



## Unterlage 10 Bodenschutzkonzept

Auftraggeber:

**Netz Leipzig GmbH  
Arno-Nitzsche-Straße 35  
04277 Leipzig**



Projekt:

**„Errichtung und Betrieb einer Fernwärmetrasse  
sowie Errichtung und Betrieb einer  
Wasserstofftrasse von Leuna nach Kulkwitz“  
(kurz: IAW Leuna-Kulkwitz)**

Objekt:

**Bodenschutzkonzept;**

Revision V02 vom 30.01.2023

Projektnummer:

8767

Auftragnehmer:

**JENA-GEOS-Ingenieurbüro GmbH  
Saalbahnhofstraße 25 c  
07743 Jena**

Bearbeiter:

Dipl.-Ing.agr. Ch. Scheibert

Jena, 30.01.2023

**Dr. K. Roselt  
Geschäftsführer**

**Ch. Scheibert  
Bearbeiter**



## Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis.....	5
Abbildungsverzeichnis.....	6
Anlagenverzeichnis .....	7
Verwendete Unterlagen.....	7
Rechtliche Regelungen und Vorgaben .....	8
Kartenwerke .....	8
Internetquellen .....	8
Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen.....	9
Glossar.....	12
1 Veranlassung.....	13
2 Beschreibung der Vorhaben .....	14
2.1 Allgemeine Angaben zum Umfang der Vorhaben .....	14
2.2 Angaben zum Verlauf der Trassen .....	15
2.3 Bau- und Betriebsmerkmale .....	18
2.4 Geplante Bauzeit .....	20
2.5 Arbeitsstreifen.....	20
2.6 Bauablauf im Regelfall.....	20
2.6.1 Bau vorbereitende Arbeiten auf der Fläche .....	20
2.6.1.1 Geotechnische Vorerkundung .....	20
2.6.1.2 Archäologische Vorerkundung .....	21
2.6.1.3 Voruntersuchung auf Kampfmittel .....	21
2.6.1.4 Durchführung von Vergrämuungsmaßnahmen.....	21
2.6.1.5 Trassenmarkierung .....	21
2.6.1.6 Vorbegrünung .....	21
2.6.2 Abschieben und Lagern des Oberbodens .....	22
2.6.3 Wasserhaltungsmaßnahmen .....	22
2.6.4 Montage Leitungsstrang.....	24
2.6.5 Herstellen des Rohrgrabens.....	24
2.6.6 Montage / Verlegung des Rohrstranges und Rückverfüllung.....	27
2.6.7 Verfüllung des Rohrgrabens, Verlegung der Kabelanlage.....	28
3 Naturräumliche und geologische Kennzeichnung des Vorhabengebietes .....	29
3.1 Allgemeine naturräumliche Kennzeichnung .....	29
3.2 Schutzgebiete.....	30
3.2.1 Natur und Landschaft.....	30
3.2.2 Trinkwasserschutzgebiete.....	30
3.2.3 Sonstige Schutzgebiete .....	30
3.3 Überschwemmungsgebiete .....	30
4 Bodenkundliche Kennzeichnung der Vorhabensfläche .....	31
4.1 Auswertung bestehender Kartenwerke .....	31

4.1.1	Bodentypen im Vorhabensgebiet .....	31
4.1.2	Bodenbildende Substrate .....	31
4.2	Bestehende Aufschlüsse .....	32
4.3	Daten aus Vorhabens spezifisch angelegten Aufschlüssen .....	33
4.3.1	Daten der Baugrunderkundung .....	33
4.3.1.1	Angaben zu den Grundwasserflurabständen.....	33
4.3.1.2	Angaben zu den Substraten .....	36
4.3.2	Daten der Trassenbegehung mit stichprobenartiger Bodenkartierung ....	36
4.4	Hinweise auf mögliche Schadstoffbelastungen .....	38
4.4.1	Vorsorgewerte der BBodSchV .....	38
4.4.2	Abfalltechnische Bewertung von Auffüllungen nach LAGA.....	38
4.4.3	Abfalltechnische Bewertung der anstehenden Böden nach LAGA .....	39
4.4.4	Abfalltechnische Bewertung von Auffüllungen nach ErsatzbaustoffV .....	40
4.4.5	Abfalltechnische Bewertung der anstehenden Böden nach ErsatzbaustoffV.....	40
4.5	Hinweise auf Belastungen mit Kampfmitteln .....	40
4.6	Hinweise auf Flächen mit besonderer Bedeutung als Archiv der Natur- bzw. der Kulturgeschichte .....	40
4.7	Hinweise auf das Vorkommen unterirdischer Hohlräume .....	41
5	Bereiche mit besonderer Empfindlichkeit (Sensitivbereiche) .....	42
5.1	Abgrenzung von Sensitivbereichen.....	42
5.2	Bereiche mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung .....	42
5.3	Bereiche mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Erosion und Verschlämmung.....	43
5.4	Bereiche mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Durchmischung.....	44
5.5	Bereiche mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Verunreinigung .....	46
5.6	Bereiche mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Bodenwasserhaushaltes durch Beschädigung bestehender Drainagesysteme bzw. Schaffung von Rohrgräben mit Dränwirkung.....	47
5.7	Bereiche mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Sauerstoffzufuhr .....	47
5.7.1	Organische Böden / Torfe .....	47
5.7.2	Sulfatsaure Böden .....	47
5.8	Vorkommen invasiver Arten.....	48
5.9	Bereiche mit sonstigen besonderen Eigenschaften bzw. Bodenfunktionen.....	48
5.10	Bestehende zu beachtende Vermeidungsmaßnahmen durch behördliche Auflagen bzw. früher bestehende Genehmigungen .....	48
5.11	Bereiche mit Verdacht auf Vorliegen schädlicher Bodenveränderungen ...	49
5.12	Synthese zu Schadfaktoren bei den einzelnen Sanierungsmaßnahmen... ..	50
6	Auswirkungen der Vorhaben auf das Schutzgut Boden .....	51
6.1	Wirkfaktoren .....	51
6.1.1	Baubedingte Faktoren.....	51

6.1.1.1	Verdichtung, Scherung oder Knetung.....	51
6.1.1.2	Erosion.....	51
6.1.1.3	Vermischung / Durchmischung.....	52
6.1.1.4	Verunreinigung.....	53
6.1.1.5	Beschleunigte Mineralisierung organischer Böden / Torf.....	53
6.1.1.6	Veränderungen des Bodenwasserhaushaltes .....	53
6.1.1.7	Verbreitung invasiver Arten .....	54
6.1.2	Anlagenbezogene Wirkfaktoren .....	54
6.1.2.1	Versiegelung .....	54
6.1.2.2	Einbringung eines Baukörpers .....	54
6.1.2.3	Eintrag von externen mineralischen Baustoffen zum Einbau im Boden.....	55
6.1.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren .....	55
6.1.3.1	Bodenerwärmung.....	55
7	Bodenschutzmaßnahmen .....	57
7.1	Bauvorbereitende Maßnahmen (BV) .....	57
7.1.1	Landwirtschaftlich genutzte Flächen .....	57
7.1.2	Planung der Inanspruchnahme bzw. Herrichtung von temporären Hilfsflächen (Zwischenlagerflächen).....	57
7.1.3	Vorbegrünung .....	58
7.2	Bodenschutz bei der Bauausführung .....	59
7.2.1	Baustelleneinrichtung (BE).....	59
7.2.2	Baudurchführung (BD) .....	59
7.2.2.1	Formulierung von Anforderungen an die Befahrbarkeit von Böden ohne Schutzmaßnahmen .....	59
7.2.2.2	Formulierung von Anforderungen an temporäre Baustraßen.....	62
7.2.2.3	Formulierung von Anforderungen an den Maschineneinsatz .....	64
7.2.2.4	Formulierung von Anforderung an den Bodenabtrag (Aushub).....	64
7.2.2.5	Formulierung von Anforderung an die Zwischenlagerung.....	66
7.2.2.5.1	Sonderfälle .....	67
7.2.2.6	Formulierung von Anforderungen bei Sonderstandorten .....	67
7.2.2.7	Formulierung von Regeln zur Verwendung von Bodenmaterial (Bodenverwertungskonzept).....	68
7.2.2.8	Sonstige Schutzmaßnahmen (BSo) .....	69
7.2.2.9	Maßnahmen beim Wiedereinbau (BW).....	72
7.2.2.10	Maßnahmen der Rekultivierung (BRe) .....	73
7.2.2.11	Maßnahmen der Zwischenbewirtschaftung (BZ) .....	75
7.3	Anmerkungen zur Umsetzung der Bodenschutzmaßnahmen .....	76
7.4	Installation einer Bodenkundlichen Baubegleitung (BÜ).....	78
8	Abgrenzung bodenbezogener Handlungseinheiten (BHE) .....	80
9	Umsetzung der Bodenkundlichen Baubegleitung.....	81
9.1	Begleitung der Baumaßnahme .....	81
9.2	Begleitende Bodenuntersuchungen .....	82

9.3	Kommunikation .....	82
9.4	Dokumentation .....	83
10	Rekultivierungsmaßnahmen .....	84
10.1	Bodenschutzanforderungen zur Wiederherstellung durchwurzelbarer Bodenschichten .....	84

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b>	Wichtigste Bau- und Betriebsmerkmale.....	18
<b>Tabelle 2:</b>	Bodenformen bei bodenkundlichen Aufschlüssen im Trassenumfeld im sächsischen Teil der Vorhabensfläche (Quelle: iDA-Portal).....	32
<b>Tabelle 3:</b>	Aufschlüsse der BGVU Stufe 1 mit Grundwasserflurabständen $\leq 3\text{m}$ u. GOK .....	33
<b>Tabelle 4:</b>	Angaben zu eigenen bodenkundlichen Aufschlüssen im Bereich der geplanten Trassen (zur Lage der Aufschlüsse siehe Anlage 1.2) .....	37
<b>Tabelle 5:</b>	Zuordnungswerte bei ausgesuchten Proben aus Auffüllungen .....	38
<b>Tabelle 6:</b>	Zuordnungswerte $\geq Z2$ bei ausgesuchten Proben aus natürlichen Böden.....	39
<b>Tabelle 7:</b>	Bereiche der Trassen mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung .....	43
<b>Tabelle 8:</b>	Bereiche der Trassen mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Wassererosion .....	44
<b>Tabelle 9:</b>	Erwartete Verbreitungsgebiete von Schwarzerden.....	46
<b>Tabelle 10:</b>	Festgesetzte Überflutungsgebiete im Trassenbereich .....	46
<b>Tabelle 11:</b>	Risikogebiete für Hochwasser im Trassenbereich .....	46
<b>Tabelle 12:</b>	Erwartete Bereiche mit Auffüllungen .....	49
<b>Tabelle 13:</b>	Übersicht zu aktuell verfügbaren Informationen zur besonderen Empfindlichkeit der Böden in Sensitivbereichen bezüglich der Wirkfaktoren. ....	50
<b>Tabelle 14:</b>	Handlungsrahmen zur Einschätzung der Befahr-, Bearbeitbar- und Verdichtbarkeit in Anlehnung an die DIN 19639 .....	61
<b>Tabelle 15:</b>	Beispielvarianten für Baustraßen und deren Einsatzgebiete .....	63
<b>Tabelle 16:</b>	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden in Abhängigkeit von der Baumaßnahme und Bodenschutzmaßnahmen (eigene Datenzusammenstellung). ....	77
<b>Tabelle 17:</b>	Gliederung der Trassen in bodenbezogene Handlungseinheiten .....	80

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1:</b> Übersichtsplan (unmaßstäblich, schematisch) zum Verlauf der Trassen (Quelle: ECW GmbH, 2022) .....	15
<b>Abbildung 2:</b> Standardgrabenprofil IAW – Leitung bei offener Bauweise .....	19
<b>Abbildung 3:</b> Standardgrabenprofil Wasserstoffleitung bei offener Bauweise .....	19
<b>Abbildung 4:</b> Überlappung der Schutzstreifen von IAW- und Wasserstoffleitung ..	19
<b>Abbildung 5:</b> Regelarbeitsstreifen .....	20
<b>Abbildung 6:</b> reduzierter Arbeitsstreifen .....	20
<b>Abbildung 7:</b> Abtrag des Oberbodens mittels Kettenbagger auf der ausgeflockten Trasse .....	22
<b>Abbildung 8:</b> Vakuumentwässerung einer Leitungstrasse in einem Feuchtgebiet.	23
<b>Abbildung 9:</b> Ausfahren der Rohre und Ablegen auf Lagerhölzer neben dem Rohrgraben .....	24
<b>Abbildung 10:</b> Vorgestreckter und verschweißter Rohrstrang .....	24
<b>Abbildung 11:</b> Aushub eines Rohrgrabens mittels Trapezlöffel .....	26
<b>Abbildung 12:</b> Absenken Rohrstrang .....	27
<b>Abbildung 13:</b> Rohrstrang auf Bettung .....	27
<b>Abbildung 14:</b> Beispiel eines Mantelrohrvortriebs im Horizontal-Pressverfahren...	27
<b>Abbildung 15:</b> Rückverfüllung Rohrgraben und Verlegung Warnband .....	28
<b>Abbildung 16:</b> Trasse bei Döhlen (BHE 12) .....	29
<b>Abbildung 17:</b> Axx-Horizont mit < 0,6m Mächtigkeit bei Bohrung Nr. 12 / 29.11.2022 .....	45
<b>Abbildung 18:</b> Nomogramm zur Ermittlung des maximal zulässigen Kontaktflächendruckes von Maschinen auf Böden (eigene Darstellung, verändert nach DIN 19639, 2019).....	62
<b>Abbildung 19:</b> Beispiel eines sehr gut geeigneten landwirtschaftlichen Tiefenlockerers.....	73
<b>Abbildung 20:</b> Handlungsschema der Rekultivierung (eigene Darstellung).....	74

## Anlagenverzeichnis

### **Anlage 1      Karten und Lagepläne**

- Anlage 1.1      Übersichtskarte zur Lage der Leitungstrassen i.M. 1:50.000
- Anlage 1.2      Lage der Leitungstrassen im Luftbild i.M. 1:10.000 mit Kennzeichnung der Untersuchungsstellen der Trassenbegehung
- Anlage 1.3      Bodenschutzplan: Lage der bodenbezogenen Behandlungseinheiten (BHE) i.M. 1:5.000 mit Hintergrundtopographie / projektbezogener Bodenkarte, den genutzten Aufschlüssen der BGHU sowie eigenen Untersuchungsstellen

### **Anlage 2      Übersicht der bodenbezogenen Handlungseinheiten (BHE)**

### **Anlage 3      Tabellarische Übersicht der geplanten Maßnahmen zum Bodenschutz**

### **Anlage 4      Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

## Verwendete Unterlagen

- [1]      AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN [HRSG.] (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung KA 5. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten, 5. Aufl., Schweizerbart Science Publishers, Stuttgart.
- [2]      BUNDESVERBAND BODEN [HRSG.] (2013): Bodenkundliche Baubegleitung BBB: Leitfaden für die Praxis. – Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- [3]      GEO SERVICE GLAUCHAU GMBH: IAW – Leuna, Baugrundvorerkundung Stufe 1 – Geotechnischer Bericht, unveröffentlichter Bericht, Glauchau, 13.05.2022
- [4]      ECW GMBH (2022): IAW - Industrielle Abwärme - Errichtung und Bau einer Fernwärmetrasse von Leuna nach Kulkwitz; Genehmigungsantrag; Unterlage 01.03 Erläuterungsbericht, Weißenfels
- [5]      ECW GMBH (2022): IAW - Industrielle Abwärme - Errichtung einer Wasserstofftrasse von Leuna nach Kulkwitz; Genehmigungsantrag; Unterlage 01.03 Erläuterungsbericht, Weißenfels



## Rechtliche Regelungen und Vorgaben

BauGB - Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634).

BBodSchG - Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.

BBodSchV - Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.

BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist.

DIN 18300 (2016): VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten. - Beuth Verlag GmbH.

DIN 18915 (2018): Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten. - Beuth Verlag GmbH.

DIN 19639 (2019): Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben. - Beuth Verlag GmbH.

DIN 19731 (1998): Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial. - Beuth Verlag GmbH.

LAGA M20 Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 - Allgemeiner Teil (Überarbeitung vom 06.11.2003) - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) (Stand: 05.11.2004); - Teil III: Probenahme und Analytik (Stand: 05.11.2004).

## Kartenwerke

Lithofazieskarte Quartär im Maßstab 1:50.000 (LKQ50), Blatt Nr. 2565 – Leipzig

## Internetquellen

<https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/46037.htm> (Zugang zum iDA-Datenportal, aufgerufen im Dezember 2022)

<https://www.geodatenportal.sachsen-anhalt.de/> (Zugang zum Sachsen-Anhalt Viewer, aufgerufen im Dezember 2022)

<https://www.oba.sachsen.de/hohlraumkarte-4918.html> (Zugang zur Hohlraumkarte des Sächsischen Oberbergamtes, aufgerufen im Dezember 2022)

<https://geodienste.bfn.de/landschaften?lang=de> (Zugang zur Kartenanwendung Landschaften des BfN, aufgerufen im Dezember 2022)

## Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
ABAG	Allgemeine Bodenabtragsgleichung
ABB	Archäologische Baubegleitung
AG	Auftraggeber*in
AN	Auftragnehmer*in
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BE	Baustelleneinrichtung
BD	Bodenschutzmaßnahme bei der Baudurchführung
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGVU	Baugrundvoruntersuchung
BHE	Bodenbedingte Handlungseinheiten
BRe	Bodenschutzmaßnahme bei der Rekultivierung
BS	Kleinbohrung / Rammkernsondierung
BSo	Sonstige (Boden-)Schutzmaßnahme
BU	bauausführendes Unternehmen
BÜ	Überwachung (BBB) als Bodenschutzmaßnahme
BV	Bodenschutzmaßnahme bei der Bauvorbereitung
BW	Bodenschutzmaßnahme beim Wiedereinbau
BZ	Bodenschutzmaßnahme bei der Zwischenbewirtschaftung

Abkürzung	Beschreibung
cbar	Centibar
cm / m	Zentimeter / Meter
CPT	Drucksondierung
DES	Druckerhöhungsstation
DN	Nennweite der Leitung
DP	Nenn-Betriebsdruck der Leitung
DWD	Deutscher Wetterdienst
DPH	Rammsondierung
FE	Forschungs- und Entwicklungsvorhaben
FFH	Europ. Schutzgebiet nach Fauna-Flora-Habitat- Richtlinie
GK (25)	Geologische Karte (im Maßstab 1:25.000)
GLB	Geschützter Landschaftsbestandteil
GWM	Grundwassermessstelle
IAW	Industrielle Abwärme (Fernwärmeleitung)
i.d.R.	in der Regel
KA4 / KA5	Bodenkundliche Kartieranleitung 4. bzw. 5. Auflage
KB	Kernbohrung
KBK (25)	Konzeptbodenkarte (im Maßstab 1:25.000)
LAKD	Landesamt für Kultur- und Denkmalpflege
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LFULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaates Sachsen
LSG	Landschaftsschutzgebiet
MMK	Mittelmaßstäbige Landwirtschaftliche Standortkartierung

Abkürzung	Beschreibung
m.u.GOK	Meter unter Geländeoberkarte
N / S / E / W	Nord / Süd / Ost / West
n.e.	Nicht ermittelt
NN	Normalnull (Höhenangabe, heute veraltet)
NSG	Naturschutzgebiet
OK	Oberkarte
OT	Ortsteil
PS	Peilstangen (Bohrstock-)sondierung
qW3	Pleistozän, Weichsel-Kaltzeit, Mecklenburger Vorstoß (W3)
SVGK	Schadverdichtungsgefährdungsklasse
Ta	Tausend Jahre
TK (25)	Topografische Karte (im Maßstab 1:25.000)
TRM	Total Energies Raffinerie Mitteldeutschland GmbH
UBB	Umweltbaubegleitung
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UW	Umspannwerk
UXO	Unexploded Ordnance (umgangssprachlich „Blindgänger“)
VA	verantwortlich
v.u.Z.	vor unserer Zeitrechnung
WGK	Wassergefährdungsklasse
WÜST	Wärmeüberträgerstation

## Glossar

Begriff	Erklärung
Baubedarfsfläche	Als Baubedarfsflächen werden im Folgenden alle diejenigen Flächen bezeichnet, die im Zusammenhang mit der Verlegung der Leitungen mittelbar bzw. unmittelbar durch bauliche Aktivitäten in Anspruch genommen werden. Im Detail betrifft dies vorrangig den Trassenbereich (Rohrgraben), die temporären Arbeitsflächen, die temporäre Zuwegung sowie die Hilfsflächen.
Temporäre Arbeitsfläche / Arbeitsstreifen	Die temporäre Arbeitsfläche umfasst bei dem hier zu untersuchenden Vorhaben den unmittelbaren Arbeitsstreifen entlang der Trassengradiente sowie verbundene Baustelleneinrichtungsflächen, auf denen die unmittelbaren baulichen Aktivitäten wie Aushub, Zwischenlagerung, Lagerung, Abstellung (von Maschinen, Fahrzeugen und Geräten sowie von Containern) stattfinden.
Temporäre Hilfsfläche	Als temporäre Hilfsflächen werden diejenigen Sonderflächen definiert, welche in der Regel nur kurzzeitig für zeitlich eng umgrenzte Baumaßnahmen in Anspruch genommen werden.
Temporäre Zuwegung	Ist eine Baubedarfsfläche nicht durch eine bereits bestehende Wegeinfrastruktur erschlossen, muss eine temporäre Zuwegung errichtet werden. Hierzu zählen Varianten des „leichten Wegebau“ (i.d.R. Stahlplatten) oder des „schweren Wegebau“ (i.d.R. Mineralschüttung über Trenntextil). Die Anforderungen an die befestigte Baustraße sind abhängig von den Standortverhältnissen, dem Maschineneinsatz und der vorgesehenen Intensität und Dauer der Belastung.
Vorhabensgebiet	Unter dem Begriff Vorhabensgebiet werden im weiteren Text die beiden Trassenkorridore sowie der umgebende Landschaftsraum im Sinne eines Untersuchungsraumes verstanden

## 1 Veranlassung

Die Stadtwerke Leipzig (im Folgenden kurz: VORHABENSTRÄGERIN) planen die Verlegung einer Fernwärmeleitung von Leuna, OT Spergau im Land Sachsen-Anhalt nach Markranstädt, OT Kulkwitz im Freistaat Sachsen (im Folgenden kurz: VORHABEN).

Die technische Betriebsführung wird die Netz Leipzig GmbH übernehmen.

Bestandteil des Vorhabens sind weiterhin

- der Bau einer Wärmeüberträgerstation (WÜST) auf dem Gelände der Total Energies Raffinerie Mitteldeutschland GmbH in Leuna (TRM),
- der Bau einer Druckerhöhungsstation (DES) auf dem Gelände der Stadtwerke Leipzig,
- die Mitverlegung einer Kabelschutzrohranlage als Leerrohranlage neben der Rohrleitung sowie
- die Errichtung mehrerer Streckenarmaturengruppen

Im gleichen Arbeitsstreifen soll weiterhin eine Wasserstoffleitung als separat planfestzustellendes Vorhaben mitverlegt werden.

Bestandteil des Teilvorhabens ist weiterhin

- die Errichtung von drei Armaturengruppen

Aus der Realisierung der beiden Vorhaben ergeben sich umfassende Eingriffe in das Schutzgut Boden, weshalb im Hinblick auf eine Minimierung der Eingriffsfolgen und eine bodenschutzkonforme Durchführung der baulichen Maßnahmen im Rahmen der Genehmigungsplanung ein Fachbeitrag zum Bodenschutz (im Folgenden kurz: BODENSCHUTZKONZEPT) zu erarbeiten ist.

Am 10.11.2022 beauftragte die Netz Leipzig GmbH die JENA-GEOS-Ingenieurbüro GmbH mit der Erstellung eines solchen Bodenschutzkonzeptes zu den beiden oben genannten Vorhaben.

Die erste Fassung des Bodenschutzkonzeptes wird mit dieser Unterlage vorgelegt.

Das Bodenschutzkonzept ist generell dynamisch angelegt und kann mit weiterem Kenntnisfortschritt fortlaufend angepasst werden.

## 2 Beschreibung der Vorhaben

### 2.1 Allgemeine Angaben zum Umfang der Vorhaben

Die Vorhabensträgerin plant die Verlegung einer Fernwärmeleitung 2x DN 700 DP 25 von Leuna / Spergau in Sachsen-Anhalt ins sächsische Kulkwitz bei Leipzig (vgl. **Abbildung 1**).

Die geplante Leitungslänge beträgt ca. 18,5 km (ca. 13,8 km im Land Sachsen-Anhalt und ca. 4,7 km im Freistaat Sachsen)<sup>1</sup>.

Weiterhin ist vorgesehen, im gleichen Arbeitsstreifen (Schutzstreifenüberlappung) eine Wasserstoffleitung DN 400 DP 63 mit zu verlegen.

Der Verlegung der Leitungen erfolgt beim Standardverfahren in offener Bauweise (Herstellung offener Rohrgräben). Bei Kreuzungsbauwerken sowie bei der Querung ökologisch sensibler Bereiche kann abweichend vom Standardverfahren die Verlegung in geschlossener Bauweise zum Einsatz kommen. Diese ist geplant in Form von

- Horizontalpress(rohr)verfahren / -pressbohrverfahren,
- Mikrotunnelverfahren oder
- HDD-Bohrungen

Die für die einzelnen Abschnitte der Anwendung der geschlossenen Bauweise vorgesehenen Vortriebsverfahren ergeben sich den jeweiligen Erläuterungsberichten des Genehmigungsantrages.

Zum aktuellen Planungsstand sind 12 Querungen in geschlossener Bauweise vorgesehen.

Die geplante Bauzeit beträgt nach aktuellem Planungsstands 32 Monate (1/2024 bis 08/2026).

---

<sup>1</sup> Basierend auf einer internen Streckenkilometrierung, welche ausschließlich für das Bodenschutzkonzept erstellt wurde.



**Abbildung 1:** Übersichtsplan (unmaßstäblich, schematisch) zum Verlauf der Trassen (Quelle: ECW GmbH, 2022)

## 2.2 Angaben zum Verlauf der Trassen

Die folgenden Angaben zum Verlauf der beiden Trassen wurden entnommen der Unterlage 01.03 Erläuterungsbericht des jeweiligen Genehmigungsantrages mit Stand vom 29.11.2022 (Quelle: Leipziger Stadtwerke):

*„Der genaue Verlauf der Antragstrasse beginnt in Sachsen-Anhalt auf dem Gelände der TRM in Leuna, Saalekreis. Im Rahmen des Neubaus ist zur Einspeisung der Fernwärmeleitungen eine neue Wärmeüberträgerstation auf dem Gelände der TRM zu errichten.*

*Von dort aus quert die Leitung zunächst die Landesstraße L 182 (Spergauer Straße). Im weiteren Verlauf führt die Trasse ca. 670 m entlang eines Rad-/ Wirtschaftsweges bis zum Spergauer Graben, vorbei an der Hochhalde Leuna in offener Bauweise. Nach der Querung des Spergauer Grabens verläuft die Trasse Richtung Süden ca. 570 m über Ackerflächen bis zur Landesstraße L 187. Die Querung der klassifizierten Straße erfolgt in geschlossener Bauweise. Nach ca. weiteren 500 m entlang eines befestigten Weges Richtung Süden wird das Gelände der Deutschen Bahn AG erreicht.*

*Nach der Kreuzung der Bahntrasse Großkorbetha - Bad Dürrenberg in geschlossener Bauweise, verläuft die Trasse auf einer Länge von ca. 300 m südöstlich über Ackerflächen bis zur Kreisstraße K 2175 (Dürrenberger Straße).*



Dabei wird die Kreisstraße K 2175 (Dürrenberger Straße) nördlich von Wengelsdorf in offener Bauweise gequert.

Nach der Querung der Kreisstraße knickt die Trasse in Richtung Süden ab und verläuft ca. 177 m in Richtung Wengelsdorf parallel der Kreisstraße auf Ackerflächen bis zu der Zufahrt zum Klärwerk. Der befestigte Zufahrtsweg wird offen gequert. Dabei verlässt der Trassenkorridor den Saalekreis.

Nahe dem Klärwerk Wengelsdorf führt die Trasse ca. 820 m parallel des befestigten Weges auf Ackerflächen entlang. Der Trassenabschnitt liegt innerhalb eines Flächennaturdenkmals, führt an den Erdenlöchern vorbei, bis an die Saale.

Der westliche Hochwasserschutzdamm wird zusammen mit der Saale in geschlossener Bauweise gequert.

Im Bereich der Saale verlässt die Trassenführung den Burgenlandkreis und verläuft dann erneut im Saalekreis. Im weiteren Verlauf schwenkt die Trasse nach Osten ab und erreicht den östlichen Hochwasserschutzdamm nach ca. 800 m. Die Querung des östlichen Dammes erfolgt in geschlossener Bauweise.

Nach dem Hochwasserschutzdamm führt die Leitung zunächst ca. 450 m über Ackerflächen und Wiesenflächen zur Ortschaft Goddula. Dabei werden die befestigten Wege und Gräben vorzugsweise in offener Bauweise gequert

Weiter quert die Trasse die Kreisstraße K 2181 (Oebleser Straße), welche voraussichtlich in geschlossener Bauweise gekreuzt wird. Die Querung der Ortslage Goddula soll in offener Bauweise über ein unbebautes Flurstück zwischen von West nach Ost erfolgen. Nach der Ortschaft Goddula verläuft die Trasse weiter über Ackerflächen in offener Bauweise.

Im Weiteren verläuft die Trasse über Ackerflächen in offener Bauweise bis zur Ortschaft Tollwitz/Ragwitz auf einer Länge von ca. 2,5 km. Vorbei an den Herrenteichen, führt der Trassenverlauf in südöstlicher Richtung über Ackerflächen.

Beginnend an den Herrenteichen Tollwitz führt die Trasse um die Herrenteiche herum in südöstlicher Richtung über Ackerflächen. Nach ca. 1015 m biegt der Trassenverlauf wieder Richtung Nordosten ab und quert die Kreisstraße K 2180 (Ragwitzer Straße) zwischen Ragwitz und Zöllschen in offener Bauweise. Nach der Straßenquerung wird ca. 100 m westlich die Bundesautobahn BAB 9 in geschlossener Bauweise gequert.

Nach der Autobahnquerung verläuft die Trasse ca. 400 m in nordöstlicher Richtung, bis der Verlauf den Ellerbach erreicht. Die dabei zu kreuzende Dorfstraße wird in offener Bauweise geplant. Im weiteren Verlauf quert die Trasse die Ellerbachaue auf einer Länge von ca. 300 m. Sowohl der Ellerbach als auch die Ellerbachaue werden jeweils geschlossen gequert.

Beginnend an der Landesstraße L 184 bei Lützen verläuft die Trasse ca. 1270 m parallel der BAB 9 bis an die Ortschaft Nempitz. Von hier aus führt die Trasse auf einer Länge von ca. 630 m südlich um die Ortschaft Nempitz herum, um dann der Landesstraße wieder parallel bis zum Oetzscher Weg zu folgen, welcher in offener Bauweise gequert wird.

Nach der Querung des Oetzscher Weges südlich von Nempitz und weiteren 212 m in Richtung Südosten knickt die Trasse nach Nordosten ab und verläuft auf einer Länge von ca. 495 m bis zur Landesstraße L 187 über Ackerflächen. Dabei wird der Floßgraben in offener Bauweise und die Landesstraße in geschlossener Bauweise gequert.

Nach ca. 715 m erreicht die Trassenführung die Landesgrenze zu Sachsen und verläuft auf einer weiteren Länge von ca. 1050 m auf Ackerflächen bis zur Kreisstraße K 7963 (Kapstraße).

Die Kapstraße wird offen gequert. Nach weiteren 235 m in östlicher Richtung wird die Bundesstraße B 87 in geschlossener Bauweise gekreuzt. Im weiteren Verlauf verläuft die Trasse in offener Bauweise weiter in östlicher Richtung auf einer Länge von ca. 1500 m. Einzig die Staatsstraße S 76 nördlich von Döhlen wird in geschlossener Bauweise gequert

Bis zum Grundstück der Stadtwerke Leipzig GmbH in Kulkwitz, zur Einbindung und Errichtung eines neuen Gebäudes zur weiteren Anbindung, verläuft die Trasse weitestgehend über Wiesen- und Ackerflächen zwischen den Ortschaften Qesitz und Döhlen auf einer Länge von ca. 1,9 km in offener Bauweise (Abb. 13).

