belastung führen.

Der im Zuge der Anlage des Planums erfolgende, geringfügige Anschnitt des ersten Grundwasserstauers führt zu keinen Verschlechterungen des Grundwasserkörpers. In drei Durchgängen wurden die Erkundungsbohrungen bis auf den Stauer niedergebracht. Grundwasser wurde nicht angetroffen (vgl. HORN & MÜLLER 2017, 2020). Somit hat der Anschnitt des Stauers keinen Einfluss auf den Wasserhaushalt im 1. Grundwasserleiter (schwebendes Grundwasser) bzw. durch Abfluss auf den 2. GWL.

Für die Grundwasserbilanz wurde festgestellt, dass sich die Auslastung des Grundwasserkörpers bei einer jährlichen Entnahme von 3.000 m³/a, von 32,3245 % auf 32,3268 % erhöht. Somit wird der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers nur unwesentlich beeinflusst. Auch die geplanten Versiegelungen und Befestigungen in den Randbereichen des Deponiekörpers erreichen durch ihre Geringflächigkeit keine Signifikanz in der Betrachtung der Grundwasserneubildungsrate.

Ein Aufstieg von mineralisiertem Tiefenwasser wird nicht befürchtet, da nur temporär geringe Mengen aus dem GWL 2.4 gefördert werden. Somit entsteht kein permanenter Grundwasserstrom, welcher mineralisiertes Tiefenwasser aus dem GWLK 3 emporzieht. Darüber hinaus wird die bestehende Grundwasserfließrichtung nicht verändert. ~~Daher werden die stromabwärts liegenden~~



~~Salzaufstiegszonen und Zonen mit hydraulischer Verbindung zwischen GWLK 2 und 3 nicht beeinflusst.~~

Für die grundwasserabhängigen Ökosysteme (Langes Fenn, Saarmunder Rohrwiesen) konnte festgestellt werden, dass sich durch die nur temporäre Grundwasserentnahme von max. 176,5 h/a (bei einer Förderrate von 17 m³/h) die Grundwasserströmung nicht permanent und die Größenordnungen der Grundwasserneubildung nicht signifikant verändern werden. Durch die weiterhin bestehenden Möglichkeiten der großflächigen Grundwasserneubildung und des Grundwassernachflusses im räumlichen Zusammenhang kann eine erhebliche Beeinflussung der grundwasserabhängigen Ökosysteme ausgeschlossen werden.

Für die Verlagerung der gesicherten Berme ergibt sich, dass während der Umlagerung ein potentieller Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser und somit eine Verschlechterung des chemischen Zustandes potentiell möglich ist. Dies kann allerdings durch technische Maßnahmen, wie beispielsweise dem Bedecken der Haufwerke mit einer geeigneten Oberflächenabdichtung, abgewendet werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass weder der chemische noch der mengenmäßige Zustand des GWK bei Einhaltung aller vorgesehenen technischen Maßnahmen, aller einschlägigen DIN-Normen und Regelwerke sowie der zusätzlichen Minderungsmaßnahmen negativ verändert wird.

Das Verschlechterungsverbot nach § 27 Abs. 1 Satz 1 WHG, wonach eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers zu vermeiden ist, kann durch das Vorhaben somit eingehalten werden.



Literatur und Quellen

AD-HOC-AG HYDROGEOLOGIE (2016):

Regionale Hydrogeologie von Deutschland - Die Grundwasserleiter: Verbreitung, Gesteine, Lagerungsverhältnisse, Schutz und Bedeutung. - Geol. Jb., A 163: 456 S., 264 Abb.; Hannover.

BIOTA – INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE FORSCHUNG UND PLANUNG (2009)

Gewässerentwicklungskonzept (GEK) für das Teileinzugsgebiet Nuthe (Nuth_Nuthe_89), Im Auftrage des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg

BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (BGR) (2014):

http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Wasser/Bilder/Was_wasser_startseite_gwleiter_g.html?nn=1542268

BZR BAUZUSCHLAGSSTOFFE UND RECYCLING GMBH (2014):

Bericht Grundwassermonitoring Herbstkampagne 2013

~~DITTRICH VERKEHRSPLANUNG (2016):~~

~~Verkehrsgutachten zur Deponieplanung im Tagebau Fresdorfer Heide bei Potsdam~~

DR. U. E. DORSTEWITZ + PARTNER (1994):

Rahmenbetriebsplan für die Ausbeutung der bergfreien Kiessandlagerstätte Fresdorfer Heide Bergwerksfeld-Nr. 589/90/90 der Firma BZR Bauzuschlagstoffe und Recycling GmbH

FGG ELBE (2009):

Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 83 WHG für den deutschen Teil der FGE Elbe. Erarbeitet vom: Freistaat Bayern, Land Berlin, Land Brandenburg, Freie und Hansestadt Hamburg, Land Mecklenburg-Vorpommern, Land Niedersachsen, Freistaat Sachsen, Land Sachsen Anhalt, Land Schleswig-Holstein und Freistaat Thüringen. Stand 11.11.2009

FGG ELBE (2015 A):

Aktualisierter Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 83 WHG für den deutschen Teil der FGE Elbe. Für den Zeitraum 2016 bis 2021. Erarbeitet vom: Freistaat Bayern, Land Berlin, Land Brandenburg, Freie und Hansestadt Hamburg, Land Mecklenburg-Vorpommern, Land Niedersachsen, Freistaat Sachsen, Land Sachsen Anhalt, Land Schleswig-Holstein und Freistaat Thüringen

FGG ELBE (2015B):

Aktualisiertes Maßnahmenprogramm gemäß § 82 WHG für den deutschen Teil der IFGE Elbe. Für den Zeitraum 2016 bis 2021. Erarbeitet von: Freistaat Bayern, Land Berlin, Land Brandenburg, Freie und Hansestadt Hamburg, Land Mecklenburg-Vorpommern, Land Niedersachsen, Freistaat Sachsen, Land Sachsen Anhalt, Land Schleswig-Holstein und Freistaat Thüringen



FROELICH & SPROBECK (2016 2020A):

Errichtung einer DK I Deponie am Standort Kiessandtagebau Fresdorfer Heide - Landschaftspflegerischer Begleitplan

FROELICH & SPROBECK (2017 2020B):

DK I Deponie Kiessandtagebau Fresdorfer Heide – Umweltverträglichkeitsstudie

GESELLSCHAFT FÜR GRUNDBAU UND UMWELTTECHNIK MBH (GGU) (2016):

Kiestagebau Fresdorfer Heide Errichtung einer DK I-Deponie - Geotechnische Beratung

HERMSDORF, A. (2010)

Überblick über die Grundwasserversalzen im Land Brandenburg und ihre Spezifikation für die Binnensalzstellen, In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 19, S. 9 - 15

HOFFMANN & LEICHTER (2016):

Einschätzung der Staubimmissionen für den Kiessandtagebau und die Nachnutzung als DK I-Deponie in der Fresdorfer Heide

HOFFMANN & LEICHTER (2017 20):

Einschätzung der Staubimmissionen für den Kiessandtagebau und die Nachnutzung als DK I-Deponie in der Fresdorfer Heide

HORN & MÜLLER (2017 2020):

Erläuterungsbericht Deponie Fresdorfer Heide - Antrag auf Planfeststellung gemäß § 35 Abs. 2 KrWG - Revision 3 vom August 2019 der Antragsunterlagen vom 28.02.2020

KOCHER, B. (2008A):

Schadstoffgehalte von Bankettmaterial: Bundesweite Datenauswertung. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Verkehrstechnik Heft V 167.

