



**Fachbeitrag
Bodenschutz
Planfeststellungsverfahren
Redundante Neuverlegung
Riedleitung Süd-Teil
(R2S)**

Konzeption, Bearbeitung und Zusammenstellung

Dipl.-Ing. agr. Ricarda Miller
M.Sc. Lena Glaum
Dr. Matthias Peter



Die Verwendung des Gutachtens ist nur für den vereinbarungsgemäßen Zweck bestimmt. Eine darüber hinaus gehende Weitergabe an Dritte, eine andere Art der Verwendung oder Textänderung ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Gutachters gestattet.

Das Gutachten umfasst 75 Seiten inkl. Titel, Inhaltsverzeichnis und Anhang und ist als pdf-Datei eingereicht.

Auftraggeber:

Hessenwasser GmbH & Co. KG
Tanusstr. 100
64521 Groß-Gerau
Tel. 069-25490-0
Fax 069-25490-1009

✉ info@hessenwasser.de

🌐 www.hessenwasser.de

Auftragnehmer:

Ingenieurbüro Schnittstelle Boden
Belsgasse 13
61239 Ober-Mörlen
Tel. 06002-99250-0
Fax 06002-99250-29

✉ info@schnittstelle-boden.de

🌐 www.schnittstelle-boden.de

Inhalt

1 Anlass und Gegenstand des Gutachtens2

2 Verwendete Grundlagen und Unterlagen3

3 Ermittlung des Ist-Zustands.....5

 3.1 Standortbeschreibung5

 3.2 Böden5

 3.3 Bodenkartierung6

 3.4 Bodenfunktionsbewertung6

 3.4.1 Datenaufbereitung 7

 3.4.2 Standorttypisierung für die Biotopentwicklung..... 8

 3.4.3 Ertragspotenzial des Bodens 8

 3.4.4 Feldkapazität des Bodens..... 9

 3.4.5 Nitratrückhaltevermögen des Bodens10

 3.4.6 Böden mit Archivfunktion10

 3.5 Empfindlichkeiten11

 3.5.1 Erosionsgefährdung durch Wasser11

 3.5.2 Verdichtungsempfindlichkeit der Böden11

 3.5.3 Zutrittswahrscheinlichkeit von Fremdwasser.....12

 3.5.4 Entwässerung während der Bauphase/Betriebsphase.....13

 3.6 Vorbelastungen13

4 Konfliktanalyse14

 4.1 Technische Planung und Wirkfaktoren14

 4.2 Flächeninanspruchnahme19

 4.3 Bewertung des Eingriffs und Kompensationsbedarfs20

 4.4 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen25

 4.5 Ausgleichsmaßnahmen und verbleibende Beeinträchtigungen34

5 Zusammenfassung37

6 Anhang40

1 Anlass und Gegenstand des Gutachtens

Die Hessenwasser GmbH & Co. KG plant die Errichtung einer ca. 18,4 km [8] langen Trinkwassertransportleitung vom Wasserwerk Allmendfeld bis Wolfskehlen. Im Jahr 2016 wurde eine Machbarkeitsstudie für das geplante Vorhaben durchgeführt. Für die im Jahr 2017 daraus entwickelte Vorzugstrasse wurde bereits eine Bestandsaufnahme der Böden hinsichtlich der Bodeneigenschaften und Bodenfunktionen sowie der Empfindlichkeiten der Böden durchgeführt und Empfehlungen zum weiteren Vorgehen unter Berücksichtigung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes formuliert [27]. Die Vorzugstrasse wird seit Beauftragung der technischen Planung (Arbeitsgemeinschaft Dr.-Ing. F. Schmidt-Bregas Ingenieurgesellschaft mbH & Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG in Zusammenarbeit mit Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH) und der naturschutzrechtlichen Fachplanung (igr AG) seit Oktober 2018 optimiert. Ende Januar 2019 fand beim RP Darmstadt ein Scoping-Termin zum Planfeststellungsverfahren gem. § 65 Abs. 1 UVPG statt. Als Bestandteil der Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren und als Zuarbeit für den Landschaftspflegerischen Begleitplan und des Umweltberichts soll ein „Fachbeitrag Bodenschutz“ erstellt werden. Hiermit wurde das Ingenieurbüro Schnittstelle Boden beauftragt.

In der 2018 novellierten Kompensationsverordnung für Hessen (KV Hessen) [22] wird ab einer Eingriffsfläche von 10.000 m² eine Bewertung des Schutzguts Boden „in einem geeigneten Gutachten“ gefordert. Hierbei sollen die in § 2 BBodSchG [4] definierten natürlichen Bodenfunktionen gesondert bilanziert werden.

Die Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs erfolgt nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ [25]. Zunächst erfolgt hierfür eine Bodenfunktionsbewertung des Ist-Zustands als Wertstufe vor dem Eingriff. Für die Auswirkungsprognose bzw. Konfliktanalyse wird die Wertstufe nach dem Eingriff für den Fall der Durchführung der Planung ermittelt und mit der Bodenfunktionsbewertung der Bestandsbewertung verglichen und auf dieser Basis der Kompensationsbedarf ermittelt.

Im Fachbeitrag Bodenschutz werden alle für das Schutzgut Boden relevanten Flächen im Bereich des Planfeststellungsverfahrens betrachtet.

2 Verwendete Grundlagen und Unterlagen

- [1] AG Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung 5. Auflage, Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- [2] ARGE Ausbau Riedleitung Süd-Teil (2021): Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S). Antrag auf Planfeststellung. Teil 2 Technische Planung. 2.1 Erläuterungsbericht der technischen Planung. Aufgestellt durch ARGE Ausbau Riedleitung Süd-Teil (R2S): Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG und Dr.-Ing. Schmidt-Bregas Ingenieurgesellschaft in Zusammenarbeit mit Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH. 113 S.
- [3] Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner GmbH (2020): Exceldaten zu Bauwasserständen und Grundwasserhaltung, Stand 02.09.2020
- [4] BBodSchG (1998): Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.
- [5] BBodSchV (1999): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
- [6] Bundesverband Boden (2013): Bodenkundliche Baubegleitung BBB – Leitfaden für die Praxis. BVB-Merkblatt. Band 2.
- [7] Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG (2022): GIS-Daten Planung, Stand: 01.03.2022.
- [8] Dahlem Beratende Ingenieure GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG (2020): GIS-Daten Planung, Stand: 07.12.2020.
- [9] DepV (2009): Deponieverordnung vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598) geändert worden ist.
- [10] DIN 19639 (2019): Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin. 55 S.
- [11] DIN 18915 (2018): Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten. DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin. 39 S.
- [12] DIN 19708 (2017): Bodenbeschaffenheit – Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser mit Hilfe der ABAG. DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin. 28 S.
- [13] ecoda GmbH & Co. KG (2022): GIS-Daten Biotoptypenkartierung, Stand: 01.03.2022.
- [14] Feldwisch, N. (2012): Vorsorgender Bodenschutz bei Baumaßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur und der Durchgängigkeit. Umwelt und Geologie. Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 10. Hessisches Landesamt für Umwelt, Umwelt und Geologie. 41 S.
- [15] HLUG (2011): Erläuterungen zu den Bodenflächendaten von Hessen 1: 25.000 (BFD25). Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden. URL: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/BFD25/BFD25_Erl_web.pdf [Stand: 24.06.2020].

- [16] HLNUG (2017): Bodenflächendaten Hessen 1: 25.000 (BFD25). Digitale Daten der Blätter 6116 Oppenheim, 6117 Darmstadt West, 6217 Zwingenberg (Shape-Format). Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden.
- [17] HLNUG (2020): Maßnahmensteckbriefe Boden. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden. URL: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/Planung/Kompboden/msb_gesamt.pdf [aufgerufen am 24.09.2020].
- [18] HLNUG (2020): BodenViewer Hessen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. <http://bodenviewer.hessen.de> [aufgerufen am 22.06.2020]
- [19] HLNUG (2020): Böden als Archiv der Naturgeschichte. Methode auf Basis der BFD50. Unveröffentlichter Entwurf, Stand: 06.03.2020
- [20] igr AG (2021): Redundante Neuverlegung der Riedleitung-Südteil (R2S). Teil 4.1 – Landschaftspflegerischer Begleitplan/LBP – Erläuterungsbericht sowie GIS-Daten zur Biotopkartierung. Stand: Januar 2021.
- [21] Klausing, O. (1988): Die Naturräume Hessens. Band 67. Hessisches Landesamt für Umwelt. Wiesbaden.
- [22] KV Hessen – Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen (Kompensationsverordnung – KV) vom 26. Oktober 2018, GVBl. 2018, 652, Gliederungs-Nr. 881-52.
- [23] LAGA (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen. Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von 1.2 Bodenmaterial (TR Boden) vom 05.11.2004. Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20.
- [24] Lazar, S.; Schippers, B. & C. Kaufmann-Boll (2011): Archivböden – Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderen Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO).
- [25] Miller, R., Friedrich, K., Sauer, S. & T. Vorderbrügge (2019): Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB. Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz. Umwelt und Geologie. Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 14, 2. Auflage. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden. 53 S.
- [26] Miller, R.; Peter, M.; Molder, F. & G. Kunzmann (2018): Checklisten Schutzgut Boden für Planungs- und Zulassungsverfahren – Arbeitshilfen für Planungspraxis und Vollzug. LABO-Projekt B 1.16, Länderfinanzierungsprogramm Wasser, Boden und Abfall 2016. Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). In Zusammenarbeit mit Baader Konzept GmbH.
- [27] Miller, R. & M. Peter (2017): Bestandsaufnahme des Bodens für das Vorhaben Errichtung einer Trinkwasserleitung vom Wasserwerk Allmendfeld bis Wolfskehlen. Ingenieurbüro Schnittstelle Boden, Ober-Mörlen, 49 S.
- [28] Miller, R. (2013): Bodenschutz in der Bauleitplanung. – Methodendokumentation zur Arbeitshilfe: Bodenfunktionsbewertung für die Bauleitplanung auf Basis der Bodenflächendaten 1:5.000 landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L). Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 14 S. URL: https://umweltministerium.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/bodenschutz_in_der_bauleitplanung_-_methodendokumentation.pdf