Details zur Trassenführung sind in den Trassierungsplänen (Teil B, Unterlage 03.02) dargestellt.“

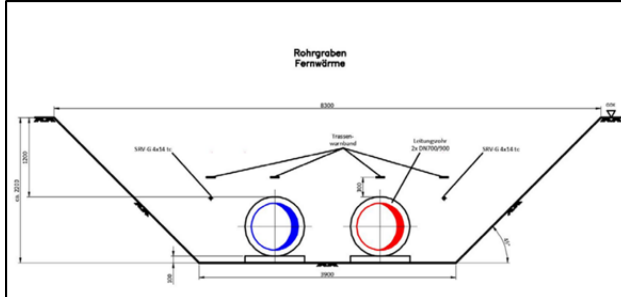
## 2.3 Bau- und Betriebsmerkmale

Für die IAW Leuna - Kulkwitz werden die in **Tabelle 1** gegebenen wichtigsten Bau- und Betriebsmerkmale genannt. Aus den Abbildungen 2 bis 6 sind jeweils Regelquerschnitte der Leitungsgräben und Arbeitsstreifen ersichtlich

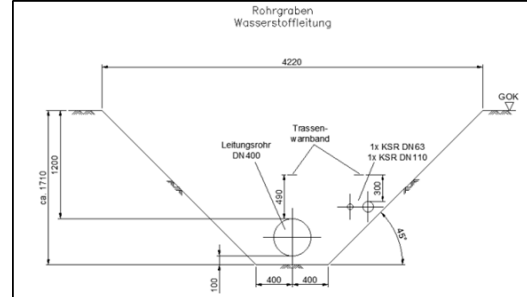
**Tabelle 1:** Wichtigste Bau- und Betriebsmerkmale

	Medium IAW	Medium Wasserstoff
Durchflussmedium	Fernheizwasser	Gasfamilie Gruppe A
Nenn- / Auslegungsdruck	25 bar	40 bar / 63 bar
Nennweite	2 x DN 700; incl. Dämmung je DN 900	DN 400
Schutzstreifenbreite	7,5 m (je 2,5 m ab Außenkante Rohr)	8m (4m beidseitig der Achse)
Molchbarkeit		molchbar
Auslegungstemperatur	140 °C; Vorlauf ca. 120 °C; Rücklauf ca. 60 °C	-20 °C bis 60 °C nach DIN 1594
Rohrmaterial	Kunststoffmantelverbundrohr (KMR) bestehend aus <u>Mediumrohr</u> : (DN 700 – 711,0 x 8,0 mm; Werkstoff P235 GH) <u>Dämmschicht</u> : PUR-Hart-schaumdämmung Dämmschichtdicke 100 mm <u>Mantelrohr</u> : PE-HD DN 900 mm	Geschweißtes Stahlrohr nach DIN EN ISO 3183, Annex M; 406,4 mm x 7,1 mm L 360 ME (Sicherheitsbeiwert 1,8 nach DVGW G 463)
Einsandung	Einsatz von Bettungssand	
Oberflächen		außen: PE-Isolation N-v (verstärkte Isolation) nach DIN 30670; Schweißnahtnachumhüllungen: nach GL 723-501; bei Bedarf z.B. Bauwerkskreuzungen PE-Isolation N-v (verstärkte Isolation) nach DIN 30670 und zusätzlich GFK-verstärkt
Regelarbeitsstreifenbreite	32 m auf freier Feldflur; 16,6 m in eingegengten Bereichen; bei geschlossenen Bauwerkskreuzungen verbreitert sich der Arbeitsstreifen aufgrund der erforderlichen Baugruben und der größeren Aushubmassen, der Stellplätze für Spezialtechnik und ggf. Wendepunkte für Fahrzeuge (lokale Aufweitungen).	
Rohrüberdeckung	1,20 m (Mindestüberdeckung); bei Straßenquerung mindestens 1,5 m	

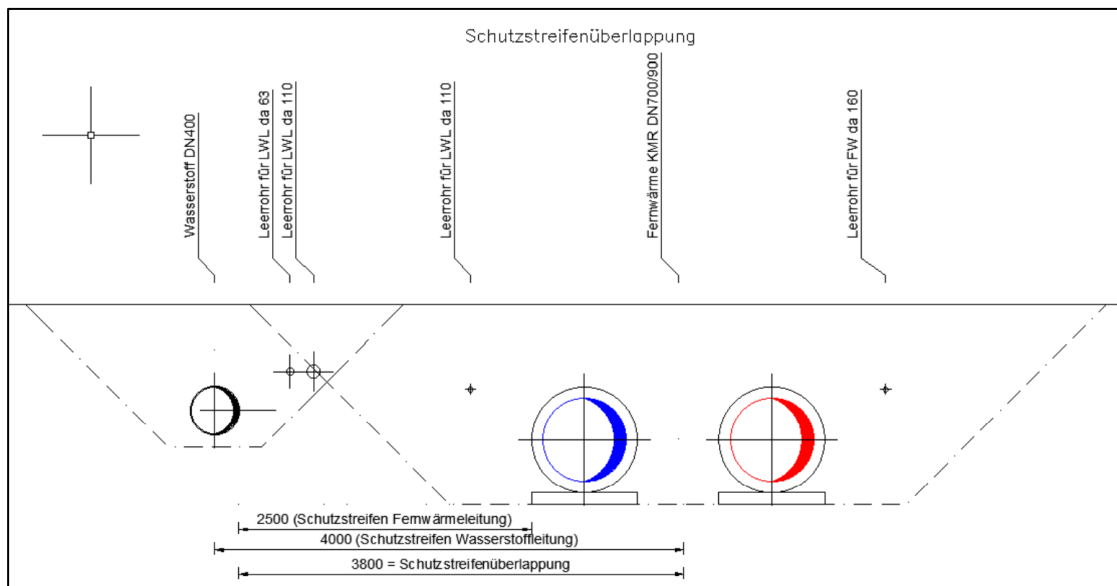
Grabentiefe	ca. 2,2 m	ca. 1,7 m
-------------	-----------	-----------



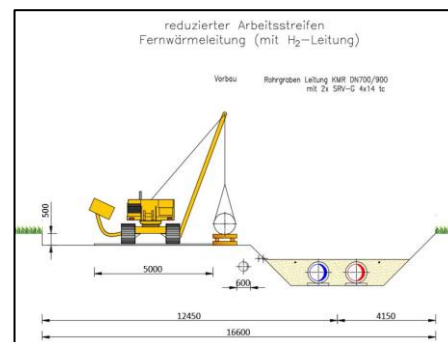
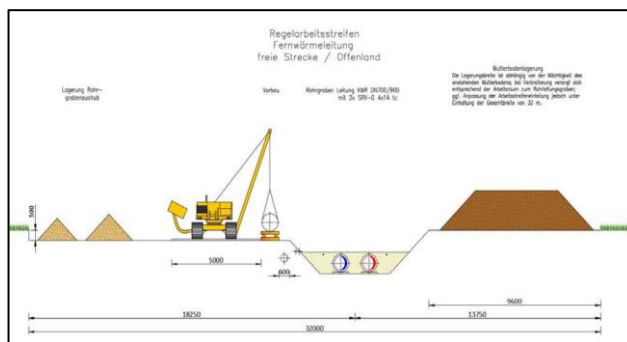
**Abbildung 2:** Standardgrabenprofil IAW – Leitung bei offener Bauweise



**Abbildung 3:** Standardgrabenprofil Wasserstoffleitung bei offener Bauweise



**Abbildung 4:** Überlappung der Schutzstreifen von IAW- und Wasserstoffleitung



**Abbildung 5:** Regelarbeitsstreifen

**Abbildung 6:** reduzierter Arbeitsstreifen

## 2.4 Geplante Bauzeit

Die Baumaßnahme soll gemäß dem aktuellen Planungsstand im Zeitraum 01/2024 bis 08/2026 durchgeführt werden.

## 2.5 Arbeitsstreifen

Der Arbeitsstreifen bildet das verfügbare Baufeld entlang der Trassenachse. Die Breite des Arbeitsstreifens variiert dabei in Abhängigkeit von der Geländesituation, dem zu wählenden Bauverfahren (offene oder geschlossene Bauweise) sowie bei Erforderlichkeit von Dehnungsbögen.

Im Regelfall (offene Bauweise, keine Einschränkungen) wird der Arbeitsstreifen für die Lagerung des Oberbodens (Miete 1) und des Grabenaushubs (Mieten 2 und 3), den unmittelbaren Rohrgraben, die vorgestreckten Rohrstränge sowie die Fahrspur für die Rohrausleger- und Transportfahrzeuge benötigt.

Die vorgesehenen Arbeitsstreifenbreiten (32m bzw. 16,6m) sind auf Grundlage langjähriger Baustellenerfahrungen bei Leitungsbauprojekten erstellt worden. Sie beachten die gesetzlichen Vorschriften, insbesondere die geltenden Unfallverhütungsvorschriften, die erforderlichen Arbeitsraumbreiten der eingesetzten Baufahrzeuge und die erforderlichen Lagerflächen für Mutterboden und Grabenaushub. Auch die einschlägigen Verordnungen zum Bodenschutz werden, insbesondere durch die vorgesehene getrennte Lagerung der verschiedenen Bodenhorizonte, befolgt. Ferner gewährleisten auskömmliche Arbeitsstreifenbreiten hohe Tagesleistungen und helfen dabei, die Gesamtbauzeit der beiden Vorhaben und damit deren bauzeitliche Störwirkung zu verringern.

## 2.6 Bauablauf im Regelfall

### 2.6.1 Bau vorbereitende Arbeiten auf der Fläche

#### 2.6.1.1 Geotechnische Vorerkundung

In der häufig mehrphasig angelegten geotechnischen Vorerkundung erfolgen in der Regel Ramm-, Rammkern- und Kernbohrungen mit rad- oder kettengeführter Bohrtechnik

unterschiedlicher Dimensionierung zur Erkundung der spezifischen Boden-, Baugrund- und Grundwasserverhältnisse, chemischer Eigenschaften von Boden und Grundwasser und weiterer Parameter. Zunehmend erfolgen mit diesen Arbeiten auch die bodenkundlichen Erkundungsarbeiten zur Erlangung des Mindestdatensatzes nach DIN 19639.

#### 2.6.1.2 Archäologische Vorerkundung

In der archäologischen Vorerkundung erfolgen die stichprobenartige Untersuchung der gesamten Trassen bzw. die Erkundung von Verdachtsflächen. In der Regel erfolgen diese Arbeiten durch streifenförmige Suchschürfe, die mittels Bagger und Grabenräumschaufel angelegt werden. Häufig werden die Suchschürfe nach Abschluss der Arbeiten bis zum eigentlichen Baubeginn wieder verschlossen.

#### 2.6.1.3 Voruntersuchung auf Kampfmittel

Die kampfmittelechnischen Vorerkundungen sind erforderlich, um eventuell im Boden vorhandene Kampfmittelreste bzw. sogenannte „Blindgänger“ (UXO) zu ermitteln und bei positivem Befund entsprechend zu bergen oder unschädlich zu machen.

Dazu stehen verschiedene intrusive bzw. nichtintrusive Verfahren zur Verfügung. In der Regel erfolgen aber keine nennenswerten Massenbewegungen.

#### 2.6.1.4 Durchführung von Vergrämungsmaßnahmen

Aus artenschutzrechtlichen Gründen kann es erforderlich sein, spezielle Vergrämungsmaßnahmen im Trassenbereich durchzuführen. Dies gestalten sich abhängig von den jeweiligen Zielarten. Es kommt aber in der Regel auch hier nicht zu Bodeneingriffen.

#### 2.6.1.5 Trassenmarkierung

Vor Baubeginn werden die äußeren Grenzen der Arbeitsstreifen und Baufelder sowie bestimmte planerisch relevante Achsen und der Verlauf von Fremdleitungen bzw. deren Schutzstreifen eingemessen und durch Holzpflocke markiert.

#### 2.6.1.6 Vorbegrünung

Als wichtige Bodenschutzmaßnahme hat es sich in den letzten Jahren durchgesetzt, die Arbeitsstreifen vor der baulichen Inanspruchnahme mit einer Vorbegrünung zu versehen.

Dies erfolgt in der Regel durch Ansaat von *Deutschem Weidelgras* mit der üblichen landwirtschaftlichen Ansaattechnik.

Auf die Vorteile und die erforderlichen Randbedingungen bei der Vorbegrünung wird im weiteren Text des Bodenschutzkonzeptes noch gesondert eingegangen.

## 2.6.2 Abschieben und Lagern des Oberbodens

Zunächst wird der zum Abtrag vorgesehene humose Oberboden im Bereich des Arbeitsstreifens mittels Kettenbagger abgetragen und getrennt vom mineralischen Unterboden / Untergrund auf einer trapezförmig angelegten Oberbodenmiete seitlich gelagert. In welchem Maße der Oberbodenabtrag im Arbeitsstreifen erforderlich ist, hängt maßgeblich davon ab

- welche Eigenschaften der Boden aufweist (Textur, Horizontaufbau, Feuchtigkeit),
- welche Art und Dauer der Beanspruchung zu erwarten ist und
- ob eine Vorbegrünung erfolgt ist oder nicht.

Entsprechende Vorschläge werden im weiteren Text unterbreitet.



**Abbildung 7:** Abtrag des Oberbodens mittels Kettenbagger auf der ausgeflockten Trasse

## 2.6.3 Wasserhaltungsmaßnahmen

Aus Gründen des Arbeitsschutzes und der Gewährleistung der Standsicherheit des Rohrgrabens sowie um Verschlammungen des Bodens beim Öffnen und Wiederverfüllen des Rohrgrabens zu vermeiden, ist es erforderlich, diesen trocken zu halten. Hierzu werden vor dem Öffnen des Rohrgrabens bei hoch anstehendem Grund- oder Stauwasser Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Bei der Wasserhaltung wird das Grund- bzw. Stauwasser bis auf ca. 0,5 m unter die Grabensohle abgesenkt.

Die Wasserhaltung erfolgt wahlweise oder in Kombination durch:

- Einfräsen von Horizontaldräns entlang des vorgesehenen Rohrgrabens unterhalb der Rohrgrabensohle oder seitlich daneben
- Installation von Spülfiltern beidseitig entlang des Rohrgrabens und bei Baugruben
- das Setzen von Brunnen bei Baugruben
- offene Wasserhaltung bei Rohrgräben und Baugruben

Das Wasser aus den Wasserhaltungsmaßnahmen wird in nahegelegene Vorfluter eingeleitet. Gegebenenfalls wird das abgepumpte Wasser vor dem Einleiten durch Absenk- oder Filterbecken von Schwebstoffen und, bei Bedarf, durch zusätzliche Aufbereitungsanlagen von unerwünschten Eisen- und Manganrückständen befreit. Liegt der Vorfluter, in welchen eingeleitet werden soll, nicht unmittelbar neben oder im Arbeitsstreifen, wird das Verlegen von sogenannten „fliegenden Leitungen“ erforderlich. Dabei handelt es sich um Schlauchleitungen mit Schnellkupplungen, die temporär von der Trasse bis zum Vorfluter auf der Geländeoberfläche ausgelegt werden.

Wasserhaltungsmaßnahmen werden aus Kostengründen auf eine möglichst kurze Zeitdauer begrenzt. Sie werden in der Regel nur wenige Tage durchgeführt. Die Genehmigung der Wasserhaltungsmaßnahmen erfolgt durch wasserrechtliche Anträge bei der zuständigen unteren Wasserbehörde.



**Abbildung 8:** Vakuumentwässerung einer Leitungstrasse in einem Feuchtgebiet



## 2.6.4 Montage Leitungsstrang

Nach erfolgtem Oberbodenabtrag werden in der Regel die Leitungsrohre einzeln ausgefahren und neben dem zu öffnenden Rohrgraben ausgelegt:



**Abbildung 9:** Ausfahren der Rohre und Ablegen auf Lagerhölzer neben dem Rohrgraben

Anschließend erfolgen das Borstrecken / Schweißen des Rohrstranges:



**Abbildung 10:** Vorgestreckter und verschweißter Rohrstrang

## 2.6.5 Herstellen des Rohrgrabens

Die Breite des Rohrgrabens, in den der verschweißte Rohrstrang eingebracht wird, ist abhängig von der Nennweite des Rohres, der Tiefenlage und dem Böschungswinkel, wobei der Böschungswinkel der Rohrgrabenwände maßgeblich von der Bodenart abhängt. Die Tiefe des Rohrgrabens richtet sich nach der erforderlichen Mindestüberdeckung der Rohrleitung. Diese beträgt im Regelfall in diesen Vorhaben 1,20m.

Unter Berücksichtigung des Einbaues einer 0,1 m mächtigen Bettungsschicht auf der Rohrgrabensohle ergeben sich die folgenden geplanten Grabentiefen der bei Rohrgräben:

- für die IAW-Leitung: 2,2 m Grabentiefe
- für die Wasserstoffleitung: 1,7 m Grabentiefe

Bei Anwendung der geschlossenen Bauweise zur Unterquerungen von Gewässern, Straßen- oder Bahninfrastrukturen oder Fremdleitungen kommt das Rohr, entsprechend der von den Baulastträgern geforderten Mindestüberdeckungen und Abständen, tiefer zu liegen.

Bei der geschlossenen Bauweise ist jeweils die Errichtung von Start- und Zielgruben erforderlich. Diese sind hinsichtlich Fläche und Tiefe an die entsprechenden planungs- bzw. sicherheitstechnischen Erfordernisse angepasst (vgl. jeweilige Erläuterungsberichte).

Hier sind zudem Maßnahmen des Grubenverbaus erforderlich.

Der Bodenaushub wird im Regelfall seitlich neben dem Rohrgraben bzw. der Baugrube gelagert, es erfolgt eine getrennte Lagerung unterschiedlicher Bodenhorizonte (Unterboden 1 und Unterboden 2). Der Aushub des Rohrgrabens erfolgt in der Regel mittels Hydraulik-Bagger.



**Abbildung 11:** Aushub eines Rohrgrabens mittels Trapezlöffel

## 2.6.6 Montage / Verlegung des Rohrstranges und Rückverfüllung

Anschließend wird das mit LKW angelieferte Bettungsmaterial im Bereich der Grabensohle eingebracht und anschließend der vormontierte Rohrstrang mittels Kettenbagger oder Seitenausleger in den geöffneten Rohrgraben abgesenkt.



Abbildung 12: Absenken Rohrstrang



Abbildung 13: Rohrstrang auf Bettung



Abbildung 14: Beispiel eines Mantelrohrvortriebs im Horizontal-Pressverfahren

## 2.6.7 Verfüllung des Rohrgrabens, Verlegung der Kabelanlage

Zum Verfüllen des Rohrgrabens wird das seitlich gelagerte Aushubmaterial verwendet. Bei steinigem Boden, insbesondere scharfkantigem Material, kann aus Gründen der Leitungssicherheit eine Einbettung des Rohres mit steinfreiem Material erforderlich werden.

Im Bereich der Bettungszone (i.d.R. Rohraußendurchmesser + 10cm Mantel) kann das Bettungsmaterial entsprechend der bautechnischen Erfordernisse verdichtet eingebaut werden. Hier kommt entsprechende Verdichtungstechnik zum Einsatz.

Bei der Verfüllung des Rohrgrabens oberhalb der Rohrbettung („Hauptverfüllung“) wird darauf geachtet, dass der Wiedereinbau des Bodens schichtenweise entsprechend den ursprünglichen Schichtungs- bzw. Lagerungsverhältnissen erfolgt. Beim Einbau wird der Aushub lagenweise eingebracht und nur mittels Baggerlöffel verdichtet. Während des Verfüllvorgangs werden zumeist auch Kabelrohre (z.B. für Steuerungs- und Kommunikationszwecke) sowie Warnbänder seitlich neben oder oberhalb der Rohrleitung mitverlegt.



**Abbildung 15:** Rückverfüllung Rohrgraben und Verlegung Warnband

### 3 Naturräumliche und geologische Kennzeichnung des Vorhabengebietes

#### 3.1 Allgemeine naturräumliche Kennzeichnung

Gemäß der Landschaftsgliederung des BfN erstrecken sich die beiden Trassen von W nach E über die Landschaften

- Verdichtungsraum Merseburg (Baustart)
- Saale-Elster-Tal
- Halle-Leipziger Land (in Sachsen-Anhalt auch *Lützen-Hohenmölsener Platte* sowie *Leipziger Land* in Sachsen)
- Verdichtungsraum Leipzig (Bauende).

Beim *Saale-Elster-Tal* und dem *Halle-Leipziger Land* handelt es sich um Offenländer, welche maßgeblich durch die landwirtschaftliche Nutzung (ackerbauliche Nutzung bzw. Grünland) geprägt sind. Die beiden Verdichtungsräume sind durch industrielle (Chemiestandort Leuna) bzw. städtische Nutzung (Umland Leipzig, speziell Kraftwerk Markranstädt) gekennzeichnet.

Den präquartären Untergrund bilden überwiegend die Gesteinsfolgen des Mittleren Buntsandsteins des *Merseburger Sattels* im westlichen Bereich sowie die tertiären Lockergesteine des *Weißelsterbeckens* im östlichen Bereich des Vorhabensgebietes. Diese werden ganz überwiegend von verschiedenen quartären Sedimenten überlagert.

Dabei sind oberflächennah v.a. Sandlöss, pleistozäne Geschiebelehme bzw. Geschiebesand, vereinzelt auch Geschiebemergel, fluviatile bzw. glazifluviatile Kiese und Sande sowie Auenlehm verbreitet.



**Abbildung 16:** Trasse bei Döhlen (BHE 12)

## **3.2 Schutzgebiete**

### **3.2.1 Natur und Landschaft**

Die Trasse verläuft zwischen Bau-km 2+600 ... 4+900 (ca.-Angaben) im Bereich des LSG „Saaletal“ Nr. 0034 WSF. Etwa zwischen Bau-km 3+000 ... 3+300 befindet sich unmittelbar benachbart das FND „Erdenlöcher“ Nr. 0025 WSF.

Weitere Schutzgebiet für Natur und Landschaft sind dem Verfasser aktuell nicht bekannt.

### **3.2.2 Trinkwasserschutzgebiete**

Gemäß Abfrage des Verfassers bei den Geodatendiensten der beiden Bundesländer (Sachsen-Anhalt-Viewer bzw. iDA-Portal) verläuft der Trassenbereich außerhalb von Schutzgebieten zur Trinkwassergewinnung.

Zu prüfen ist die Angabe in den Erläuterungsberichten (ECW; 2022), dass der Trassenbereich nordöstlich von Spergau auf einer Länge von etwa 750 m durch die Trinkwasserschutzzone Leuna-Daspig verläuft.

### **3.2.3 Sonstige Schutzgebiete**

Hinweise auf sonstige Schutzgebiete liegen dem Verfasser derzeit nicht vor.

## **3.3 Überschwemmungsgebiete**

Im Bereich Bau-km 3+550 bis 3+950 passiert der Trassenkorridor das festgesetzte Überschwemmungsgebiet der Saale.

Zwischen Bau-km 0+630 bis 4+920 (BHE 3 = Saaletal) liegen die Trassen in einem Risikogebiet für Überschwemmung.

## 4 Bodenkundliche Kennzeichnung der Vorhabensfläche

### 4.1 Auswertung bestehender Kartenwerke

#### 4.1.1 Bodentypen im Vorhabensgebiet

Als bodenkundliche Kartenwerke der beiden Bundesländer wurden genutzt:

- für das Land Sachsen-Anhalt die vorläufige digitale Bodenkarte von Sachsen-Anhalt im Maßstab 1:50.000 (VBK 50) sowie
- für den Freistaat Sachsen die digitale Bodenkarte im Maßstab 1:50.000 (DBK 50)

Demnach sind im Vorhabensgebiet bei ungestörten Verhältnissen vorrangig Böden der Klassen *Schwarzerden*, *Lessives*, *Stauwasserböden*, *Auenböden* (v.a. *Vega*) und *Gleye* verbreitet.

Am östlichen Ende der Leitungstrasse queren die Trassen Bereiche mit Auffüllungen, hier werden von der DBK 50 des Freistaates Sachsen anthropogene Böden (*Hortisole*) ausgewiesen.

#### 4.1.2 Bodenbildende Substrate

Gemäß VBK 50 / DBK50 dominieren im Vorhabensgebiet folgende bodenbildende Substrate:

- Sandlöss und Flugsand<sup>2</sup>
- Geschiebelehm, Geschiebedecksand, ve. Geschiebemergel<sup>3</sup>
- Auenlehm
- glazifluviatile bzw. fluvilimnische Sande

In anthropogen überformten Bereichen bilden Auffüllungen unterschiedlichster Zusammensetzung das dominierende bodenbildende Substrat.

Detaillierte Angaben zu den bodenbildenden Substraten können zudem der Lithofazieskarte Quartär im Maßstab 1:50.000 (LKQ50), Blatt Nr. 2565 – Leipzig entnommen werden. Als bodenbildende Substrate werden hier im Wesentlichen ausgewiesen:

- Sandlöss (untergeordnet Löss im westlichsten Bereich bei Leuna)
- Geschiebelehm (5m) der Saale (I) Grundmoräne
- fluviatile Kiese (frühkaltzeitliche Bildungen des 1. Vorstoßes der Saale-Kaltzeit)

<sup>2</sup> Auf Grund von Sedimentations-, Abrasions- und Umlagerungsprozessen ist für große Teil der Trasse eine eindeutige Abgrenzung der Verbreitung von Löss bzw. Geschiebelehm bzw. Decksanden nicht möglich.

<sup>3</sup> dito



- Auenlehm.

#### 4.2 Bestehende Aufschlüsse

Die VBK 50 / DBK50 bieten jeweils eine erste Übersicht über das zu erwartende Bodenformeninventar im Trassenbereich.

Diese Karten ersetzen jedoch nicht, insbesondere im Hinblick auf die Maßstabsebene, die Notwendigkeit einer genaueren, räumlich verdichteten Trassenkartierung. Hier ist vor allem eine Beweissicherung zur Mächtigkeit des abzutragenden Oberbodens sowie zu Eigenschaften des Unterbodens wichtig. Eine Kartierung ist daher vor Baubeginn zu empfehlen.

Gemäß dem Online-Portal *iDA* des Freistaates Sachsen ([www.umwelt-sachsen.de](http://www.umwelt-sachsen.de)) stehen ergänzend für das Gebiet des Freistaates Sachsen auch Informationen von bodenkundlichen Profilaufschlüssen zur Verfügung. Die **Tabelle 2** enthält Angaben ausgewählter Sondierungen im Trassenumfeld.

**Tabelle 2:** Bodenformen bei bodenkundlichen Aufschlüssen im Trassenumfeld im sächsischen Teil der Vorhabensfläche (Quelle: iDA-Portal)

BHE	Objekt	Bodentyp	Substrateinheit (Erläuterung vereinf.)
11	BP0223...2008	Pseudovergleyter Tschernosem	Sandlöss über tiefem kiesführendem Geschiebemergel
	BP0066...2008	Kolluvisol	Kolluvialschluff über Geschiebemergel
	BP0099...2008	Kalktschernosem	Sandlöss über Geschiebemergel
	BP0068...2008	Pseudogley-Tschernosem	Sandlöss über Geschiebemergel
	BP0152...2008	Pseudogley-Tschernosem	Sandlöss über kiesführendem Geschiebemergel
	BP0176...2008	Pseudogley-Tschernosem	Sandlöss über tiefem Geschiebemergel
	BP0177...2008	Kolluvisol über Pseudogley-Tschernosem	Kolluvialschluff über Geschiebemergel
	BP0178...2008	Kolluvisol über Pseudogley-Tschernosem	Kolluvialschluff über tiefem, kiesführenden Geschiebemergel
13	BP0179...2008	Kolluvisol über Pseudogley-Tschernosem	Kolluvialschluff über kiesführenden Geschiebemergel
	BP0093...2008	Parabraunerde-Tschernosem	Sandlöss über Schmelzwasser-Kiessand

	BP0094...2008	Parabraunerde-Tschernosem	Sandlöss über kiesführendem Schmelzwassersand
--	---------------	---------------------------	---

### 4.3 Daten aus Vorhabens spezifisch angelegten Aufschlüssen

#### 4.3.1 Daten der Baugrunderkundung

##### 4.3.1.1 Angaben zu den Grundwasserflurabständen

Im Zuge der Baugrunderkundung Stufe 1 wurde bei mehr als der Hälfte der 139 Rammkernsondierungen Grundwasser mit Flurabständen von < 3m u. GOK festgestellt (vgl. **Tabelle 3**). Es muss daher verbreitet mit grundwasserbeeinflussten Unterböden sowie mit der Notwendigkeit von Maßnahmen einer temporären Bauwasserhaltung gerechnet werden.

**Tabelle 3:** Aufschlüsse der BGVU Stufe 1 mit Grundwasserflurabständen<sup>4</sup> ≤ 3m u. GOK

RKS	Grundwasser bei: [m u. GOK]	RKS	Grundwasser bei: [m u. GOK]
13	1,5	58	0,5
14	1,64	61	2,42
19	1,95	62	1,0
20	2,68	63	1,1
21	1,5	64	0,76
22	2,5	71	2,10
23	2,65	76	2,3
24	2,6	77	0,95
25	2,14	78	0,82
27	1,48	79	2,0
28	1,82	80	1,55
29	2,13	85	2,70
30	2,38	89	1,0
33	1,80	90	1,30
35	1,65	91	1,10
43	1,47	92	1,10
44	1,1	93	1,18
49	2,3	94	1,0
50	2,25	96	1,89

<sup>4</sup> ohne Unterscheidung in angetroffen oder freier GW-Stand

51	2,25	98	1,0
52	2,53	100	0,16
55	2,28	101	0,74
57	1,85	102	0,95

**Tabelle 3:** (Fortsetzung)

<b>RKS</b>	<b>Grundwasser angetroffen bei: [m u. GOK]</b>	<b>RKS</b>	<b>Grundwasser angetroffen bei: [m u. GOK]</b>
103	0,64	126	1,80
104	0,36	127	1,45
105	0,69	128	1,47
106	0,71	129	1,26
107	0,53	130	1,58
108	0,49	131	1,58
109	0,71	132	1,38
110	0,58	133	2,64
111	0,70	136	1,20
112	0,95		
113	1,10		
114	1,20		
115	3,05		
116	2,00		
117	1,30		
118	1,20		
119	1,43		
120	1,22		
121	1,18		
122	1,24		
123	2,0		
124	1,80		
125	1,91		

#### 4.3.1.2 Angaben zu den Substraten

Auf Grund der abweichenden Aufgabenstellungen von Baugrund- und Bodenkartierungen erfassen die geotechnischen Erkundungen häufig nicht vollständig die hinsichtlich des Bodenschutzes erforderlichen Angaben.

Dennoch konnten vom Verfasser wichtige Angaben zur Verbreitung und Schichtung von Substraten abgeleitet werden.

Es ist jedoch anzumerken, dass bei den vorliegenden Profilaufnahmen der geotechnischen Vorerkundung keine Unterscheidung zwischen sandigem Geschiebelehm und Sandlöss vorgenommen worden ist, vielmehr wurden die schluffig-sandigen Decksubstrate in der Regel dem Geschiebelehm bzw. –mergel zugeordnet.

#### 4.3.2 Daten der Trassenbegehung mit stichprobenartiger Bodenkartierung

Gemäß DIN 19639 ist zur Feststellung der spezifischen bodenkundlichen Bedingungen vor der Maßnahmenrealisierung die Erhebung eines bodenkundlichen Mindestdatensatzes aus Aufschlüssen vorzusehen. Dabei ist eine Aufschlussdichte von einer Bohrung je 50 ... 200m der Trasse vorgegeben.

Eine bodenkundliche Kartierung war nicht Gegenstand des Auftrages. Jedoch wurden im Rahmen der Vorbegehung der Trassen vom 29.11.2022 durch den Verfasser 15 Testsondierungen in Tiefen von 0,4 bis 0,9m u. GOK abgeteuft, um die generellen bodenkundlichen Bedingungen im Vorhabensgebiet stichprobenartig zu verifizieren (vgl. **Tabelle 4**).

**Tabelle 4:** Angaben zu eigenen bodenkundlichen Aufschlüssen im Bereich der geplanten Trassen (zur Lage der Aufschlüsse siehe Anlage 1.2)

<b>Nr. gemäß Abb. 4</b>	<b>Endteufe [m u. GOK]</b>	<b>Mächtigkeit A-Horizont (einschl. Ap, A<sub>xh</sub> u.w.) [m u. GOK]</b>	<b>Bodenschutzrelevante Besonderheiten</b>
1	0,1	n.e.	Auffülle
2	0,85	0,77	besondere Mächtigkeit A <sub>xh</sub> -Horizont
3	0,7	>0,7	Schwarzerde in Auenlage („Tschernitza“)
4	0,6	>0,6	besondere Mächtigkeit A <sub>xh</sub> -Horizont
5	0,3	>0,3	besondere Mächtigkeit A <sub>xh</sub> -Horizont (erwartet)
6	0,55	0,3	keine
7	0,7	0,46	Mächtigkeit A <sub>xh</sub> -Horizont, Sandlöss
8	0,95	0,57	Feuchtgrünland, Schluffmulde im Liegenden
9	0,5	0,41	gestörtes Profil möglich wegen Nähe BAB A9
10	0,7	0,47	Mächtigkeit A <sub>xh</sub> -Horizont; benachbart ehem. Braunkohleabbau, Tiefbaue, Senkungen möglich
11	0,1	<0,3	Oberboden dünnt auf 0 aus; benachbart ehem. Braunkohleabbau, Tiefbaue, Senkungen möglich
12	0,6	>0,6	besondere Mächtigkeit A <sub>xh</sub> -Horizont
13	0,7	0,3	Auenlage Saaleaue
14	0,6	0,3	Auenlage Saaleaue, benachbart FND „Erdenlöcher“
15	0,45	0,3	Auffülle

## 4.4 Hinweise auf mögliche Schadstoffbelastungen

### 4.4.1 Vorsorgewerte der BBodSchV<sup>5</sup>

Im Rahmen der geotechnischen Voruntersuchung erfolgte unter anderem die Analyse von 21 Mischproben aus Oberböden hinsichtlich der Vorsorgewerte (Bodenart Lehm / Schluff) der BBodSchV. Im Ergebnis der Untersuchungen konnten keine Überschreitungen der Vorsorgewerte der BBodSchV in den untersuchten Oberböden festgestellt werden.

### 4.4.2 Abfalltechnische Bewertung von Auffüllungen nach LAGA<sup>6</sup>

Weiterhin erfolgte im Rahmen der geotechnischen Voruntersuchung die Analyse von mehreren Mischproben aus künstlichen Auffüllungen hinsichtlich der Zuordnungswerte der LAGA-Richtlinie für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen, Stand 2004 (Tab. II. 1.2-2 / -3). Dabei wurden Substrate aller Zuordnungswerte von Z0 bis > Z2 festgestellt:

**Tabelle 5:** Zuordnungswerte bei ausgesuchten Proben aus Auffüllungen

Proben MP-Auff.	Ort	BHE	Zuordnungswert
9	sandig-kiesige Auffüllung aus dem Bereich RKS 94, RKS 95 (mglw. verfüllte Erosionsrinnen?)	5	Z1.1
2 und 6	Tragschicht / Frostschutzmaterialien aus dem Bereich der TotalEnergies Raffinerie Mitteldeutschland GmbH (TRM)	1	Z1.2
4	sandig-kiesige (4) bzw. bindige (5) Auffüllung aus dem Bereich der TRM	1	Z2
5			
10	sandig-kiesige Auffüllung in Spergau, RKS 133, RKS 134	2	
3	sandig-kiesige Auffüllung mit < 10 % Fremdbestandteilen aus dem Bereich der TRM	1	>Z2

<sup>5</sup> Ab 01.08.2023 tritt die neue Mantelverordnung (Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung des Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung) in Kraft. Mit der Mantelverordnung treten zudem neue Vorsorge- und Grenzwerte sowie abweichende Labormethoden in Kraft.