LANDESAMT FÜR BERGBAU, GEOLOGIE UND ROHSTOFFE (LBGR) (2014):

Rohstoffgeologische Bewertung und Einstufung der Rohstoffe im Lagerstättenfeld Fresdorfer Heide-Süd (Landkreis Potsdam-Mittelmark)

LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2014A):

Die Wasserbilanzen der Grundwasserkörper im Land Brandenburg, Fachbeiträge des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Heft Nr. 142
(http://www.lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/lugv_fb142.pdf)

LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2014B):

Datenabfrage für die Messstellen auf dem Betriebsgelände der STEP-Deponie und dem Gelände der BZR



LANDESAMT FÜR UMWELT GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2015):

Steckbrief für den Grundwasserkörper Nuthe – HAV_NU_2 für den 2.BWP, Stand Dezember 2015. <http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.504410.de> [Zugriff: 22.05.2017]

LANDESAMT FÜR UMWELT GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2015B):

Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg - Natur Managementplan für das FFH- & SPA-Gebiet „Nuthe-Nieplitz-Niederung“ Stand: 15.02.2012

LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2017B):

Arbeitshilfe zu den Antragsunterlagen des Vorhabenträgers – Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie – Anforderungen und Datengrundlagen im Land Brandenburg – Stand: 08.05.2017

LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2017C):

Datenanfrage an das LfU Brandenburg Abteilung W15 zu den Messstellen: 36441935, 37441878, 37441880, 37441880_1, 37441882, 37441865, 37441923, nach Anlage 2 oder nach § 5 Absatz 1 Satz 2 oder Absatz 3 der GrwV aufgeführten hydrochemischen Parameter der letzten 4 Jahre (2012 – 2016), sowie Ganglinien der Jahre 1980 – 2017 [22.05.2017]

LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (2017D):

Grundwasserflurabstand in m unter Gelände (April 2011) großräumige Datengrundlage (Grundwasserflurabstand = Differenz Geländehöhe und Grundwasserhöhe des oberen zusammenhängenden Grundwasserleiters), Abteilung W 1, Stand: 06.02.2017;

LANDKREIS POTSDAM-MITTELMARK (2006):

Landschaftsrahmenplan Potsdam-Mittelmark Band 1 und Band 2

LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (LUA) (1992):

Wasserrechtliche Erlaubnis

LANDSCHAFTS-FÖRDERVEREIN NUTHE-NIEPLITZ-NIEDERUNG E.V.

Machbarkeitsstudie Moorschutz: Königsgraben - Ungeheuerwiesen

MANHENKE, V., HANNEMANN M. UND RECHLIN B. (1995):

Gliederung und Bezeichnung der Grundwasserleiterkomplexe im Lockergestein des Landes Brandenburg. In: Brandenburgische Geowissenschaftliche Beiträge 2.1 S.1

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2015):

Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit im Land Brandenburg 2006 – 2012, 125 S.

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG (2016):

Landesbericht 2016 zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (C-Bericht) (<http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.499893.de>)



PAWLITZKY, M. (2010)

GWLK 2 – weitgehende bedeckter Grundwasserleiterkomplex, In: Atlas zur Geologie von Brandenburg, 4. Aktualisierte Auflage, Hrsg.: LGRB Kleinmachnow, S. 108 – 109

PGT UMWELT UND VERKEHR GMBH 2019

Verkehrsuntersuchung (VU) abfallrechtliches Verfahren zur Errichtung und Betrieb einer Mineralstoffdeponie Der Deponieklasse I im Kiessandtagebau Fresdorfer Heide. Stand 05. August 2019

POTSDAMER WASSER- UND UMWELTLABOR (PWU) (2012):

Prüfbericht zur Analysennummer P2012-08168, P2012-08170, P2012-08171, P2012-08172, P2012-08174, P2012-08167, P2012-08169 und P2012-08173

SCHOLZ, E. (1962):

Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. Pädagogisches Bezirkskabinett, Potsdam 1962, 71 Seiten, empfohlener Einsatzmaßstab ist ab 1:10.000

STACKEBRANDT, W. & MENHENKE V. (2002):

Atlas zur Geologie von Brandenburg im Maßstab 1: 1.000.000 Hrsg.: LGRB Kleinmachnow

Gesetze, Verordnungen, Leitfäden

DEPV – **Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung) (2009 2017)**

VERORDNUNG ÜBER DEPONIEEN UND LANGZEITLAGER (DEPV – DEPONIEVERORDNUNG) vom 27. April 2009 (BGBl. I Nr. 22 vom 29.04.2009 S. 900; 09.11.2010 S. 1504; 26.11.2010; 17.10.2011 S. 2066; 24.02.2012 S. 212; 15.04.2013 S. 814; 02.05.2013 S. 973) **zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465).**

GRWV – **Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung) (2017)**

Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), ~~die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972) geändert worden ist.~~ **die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist**

GWRL **Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rate (2006):**

RICHTLINIE 2006/118/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (ABl. L 372 vom 27.12.2006, S. 19).

KrW/AbfG – **Kreislaufwirtschaftsgesetz (2010 2017)**

(Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW/AbfG) vom 27. September 1994, BGBl. I, S. 2705, ~~zuletzt geändert am 11. August 2010, (BGBl. I, S. 1163)~~ **zuletzt durch Artikel 2 Absatz 9 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808, 2833) geändert worden ist**



OGEWV - Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung) (2016):

Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373).

TRINKWV (2016 2019):

Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die durch Artikel 4 Absatz 21 des Gesetzes vom 18. Juli 2016 (BGBl. I S. 1666) geändert worden ist, die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 20. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2934) geändert worden ist

WHG (2016 2018):

Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972) geändert worden ist, das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 04. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254) geändert worden ist.

WRRL Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (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 (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1), zuletzt geändert durch Richtlinie 2014/101/EU vom 30. Oktober 2014 (Abl. EU Nr. L 311 S. 32).

Datenbanken und Kartendienste

1. Bund/Länder-Informations- und Kommunikationsplattform WasserBLiCK. <http://www.wasserblick.net/servlet/is/1/>. Stand: 05.2017
2. Landesamt für Umwelt (2017A): Kartenanwendung zu WRRL-Daten 2017. http://maps.brandenburg.de/WebOffice/?project=WRRL_www_WO. Stand 05. 2017
3. Landesamt für Umwelt Brandenburg (2017E): Kartenanwendung zu Wasserhaushaltsdaten http://maps.brandenburg.de/WebOffice/?project=Hydrologie_www_WO Stand 02/2009
4. Landesamt Für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR) (2017): GIS Anwendungen für die hydrogeologischen Karten Brandenburgs. <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau> [Zugriff: 20.05.2017]
5. Landesamt Für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR) (2019): GIS Anwendungen für die hydrogeologischen Karten Brandenburgs. <http://www.geo.brandenburg.de/lbgr/bergbau> [Zugriff: 06.06.2019]

DIN-Normen, Richtlinien, Regelwerke

LAWA (2016):