3 Ermittlung des Ist-Zustands

3.1 Standortbeschreibung

Die geplante Trasse für das Vorhaben „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“ liegt in den hessischen Landkreisen Groß-Gerau und Darmstadt-Dieburg sowie der kreisfreien Stadt Darmstadt und verläuft durch die Gemeinden Gernsheim, Pfungstadt, Griesheim und Riedstadt.

Hinsichtlich der naturräumlichen Gliederung befindet sich die Trasse innerhalb der Haupteinheitengruppe Nördliches Oberrheintiefland (22) in der Haupteinheit Hessische Rheinebene (225) und verläuft durch die Untereinheiten Riedhäuser Feld (225.5), Neckarried (225.6) und Pfungstadt-Griesheimer Sand (225.7).

Das Nördliche Oberrheintiefland liegt innerhalb des Oberrheintalgrabens und wird scharf durch Randgebirge begrenzt. Die Hessische Rheinebene ist Teil des Hessischen Rieds und umfasst den Hauptteil der rechtsrheinischen Niederterrassen zwischen den Mündungen von Main und Neckar. Sie umfasst neben Flugsand- und Dünengebieten ausgedehnte Flächen, die mit Neckarschwemmlehm bedeckt sind sowie das Altneckarbett als feuchte Rinne [21].

Die Trasse verläuft überwiegend auf Flächen mit ebener Lage zwischen 85 m und 100 m ü. NN.

3.2 Böden

Für die Beschreibung der Böden im Bereich der geplanten Trasse „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“ wurden die Bodenflächendaten 1:25.000 (BFD25) herangezogen [15], [16] und mit den Plandaten der Trasse verschnitten. Die räumliche Verbreitung der Bodenformen ist in Anhang 1 kartografisch dargestellt.

Es kommen 17 Bodentypen (vgl. Tab. 1) und 38 Einheiten der BFD25 (vgl. Anhang 1 und Anhang 2) im Trassenbereich vor. Zusätzlich gibt es eine Einheit für Siedlungs-, Industrie- und Verkehrsflächen. Die Listen sind absteigend nach dem Flächenanteil sortiert und beinhalten die Bodentypen sowie die Bodeneinheiten.

Die dominierenden Bodentypen sind Kolluvisole und Pelosole, die jeweils knapp 29 % der Fläche einnehmen. Auf weiteren 17 % der Fläche werden Braunerde-Pararendzinen ausgewiesen. Alle weiteren Bodentypen nehmen jeweils unter 5 % der Fläche ein. Hierzu zählen grundwasserbeeinflusste Böden wie Podsol-Gleye, Auengleye und Gleye über Niedermoor. Des Weiteren werden Tschernitzen und Vegen als Auenböden ausgewiesen. Auch Böden mit einem hohen Anteil an organischer Substanz wie Mulmniedermoore und Niedermoore kommen vor. Weitere Böden sind durch Stauwasser beeinflusste Pseudogleye. Zu den übrigen Bodentypen im Bereich der Trasse zählen Parabraunerden, Pararendzinen, Braunerden und Humuspelosole, die zu den terrestrischen Böden gehören.

Hintergrundinformationen zur BFD25 können in der „Bestandsaufnahme des Bodens für das Vorhaben Errichtung einer Trinkwasserleitung vom Wasserwerk Allmendfeld bis Wolfskehlen“ nachgelesen werden [27].

Tab. 1: Böden im Bereich der geplanten Eingriffsfläche (Bodentypen)

Bodensubtyp	Fläche [m ²]	Flächenanteil [%]
Normkolluvisol (YKn)	191.783	28,84
Normpelosol (DDn)	190.930	28,71
Braunerde-Pararendzina (BB-RZ)	110.903	16,68
Pelosol-Gley (DD-GG)	29.692	4,47
Pseudogley-Parabraunerde (SS-LL)	21.760	3,27
Normtschernitza (ATn)	18.858	2,84
Normpararendzina (RZn)	18.669	2,81
Auengley (GGa)	16.827	2,53
Parabraunerde-Pseudogley (LL-SS)	12.826	1,93
Normpseudogley (SSn)	10.879	1,64
Normmulmniedermoor (KMn)	9.915	1,49
Normvega (ABn)	7.603	1,14
Normbraunerde (BBn)	7.369	1,11
Humuspelosol (DDh)	6.793	1,02
keine	5.935	0,89
Normniedermoor (HNn)	3.733	0,56
Gley über Niedermoor (GG/HN)	237	0,04
Pelosol-Pseudogley (DD-SS)	221	0,03
Summe	664.934	100,00

3.3 Bodenkartierung

Im Bereich der Trasse wurde am 01.10.2019, 08.10.2019, 23.10.2019, 24.10.2019 und 28.10.2019 eine Bodenkartierung im Rahmen der Baugrunduntersuchung des Baugrundinstituts Franke-Meißner und Partner GmbH durchgeführt. Im Vorfeld wurden gezielt geplante Bohrpunkte der Baugrunduntersuchung ausgewählt, die in Bereichen mit besonders empfindlichen oder schützenswerten Böden lokalisiert sind, um die Einstufung durch eine Beschreibung und Bewertung des Bodens zu überprüfen. In Kap. 3.4 sind im vorletzten Absatz die Ergebnisse der Kartierung im Vergleich zu den Grundlagendaten zusammengefasst. Die Bohrpunkte sind in Anhang 3 kartografisch dargestellt und die Beschreibung ist in Anhang 4 dokumentiert.

Die Bodenansprache erfolgte nach den Vorgaben der „Bodenkundlichen Kartieranleitung“, 5. Auflage [1]. Erfasst wurden der Mindestdatensatz für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG [4].

3.4 Bodenfunktionsbewertung

Aufgrund des Bedarfs an großmaßstäbigen Daten und Karten zur Bodenfunktionsbewertung im Rahmen der Umweltprüfung hat das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) mit den Bodenflächendaten 1:5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche

(BFD5L), basierend auf landesweit einheitlichen Methoden, Bodenfunktionsbewertungen erstellt, die seit November 2012 im hessischen BodenViewer verfügbar sowie beim HLNUG als GIS-Daten bestellbar sind [18], [28].

Im Rahmen der BFD5L werden folgende Bodenfunktionen bewertet und anschließend zu einer Gesamtbewertung aggregiert [18], [28]:

- Bodenfunktion: „Lebensraum für Pflanzen“, Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ (m241)
- Bodenfunktion: „Lebensraum für Pflanzen“, Kriterium „Ertragspotenzial“ (m238)
- Bodenfunktion: „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“, Kriterium „Wasserspeichermöglichkeit“ (Feldkapazität FK) (m239)
- Bodenfunktion: „Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“, Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ (m244)

Die Bewertung erfolgt jeweils in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

Die Berechnung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen erfolgte mithilfe des Excel-Berechnungstools (vgl. Kap. 4), das im Rahmen der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz „Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB“ des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie entwickelt wurde [25].

Die Bodenfunktionsbewertung der BFD5L wurde mit den im Gelände erhobenen Daten verglichen. Die durchgeführte Bodenkartierung bestätigte die bodenfunktionale Bewertung der BFD5L. Es wurden auf den kartierten Flächen keine Abweichungen zur Einstufung der BFD5L festgestellt. Die Bewertung der einzelnen Bodenfunktionen aus der BFD5L bzw. Bodenkartierung ist in den nachfolgenden Kapiteln 3.4.2 bis 3.4.6 beschrieben.

Des Weiteren wurde das Vorkommen von Archivböden der Natur- und Kulturgeschichte nach dem LABO-Leitfaden „Archivböden – Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ [24] abgeprüft. Zudem wurde eine neu entwickelte Methode des HLNUG zur Kennzeichnung von Böden als Archiv der Naturgeschichte auf Basis der BFD50 [19] für den Planbereich der Trinkwasserleitung auf die Daten der BFD25 angepasst.