<sup>6</sup> dito

Auf Basis der zum aktuellen Zeitpunkt vorliegenden Ergebnisse konzentrieren sich die Auffüllungen mit Zuordnungswerte  $\geq Z2$  auf das Gelände der TRM (BHE1) bzw. der angrenzenden, anthropogen überprägten Ruderal- /Grünlandflächen in Spergau (BHE2).

#### 4.4.3 Abfalltechnische Bewertung der anstehenden Böden nach LAGA<sup>7</sup>

Ebenso erfolgte bei der geotechnischen Voruntersuchung die Analyse von anstehenden Böden hinsichtlich der Zuordnungswerte der LAGA-Richtlinie für Boden mit mineralischen Fremdbestandteilen, Stand 2004 (Tab. II. 1.2-2 / -3). Dabei wurden erneut Substrate aller Zuordnungswerte von Z0 bis > Z2 festgestellt.

**Tabelle 6:** Zuordnungswerte  $\geq Z2$  bei ausgesuchten Proben aus natürlichen Böden

Proben MP-Bod.	Ort	BHE	Zuordnungswert
16 und 18	bindige Auensedimente der Saale; RKS 100 - 126	3	Z2 (Leitf. / Sulfat)
1	Geschiebemergel, sandiger Mergel; RKS 1 - RKS 6	13 und 14	>Z2 (Leitf. / Sulfat)
12	Auelehm / -sand; RKS 77, RKS 78, RKS 80	9	>Z2 TOC

Die auffällig hohen Werte für Sulfat und Leitfähigkeit der MP1 bestätigen den Verdacht, der Ablagerung von Aschen des Kohlekraftwerkes Markranstädt im Bereich der BHE 13 und 14.

Hinsichtlich der erhöhten Werte für die Leitfähigkeit und Sulfatgehalte der Mp 16 und 18 (bindige Auensubstrate der Saale) können anthropogene und / oder geogene Ursachen verantwortlich sein.

Der hohe TOC-Gehalt der Probe 12 (diese liegt nicht mehr auf der aktuellen Trassenachse, dort sind aber ähnliche Bedingungen zu erwarten) ergibt sich aus dem Umstand der Verbreitung von Schluffmudden im Untergrund. Dabei handelt es sich um natürliche organische Sedimente im limnischen Milieu.

Auf Basis der zum aktuellen Zeitpunkt vorliegenden Ergebnisse konzentrieren sich die Auffüllungen mit Zuordnungswerte  $\geq Z0$  auf das Gelände der TRM (BHE1) bzw. der angrenzenden, anthropogen überprägten Ruderal- /Grünlandflächen in Spergau (BHE2).

<sup>7</sup> Dito 5)



#### **4.4.4 Abfalltechnische Bewertung von Auffüllungen nach ErsatzbaustoffV**

Die vorliegenden Laboruntersuchungen an Auffüllungen sind nur eingeschränkt zur Bewertung auf Basis der ErsatzbaustoffV geeignet. Aktuell finden jedoch weitere Untersuchungen statt.

Nach deren Vorliegen wird das Bodenschutzkonzept entsprechend fortgeschrieben.

#### **4.4.5 Abfalltechnische Bewertung der anstehenden Böden nach ErsatzbaustoffV**

Die vorliegenden Laboruntersuchungen an anstehenden Böden sind nur eingeschränkt zur Bewertung auf Basis der ErsatzbaustoffV geeignet. Aktuell finden jedoch weitere Untersuchungen statt.

Nach deren Vorliegen wird das Bodenschutzkonzept entsprechend fortgeschrieben.

#### **4.5 Hinweise auf Belastungen mit Kampfmitteln**

Aktuell liegen dem Verfasser Angaben über ausgewiesene Kampfmittelverdachtsflächen (Bombentrichter) im Trassenbereich bei Tollwitz vor.

Allerdings sind im Hinblick auf die umfangreichen Luftangriffe der Alliierten auf Infrastrukturen und Industriebetriebe (v.a. Leuna-Werke) in Mitteldeutschland im zweiten Weltkrieg generell für den gesamten Vorhabensbereich erhebliche Risiken hinsichtlich des Antreffens von Kampfmitteln zu erwarten.

Daher wird vor Baubeginn eine separate Kampfmittelfreisuche der Trassen erfolgen.

#### **4.6 Hinweise auf Flächen mit besonderer Bedeutung als Archiv der Natur- bzw. der Kulturgeschichte**

Durch die Vorhabenträgerin Abstimmungen erfolgten bereits Abstimmungen mit dem zuständigen Landesamt zur archäologischen Begleitung der Vorhaben (Az.: 22-00924/Fi/Kh vom 09.02.2022).

Der aktuelle Trassenverlauf wurde dem zuständigen Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie des Landes Sachsen-Anhalt zur Prüfung auf archäologische Fundplätze zur Verfügung gestellt. Nach Sichtung der Unterlagen erklärt das Landesamt, dass sich im Bereich der Trassen mehrere Bodendenkmale sowie 3 Wüstungen (Ortschaften, welche bereits im

Mittelalter oder früher Neuzeit verlassen wurden) befinden. Daher sind archäologische Voruntersuchungen vorgesehen.

Hinweise auf Flächen mit besonderer Bedeutung als Archiv der Naturgeschichte liegen dem Verfasser zum aktuellen Zeitpunkt nicht vor.

#### **4.7 Hinweise auf das Vorkommen unterirdischer Hohlräume**

Gemäß geotechnischem Bericht sowie der Hohlraumkarte des Sächsischen Oberbergamtes besteht für Teile der Ortschaft Kulkwitz der Verdacht hinsichtlich des Vorkommens unterirdischer Hohlräume (u.a. Königin-Carola-Schacht). Hierzu sollen weitere Untersuchungen erfolgen.

Nach dem Verfasser vorliegenden Unterlagen muss für diesen Bereich damit gerechnet werden, dass Tiefbau bedingte Senkungen großflächig mit Aschen des Kohlekraftwerkes Markranstädt aufgefüllt wurden.

Aus den vorliegenden Ergebnissen der geotechnischen Erkundung lässt sich dieser Verdacht aktuell noch nicht bestätigen, es muss jedoch damit gerechnet werden, dass sich unterhalb der erbohrten Substrate noch Aschen befinden können.

Trassenbereiche, für die nach dem Verfasser vorliegenden Informationen der Verdacht auf Bergbau bedingte Störungen besteht wurden festgestellt für den Bereich Bau-km 7+500 ... 8+300. In diesem Bereich queren die Trassen das Grubenfeld Tollwitz, wo schwerpunktmäßig in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts Braunkohle vorwiegend im Tiefbau gewonnen wurde.

Prinzipiell muss daher auch mit dem Antreffen von Altablagerungen im Bereich der Verfüllung von Gruben und Bergsenkungen gerechnet werden.

## 5 Bereiche mit besonderer Empfindlichkeit (Sensitivbereiche)

### 5.1 Abgrenzung von Sensitivbereichen

Als **Sensitivbereiche** sollen Bereiche gekennzeichnet werden, bei denen auf Basis der derzeit vorliegenden Daten eine über das generelle Schutzbedürfnis des Bodens hinausgehende besondere Empfindlichkeit gegenüber einem oder mehreren Schadfaktoren zu erwarten ist. Als Wirkfaktoren werden dabei betrachtet:

- Verdichtung, Scherung und Knetung
- Erosion und Verschlammung,
- Durchmischung (von Horizonten oder Substraten),
- Verunreinigungen (durch Stoffe oder Abfälle),
- Sauerstoffzufuhr bei organischen Böden / Torfen sowie
- Störungen des Bodenwasserhaushaltes z.B. durch Beschädigung von Drainagen
- Verbreitung invasiver Arten

Eine besondere Empfindlichkeit leitet sich jeweils dann ab, wenn bestimmte Randbedingungen erfüllt sind. Die hierfür erforderlichen Informationen ergeben sich aus

- der Auswertung der vorliegenden Kartenwerke
- aus den Ergebnissen der geotechnischen Erkundung bzw.
- aus eigenen bodenkundlichen Aufschlüssen.

### 5.2 Bereiche mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung

Eine besondere Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung weisen in der Regel solche Bereiche auf, die folgende Kriterien erfüllen:

- a) Lage im Verbreitungsgebiet von Grund- und Stauwasser in der bodensystematischen Einheit nach Bodenkarte und / oder eigener Kartierung, bzw.
- b) im Verbreitungsgebiet von Böden mit Lössdecken oder mit hohem Feinkornanteil (> 50 Masse-% Ton + Schluff), bzw.
- c) stark humose Böden mit einem Humusanteil von über 8 % (Massenanteil).

Aufgrund der Substratverhältnisse (Verbreitung von Sandlöss) sowie der Grundwasserverhältnisse im Bereich der Niederungen und Täler im Vorhabengebiet ist in weiten Abschnitte eine besondere Empfindlichkeit der gesamten Trassen gegenüber Verdichtung gegeben.

Im Umwelt-Datenportal iDA des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie werden Karten zur Verdichtungsgefährdung der Böden zur Verfügung gestellt. Nach dieser Informationsquelle dominieren in den Bereichen der geplanten Sanierungsmaßnahmen Böden mit mittlerer bis hoher Verdichtungsempfindlichkeit.

**Tabelle 7:** Bereiche der Trassen mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung

Bereich	Trassen-Kilometer (Schätzwert)	BHE
Saaleaue	0+500 ... 4+920	3
Ellerbachaue	9+150 ... 9 + 500	9
Wiesengrabenaue	15+500 ... 15+800	11

Für die restlichen Bereiche der Trassen wird jeweils eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung abgeleitet.

### 5.3 Bereiche mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Erosion und Verschlämmung

Das Umwelt-Datenportal iDA des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft stellt Informationen zur Erodierbarkeit der Böden in den Bereichen der geplanten Sanierungsmaßnahmen zur Verfügung. Die Erodierbarkeit wurde mittels des sogenannten K-Faktors erfasst, in dessen Bestimmung wichtige Bodeneigenschaften (im Wesentlichen Bodenart, Humusgehalt und Skelettgehalt) eingehen.

Demnach weisen die Böden im Vorhabensbereich

- eine überwiegend geringe, vereinzelt jedoch auch eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit gegenüber Wassererosion und
- eine überwiegend sehr geringe, vereinzelt auch geringe Empfindlichkeit gegenüber Winderosion

auf.

**Tabelle 8:** Bereiche der Trassen mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Wassererosion

Bereich	Trassen-Kilometer (Schätzwert)	BHE
W Talhang Saaleaue	0+200 ... 0+500	2
E Talhang Saaleaue	4+920 ... 5 + 200	4
Tollwitzer Weg	5+200 ... 7+200	5
S Tollwitz	7 + 200 ... 7+500	6
Altbergbau Tollwitz	7+500 ... 8+300	7
Altbergbau Markranstädter Straße	17+700 ... 18+450	13

#### 5.4 Bereiche mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Durchmischung

Im Regelfall wurden bei früheren Leitungsbauvorhaben beim Grabenaushub nur zwei Mieten zur getrennten Lagerung von Oberboden und Unterboden vorgesehen.

Beim Vorliegen einer besonderen Empfindlichkeit gegenüber Durchmischung würde es sich allerdings erforderlich machen, dass mindestens drei Mieten vorzusehen sind. Dies ist dann der Fall, wenn

- a) ein Substratwechsel im Unterboden einen deutlich höheren Skelettanteil im tieferen Aushubbereich bedingt (**Fall 1**) bzw.
- b) ein Substratwechsel im Unterboden einen deutlich höheren Anteil an organischer Substanz (z. B. Mudde, Torf) im tieferen Aushubbereich bedingt (**Fall 2**) bzw.
- c) wenn durch Stau- oder Grundwassereinfluss vernässte Böden (Bodenfeuchtestufe feu 5 oder 6 – vgl. **Tabelle 14**) im tieferen Aushubbereich eine deutlich höhere Nässe aufweisen als der oberflächennahe Unterboden (**Fall 3**).

Bei **Fall 1** würde eine Nichtbeachtung der Differenzierung des Skelettanteils im Unterboden die Gefahr erhöhter Skelettgehalte im unmittelbar unter dem Pflughorizont folgenden Unterboden bedingen, was beispielsweise zu einem Aufpflügen von Steinen an die Bodenoberfläche führen kann. Dies würde die Ertragsfunktion und mithin den agronomischen Wert des Bodens nachhaltig verschlechtern.

Bei **Fall 2** könnte eine Mineralisierung der organischen Substanz initialisiert werden. Dieser Abbauprozess, ausgelöst durch den Kontakt mit atmosphärischem Sauerstoff, kann zu einem

Volumenverlust durch Sackung und zu einer Freisetzung von klimarelevanten Kohlendioxid führen.

Bei **Fall 3** könnte eine Nichtbeachtung den Einbau vernässter Substrate im unmittelbar unter dem Pflughorizont folgenden Unterboden bedingen, was zu einer langfristig reduzierten Tragfähigkeit mit entsprechenden Bewirtschaftungseinschränkungen und der Gefahr einer nachträglichen Verdichtung führen kann.

Es ist zu erwarten, dass für ausgedehnte Bereiche des Vorhabengebiets mindestens einer der oben dargestellten Fälle zutreffend ist.

**Daher sollten prinzipiell drei Mieten (Oberboden / Unterboden 1 / Unterboden 2) vorgesehen werden.**

**In diesem Zusammenhang muss auch berücksichtigt werden, dass in großen Teilen der Trassen Tschernoseme (Schwarzerden) auftreten.**

Diese sind durch mächtige humose A<sub>xh</sub>-Horizonte gekennzeichnet, die deutlich über den bestehenden Pflughorizont (A<sub>p</sub>-Horizont) hinausgehen und im Trassenbereich bis zu 0,8m u. GOK reichen können.



**Abbildung 17:** A<sub>xh</sub>-Horizont mit < 0,6m Mächtigkeit bei Bohrung Nr. 12 / 29.11.2022

Bei solchen Verhältnissen ist es zu empfehlen, den Oberbodenabtrag nur auf den A<sub>p</sub>-Horizont zu beschränken, (max. 0,4 m) und die darunterliegenden weiteren humosen Böden auf eine separate Miete zu legen.

**Tabelle 9:** Erwartete Verbreitungsgebiete von Schwarzerden

Bereich	Trassen-Kilometer (Schätzwert)	BHE
ab BHE 5 (Bau-km 5+200) ostwärts bis Ende BHE 12 (Bau-km 17+700), unterbrochen u.a. durch die Böden der Talungen des Ellerbaches und des Wiesenbaches	zwischen Bau-km 5+100 bis 17+700	5 – 8, 10, 12

### 5.5 Bereiche mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Verunreinigung

Es liegt dann eine besondere Empfindlichkeit gegenüber Verunreinigung vor, wenn sich der Standort

- a) im Bereich einer TWSZ III oder II
- b) im Bereich eines Heilquellenschutzgebietes
- c) im Bereich eines Überschwemmungsgebietes oder
- d) im Bereich von Altlasten bzw. Altlastenverdachtsflächen

befindet. Grundsätzlich sind die von Grundwasser stark beeinflussten Böden des Vorhabensgebietes auch besonders empfindlich gegenüber Verunreinigungen.

**Tabelle 10:** Festgesetzte Überflutungsgebiete im Trassenbereich

Bereich	Trassen-Kilometer (Schätzwert)	BHE
Saaleaue innerhalb der Deiche	3+550 ... 3+950	2

**Tabelle 11:** Risikogebiete für Hochwasser im Trassenbereich

Bereich	Trassen-Kilometer (Schätzwert)	BHE
Saaleaue	0+630 ... 4+920	2

Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiete im Trassenbereich sind dem Verfasser aktuell nicht bekannt.

## **5.6 Bereiche mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen des Bodenwasserhaushaltes durch Beschädigung bestehender Drainagesysteme bzw. Schaffung von Rohrgräben mit Dränwirkung**

Dem Verfasser liegen aktuell keine Hinweise auf das Vorkommen von Drainagen im Trassenbereich vor. Nichtsdestotrotz können überall auf Landwirtschaftsflächen nicht gemeldete oder nicht bekannte Drainagen liegen.

Es muss daher auf allen landwirtschaftlich genutzten Flächen mit der Möglichkeit des Antreffens von Drainagen gerechnet werden.

Falls durch die Trassenplaner das Problem der Längsläufigkeit erkannt wird, sind bereits aus bautechnischen Gründen entsprechende Maßnahmen (Sperrriegel) vorzusehen. Hierzu liegen dem Verfasser aktuell aber noch keine Angaben vor.

## **5.7 Bereiche mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber Sauerstoffzufuhr**

### **5.7.1 Organische Böden / Torfe**

Hinweise auf das Vorkommen von organischen Böden / Torfkörpern liegen dem Verfasser nicht vor.

Im Zuge der Kartierung vom 29.11.2022 wurde lediglich im Bereich der Ellerbachaue (BHE 9) eine Schluffmudde ab 0,5m Tiefe kartiert. Es besteht hier jedoch keine Gefahr der Sackung bei Belüftung des Materials nach temporärem Ausbau.

### **5.7.2 Sulfatsaure Böden**

Sulfatsaure Böden können beispielsweise im marinen Bereich oder bei Ausstrichen tertiärer Substrate auftreten. Während ersteres ausscheidet können oberflächennahe Vorkommen von sulfatsauren tertiären Substraten nicht ausgeschlossen werden.

Die in diesen Substraten vorhandenen Eisensulfide Pyrit und Markasit stellen bei Zutritt von Sauerstoff Säurebildner dar.

Aus den Ergebnissen der BGVU Stufe 1 haben sich jedoch keine Hinweise auf das oberflächige Ausstreichen von sauren Tertiärs substraten ergeben.



## **5.8 Vorkommen invasiver Arten**

Unter invasiven Arten sind solche Arten zu verstehen, die als gebietsfremde Arten (im Leitungsbau sind vor allem Pflanzenarten relevant) eingeschleppt wurden und das standorttypische Ökosystem durch Verdrängung und Dominanz negativ beeinflussen.

Beim Vorkommen invasiver Arten müssen entsprechende Schutzmaßnahmen vorgesehen werden, um eine weitere Verbreitung solcher Arten, z.B. durch Anhaften an Fahrzeugen oder mit Erdstofftransporten zu verhindern.

Hinweise auf das Vorkommen invasiver Arten haben sich im Ergebnis der ersten Trassenbegehung des Verfassers bzw. aus den vorliegenden Dokumenten bislang jedoch nicht ergeben.

## **5.9 Bereiche mit sonstigen besonderen Eigenschaften bzw. Bodenfunktionen**

### *Bereiche mit besonderer Archivfunktion*

Hinweise auf Bereiche mit besonderer Archivfunktion außer den bekannten archäologischen Verdachtsflächen bzw. Hinweise auf seltene Böden liegen dem Verfasser derzeit nicht vor. Es wird daher aktuell keine besondere Empfindlichkeit abgeleitet.

## **5.10 Bestehende zu beachtende Vermeidungsmaßnahmen durch behördliche Auflagen bzw. früher bestehende Genehmigungen**

Informationen zu Vermeidungsmaßnahmen durch behördliche Auflagen bzw. früher bestehende Genehmigungen liegen aktuell nicht vor. Hinweise auf das Vorkommen von Böden mit besonderer Archivfunktion bzw. seltener Böden liegen dem Verfasser derzeit nicht vor. Es wird daher aktuell hinsichtlich dieser Aspekte keine besondere Empfindlichkeit abgeleitet.

## 5.11 Bereiche mit Verdacht auf Vorliegen schädlicher Bodenveränderungen

Bereiche mit Verdacht bzw. Nachweis von Verfüllungen / Auffüllungen bestehen entsprechend der dem Verfasser vorliegenden Informationen für die folgenden Flächen:

**Tabelle 12:** Erwartete Bereiche mit Auffüllungen <sup>8</sup>

Bereich	Art	BHE
Gelände des Chemieparks Leuna	Auffüllungen im Ergebnis der langjährigen industriellen Nutzung am Standort; es liegen Laborbefunde vor	1
Ortsrand von Spergau	Auffüllungen im Kontext der Siedlungsnähe, der Vornutzung bzw. auch im Ergebnis von Kriegsschäden; es liegen Laborbefunde vor	2
Tollwitzer Weg	Verfüllungen von Hangdellen und Rinnen innerhalb des saalekatzeitlichen Schotterkörpers; es liegen Laborbefunde vor	5
Südlich Tollwitz / Bereich Herrenteiche	Verfüllungen von tiefbaubedingten Bergsenkungen bzw. randliche Beeinflussung durch ehem. Gruben	6
entlang der BAB A9	Auffüllungen im Zusammenhang mit dem Bau der BAB A9 oder folgender Ausbaumaßnahmen	8
Flächen zwischen Markranstädt und Kulkwitz	Vermutete Verfüllung tiefreichender bergbaubedingter Senkungen im Bereich des ehemaligen Grubenfeldes Königin Carola Schacht durch Spülasche des ehemaligen Kraftwerkes Markranstädt	13
HKW Kulkwitz	Auffüllungen im Ergebnis der bergbaulichen / industriellen Nutzungen am Standort	14

<sup>8</sup> Auffüllungen können prinzipiell im gesamten Trassenbereich auftreten. Erwähnt sind hier nur die Bereiche mit Nachweis bzw. Verdacht zum Vorkommen von Auffüllungen.

## 5.12 Synthese zu Schadfaktoren bei den einzelnen Sanierungsmaßnahmen

In der **Tabelle 13** sind nun die Bewertungen zu den Schadfaktoren für die einzelnen, punktuellen Sanierungsmaßnahmen zusammenfassend dargestellt.

**Tabelle 13:** Übersicht zu aktuell verfügbaren Informationen zur besonderen Empfindlichkeit der Böden in Sensitivbereichen bezüglich der Wirkfaktoren.

Schadfaktor	Kommentare zu Sensitivbereichen
Verdichtung	Auf Grund der erwarteten Bodenarten und der Grundwasserverhältnisse werden die Gewässerauen und Niederungsbereiche als <i>hoch</i> und alle anderen ungestörten Standorte im Verlauf der Trassen als <i>mittel</i> empfindlich eingeschätzt.
Erosion und Verschlammung	Für einzelne Bereiche der Trassen besteht eine erhöhte Erosionsgefahr auf Grund der Hangneigung.
Durchmischung (von Horizonten oder Substraten)	Auf fast allen Abschnitten der Trasse nbesteht die Gefahr der Durchmischung von Unterboden und Untergrund auf Grund abweichender Humusgehalte, Körnungsarten oder Feuchtigkeitsgehalte.
Verunreinigungen (durch Stoffe oder Abfälle)	Die Gefahr von Verunreinigungen besteht vorrangig bei geringen Grundwasserflurabständen bzw. in Überschwemmungsgebieten bzw. beim Antreffen verunreinigter Böden oder Auffüllungen.
Sauerstoffzufuhr bei organischen Böden / Torfen	Auf Basis der vorliegenden Informationen besteht aktuell keine Veranlassung, entsprechende Sensitivbereiche auszuweisen.
Störungen des Bodenwasserhaushaltes z.B. durch Beschädigung von Drainagen	Drainagen sind aktuell nicht bekannt, können aber generell auf den meisten landwirtschaftlich genutzten Böden vorkommen.
Verbreitung invasiver Arten	Auf Basis der vorliegenden Informationen besteht aktuell keine Veranlassung, entsprechende Sensitivbereiche auszuweisen.

## **6 Auswirkungen der Vorhaben auf das Schutzgut Boden**

### **6.1 Wirkfaktoren**

#### **6.1.1 Baubedingte Faktoren**

##### 6.1.1.1 Verdichtung, Scherung oder Knetung

Eine Bodenverdichtung tritt ein, wenn in der Folge von Lasteinträgen die Eigenstabilität von Böden überschritten wird und der Boden nicht mehr elastisch auf diese Lasteinträge reagieren kann und nach dem Ereignis eine höhere Lagerungsdichte aufweist.

Durch Scherung und /oder Knetung kommt es zudem zum Verschmieren oder zum Abscheren der für die Wasser- und Luftspeicherung wichtigen Mittel- und Grobporen.

Die Böden weisen in der Folge einen gestörten Wasser-, Luft- und Nährstoffhaushalt auf, weshalb die Erfüllung wichtiger natürlicher Bodenfunktionen nicht mehr oder nur eingeschränkt möglich ist. Bei extremen Formen der Bodenverdichtung sind die Schäden irreversibel.

Bodenverdichtung, Scherung und Knetung wird vermieden, wenn

- a) die Lasteinträge in den Boden minimiert werden
- b) die Bodenfeuchtigkeit bei der Einschätzung der Befahrbarkeit und / oder Bearbeitbarkeit berücksichtigt wird.,

⇒ Beeinträchtigung Ertragsfunktion, Transformatorfunktion, Filter- und Pufferfunktion, Ausgleichsfunktion im Wasserhaushalt, Lebensraumfunktion

##### 6.1.1.2 Erosion

Bodenerosion erfolgt entweder durch Wasser oder Wind. In beiden Fällen kommt es auf der Abtragsflächen (on-site) zu flächenhaften oder linearen Abträgen wertvoller Böden und auf den Auftragsflächen (off-site) zu Schäden an Vegetation und / oder Infrastrukturen.

Erosionsgefahr besteht immer dann, wenn Böden Erosion verursachenden Faktoren ausgesetzt werden wie zum Beispiel

- a) durch Abtrag des Oberbodens
- b) durch Schaffung von Erosionsleitbahnen
- c) als Sekundärfolge der Bodenverdichtung
- d) durch unsachgemäße Ableitung von Wasser der Bauwasserhaltung.

⇒ Beeinträchtigung Ertragsfunktion, Transformatorfunktion, Filter- und Pufferfunktion, Ausgleichsfunktion im Wasserhaushalt

### 6.1.1.3 Vermischung / Durchmischung

Unter Vermischung bzw. Durchmischung wird im vorliegenden Bodenschutzkonzept der Vorgang verstanden, dass die natürliche Substratschichtung infolge des Aushubes, der Zwischenlagerung und des Wiedereinbaues von Böden gestört oder vollständig beseitigt wird.

Hierbei ist zu beachten, dass ein absolut tiefengetreuer Wiedereinbau einzelner Bodenhorizonte in der Regel eine theoretische Vorstellung darstellt, die unter Berücksichtigung der anzuwendenden Bauverfahren selten vollständig umsetzbar ist.

Es gilt jedoch, erhebliche Unterschiede

- im Grad der Aktivität von Böden
- im Skelettgehalt bzw.
- im Feuchtegehalt

zu vermeiden.

Eine der gravierendsten Folgen einer Durchmischung ist beispielsweise die Nutzung skelettfreier oder –armer Unterböden als Bettungsmaterial um die Leitung und der Wiedereinbau der skelettreicheren Untergrundsstrate an höherer Position im Profil. In der Folge können landwirtschaftlich genutzte Böden eine erhebliche Wertminderung durch den Ausschluss des Anbaues bestimmter Kulturarten erfahren.

In der Praxis hat sich der pragmatische Ansatz durchgesetzt, die Bodenprofile in drei Chargen einzuteilen, den Oberboden, den Unterboden und den Untergrund:

- **Oberboden:** klassischer Ap- oder Ah-Horizont, bearbeitet, humusreich, gut durchwurzelt und bearbeitet
- **Unterboden:** in der Regel pedogenetisch veränderter Boden (umgangssprachlich B-Boden), humusarm, durchwurzelt und belebt
- **Untergrund:** in der Regel pedogenetisch unveränderter Boden (umgangssprachlich C-Boden), humusfrei, in der Regel kaum durchwurzelt und kaum belebt

Weiterhin wird unter der Vermischung im Folgenden das Vermischen von verunreinigten Böden mit unbelasteten Böden durch unsachgemäße Trennung der Chargen bzw. Verbringung an andere Stellen verstanden.

Eine solche Vermischung ist selbstverständlich nicht zulässig und muss durch geeignete Maßnahmen unterbunden werden.

⇒ Beeinträchtigung Ertragsfunktion, Lebensraumfunktion

#### 6.1.1.4 Verunreinigung

Verunreinigung von Böden erfolgt beispielsweise durch

- ein mangelhaftes Abfallmanagement,
- mangelnde Sorgfalt beim Umgang mit Betriebsstoffen (z.B. Kraftstoff),
- Antreffen von Altablagerungen mit nachfolgender aktiver (Vermischung) oder passiver (Wasserzutritte) Verbreitung von Schadstoffen oder durch
- Havarien an der Bautechnik (defekte Hydraulikschläuche, Ausbläser von Bentonit etc.)

Häufig besteht die Gefahr der Kontamination von Grund- oder Oberflächenwasser.

⇒ Beeinträchtigung Ertragsfunktion, Filter- und Pufferfunktion

#### 6.1.1.5 Beschleunigte Mineralisierung organischer Böden / Torf

Beim Antreffen von Torfkörpern führt die Belüftung zu einem Substanzabbau des Torfes, was zu einer Sackung und Volumenminderung führt. In der Regel ergibt sich neben diesen schädlichen Auswirkungen anschließend noch ein Massendefizit.

⇒ Beeinträchtigung Ertragsfunktion, Transformatorfunktion, Filter- und Pufferfunktion, Ausgleichsfunktion im Wasserhaushalt

#### 6.1.1.6 Veränderungen des Bodenwasserhaushaltes

Bei Beschädigung von Drainagen kann es in der Folge zu anhaltenden Vernässungen von Flächen kommen. Als Sekundärfolge sind Ertragsverluste durch Luftmangel, Nährstoffverluste durch Denitrifikation und Sekundärverdichtungen durch das Einsinken landwirtschaftlicher Technik zu besorgen.

Im Gegenzug kann die Herstellung von Leitungsräben mit Bettungssandfüllung selbst als Drainage wirken („Längsläufigkeit“) und Flächen entwässern.

⇒ Beeinträchtigung Ertragsfunktion, Ausgleichsfunktion im Wasserhaushalt

### 6.1.1.7 Verbreitung invasiver Arten

Durch das Verbreiten invasiver Arten sind negative Auswirkungen auf das Ökosystem am Ort der Einschleppung möglich. Da die Verbreitung häufig mit der Bautechnik oder Aushubmassen erfolgt, ist das Vermeiden der Verbreitung invasiver Arten ein Thema des Bodenschutzes.

⇒ Beeinträchtigung Lebensraumfunktion

## 6.1.2 Anlagenbezogene Wirkfaktoren

### 6.1.2.1 Versiegelung

Im Ergebnis der Vorhaben kommt es zu dauerhaften Versiegelung bei:

- dem Bau der Wärmeüberträgerstation im Bereich des Chemieparks Leuna,
- dem Bau der Druckerhöhungsstation im Bereich des Standortes des Kraftwerkes Kulkwitz sowie bei
- dem Bau von Armaturengruppen inkl. der Zufahrten

Die sich daraus ergebenden Folgen sowie der Kompensationsbedarf sind Gegenstand des Umweltberichtes und - weil nicht vermeidbar - kein Gegenstand der Maßnahmenplanung innerhalb des Bodenschutzkonzeptes.

### 6.1.2.2 Einbringung eines Baukörpers

Durch das Einbringen eines Baukörpers besteht aus bodenschutzfachlicher Sicht die Gefahr der Bildung einer unterirdischen Abflussleitbahn für Bodenwasser innerhalb der Bettungsmaterialien bei Verlauf der Leitung in der direkten oder angenäherten Falllinie.

Dieser Vorgang („Längsläufigkeit“) kann zur Entwässerung von Unterböden und damit zu einem reduzierten Wasserdargebot für Pflanzen führen.

Bei Gefahr der Längsläufigkeit werden im Zuge der Ausführungsplanung entsprechende Tonriegel in definierten Abständen eingebaut, welche eine Drainagewirkung des Rohrgrabens unterbinden.

### 6.1.2.3 Eintrag von externen mineralischen Baustoffen zum Einbau im Boden

An externen Baustoffen kommt für die Verlegung der Leitungen (ohne Errichtung von Bauwerken und Armaturen) vorrangig Bettungssand zum Einsatz. Dafür sind nur entsprechend zugelassene Baustoffe zu verwenden.

Ab 01.08.2023 tritt die neue Mantelverordnung (Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung des Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung) in Kraft. Mit der Mantelverordnung treten zudem die neue Ersatzbaustoffverordnung in Kraft.

Darüber hinaus kommt es zum Einsatz von Hilfsstoffen, die nicht dauerhaft im Boden verbleiben. Hier ist vor allem Bentonit-Spülung herauszustellen, die zur Stabilisierung des Bohrloches dient.

## 6.1.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

### 6.1.3.1 Bodenerwärmung

Bei dem einem Vorhabensteil handelt es sich um den Bau einer Fernwärmeleitung, in welcher Heißwasser beim Winterlastfall mit einer Temperatur von ca. 120°C (Vorlauf 120°C, Rücklauf ca. 60°C) unter einem Druck von 25 bar übertragen wird. Die Effizienz dieses Wärmetransportes über eine vergleichsweise große Distanz hängt in entscheidendem Maße von der bestmöglichen Minimierung von Transportverlusten durch eine möglichst leistungsfähige Isolierung ab.

Nichtsdestotrotz muss bei Winterlastbetrieb mit einer Temperatur an der Außenkante der Rohrisolierung von ca. 28°C gerechnet werden (Quelle: Berechnung ISOPLUS).

Damit beträgt das  $\Delta T$  zwischen Umgebungsboden (Annahme 6°C) und Rohrmantel ca. 22°C.

Jüngere Untersuchungen zur Erwärmung von Böden über erdverlegten Höchstspannungsleitungen, bei denen Manteltemperaturen von 70°C auftreten können, kommen zu folgenden Ergebnissen (hier nur stark generalisiert wiedergegeben):

- Die Temperatur bedingte Verdunstung des Bodenwassers in Kabelnähe führt zu einem aufwärts gerichteten Feuchtigkeitsstrom.
- Infolge der mit steigendem Abstand zur Wärmequelle sinkenden Temperatur kommt es innerhalb des Bodenprofils zur Kondensation des Wasserdampfes mit dem Ergebnis eines abwärts gerichteten Feuchtigkeitsstromes.
- Bilanzverluste in der Folge einer erhöhten Transpiration an der Bodenoberfläche sind nicht belegt.
- Es kann ja nach Stromlast und Wärmeleitfähigkeit des Bodens zu Erhöhungen der Oberflächentemperatur um 0,5°C bis 1,5°C kommen.



Vor dem Hintergrund einer deutlich geringeren Manteltemperatur der Fernwärmeleitung wird vom Verfasser erwartet, dass die durch Erwärmung hervorgerufenen betriebsbedingten Auswirkungen zu vernachlässigen sind.