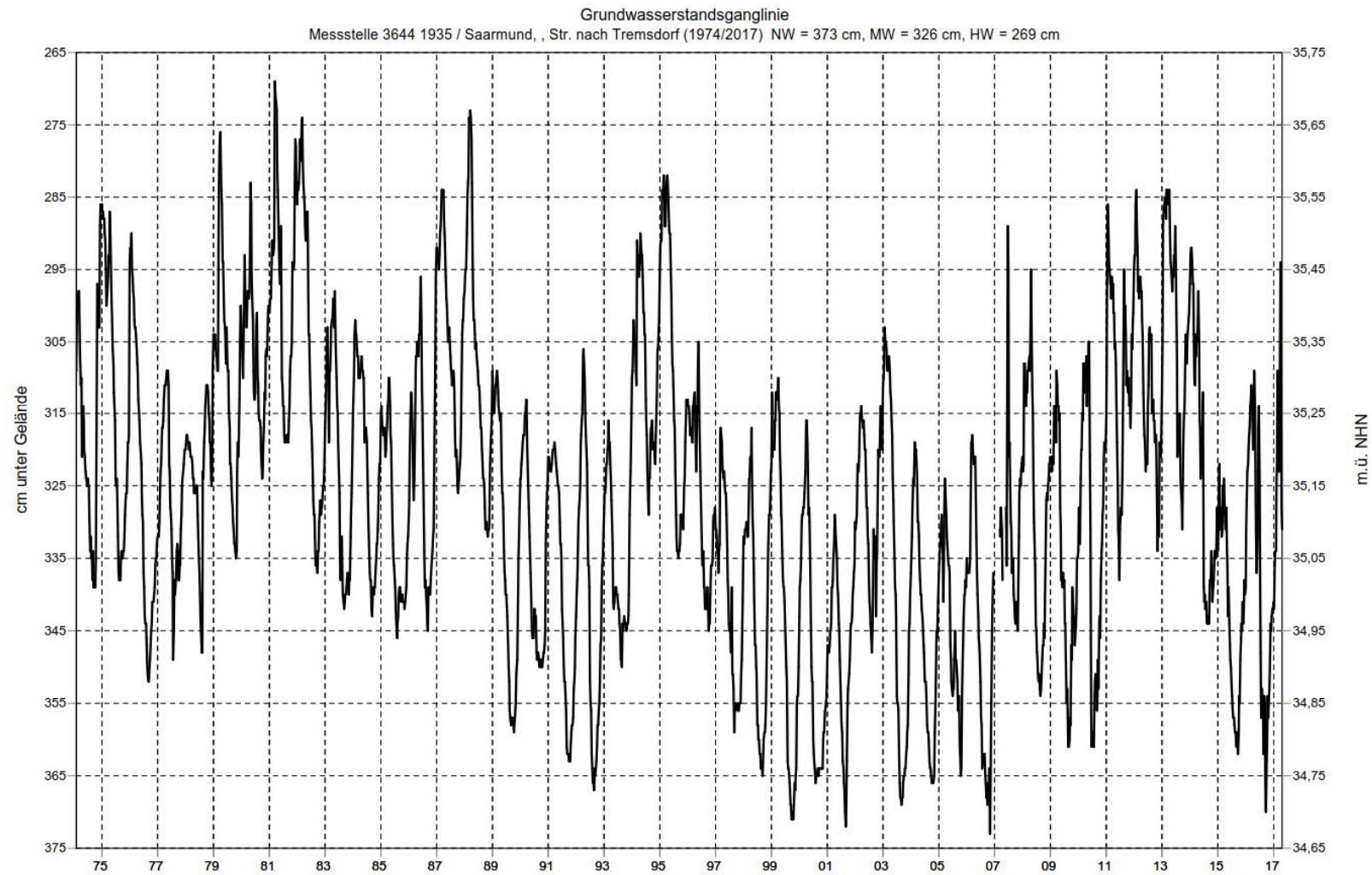
Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Aktualisierte und überarbeitete Fassung, Stuttgart, Januar 2017.