3.4.1 Datenaufbereitung

Um zu ermitteln, welche Böden mit welchen Bodenfunktionen durch die geplante Trasse betroffen sind und ggf. beeinträchtigt werden, wurden die Daten in ein geographisches Informationssystem (GIS) eingebunden und im Projektverlauf aufgrund von Planänderungen mehrfach aufbereitet (u.a. [7], [8]).

Zunächst wurden die Plandaten (bestehend aus den Layern „Schachtbauwerke_geplant_8_20220214“, „Bauflaechen_geplant_15_20220301“ und „Betriebsflaechen_geplant_16_bereinigt_20220301“) [7] sowie die Biotoptypenkartierung (Biotoptypenkartierung_ecoda_AnP2022“) [13] verschnitten, um den Wirkfaktor auf das Schutzgut Boden, der

aus dem Eingriff resultiert (Vorbelastung, Teilversiegelung, Vollversiegelung oder bauzeitliche Beeinträchtigung) sowie dessen Dauer (temporär oder dauerhaft) für jede Fläche zu definieren. Im nächsten Schritt wurden die aufbereiteten Plandaten mit den Bodenflächen-daten im Maßstab 1:5.000 für die landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L) im GIS verschnitten.

Die nachfolgende Auswertung bezieht sich auf alle Flächen, die keine Vorbelastung aufweisen und die Bodenfunktionen übernehmen sowie durch die BFD5L bewertet sind. Dies trifft auf 51,37 ha der gesamten Eingriffsfläche zu.

3.4.2 Standorttypisierung für die Biotopentwicklung

Das erste Kriterium zur Bewertung der „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“ ist die „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“. Das Biotopentwicklungspotenzial ist abhängig von den Standorteigenschaften wie Nährstoff- und Wasserversorgung sowie klimatischen und geomorphologischen Bedingungen. Extreme Standortbedingungen bieten ein Potenzial für die Entwicklung seltener und gefährdeter Biotope. Durch die angewandte Methode zur Standorttypisierung ist es möglich, Flächen mit extremen Bedingungen hinsichtlich des Wasser- und Nährstoffhaushaltes auszuweisen. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

Der Erfüllungsgrad der Böden für das Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ im Untersuchungsgebiet, insbesondere im Bereich der geplanten Eingriffsflächen, ist in Tab. 2 tabellarisch und in Anhang 5 kartografisch dokumentiert.

Tab. 2: „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“ mit dem Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ im Bereich der geplanten Eingriffsfläche

Stufe	Bezeichnung	Fläche [m ²]	Fläche [ha]	Flächenanteil [%]
3	mittel	513.529	51,35	99,97
4	hoch	147	0,01	0,03
Summe		513.675	51,37	100,00

Der Erfüllungsgrad der „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“, bewertet durch das Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“, wird auf dem Großteil der Eingriffsfläche von 99,97 % als mittel eingestuft. Ein sehr geringer Flächenanteil von 0,03 % ist dagegen hoch bewertet.

3.4.3 Ertragspotenzial des Bodens

Die „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“ wird außerdem über das Kriterium „Ertragspotenzial des Bodens“ bewertet. Das Ertragspotenzial des Bodens ist abhängig von den natürlichen Ertragsbedingungen, wie der Bodenbeschaffenheit und den klimatischen Verhältnissen. Diese bestimmen durch den Grad der möglichen Nährstoff- und Wasserversorgung für die Vegetation das Potenzial eines Standorts hinsichtlich der Produktion von

Biomasse. Der wichtigste Parameter zur Bewertung des Ertragspotenzials ist die nutzbare Feldkapazität des durchwurzelbaren Bodenraums. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

In Tab. 3 und Anhang 6 ist der Erfüllungsgrad für das Kriterium „Ertragspotenzial des Bodens“ dargestellt.

Tab. 3: „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“ mit dem Kriterium „Ertragspotenzial des Bodens“ im Bereich der geplanten Eingriffsfläche

Stufe	Bezeichnung	Fläche [m²]	Fläche [ha]	Flächenanteil [%]
0	ohne Angabe	6.608	0,66	1,29
1	sehr gering	0	0,00	0,00
2	gering	9.607	0,96	1,87
3	mittel	228.718	22,87	44,53
4	hoch	260.710	26,07	50,75
5	sehr hoch	8.033	0,80	1,56
Summe		513.675	51,37	100,00

Für die Flächen im Eingriffsbereich ist der Erfüllungsgrad der „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“ mit dem Kriterium „Ertragspotenzial“ auf rund 51 % als hoch (Stufe 4) und auf ca. 45 % als mittel (Stufe 3) eingestuft. Kleine Flächenanteile von je unter 2 % sind mit gering (Stufe 2) und sehr hoch (Stufe 5) bewertet oder es liegt keine Bewertung vor. Bei den letztgenannten handelt es sich um Standorte mit besonderen/extremen Bodeneigenschaften, für die das Ertragspotenzial nicht bewertet wird.

3.4.4 Feldkapazität des Bodens

Die „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ wird über das Kriterium „Feldkapazität des Bodens“ bewertet. Die Feldkapazität des Bodens ist ein Kennwert für seine Wasserspeicherkapazität. Sie entspricht dem Wassergehalt eines natürlich gelagerten Bodens, der sich bei Wassersättigung gegen die Schwerkraft einstellt. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

Eine tabellarische Darstellung findet sich in Tab. 4 und eine kartografische Darstellung in Anhang 7.

Tab. 4: „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ mit dem Kriterium „Feldkapazität des Bodens“ im Bereich der geplanten Eingriffsfläche

Stufe	Bezeichnung	Fläche [m²]	Fläche [ha]	Flächenanteil [%]
0	ohne Angabe	6.608	0,66	1,29
1	sehr gering	3.718	0,37	0,72
2	gering	92.265	9,23	17,96
3	mittel	392.765	39,28	76,46
4	hoch	18.319	1,83	3,57
5	sehr hoch	0	0,00	0,00
Summe		513.675	51,37	100,00

Die „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ mit dem Kriterium „Feldkapazität des Bodens“ wird auf 77 % der Eingriffsfläche als mittel (Stufe 3) hinsichtlich des Erfüllungsgrades eingestuft. 18 % der Fläche weisen eine geringe Bewertung (Stufe 2) auf. Die übrigen Flächen erfüllen die Bodenfunktion auf 3,6 % in einem hohen Maße (Stufe 4) und auf 0,7 % in einem sehr geringen Maße (Stufe 1). Für 1,3 % der Flächen liegt keine Bewertung vor, da die FK für diese Böden aufgrund des Fehlens von Eingangsparametern nicht berechnet werden kann.

3.4.5 Nitratrückhaltevermögen des Bodens

Die Funktion des Bodens als „Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“ für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers wird über das Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ abgebildet. Das Vermögen des Bodens zur Nitratrückhaltung spielt eine Rolle hinsichtlich der Einstufung der Grundwassergefährdung. Das „Nitratrückhaltevermögen“ ist insbesondere von der Sickerwasserrate und dem jährlichen Wasserbilanzüberschuss abhängig. Zudem sind die Gründigkeit eines Bodens sowie dessen Substrat maßgeblich. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

Der Erfüllungsgrad des Kriteriums „Nitratrückhaltevermögen“ ist in Tab. 5 aufgelistet und in Anhang 8 abgebildet.

Tab. 5: „Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“ mit dem Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ im Bereich der geplanten Eingriffsfläche

Stufe	Bezeichnung	Fläche [m²]	Fläche [ha]	Flächenanteil [%]
1	sehr gering	14.956	1,50	2,91
2	gering	182.911	18,29	35,61
3	mittel	300.692	30,07	58,54
4	hoch	15.115	1,51	2,94
5	sehr hoch	0	0,00	0,00
Summe		513.675	51,37	100,00

Die Funktion des Bodens als „Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“ mit dem Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ wird auf über der Hälfte der Fläche (59 %) zu einem mittleren Maße (Stufe 3) erfüllt. Auf rund 36 % der Eingriffsfläche erfolgt eine Einstufung als gering (Stufe 2) und auf jeweils zu etwa 3 % als sehr gering (Stufe 1) und hoch (Stufe 4).

3.4.6 Böden mit Archivfunktion

Böden können Archive der Natur- und Kulturgeschichte darstellen, z. B. durch Belege vergangener Bewirtschaftungsformen durch den Menschen oder durch charakteristischer Horizonte und Bodenschichten, welche die Umwelt- und Standortbedingungen der Bodenentwicklung dokumentieren. Werden Böden, die als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

fungieren, durch Baumaßnahmen temporär oder dauerhaft durch Baumaßnahmen beansprucht, können sie diese Funktion verlieren. Der Verlust kann nicht kompensiert werden, weswegen diesen Böden ein besonderer Schutz zukommen muss [24].

Das Vorkommen von Archivböden der Natur- und Kulturgeschichte wurde nach dem LABO-Leitfaden „Archivböden – Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ [24] sowie der darauf basierenden Methode des HLNUG [19], die auf die BFD25 [15], [16] adaptiert wurde, abgeprüft.