Weitere betriebsbedingte Wirkfaktoren werden vom Verfasser zum aktuellen Zeitpunkt nicht erwartet.

## **7 Bodenschutzmaßnahmen**

### **7.1 Bauvorbereitende Maßnahmen (BV)**

#### **7.1.1 Landwirtschaftlich genutzte Flächen**

Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ist vor der Baumaßnahme zu prüfen, ob diese Flächen drainiert sind (**BV1**).

Allerdings ist immer auch davon auszugehen, dass sich auch auf weiteren, bislang nicht erfassten Flächen, Drainagen befinden können.

Auf drainierten Flächen sind während der Bauarbeiten oder im Vorfeld zur Baumaßnahme unter Umständen eine temporäre Anpassung und anschließende Wiederherstellung des Drainagesystems durchzuführen (z. B. Umlegung von Sammlern, Fassung von Saugern).

Werden durch Tiefbau- bzw. Bohrarbeiten Drainagen zerschnitten, sind diese umgehend wieder fachgerecht anzuschließen, damit es nicht zu Beeinträchtigungen der Flächenentwässerung bzw. der Bauvorhaben kommt. Nach Abschluss der Bauarbeiten sind die betroffenen Drainagen in den ursprünglichen Funktionszustand zu bringen.

#### **7.1.2 Planung der Inanspruchnahme bzw. Herrichtung von temporären Hilfsflächen (Zwischenlagerflächen)**

Über ein angepasstes Bauflächenmanagement ist der in Anspruch genommene Boden zu minimieren.

Bei der Planung ist deshalb im Vorfeld der Baumaßnahme zu prüfen, inwieweit vorhandene befestigte Flächen als Zuwegung, Baustelleneinrichtungsfläche bzw. als Zwischenlager genutzt werden können (**BV2**). Diese Maßnahme umfasst auch ggf. die Erstellung eines Baustraßenkonzeptes.

Im Vorfeld der Baumaßnahme sind ggf. benötigte temporäre Hilfsflächen, z.B. für Zwischenlagerung von Aushub oder Baumaterialien, im Sinne einer Beweissicherung zu kennzeichnen und ggf. vorbereitende Maßnahmen zu ergreifen.

Dies betrifft auch mögliche vorauseilende Vergrämuungsmaßnahmen, die jedoch dem Verantwortungsbereich der Ökologischen Baubegleitung zuzuordnen sind.

### 7.1.3 Vorbegrünung

Die Vorbegrünung des Arbeitsstreifens (**BV3**) ist eine wirkungsvolle Maßnahme, die im Arbeitsstreifen liegenden Böden auf die bevorstehende temporäre Inanspruchnahme vorzubereiten. Es sollte daher rechtzeitig vor Baubeginn geprüft werden, inwiefern die Möglichkeit zur Etablierung einer Vorbegrünung besteht.

Der Wert einer Vorbegrünung begründet sich insbesondere aus den folgenden Effekten:

- Reduzierung des Wassergehaltes durch die transpirationsbedingte Entzugswirkung der Begrünung, dadurch tendenziell schnelleres Erreichen der aus baulicher Sicht günstigen Wassergehalte des Bodens im Hinblick auf Befahrbarkeit bzw. Bearbeitbarkeit (z.B. Abtrag) oder längeres Einhalten dieser Zustände (Einsatzzeit der Maschinen verlängert sich)
- Schaffung eines natürlichen Trennfilzes bei Lagerung von Aushub auf dem Oberboden
- Schutz des Arbeitsstreifens vor Erosion durch Wasser und / oder Wind
- Erhaltung der Bodenstruktur durch Beschattung der Oberfläche und Belüftung durch die Wurzeln
- Unterdrückung der Spontanbegrünung des Arbeitsstreifens durch gesteuerte Begrünung, dadurch Vermeidung des Entstehens von Samenpotenzial durch Ackerunkräutern
- Bindung von Nährstoffen
- Erhaltung der biologischen Aktivität
- Trassenführung ist sowohl für den Bewirtschafter als auch das bauausführende Unternehmen frühzeitig sichtbar und hebt sich deutlich von Umgebung ab => Baufeldgrenzen können besser eingehalten werden

Die Vorbegrünung sollte idealerweise nach der Ernte der Kultur im Jahr vor dem Bau erfolgen, spätestens jedoch 3 Monate vor Baubeginn.

In bestimmten Fällen kann die bestehende Kultur durch Einsatz zur Vorbegrünung bzw. weitere Maßnahmen erweitert werden.

Die Vorbegrünung bedarf einer Pflege durch regelmäßiges Mulchen.

Die Vorbegrünung der Trassen erfordert die Zustimmung der betroffenen Flächennutzer. Ggf. können unwirtschaftliche Restflächen entstehen, die ebenfalls im Rahmen der Vorbegrünung mit bewirtschaftet bzw. gepflegt werden müssen.

## 7.2 Bodenschutz bei der Bauausführung

### 7.2.1 Baustelleneinrichtung (BE)

Die jeweils erforderlichen Bodenschutzmaßnahmen auf den Baubedarfsflächen sind abhängig von der Art der Inanspruchnahme während der Bauphase. An dieser Stelle sollen die Bodenschutzaspekte der Baustelleneinrichtungsflächen sowie der Lagerflächen im Vordergrund stehen, da die Zuwegungen und Baustraßen separat erläutert werden.

Um schädliche Bodenverdichtungen zu vermeiden, sind als Baustelleneinrichtungsflächen oder als Baulager vorzugsweise bereits befestigte Flächen zu wählen, bzw. diese sind vorab zu befestigen (**BE1**). Hierfür geeignet sind mobile Baustraßensysteme oder ein mineralischer Aufbau, der vom Ober- bzw. Unterboden durch ein ausreichend stabiles Geotextilgewebe getrennt sein muss, geeignet.

Vorgesehene Lagerflächen für natürliche Substrate (u.a. ausgehobener Boden, Bettungsmaterial, Sand) auf unwirtschaftlichen Restflächen sind mit Stahlplatten und direkt auf dem Oberboden auszulegen.

Hinsichtlich der Baustelleneinrichtung wird durch die BBB die Markierung und Einhaltung der Baufeldgrenzen und der vorgesehenen Zuwegungen geprüft (**BE2**).

Zudem sind die BE-Flächen zum Schutz vor Vandalismus und Diebstahl entsprechend (z.B. durch Bauzäune) zu sichern (**BE3**).

### 7.2.2 Baudurchführung (BD)

#### 7.2.2.1 Formulierung von Anforderungen an die Befahrbarkeit von Böden ohne Schutzmaßnahmen

Um schädliche Bodenverdichtungen zu vermeiden bzw. zu minimieren, müssen gemäß DIN 19639 generell die Grenzen der Befahrbarkeit beachtet werden (**BD1**). Die Bewertung erfolgt nach **Tabelle 14**.

Hierfür müssen die angetroffenen Böden vor der Befahrung hinsichtlich ihrer aktuellen Konsistenz, Bodenfeuchte oder Wasserspannung eingestuft und bewertet werden. Für Böden im Konsistenzbereich *ko3* (entspricht Bodenfeuchtestufe 3) dürfen die Arbeiten nur dann fortgesetzt werden, wenn die Befahrbarkeit unter Berücksichtigung der eingesetzten Maschine in Bezug auf das in **Abbildung 18** dargestellte Nomogramm nachgewiesen ist.

In diesem Zusammenhang wird während der Baumaßnahme die Bodenfeuchte regelmäßig mittels Fingerprobe oder geeigneter Messtechnik (Tensiometer) bestimmt sowie die aktuellen Witterungsverhältnisse ausgewertet.

Hierbei können die Messwerte ortsnahe Klimastationen oder eigene Niederschlagsmessungen einbezogen werden. Auf dieser Basis kann eine unmittelbare Entscheidung über die Befahrbarkeit vor Ort durch die BBB getroffen werden.

Als Ort der Beurteilung empfiehlt die BBB:

Messung im nicht abgetragenen Oberboden: 15 ... 20cm Messtiefe unter Planum

Messung im Unterboden nach Oberbodenabtrag: 10cm Messtiefe unter Planum

Dieser Bewertungsmaßstab gilt jedoch nur für Böden ohne gesonderte Schutzmaßnahmen. Eine Befahrung des natürlichen Bodens kann dann nur durch vorherige Freigabe durch die BBB unter Berücksichtigung der in **Tabelle 14** dargestellten Regeln erfolgen.

Bei Böden, die durch eine Baustraße gesichert sind, entfällt die Notwendigkeit einer Entscheidung über die Zulässigkeit des Befahrens. Dies ermöglicht einen witterungsunabhängigen Baufortschritt.

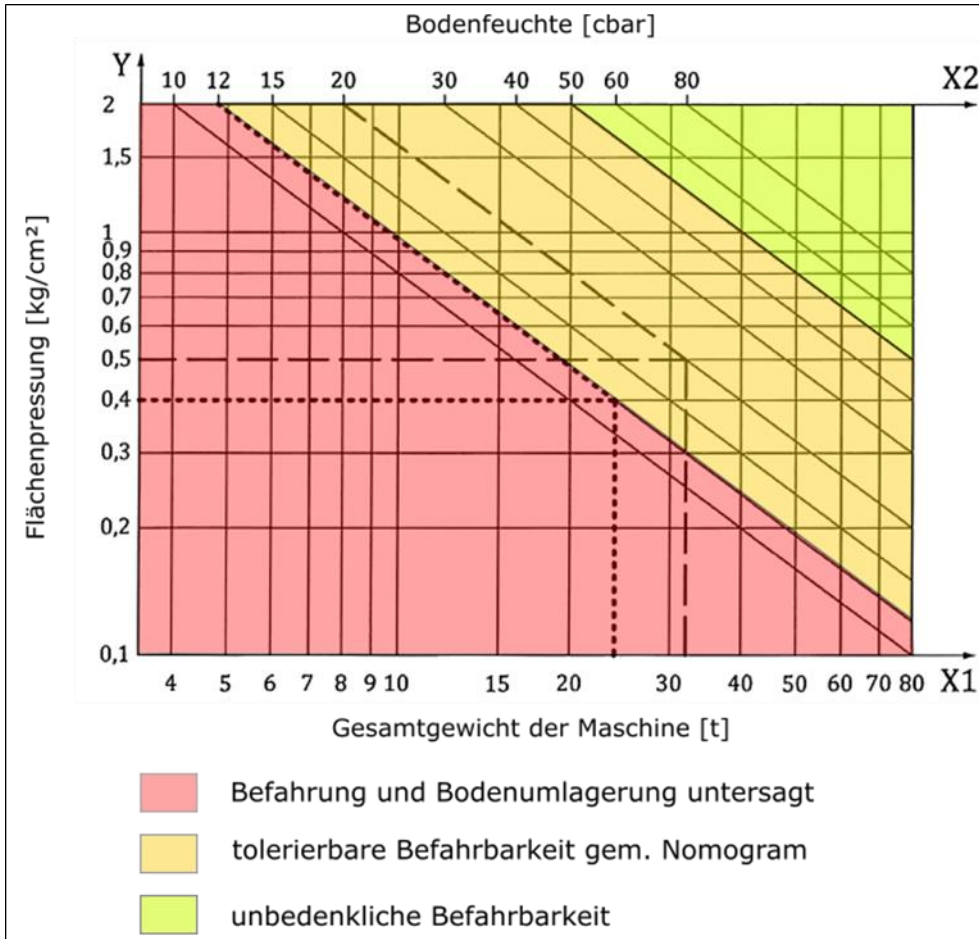


**Tabelle 14:** Handlungsrahmen zur Einschätzung der Befahr-, Bearbeitbar- und Verdichtbarkeit in Anlehnung an die DIN 19639

Konsistenzbereich		Bodenmerkmale bei geringer und mittlerer effektiver Lagerungsdichte		Bodenfeuchtezustand				Befahrbarkeit	Bearbeitbarkeit <sup>a</sup>	Verdichtbarkeit
Kurzzeichen	Bezeichnung	Zustand bindiger Böden (Tongehalt > 17 %)	Zustand nicht bindiger Böden (Tongehalt ≤ 17 %)	Wasserspannung		Feuchtestufe				
				pF-Bereich [lg hPa]	[cbar]	Bezeichnung	Kurzzeichen			
ko1	fest (hart)	Nicht ausrollbar und knetbar, da brechend, Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	Staubig, helle Bodenfarbe, dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	> 4,0	> 990	trocken	feu1	optimal	Bindige Böden: mittel bis ungünstig Nicht bindige Böden: optimal	gering
<b>Schrumpfgrenze</b>										
ko2	halbfest (bröckelig)	Noch ausrollbar, aber nicht knetbar, da bröckelnd beim Ausrollen auf 3 mm Dicke, Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch nach	Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch etwas nach	4,0 bis > 2,7	990 bis > 50	schwach feucht	feu2	optimal	optimal	mittel
<b>Ausrollgrenze</b>										
ko3	steif (plastisch)	Ausrollbar auf 3 mm Dicke ohne zu zerbröckeln, schwer knetbar und eindrückbar, dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	Finger werden etwas feucht, auch durch Klopfen am Bohrer kein Wasseraustritt aus den Poren, dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	2,7 bis > 2,1	50 bis > 12,4	feucht	feu3	Gemäß Nomo-gramm	tolerierbar	hoch
ko4	weich (plastisch)	Ausrollbar auf > 3 mm Dicke leicht eindrückbar, optimal knetbar	Finger werden deutlich feucht, durch Klopfen am Bohrer wahrnehmbarer Wasseraustritt aus den Poren	2,1 bis > 1,4	12,4 bis > 2,5	sehr feucht	feu4	nur auf befestigten Baustraßen <sup>b</sup>	nicht bearbeitbar, unzulässig <sup>b</sup>	hoch
ko5	breiig (plastisch)	Ausrollbar, kaum knetbar, da zu weich, quillt beim Pressen in der Faust zwischen den Fingern hindurch	Durch Klopfen am Bohrer deutlicher Wasseraustritt aus den Poren, Probe zerfließt, oft Kernverlust	≤ 1,4	< 2,5	nass	feu5	nur auf befestigten Baustraßen <sup>b</sup>	nicht bearbeitbar, unzulässig <sup>b</sup>	extrem
<b>Fließgrenze</b>										
ko6	zähflüssig	Nicht ausrollbar und knetbar, da fließend	Kernverlust	0	0	sehr nass	feu6	nur auf befestigten Baustraßen <sup>b</sup>	nicht bearbeitbar, unzulässig <sup>b</sup>	extrem

<sup>a</sup> Die Bearbeitbarkeit stark bindiger Böden (>25 % Ton) ist bei sehr starker Austrocknung nur bedingt möglich, weil starke Klutenbildung die Bearbeitungsqualität – insbesondere im Hinblick auf die Wiederherstellung durchwurzelbarer Bodenschichten – vermindert.

<sup>b</sup> Die Unzulässigkeit der Bearbeitbarkeit sehr feuchter bis sehr nasser Böden gilt nicht für grund- und stauwasserbeeinflusste Böden. Entspr. Maßnahmen zum Schutz vor Vermischung / Verdichtung werden gesondert abgeleitet.



**Abbildung 18:** Nomogramm zur Ermittlung des maximal zulässigen Kontaktflächendruckes von Maschinen auf Böden (eigene Darstellung, verändert nach DIN 19639, 2019)

#### 7.2.2.2 Formulierung von Anforderungen an temporäre Baustraßen

Das Anlegen von befestigten Baustraßen macht den Baustellenverkehr unabhängiger von den Witterungs- und Bodenverhältnissen. Daher ist die Errichtung von befestigten Baustraßen (zumindest in Teilbereichen) vorzusehen bzw. die entsprechenden Systeme / Materialien sind vorzuhalten (**BD2**). Deren Einsatz erfolgt dann in Abstimmung mit der BBB.

In der Regel besonders beanspruchte Flächen sind die Bereiche der Ein- und Ausfahrten der kreuzenden Trassen bei Straßen und Wirtschaftswegen (Schleppkurven beachten).

Als befestigte Baustraßen haben sich in der Baupraxis entweder die schnell verlegbaren mobilen Baustraßensysteme aus Stahlplatten (ugs. „leichter Wegebau“) oder die Baustraße aus Mineralschüttung über Trenngewebe (ugs. „schwerer Wegebau“) etabliert.

Die Anforderungen an die Baustraße sind abhängig von den Standortverhältnissen, dem Maschineneinsatz und der vorgesehenen Intensität und Dauer der Belastung. In der folgenden **Tabelle 15** werden Beispiele aufgeführt, die für die beiden Vorhaben in Frage kommen.

**Tabelle 15:** Beispielvarianten für Baustraßen und deren Einsatzgebiete

Baustraßenart	Var.	Größe [m*m]	Gewicht [kg]	Stärke [mm]	Belastung [t]	Einsatzgebiet
Lastverteilungsplatten aus Stahl	1 2	6,0*1,8	bis zu 1300	15 *30	bis zu 1000	Leitungsbau, Baubedarfsfläche
mineralische, nicht gebundene Baustraße / Erdstraße	Schadstofffreies Material (z. B. Kies, Schotter), Trennung mit Geotextil/Vlies			400-500	bis zu 1000	Leitungsbau

Die Baustraßenbreite sollte die maximale Spurbreite der befahrenden Fahrzeuge um mindestens 1 m überschreiten.

Die temporären Baustraßen sind vor Kopf einzubauen bzw. auszulegen. Der Rückbau hat entsprechend rückschreitend und rückstandsfrei zu erfolgen.

Die Wegeplanung wird separat in einem Wegekonzzept (BV2) beschrieben. Hierbei erfolgt auch die Prüfung, inwieweit vorhandene befestigte Flächen genutzt werden können. Bei der Konzepterstellung kann die BBB einbezogen werden. Generell ist darauf zu achten, dass genügend befestigte Ausweich- und Wendemöglichkeiten vorhanden sind, sofern keine Einbahnstraßenregelung vorgesehen ist. Des Weiteren ist aus bodenkundlicher Sicht die Umsetzung eines Kreislaufsystems sinnvoll.

Generell dürfen alle An- und Abtransporte von Material und Personal nur über die vorgesehenen und entsprechend ausgebauten Baustraßen erfolgen.

Soweit im Einzelfall Transporte außerhalb ausgebauter Baustraßen erfolgen sollen, bedarf dies der Freigabe der BBB.

Dies betrifft auch **alle Wende-, Lade- oder Parkvorgänge** im Zusammenhang mit diesen Transportarbeiten.



### 7.2.2.3 Formulierung von Anforderungen an den Maschineneinsatz

Gemäß Kapitel 5.2 weisen in vielen Bereichen der geplanten Sanierungsmaßnahmen die Böden eine Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung auf.

Damit die Befahrungsmodalitäten (notwendige Zuwegungsarten, Maschinenbeschränkungen usw.) beurteilt werden können, muss der BBB vor Baubeginn von den bauausführenden Firmen eine Geräteliste („Maschinenkataster“) der eingesetzten Fahrzeuge übermittelt werden (**BD3**).

Die Auflistung muss u. a. den Typ bzw. die Bezeichnung des Fahrzeugs, das zulässige Gesamtgewicht, die Ketten- bzw. Reifenbreite, die Kettenlänge und die Anzahl der Räder beinhalten.

Bei Gerätewechsel während des Bauablaufs ist die Liste zu erneuern und der BBB zu übergeben. Anhand dieses Maschinenregisters ermittelt die BBB die bodenfeuchtebedingte Einsatzgrenzen der einzelnen Maschinen.

Die konkrete Bewertung der Maschinenlisten erfolgt im Zuge der tatsächlichen Realisierung der Baumaßnahme.

Grundsätzlich dürfen Fahrten über unbefestigte Bodenflächen nur mit bodenschonenden Fahrzeugen und Maschinen erfolgen. Die Einsetzbarkeit dieser Maschinen und Geräte ist mit der BBB vor Ort abzustimmen.

Das generelle Auslegen von Lastverteilungsplatten auf allen mit Rad- oder Kettentechnik befahrenen Bereichen vereinfacht den Bauablauf in diesem Sinne erheblich.

### 7.2.2.4 Formulierung von Anforderung an den Bodenabtrag (Aushub)

Der Aushub des Bodenmaterials hat schichtbezogen zu erfolgen (**BD4**). Es ist zunächst darauf zu achten, dass der humose Oberboden (umgangssprachlich: „Mutterboden“) vom mineralischen Unterboden separat ausgebaut und zwischengelagert wird.

Da es in der Vergangenheit häufig zu Missverständnissen bei der Definition der Abtragtiefe des Oberbodens gekommen ist, schlägt der Verfasser vor, als Regel-Abtragtiefe

- bei Grünland die Mächtigkeit des Ah-Horizontes (in der Regel 10 - 20cm) und
- bei Ackerland die Mächtigkeit des rezenten Ap-Horizontes („Pflughorizont“, in der Regel 30 cm, maximal jedoch 40cm)

vorzugeben. Sollten im Liegenden weitere humose Horizonte folgen sind diese dann wie Mineralboden zu behandeln und separat zu lagern (Unterbodenmiete 1 bzw. 2). Vor Baubeginn erfolgt durch die BBB eine flächenscharfe Präzisierung.

Die Zulässigkeit des Bodenabtrags, ist wie auch die Befahrbarkeit im Wesentlichen abhängig von der Bodenfeuchte, weshalb dem Witterungsverlauf eine hohe Bedeutung zukommt. Die Koordination der Bautätigkeiten durch die BBB erfolgt über die Beurteilung der Niederschlagssituation in Verbindung mit der Feldmethode zur Bestimmung der Bodenfeuchte.

Bei der technischen Umsetzung des Oberbodenabtrages ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Die Grasnarbe von Dauergrünlandflächen sollte vor dem Oberbodenabtrag gefräst (Umkehrfräse) oder separat abgetragen werden (entfällt nach aktuellem Planungsstand).
- Bei Ackerflächen sind aufstehende Kulturen vorab zu mähen und der Aufwuchs ist zu entfernen. Sofern der Aufwuchs noch abwelken kann, können die Flächen auch gemulcht werden.
- Das Abtragen der Böden darf nur bei entsprechender Witterung und bei entsprechender Bodenfeuchte (Konsistenz) erfolgen. Zur Bewertung der Umlagerungseignung ist die Tabelle 4 anzuwenden.
- Die bodenkundlichen Verhältnisse werden insbesondere bei wechselnden Witterungsverhältnissen regelmäßig durch die BBB überprüft, bewertet und unmittelbar an das Bauunternehmen weitergegeben.
- Der Bodenabtrag im Baufeld hat rückschreitend mit Raupenbaggern zu erfolgen, bei feuchten Bodenverhältnissen ggf. mit Lastverteilungsplatten. Der Einsatz schiebender Raupen ist nicht zulässig.
- Der Ober- und Unterboden werden getrennt ausgehoben und zwischengelagert. Der Bodenabtrag hat in einem Arbeitsschritt zu erfolgen. Eine weitere Trennung des Unterbodens ist ggf. nach Vorgabe durch die BBB vorzusehen (bei sich ändernden Substrat-, Wasser-, Humus-, Kalk- oder Skelettverhältnissen).
- Rangierfahrten im Baufeld sowie ein mehrmaliges Befahren derselben Stellen sind grundsätzlich zu vermeiden.

Beim Bodenabtrag ist die Umlagerungseignung entsprechend der DIN 19639 bzw. der DIN 19731 zu beachten (**BD5**). Bis zu einer Bodenfeuchtestufe 3 ist der Bodenabtrag tolerierbar (Konsistenz: steifplastisch). Bei feuchteren Bodenverhältnissen ist der Bodenabtrag einzustellen. Ausnahmen stellen Bodenschichten dar, die aufgrund von Grund- bzw. Stauwasser im Untergrund permanent hohe Wassergehalte aufweisen.

Wo diese erforderlich ist, ist eine geordnete Wasserhaltung durchzuführen. Dies ist auch bei Regenereignissen zu berücksichtigen. Entsprechende Gerätschaften zur Wasserhaltung sind deshalb vorzuhalten. Eine weitere Schwierigkeit stellen drainierte Flächen dar. Unter Umständen muss ein temporärer Anschluss an den Sammler erfolgen. Eine anschließende Wiederherstellung des vorhandenen Drainagesystems ist erforderlich. Im Hinblick auf die Vermeidung von Bodenerosion durch Wasser ist darauf zu achten, dass ein Oberbodenabtrag nur dann erfolgt, wenn anschließend umgehend weitere Bautätigkeiten (z.B. Anlegen der Zuwegung oder Arbeitsflächeneinrichtung) durchgeführt werden. Ein langfristig freigelegter Unterboden ohne Begrünung oder ein längerfristig geöffneter Rohrgraben sind zu vermeiden.

Gegebenenfalls können in einigen Bereichen der geplanten Sanierungsmaßnahmen einzelne gesonderte Erosionsschutzmaßnahmen (z. B. Abdecken der Mieten, Anlegen von Querriegeln) erforderlich sein, sofern sich während der Baumaßnahme die Notwendigkeit hierfür ergibt, z. B. durch erwartete Starkniederschlagsereignisse.

#### 7.2.2.5 Formulierung von Anforderung an die Zwischenlagerung

Die Anforderungen an die Zwischenlagerung (**BD6**) werden bei Baubeginn in einer Arbeitsanweisung an die Baufirmen übermittelt.

Die als Zwischenlagerfläche vorgesehenen Flächen müssen im Vorfeld von Aufwuchs beräumt werden und sollten frei von Stauwasser (keine Muldenlage) oder oberflächennah anstehendem Grundwasser sein.

Bei der Zwischenlagerung ist eine Vermischung der einzelnen Mieten zwingend zu vermeiden, da abweichende Skelett- oder Humusgehalte bei einer Vermischung zur Verschlechterung der Bodengüte führen können. Am Mietenfuß sollte daher ein Abstand von mindestens 0,5 m zwischen den Mieten eingehalten werden. Die Böden sind gemäß DIN 18915 und DIN 19731 zu lagern.

Die Mieten sind allseitig trapezförmig zu profilieren (leichtes Andrücken mit Baggerschaufel) ohne die Poren zu verschmieren. Die Trapezflanken sind, unter Vermeidung von Rutschungen, möglichst steil anzulegen. Es ist darauf zu achten, dass ein hangseitiger Eintritt von Oberflächenwasser in die Miete, z. B. durch einen vorgelagerten Fanggraben verhindert wird. Die Mietenhöhe darf 2 m bei humosen Oberböden nicht überschreiten. Bei mineralischen Unterböden ist nach DIN 19639 eine Mietenhöhe von  $\leq 3$  m vorgesehen. Im Einzelfall können nach Abstimmung mit der BBB Mietenhöhen von bis zu 4 m zulässig sein, wenn dies der Strukturzustand und der Wassergehalt des Materials zulassen. Eine entsprechende Freigabe erteilt die BBB.

Bei einer Lagerungsdauer von länger als 3 Monaten sind die Mieten (Ober-/Unterboden) zur Vermeidung von Vernässung, Erosion und zum Schutz gegen unerwünschten Aufwuchs zu begrünen.

Zur Begrünung bieten sich schnellwachsende Komponenten an, die über eine große Blattfläche verfügen und deshalb schnell deckend und beschattungswirksam sind. Hierfür besonders geeignet sind Reinsaaten oder Mischungen aus

- Gelbsenf (*Sinapis alba*)
- Phacelia (*Phacelia tanacetfolia*)
- Ölrettich (*Raphanus sativus* var. *oleiferus*)
- Waldstaudenroggen (*Secale multicaule*)
- Weißklee (*Trifolium repens*)
- Welschem Weidelgras (*Lolium multiflorum*)

Mieten mit mehrmonatiger Liegedauer sind zudem regelmäßig zu pflegen (z.B. durch Mulchen).

Bei der Zusammenstellung von Mischungen sind insbesondere die Standortansprüche und der Saatzeitpunkt zu berücksichtigen. Die BBB steht hierbei beratend zur Verfügung.

Für Oberbodenmieten auf Flächen, welche ökologisch bewirtschaftet werden, muss zwingend ein für die Anwendung im Ökolandbau zertifiziertes Saatgut ausgebracht werden. Die Ansaatmenge wird fallspezifisch durch die BBB ermittelt.

Bei kurzer Liegedauer und kleinen Mieten erfolgt die Ansaat am wirtschaftlichsten händisch durch breitwürfige Aussaat. Ein flaches Einharken und ggf. eine Wassergabe bei sehr trockenen Böden verbessern und beschleunigen das Auflaufen des ausgebrachten Saatgutes. Anschließend erfolgt ein Andrücken der Ansaat mittels Breitlöffel, was gleichzeitig der Herstellung einer ebenen Mietenflanke dient.

Generell ist im Sinne des Bodenschutzes eine möglichst kurze Zwischenlagerung der Mieten zielführend, insbesondere im Hinblick auf Vermeidung von Bodenerosion durch Wind.

Ein kurzfristiges Abdecken der Mieten ist bei erwartenden Starkniederschlagsereignissen ggf. bei erosionsgefährdeten Substraten zielführend.

Generell ist das Befahren der Bodenmieten nicht zulässig! Lediglich zur Ansaat, Pflege bzw. Bewirtschaftung sowie zur Vorbereitung der Wiederaufbringung (Fräsen, Abheben der Durchwurzelungsschicht) ist eine Befahrung nach Abstimmung mit der BBB möglich.

#### 7.2.2.5.1 Sonderfälle

Einen Sonderfall der Zwischenlagerung stellen **Torfe** dar.

Diese wären bei Antreffen, sofern es sich um nicht um bereits vererdete Torfe handelt, in jedem Falle separat zu lagern. Die Torfe müssen abgedeckt bzw. permanent befeuchtet werden, um eine Degradation und die damit verbundene Sackung zu verhindern (**BD7**).

Inwiefern die ausgeladenen Torfe unzersetzt oder bereits vererdet sind, entscheidet die BBB vor Ort.

Zudem kann es zum Aushub von Altablagerungen mit dem Verdacht auf schädliche Bodenveränderungen kommen. Diese Materialien sind bei Verdacht auf Ausgasung oder lösliche Schadstoffe mittels Planen abzudecken. Die BBB ist umgehend zu informieren.

#### 7.2.2.6 Formulierung von Anforderungen bei Sonderstandorten

Als Sonderstandorte sind vor allem Standorte mit dauerhafter hoher Bodennässe zu nennen. Hierfür sind gesonderte Regeln bei der Inanspruchnahme zu berücksichtigen (BD8).

- Standorte mit dauerhafter hoher Bodennässe sind im hohen Maße verdichtungsempfindlich und sind deshalb für die Anlage von Baubedarfsflächen, insbesondere von Zwischenmieten, nicht geeignet. Bei einer unabdingbaren Inanspruchnahme sind geeignete Maßnahmen vorzusehen. Dazu zählen erhöhte Anforderungen an lastverteilende Maßnahmen, die vorgezogene bauzeitliche Wasserhaltung und die gesonderte Berücksichtigung beim Bodenabtrag.
- Bei einer vorgezogenen bauzeitlichen Wasserhaltung ist eventuell eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich. Diese ist im Vorfeld bei den zuständigen Unteren Wasserbehörden im Vorfeld zu beantragen.

Im Bereich von Gebüschflächen sind spezielle Maßnahmen zu berücksichtigen (BD9):

- Abholzung und Stockentfernung müssen bodenschonend und bei abgetrockneten Verhältnissen stattfinden
- Nutzung des ggf. anfallenden Reisigmaterials als Lastverteilungsmaßnahme
- Belassen der Wurzeln im Boden (kein Fräsen) aufgrund der lastverteilenden Funktion.

Des Weiteren sind Altlasten bzw. Bereiche mit Altlastenverdacht als mögliche Sonderstandorte zu nennen. Sofern bei der Baumaßnahme belastete Böden angetroffen werden, ist der Bodenaushub separat (ggf. abgedeckt) zu lagern, zu deklarieren und entsprechend zu entsorgen (BD10). Ein Wiedereinbau ist nicht gestattet. Eventuell fehlende Bodenmengen sind vorzugsweise über den überschüssigen Boden aus der eigenen Baumaßnahme sicherzustellen. Über das Antreffen belasteter Böden / Altlastenverdacht ist die Untere Bodenschutzbehörde zu informieren.

Bei Arbeiten im Bereich von Altlastenflächen ist eine fachgutachterliche Baubegleitung einzusetzen.

Bei Bereichen in potenziellen Überflutungsbereichen ist die Baubedarfsfläche zu planen bzw. die Bodenmieten so abzulegen, dass sie bei eventuellen Starkniederschlägen keine Barrieren bilden. Maschinen sind stets außerhalb der Gefährdungszone abzustellen. Arbeiten an diesen Standorten sollten gebündelt und zügig durchgeführt werden.

Es sind nur Maschinen einzusetzen, welche mit biologisch abbaubaren und nicht toxischen Schmierstoffen und Ölen betrieben werden. Die Betankung darf nur auf dafür vorgesehenen Flächen durchgeführt werden. Ggf. sind auslaufsichere Standplätze für die Baumaschinen einzurichten. Ausreichend Ölbindemittel und Auffangwannen sind an allen Maschinenarbeitsstätten bereitzuhalten.

#### 7.2.2.7 Formulierung von Regeln zur Verwendung von Bodenmaterial (Bodenverwertungskonzept)

Im Rahmen der Baumaßnahme entsteht Bodenaushub. Bei der Wiederverwendung bzw. Verwendung von Aushubböden sind die Anforderungen an die stoffliche Verwertung mineralischer Abfälle zu berücksichtigen.

Im Regelfall verbleibt der Bodenaushub vor Ort und wird nach den Bautätigkeiten wiederverwendet. Überschüssige Bodenmengen sollten in Abstimmung mit der BBB verwertet werden (**BD10**). Hierbei ist sicherzustellen, dass jeweils der aus bodenschutzfachlicher Sicht geringwertigste Boden (i.d.R. der „Untergrund“ = C-Material) als Überschussmaterial entsorgt wird und nicht der höherwertige Unterboden („B-Horizont“).

Um einen reibungslosen Bauablauf zu gewährleisten, muss deshalb bereits im Vorfeld die Bodenverwertung geklärt sein, damit das überschüssige Bodensubstrat zeitnah abgefahren werden kann.

Sofern kein unmittelbarer Abtransport erfolgen kann, sind genügend Flächen zur Zwischenlagerung außerhalb der Baubedarfsfläche einzuplanen.