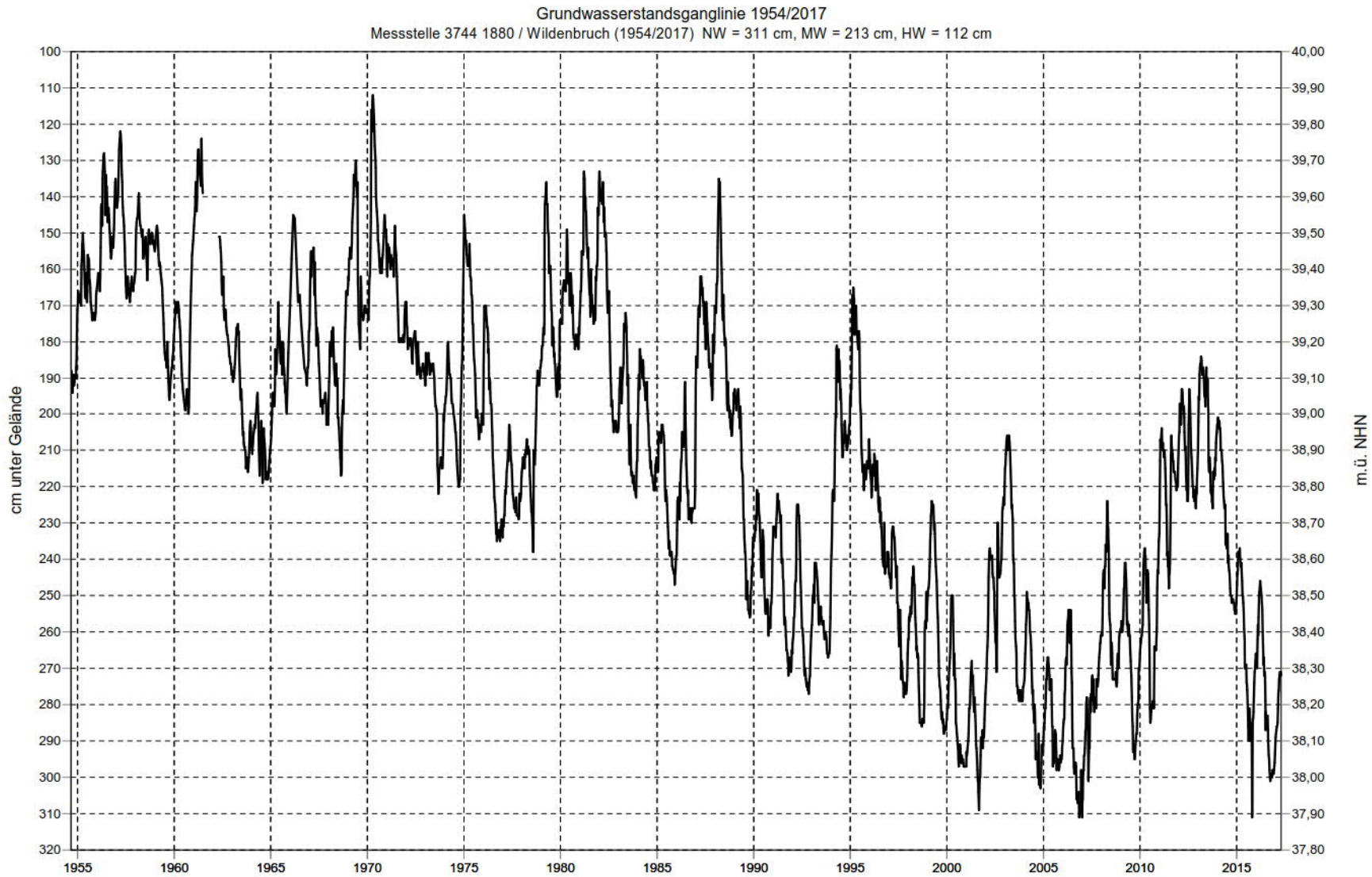


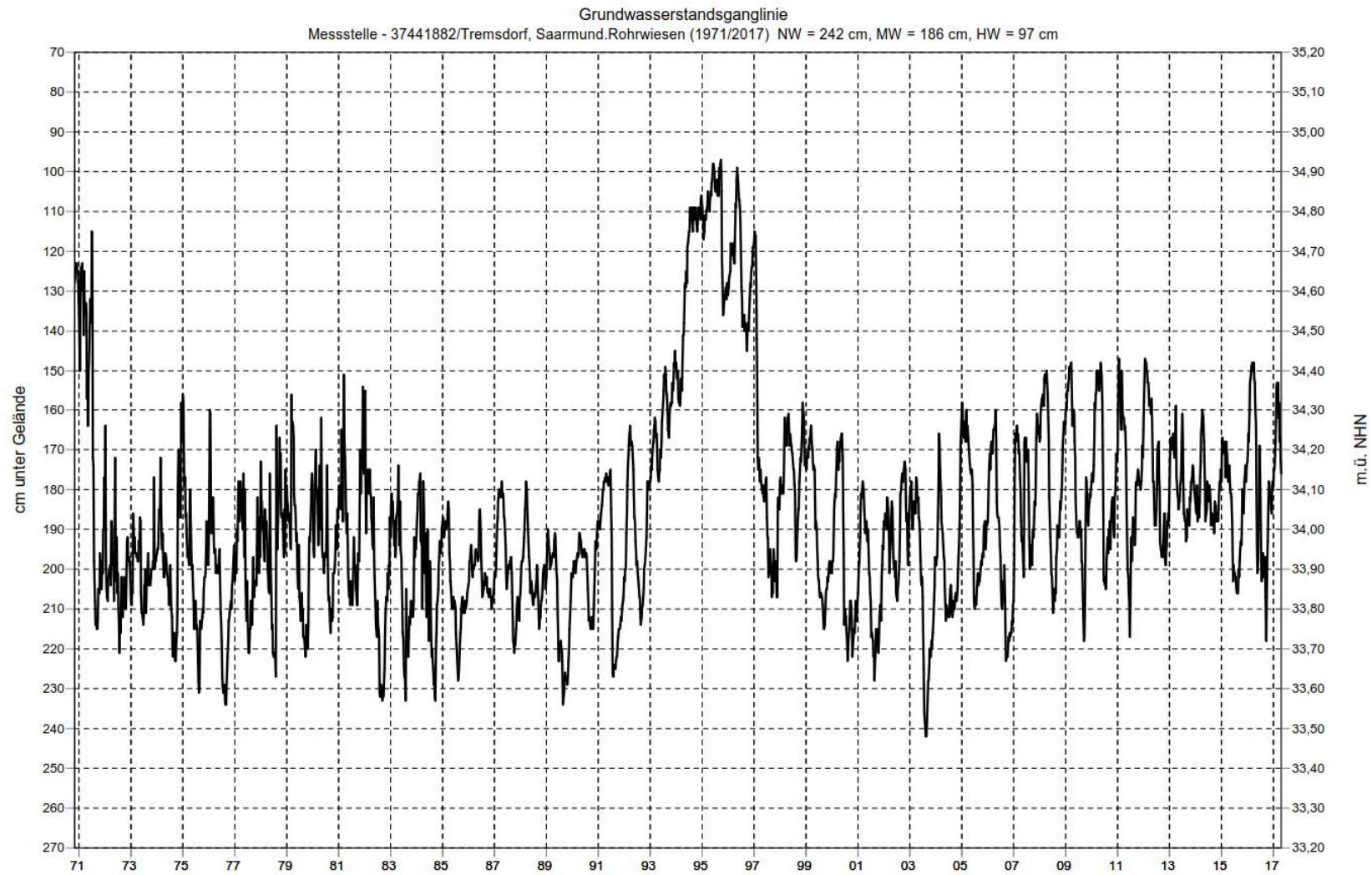
Anhang



Anhang 1: Ausgewählte Grundwasserstandsganglinien

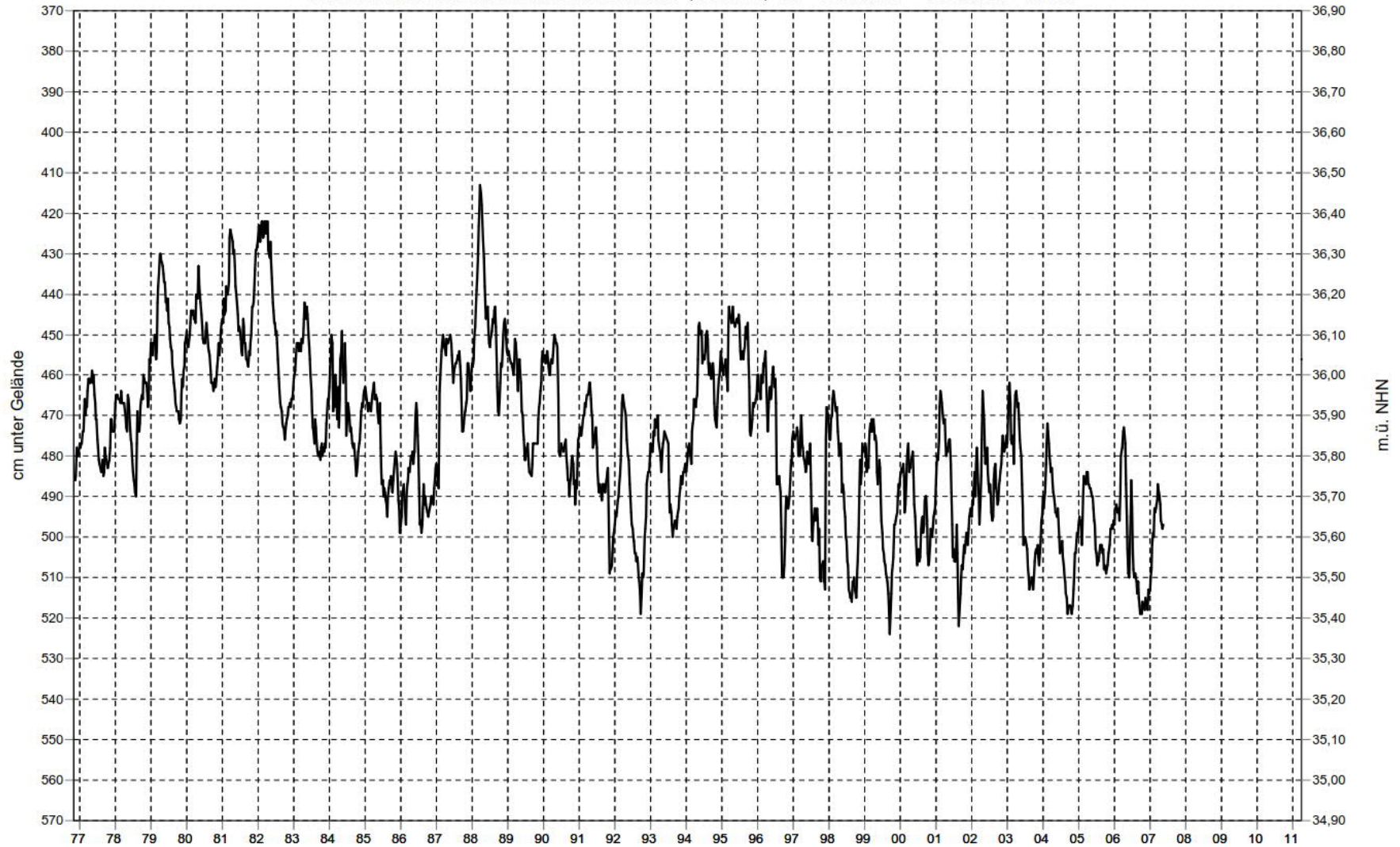






Grundwasserstandsganglinie

Messstelle 3744 1923 / Tremdorf, westl. Saar. Elsbr. OP (1977/2011) NW = 524 cm, MW = 475 cm, HW = 413 cm



Anhang 2 - Prüfberichte zur Grundwasseruntersuchung (LFU 2014B):



Tel.: 0331/2775125
eMail: labor@pwu-potsdam.de

Fax: 0331/2775122
<http://www.pwu-potsdam.de>



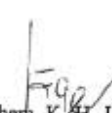
Registrierungsnummer: DAP-PG-1374.00
Durch das DAP Deutsches Akkreditierungssystem
Prüfwesen GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde
aufgeführten Prüfverfahren.

Zulassung gemäß:
§1 UstZulV des Landes Brandenburg
§19 (2) TrinkV

Seite 1 von 2

Prüfbericht zur Analysennummer P2012-08168				
Auftraggeber: STEP - Stadtentsorgung Potsdam GmbH Drewitzer Str. 47 14478 Potsdam			Auftragsnummer: 2012/05/016 Kostenstelle: 221600 Kundenauftragsnr.: B-12-3746	
Art der Probe: Grundwasser, Pegel versorgt durch/ Code: Probenahmestelle: P-Fresdorf, Deponie STEP 2 OP 14552 Fresdorf			Probenahmedatum: 09.05.2012 Probenahmezeit: 09.00 Uhr Probenehmer: T. Nowak	
Probenahme: Prüfauftrag: Grundwasseruntersuchung Prüfbereich: Rohwasseranalyse, DVGW W254			Ausstellungsdatum: 15.05.2012	
Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Vorortparameter				
pH-Wert	DIN 38404-C5			6,91
Leitfähigkeit 20°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		1183
Leitfähigkeit 25°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		1320
Wassertemperatur	DIN 38 404-C4	grad C		12,2
Sauerstoffgehalt	DIN EN 25814-G22	mg/l		0,6
Farbe	organoleptisch	qualitativ		farblos
Trübung	organoleptisch	qualitativ		klar
Geruch	organoleptisch	qualitativ		ohne
Pegeltiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		19,55
Ruhewasserspiegel	DIN 38402-A 13	m u.ROK		15,58
Wasserspiegel n. Pumpenausbau	DIN 38402-A 13	m u.ROK		15,61
Einbautiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		18
Art der Probenahme	DIN 38402-A 13			Pumpprobe
Fördermenge	DIN 38402-A 13	l/min		7,5
Gesamtfördervolumen	DIN 38402-A 13	l		110
Pumpentyp	DIN 38402-A 13			MP 1
Wetter				trocken
Pumpenförderzeit bei Probenahm	DIN 38402-A13	min		10
Redoxspannung	DIN 38 404-C6	mV		590
Anorganische Parameter				
Chlorid	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	250	40
Sulfat	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	240	234
Natrium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l	200	26
Kalium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		3,5
Magnesium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		10,7
Calcium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		218
Bor	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	1,00	0,05
Cyanid, gesamt	DIN 14403-D6	mg/l	0,050	<0,005