Im Eingriffsbereich wurden auf 8,5 % der Fläche Böden identifiziert, die als Archiv der Naturgeschichte eingestuft werden. Hierbei handelt es sich um Tschernitzen (2,8 %), welche reliktsche Böden darstellen, die Zeugen zurückliegender Klimaepochen sein können. Außerdem nehmen Auengleye als Böden der Altwasserläufe 2,5 % der Eingriffsfläche ein. Auf 2,1 % werden Niedermoore ausgewiesen, die aufgrund von konservierten Pollen und Pflanzenresten Aufschlüsse über die Vegetations- und Landnutzungsgeschichte liefern können. Auf 1 % weist die BFD25 Humuspelose aus, die zu den naturnahen Böden zählen.

Aus dem LBP geht hervor, dass entlang der Trasse 19 archäologische Denkmäler vorliegen. Es handelt sich um Bodendenkmäler [20]. Des Weiteren sind acht archäologische Fundstellen im Bereich der Trasse bekannt. Deren genaue Lage und Fundstellen sind zumeist unklar [20].

3.5 Empfindlichkeiten

3.5.1 Erosionsgefährdung durch Wasser

Die Erosionsgefährdung durch Wasser wird nach der DIN 19708 [12] ermittelt. Die Einteilung erfolgt in 7 Erosionsgefährdungsklassen von „keine bis sehr geringe Erosionsgefährdung“ (E0) bis „extrem hohe Erosionsgefährdung“ (E6).

Im gesamten Bereich der geplanten Trinkwasserleitung besteht nach dem Erosionsatlas des HLNUG eine äußerst geringe bis sehr geringe Erosionsgefährdung auf den Ackerflächen. Die Erosionsbewertung nach Cross Compliance des HLNUG weist keine erosionsgefährdeten Ackerflächen (CC1 oder CC2) aus [18].

3.5.2 Verdichtungsempfindlichkeit der Böden

Eine Bodenverdichtung erfolgt beispielsweise durch mechanische Belastung und bewirkt im Boden eine Verringerung des Porenvolumens. Damit gehen Beeinträchtigungen des Wasser- und Lufthaushaltes des Bodens und somit unter anderem eine Verschlechterung des Standortes als Lebensraum für Pflanzen sowie für das Bodenleben einher. Ausschlaggebend für die „Standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit“ sind Bodenart, Skelettgehalt, Humus- und Kalkgehalt, Packungsdichte sowie die Bodenfeuchte.

Als besonders verdichtungsempfindlich sind folgende Böden einzuschätzen:

- schluffreiche Böden,
- tonreiche Böden,

- grund- und stauwasserbeeinflusste Böden (z. B. Gleye, Pseudogleye, sonstige Böden mit hydromorphen Merkmalen),
- Böden mit hoher organischer Substanz (z. B. An-/Moore, org. Subst. > 15 %).

Verdichtungsempfindliche Bodenarten

Auf Basis der vorherrschenden Bodenarten wird die potenzielle Verdichtungsempfindlichkeit der Böden im Trassenbereich eingeschätzt (vgl. Tab. 6). Über 60 % der vorkommenden Böden besitzt nach dieser Einschätzung eine hohe bzw. sehr hohe Verdichtungsempfindlichkeit.

Tab. 6: Bodenarten nach Bodenschätzung (BFD5L) und deren Flächenanteile im Bereich der geplanten Eingriffsfläche

Bodenart nach Bodenschätzung	Fläche [m²]	Flächenanteil [%]	potenzielle Verdichtungsempfindlichkeit
S (S, S/sL, S/L, S/LT, S/T, S/Mo, SMo)	11.209	1,90	gering
SI (SI, SI/L, SI/LT, SI/T)	35.147	5,95	
IS (IS, IS/LT, IS/T, IS/Mo)	41.591	7,04	gering bis mittel
SL (SL, SL/T)	81.429	13,79	mittel
sL (sL, sL/S)	56.674	9,60	
L (L, L/S, L/SI, L/Mo, LMo)	112.362	19,03	hoch
LT (LT, LT/S, LT/SI, LT/IS)	110.278	18,67	
T (T, T/S, T/SI, T/IS, T/Mo, TMo)	141.859	24,02	
Mo (Mo, Mo/S, Mo/IS, Mo/L, Mo/T)	33	0,01	sehr hoch
Summe	590.581	100,00	

Stau- und grundwasserbeeinflusste Böden

Gleye, Auengleye, Auenböden und Niedermoore mit deutlichem Grundwassereinfluss nehmen ca. 11,0 % des Trassenbereichs ein. Weitere 6,9 % der Böden sind Pseudogleye (stauwasserbeeinflusste Böden) (vgl. Kap. 3.2). Durch die Besonderheiten im Wasserhaushalt sind diese Böden sehr verdichtungsempfindlich.

Böden mit hohem Anteil an organischer Substanz

Neben dem Grundwassereinfluss weisen Niedermoore einen hohen Anteil an organischer Substanz auf. Sie sind aufgrund ihren Wasser- sowie Humushaushalts äußerst verdichtungsempfindlich. Niedermoore in unterschiedlichen Ausprägungen bzw. Überprägungen kommen auf ca. 2,1 % der Fläche im Trassenbereich vor (vgl. Kap. 3.2).

Verdichtungsempfindliche Böden im Bereich der Trasse sind in Anhang 10 dargestellt.

3.5.3 Zutrittswahrscheinlichkeit von Fremdwasser

Da die Trasse auf überwiegend ebenen Flächen verläuft, ist die Zutrittswahrscheinlichkeit von Fremdwasser in das Baufeld gering.

3.5.4 Entwässerung während der Bauphase/Betriebsphase

Mit einer Entwässerung können Änderungen der Standort- und Bodeneigenschaften verbunden sein. Insbesondere die Lebensraumfunktion für Pflanzen und die Funktion des Bodens im Wasserhaushalt können beeinträchtigt werden. Eine dauerhafte Absenkung des Grundwasserspiegels führt zu einem Verlust grundwasserabhängiger Bodentypen und hat eine Veränderung des ökologischen Feuchtegrades sowie der Umsetzungsprozesse im Boden zur Folge.

Empfindliche Böden gegenüber Entwässerung sind:

- grund- und stauwasserbeeinflusste Böden (z. B. Gleye, Pseudogleye, sonstige Böden mit hydromorphen Merkmalen),
- Böden mit hoher organischer Substanz (z. B. An-/Moore, org. Subst. > 15 %),
- tonreiche Böden mit der Neigung zu Trockenrissen,
- Böden mit Lebensraumfunktionen für besonders trocken- bzw. feuchtegebundene Biozönos.

Das Vorkommen grund- und stauwasserbeeinflusster Böden sowie Böden mit hoher organischer Substanz ist bereits oben aufgeführt (vgl. Kap. 3.2).

Als tonreiche Böden mit der Neigung zu Trockenrissen sind die im Trassenbereich vorkommenden Pelosole einzustufen, diese kommen auf 29,8 % der Fläche vor (vgl. Kapitel 3.2).

Böden mit Lebensraumfunktionen für besonders trocken- bzw. feuchtegebundene Biozönos sind nur auf zwei kleinen Teilflächen vertreten: eine Fläche mit einem Trockenstandort (Ackerland) im Süden der Gemarkung Allmendfeld und eine Fläche mit einem potenziellen Nassstandort (Moorsubstrat) im Südwesten der Gemarkung Wolfskehlen.

Mögliche Auswirkungen auf das Schutzgut Boden im Rahmen der Grundwasserhaltung sind in Kap. 4.1 bewertet.

3.6 Vorbelastungen

Unter Vorbelastungen von Böden versteht man beispielsweise bestehende stoffliche Belastungen, versiegelte Bereiche oder Schadverdichtungen.

Im LBP [20] wird beschrieben, dass entlang der Trasse keine Altablagerungen und Altlasten bekannt und dokumentiert sind. Im Umfeld der Trasse sind zwei sanierte Altlasten in Hahn sowie in Goddelau lokalisiert.

Für den Planungsbereich der Trasse bestehen Vorbelastungen in Form von Verdichtungen und Versiegelungen im Bereich von bestehenden Wegen/Straßen.

Die Flächen im Untersuchungsgebiet werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Es ist davon auszugehen, dass nutzungsbedingt keine stofflichen Belastungen vorliegen, insofern eine ordnungsgemäße landwirtschaftliche Nutzung erfolgt ist.

4 Konfliktanalyse

In der nachfolgenden Konfliktanalyse wird eine Auswirkungsprognose durch den Vergleich der Wertstufen der Bodenfunktionsbewertung vor und nach dem Eingriff ermittelt. Die Berechnung erfolgt nach [25].

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden in der Planung vorgesehene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen berücksichtigt. Minderungsmaßnahmen bewirken eine Verringerung des Eingriffs und werden mit Wertstufengewinnen der Bodenfunktionen bei der Berechnung des Kompensationsbedarfs berücksichtigt.

Bodenfunktionen, die durch den Eingriff beeinträchtigt werden, sollten durch geeignete bodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Dabei wird auf Böden, auf denen die Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen erhöht. Dies setzt entsprechend aufwertbare Kompensationsflächen voraus.