Grundsätzlich ist im Sinne des Bodenschutzes eine möglichst hochwertige Verwendung wertvoller Bodenmaterialien, unter Beachtung des §12 der BBodSchV und der DIN 19731, anzustreben.

Grundlegend ist hierbei folgende kaskadische Reihenfolge („Verwertungskaskade“) zu beachten:

- (1) Verwertung zur Verfüllung von Rückbaustandorten
- (2) Verwertung von unbelasteten Bodenmaterial in Abstimmung mit der Bodenschutzbehörde
- (3) Entsorgung von belastetem Material

Um die Bodenverwertung zu erleichtern, ist die Einbaufähigkeit des Unterbodensubstrates nachzuweisen. Gleichmaßen ist zu empfehlen, die Vorgehensweise mit den zuständigen Unteren Bodenschutzbehörden vor Baubeginn abzustimmen, um möglichst eine übergreifende Bodenverwertung auf Landkreisebene zu ermöglichen. Einzelanträge sind zu vermeiden.

Die BBB wird die Vorgänge überwachen und dokumentieren.

#### 7.2.2.8 Sonstige Schutzmaßnahmen (BSo)

In Bezug auf die vorhabensbedingten Auswirkungen sind sonstige Schutzmaßnahmen im Wesentlichen in vernässten und erosionsgefährdeten Bereichen sowie beim Umgang mit Stör- und Schadstoffen zu beachten.

In vernässten Bereichen sind unter Umständen in einem Bauwasserhaltungskonzept Maßnahmen zur Wasserhaltung in Bezug auf Grund- und Stauwasser vorzusehen (**BSo1**).

Des Weiteren ist damit zu rechnen, dass die Flächen drainiert sein können. Die temporäre Anpassung sowie die anschließende Wiederherstellung des Drainagesystems sind zu berücksichtigen, um das Drainwasser abzuführen (**BSo2**).

Der Eintrag von Stör- und Schadstoffen steht im Zusammenhang mit dem Maschineneinsatz und den notwendigen Tätigkeiten beim Leitungsbau. Beim Betrieb von Maschinen können bei Betankungen und bei Betriebsmittelverlusten Schadstoffe in den Boden gelangen. Zudem geht eine Gefahr bei der Lagerung von Kraftstoffen oder sonstigen wassergefährdenden Stoffen aus. Ein Eintrag von Störstoffen kann durch Fremdmaterialien (u. a. Späne, Drainagematerial, Schotter, Vlies, Bettungssande etc.) erfolgen. Durch das Verwenden geeigneter Unterlagen ist der Eintrag zu vermeiden (**BSo3**). Ansonsten sind die Störstoffe rückstandslos zu entfernen.

Im Hinblick auf den Grund- und Oberflächenwasserschutz sowie als wichtige Maßnahmen zum Schutz vor Bodenerosion durch Wasser neben der Begrünung sind folgende Regeln (**BSo4**) zu beachten:

- Einträge von Sedimenten sind durch das Errichten temporärer Absetzbecken zu minimieren.
- Bei aktiver Baufeldentwässerung sind ausreichend geeignete Absetzcontainer vorzusehen.
- Eine Wasserhaltung bzw. Einleitung in Vorfluter bedarf ggf. einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Diese ist rechtzeitig mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.
- Die Einleitpunkte müssen für das Einleiten geeignet sein, um Vernässungen zu vermeiden.
- Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen sind der Unteren Wasserbehörde zu melden.

Grundsätzlich gelten folgende allgemeine Anforderungen hinsichtlich des Grund- und Oberflächenwasserschutzes:

- Verwendung von biologisch abbaubaren Betriebsstoffen in den Baumaschinen und Fahrzeugen
- Betanken und Warten von Fahrzeugen und Maschinen ist innerhalb der Trinkwasser-Schutzzonen I und II verboten. Ansonsten sind diese Arbeiten ausschließlich über undurchlässigen Schutzfolien, Wannen oder Schutzmatten durchzuführen.
- Kein Lagern von Kraftstoffen oder sonstigen wassergefährdenden Stoffen auf ungeschützten Flächen
- Bei bau- oder witterungsbedingten längeren Stillstandszeiten sind die Maschinen auf übersandeter Untergrundfolie abzustellen.

Die Kontrolle der Umsetzung der Grundwasserschutzmaßnahmen, die Dokumentation der Baumaßnahme sowie die Belehrungen des Baupersonals in Bezug auf den Bodenschutz erfolgt über die BBB. In Form von Arbeitsanweisungen sowie durch die Teilnahme an den regelmäßigen Bauberatungen wird das Baupersonal auch hinsichtlich wasserrechtlicher Belange informiert.

Im Zuge der Bauvorbereitung (Vorbegrünung), der Baudurchführung und der Zwischenbewirtschaftung / Rekultivierung kann es zur Bildung von temporär unwirtschaftlichen Restflächen (TURF) kommen. Durch die Lage der Trassen im Schlag entstehen bauzeitlich Zwickelflächen, deren Bewirtschaftung mit der in den Betrieben der Flächennutzer vorhandenen Technik wirtschaftlich häufig nicht zumutbar ist.

Diese Flächen sind bauzeitlich entsprechend bis zur Wiederinkulturnahme des gesamten Schlages einschließlich der Trassen zu pflegen (**BS05**).



### 7.2.2.9 Maßnahmen beim Wiedereinbau (BW)

Nach erfolgter Verlegung der Leitung (vgl. Kapitel 2.6.7) erfolgt der Wiedereinbau der ausgehobenen und in den 2 bzw. 3 Mieten zwischengelagerten Böden.

Generell gelten hinsichtlich des Maschineneinsatzes und der Befahrbarkeit des Bodens dieselben Bestimmungen wie für den Bodenabtrag. Vor diesem Hintergrund ist der Wiedereinbau nur bei ausreichend trockenen Bodenverhältnissen und bei geeigneten Witterungsbedingungen entsprechend **Tabelle 14** durchzuführen.

Eine dynamische/vibrierende Verdichtung des rückverfüllten Bodens oberhalb der Bettungsschicht / des Rohrscheitels ist nicht durchzuführen. Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass die standorttypischen Lagerungsdichten der Böden nicht überschritten werden.

Ggf. entsteht durch das Einbringen der Rohre sowie von Bettungssand ein geringfügiger Massenüberschuss im Trassenquerschnitt. Eine sich daraus ergebende leicht uhrglasförmige Überhöhung der rückverfüllten Rohrgräben ist bis zu einem bestimmten Maß zu tolerieren, die Entscheidung über das Verbringen von Überschussmassen ist im Einzelfall (z.B. bei bestimmten Start- und Zielgruben) zu treffen. Es gilt, dass beim Verbringen von Massen aus dem Baufeld die geringwertigsten Substrate (Untergrund) vorrangig zu verbringen sind (Verwertungskaskade gemäß Kapitel 7.2.2.7).

Nach Beendigung der Baumaßnahmen sind die temporär beanspruchten Flächen nach den Vorgaben der BBB wiederherzustellen (**BW1**). Das Rekultivierungsziel stellt dabei die Wiederinkulturnahme der beanspruchten Flächen dar. Diesbezüglich wird eine Wiederherstellung der ursprünglichen natürlichen Bodenfunktionen, insbesondere in Hinblick auf den durchwurzelbaren Bereich, angestrebt.

Vor Beginn der Rekultivierungsmaßnahmen sind alle baubedingten Fremdstoffe (Baustraße, Vlies, Schotter, Abfälle...) rückstandsfrei zu entfernen. Anschließend kann die Verfüllung der Baugruben mit einem Raupenbagger erfolgen. Die Wiederverfüllung ist entsprechend des ursprünglichen Bodenaufbaus durchzuführen.

Anschließend sind ggf. die Drainagen wiederherzustellen. Hierbei ist das Einplanieren des Fräsguts bzw. der Pflugfurche mit Planierraupe oder Schiebeschild möglich.

Nach Abschluss der Tätigkeiten sind eventuell Tieflockerungsarbeiten erforderlich. Die Tieflockerungsarbeiten sind mit der BBB im Vorfeld abzustimmen. Zu den geeigneten Tiefenlockerungsgeräten gehören u. a. Abbruch-, Stechhub- bzw. Wippscharlockerer oder spezielle landwirtschaftliche Tiefenlockerer (vgl. **Abbildung 19**). Eine einfache Lockerung mit starren Zinken von Raupen (Heckaufreißer) ist nicht geeignet!

Der Verfasser empfiehlt eine abschnittsweise durchgeführte und protokollierte Abnahme des Abschlusses der Hauptverfüllung (umgangssprachlich „B-Boden-Abnahme“) mit Freigabe der Flächen zum Wiederauftrag des Oberbodens durch die BBB. So können ggf. Restarbeiten oder Nachbesserungen rechtzeitig veranlasst werden.

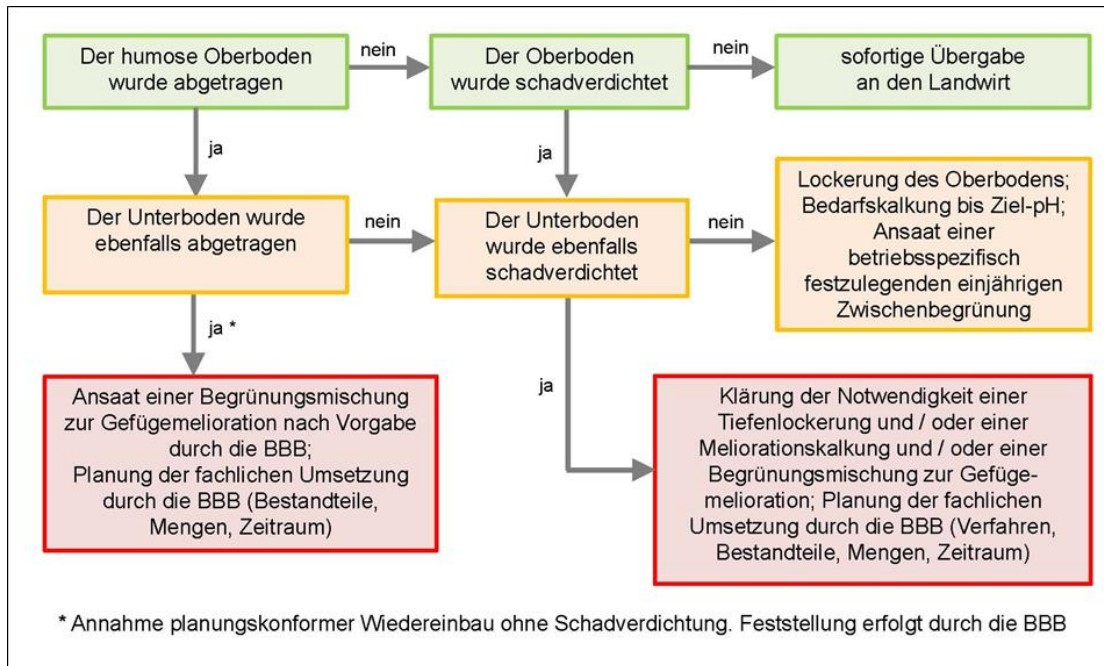


**Abbildung 19:** Beispiel eines sehr gut geeigneten landwirtschaftlichen Tiefenlockerers.

Der Oberbodenauftrag hat locker, möglichst gleichmäßig vor Kopf oder von der Seite mit Raupenbaggern zu erfolgen. Eine leichte uhrglas-förmige Überhöhung von 5 bis 10 cm ist zulässig. Sofern größere Fremdkörper auf dem Oberboden angetroffen werden, sind diese abzulesen. Der Einsatz schiebender Fahrzeuge zur Herstellung des Planums ist im Konsistenzbereich 1 bis 2 zulässig.

#### 7.2.2.10 Maßnahmen der Rekultivierung (BRe)

Inwieweit eine Rekultivierung (**BRe1**) nach der baulichen Inanspruchnahme erforderlich ist, ist im Wesentlichen abhängig von der Art der Beanspruchung (Baugrunduntersuchung, Arbeitsfläche, Hilfsarbeitsfläche, Zuwegung). Zur Bewertung kann das in **Abbildung 20** dargestellte Schema herangezogen werden.



**Abbildung 20:** Handlungsschema der Rekultivierung (eigene Darstellung).

Das Schema gilt für Bodenstrukturschäden durch Verdichtung oder Scherung bzw. zur Gefügestabilisierung. In diesem Zusammenhang liegt eine Bodenverdichtung vor, wenn diese über die Vorverdichtung (entspricht dem aktuellen Zustand vor der Baumaßnahme) hinausgeht. Von einer Schadverdichtung wird ausgegangen, wenn die Schadensschwellenwerte nach DIN 19639 überschritten werden.

Wurde der Oberboden nicht abgetragen und nicht verdichtet, kann die betreffende Fläche entsprechend ihrer Nutzung folgendermaßen behandelt werden:

- Grünland: Räumung der Baubedarfsfläche, oberflächige Lockerung, Herstellung des Saatbetts, Ansaat der mit dem Landwirt abgestimmten Grünlandmischung
- Acker: Räumung der Baubedarfsfläche, Lockerung des Oberbodens (A-Horizont) mittels Grubber, ggf. Einsatz einer Zwischenbegrüpfung bis zur Wiedereingliederung in die Fruchtfolge

Wurde der Oberboden zwischenzeitlich abgetragen und der Unterboden nicht verdichtet ist folgende Vorgehensweise zu empfehlen:

- Grünland: gleichmäßiger Oberbodenauftrag, Herstellung eines geeigneten Saatbetts z. B. mit Grubber u. Kreiselegge, Ansaat mit der abgestimmten Grünlandmischung

- Acker: Grünland: gleichmäßiger Oberbodenauftrag, Herstellung eines geeigneten Saatbetts z. B. mit Grubber und Kreiselegge, Ansaat einer Zwischenbegrünung bis zur Wiedereingliederung in die Fruchtfolge

Wurde ebenfalls der Unterboden abgetragen, können die Rekultivierungsmaßnahmen folgendermaßen umgesetzt werden:

- Grünland & Acker: Unter- und Oberbodenauftrag entsprechend den Anforderungen aus Kapitel 8.3.1, Herstellung eines geeigneten Saatbetts z. B. mit Grubber und Kreiselegge, Durchführung einer mehrjährigen Zwischenbewirtschaftung mit Bodenruhe zur Gefügestabilisierung

#### 7.2.2.11 Maßnahmen der Zwischenbewirtschaftung (BZ)

Bei der Umsetzung derartiger Bauvorhaben lassen sich Bodenschäden trotz Berücksichtigung des Bodenschutzes bei der Bauausführung nicht immer vermeiden.

Vor diesem Hintergrund ist ein besonderes Augenmerk auf die Zwischenbewirtschaftung zu legen.

Erfahrungen zeigen, dass bei einer fachmännisch ausgeführten Zwischenbewirtschaftung mit geeigneten Saatgutmischungen der Boden wieder in seine ursprüngliche Ertrags-/Leistungsfähigkeit zurückgeführt werden kann. Ziel der Zwischenbewirtschaftung ist es, die natürlichen Bodenfunktionen und die ursprüngliche Ertragsfähigkeit wiederherzustellen. Die Dauer der Zwischenbewirtschaftung richtet sich nach der Intensität der Bodenschäden und ist dementsprechend variabel.

Für die Zwischenbewirtschaftung sind Saatgutmischungen geeignet, die unterschiedliche Wurzeltypen, Durchwurzelungsintensitäten und –tiefen beinhalten. In anderen Leitungsbauprojekten haben sich Luzernegras- bzw. Luzernekleegrasmischungen als geeignet erwiesen. Die Luzerne ist als tiefwurzelnde Pflanze bekannt und fördert u. a. die Entwicklung der Bodenstruktur und die biologische Aktivität u. a. der Regenwürmer.

Zur Regeneration des Bodens und zum Aufbau der Bodenstruktur nach erheblichen Strukturschäden ist es sinnvoll, eine mehrjährige Zwischenbewirtschaftung vorzusehen. Dies ist zielführend damit die eingesetzten Pflanzen ihre volle Wirkung entfalten können. Die Dauer der Zwischenbewirtschaftung ist individuell und anhängig von der Intensität der Bodenschäden, der Aussaat und Entwicklung der Zwischenfrucht.

Eine mehrjährige Zwischenbewirtschaftung bedeutet, dass während dieser Zeit Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen durchgeführt werden müssen. Die Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen sind im Sinne des Bodenschutzes nur bei ausreichend trockenem und tragfähigem Boden durchzuführen. Es gelten bei der Zwischenbewirtschaftung dementsprechend dieselben Anforderungen zur Befahrbarkeit wie bei der Bauausführung.

Da die Zwischenbewirtschaftung sowie die Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen vor Ort mit den Betroffenen (Eigentümer/Bewirtschafter) abgestimmt werden müssen, wird die

Erstellung eines separaten Konzepts zur Zwischenbewirtschaftung (**BZ1**) erforderlich. Das Konzept zur Zwischenbewirtschaftung wird durch die BBB fallbezogen erstellt. Hierbei werden insbesondere die Art und die Intensität der Einwirkungen auf den Boden sowie ggf. besondere Aspekte (z.B. bei Bio-Betrieben) entsprechend berücksichtigt.

Nach der Zwischenbewirtschaftung können weiterhin Einschränkungen der Bodenfunktionen vorliegen. In diesem Fall ist die BBB zur Festlegung von weiteren Maßnahmen hinzuzuziehen.

### 7.3 Anmerkungen zur Umsetzung der Bodenschutzmaßnahmen

Die beschriebenen Bodenschutzmaßnahmen sind immer in Bezug auf die Baumaßnahme und die Art der Bautätigkeit zu sehen. Die Anforderungen an den Bodenschutz steigen bei ungünstiger Witterung. Die Bodenschutzmaßnahmen geben den Rahmen vor und müssen in Bezug auf die einzelnen Wirkfaktoren während der Baumaßnahme möglicherweise untereinander bewertet werden. Die Vorgehensweise ist seitens der BBB zu dokumentieren und mit den Unteren Bodenschutzbehörden abzustimmen. In **Tabelle 16** sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden in Abhängigkeit von der Baumaßnahme sowie die Bodenschutzmaßnahmen zusammenfassend dargestellt.



**Tabelle 16:** Auswirkungen auf das Schutzgut Boden in Abhängigkeit von der Baumaßnahme und Bodenschutzmaßnahmen (eigene Datenzusammenstellung).

Ort	Wirkfaktor	Bodenschutzmaßnahme
Zuwegung, Baustraße	Verdichtung Schadstoffeintrag	Generelles Auslegen von Lastverteilungsplatten bzw. feste Baustraße bei schwierigem Relief und schwierigen Bodenwasserverhältnissen auf land- bzw. forstwirtschaftlich genutzten Flächen (s. Bauwegekonzept), Belassung des Oberbodens auf Grünlandstandorten außer bei mineralischer Baustraße
Arbeitsfläche	Verdichtung Schadstoffeintrag	Befestigung der Arbeitsfläche z. B. Lastverteilungsplatten, mineralisches Material mit Vlies, seitlicher Überstand > 1 m, Einsatz von biologisch abbaubaren Schmierstoffen, Betankungen nur auf ausgewiesenen besonders geschützten Flächen (Auffangwanne, befestigte Fläche)
Baufläche	Vermischung Verdichtung Entwässerung	Ausbau des Bodens nur mit Baggern, Trennung von Ober- und Unterboden, Beachtung zusätzliche Trennung des Unterbodens, Wiedereinbau entsprechend der ursprünglichen Bodenschichtung und der standorttypischen Bodendichte, Berücksichtigung der Maßgaben zur Befahrbarkeit und zur Umlagerung (Bodenfeuchte, Maschineneinsatz), Maßnahmen zur Wasserhaltung in Bezug auf Grund-, Schicht- und Niederschlagswasser vorsehen
Ober- /Unterbodenmiete	Verdichtung Vermischung Erosion	kein Befahren der Miete außer bei Umsetzung von Pflegemaßnahmen, Mietenhöhe: Oberboden max. 2 m, Unterboden max. 4 m, Einhaltung eines ausreichenden Abstandes zwischen den Mieten (>0,5 m am Mietenfuß), Berücksichtigung der DIN 19731, Begrünung der Mieten bei Lagerung von mehr als 3 Monaten (DIN 18917), Abdecken der Mieten bei Moorsubstraten, Profilieren der Mieten, Oberflächenwasser muss ungehindert abfließen können, Erosionsschutz ggf. kurzfristiges Abdecken der Bodenmieten bei vorausgesagten Starkniederschlagsereignissen, Koordination Mietenpflege

## 7.4 Installation einer Bodenkundlichen Baubegleitung (BÜ)

Gemäß DIN 19639 übernimmt die BBB von der Planung der Bauvorhaben bis hin zum Bauabschluss bzw. zur Zwischenbewirtschaftung Leistungen des vorsorgenden Bodenschutzes. Sie ist damit der wichtigste Akteur zur Überwachung der Einhaltung der Belange und Vorgaben des Bodenschutzes während des Baues und trägt dazu bei, das Bauvorhaben in der geplanten Art und Weise (Bodenschutz)rechtskonform abzuwickeln.

Aus diesem Grund sollen auch die beiden geplanten Vorhaben durch eine Bodenkundliche Baubegleitung (**BÜ1**) unterstützt werden.

Die Bodenkundliche Baubegleitung ist ein Gremium, welches den Bauherren bzw. die Bauleitung vor (Planungsphase, Abwägung), während (Kontrolle & Dokumentation) bzw. nach einer Baumaßnahme (Rekultivierung) zur Einhaltung bodenschutzrechtlicher Vorgaben und zu Möglichkeiten einer Minimierung bzw. zur Vermeidung von Bodenschäden berät und ergänzend zur Bauleitung die Einhaltung dieser Vorgaben während des Baues kontrolliert.

Für die Vorhaben sind durch die Bodenkundliche Baubegleitung u.a. folgende Leistungen (Auswahl) zu erbringen:

### *Vor Baubeginn*

- ggf. Gutachten zur Beweissicherung zum Zustand der Acker- und Grünlandböden durch Kartierung; ggf. Durchführung einer verdichtenden Bodenkartierung
- Informationen an Wegeplaner zur ggf. erforderlichen Anpassung des Wegekonzeptes
- Information an Bauunternehmen wegen der Abtragsmächtigkeiten des Oberbodens
- Erstellung von Arbeitsanweisungen zur Weiterleitung an Bauunternehmen / Einweisungen
- nach Erhalt der Technikliste erfolgt die Zusammenstellung von Lastparametern der zum Einsatz vorgesehenen Maschinen und Geräte

### *Während des Baues*

- Kontrolle aller Baustellen; (Bauphase: mindestens 1x/Woche sowie bei Starkniederschlägen oder anderen bodenschutzrelevanten Situationen und Ereignissen; Rekultivierungsphase: bei Bedarf)
- Dokumentation der Bodenzustände während der Baumaßnahme
- Ansprechpartner für Baufirmen sowie betroffene Flächeneigentümer bzw. -nutzer zu bodenkundlichen Fragstellungen

#### *Nach dem Bau*

- Ermittlung ggf. eingetretener Bodenschäden
- Ableitung der ggf. notwendigen Rekultivierungsmaßnahmen
- Planung und Überwachung der Maßnahmen zur Rekultivierung
- Erfolgskontrolle
- Erstellung Abschlussbericht



## 8 Abgrenzung bodenbezogener Handlungseinheiten (BHE)

Um im Bodenschutzplan die spezifischen bodenbedingten Sensitivbereiche und die entsprechend zu ergreifenden Schutz- und Minderungsmaßnahmen darstellen und verorten können, wurden die Trassen vom Verfasser in so genannte bodenbezogene Handlungseinheiten (BHE) eingeteilt, die jeweils durch bestimmte, für den Bodenschutz relevante Merkmale gekennzeichnet sind.

Entsprechend dieser spezifischen Eigenschaften werden die Bodenschutzmaßnahmen gemäß Kapitel 7 und Anlagen 2 - 4 geplant.

Zur räumlichen Verortung wird die interne Trassenkilometrierung verwendet. Diese wurde durch JENA-GEOS für interne Zwecke erstellt und besitzt keine Gültigkeit für die Gesamtplanung des Projektes. Die Abgrenzung der BHE erfolgte zudem überschlägig und kann im Einzelfall von den tatsächlichen Bedingungen im Gelände abweichen.

**Tabelle 17:** Gliederung der Trassen in bodenbezogene Handlungseinheiten

BHE	Lage in Bau-km	Bezeichnung / Lage
1	0+000 ... 0+200	Chemiepark Leuna & L182
2	0+200 ... 0+500	Spergau / Talhang
3	0+500 ... 4+920	Saaleaue
4	4+920 ... 5+200	Goddula / Talhang
5	5+200 ... 7+200	Tollwitzer Weg
6	7+200 ... 7+500	S Tollwitz
7	7+500 ... 8+300	Altbergbau Tollwitz
8	8+300 ... 9+150	Querung A9
9	9+150 ... 9+500	Ellerbachaue
10	9+500 ... 15+500	Nempitz - Döhlen
11	15+500 ... 15+800	Wiesenbachaue
12	15+800 ... 17+700	Döhlen - Kulkwitz
13	17+700 ... 18+450	Altbergbau Markranstädter Straße
14	18+450 ... 18+550	HKW Kulkwitz

## 9 Umsetzung der Bodenkundlichen Baubegleitung

### 9.1 Begleitung der Baumaßnahme

Die BBB hat während der gesamten Bauphase die Aufgabe die beiden Bauvorhaben zu begleiten und die Umsetzung der Auflagen aus dem Bodenschutzkonzept zu überwachen und beratend den Beteiligten zur Seite zu stehen.

Vor Baubeginn werden den Bauunternehmen entsprechende Arbeitsanweisungen zum Bodenschutz vorgelegt.

Im Rahmen der Bauanlaufberatung wird die BBB eine Einführung zum Thema Bodenschutz vornehmen. In diesem Zusammenhang werden die Aufgaben der bodenkundlichen Baubegleitung, besondere Bodenschutzaspekte und die Bodenschutzmaßnahmen nochmals allen Akteuren vorgestellt und erläutert.

Die BBB wird regelmäßig vor Ort sein (mindestens 1x / Woche bzw. bei besonderen Ereignissen oder Witterungsbedingungen), um die aktuellen Bodenverhältnisse an den relevanten Arbeitsstandorten aufzunehmen und den Bauablauf sowie die Umsetzung der Bodenschutzmaßnahmen zu überwachen.

Zudem werden die verfügbaren Daten von Wetterstationen abfragt und bewertet. Die erfassten Daten, die Auffälligkeiten auf der Baustelle sowie die Empfehlungen der BBB werden im Bautagebuch festgehalten. Daraus resultierende Einschränkungen in Bezug auf die Bautätigkeit werden unmittelbar an die Bauleitung weitergeben. Gegebenenfalls ist eine Beratung mit den Beteiligten vorzusehen.

Die Informationen aus dem Bodenschutzkonzept unterstützen die Arbeiten der BBB auf der Baustelle, insbesondere in Bezug auf die Einhaltung der Vorgaben. Es gilt Bodenverdichtungen, Erosion, Durchmischungen und Verunreinigungen des Bodens zu vermeiden. In diesem Zusammenhang ist u.a. der Maschineneinsatz, die Verlegung der Baustraße, die Bauwasserhaltung, die Lagerung der Bodenmieten, die horizont- bzw. substratbezogene Ablagerung des Bodenmaterials sowie dessen ordnungsgemäßer Einbau zu prüfen. Alle bodenrelevanten Belange während des Baubetriebs und der Bauausführung werden dokumentiert (Bautagebuch, Fotodokumentation). In der Zeit der Bauphase steht die BBB allen beteiligten Unternehmen zur Seite.

## 9.2 Begleitende Bodenuntersuchungen

Während der Bauphase sind begleitende Bodenuntersuchungen vorgesehen. Die Bodenuntersuchungen werden situationsabhängig durchgeführt. An dieser Stelle sind folgende Bodenuntersuchungen zu nennen:

- Ergänzende Kartierungen mit dem Bohrstock
- Bestimmung der Bodenfeuchte mit der Fingerprobe nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5 (Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden, 2006) oder durch mobiles Tensiometer
- Messung des Eindringwiderstandes (Handsonde, ggf. Penetrologger)

## 9.3 Kommunikation

Grundlage für einen reibungslosen Ablauf der Arbeiten ist eine funktionierende Kommunikation zwischen der BBB und dem Auftraggeber, den beteiligten Unternehmen und weiteren örtlichen Akteuren wie Behörden, Kommunen und Bewirtschafter.

In diesem Zusammenhang ist eine projektbezogene Kontaktliste zusammenzustellen. Sie ermöglicht nach Abstimmung mit dem Auftraggeber eine projektbezogene Weitergabe von Informationen.

Unmittelbar vor Baubeginn sind noch einmal alle Baubeteiligte über die Aufgaben der BBB und die zu beachtenden Bodenschutzmaßnahmen zu informieren. Dies kann im Rahmen des Kick-off-Meetings erfolgen. Im weiteren Verlauf ist die BBB an den Baubesprechungen zu beteiligen.

Die Baubesprechungen dienen dazu, die für die geplanten Bautätigkeiten relevanten Bodenschutzmaßnahmen durchzusprechen und zu erörtern sowie ggf. auf mangelnde Umsetzung der Bodenschutzmaßnahmen hinzuweisen.

Die bodenschutzrelevanten Aspekte sind anschließend von der Bauleitung zeitnah an das bauausführende Personal weiterzugeben. In diesem Zusammenhang werden auch Arbeitsanweisungen zum sachgerechten Umgang mit dem Schutzgut Boden ausgehändigt.

Bei Missachtung der Bodenschutzmaßnahmen bzw. bei aufkommenden Problemen bei der Umsetzung wird das Personal direkt von der BBB angesprochen. Anschließend erfolgen eine Dokumentation und eine Weitergabe an die Bauleitung, welche bei ernsthaften Verstößen ggf. die Bodenschutzbehörde informiert.

Sofern aufgrund der Witterungs- und Bodenverhältnisse der Bau nicht weitergeführt werden kann, erfolgt unverzüglich eine Information an die Bauleitung mit der Empfehlung die Bautätigkeiten einzustellen. Dabei hat die BBB keine Weisungsbefugnis. Die endgültige Entscheidung obliegt der Bauleitung.

Während der Baumaßnahme ist mit den beteiligten Unternehmen eine spezielle Kommunikationsstruktur abzustimmen, die es ermöglicht die Ergebnisse der Vor-Ort-Kontrolle weiterzuleiten und z.B. kurzfristig auf Wettereinflüsse zu reagieren.

Neben der BBB werden die ökologische Baubegleitung (ÖBB) sowie die Archäologische Baubegleitung auf der Baustelle tätig sein. Im Vorfeld ist ein Austausch beider zu empfehlen, damit Synergien genutzt werden können. Dies betrifft im Wesentlichen die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen.

Über die Kontaktliste können Behörden und weitere Akteure in die Bauvorhaben eingebunden werden. Um eine möglichst hohe Akzeptanz durch Transparenz zu erreichen, ist auch hier eine gute Kommunikation erforderlich. Bei Gefahr in Verzug sind diese umgehend durch die zuständige Bauleitung nach Hinweisgabe durch die BBB zu informieren und einzubinden. Eigentümer und Bewirtschafter sind vor Beginn der Baumaßnahme zu informieren.

#### **9.4 Dokumentation**

Im Rahmen der täglichen Präsenz vor Ort werden die aktuellen Witterungs- und Bodenverhältnisse sowie die Bautätigkeit mit den dafür vorgesehenen Maschinen erfasst.

Zudem werden Besonderheiten (z. B. wasserführende Schichten, Dränagen, ...) aufgenommen. Des Weiteren wird die Einhaltung der Bodenschutzmaßnahmen überprüft.

Alle Informationen werden in einem Bautagebuch vermerkt.

## 10 Rekultivierungsmaßnahmen

### 10.1 Bodenschutzanforderungen zur Wiederherstellung durchwurzelbarer Bodenschichten

Trotz intensiver Vorplanungen (Bodenschutzkonzept) oder baubegleitender Beaufsichtigung (BBB) sind Bodenschäden unterschiedlichstem Ausmaß im Kontext der Realisierung der Vorhaben zu erwarten.

Bereits der Umstand, dass Böden aus ihren natürlichen Verbund entnommen, zwischengelagert und wieder eingebaut werden, führt zu einer erheblichen Störung des Bodenwasser- und Bodenlufthaushaltes am Standort.

Der Verfasser empfiehlt daher eine generelle Anbaupause mit Zwischenbewirtschaftung in Abhängigkeit vom Ausmaß der durch die BBB festgestellten Schäden. Allerdings müssen hierfür die Bewirtschafter zustimmen.

Nach Beendigung der Baumaßnahmen sind alle temporär beanspruchten land- oder forstwirtschaftlich genutzten oder sonstige Biotop- oder Grünflächen nach den Vorgaben der BBB wiederherzustellen. Diesbezüglich wird eine Wiederherstellung der ursprünglichen natürlichen Bodenfunktionen, insbesondere in Hinblick auf den durchwurzelbaren Bereich, angestrebt.

Generell gelten für ggf. erforderliche Rekultivierungsarbeiten hinsichtlich des Maschineneinsatzes und der Befahrbarkeit des Bodens dieselben Bestimmungen wie für den Bodenabtrag bzw. die unmittelbare Leitungsverlegung.

Vor Beginn der Rückverfüllung des Bodenmaterials, spätestens nach Bauabschluss im Bereich der Baunebenflächen sind alle baubedingten Fremdstoffe (Baustraße, Vlies, Schotter, Abfälle...) rückstandsfrei zu entfernen und fachgerecht zu beseitigen.

Nach Abschluss der Tätigkeiten können sich u.U. Tiefenlockerungsarbeiten erforderlich machen. Die Tiefenlockerungsarbeiten sind mit der BBB im Vorfeld abzustimmen. Zu den geeigneten Tiefenlockerungsgeräten gehören vorrangig aktive oder passive landwirtschaftliche Tiefenlockerer (vgl. **Abbildung 19**).

Eine einfache Lockerung mit starren Zinken des konventionellen Heckaufreißers von Raupen ist nicht geeignet!

Ist es in Folge des Baues dennoch zu einer erheblichen Verdichtung oder Knetung von Unterböden gekommen, kann die BBB den Einsatz von Branntkalk zur Gefügemelioration vor der Tiefenlockerung empfehlen.