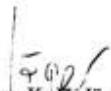


Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Ammonium-N	DIN EN ISO 11732	mg/l		<0,10
Nitrat-N	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l		56,20
Sulfid, gelöst	DIN 38 405-D26	mg/l		<0,10
Schwermetalle				
Eisen	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,200	0,012
Mangan	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,050	6,220
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22	µg/l		<5,0
Summenparameter				
Total Organic Carbon	DIN EN 1484-H3	mg C/l		6,1
AOX	DIN EN ISO 9562-H14	µg Cl/l		13
Organische Parameter				
Benzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Toluol	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Chlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Ethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
meta+para-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<2,0
ortho-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
iso-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,3,5-Trimethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
n-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,4-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,2-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
BTEX	DIN EN ISO 15680	µg/l		<10,0
Naphthalen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthylen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Fluoren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Phenanthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Fluoranthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Chrysen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(b)fluoranthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(k)fluoranthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,005
Indeno(1,2,3 cd)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Dibenzo(ah)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(ghi)perylen	EPA 8270	µg/l		<0,025
PAK Summe EPA	EPA 8270	µg/l		<0,400
PAK Summe 4 TVO 2001	EPA 8270	µg/l		<0,100
n.a. nicht auswertbar n.b. nicht bestimmt n.n.: nicht nachweisbar Richtwerte: Grenzwerte der Trinkwasserverordnung				
 Dipl.-Chem. K. H. Jäger Geschäftsführerin				
Hinweis: Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.				



Prüfbericht zur Analysennummer P2012-08170				
Auftraggeber: STEP - Stadtentsorgung Potsdam GmbH Drewitzer Str. 47 14478 Potsdam		Auftragsnummer: 2012/05/016 Kostenstelle: 221600 Kundenauftragsnr.: B-12-3746		
Art der Probe: Grundwasser, Pegel versorgt durch/ Code: Probenahmestelle: P-Fresdorf, Deponie STEP 5 OP 14552 Fresdorf		Probenahmedatum: 09.05.2012 Probenahmezeit: 11.00 Uhr Probenehmer: T. Nowak		
Probenahme: Prüfauftrag: Grundwasseruntersuchung Prüfbereich: Rohwasseranalyse, DVGW W254		Ausstellungsdatum: 18.05.2012		
Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Vorortparameter				
pH-Wert	DIN 38404-C5			6,02
Leitfähigkeit 20°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		887
Leitfähigkeit 25°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		990
Wassertemperatur	DIN 38 404-C4	grad C		11,6
Sauerstoffgehalt	DIN EN 25814-G22	mg/l		0,7
Farbe	organoleptisch	qualitativ		farblos
Trübung	organoleptisch	qualitativ		klar
Geruch	organoleptisch	qualitativ		ohne
Pegeltiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		18,36
Ruhewasserspiegel	DIN 38402-A 13	m u.ROK		15,55
Wasserspiegel n. Pumpenausbau	DIN 38402-A 13	m u.ROK		15,56
Einbautiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		17
Art der Probenahme	DIN 38402-A 13			Pumpprobe
Fördermenge	DIN 38402-A 13	l/min		8
Gesamtfördervolumen	DIN 38402-A 13	l		120
Pumpentyp	DIN 38402-A 13			MP 1
Wetter				Regen
Pumpenförderzeit bei Probenahm	DIN 38402-A13	min		10
Redoxspannung	DIN 38 404-C6	mV		540
Anorganische Parameter				
Chlorid	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	250	26
Sulfat	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	240	225
Natrium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l	200	33
Kalium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		4,8
Magnesium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		24,7
Calcium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		130
Bor	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	1,00	<0,05
Cyanid, gesamt	DIN 14403-D6	mg/l	0,050	<0,005

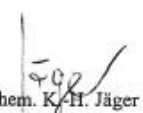


Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Ammonium-N	DIN EN ISO 11732	mg/l		<0,10
Nitrat-N	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l		38,40
Sulfid, gelöst	DIN 38 405-D26	mg/l		<0,10
Schwermetalle				
Eisen	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,200	0,057
Mangan	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,050	4,796
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22	µg/l		<5,0
Summenparameter				
Total Organic Carbon	DIN EN 1484-H3	mg C/l		6,2
AOX	DIN EN ISO 9562-H14	µg Cl/l		16
Organische Parameter				
Benzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Toluen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Chlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Ethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
meta+para-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<2,0
ortho-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
iso-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,3,5-Trimethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
n-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,4-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,2-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
BTEX	DIN EN ISO 15680	µg/l		<10,0
Naphthalen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthylen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Fluoren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Phenanthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,0250
Fluoranthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Chrysen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(b)fluoranthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(k)fluoranthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,005
Indeno(1,2,3 cd)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Dibenzo(ah)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(ghi)perylene	EPA 8270	µg/l		<0,025
PAK Summe EPA	EPA 8270	µg/l		<0,400
PAK Summe 4 TVO 2001	EPA 8270	µg/l		<0,100
n.a. nicht auswertbar n.b. nicht bestimmt n.n.: nicht nachweisbar Richtwerte: Grenzwerte der Trinkwasserverordnung				
<p style="text-align: center;">  Dipl.-Chem. K.-H. Jäger Geschäftsführerin </p>				
<p>Hinweis: Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genannten Verfahren werden eingehalten.</p>				



Prüfbericht zur Analysennummer P2012-08171				
Auftraggeber: STEP - Stadtentsorgung Potsdam GmbH Drewitzer Str. 47 14478 Potsdam		Auftragsnummer: 2012/05/016 Kostenstelle: 221600 Kundenauftragsnr.: B-12-3746		
Art der Probe: Grundwasser, Pegel versorgt durch/ Code: Probenahmestelle: P-Fresdorf, Deponie STEP 6 14552 Fresdorf		Probenahmedatum: 09.05.2012 Probenahmezeit: 11.35 Uhr Probenehmer: T. Nowak		
Probenahme: Prüfauftrag: Grundwasseruntersuchung Prüfbereich: Rohwasseranalyse, DVGW W254		Ausstellungsdatum: 18.05.2012		
Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Vorortparameter				
pH-Wert	DIN 38404-C5			6,52
Leitfähigkeit 20°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		1496
Leitfähigkeit 25°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		1670
Wassertemperatur	DIN 38 404-C4	grad C		12,3
Sauerstoffgehalt	DIN EN 25814-G22	mg/l		0,5
Farbe	organoleptisch	qualitativ		farblos
Trübung	organoleptisch	qualitativ		klar
Geruch	organoleptisch	qualitativ		ohne
Pegeltiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		25,05
Ruhewasserspiegel	DIN 38402-A 13	m u.ROK		16,20
Wasserspiegel n. Pumpenausbau	DIN 38402-A 13	m u.ROK		16,20
Einbautiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		22
Art der Probenahme	DIN 38402-A 13			Pumpprobe
Fördermenge	DIN 38402-A 13	l/min		8
Gesamtfördervolumen	DIN 38402-A 13	l		120
Pumpentyp	DIN 38402-A 13			MP 1
Wetter				trocken
Pumpenförderzeit bei Probenahme	DIN 38402-A13	min		10
Redoxspannung	DIN 38 404-C6	mV		530
Anorganische Parameter				
Chlorid	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	250	105
Sulfat	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	240	275
Natrium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l	200	68
Kalium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		1,4
Magnesium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		13,0
Calcium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		286
Bor	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	1,00	0,20
Cyanid, gesamt	DIN 14403-D6	mg/l	0,050	<0,005




Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Ammonium-N	DIN EN ISO 11732	mg/l		<0,10
Nitrat-N	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l		1,00
Sulfid, gelöst	DIN 38 405-D26	mg/l		<0,10
Schwermetalle				
Eisen	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,200	0,173
Mangan	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,050	3,387
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22	µg/l		<5,0
Summenparameter				
Total Organic Carbon	DIN EN 1484-H3	mg C/l		6,5
AOX	DIN EN ISO 9562-H14	µg Cl/l		18
Organische Parameter				
Benzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Toluol	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Chlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Ethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
meta+para-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<2,0
ortho-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
iso-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,3,5-Trimethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
n-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,4-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,2-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
BTEX	DIN EN ISO 15680	µg/l		<10,0
Naphthalen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthylen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Fluoren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Phenanthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,0250
Fluoranthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Chrysen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(b)fluoranthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(k)fluoranthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,005
Indeno(1,2,3 cd)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Dibenzo(ah)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(ghi)perylen	EPA 8270	µg/l		<0,025
PAK Summe EPA	EPA 8270	µg/l		<0,400
PAK Summe 4 TVO 2001	EPA 8270	µg/l		<0,100
n.a. nicht auswertbar n.b. nicht bestimmt n.n.: nicht nachweisbar Richtwerte: Grenzwerte der Trinkwasserverordnung				
 Dipl.-Chem. K. H. Jäger Geschäftsführerin				
Hinweis: Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genannten Verfahren werden eingehalten.				



Prüfbericht zur Analysennummer P2012-08172				
Auftraggeber: STEP - Stadtentsorgung Potsdam GmbH Drewitzer Str. 47 14478 Potsdam			Auftragsnummer: 2012/05/016 Kostenstelle: 221600 Kundenauftragsnr.: B-12-3746	
Art der Probe: Grundwasser, Pegel versorgt durch/ Code: Probenahmestelle: P-Fresdorf, Deponie STEP 7 14552 Fresdorf			Probenahmedatum: 09.05.2012 Probenahmezeit: 12.20 Uhr Probenehmer: T. Nowak	
Probenahme: Schöpfprobe Prüfauftrag: Grundwasseruntersuchung Prüfbereich: Rohwasseranalyse, DVGW W254			Ausstellungsdatum: 14.05.2012	
Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Vorortparameter				
pH-Wert	DIN 38404-C5			6,87
Leitfähigkeit 20°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		2599
Leitfähigkeit 25°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		2900
Wassertemperatur	DIN 38 404-C4	grad C		12,9
Sauerstoffgehalt	DIN EN 25814-G22	mg/l		1,5
Farbe	organoleptisch	qualitativ		farblos
Trübung	organoleptisch	qualitativ		klar
Geruch	organoleptisch	qualitativ		ohne
Pegeltiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		14,65
Ruhewasserspiegel	DIN 38402-A 13	m u.ROK		12,38
Wasserspiegel n. Pumpenausbau	DIN 38402-A 13	m u.ROK		n.b.
Einbautiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		14
Art der Probenahme	DIN 38402-A 13			Schöpfprobe
Fördermenge	DIN 38402-A 13	l/min		n.b.
Gesamtfördervolumen	DIN 38402-A 13	l		20
Pumpentyp	DIN 38402-A 13			MP 1
Wetter				trocken
Pumpenförderzeit bei Probenahm	DIN 38402-A13	min		10
Redoxspannung	DIN 38 404-C6	mV		510
Anorganische Parameter				
Chlorid	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	250	130
Sulfat	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	240	584
Natrium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l	200	174
Kalium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		6,2
Magnesium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		66,2
Calcium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		548
Bor	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	1,00	2,58
Cyanid, gesamt	DIN 14403-D6	mg/l	0,050	<0,005



Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Ammonium-N	DIN EN ISO 11732	mg/l		<0,10
Nitrat-N	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l		4,89
Sulfid, gelöst	DIN 38 405-D26	mg/l		<0,10
Schwermetalle				
Eisen	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,200	2,762
Mangan	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,050	3,194
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22	µg/l		7,0
Summenparameter				
Total Organic Carbon	DIN EN 1484-H3	mg C/l		30,8
AOX	DIN EN ISO 9562-H14	µg Cl/l		64
Organische Parameter				
Benzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Toluen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Chlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Ethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
meta+para-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<2,0
ortho-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
iso-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,3,5-Trimethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
n-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,4-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,2-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
BTEX	DIN EN ISO 15680	µg/l		<10,0
Naphthalen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthylen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Fluoren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Phenanthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,0250
Fluoranthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Chrysen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(b)fluoranthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(k)fluoranthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,005
Indeno(1,2,3 cd)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Dibenzo(ah)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(ghi)perylen	EPA 8270	µg/l		<0,025
PAK Summe EPA	EPA 8270	µg/l		<0,400
PAK Summe 4 TVO 2001	EPA 8270	µg/l		<0,100
n.a. nicht auswertbar n.b. nicht bestimmt n.n.: nicht nachweisbar Richtwerte: Grenzwerte der Trinkwasserverordnung				
 Dipl.-Chem. K.-H. Jäger Geschäftsführerin				
Hinweis: Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genannten Verfahren werden eingehalten.				



Prüfbericht zur Analysennummer P2012-08174				
Auftraggeber: STEP - Stadtentsorgung Potsdam GmbH Drewitzer Str. 47 14478 Potsdam		Auftragsnummer: 2012/05/016 Kostenstelle: 221600 Kundenauftragsnr.: B-12-3746		
Art der Probe: Grundwasser, Pegel versorgt durch/ Code: Probenahmestelle: P-Fresdorf, Deponie STEP 9 14552 Fresdorf		Probenahmedatum: 09.05.2012 Probenahmezeit: 13.30 Uhr Probenehmer: T. Nowak		
Probenahme: Schöpfprobe Prüfauftrag: Grundwasseruntersuchung Prüfbereich: Rohwasseranalyse, DVGW W254		Ausstellungsdatum: 23.05.2012		
Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Vorortparameter				
pH-Wert	DIN 38404-C5			6,82
Leitfähigkeit 20°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		2061
Leitfähigkeit 25°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		2300
Wassertemperatur	DIN 38 404-C4	grad C		13,0
Sauerstoffgehalt	DIN EN 25814-G22	mg/l		1,1
Farbe	organoleptisch	qualitativ		farblos
Trübung	organoleptisch	qualitativ		schwach trüb
Geruch	organoleptisch	qualitativ		ohne
Pegeltiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		18,00
Ruhewasserspiegel	DIN 38402-A 13	m u.ROK		15,39
Wasserspiegel n. Pumpenausbau	DIN 38402-A 13	m u.ROK		n.b.
Einbautiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		18
Art der Probenahme	DIN 38402-A 13			Schöpfprobe
Fördermenge	DIN 38402-A 13	l/min		n.b.
Gesamtfördervolumen	DIN 38402-A 13	l		n.b.
Pumpentyp	DIN 38402-A 13			MP 1
Wetter				trocken
Pumpenförderzeit bei Probenahm	DIN 38402-A13	min		10
Redoxspannung	DIN 38 404-C6	mV		490
Anorganische Parameter				
Chlorid	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	250	195
Sulfat	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	240	395
Natrium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l	200	71
Kalium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		<1,0
Magnesium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		29,0
Calcium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		405
Bor	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	1,00	0,35
Cyanid, gesamt	DIN 14403-D6	mg/l	0,050	<0,005
Ammonium-N	DIN EN ISO 11732	mg/l		<0,10




Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Nitrat-N	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l		<0,25
Sulfid, gelöst	DIN 38 405-D26	mg/l		<0,10
Bromid	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l		1,02
Schwermetalle				
Eisen	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,200	5,606
Mangan	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,050	0,460
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22	µg/l		<5,0
Summenparameter				
Total Organic Carbon	DIN EN 1484-H3	mg C/l		14,1
AOX	DIN EN ISO 9562-H14	µg Cl/l		103
Organische Parameter				
Benzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Toluen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Chlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Ethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
meta+para-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<2,0
ortho-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
iso-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,3,5-Trimethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
n-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,4-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,2-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
BTEX	DIN EN ISO 15680	µg/l		<10,0
Naphthalen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthylen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Fluoren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Phenanthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,0250
Fluoranthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Chrysen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(b)fluoranthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(k)fluoranthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,005
Indeno(1,2,3 cd)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Dibenzo(ah)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(ghi)perylene	EPA 8270	µg/l		<0,025
PAK Summe EPA	EPA 8270	µg/l		<0,400
PAK Summe 4 TVO 2001	EPA 8270	µg/l		<0,100
# Nachauftraggeber	Richtwerte: Grenzwerte der Trinkwasserverordnung			
Bemerkung: Alle nicht im Prüfbericht (Analysenummer: P2012-08174) aufgeführten Anionen konnten mit einem Anionenscreening nicht nachgewiesen werden.				
Dipl.-Chem. K.-H. Jäger Geschäftsführerin				
Hinweis: Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.				



Prüfbericht zur Analysennummer P2012-08167				
Auftraggeber: STEP - Stadtentsorgung Potsdam GmbH Drewitzer Str. 47 14478 Potsdam		Auftragsnummer: 2012/05/016 Kostenstelle: 221600 Kundenauftragsnr.: B-12-3746		
Art der Probe: Grundwasser, Pegel versorgt durch/ Code: Probenahmestelle: P-Fresdorf, Deponie STEP 1 14552 Fresdorf		Probenahmedatum: 09.05.2012 Probenahmezeit: 08.20 Uhr Probenehmer: T. Nowak		
Probenahme: Prüfauftrag: Grundwasseruntersuchung Prüfbereich: Rohwasseranalyse, DVGW W254		Ausstellungsdatum: 15.05.2012		
Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Vorortparameter				
pH-Wert	DIN 38404-C5			7,83
Leitfähigkeit 20°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		296
Leitfähigkeit 25°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		330
Wassertemperatur	DIN 38 404-C4	grad C		11,5
Sauerstoffgehalt	DIN EN 25814-G22	mg/l		0,8
Farbe	organoleptisch	qualitativ		farblos
Trübung	organoleptisch	qualitativ		klar
Geruch	organoleptisch	qualitativ		ohne
Pegeltiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		40,50
Ruhewasserspiegel	DIN 38402-A 13	m u.ROK		28,66
Wasserspiegel n. Pumpenausbau	DIN 38402-A 13	m u.ROK		28,69
Einbautiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		38
Art der Probenahme	DIN 38402-A 13			Pumpprobe
Fördermenge	DIN 38402-A 13	l/min		12
Gesamtfördervolumen	DIN 38402-A 13	l		120
Pumpentyp	DIN 38402-A 13			MP 1
Wetter				trocken
Pumpenförderzeit bei Probenahm	DIN 38402-A13	min		15
Redoxspannung	DIN 38 404-C6	mV		590
Anorganische Parameter				
Chlorid	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	250	11
Sulfat	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	240	57
Natrium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l	200	5
Kalium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		1,2
Magnesium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		5,2
Calcium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		53
Bor	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	1,00	<0,05
Cyanid, gesamt	DIN 14403-D6	mg/l	0,050	<0,005

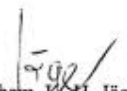


Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Ammonium-N	DIN EN ISO 11732	mg/l		<0,10
Nitrat-N	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l		<0,25
Sulfid, gelöst	DIN 38 405-D26	mg/l		<0,10
Schwermetalle				
Eisen	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,200	0,114
Mangan	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,050	0,040
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22	µg/l		<5,0
Summenparameter				
Total Organic Carbon	DIN EN 1484-H3	mg C/l		2,0
AOX	DIN EN ISO 9562-H14	µg Cl/l		<10
Organische Parameter				
Benzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Toluen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Chlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Ethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
meta+para-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<2,0
ortho-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
iso-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,3,5-Trimethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
n-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,4-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,2-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
BTEX	DIN EN ISO 15680	µg/l		<10,0
Naphthalen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthylen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Fluoren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Phenanthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,0250
Fluoranthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Chrysen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(b)fluoranthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(k)fluoranthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,005
Indeno(1,2,3 cd)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Dibenzo(ah)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(ghi)perylen	EPA 8270	µg/l		<0,025
PAK Summe EPA	EPA 8270	µg/l		<0,400
PAK Summe 4 TVO 2001	EPA 8270	µg/l		<0,100
n.a. nicht auswertbar n.b. nicht bestimmt n.n.: nicht nachweisbar Richtwerte: Grenzwerte der Trinkwasserverordnung				
 Dipl.-Chem. K.-H. Jäger Geschäftsführerin				
Hinweis: Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genormten Verfahren werden eingehalten.				



Prüfbericht zur Analysennummer P2012-08169				
Auftraggeber: STEP - Stadtentsorgung Potsdam GmbH Drewitzer Str. 47 14478 Potsdam		Auftragsnummer: 2012/05/016 Kostenstelle: 221600 Kundenauftragsnr.: B-12-3746		
Art der Probe: Grundwasser, Pegel versorgt durch/ Code: Probenahmestelle: P-Fresdorf, Deponie STEP 5 UP 14552 Fresdorf		Probenahmedatum: 09.05.2012 Probenahmezeit: 10.25 Uhr Probenehmer: T. Nowak		
Probenahme: Prüfauftrag: Grundwasseruntersuchung Prüfbereich: Rohwasseranalyse, DVGW W254		Ausstellungsdatum: 18.05.2012		
Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Vorortparameter				
pH-Wert	DIN 38404-C5			7,06
Leitfähigkeit 20°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		1174
Leitfähigkeit 25°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		1310
Wassertemperatur	DIN 38 404-C4	grad C		12,3
Sauerstoffgehalt	DIN EN 25814-G22	mg/l		0,6
Farbe	organoleptisch	qualitativ		farblos
Trübung	organoleptisch	qualitativ		klar
Geruch	organoleptisch	qualitativ		ohne
Pegeltiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		39,43
Ruhewasserspiegel	DIN 38402-A 13	m u.ROK		30,23
Wasserspiegel n. Pumpenausbau	DIN 38402-A 13	m u.ROK		30,25
Einbautiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		36
Art der Probenahme	DIN 38402-A 13			Pumpprobe
Fördermenge	DIN 38402-A 13	l/min		8
Gesamtfördervolumen	DIN 38402-A 13	l		120
Pumpentyp	DIN 38402-A 13			MP 1
Wetter				Regen
Pumpenförderzeit bei Probenahm	DIN 38402-A13	min		15
Redoxspannung	DIN 38 404-C6	mV		480
Anorganische Parameter				
Chlorid	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	250	212
Sulfat	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	240	125
Natrium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l	200	27
Kalium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		1,9
Magnesium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		13,2
Calcium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		219
Bor	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	1,00	<0,05
Cyanid, gesamt	DIN 14403-D6	mg/l	0.050	<0,005

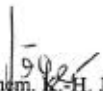


Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Ammonium-N	DIN EN ISO 11732	mg/l		<0,10
Nitrat-N	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l		<0,25
Sulfid, gelöst	DIN 38 405-D26	mg/l		<0,10
Schwermetalle				
Eisen	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,200	2,009
Mangan	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,050	0,286
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22	µg/l		<5,0
Summenparameter				
Total Organic Carbon	DIN EN 1484-H3	mg C/l		3,5
AOX	DIN EN ISO 9562-H14	µg Cl/l		12
Organische Parameter				
Benzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Toluen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Chlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Ethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
meta+para-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<2,0
ortho-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
iso-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,3,5-Trimethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
n-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,4-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,2-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
BTEX	DIN EN ISO 15680	µg/l		<10,0
Naphthalen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthylen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Fluoren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Phenanthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,0250
Fluoranthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Chrysen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(b)fluoranthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(k)fluoranthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,005
Indeno(1,2,3 cd)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Dibenzo(ah)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(ghi)perylen	EPA 8270	µg/l		<0,025
PAK Summe EPA	EPA 8270	µg/l		<0,400
PAK Summe 4 TVO 2001	EPA 8270	µg/l		<0,100
n.a. nicht auswertbar n.b. nicht bestimmt n.n.: nicht nachweisbar Richtwerte: Grenzwerte der Trinkwasserverordnung				
 Dipl.-Chem. K.-H. Jäger Geschäftsführerin				
Hinweis: Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genannten Verfahren werden eingehalten.				