Die Berechnung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs, unter Berücksichtigung der geplanten Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen, erfolgt mithilfe des Excel-Berechnungstools, das im Rahmen der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz [25] entwickelt wurde.

Im Rahmen der Analyse werden alle Flächen im Bereich der Trasse berücksichtigt, für die eine Bodenfunktionsbewertung vorliegt und die keine Vorbelastungen in Form einer Versiegelung aufweisen. Dies trifft auf 51,37 ha der Eingriffsfläche zu.

4.1 Technische Planung und Wirkfaktoren

Die Hessenwasser GmbH & Co. KG plant die Errichtung einer 18,4 km [8] langen Trinkwassertransportleitung vom Wasserwerk Allmendfeld bis Wolfskehlen. Vorgesehen ist der redundante Ausbau der Riedleitung durch Verlegung eines Stahlrohres mit Zementmörtel-Auskleidung und PE-Außenbeschichtung mit einem Rohrdurchmesser von 1,00 m (DN 1000) [20].

Die **technische Planung** umfasst folgende **temporäre Eingriffsflächen**:

- Bauflächen für die Trasse (Arbeits- und Baustelleneinrichtungsflächen):

„Die Arbeitsflächen bestehen, für die in offener Bauweise zu verlegende Trinkwasserleitung, aus einem seitlich der Trassierung liegenden Arbeitsstreifen. Dieser Arbeitsstreifen ist i. d. R. 25 m breit und beinhaltet neben dem Platz für das Verrichten der Arbeiten auch eine Lagerfläche für den Bodenaushub sowie ausreichend Platz für die Rohrlagerung. In gewissen Teilbereichen wurde der Arbeitsstreifen auf Grund des jeweiligen Planungsraumes schmaler beplant, besitzt aber eine Mindestbreite von ca. 9 bis 10 m.

In einigen Teilen verläuft die R2S-Trasse parallel zu bestehenden Straßen und Wegen. Dort werden die Straßen und Wege in den leitungsbegleitenden Arbeitsstreifen integriert, um die Eingriffe in das Umfeld zu minimieren. Daneben wurden, je nach Erfordernis, auch Arbeitsstreifen seitlich von bestehenden Straßen und Wegen sowie links- und rechtsseitig von diesen angeordnet. An Leitungsabschnitten außerhalb bestehender

Straßen und Wege wird der Arbeitsstreifen in der Regel beidseitig des erforderlichen Leitungsgrabens hergestellt. Die vorhergenannten Szenarien sind im Teil 2 (Technischer Teil Unternummer 2.2.2 „Regelquerschnitte“) in die Planung eingegangen.

Ergänzt werden die Arbeits- und Baustelleneinrichtungsfläche um die allgemeinen Flächen für die Aufstellung von Personalunterkünften, Magazinen sowie zur Material- und Rohrzwischenlagerung und zum Abstellen von Baugeräten.“ Zitat aus [2], S. 78.

- **Bauflächen für Baugruben und Schächte (Arbeits- und Baustelleneinrichtungsflächen):**
„Des Weiteren sind Arbeits- bzw. Baustelleneinrichtungsflächen an den herzustellen Schachtbauwerken und Vortriebsbaugruben vorgesehen. Der Platzbedarf dieser ist abhängig von der Größe des Bauwerks. Die Baustelleneinrichtungsflächen haben eine Größe zwischen 500 m² und ca. 3.500 m². Die Abgrenzung der zumeist rechteckigen vorgesehenen Flächen orientiert sich dabei an der Geometrie der Örtlichkeit sowie von vorhandenen Zwangspunkten, um Nutzungseinschränkungen und Betroffenheiten minimal zu halten.“ Zitat aus [2], S. 78.
- **Baustraßen im Bestand:**
„Baustraßen werden zur Andienung an die Baustelle benötigt. Eine Baustraße hat im Regelfall eine Mindestbreite von 4 m. Zusätzlich werden an sinnvollen Stellen Ausweichbuchten von ca. 25 m Länge angelegt, damit es nicht zu Kollisionen mit dem entgegenkommenden Verkehr kommt.
Als Baustraßen können bereits bestehenden Straßen- und Wegeparzellen zurückgegriffen werden, die nicht neu angelegt werden müssen. Hierbei handelt es sich um befestigte Wege, die bereits einen Oberbau aus beispielsweise Asphalt, Beton, wassergebundene Wegedecke oder einer Schottertragschicht aufweisen. In Teilbereichen müssen Schadstellen vor deren Benutzung reguliert und die Wegebreite auf eine Gesamtbreite von 4,0 m erweitert werden. Vor Bauausführung erfolgt eine Beweissicherung mit dem jeweiligen Eigentümer, um den Zustand der Flächen zu dokumentieren und bei bauzeitlicher Beschädigung diese zu regulieren. Sämtliche Verbreiterungen einschließlich der Ausweichbuchten werden vollumfänglich zurückgebaut.“ Zitat aus [2], S. 79.
- **Baustraßen neu:**
„Für die bauliche Realisierung der R2S sind jedoch auch neue, vorwiegend temporäre Baustraßen anzulegen, damit eine Andienung der Baustelle erfolgen kann. Die Anlegung von Ausweichbuchten erfolgt analog zum vorherigen Absatz. Die geplanten Baustraßen orientieren sich überwiegend an den Grenzen von vorhandenen Flurstücken, um unnötige Flächenzerschneidungen zu minimieren. Für die Neuanlage der Baustraßen wird der Oberboden abgetragen und bauzeitlich zwischengelagert. Anschließend wird ein standsicherer Oberbau aus güteüberwachtem RC I Material eingebracht und verdichtet. Auf den Einsatz von natürlichen Gesteinskörnungen (z. B. Basalt-schotter 0/32) soll aus Gründen des Ressourcenschutzes verzichtet werden. Alternativ können auch sogenannte mobile „Baggermatratzen“ (Stahlplatten) ausgelegt werden. Infolge der vergleichsweise großen Flächen ist dies wahrscheinlich jedoch nur lokal sinnvoll. Wenn die Baustraße nach dem Bau als Betriebsweg genutzt werden soll, dann wird die Baustraße entsprechend zu einem Betriebsweg ausgebaut. Die temporären Baustra-

ßen werden jedoch mit Abschluss der Baustelle, beziehungsweise von sinnvollen Teilabschnitten, vollständig zurückgebaut und die Fläche in Ihren Ursprungszustand zurückgeführt.“ Zitat aus [2], S. 79-80.

– Bodenlagerflächen:

„Für die Lagerung des anfallenden Aushubs bei der Erstellung des Rohrgrabens sowie von Baugruben wird im Regelfall der Arbeitsstreifen seitlich der Trassierung genutzt, da der ausgekofferte Boden wieder vorrangig an gleicher Stelle rückverfüllt wird.

Daneben werden innerhalb der Trasse von R2S drei zentrale Bodenlagerflächen vorgesehen, auf denen überschüssiger Boden zwischengelagert werden kann. Der überschüssige Boden entfällt auf die Verdrängung des anstehenden Bodens durch den Einbau der Trinkwasserleitung DN 1000/800 sowie durch den Einbau der Schächte. Des Weiteren können diese Flächen für die temporäre Lagerung von Baustoffen und Lieferböden fungieren. Nach derzeitigem Kenntnisstand kann noch nicht vorausgesagt werden, ob alle drei zentralen Bodenlagerflächen tatsächlich im Bauverlauf notwendig werden. Nur bei tatsächlichem Erfordernis werden die Flächen bauzeitlich genutzt. Der Kenntnisstand wird mit der Fortschreibung der Planung innerhalb der Ausführungsplanung weiter konkretisiert.“ Zitat aus [2], S. 79.

– Betriebsfläche Urzustand (Wiederherstellung):

Auf einem Großteil der Betriebsfläche im Bereich des Schutzstreifens wird der Zustand der Flächen von vor dem Eingriff wiederhergestellt (vgl. [2], S. 86).

Zu den **dauerhaften Eingriffsflächen** im Bereich des Schutzstreifens zählen:

– Betriebsfläche teilversiegelt:

„Hierunter sind die zukünftig neu herzustellenden Betriebswege zu verstehen. Der Aufbau des Weges entspricht dem einer wassergebundenen Wegedecke in einer Breite von 3,50 m“ [20]. Aus dem LBP [20] geht hervor, dass dies in Form eines Schotterrasens erfolgt.

– Betriebsfläche vollversiegelt:

„Hierunter sind die Betriebsflächen unmittelbar um ein Schachtbauwerk herum zu verstehen. Diese werden dauerhaft mit einem Asphaltaufbau ausgestattet“ [20].

„Die für den Betrieb der Riedleitung erforderlichen Bauwerke haben einen dauerhaften Bestand und lassen auf den Teilflächen keine andere Nutzung zu. Neben den Schachtabdeckungen und Belüftungseinrichtungen an den Bauwerken besteht zum Teil die Notwendigkeit, die permanente Zugänglichkeit für betriebliche Zwecke zu sichern, indem Teilflächen um die Schachtabdeckungen befestigt werden. Die Befestigung kann je nach Frequentierung der betrieblichen Andienung durch eine Asphalt- oder Pflasterdecke, durch einen wassergebundene Wegedecke oder mittels Schotterrasen erfolgen.“ Zitat aus [2], S. 81.