Sollten sich spezielle Rekultivierungsarbeiten erforderlich machen, erstellt die BBB entsprechende Sanierungsvorschläge zu Art und Umfang von Lockerungs-, Kalkungs-, Düngungs- und / oder Zwischenbegrünungsmaßnahmen.

Zudem sind ggf. die Drainagen wiederherzustellen.



# Anlagen

# Anlage 1

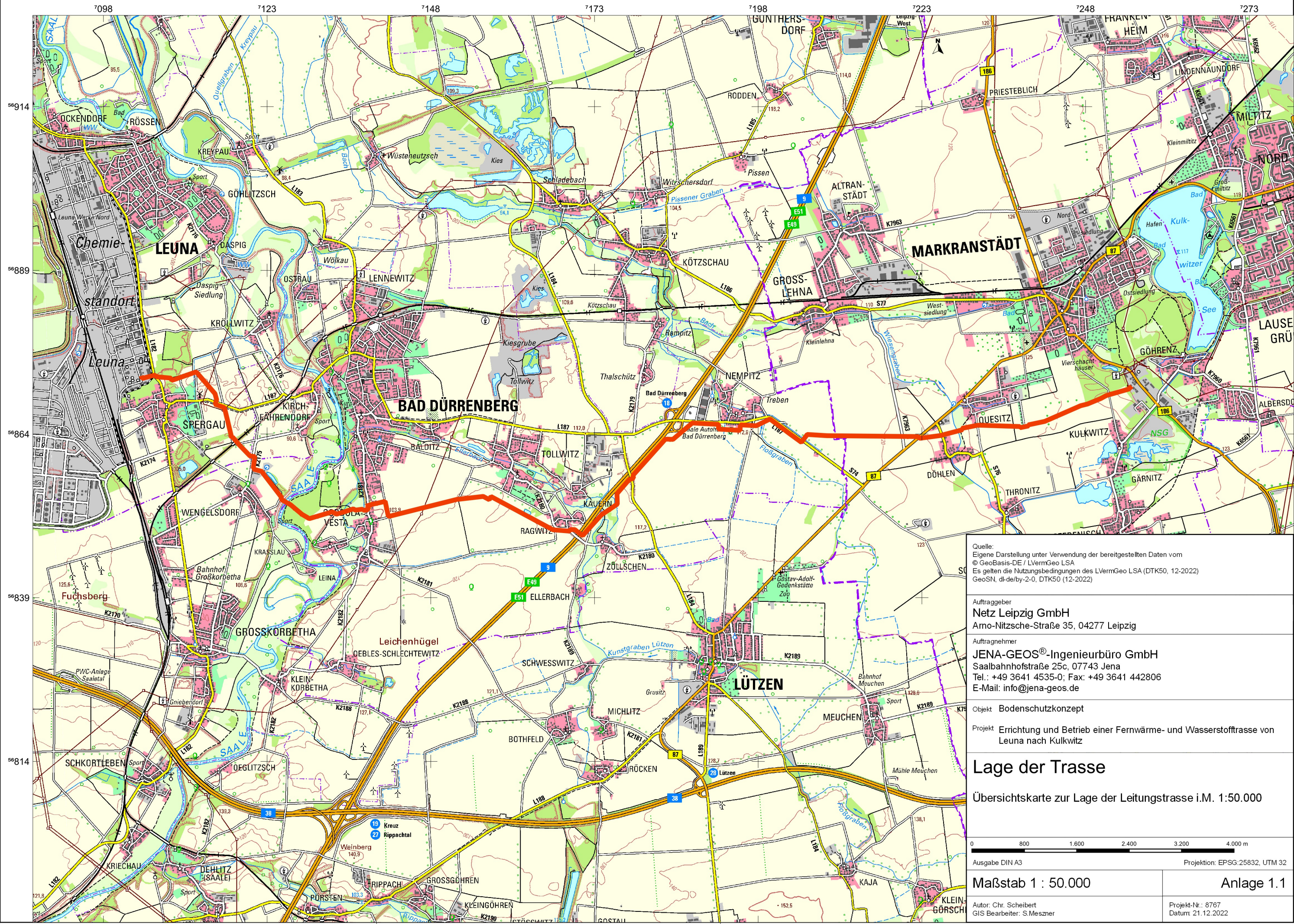
## Karten und Lagepläne



# Anlage 1.1

**Übersichtskarte zur Lage der Leitungstrasse  
i.M. 1:50.000**

S:\Projekte\8000\8767\_CS\_Leuna\_BSK\_IAW\_Energietrasse\Objekt\GIS\QGIS01\_project\8767\_Energietrasse\_Leuna\_221128.qgz  
Anl\_01\_Übersicht 1:25



Quelle:  
Eigene Darstellung unter Verwendung der bereitgestellten Daten vom  
© GeoBasis-DE / LVerGeo LSA  
Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVerGeo LSA (DTK50, 12-2022)  
GeoSN, dl-de/by-2-0, DTK50 (12-2022)

Auftraggeber  
**Netz Leipzig GmbH**  
Arno-Nitzsche-Straße 35, 04277 Leipzig

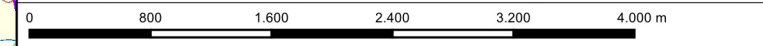
Auftragnehmer  
**JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH**  
Saalbahnhofstraße 25c, 07743 Jena  
Tel.: +49 3641 4535-0; Fax: +49 3641 442806  
E-Mail: info@jena-geos.de

Objekt Bodenschutzkonzept

Projekt Errichtung und Betrieb einer Fernwärme- und Wasserstofftrasse von Leuna nach Kulkwitz

### Lage der Trasse

Übersichtskarte zur Lage der Leitungstrasse i.M. 1:50.000



Ausgabe DIN A3 Projektion: EPSG:25832, UTM 32

Maßstab 1 : 50.000 Anlage 1.1

Autor: Chr. Scheibert  
GIS Bearbeiter: S.Meszner  
Projekt-Nr.: 8767  
Datum: 21.12.2022

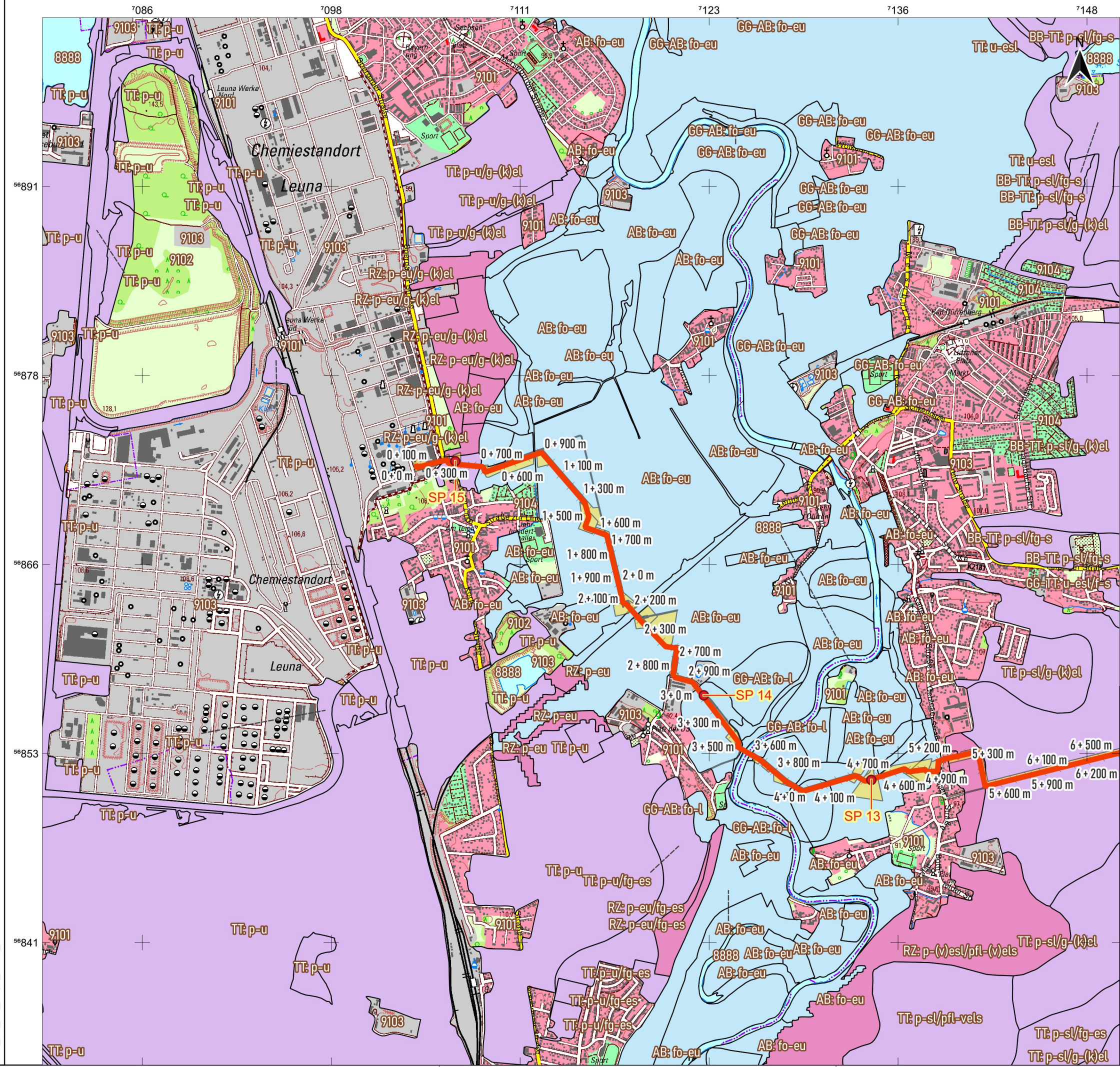
# Anlage 1.2

## Lage der Leitungstrasse

mit Bodenformen gemäß Vorläufiger Bodenkarte VBK 50 (Sachsen-Anhalt) bzw. Bodenkarte BK 50 (Sachsen) und eigenen Aufschlüssen

**i.M. 1:25.000**

S:\Projekte\8000\8767\_CS\_Leuna\_BSK\_IAW\_Energiestrassen\Objekt\GIS\QGIS\01\_project\8767\_Energiestrassen\_Leuna\_221128.qgz  
 Anl\_01\_02\_Lage\_DOP\_10



- ### Legende
- Baubedarfsflächen**
    - Baubedarfsfläche allgemein
    - Zuwegung
    - Start- oder Zielgrube
  - Bodenklassen der VBK50 (S-A)**
    - Aueböden
    - Braunerde-Tschernoseme, kalkhaltige Braunerde-Tschernoseme (Kalktschernoseme)
    - Gley-Paternia, Gley-Tschernitzen und Gley-Vegen
    - Gley-Tschernoseme
    - Pararendzinen
    - Rumpftschernoseme, Tschernoseme und Kalktschernoseme
  - sonstige**
    - schematisierter Trassenverlauf
    - Stationierung (z.B. 14 +200 m)
    - Sondierpunkte der eigenen Aufnahme (z.B. SP 3)

Eigene Darstellung unter Verwendung der bereitgestellten Daten vom  
 © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA  
 Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA (DTK25, VBK50, 12-2022)  
 GeoSN, dl-de/by-2-0, DTK25, DBK50 (12-2022)

**Auftraggeber**  
 Netz Leipzig GmbH  
 Arno-Nitzsche-Straße 35, 04277 Leipzig

**Auftragnehmer**  
**JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH**  
 Saalbahnhofstraße 25c, 07743 Jena  
 Tel.: +49 3641 4535-0; Fax: +49 3641 442806  
 E-Mail: info@jena-geos.de

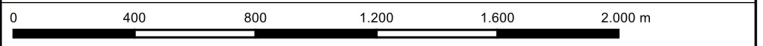


**Objekt** Bodenschutzkonzept

**Projekt** Errichtung und Betrieb einer Fernwärme- und Wasserstofftrasse von Leuna nach Kulkwitz

### Lage der Leitungstrasse

mit Bodenformen gemäß Vorläufiger Bodenkarte VBK 50 (Sachsen-Anhalt) bzw. Bodenkarte BK 50 (Sachsen) und eigenen Aufschlüssen i.M. 1:25.000



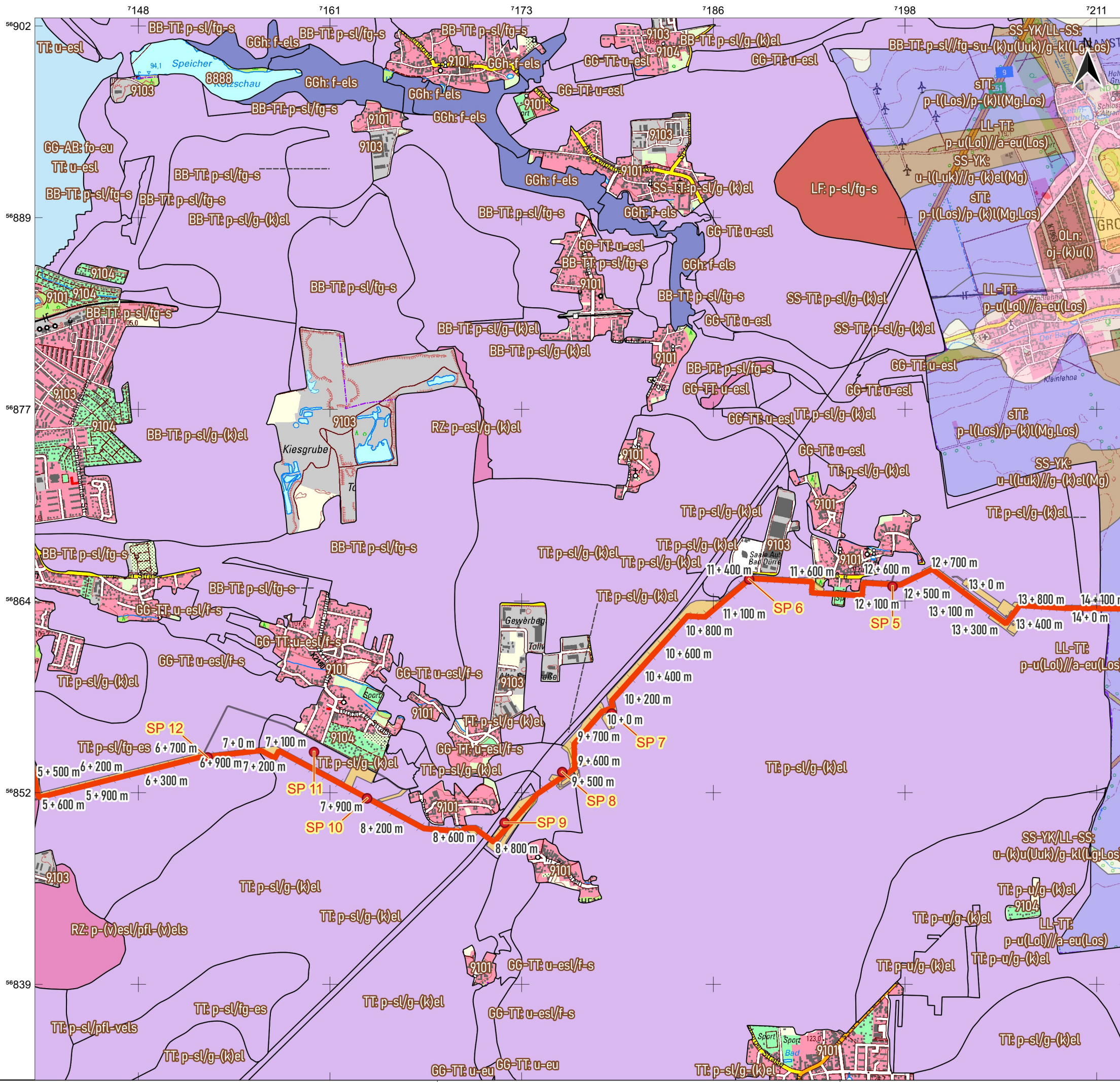
Ausgabe DIN A3 Projektion: EPSG:25832, UTM 32

**Maßstab 1 : 25.000** **Anlage 1.2 Blatt 1**

Autor: Chr. Scheibert  
 GIS Bearbeiter: S.Meszner

Projekt-Nr.: 8767  
 Datum: 22.12.2022  
 Version 1

S:\Projekte\8000\8767\_CS\_Leuna\_BSK\_IAW\_Energiestrasse\Objekt\GIS\QGIS\01\_project\8767\_Energiestrasse\_Leuna\_221128.qgz  
 Anl\_01\_02\_Lage\_DOP\_10



### Legende

**Baubedarfsflächen**

- Baubedarfsfläche allgemein
- Zuwegung
- Start- oder Zielgrube

**Bodenklassen der VBK50 (S-A)**

- Braunerde-Fahlerden und Fahlerden
- Braunerde-Tschernoseme, kalkhaltige Braunerde-Tschernoseme (Kalktschernoseme)
- Gley-Paternia, Gley-Tschernitzen und Gley-Vegen
- Gley-Tschernoseme
- Humusgleye
- Pararendzinen
- Pseudogley-Tschernoseme
- Rumpftschernoseme, Tschernoseme und Kalktschernoseme

— schematisierter Trassenverlauf  
 × Stationierung (z.B. 14 +200 m)  
 ● Sondierpunkte der eigenen Aufnahme (z.B. SP 3)

Eigene Darstellung unter Verwendung der bereitgestellten Daten vom  
 © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA  
 Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA (DTK25, VBK50, 12-2022)  
 GeoSN, dl-de/by-2-0, DTK25, DBK50 (12-2022)

Auftraggeber  
**Netz Leipzig GmbH**  
 Arno-Nitzsche-Straße 35, 04277 Leipzig

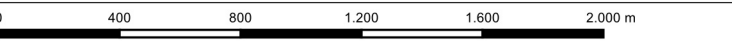
Auftragnehmer  
**JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH**  
 Saalbahnhofstraße 25c, 07743 Jena  
 Tel.: +49 3641 4535-0; Fax: +49 3641 442806  
 E-Mail: info@jena-geos.de



Objekt Bodenschutzkonzept  
 Projekt Errichtung und Betrieb einer Fernwärme- und Wasserstofftrasse von  
 Leuna nach Kulkwitz

### Lage der Leitungstrasse

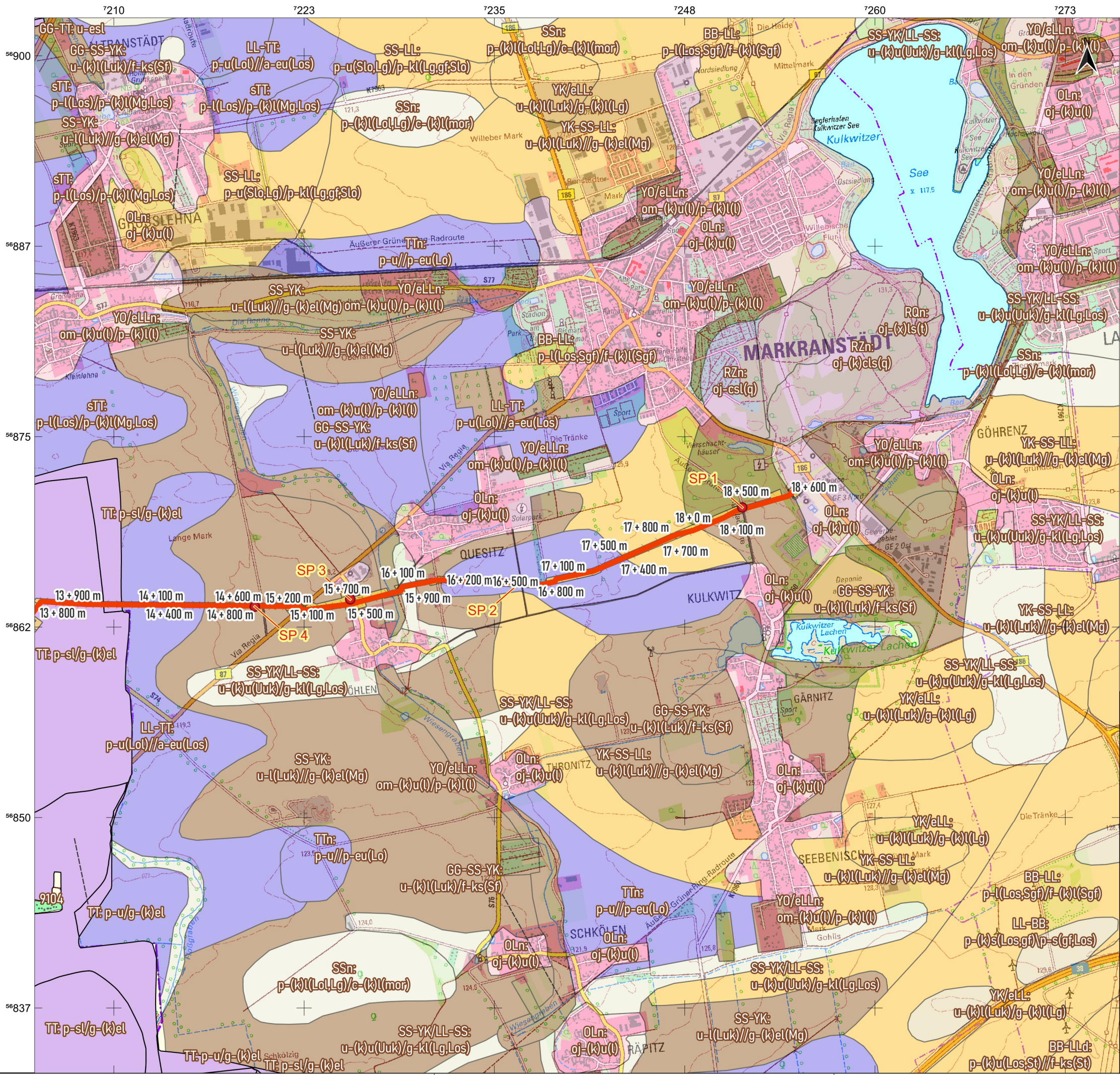
mit Bodenformen gemäß Vorläufiger Bodenkarte VBK 50  
 (Sachsen-Anhalt) bzw. Bodenkarte BK 50 (Sachsen) und  
 eigenen Aufschlüssen i.M. 1:25.000



Ausgabe DIN A3 Projektion: EPSG:25832, UTM 32

<b>Maßstab 1 : 25.000</b>	<b>Anlage 1.2 Blatt 2</b>
Autor: Chr. Scheibert GIS Bearbeiter: S.Meszner	Projekt-Nr.: 8767 Datum: 22.12.2022 <span style="float: right;">Version 1</span>

S:\Projekte\8000\8767\_CS\_Leuna\_BSK\_IAW\_Energiertasse\Objekt\GIS\QGIS\01\_project\8767\_Energiertasse\_Leuna\_221128.qgz  
Anl\_01\_02\_Sachsen Kopie



### Legende

**Baubedarfsflächen**

- Baubedarfsfläche allgemein
- Zuwegung
- Start- oder Zielgrube

**Bodenklassen der DBK50 (SN)**

- BB-LL
- BB-LLd
- GG-SS-YK
- LL-BB
- LL-TT
- OLn
- RQn
- RZn
- SS-LL
- SS-YK
- SS-YK/LL-SS
- SSn
- sTT
- TTn
- YK-SS-LL
- YK/eLL
- YO/eLLn

— schematisierter Trassenverlauf  
x Stationierung (z.B. 14+200 m)  
● Sondierpunkte der eigenen Aufnahme (z.B. SP 3)

Eigene Darstellung unter Verwendung der bereitgestellten Daten vom  
© GeoBasis-DE / LVermGeo LSA  
Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA (DTK25, VBK50, 12-2022)  
GeoSN, dl-de/by-2-0, DTK25, DBK50 (12-2022)

Auftraggeber  
**Netz Leipzig GmbH**  
Arno-Nitzsche-Straße 35, 04277 Leipzig

Auftragnehmer  
**JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH**  
Saalbahnhofstraße 25c, 07743 Jena  
Tel.: +49 3641 4535-0; Fax: +49 3641 442806  
E-Mail: info@jena-geos.de

Objekt Bodenschutzkonzept

Projekt Errichtung und Betrieb einer Fernwärme- und Wasserstofftrasse von Leuna nach Kulkwitz

### Lage der Leitungstrasse

mit Bodenformen gemäß Vorläufiger Bodenkarte VBK 50 (Sachsen-Anhalt) bzw. Bodenkarte BK 50 (Sachsen) und eigenen Aufschlüssen i.M. 1:25.000

0 400 800 1.200 1.600 2.000 m

Maßstab 1 : 25.000

Anlage 1.2 Blatt 3

Autor: Chr. Scheibert  
GIS Bearbeiter: S.Meszner

Projekt-Nr.: 8767  
Datum: 22.12.2022

Version 1

# **Anlage 1.3**

## **Bodenschutzplan**

**mit DOP, eigenen Sondierpunkten und bodenbezogenen  
Handlungseinheiten (BHE)**

**i.M. 1:10.000**

S:\Projekte\8000\8767\_CS\_Leuna\_BSK\_IAW\_Energietrasse\Objekt\GIS\QGIS\01\_project\8767\_Energietrasse\_Leuna\_221128.qgz  
Anl\_01\_03\_Bodenschutzplan



### Legende

- × Stationierung (z.B. 14 +200 m)
- Sondierpunkte der eigenen Aufnahme (z.B. SP 3)

- Baubedarfsflächen
- Baubedarfsflächen
  - Zuwegungen
  - Start- und Zielgrube

#### BHE

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

Eigene Darstellung unter Verwendung der bereitgestellten Daten vom  
© GeoBasis-DE / LVermGeo LSA  
Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA (DTK25, VBK50, 12-2022)  
GeoSN, dl-de/by-2-0, DTK25, DBK50 (12-2022)

Auftraggeber  
**Netz Leipzig GmbH**  
Arno-Nitzsche-Straße 35, 04277 Leipzig

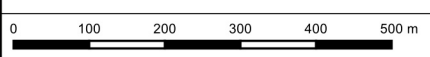
Auftragnehmer  
**JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH**  
Saalbahnhofstraße 25c, 07743 Jena  
Tel.: +49 3641 4535-0; Fax: +49 3641 442806  
E-Mail: info@jena-geos.de



Objekt Bodenschutzkonzept  
Projekt Errichtung und Betrieb einer Fernwärme- und Wasserstofftrasse von Leuna nach Kulkwitz

### Bodenschutzplan

mit DOP, eigenen Sondierpunkten und bodenbezogenen Handlungseinheiten (BHE) i. M. 1: 10.000



Ausgabe DIN A3 Projektion: EPSG:25832, UTM 32

Maßstab 1 : 10.000

Anlage 1.3 Blatt 1

Autor: Chr. Scheibert  
GIS Bearbeiter: S.Meszner

Projekt-Nr.: 8767  
Datum: 21.12.2022  
Version 1



S:\Projekte\8000\8767\_CS\_Leuna\_BSK\_IAW\_Energietrasse\GIS\QGIS\01\_project\8767\_Energietrasse\_Leuna\_221128.qgz  
Anl\_01\_03\_Bodenschutzplan



### Legende

- × Stationierung (z.B. 14 +200 m)
- Sondierpunkte der eigenen Aufnahme (z.B. SP 3)

- Baubedarfsflächen
- Baubedarfsflächen
  - Zuwegungen
  - Start- und Zielgrube

#### BHE

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

Eigene Darstellung unter Verwendung der bereitgestellten Daten vom  
© GeoBasis-DE / LVerGeo LSA  
Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVerGeo LSA (DTK25, VBK50, 12-2022)  
GeoSN, dl-de/by-2-0, DTK25, DBK50 (12-2022)

Auftraggeber  
**Netz Leipzig GmbH**  
Arno-Nitzsche-Straße 35, 04277 Leipzig

Auftragnehmer  
**JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH**  
Saalbahnhofstraße 25c, 07743 Jena  
Tel.: +49 3641 4535-0; Fax: +49 3641 442806  
E-Mail: info@jena-geos.de

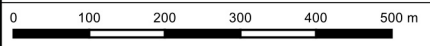
Objekt Bodenschutzkonzept

Projekt Errichtung und Betrieb einer Fernwärme- und Wasserstofftrasse von  
Leuna nach Kulkwitz



## Bodenschutzplan

mit DOP, eigenen Sondierpunkten und bodenbezogenen  
Handlungseinheiten (BHE) i. M. 1: 10.000



Ausgabe DIN A3 Projektion: EPSG:25832, UTM 32

Maßstab 1 : 10.000

Anlage 1.3 Blatt 2

Autor: Chr. Scheibert  
GIS Bearbeiter: S.Meszner

Projekt-Nr.: 8767  
Datum: 21.12.2022  
Version 1

S:\Projekte\8000\8767\_CS\_Leuna\_BSK\_IAW\_Energietrasse\GIS\QGIS\01\_project\8767\_Energietrasse\_Leuna\_221128.qgz  
 Anl\_01\_03\_Bodenschutzplan



**Legende**

- × Stationierung (z.B. 14 +200 m)
- Sondierpunkte der eigenen Aufnahme (z.B. SP 3)

- Baubedarfsflächen**
- Baubedarfsflächen
  - Zuwegungen
  - Start- und Zielgrube

**BHE**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

Eigene Darstellung unter Verwendung der bereitgestellten Daten vom  
 © GeoBasis-DE / LVermGeo LSA  
 Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA (DTK25, VBK50, 12-2022)  
 GeoSN, dl-de/by-2-0, DTK25, DBK50 (12-2022)

Auftraggeber  
**Netz Leipzig GmbH**  
 Arno-Nitzsche-Straße 35, 04277 Leipzig

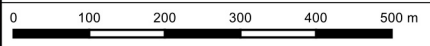
Auftragnehmer  
**JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH**  
 Saalbahnhofstraße 25c, 07743 Jena  
 Tel.: +49 3641 4535-0; Fax: +49 3641 442806  
 E-Mail: info@jena-geos.de



Objekt Bodenschutzkonzept  
 Projekt Errichtung und Betrieb einer Fernwärme- und Wasserstofftrasse von  
 Leuna nach Kulkwitz

**Bodenschutzplan**

mit DOP, eigenen Sondierpunkten und bodenbezogenen  
 Handlungseinheiten (BHE) i. M. 1: 10.000



Ausgabe DIN A3 Projektion: EPSG:25832, UTM 32

Maßstab 1 : 10.000 Anlage 1.3 Blatt 3

Autor: Chr. Scheibert  
 GIS Bearbeiter: S.Meszner  
 Projekt-Nr.: 8767  
 Datum: 21.12.2022  
 Version 1

S:\Projekte\8000\8767\_CS\_Leuna\_BSK\_IAW\_Energietrasse\Objekt\GIS\QGIS\01\_project\8767\_Energietrasse\_Leuna\_221128.qgz  
Anl\_01\_03\_Bodenschutzplan



### Legende

- × Stationierung (z.B. 14 +200 m)
- Sondierpunkte der eigenen Aufnahme (z.B. SP 3)

- Baubedarfsflächen
- Baubedarfsflächen
  - Zuwegungen
  - Start- und Zielgrube

#### BHE

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

Eigene Darstellung unter Verwendung der bereitgestellten Daten vom  
© GeoBasis-DE / LVermGeo LSA  
Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA (DTK25, VBK50, 12-2022)  
GeoSN, dl-de/by-2-0, DTK25, DBK50 (12-2022)

Auftraggeber  
**Netz Leipzig GmbH**  
Arno-Nitzsche-Straße 35, 04277 Leipzig

Auftragnehmer  
**JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH**  
Saalbahnhofstraße 25c, 07743 Jena  
Tel.: +49 3641 4535-0; Fax: +49 3641 442806  
E-Mail: info@jena-geos.de

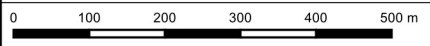


Objekt Bodenschutzkonzept

Projekt Errichtung und Betrieb einer Fernwärme- und Wasserstofftrasse von  
Leuna nach Kulkwitz

## Bodenschutzplan

mit DOP, eigenen Sondierpunkten und bodenbezogenen  
Handlungseinheiten (BHE) i. M. 1: 10.000



Ausgabe DIN A3 Projektion: EPSG:25832, UTM 32

Maßstab 1 : 10.000

Anlage 1.3 Blatt 4

Autor: Chr. Scheibert  
GIS Bearbeiter: S.Meszner

Projekt-Nr.: 8767  
Datum: 21.12.2022  
Version 1

S:\Projekte\8000\8767\_CS\_Leuna\_BSK\_IAW\_Energietrasse\01\_project\8767\_Energietrasse\_Leuna\_221128.qgz  
Anl\_01\_03\_Bodenschutzplan



### Legende

- × Stationierung (z.B. 14+200 m)
- Sondierpunkte der eigenen Aufnahme (z.B. SP 3)

- Baubedarfsflächen
- Baubedarfsflächen
  - Zuwegungen
  - Start- und Zielgrube

#### BHE

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

Eigene Darstellung unter Verwendung der bereitgestellten Daten vom  
© GeoBasis-DE / LVermGeo LSA  
Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA (DTK25, VBK50, 12-2022)  
GeoSN, dl-de/by-2-0, DTK25, DBK50 (12-2022)

Auftraggeber  
**Netz Leipzig GmbH**  
Arno-Nitzsche-Straße 35, 04277 Leipzig

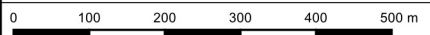
Auftragnehmer  
**JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH**  
Saalbahnhofstraße 25c, 07743 Jena  
Tel.: +49 3641 4535-0; Fax: +49 3641 442806  
E-Mail: info@jena-geos.de



Objekt Bodenschutzkonzept  
Projekt Errichtung und Betrieb einer Fernwärme- und Wasserstofftrasse von  
Leuna nach Kulkwitz

## Bodenschutzplan

mit DOP, eigenen Sondierpunkten und bodenbezogenen  
Handlungseinheiten (BHE) i. M. 1: 10.000