Prüfbericht zur Analysennummer P2012-08173				
Auftraggeber: STEP - Stadtentsorgung Potsdam GmbH Drewitzer Str. 47 14478 Potsdam		Auftragsnummer: 2012/05/016 Kostenstelle: 221600 Kundenauftragsnr.: B-12-3746		
Art der Probe: Grundwasser, Pegel versorgt durch/ Code: Probenahmestelle: P-Fresdorf, Deponie STEP 8 OP 14552 Fresdorf		Probenahmedatum: 09.05.2012 Probenahmezeit: 09.45 Uhr Probenehmer: T. Nowak		
Probenahme: Prüfauftrag: Grundwasseruntersuchung Prüfbereich: Rohwasseranalyse, DVGW W254		Ausstellungsdatum: 14.05.2012		
Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Vorortparameter				
pH-Wert	DIN 38404-C5			7,15
Leitfähigkeit 20°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		582
Leitfähigkeit 25°C	DIN EN 27888-C8	µS/cm		650
Wassertemperatur	DIN 38 404-C4	grad C		10,9
Sauerstoffgehalt	DIN EN 25814-G22	mg/l		0,5
Farbe	organoleptisch	qualitativ		farblos
Trübung	organoleptisch	qualitativ		klar
Geruch	organoleptisch	qualitativ		ohne
Pegeltiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		49,98
Ruhewasserspiegel	DIN 38402-A 13	m u.ROK		23,69
Wasserspiegel n. Pumpenausbau	DIN 38402-A 13	m u.ROK		23,70
Einbautiefe	DIN 38402-A 13	m u.ROK		48
Art der Probenahme	DIN 38402-A 13			Pumpprobe
Fördermenge	DIN 38402-A 13	l/min		10
Gesamtfördervolumen	DIN 38402-A 13	l		150
Pumpentyp	DIN 38402-A 13			MP 1
Wetter				Regen
Pumpenförderzeit bei Probenahme	DIN 38402-A13	min		15
Redoxspannung	DIN 38 404-C6	mV		540
Anorganische Parameter				
Chlorid	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	250	20
Sulfat	DIN EN ISO 10304-D19	mg/l	240	127
Natrium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l	200	16
Kalium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		1,4
Magnesium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		10,9
Calcium	DIN EN ISO 14911-E34	mg/l		119
Bor	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	1,00	0,09
Cyanid, gesamt	DIN 14403-D6	mg/l	0,050	<0,005



Parameter	Verfahren	Einheit	RW	Prüfergebnis
Ammonium-N	DIN EN ISO 11732	mg/l		<0,10
Nitrat-N	DIN EN ISO 10304-D20	mg/l		<0,25
Sulfid, gelöst	DIN 38 405-D26	mg/l		<0,10
Schwermetalle				
Eisen	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,200	3,077
Mangan	DIN EN ISO 11885-E22	mg/l	0,050	0,843
Kupfer	DIN EN ISO 11885-E22	µg/l		<5,0
Summenparameter				
Total Organic Carbon	DIN EN 1484-H3	mg C/l		2,8
AOX	DIN EN ISO 9562-H14	µg Cl/l		<10
Organische Parameter				
Benzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Toluen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Chlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
Ethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
meta+para-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<2,0
ortho-Xylen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
iso-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,3,5-Trimethylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
n-Propylbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,4-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
1,2-Dichlorbenzen	DIN EN ISO 15680	µg/l		<1,0
BTEX	DIN EN ISO 15680	µg/l		<10,0
Naphthalen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthylen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Acenaphthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Fuoren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Phenanthren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,0250
Fluoranthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Chrysen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(b)fluoranthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(k)fluoranthen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(a)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,005
Indeno(1,2,3 cd)pyren	EPA 8270	µg/l		<0,025
Dibenzo(ah)anthracen	EPA 8270	µg/l		<0,025
Benzo(ghi)perylen	EPA 8270	µg/l		<0,025
PAK Summe EPA	EPA 8270	µg/l		<0,400
PAK Summe 4 TVO 2001	EPA 8270	µg/l		<0,100
n.a. nicht auswertbar n.b. nicht bestimmt n.n.: nicht nachweisbar Richtwerte: Grenzwerte der Trinkwasserverordnung				
 Dipl.-Chem. K.-H. Jäger Geschäftsführerin				
Hinweis: Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand, die Messunsicherheiten der genannten Verfahren werden eingehalten.				



Anhang 3

1 | Nuthe – HAV_NU_2

Steckbrief für den Grundwasserkörper Nuthe – HAV_NU_2 für den 2.BWP

1. Basisinformationen

Flussgebietseinheit	Elbe
Unterirdisches Einzugsgebiet	Havel

Fläche (gesamt)	1603 km ²	Flächennutzungsanteile [%]	
Anteil in Brandenburg	> 99 %	Ackerland	43
Anteil in anderen Bundesländern	< 1 %	Grünland	9
Schutzwirkung der Deckschichten [%]		Wald	36
günstig	0	Siedlungs-/Verkehrsflächen	5
mittel	10	Feuchtflächen	0
ungünstig	90	Wasser	1
		Sonstige Nutzung	6

2. Signifikante Belastungen

2.1. Signifikante Belastungen des chemischen Zustands

Diffuse Quellen - landwirtschaftlich	Diffuse Quellen - urban	Punktuelle Quellen - Altlasten	Bergbaubedingte Belastungen
nein	nein	nein	nein

2.2. Signifikante Belastungen des mengenmäßigen Zustands

Entnahmen zur Wasserversorgung	Industrielle Entnahmen	Bergbaubedingte Entnahmen	sonstige Entnahmen
nein	nein	nein	ja

2.3. Risikobeurteilung zur Erreichung des Umweltzieles 2021

Risikoanalyse Chemie	nicht gefährdet
Risikoanalyse Menge	gefährdet

3. Zustand

3.1. Chemischer Zustand

gesamt	gut
Zustand bezüglich einzelner Stoffe	
Nitrat	gut
Ammonium	gut
Sulfat	gut
Chlorid	gut
Pflanzenschutzmittel (einzeln/gesamt)	gut
(Halb-)Metalle (As, Cd,Pb,Hg)	gut
Summe aus Tri- und Tetrachlorethen	gut

3.2. Mengenmäßiger Zustand

gesamt	gut
--------	-----



4. Auswirkungen der signifikanten Belastungen auf den Zustand des Grundwasserkörpers

4.1. Auswirkungen auf den chemischen Zustand

Auswirkungen diffuser Belastungen auf den Zustand	nein
Auswirkungen punktueller Belastungen auf den Zustand	nein
Auswirkungen bergbaubedingter Belastungen auf den Zustand	nein

4.2. Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand

Sinkender Grundwasserspiegel aufgrund zu hoher Wasserentnahmen	nein
Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme	nein

5. Gemeldete Maßnahmen im Maßnahmenprogramm

LAWA-Maßnahme aus dem Katalog	Nr.	Konkrete Maßnahme
-	-	-

6. Inanspruchnahme von Ausnahmen

7. Inanspruchnahme von Ausnahmen		nein
Art der Ausnahme	-	