Grundwasserhaltung

„Für die Erstellung von Bau- und Rohrgräben, die unterhalb des Grundwasserspiegels liegen werden Grundwasserhaltungsmaßnahmen bzw. -absenkungen erforderlich. Dies dient der Sicherstellung der Rohrverlege- und Schweißarbeiten und der tragfähigen Ausbildung des Rohraufagers. Die Rohrgräben werden abschnittsweise trocken gehalten. Hierzu wurde

in Zusammenarbeit mit dem Baugrundinstitut Franke-Meißner und Partner ein Wasserhaltungskonzept (Teil 3.2.2 bis 3.2.7) erarbeitet.

Da die Grundwasserhaltung ein eigenständiger Teil der Planfeststellungsunterlagen darstellt, wird an dieser Stelle auf den Teil 3.2 „Antrag temporäre Grundwasserhaltung“ der Planfeststellungsunterlagen verwiesen.“ Zitat aus [2], S. 85.

Bodenverwertung und -entsorgung (Bodenmanagementkonzept)

„Die bisherige Planung sieht die überwiegende Wiederverwendung des Rohrgraben- und Baugrubenaushubs vor. Lediglich verdrängter sowie zum Wiedereinbau ungeeigneter Böden (geotechnisch bzw. umwelttechnisch) muss von der Baustelle verbracht oder kann – soweit zulässig – örtlich durch großflächige Geländemodellierung verwertet werden.

Das Bodengutachten der Baugrundvoruntersuchung (siehe Kapitel 3.9.2) umfasst auftragsgemäß eine orientierende Untersuchung und Bewertung des Bodens aus umwelttechnischer Sicht. Dabei erfolgte eine Einstufung der jeweils analysierten Bodenproben gemäß LAGA.

Danach ergeben sich bei den Auffüllungen Zuordnungen zu den Klassen Z 0 bis > Z 2. Die Analyseergebnisse für die quartären Schluff- bzw. Sandböden führen ganz überwiegend zur Einordnung gem. Z 0; im Einzelfall auch zu höheren Einstufungen bei den LAGA-Klassen. Die Ergebnisse liefern einen ersten Überblick über die umwelttechnische Situation der Böden im Planungsgebiet. Für die endgültige Aushubdeklaration und Aufzeigung von Entsorgungspfaden müssen im Rahmen der weiteren Planungsphasen verdichtete Analysen erfolgen“ Zitat aus [2], S. 74.

Eine geeignete Verwertung unbelasteten Bodenmaterials, insbesondere Oberbodens, stellt die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht nach den Vorgaben von § 12 BBodSchV [5] dar, etwa für die Aufbringung auf Ackerflächen, im Landschaftsbau oder die Rekultivierung von Tagebauen oder Deponien. Dabei dürfen die Oberböden nicht auf Flächen mit Bodenzahlen < 20 und > 60, in Überschwemmungsgebieten, auf naturschutzfachlich wertvollen Beständen, nicht auf Wald und Moor sowie nicht zur Auffüllung von Senken und Mulden verwendet werden. Es gilt zu beachten, dass bei dem Ein- oder Aufbringen von Bodenmaterial auf landwirtschaftlichen Nutzflächen 70 % der Vorsorgewerte nach der BBodSchV [5] einzuhalten sind.

Ist keine Verwertung von Bodenmaterial im Rahmen des § 12 der BBodSchV [5] möglich, erfolgt eine Verwertung entsprechend der LAGA M 20 [23]:

Z1 (Feststoff) und Z1.1 (Eluat):

Es ist ein offener Einbau (wasserdurchlässige Bauweise) in technischen Bauwerken gestattet.

Z1.2 (Eluat):

Es ist ein offener Einbau (wasserdurchlässige Bauweise) in technischen Bauwerken in hydrogeologisch günstigen Gebieten gestattet.

Z2 (Eluat und Feststoff):

Es ist ein Einbau in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (nicht oder nur gering wasserdurchlässige Bauweise) zulässig.

Bei einer LAGA-Klasse >Z2 muss eine Entsorgung entsprechend der DepV [9] veranlasst werden.

Wirkfaktoren sind geeignet, Böden und ihre Bodenfunktionen erheblich zu beeinträchtigen oder zu zerstören. Sie können anlagenbedingt, betriebsbedingt oder baubedingt sein. Insbesondere folgende Wirkfaktoren sind relevant:

- Versiegelung,
- Abgrabung/Bodenabtrag,
- Ein- und Ablagerung von Material unterhalb oder ohne eine durchwurzelbare Bodenschicht,
- Verdichtung,
- Erosion,
- Stoffeintrag bzw. -austrag mit bodenchemischer Wirkung,
- Bodenwasserhaushaltsveränderungen.

Im Rahmen der Konfliktanalyse wird die Dauer der Wirkung berücksichtigt. Unterschieden wird zwischen einer temporären Wirkung eines Eingriffs, welcher sich auf die Dauer der Errichtung beschränkt und einer dauerhaften Auswirkung, die bis zu einem Rückbau der Trasse und darüber hinaus besteht.

In der Konfliktanalyse werden die Wirkfaktoren **Versiegelung**, die mit einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen einhergehen und **bauzeitliche Beeinträchtigungen**, die die Wirkung von Abgrabungen/Bodenauftrag, Ein- und Ablagerung von Material, Verdichtung, Erosion, Stoffeintrag bzw. -austrag und Bodenwasserhaushaltsveränderungen zusammenfasst und die Bodenfunktionen beeinträchtigen, berücksichtigt. Die einzelnen Wirkfaktoren führen an verschiedenen Wirkorten zu unterschiedlichen bodenschutzrelevanten Beeinträchtigungen. Gleichzeitig bilden sie den Ansatzpunkt für die Wahl geeigneter Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

Hinsichtlich der **Bodenwasserhaushaltsveränderungen** infolge von Grundwasserabsenkungen ist anzumerken, dass bei den Leitungsabschnitten, die in offener Bauweise verlegt werden – je nach Lage der Wasserleitung zum Grundwasserspiegel – eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung errichtet und für die Dauer der Arbeiten betrieben wird. Dies dient der Sicherstellung eines trockenen Rohrgrabens sowie insbesondere einer trockenen Rohrgrabensohle, die für die Leitungerrichtung erforderlich sind. Nach den vorliegenden Daten zu Bau- und Grundwasserhaltung [3] sind Grundwasserabsenkungen mit einer Haltungsdauer von 25-30 Tagen geplant, die in der Regel keine dauerhaften Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt haben. Lediglich bei einem 300 m langen Abschnitt bei Eschollbrücken ist eine Haltungsdauer von 150 Tagen vorgesehen, die aber ohne Reichweite des Absenkungstrichters bleibt. Demzufolge sind keine dauerhaften Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt angrenzender Böden zu erwarten.

4.2 Flächeninanspruchnahme

Für die geplante Trasse ergibt sich die in Tab. 7 dargestellte Inanspruchnahme von 513.675 m² (51,37 ha) bislang unversiegelter Fläche, die zu einem Verlust oder zu Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen führt. Die Flächenaufstellung ist differenziert nach der Art der Inanspruchnahme (temporäre oder dauerhafte Inanspruchnahme durch Versiegelung oder bauzeitliche Beeinträchtigungen). Bereits versiegelte Bereiche wie Wege und Gewässer sind in der Flächenaufstellung nicht berücksichtigt. Die Bilanzierung erfolgte nach den in Kapitel 3.4.1 aufbereiteten Daten.

Tab. 7 zeigt die dauerhafte und temporäre Inanspruchnahme bislang unversiegelter Bodenflächen (Bodenlager, BE-Baugruben Schächte, Bauflächen Trasse, Baustraßen neu, Betriebsfläche Urzustand, Betriebsfläche teilversiegelt, Betriebsfläche vollversiegelt, Schachtbauwerk). Die Inanspruchnahme bislang unversiegelter Bodenfläche führt zu einem Verlust oder einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen. Die temporäre Inanspruchnahme (Bodenlager, BE-Baugruben Schächte, Bauflächen Trasse, Baustraßen neu, Betriebsfläche Urzustand) beträgt 508.528 m² (50,85 ha), auf der eine bauzeitliche Beeinträchtigung durch Verdichtung, Stoffeintrag und Erosion erfolgt. Eine dauerhafte Inanspruchnahme (Betriebsfläche teilversiegelt, Betriebsfläche vollversiegelt, Schachtbauwerk) durch Vollversiegelung findet auf 5.147 m² (0,51 ha) statt.