Ausgabe DIN A3 Projektion: EPSG:25832, UTM 32

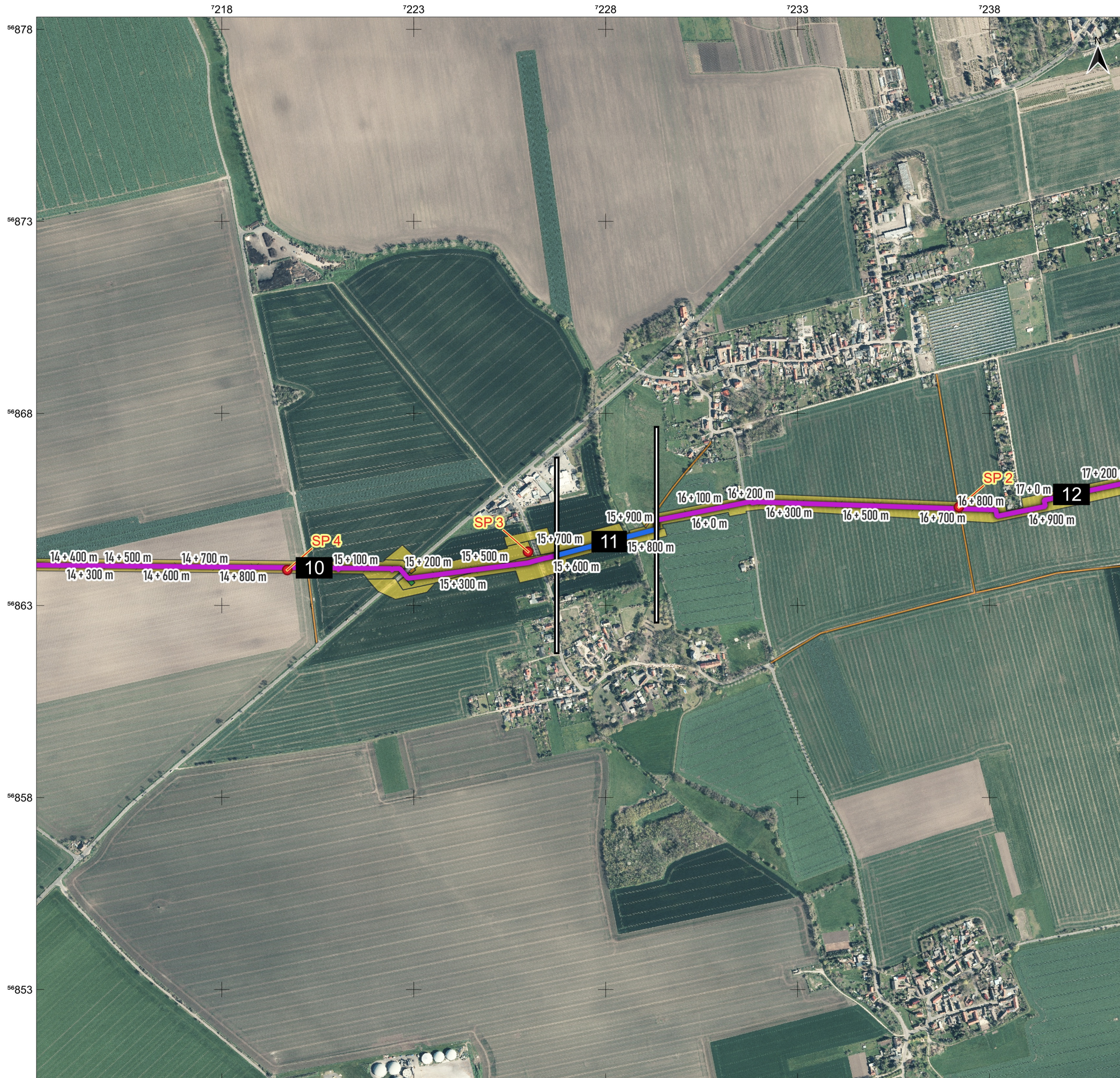
Maßstab 1 : 10.000

Anlage 1.3 Blatt 5

Autor: Chr. Scheibert  
GIS Bearbeiter: S.Meszner

Projekt-Nr.: 8767  
Datum: 21.12.2022  
Version 1

S:\Projekte\8000\8767\_CS\_Leuna\_BSK\_IAW\_Energietrasse\GIS\QGIS\01\_project\8767\_Energietrasse\_Leuna\_221128.qgz  
Anl\_01\_03\_Bodenschutzplan



### Legende

- × Stationierung (z.B. 14 +200 m)
- Sondierpunkte der eigenen Aufnahme (z.B. SP 3)

#### Baubedarfsflächen

- Baubedarfsflächen
- Zuwegungen
- Start- und Zielgrube

#### BHE

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

Eigene Darstellung unter Verwendung der bereitgestellten Daten vom  
© GeoBasis-DE / LVermGeo LSA  
Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA (DTK25, VBK50, 12-2022)  
GeoSN, dl-de/by-2-0, DTK25, DBK50 (12-2022)

#### Auftraggeber

**Netz Leipzig GmbH**  
Arno-Nitzsche-Straße 35, 04277 Leipzig

#### Auftragnehmer

**JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH**  
Saalbahnhofstraße 25c, 07743 Jena  
Tel.: +49 3641 4535-0; Fax: +49 3641 442806  
E-Mail: info@jena-geos.de



Objekt Bodenschutzkonzept

Projekt Errichtung und Betrieb einer Fernwärme- und Wasserstofftrasse von  
Leuna nach Kulkwitz

## Bodenschutzplan

mit DOP, eigenen Sondierpunkten und bodenbezogenen  
Handlungseinheiten (BHE) i. M. 1: 10.000

0 100 200 300 400 500 m

Ausgabe DIN A3

Projektion: EPSG:25832, UTM 32

Maßstab 1 : 10.000

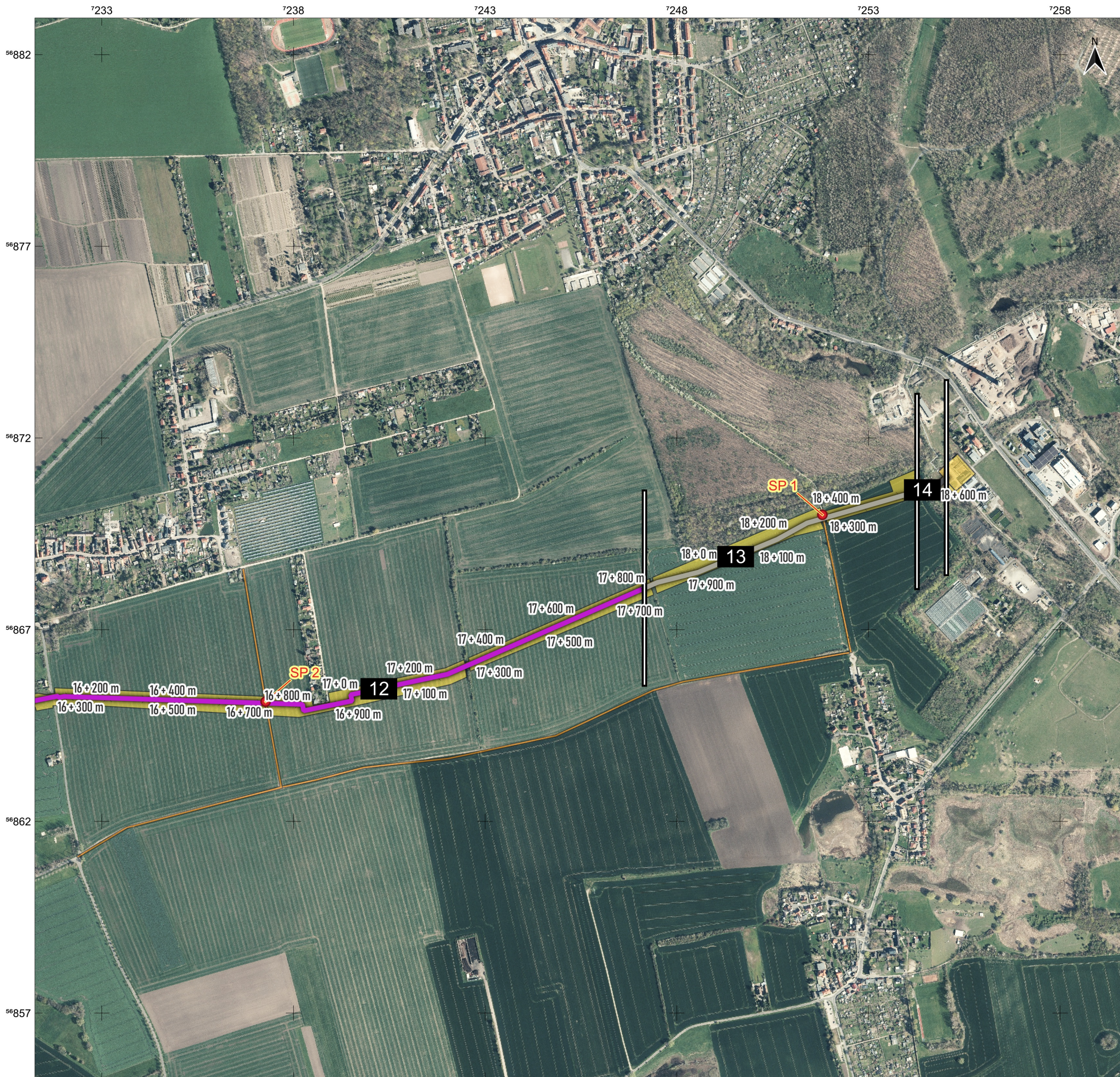
Anlage 1.3 Blatt 6

Autor: Chr. Scheibert  
GIS Bearbeiter: S.Meszner

Projekt-Nr.: 8767  
Datum: 21.12.2022

Version 1

S:\Projekte\8000\8767\_CS\_Leuna\_BSK\_IAW\_Energietrasse\GIS\QGIS\01\_project\8767\_Energietrasse\_Leuna\_221128.qgz  
Anl\_01\_03\_Bodenschutzplan



### Legende

- × Stationierung (z.B. 14 +200 m)
- Sondierpunkte der eigenen Aufnahme (z.B. SP 3)

- Baubedarfsflächen
- Baubedarfsflächen
  - Zuwegungen
  - Start- und Zielgrube

#### BHE

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

Eigene Darstellung unter Verwendung der bereitgestellten Daten vom  
© GeoBasis-DE / LVermGeo LSA  
Es gelten die Nutzungsbedingungen des LVermGeo LSA (DTK25, VBK50, 12-2022)  
GeoSN, dl-de/by-2-0, DTK25, DBK50 (12-2022)

Auftraggeber  
**Netz Leipzig GmbH**  
Arno-Nitzsche-Straße 35, 04277 Leipzig

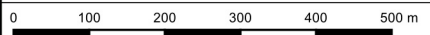
Auftragnehmer  
**JENA-GEOS®-Ingenieurbüro GmbH**  
Saalbahnhofstraße 25c, 07743 Jena  
Tel.: +49 3641 4535-0; Fax: +49 3641 442806  
E-Mail: info@jena-geos.de



Objekt Bodenschutzkonzept  
Projekt Errichtung und Betrieb einer Fernwärme- und Wasserstofftrasse von Leuna nach Kulkwitz

## Bodenschutzplan

mit DOP, eigenen Sondierpunkten und bodenbezogenen Handlungseinheiten (BHE) i. M. 1: 10.000



Ausgabe DIN A3 Projektion: EPSG:25832, UTM 32

Maßstab 1 : 10.000 Anlage 1.3 Blatt 7

Autor: Chr. Scheibert  
GIS Bearbeiter: S.Meszner  
Projekt-Nr.: 8767  
Datum: 21.12.2022  
Version 1

# Anlage 2

## Übersicht der bodenbezogenen Handlungseinheiten (BHE)

**Anlage 2 - Übersicht der bodenbezogenen Handlungseinheiten (BHE) im Trassenbereich**

BHE	Lage in Bau-km <sup>1)</sup>	Länge (Meter)	% der Trasse (ca.)	Bezeichnung	Merkmale	Nach LKQ <sup>2)</sup>	RKS der BGVU Stufe 1 bzw. eigene Sondierungen	dominierende Nutzung (ohne Infrastrukturelemente)	erwartete relevante Bodenformen	Spezielle Maßnahmen des Bodenschutzes
1	0+000 ... 0+200	200	1,1	Chemiepark Leuna und L182	erheblich anthropogen überprägt; Auffüllungen z.T. > Z2; geschlossene Querung der L182 mit Anlage von Start- und Zielgrube	außerhalb von Auffüllungen Löss (> 0,5 m) über Geschiebelehm (0,8m) über fluviatilen Kiesen (frühkaltzeitliche Bildungen des 1. Vorstoßes der Saale-Kaltzeit) über Festgestein (Buntsandstein)	RKS 135 - 140	Industriegebiet	überwiegend Pararendzinen und Regosole aus natürlichen oder künstlichen Kipp-Substraten; ve. Pararendzina aus natürlichen Substraten (Löss)	Vermeiden der Vermischung und / oder Verunreinigung durch Verschleppen oder Verbreiten belasteter Böden
2	0+200 ... 0+500	300	1,6	Spergau / Talhang	anthropogen überprägt; Auffüllungen mit Z2; Erosionsgefahr durch Hangneigung; offenen Querung eines Fahrweges	außerhalb von Auffüllungen Sandlöss ca. 0,4 m über Festgestein (Buntsandstein)	RKS 133 - 134; Sondierung Nr. 15	Grünland / Ruderalflur	überwiegend Pararendzinen und Regosole aus natürlichen oder künstlichen Kipp-Substraten; ve. Pararendzina aus natürlichen Substraten (Löss); Kolluvisole am Hangfuß	Vermeiden der Vermischung und / oder Verunreinigung durch Verschleppen oder Verbreiten belasteter Böden, Maßnahmen gegen Erosion durch Wasser (BSo4): Prüfung Anlage temporäre Absetzbecken; ggf. Einleitgenehmigung für Wasser aus Bauwasserhaltung
3	0+500 ... 4+920	4420	23,8	Saaleaue	Auenböden, z.T. hoch anstehendes Grundwasser; mehrere offene und geschlossene Querungen mit z.T. tiefen Start- bzw. Zielgruben	Auenlehm ca. 2 ... 5 m über fluviatilen Kies (1 ... 7m)	RKS 100 - 132; Sondierungen Nr. 13 und 14	Ackerbau, ve. Grünland, Gebüsche bzw. Gehölzstreifen und ruderal Säume	Vega, Gley-Vega und weitere Auenböden aus Auenlehm	Vermeiden von Verdichtung, Vermischung von Unterboden und Untergrund, Verunreinigung (Grundwasser und Hochwasser); ggf. Prüfen Ursache der hohen Werte für Leitfähigkeit und Sulfat; Bauwasserhaltung erforderlich; Einleitpunkte definieren und Einleitgenehmigung erwirken
4	4+920 ... 5+200	280	1,5	Goddula / Talhang	Lage im Ort bzw. Ortsnähe und Erosionsgefahr durch Hangneigung; offene Querungen Oebleser Straße	Sandlöss < 1m über fluviatilen Kiesen (5 ... 7m) (frühkaltzeitliche Bildungen des 1. Vorstoßes der Saale-Kaltzeit) über Festgestein (Buntsandstein)	RKS 99	Grünfläche / Ruderalflur	Regosole und Pararendzinen aus überwiegend natürlichen bzw. aus Kipp-Substraten	Vermeiden von Vermischung und / oder Verunreinigung durch Verschleppen oder Verbreiten belasteter Böden; Maßnahmen gegen Erosion durch Wasser (BSo4): Prüfung Anlage temporäre Absetzbecken; ggf. Einleitgenehmigung für Wasser aus Bauwasserhaltung
5	5+200 ... 7+200	2000	10,8	Tollwitzer Weg	Verbreitung saalekaltzeitlicher Kieskörper, ve. Auffüllungen möglich, anthropogen oder kolluvial verfüllte Rinnen und Hohlformen Z1.1; offene Querung Tollwitzer Weg	Sandlöss < 1m über fluviatilen Kiesen (5 ... 7m) (frühkaltzeitliche Bildungen des 1. Vorstoßes der Saale-Kaltzeit) über Geschiebemergel der Grundmoräne des ersten Vorstoßes der Elster-Kaltzeit	RKS 86 - 98; Sondierung Nr. 12	Ackerbau	dominierend Tschernoseme aus Sandlöss über Schmelzwassersanden	Vermeidung der Verdichtung, Vermischung von Unterboden und Untergrund; Maßnahmen gegen Erosion durch Wasser (BSo4): Prüfung Anlage temporäre Absetzbecken; ggf. Einleitgenehmigung für Wasser aus Bauwasserhaltung
6	7+200 ... 7+500	300	1,6	S Tollwitz	AC-Böden, z.T. erosiv gekürzt, Bergsenkungen, Lage im Bereich ehem. Tiefbaue	Sandlöss < 1m über Geschiebelehm (5m) der Saale (I) Grundmoräne über Geschiebemergel der Grundmoräne des ersten Vorstoßes der Elster-Kaltzeit	Sondierung Nr. 11	Ackerbau	dominierend Tschernoseme aus Sandlöss über Geschiebemergel	Vermeidung der Verdichtung, Vermischung von Unterboden und Untergrund; Maßnahmen gegen Erosion durch Wasser (BSo4): Prüfung Anlage temporäre Absetzbecken; ggf. Einleitgenehmigung für Wasser aus Bauwasserhaltung
7	7+500 ... 8+300	800	4,3	Altbergbau Tollwitz	Hangneigung (Quergefälle); Lage neben ehem. Braunkohleabbauen, Bergsenkungen, Lage im Bereich ehem. Tiefbaue; verbreitet Schwarzerden	Sandlöss < 1m über Geschiebelehm (5m) der Saale (I) Grundmoräne über Geschiebemergel der Grundmoräne des ersten Vorstoßes der Elster-Kaltzeit	RKS 85; Sondierung Nr. 10	Ackerbau, Grünland	dominierend Tschernoseme aus Sandlöss über Geschiebemergel	Vermeiden von Vermischung und / oder Verunreinigung durch Verschleppen oder Verbreiten belasteter Böden; Maßnahmen gegen Erosion durch Wasser (BSo4): Prüfung Anlage temporäre Absetzbecken; ggf. Einleitgenehmigung für Wasser aus Bauwasserhaltung
8	8+300 ... 9+150	850	4,6	Querung A9	geschlossene Querung der BAB A9; Verlauf der Trasse in Autobahnnähe mit möglichen Auffüllungen / Profilstörungen	Sandlöss < 1m über über Geschiebemergel der Grundmoräne des ersten Vorstoßes der Elster-Kaltzeit	Sondierung Nr. 9	Grünland / Ruderalflur, ve. Ackerbau	dominierend Tschernoseme aus Sandlöss über Geschiebemergel	Vermeiden von Vermischung und / oder Verunreinigung durch Verschleppen oder Verbreiten belasteter Böden;
9	9+150 ... 9+500	350	1,9	Ellerbachaue	Auenböden, z.T. hoch anstehendes Grundwasser, stark eingeschränkte Tragfähigkeit; Mudden im Untergrund, geschlossene Querungen der Aue	Auenlehm über Geschiebemergel der Grundmoräne des ersten Vorstoßes der Elster-Kaltzeit	Sondierung Nr. 8	Grünland, Gehölz	Gley, Gley-Tschernosem bzw. Tschernitza aus kolluvialem Sande über fluvialimogenem Sand; Verbreitung von Mudden	Vermeiden von Verdichtung, Vermischung von Unterboden und Untergrund, Verunreinigung (Grundwasser); Bauwasserhaltung erforderlich; Einleitpunkte definieren und Einleitgenehmigung erwirken
10	9+500 ... 15+500	6000	32,3	Nempitz - Döhlen	Schwarzerden; mehrere offene und geschlossene Querungen; u.a. Querung Floßgraben	Sandlöss < 1m über Geschiebelehm (5m) der Saale (I) Grundmoräne über Geschiebemergel der Grundmoräne des ersten Vorstoßes der Elster-Kaltzeit	RKS 22 - 57; Sondierungen Nr. 3 bis 7	Ackerbau, ve. Grünland	dominierend Tschernosem bzw. Parabraunerde - Tschernosem aus Sandlöss über Geschiebemergel	Vermeiden von Verdichtung, Vermischung von Unterboden und Untergrund
11	15+500 ... 15+800	300	1,6	Wiesenbachaue	Auenböden, z.T. hoch anstehendes Grundwasser, stark eingeschränkte Tragfähigkeit; offene Querung des Wiesenbaches	Auenlehm über Geschiebemergel der Grundmoräne des ersten Vorstoßes der Elster-Kaltzeit	RKS 20 - 21	Grünland, Ackerbau	überwiegend Gley-Pseudogley-Kolluvisol aus kolluvialem Sande über fluvialimogenem Kiessand	Vermeiden von Verdichtung, Vermischung von Unterboden und Untergrund, Verunreinigung (Grundwasser); Bauwasserhaltung erforderlich; Einleitpunkte definieren und Einleitgenehmigung erwirken
12	15+800 ... 17+700	1900	10,2	Döhlen - Kulkwitz	verbreitet Schwarzerden; offene Querungen	Sandlöss < 1m über Geschiebelehm (5m) der Saale (I) Grundmoräne über Geschiebemergel der Grundmoräne des ersten Vorstoßes der Elster-Kaltzeit	RKS 7 - 19; Sondierung Nr. 2	Ackerbau	Pseudogley-Tschernosem aus Sandlöss über Geschiebemergel sowie Kolluvisol aus kolluvialem Sande über Geschiebemergel	Vermeiden von Verdichtung, Vermischung von Unterboden und Untergrund
13	17+700 ... 18+450	750	4,0	Altbergbau Markranstädter Straße	Böden anthropogen überprägt / ehem. Kippfläche Aschen, Substrate z.T. ≥ Z2	außerhalb von Auffüllungen Sandlöss < 1m über Geschiebelehm (5m) der Saale (I) Grundmoräne über glazifluviatilen bis fluviatilen Nachschüttbildungen des 1. Vorstoßes der Elster Kaltzeit ("Möritzschotter") über Grundmoräne des 1. Vorstoßes der Elster-Kaltzeit	RKS 2 - 6; Sondierung Nr. 1	Ackerbau	Hortisol aus umgelagertem Schluff über Geschiebemergel	Vermeiden der Vermischung und / oder Verunreinigung durch Verschleppen oder Verbreiten belasteter Böden, Maßnahmen gegen Erosion durch Wasser (BSo4): Prüfung Anlage temporäre Absetzbecken; ggf. Einleitgenehmigung für Wasser aus Bauwasserhaltung
14	18+450 ... 18+550	100	0,5	HKW Kulkwitz	erheblich anthropogen überprägt; Auffüllungen; Gebüsflächen	außerhalb von Auffüllungen Sandlöss < 1m über Geschiebelehm (5m) der Saale (I) Grundmoräne über glazifluviatilen bis fluviatilen Nachschüttbildungen des 1. Vorstoßes der Elster Kaltzeit ("Möritzschotter") über Grundmoräne des 1. Vorstoßes der Elster-Kaltzeit	RKS 1 und 142	Industriefläche, Gehölz	Lockersyrosem und Pararendzina aus Kipp-Kies	Vermeiden der Vermischung und / oder Verunreinigung durch Verschleppen oder Verbreiten belasteter Böden
		18550	100,0							

1) Die Orts- und Distanzangaben basieren auf einer JG-internen Trassenklimometrierung und stellen lediglich Näherungswerte dar.

2) Nach Lithofazieskarte Quartär i.M. 1:50.000 (LKQ 50), Blatt Nr. 2565 - Leipzig



# Anlage 3

## Tabellarische Übersicht der geplanten Maßnahmen zum Bodenschutz

**Anlage 3** – Tabellarische Übersicht der geplanten Maßnahmen zum Bodenschutz

Nr.	Inhalt der Maßnahme / des Maßnahmenkomplexes	Verantwortlich für (VA) Erstellung	VA Kontrolle
<b>Maßnahmen bei der Bauvorbereitung (BV)</b>			
BV1	Erstellung eines Drainagekonzeptes	BU	BBB
BV2	Bauflächenmanagement / Erstellung eines Baustraßenkonzeptes	BU	BBB
BV3	Prüfung der Möglichkeiten bzw. Durchführung einer Vorbegrünung des Arbeitsstreifens	Vorhabensträgerin	BBB
<b>Maßnahmen bei der Baustelleneinrichtung (BE)</b>			
BE1	Befestigung der BE-Flächen	BU	BBB
BE2	Markieren der Grenzen der Baufelder und Zuwegungen	BU	BBB
BE3	Schutz der BE-Flächen durch Einzäunung	BU	BBB
<b>Maßnahmen bei der Baudurchführung (BD)</b>			
BD1	Regeln zur Befahrbarkeit von Böden gemäß Tabelle 14 des Bodenschutzkonzeptes	BBB	BBB
BD2	Regeln zur Errichtung von temporären Baustraßen	BBB	BBB
BD3	Erstellung eines Maschinenkatasters	BU	BBB
BD4	Schichtbezogener Bodenabtrag	BU	BBB
BD5	Regeln zur Bearbeitbarkeit von Böden im Hinblick auf die Umlagerungseignung	BBB	BBB
BD6	Regeln zur Zwischenlagerung von Böden	BBB	BBB
BD7	Sonderfälle Zwischenlagerung Torfe und belastete Böden	BU	BBB
BD8	Regeln bei Standorten mit dauerhafter extremer Bodennässe	BU	BBB
BD9	Regeln bei Altlastenstandorten	BU	BBB
BD10	Regeln zur Verwendung von Bodenmaterial (Bodenverwertung)	BU	BBB

Nr.	Inhalt der Maßnahme / des Maßnahmenkomplexes gemäß Kapitel 8 Bodenschutzkonzept	VA Erstellung	VA Kontrolle
<b>Sonstige Schutzmaßnahmen (BS)</b>			
BSo1	Erstellung eines Konzeptes zur Bauwasserhaltung	BU	BBB
BSo2	Wiederherstellung von Drainagen	BU	BBB
BSo3	Vermeidung von Stoffeinträgen	BU	BBB
BSo4	Maßnahmen zum Schutz von Gewässern	BBB	BBB
BSo5	Bewirtschaftung und Pflege temporär unwirtschaftlicher Restflächen	BU	BBB
<b>Maßnahmen beim Wiedereinbau (BW)</b>			
BW1	Regeln für den Wiedereinbau	BBB	BBB
<b>Maßnahmen der Rekultivierung (BRe)</b>			
BRe1	Regeln für die Rekultivierung	BBB	BBB
<b>Maßnahmen der Zwischenbewirtschaftung (BZ)</b>			
BZ1	Erstellen eines Konzeptes zur Zwischenbewirtschaftung	BBB	BBB
<b>Bodenkundliche Baubegleitung (BÜ)</b>			
BÜ1	Einsetzung einer Bodenkundlichen Baubegleitung BBB	Vorhabensträgerin	BBB

# Anlage 4

## Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BV1</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Erstellung eines Konzeptes zu Maßnahmen beim Antreffen von Drainagen (Drainagekonzept)			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)	<b>X</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase	<b>X</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
Bei den landwirtschaftlich genutzten Flächen ist zu bedenken, dass diese drainiert sein können. Es kann nicht ausgeschlossen werden, das im Rahmen der Baumaßnahme Drainagen beschädigt werden. Daher empfiehlt es sich, die Belange des Schutzes bzw. der Wiederinstandsetzung bestehender Drainagen in einem Drainagekonzept zu betrachten.			
<b>Begründung</b>			
Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands bzw. der ursprünglichen Funktion der Drainagen			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Erstellung während der Planungsphase; Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BV2</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Bauflächenmanagement / Erstellung eines Baustraßenkonzeptes			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)	<b>X</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase	<b>X</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
Im Vorfeld der Baumaßnahme ist zu prüfen, inwieweit vorhandene befestigte Flächen als Zuwegung, Baustelleneinrichtungsfläche bzw. als Zwischenlager genutzt werden können. Diese Maßnahme umfasst auch die Erstellung eines Baustraßenkonzeptes.			
<b>Begründung</b>			
Minimierung der Eingriffsintensität. Ggf. sind bauvorbereitende Maßnahmen zu ergreifen (beispielsweise Beweissicherung, Vergrämungsmaßnahmen...)			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Erstellung während der Planungsphase; Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BV3</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Prüfung der Möglichkeiten / Durchführung einer Vorbegrünung des Arbeitsstreifens			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)	<b>X</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase	<b>X</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
Die Vorbegrünung der Trasse entfaltet eine Reihe von Schutz- bzw. Minderungswirkungen.			
Ansaat von Deutschem Weidelgras			
<b>Begründung</b>			
Vermeidung von baubedingten Schäden an Boden (Erosion) und Grundwasser (Verunreinigung)			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Erstellung während der Planungsphase; Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BE1</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Befestigung der BE-Flächen			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase		<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
Die Baustelleneinrichtungsflächen zu befestigen. Hierfür sind mobile Baustraßensysteme oder ein mineralischer Aufbau, der vom Ober- bzw. Unterboden durch ein stabiles Geotextilgewebe getrennt sein muss, geeignet. Wird die Baustelleneinrichtungsfläche nicht länger als sechs Monate beansprucht, können die lastverteilenden Schutzmaßnahmen ohne Abtrag des Oberbodens erfolgen. Bei einer Nutzung von mehr als sechs Monaten ist der Oberboden abzutragen.			
Auf Grünlandflächen ist der Oberboden zu belassen. Überständiger Aufwuchs ist vor der Inanspruchnahme zu mulchen (Das Mulchgut muss gut abwelken, um Fäulnisprozesse zu verhindern).			
Zwischenlagerflächen auf Acker- oder Grünland sind durch Stahlplatten zu sichern, die direkt auf dem Oberboden, ggf. unter Zuhilfenahme eines Trenntextils, ausgelegt werden.			
<b>Begründung</b>			
Vermeidung von Bodenschadverdichtungen			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			



**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BE2</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Markieren der Grenzen der Baufelder und Zuwegungen			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase		<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
Die Grenzen der Baustelleneinrichtungsflächen sind zum Beispiel mit Pflöcken zu markieren. Auf landwirtschaftlich genutzten Flächen muss gewährleistet sein, dass die Markierungen zu jedem Zeitpunkt im Aufwuchs zu erkennen sind um Schäden an landwirtschaftlichen Maschinen zu vermeiden. Nach Beendigung der Baumaßnahme sind alle temporären Markierungen zu entfernen.			
<b>Begründung</b>			
Minimierung/Begrenzung des Eingriffs auf ertüchtigte (z. B. durch Lastverteilungsplatten), gesicherte und genehmigte Flächen.			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BE3</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Schutz der BE-Flächen durch Einzäunung			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase		<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
BE-Flächen sind zum Schutz vor Vandalismus und Diebstahl entsprechend (z.B. durch Bauzäune) zu sichern.			
<b>Begründung</b>			
Schutz vor Vandalismus und Diebstahl. Zusätzlich auch zur Absicherung möglicher Gefahrenbereiche (Unfallverhütung).			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BD1</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Regeln zur Befahrbarkeit von Böden (gemäß Tabelle 14 des Bodenschutzkonzeptes)			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase		<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
<p>Eine Befahrung des natürlichen Bodens kann nur durch vorherige Freigabe durch die BBB erfolgen. Die Grenzen der Befahrbarkeit müssen dabei beachtet werden. Die Bewertung erfolgt nach Tabelle 14 (vgl. Bodenschutzkonzept). Der Bewertungsmaßstab gilt nur für Böden ohne gesonderte Schutzmaßnahmen.</p> <p>Hierfür müssen die angetroffenen Böden regelmäßig bzw. vor der Befahrung hinsichtlich ihrer aktuellen Konsistenz, Bodenfeuchte oder Wasserspannung eingestuft und bewertet werden.</p> <p>Für Böden im Konsistenzbereich ko3 (entspricht Bodenfeuchtestufe 3) dürfen die Arbeiten nur dann fortgesetzt werden, wenn die Befahrbarkeit unter Berücksichtigung der eingesetzten Maschine in Bezug auf das in Abbildung 18 (vgl. Bodenschutzkonzept) dargestellte Nomogramm nachgewiesen ist.</p>			
<b>Begründung</b>			
Vermeidung schädlicher Bodenveränderungen			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BD2</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:	Gemeinde:		
Bauabschnitt / Los:	Bau-Kilometer:		
Gesamtfläche:	allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:		<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Regeln zur Errichtung von temporären Baustraßen			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/> Beeinträchtigung ausgeglichen:			
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase		<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
<p>Auf land- bzw. forstwirtschaftlich genutzten Flächen sind generell befestigte Baustraßen anzulegen. Als befestigte Baustraßen haben sich in der Baupraxis entweder mobilen Baustraßensysteme aus Stahlplatten (ugs. „leichter Wegebau“) oder die Baustraßen aus Mineralschüttung über Trenngewebe (ugs. „schwerer Wegebau“) etabliert.</p> <p>Die Anforderungen an die Baustraße sind abhängig von den Standortverhältnissen, dem Maschineneinsatz und der vorgesehenen Intensität und Dauer der Belastung. In der Tabelle 16 des Bodenschutzkonzeptes werden Beispiele aufgeführt, die für das Rückbauvorhaben in Frage kommen.</p> <p>Die Baustraßen sind auf dem Oberboden anzulegen.</p> <p>Generell sind Baustraße aus Lastverteilungsplatten vorgesehen, die im Bedarfsfall auch doppelt verlegt werden können. Die Baustraßenbreite sollte die maximale Spurbreite der befahrenden Fahrzeuge um 1 m überschreiten. Die Bauplanung sieht eine Breite von 5 m vor.</p> <p>Ausweichmöglichkeiten sind so einzurichten, dass bei Gegenverkehr keines der Fahrzeuge die Baustraße verlassen muss.</p> <p>Beim Anlegen von mineralischen Baustraßen (Mindestauflage 40 bis 50 cm) ist ausreichend stabiles Geotextilgewebe unterzulegen. Das Geotextilgewebe muss beidseitig einen Überstand von mindestens 1 m aufweisen. Die Baustraße ist rückstandsfrei zurückzubauen.</p>			
<b>Begründung</b>			
<p>Weitgehende Unabhängigkeit des Baustellenverkehrs von Witterungs- und Bodenverhältnisse.</p> <p>Vermeidung schädlicher Bodenveränderungen.</p>			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			

Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)

<b>Maßnahmenblatt</b>	<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BD2</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>		
Grundstücksangaben:	Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:	Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:	allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
Entfällt		