Tab. 7: Dauerhafte und temporäre Inanspruchnahme von Bodenflächen im Bereich der geplanten Trasse (Flächenangaben gerundet)

Planung	Wirkfaktor	Fläche m ²	Fläche ha	Rückbau	
				nach Errich- tung	nach Be- trieb
Temporäre Inanspruchnahme		508.528	50,85		
Bodenlager	bauzeitliche Beeinträchtigung	83.890	8,39	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BE-Baugruben Schächte	bauzeitliche Beeinträchtigung	51.721	5,17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bauflächen Trasse	bauzeitliche Beeinträchtigung	229.618	22,96	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Baustraßen neu	bauzeitliche Beeinträchtigung	2.357	0,24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	bauzeitliche Beeinträchtigung	140.940	14,09	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dauerhafte Inanspruchnahme		5.147	0,51		
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	Versiegelung	3.214	0,32	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Betriebsfläche vollversiegelt (Asphalt)	Versiegelung	911	0,09	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Schachtbauwerk	Versiegelung	1.023	0,10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Inanspruchnahme gesamt		513.675	51,37		

4.3 Bewertung des Eingriffs und Kompensationsbedarfs

Der Kompensationsbedarf in Bodenwerteinheiten (BWE) ergibt sich aus der Differenz der Wertstufen (WS) der Bodenfunktionsbewertung vor und nach dem Eingriff, multipliziert mit der Eingriffsfläche in Hektar [25].

Grundlage für die Berechnung stellen die in Kapitel 3.4.1 beschriebenen aufbereiteten Daten dar.

Methodenbedingt wird die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Bewertungskriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ nur bei den Wertstufen 4 und 5 mit berücksichtigt.

Durch den Wirkfaktor Versiegelung (Teilversiegelung und Vollversiegelung) erfolgt ein vollständiger Verlust der Bodenfunktionen. Die bauzeitliche Beeinträchtigung wird mit einem WS-Verlust der einzelnen Bodenfunktion von 25 % bilanziert.

In Tab. 8 ist die Flächenbilanz mit der Ermittlung der WS-Differenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff in Abhängigkeit von den Wirkfaktoren dargestellt.

Die Flächenbilanz bezieht sich dabei ausschließlich auf Böden im Bereich der Trasse, die vor dem geplanten Eingriff Bodenfunktionen übernehmen und für die eine Bodenfunktionsbewertung durch die BFD5L vorliegt.

Für die Eingriffsfläche ergibt sich ein Kompensationsbedarf von 118,06 BWE, der bodenfunktional ausgeglichen werden muss.

Tab. 8: Flächenbilanz der Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil“

Planung	Fläche		Wertstufe vor Eingriff				Wertstufe nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs				BWE
	m²	ha	Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapa- zität	Nitrat- rück- halte- ver- mögen	Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapa- zität	Nitrat- rück- halte- ver- mögen	Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapa- zität	Nitrat- rück- halte- ver- mögen	
Bodenlager	1.161,44	0,12	3,00	4,00	4,00	3,00		3,00	3,00	2,25		1,00	1,00	0,75	0,32
Bodenlager	28.824,76	2,88	3,00	4,00	3,00	3,00		3,00	2,25	2,25		1,00	0,75	0,75	7,21
Bodenlager	9.615,85	0,96	3,00	4,00	3,00	2,00		3,00	2,25	1,50		1,00	0,75	0,50	2,16
Bodenlager	4.555,92	0,46	3,00	4,00	2,00	2,00		3,00	1,50	1,50		1,00	0,50	0,50	0,91
Bodenlager	22.615,91	2,26	3,00	3,00	3,00	2,00		2,25	2,25	1,50		0,75	0,75	0,50	4,52
Bodenlager	11.227,76	1,12	3,00	3,00	2,00	2,00		2,25	1,50	1,50		0,75	0,50	0,50	1,96
Bodenlager	5.888,78	0,59	3,00	2,00	2,00	2,00		1,50	1,50	1,50		0,50	0,50	0,50	0,88
BE-Baugruben Schächte	2.056,93	0,21	3,00	5,00	3,00	3,00		3,75	2,25	2,25		1,25	0,75	0,75	0,57
BE-Baugruben Schächte	1.406,59	0,14	3,00	4,00	4,00	4,00		3,00	3,00	3,00		1,00	1,00	1,00	0,42
BE-Baugruben Schächte	22.174,79	2,22	3,00	4,00	3,00	3,00		3,00	2,25	2,25		1,00	0,75	0,75	5,54
BE-Baugruben Schächte	96,49	0,01	3,00	4,00	3,00	2,00		3,00	2,25	1,50		1,00	0,75	0,50	0,02
BE-Baugruben Schächte	6.310,70	0,63	3,00	4,00	2,00	2,00		3,00	1,50	1,50		1,00	0,50	0,50	1,26
BE-Baugruben Schächte	9.760,71	0,98	3,00	3,00	3,00	3,00		2,25	2,25	2,25		0,75	0,75	0,75	2,20
BE-Baugruben Schächte	4.022,04	0,40	3,00	3,00	3,00	2,00		2,25	2,25	1,50		0,75	0,75	0,50	0,80
BE-Baugruben Schächte	5.893,17	0,59	3,00	3,00	2,00	2,00		2,25	1,50	1,50		0,75	0,50	0,50	1,03
Bauflächen Trasse	89,46	0,01	4,00	2,00	1,00	1,00	3,00	1,50	0,75	0,75	1,00	0,50	0,25	0,25	0,02
Bauflächen Trasse	2.202,20	0,22	3,00	5,00	4,00	4,00		3,75	3,00	3,00		1,25	1,00	1,00	0,72
Bauflächen Trasse	401,11	0,04	3,00	5,00	3,00	3,00		3,75	2,25	2,25		1,25	0,75	0,75	0,11
Bauflächen Trasse	6.049,72	0,60	3,00	4,00	4,00	4,00		3,00	3,00	3,00		1,00	1,00	1,00	1,81
Bauflächen Trasse	93.038,26	9,30	3,00	4,00	3,00	3,00		3,00	2,25	2,25		1,00	0,75	0,75	23,26
Bauflächen Trasse	2.581,36	0,26	3,00	4,00	3,00	2,00		3,00	2,25	1,50		1,00	0,75	0,50	0,58
Bauflächen Trasse	6.995,43	0,70	3,00	4,00	2,00	2,00		3,00	1,50	1,50		1,00	0,50	0,50	1,40

Planung	Fläche		Wertstufe vor Eingriff				Wertstufe nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs				BWE
	m²	ha	Bio-top-entwick-lungs-poten-zial	Er-trags-poten-zial	Feld-kapa-zität	Nitrat-rück-halte-ver-mö-gen	Bio-top-entwick-lungs-poten-zial	Er-trags-poten-zial	Feld-kapa-zität	Nitrat-rück-halte-ver-mö-gen	Bio-top-entwick-lungs-poten-zial	Er-trags-poten-zial	Feld-kapa-zität	Nitrat-rück-halte-ver-mö-gen	
Bauflächen Trasse	2.380,98	0,24	3,00	4,00	2,00	1,00		3,00	1,50	0,75		1,00	0,50	0,25	0,42
Bauflächen Trasse	1.391,53	0,14	3,00	3,00	4,00	3,00		2,25	3,00	2,25		0,75	1,00	0,75	0,35
Bauflächen Trasse	45.377,22	4,54	3,00	3,00	3,00	3,00		2,25	2,25	2,25		0,75	0,75	0,75	10,21
Bauflächen Trasse	37.578,39	3,76	3,00	3,00	3,00	2,00		2,25	2,25	1,50		0,75	0,75	0,50	7,52
Bauflächen Trasse	25.446,69	2,54	3,00	3,00	2,00	2,00		2,25	1,50	1,50		0,75	0,50	0,50	4,45
Bauflächen Trasse	2.123,56	0,21	3,00	2,00	1,00	1,00		1,50	0,75	0,75		0,50	0,25	0,25	0,21
Bauflächen Trasse	3.962,36	0,40	3,00	0,00	0,00	1,00		0,00	0,00	0,75		0,00	0,00	0,25	0,10
Baustraßen neu	247,27	0,02	3,00	5,00	4,00	4,00		3,75	3,00	3,00		1,25	1,00	1,00	0,08
Baustraßen neu	564,59	0,06	3,00	4,00	3,00	3,00		3,00	2,25	2,25		1,00	0,75	0,75	0,14
Baustraßen neu	35,90	0,00	3,00	4,00	2,00	2,00		3,00	1,50	1,50		1,00	0,50	0,50	0,01
Baustraßen neu	941,53	0,09	3,00	3,00	3,00	3,00		2,25	2,25	2,25		0,75	0,75	0,75	0,21
Baustraßen neu	163,90	0,02	3,00	3,00	3,00	2,00		2,25	2,25	1,50		0,75	0,75	0,50	0,03
Baustraßen neu	404,21	0,04	3,00	3,00	2,00	2,00		2,25	1,50	1,50		0,75	0,50	0,50	0,07
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	57,13	0,01	4,00	2,00	1,00	1,00	3,00	1,50	0,75	0,75	1,00	0,50	0,25	0,25	0,01
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	1.552,18	0,16	3,00	5,00	4,00	4,00		3,75	3,00	3,00		1,25	1,00	1,00	0,50
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	551,68	0,06	3,00	5,00	3,00	3,00		3,75	2,25	2,25		1,25	0,75	0,75	0,15
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	3.226,24	0,32	3,00	4,00	4,00	4,00		3,00	3,00	3,00		1,00	1,00	1,00	0,97
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	61.152,55	6,12	3,00	4,00	3,00	3,00		3,00	2,25	2,25		1,00	0,75	0,75	15,29
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	1.245,61	0,12	3,00	4,00	3,00	2,00		3,00	2,25	1,50		1,00	0,75	0,50	0,28
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	3.877,71	0,39	3,00	4,00	2,00	2,00		3,00	1,50	1,50		1,00	0,50	0,50	0,78