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BD3</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Erstellung eines Maschinenkatasters			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase		<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
<p>Vor Baubeginn muss vom BU der BBB eine Geräteliste („Maschinenkataster“) der von der bauausführenden Firmen eingesetzten Fahrzeuge übermittelt werden, damit die Befahrungsmodalitäten (notwendige Zuwegungsarten, Maschinenbeschränkungen usw.) durch die BBB beurteilt und spezifische Einsatzgrenzen festgelegt werden können.</p> <p>Die Auflistung muss u. a. den Typ bzw. die Bezeichnung des Fahrzeugs, das zulässige Gesamtgewicht, die Ketten- bzw. Reifenbreite, die Kettenlänge und die Anzahl der Räder beinhalten.</p> <p>Bei Gerätewechsel während des Bauablaufs ist die Liste zu erneuern und der BBB zu übergeben. Anhand dieses Maschinenregisters ermittelt die BBB die bodenfeuchtebedingte Einsatzgrenzen der einzelnen Maschinen.</p>			
<b>Begründung</b>			
Vermeidung schädlicher Bodenverdichtung			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung vor Beginn der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

<b>Maßnahmenblatt</b>	<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BD4</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>		
Grundstücksangaben:	Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:	Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:	allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig		
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept		
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>		
Schichtbezogener Bodenabtrag und Lagerung der Aushubmassen in drei separaten Mieten		
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>		
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: ✓	Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt ✓		
<b>Maßnahmentyp</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase	<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung		
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)		
Ausgleichsmaßnahme:		
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>		
<p>Der Bodenabtrag hat schichtbezogen zu erfolgen. Es ist zunächst darauf zu achten, dass der humose Oberboden (umgangssprachlich: „Mutterboden“) vom mineralischen Unterboden separat ausgebaut und zwischengelagert wird.</p> <p>Als Regel-Abtragtiefen schlägt die BBB vor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Grünland die Mächtigkeit des Ah-Horizontes (in der Regel 10 - 20cm) und</li> <li>• bei Ackerland die Mächtigkeit des rezenten Ap-Horizontes („Pflughorizont“, in der Regel 30 cm, maximal jedoch 40cm)</li> </ul> <p>Die Zulässigkeit des Bodenabtrags, ist wie auch die Befahrbarkeit im Wesentlichen abhängig von der Bodenfeuchte, wobei die Freigabe durch die BBB erfolgt.</p> <p>Die Grasnarbe von Dauergrünlandflächen sollte vor dem Oberbodenabtrag möglichst gefräst oder separat abgetragen werden.</p> <p>Der Bodenabtrag im Baufeld hat rückschreitend mit Raupenbaggern zu erfolgen. Der Einsatz schiebender Raupen ist nicht zulässig.</p> <p>Der Bodenabtrag hat in einem Arbeitsschritt zu erfolgen.</p> <p>Rangierfahrten im Baufeld sowie ein mehrmaliges Befahren derselben Stellen sind grundsätzlich zu vermeiden.</p> <p>In weiten Teilen der Trasse ist mit dem Vorkommen von Tschernosemen (Schwarzerden) zu rechnen. Hier werden die folgenden Abtragsmächtigkeiten empfohlen:</p> <p>Schicht 1 → Miete 1 (eigentliche „Oberbodenmiete“): Ap-Horizont bis maximal 0,4 m u. GOK                  Schicht 2 → Miete 2: humoser A<sub>sh</sub>-Horizont und / oder Unterbodenhorizonte bis maximal 1,0 m u. GOK                  Schicht 3 → Miete 3: verbleibender Aushub &gt; 1m Aushubtiefe</p>		

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BD4</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Begründung</b>			
Vermeidung von Durchmischung und erhalten der Substratqualität.			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung vor Beginn der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			



Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BD5</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Regeln zur Bearbeitbarkeit von Böden im Hinblick auf die Umlagerungseignung			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase		<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
<p>Beim Bodenabtrag ist die Umlagerungseignung entsprechend der DIN 19639 bzw. der DIN 19731 zu beachten. Bis zu einer Bodenfeuchtestufe 3 ist der Bodenabtrag tolerierbar (Konsistenz: steifplastisch). Bei feuchteren Bodenverhältnissen ist der Bodenabtrag einzustellen.</p> <p>Ausnahmen stellen lediglich Bodenschichten dar, die aufgrund von Grund- bzw. Stauwasser im Untergrund permanent hohe Wassergehalte aufweisen.</p> <p>Weitere Schwierigkeiten stellen drainierte Flächen dar. Unter Umständen muss ein temporärer Anschluss an den Sammler erfolgen (vgl. <b>BV2</b>).</p> <p><u>Bodenerosion:</u> Im Hinblick auf die Vermeidung von Bodenerosion durch Wasser ist darauf zu achten, dass ein Oberbodenabtrag nur dann erfolgt, wenn anschließend umgehend weitere Bautätigkeiten (z. B. Anlegen der Zuwegung oder Arbeitsflächeneinrichtung) durchgeführt werden. Ein langfristig freigelegter Unterboden ohne Begrünung ist dringend zu vermeiden.</p>			
<b>Begründung</b>			
Vermeidung schädlicher Bodenveränderungen			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>	<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BD6</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>		
Grundstücksangaben:	Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:	Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:	allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig		
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept		
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>		
Regeln zur Zwischenlagerung von Böden		
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>		
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: ✓	Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt		
<b>Maßnahmentyp</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase	<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung		
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)		
Ausgleichsmaßnahme:		
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>		
<p>Die als Zwischenlagerfläche vorgesehenen Flächen müssen im Vorfeld von Aufwuchs beräumt werden und sollten frei von Stauwasser (keine Muldenlage) oder oberflächennah anstehendem Grundwasser sein. Wie auch beim Anlegen der Baustraße ist im Vorfeld zu prüfen, ob aufgrund der Dauer der Zwischenlagerung der Oberboden abgetragen werden muss (&gt;6 m). Des Weiteren werden auf externen Lagerflächen ggf. Bodenschutzmaßnahmen zur Vermeidung der Vermischung (Auslegen von Geotextil/Vlies oder Stahlplatten) erforderlich.</p> <p>Bei der Zwischenlagerung ist eine Vermischung der einzelnen Mieten zwingend zu vermeiden. Die Mieten sind allseitig trapezförmig zu profilieren (leichtes Andrücken mit Baggerschaufel) ohne die Poren zu verschmieren. Die Trapezflanken sind, unter Vermeidung von Rutschungen, möglichst steil anzulegen. Es ist darauf zu achten, dass ein hangseitiger Eintritt von Oberflächenwasser in die Miete, z. B. durch einen vorgelagerten Fanggraben verhindert wird. Die Mietenhöhe darf 2 m bei humosen Oberböden nicht überschreiten. Bei mineralischen Unterböden ist nach DIN 19639 eine Mietenhöhe von ≤ 3 m vorgesehen. Im Einzelfall können nach Abstimmung mit der BBB Mietenhöhen von bis zu 4 m zulässig sein, wenn dies der Strukturzustand und der Wassergehalt des Materials zulassen.</p> <p>Bei einer Lagerungsdauer von länger als 2 Monaten sind die Mieten (Ober-/Unterboden) zur Vermeidung von Vernässung, Erosion und zum Schutz gegen unerwünschten Aufwuchs zu begrünen (näheres siehe Bodenschutzkonzept). Die BBB steht hierbei beratend zur Verfügung.</p> <p>Mieten mit mehrmonatiger Liegedauer sind zudem regelmäßig zu pflegen (z.B. durch Mulchen). Auf ökologisch bewirtschafteten Flächen muss zwingend ein für die Anwendung im Ökolandbau zertifiziertes Saatgut ausgebracht werden (Abstimmung zwischen BBB, AN Bau und Bewirtschafter sehr empfohlen). Generell ist im Sinne des Bodenschutzes eine möglichst kurze Zwischenlagerung der Mieten zielführend, insbesondere im Hinblick auf Vermeidung von Bodenerosion durch Wind.</p> <p>Ein kurzfristiges Abdecken der Mieten ist bei erwartenden Starkniederschlagsereignissen ggf. bei erosionsgefährdeten Substraten zielführend.</p> <p>Das Befahren der Bodenmieten ist nicht zulässig. Lediglich zur Ansaat, Pflege bzw. Bewirtschaftung sowie zur</p>		

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BD6</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<p>Vorbereitung der Wiederaufbringung (Fräsen, Abheben der Durchwurzelungsschicht) ist eine Befahrung bei entsprechender Breite nach Abstimmung mit der BBB möglich. Hierbei ist eine Obergrenze für die Flächenpressung von 0,3 kg/cm<sup>2</sup> zu beachten.</p>			
<b>Begründung</b>			
Erhaltung der Bodengüte			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BD7</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Sonderfälle zur Zwischenlagerung von Böden			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase		<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
Einen Sonderfall der Zwischenlagerung stellen Torfe dar. Diese wären bei Antreffen, sofern es sich um nicht um bereits vererdete Torfe handelt, in jedem Falle separat zu lagern. Die Torfe müssen abgedeckt bzw. permanent befeuchtet werden, um eine Degradation und die damit verbundene Sackung zu verhindern. Inwiefern die ausgeladenen Torfe unzersetzt oder bereits vererdet sind, entscheidet die BBB vor Ort. Zudem kann es zum Aushub von Altablagerungen mit dem Verdacht auf schädliche Bodenveränderungen kommen. Diese Materialien sind bei Verdacht auf Ausgasung oder lösliche Schadstoffe mittels Planen abzudecken. Die BBB ist umgehend zu informieren.			
<b>Begründung</b>			
Erhaltung der Bodengüte			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BD8</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Regeln bei Standorten mit dauerhafter extremer Bodennässe			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase		<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
Standorte mit dauerhafter extremer Bodennässe sind im hohen Maße verdichtungsempfindlich und sind deshalb für die Anlage von Baubedarfsflächen, insbesondere von Zwischenmieten, nicht geeignet. Bei einer unabdingbaren Inanspruchnahme sind folgende Maßnahmen vorzusehen:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erhöhte Anforderungen an lastverteilende Maßnahmen</li> <li>• vorgezogene bauzeitliche Wasserhaltung und</li> <li>• besondere Rücksicht beim Bodenabtrag</li> </ul>			
Bei Notwendigkeit einer vorgezogenen bauzeitlichen Wasserhaltung ist jeweils eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich. Diese ist im Vorfeld bei den zuständigen Unteren Wasserbehörden zu beantragen.			
<b>Begründung</b>			
Vermeidung schädlicher Bodenveränderungen			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BD9</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Regeln bei Altlastenstandorten			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase		<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
Sofern bei der Baumaßnahme Altlasten angetroffen werden, ist der anthropogen vorbelastete Boden separat (ggf. abgedeckt) zu lagern, zu deklarieren und entsprechend zu entsorgen. Ein Wiedereinbau ist nicht gestattet. Eventuell fehlende Bodenmengen sind vorzugsweise über den überschüssigen Boden aus der eigenen Baumaßnahme sicherzustellen. Über das Antreffen belasteter Böden ist die zuständige Behörde zu informieren.			
<b>Begründung</b>			
Vermeidung einer Mobilisierung von Schadstoffen. Eine Weiterverbreitung der Kontamination ausschließen.			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

<b>Maßnahmenblatt</b>	<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BD10</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>		
Grundstücksangaben:	Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:	Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:	allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig		
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept		
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>		
Regeln zur Verwendung von Bodenmaterial (Bodenverwertung)		
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>		
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: ✓	Beeinträchtigung ausgeglichen: ✓	
Bodenfunktion wiederhergestellt ✓		
<b>Maßnahmentyp</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase	<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung		
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)		
Ausgleichsmaßnahme:		
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>		
<p>Eine externe Verwertung von überschüssigem, unbelasteten Bodenaushub ist derzeit nicht zu erwarten. erforderlich.</p> <p>Im Regelfall verbleibt der Bodenaushub aus dem Kabelgraben vor Ort und wird nach Entnahme des Kabels bzw. der begleitenden Fremdmaterialien sowie Rückbau der Infrastrukturen am Entnahmeort sofort wieder eingebaut. Dies umfasst auch die eingebauten Bettungssande, sofern diese keine organoleptischen Auffälligkeiten aufweisen.</p> <p>Sofern solche Auffälligkeiten auftreten (Färbung, Geruch, Fremdstoffe), erfolgen die im Havariekonzept dargestellten Untersuchungs- und Zuordnungsroutinen durch die gefahrstofftechnische Überwachung (Lokalisierung und Abgrenzung des Kontaminationsherdes → Probenahme → Analytik → etc.).</p> <p>Die Meldung erfolgt prinzipiell zunächst durch den vorab unterwiesenen Baggerführer in Form der nachfolgend dargestellten Meldekette:</p> <p>Baggerführer → Bauleiter → Vorhabensträgerin (Bauleitung / SiGeKo) → Behörden          → Baubegleitung Boden / Abfall (gefahrstofftechnische Baubegleitung)          → Bodenkundliche Baubegleitung</p> <p>Organoleptisch auffälliger Boden wird separat von unauffälligem Bodenaushub gelagert. Sollte belasteter Bodenaushub auf Miete gelegt worden sein, sind diese Aushubmassen zu separieren, zu kennzeichnen und mit einer wasserdichten Folie abzudecken, um den Eintrag von Niederschlagswasser zu verhindern. Durch geeignete Maßnahmen ist außerdem der Zutritt von Oberflächenwasser an den Mietenfuß zu unterbinden.</p> <p>Die BBB wird diese Vorgänge überwachen und dokumentieren.</p> <p>Ergibt sich in Folge des Rückbaues von Infrastrukturen oder wegen der erforderlichen Beseitigung von belastetem Bodenaushub ein Massendefizit, sind die entsprechenden Böden (A-, B- oder C-Horizonte bzw. deren Entsprechungen) durch vergleichbare Fremdsubstrate zu ersetzen.</p> <p>Inwiefern ein solches Fremdsubstrat als vergleichbar eingeschätzt werden kann, bewertet die Bodenkundliche</p>		

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BD10</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<p>Baubegleitung nach vorheriger Abstimmung mit der zuständigen unteren Bodenschutzbehörde.  Für einen solchen Einsatz gilt aus bodenschutzrechtlicher Sicht zumeist der Sachverhalt Einbau in der durchwurzelbaren Bodenschicht.  In diesem Zusammenhang sind die Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden gemäß § 12 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung BBodSchV zu beachten.  Als weiterführende Arbeitshilfe kann hier die Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV genutzt werden.  Für den Antransport und den Einbau von Fremdmaterial sind die in diesem Bodenschutzkonzept dargestellten Maßnahmen für das Befahren bzw. Bearbeiten von Böden in gleicher Weise anzuwenden.  Eine Quantifizierung von Massenströmen kann erst unmittelbar im Zusammenhang mit der Realisierung der Baumaßnahme erfolgen.</p>			
<b>Begründung</b>			
Vermeidung schädlicher Bodenveränderungen. Weiterverbreitung einer Kontamination ausschließen. Bodenfunktionen wiederherstellen bzw. erhalten.			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			



**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BSo1</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Erstellung eines Konzeptes zur Bauwasserhaltung			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)	<b>X</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
In vernässten Bereichen sind unter Umständen in einem Bauwasserhaltungskonzept Maßnahmen zur Wasserhaltung in Bezug auf Grund- und Stauwasser vorzusehen. Das Konzeptes zur Bauwasserhaltung ist vom BU zu erstellen und dem Vorhabensträger bzw. der BBB vor Baubeginn vorzulegen.			
<b>Begründung</b>			
Vermeidung schädlicher Bodenveränderung. Schaffung einer gewissen Unabhängigkeit vom Witterungsgeschehen .			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Erstellung während der Planungsphase; Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BSo2</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Wiederherstellung von Drainagen			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: ✓		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt ✓			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase		<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
Die temporäre Anpassung sowie die anschließende Wiederherstellung des Drainagesystems sind zu berücksichtigen, um das Drainwasser abzuführen.			
<b>Begründung</b>			
Wiederherstellung der Bodenfunktionen insbesondere als Produktionsstandort für die Landwirtschaft.			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Erstellung während der Planungsphase; Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BSo3</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:	Gemeinde:		
Bauabschnitt / Los:	Bau-Kilometer:		
Gesamtfläche:	allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:		<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Vermeidung von Stoffeinträgen			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase		<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
Der Eintrag von Stör- und Schadstoffen steht im Zusammenhang mit dem Maschineneinsatz und den notwendigen Tätigkeiten beim Leitungsbau. Beim Betrieb von Maschinen können bei Betankungen und bei Betriebsmittelverlusten Schadstoffe in den Boden gelangen. Zudem geht eine Gefahr von der Lagerung von Kraftstoffen oder sonstigen wassergefährdenden Stoffen aus. Ein Eintrag von Störstoffen kann durch Fremdmaterialien (u. a. Kunststoffspäne, Drainagematerial, Baustraßenschotter, Geotextilgewebereste, Stapelhölzer etc.) erfolgen. Durch das Verwenden geeigneter Unterlagen ist der Eintrag zu vermeiden. Ansonsten sind die Störstoffe rückstandslos zu entfernen.			
<b>Begründung</b>			
Erhaltung der Bodengüte. Vermeidung einer Kontamination. Verhindern einer Kontaminationsverschleppung.			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Erstellung während der Planungsphase; Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>	<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BSo4</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>		
Grundstücksangaben:	Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:	Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:	allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig		
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept		
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>		
Maßnahmen zum Schutz von Gewässern		
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>		
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>	Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt		
<b>Maßnahmentyp</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase	<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung		
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)		
Ausgleichsmaßnahme:		
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>		
<p>Im Hinblick auf den Grund- und Oberflächenwasserschutz sowie als wichtige Maßnahmen zum Schutz vor Bodenerosion durch Wasser neben der Begrünung sind folgende Regeln zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einträge von Sedimenten sind durch das Errichten temporärer Absetzbecken zu minimieren.</li> <li>• Bei aktiver Baufeldentwässerung sind ausreichend geeignete Absetzcontainer vorzusehen.</li> <li>• Eine Wasserhaltung bzw. Einleitung in Vorfluter bedarf ggf. einer wasserrechtlichen Erlaubnis. Diese ist rechtzeitig mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen.</li> <li>• Die Einleitpunkte müssen für das Einleiten geeignet sein, um Vernässungen zu vermeiden.</li> <li>• Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen sind der Unteren Wasserbehörde zu melden.</li> </ul> <p>Grundsätzlich gelten folgende allgemeine Anforderungen hinsichtlich des Grund- und Oberflächenwasserschutzes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung von biologisch abbaubaren Betriebsstoffen in den Baumaschinen und Fahrzeugen</li> <li>• Betanken und Warten von Fahrzeugen und Maschinen ist innerhalb der Trinkwasser-Schutzzonen I und II verboten. Ansonsten sind diese Arbeiten ausschließlich über undurchlässigen Schutzfolien, Wannen oder Schutzmatten durchzuführen.</li> <li>• Kein Lagern von Kraftstoffen oder sonstigen wassergefährdenden Stoffen auf ungeschützten Flächen</li> <li>• Bei bau- oder witterungsbedingten längeren Stillstandszeiten sind die Maschinen auf übersandeter Untergrundfolie abzustellen.</li> </ul>		

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BSo4</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<p>Die Kontrolle der Umsetzung der Grundwasserschutzmaßnahmen, die Dokumentation der Baumaßnahme sowie die Belehrungen des Baupersonals in Bezug auf den Bodenschutz erfolgt über die BBB. In Form von Arbeitsanweisungen sowie durch die Teilnahme an den regelmäßigen Bauberatungen wird das Baupersonal auch hinsichtlich wasserrechtlicher Belange informiert.</p>			
<b>Begründung</b>			
<p>Vermeidung einer schädlichen Boden- oder Grundwasserveränderung sowie Vermeidung der Bodenerosion durch Wasser.</p>			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Erstellung während der Planungsphase; Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BSo5</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Bewirtschaftung / Pflege temporär unwirtschaftlicher Restflächen			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase		<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung		<b>X</b>	
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)		<b>X</b>	
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
<p>Im Zuge der Bauvorbereitung (Vorbegrünung), der Baudurchführung und der Zwischenbewirtschaftung / Rekultivierung kann es zur Bildung von temporär unwirtschaftlichen Restflächen (TURF) kommen. Durch die Lage der Trasse im Schlag entstehen bauzeitlich Zwickelflächen, deren Bewirtschaftung mit der in den Betrieben der Flächennutzer vorhandenen Technik wirtschaftlich häufig nicht zumutbar ist. Diese Flächen sind bauzeitlich entsprechend bis zur Wiederinkulturnahme des gesamten Schlages einschließlich der Trasse zu pflegen.</p>			
<b>Begründung</b>			
Vermeidung einer schädlichen Boden- oder Grundwasserveränderung.			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Erstellung während der Planungsphase; Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>	<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BW1</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>		
Grundstücksangaben:	Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:	Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:	allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig		
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept		
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>		
Regeln für den Wiedereinbau		
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>		
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: ✓	Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt		
<b>Maßnahmentyp</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)	<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase	<b>X</b>	
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung		
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)		
Ausgleichsmaßnahme:		
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>		
<p>Nach Beendigung der Baumaßnahmen sind die temporär beanspruchten Flächen nach den Vorgaben der BBB wiederherzustellen. Dazu ist es erforderlich, dass der Wiedereinbau der zwischengelagerten Bodensubstrate fachgerecht erfolgt.</p> <p>Das Rekultivierungsziel stellt in der Regel die Wiederinkulturnahme der beanspruchten Flächen dar. Diesbezüglich ist die Wiederherstellung der ursprünglichen natürlichen Bodenfunktionen, insbesondere in Hinblick auf den durchwurzelbaren Bereich, zwingend erforderlich.</p> <p>Generell gelten hinsichtlich des Maschineneinsatzes und der Befahrbarkeit des Bodens dieselben Bestimmungen wie für den Bodenabtrag. Vor diesem Hintergrund ist der Wiedereinbau nur bei ausreichend trockenen Bodenverhältnissen und bei geeigneten Witterungsbedingungen entsprechend Tabelle 14 im Bodenschutzkonzept durchzuführen.</p> <p>Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass die standorttypischen Lagerungsdichten der Böden im Verfüllbereich nicht überschritten werden. Bei der Rückverfüllung sollte die erforderliche Verdichtung durch Andrücken mit der Baggerschaufel erfolgen. Der Einsatz dynamisch wirkender Verdichtungswerkzeuge wie Stampfer, Rüttelplatten oder Vibrationswalzen ist nicht zulässig.</p> <p>Ein Befahren der rückverfüllten Grabenbereiche ist nur singulär (keine mehrfachen Hin- und Herfahrten) durch Kettentechnik und nur bis zu einer maximalen Bodenfeuchtestufe feu 2 zulässig.</p> <p>Anschließend sind ggf. die Drainagen wiederherzustellen. Hierbei ist das Einplanieren des Fräsguts bzw. der Pflugfurche mit Planierraupe oder Schiebeschild möglich.</p> <p>Nach Abschluss der Tätigkeiten können sich eventuell Tieflockerungsarbeiten erforderlich machen. Die Tieflockerungsarbeiten, insbesondere die Lockerungswerkzeuge sind mit der BBB im Vorfeld abzustimmen. Eine einfache Lockerung mit starren Zinken von Raupen (Heckaufreißer) ist nicht geeignet und nicht zulässig!</p>		

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BW1</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<p>Der Oberbodenauftrag hat locker, möglichst gleichmäßig vor Kopf oder von der Seite vorzugsweise mit Raupenbaggern zu erfolgen. Eine leichte uhrglasförmige Überhöhung von 5 bis 10 cm ist zulässig. Sofern größere Fremdkörper auf dem Oberboden angetroffen werden, sind diese abzulesen. Der Einsatz schiebender Fahrzeuge (Raupe) zur Herstellung des Planums ist nur im Konsistenzbereich 1 bis 2 zulässig.</p> <p>Vor dem Oberbodenauftrag hat durch die BBB eine Freigabe der Auftragsarbeiten zu erfolgen.</p>			
<b>Begründung</b>			
Erhaltung bzw. Wiederherstellen der Bodengüte. Vermeidung einer schädlichen Bodenveränderung. Zudem hilft eine fachgerechte Wiederherstellung bei der Akzeptanz der Maßnahme bei den Betroffenen und verhindert spätere Entschädigungsforderungen.			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			



<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BRe1</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:	Gemeinde:		
Bauabschnitt / Los:	Bau-Kilometer:		
Gesamtfläche:	allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>	
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Regeln für die Rekultivierung			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)			<b>X</b>
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung			
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			<b>X</b>
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
Inwieweit eine Rekultivierung nach der baulichen Inanspruchnahme erforderlich ist, ist im Wesentlichen abhängig von der Art der Beanspruchung (Arbeitsfläche, Hilfsarbeitsfläche, Zuwegung). Zur Bewertung kann das im Folgenden dargestellte Schema herangezogen werden.			
<pre> graph TD     A[Der humose Oberboden wurde abgetragen] -- ja --&gt; B[Der Unterboden wurde ebenfalls abgetragen]     A -- nein --&gt; C[Der Oberboden wurde schadverdichtet]     B -- ja* --&gt; D[Ansaat einer Begrünungsmischung zur Gefügemelioration nach Vorgabe durch die BBB; Planung der fachlichen Umsetzung durch die BBB (Bestandteile, Mengen, Zeitraum)]     B -- nein --&gt; E[Der Unterboden wurde ebenfalls schadverdichtet]     C -- ja --&gt; E     C -- nein --&gt; F[sofortige Übergabe an den Landwirt]     E -- ja --&gt; G[Klärung der Notwendigkeit einer Tiefenlockerung und / oder einer Meliorationskalkung und / oder einer Begrünungsmischung zur Gefügemelioration; Planung der fachlichen Umsetzung durch die BBB (Verfahren, Bestandteile, Mengen, Zeitraum)]     E -- nein --&gt; H[Lockerung des Oberbodens; Bedarfskalkung bis Ziel-pH; Ansaat einer betriebsspezifisch festzulegenden einjährigen Zwischenbegrünung]     </pre>			
* Annahme planungskonformer Wiedereinbau ohne Schadverdichtung. Feststellung erfolgt durch die BBB			
Handlungsschema der Rekultivierung (vgl. Bodenschutzkonzept)			

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BRe1</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<p>Das Schema gilt für Bodenstrukturschäden durch Verdichtung oder Scherung bzw. zur Gefügestabilisierung. In diesem Zusammenhang liegt eine Bodenverdichtung vor, wenn diese über die Vorverdichtung (entspricht dem aktuellen Zustand vor der Baumaßnahme) hinausgeht. Von einer Schadverdichtung wird ausgegangen, wenn die Schadensschwellenwerte nach DIN 19639 überschritten werden.</p> <p>Wurde der Oberboden nicht abgetragen und nicht verdichtet, kann die betreffende Fläche entsprechend ihrer Nutzung folgendermaßen behandelt werden:</p> <p><u>Grünland</u>: Räumung der Baubedarfsfläche, ggf. oberflächige Lockerung, Herstellung des Saatbetts, Ansaat der mit dem Landwirt abgestimmten Grünlandmischung</p> <p><u>Acker</u>: Räumung der Baubedarfsfläche, Lockerung des Oberbodens (A-Horizont) mittels Grubber, ggf. Einsaat einer Zwischenbegrünung bis zur Wiedereingliederung in die Fruchtfolge</p> <p>Wurde der Oberboden zwischenzeitlich abgetragen und der Unterboden nicht verdichtet, ist folgende Vorgehensweise zu empfehlen:</p> <p><u>Grünland</u>: gleichmäßiger Oberbodenauftrag, Herstellung eines geeigneten Saatbetts z. B. mit Grubber u. Kreiselegge, Ansaat mit der abgestimmten Grünlandmischung</p> <p><u>Acker</u>: Grünland: gleichmäßiger Oberbodenauftrag, Herstellung eines geeigneten Saatbetts z. B. mit Grubber und Kreiselegge, ggf. Ansaat einer Zwischenbegrünung bis zur Wiedereingliederung in die Fruchtfolge zur Vermeidung einer offenen Bodenoberfläche in Abstimmung mit dem Bewirtschafter</p> <p>Wurde der Unterboden schadverdichtet, wäre eine entsprechende Zwischenbewirtschaftung umzusetzen:</p> <p><u>Grünland &amp; Acker</u>: Unter- und Oberbodenauftrag entsprechend den Anforderungen, Herstellung eines geeigneten Saatbetts z. B. mit Grubber und Kreiselegge, Durchführung einer mehrjährigen Zwischenbewirtschaftung mit Bodenruhe zur Gefügestabilisierung; ggf. Einsatz von Branntkalk zur Gefügemelioration</p>			
<b>Begründung</b>			
Fachgerechte Wiederherstellung der bauzeitlich genutzten Flächen.			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Umsetzung nach der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BZ1</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Bodenschutz bei der Zwischenbewirtschaftung			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)	<b>X</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung	<b>X</b>		
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)			
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
<p>Bei der Umsetzung eines solchen Bauvorhabens lassen sich Bodenschäden trotz Berücksichtigung des Bodenschutzes bei der Bauausführung nicht immer vermeiden.</p> <p>Vor diesem Hintergrund ist ein besonderes Augenmerk auf die Zwischenbewirtschaftung zu legen. Erfahrungen zeigen, dass bei einer fachmännisch ausgeführten Zwischenbewirtschaftung mit geeigneten Saatgutmischungen in Verbindung mit einer mehrjährigen Bodenruhe, der Boden wieder in seine ursprüngliche Ertrags-/Leistungsfähigkeit zurückgeführt werden kann. Ziel der Zwischenbewirtschaftung ist es, die natürlichen Bodenfunktionen und die ursprüngliche Ertragsfähigkeit wiederherzustellen. Die Dauer der Zwischenbewirtschaftung ist individuell und abhängig von der Intensität der Bodenschäden und ist dementsprechend variabel.</p> <p>Für die Zwischenbewirtschaftung sind Saatgutmischungen geeignet, die unterschiedliche Wurzeltypen, Durchwurzelungsintensitäten und –tiefen beinhalten. In einer Vielzahl von Leitungsbauvorhaben haben sich Luzernegras- bzw. Luzernekleegrasmischungen als sehr geeignete Kulturen zur Gefügesanierung erwiesen. Die Luzerne ist als tiefwurzelnde Pflanze bekannt und fördert u. a. die Entwicklung der Bodenstruktur und die biologische Aktivität u. a. der Regenwürmer.</p> <p>Zur Regeneration des Bodens und zum Aufbau der Bodenstruktur nach Strukturschäden ist es sinnvoll, eine mehrjährige Zwischenbewirtschaftung vorzusehen. Dies ist zielführend, damit die eingesetzten Pflanzen ihre volle Wirkung entfalten können. Die Dauer der Zwischenbewirtschaftung ist individuell und anhängig von der Intensität der Bodenschäden, der Aussaat und Entwicklung der Zwischenfrucht.</p> <p>Eine mehrjährige Zwischenbewirtschaftung bedeutet, dass während dieser Zeit Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen durchgeführt werden müssen. Die Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen sind im Sinne des Bodenschutzes nur bei ausreichend trockenem und tragfähigem Boden durchzuführen. Es gelten bei der Zwischenbewirtschaftung dementsprechend dieselben Anforderungen zur Befahrbarkeit wie bei der Bauausführung.</p> <p>Da die Zwischenbewirtschaftung sowie die Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen vor Ort mit den Betroffenen (Eigentümer/Bewirtschafter) abgestimmt werden müssen, wird die Erstellung auf den Einzelfall</p>			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BZ1</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:		Gemeinde:	
Bauabschnitt / Los:		Bau-Kilometer:	
Gesamtfläche:		allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:	<b>X</b>
<p>bezogener Lösungen zur Zwischenbewirtschaftung erforderlich, die durch die BBB erstellt werden.                  Nach der Zwischenbewirtschaftung können u.U. weiterhin Einschränkungen der Bodenfunktionen vorliegen. In diesem Fall ist die BBB zur Festlegung von weiteren Maßnahmen hinzuzuziehen.</p>			
<b>Begründung</b>			
Wiederherstellung der .			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Erstellung während der Planungsphase; Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			

**Anlage 4 - Beschreibung der Bodenschutzmaßnahmen (Maßnahmenblätter)**

<b>Maßnahmenblatt</b>		<b>Maßnahmen- Nr.:</b>	<b>BÜ1</b>
<b>Flächenbeschreibung:</b>			
Grundstücksangaben:	Gemeinde:		
Bauabschnitt / Los:	Bau-Kilometer:		
Gesamtfläche:	allgemeine Maßnahme ohne Ortsbezug:		<b>X</b>
<b>Vorhabensträger:</b> Stadtwerke Leipzig			
<b>Projekt/ Planung:</b> IAW Leuna-Kulkwitz, Bodenschutzkonzept			
<b>Kurzbeschreibung der Maßnahme:</b>			
Einsetzung einer Bodenkundlichen Baubegleitung BBB			
<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen:</b>			
Beeinträchtigung vermieden / vermindert: <input checked="" type="checkbox"/>		Beeinträchtigung ausgeglichen:	
Bodenfunktion wiederhergestellt			
<b>Maßnahmentyp</b>			
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme vor der Bauphase (Planung)	<b>X</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Bauphase	<b>X</b>		
Vermeidungs- / Minderungsmaßnahme während Zwischenbewirtschaftung	<b>X</b>		
Minderungsmaßnahme während der Rekultivierung (Sanierung)	<b>X</b>		
Ausgleichsmaßnahme:			
<b>Maßnahmenbeschreibung</b>			
Gemäß DIN 19639 übernimmt die BBB von der Planung des Bauvorhabens bis hin zum Bauabschluss bzw. zur Zwischenbewirtschaftung Leistungen zur Überwachung von Maßnahmen des vorsorgenden Bodenschutzes. Sie ist damit der wichtigste Akteur zur Überwachung der Einhaltung der Belange und Vorgaben des Bodenschutzes während des Baues und trägt dazu bei, das Rückbauvorhaben in der geplanten Art und Weise (Bodenschutz)rechtskonform abzuwickeln. Aus diesem Grund soll auch das geplante Vorhaben durch eine Bodenkundliche Baubegleitung unterstützt werden.			
<b>Begründung</b>			
Überwachung der Einhaltung der Belange und Vorgaben des Bodenschutzes während des Baues.			
<b>Maßnahmendurchführung</b>		Durchführungskontrolle erforderlich: ja <b>X</b> nein	
Erstellung während der Planungsphase; Umsetzung während der Baudurchführung		Kontrolljahr: während der Bauüberwachung	
<b>Sicherung</b>			
Planfeststellungsbeschluss			
<b>Ergänzende Hinweise, Sonstiges:</b>			
Entfällt			