Planung	Fläche		Wertstufe vor Eingriff				Wertstufe nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs				BWE
	m²	ha	Bio-top-entwick-lungs-poten-zial	Er-trags-poten-zial	Feld-kapa-zität	Nitrat-rück-halte-ver-mö-gen	Bio-top-entwick-lungs-poten-zial	Er-trags-poten-zial	Feld-kapa-zität	Nitrat-rück-halte-ver-mö-gen	Bio-top-entwick-lungs-poten-zial	Er-trags-poten-zial	Feld-kapa-zität	Nitrat-rück-halte-ver-mö-gen	
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	2.249,84	0,22	3,00	4,00	2,00	1,00		3,00	1,50	0,75		1,00	0,50	0,25	0,39
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	650,94	0,07	3,00	3,00	4,00	3,00		2,25	3,00	2,25		0,75	1,00	0,75	0,16
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	29.256,77	2,93	3,00	3,00	3,00	3,00		2,25	2,25	2,25		0,75	0,75	0,75	6,58
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	17.054,69	1,71	3,00	3,00	3,00	2,00		2,25	2,25	1,50		0,75	0,75	0,50	3,41
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	15.971,96	1,60	3,00	3,00	2,00	2,00		2,25	1,50	1,50		0,75	0,50	0,50	2,80
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	1.447,81	0,14	3,00	2,00	1,00	1,00		1,50	0,75	0,75		0,50	0,25	0,25	0,14
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	2.645,25	0,26	3,00	0,00	0,00	1,00		0,00	0,00	0,75		0,00	0,00	0,25	0,07
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	430,96	0,04	3,00	5,00	4,00	4,00		0,00	0,00	0,00		5,00	4,00	4,00	0,56
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	580,35	0,06	3,00	5,00	3,00	3,00		0,00	0,00	0,00		5,00	3,00	3,00	0,64
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	1.403,18	0,14	3,00	4,00	3,00	3,00		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00	1,40
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	4,33	0,00	3,00	4,00	3,00	2,00		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	2,00	0,00
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	328,42	0,03	3,00	4,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00	0,26

Planung	Fläche		Wertstufe vor Eingriff				Wertstufe nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs				BWE
	m²	ha	Bio-top-entwick-lungs-poten-zial	Er-trags-poten-zial	Feld-kapa-zität	Nitrat-rück-halte-ver-mö-gen	Bio-top-entwick-lungs-poten-zial	Er-trags-poten-zial	Feld-kapa-zität	Nitrat-rück-halte-ver-mö-gen	Bio-top-entwick-lungs-poten-zial	Er-trags-poten-zial	Feld-kapa-zität	Nitrat-rück-halte-ver-mö-gen	
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	96,44	0,01	3,00	3,00	3,00	3,00		0,00	0,00	0,00		3,00	3,00	3,00	0,09
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	110,75	0,01	3,00	3,00	3,00	2,00		0,00	0,00	0,00		3,00	3,00	2,00	0,09
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	259,83	0,03	3,00	3,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	2,00	0,18
Betriebsfläche vollversiegelt (Asphalt)	563,83	0,06	3,00	4,00	3,00	3,00		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00	0,56
Betriebsfläche vollversiegelt (Asphalt)	152,32	0,02	3,00	4,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00	0,12
Betriebsfläche vollversiegelt (Asphalt)	44,94	0,00	3,00	3,00	3,00	3,00		0,00	0,00	0,00		3,00	3,00	3,00	0,04
Betriebsfläche vollversiegelt (Asphalt)	87,02	0,01	3,00	3,00	3,00	2,00		0,00	0,00	0,00		3,00	3,00	2,00	0,07
Betriebsfläche vollversiegelt (Asphalt)	62,42	0,01	3,00	3,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	2,00	0,04
Schachtbauwerk	10,32	0,00	3,00	5,00	3,00	3,00		0,00	0,00	0,00		5,00	3,00	3,00	0,01
Schachtbauwerk	602,86	0,06	3,00	4,00	3,00	3,00		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00	0,60
Schachtbauwerk	110,50	0,01	3,00	4,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00		4,00	2,00	2,00	0,09
Schachtbauwerk	85,70	0,01	3,00	3,00	3,00	3,00		0,00	0,00	0,00		3,00	3,00	3,00	0,08
Schachtbauwerk	100,54	0,01	3,00	3,00	3,00	2,00		0,00	0,00	0,00		3,00	3,00	2,00	0,08
Schachtbauwerk	112,65	0,01	3,00	3,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	2,00	0,08
	513.675,22	51,37													118,06

4.4 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Während der Bauphase können bodenbezogene Minderungsmaßnahmen getroffen werden, um den Eingriff in das Schutzgut Boden und somit eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen zu minimieren. Die empfohlenen Maßnahmen sind in Übersicht 1 enthalten.

Übersicht 1: Empfohlene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil“

MM1 Boden (empfohlen)	
Maßnahme:	Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)
Ort:	gesamte Trasse
Fläche:	51,37 ha
Beschreibung:	<p>Durch die Beteiligung einer BBB soll ein schonender Umgang mit dem Schutzgut Boden sichergestellt werden. Die BBB soll sowohl während der Planungs-, Ausschreibungs- und Ausführungsphase sowie zur Folgenutzung beteiligt werden. Folgende Punkte sind im Rahmen des vorsorgenden Bodenschutzes zu beachten. Diese resultieren aus den Inhalten des BVB-Leitfadens zur Bodenkundlichen Baubegleitung [6], der DIN 19639 Bodenschutz bei der Planung und Durchführung von Bauvorhaben [10] sowie der DIN 18915 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten [11]. Eine Ausführliche Beschreibung von Maßnahmen zum Bodenschutz wurde bereits im Rahmen der Bestandsaufnahme des Bodens [27] gemacht.</p> <p>Grundsätze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schutz des Bodens vor Verdichtungen und Vernässungen - Schutz des Bodens vor Verlust der Bodenfunktionen - Schutz des Bodens vor Verunreinigungen - Bodenschonendes Arbeiten auf und mit Bodenmaterial kann nur bei ausreichend trockenen Witterungsbedingungen und Bodenverhältnissen oder bei Bodenfrost erfolgen. <p>Flächeninanspruchnahme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es dürfen nur Flächen innerhalb des geplanten Eingriffsbereichs der Trasse in Anspruch genommen werden. - Ein (großflächiges) Befahren angrenzender Flächen muss verhindert werden. <p>Maschineneinsatz und Maschineneinsatzgrenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es sind Maschinen mit bodenschonenden Laufwerken (Kettenfahrzeuge mit möglichst geringem Gesamtgewicht und möglichst geringer Flächenpressung) zu verwenden. - Die technischen Merkblätter der zum Einsatz kommenden Maschinen mit Angaben zu Einsatzgewichten, Aufstandsfläche (Laufwerksbreite und –länge) sowie der Flächenpressung/Bodendruck (in kg/cm²) werden der bodenkundlichen Baubegleitung <u>rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten</u> zur Verfügung gestellt. - Die spezifische Maschineneinsatzgrenze (maximaler Bodenwassergehalt, bis zu der eine Maschine eingesetzt werden kann) wird durch die bodenkundliche Baubegleitung ermittelt. - Bei zu großen Bodenfeuchten (Messung mit Tensiometern oder Bodenfeuchtebewertung durch Bestimmung der Konsistenzgrenzen) sollten die Arbeiten nach Vorgabe der bodenkundlichen Baubegleitung vorübergehend eingestellt werden, um Bodenschäden zu vermeiden. - Eine Anfuhr von Bodenmaterial auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen darf nur mit Schleppern und Kipper mit Terrabereifung erfolgen.

MM1 Boden (empfohlen)**Maßnahmen zum Schutz des Bodens und des Grundwassers:**

- Die eingesetzten Maschinen sind vor jedem Arbeitsgang auf Unversehrtheit und Dichtheit sämtlicher Anlagenteile und Leitungssysteme mit wassergefährdenden Stoffen vom Betriebspersonal zu überprüfen. Bei Beanstandungen sind die entsprechenden Maschinen unverzüglich von der Fläche zu entfernen.
- Es sind entsprechende Mengen wirksamen Bindemittels als auch entsprechende Geräte zur Aufnahme des Bindemittels bereitzuhalten. Das Baustellenpersonal ist über den Lagerort des Bindemittels zu informieren.
- Ein Betanken der Maschinen mittels mobiler Tankstelle auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen ist nicht vorgesehen.
- Das Betanken der Maschinen mittels mobiler Tankstelle hat von befestigten Flächen aus zu erfolgen. Dabei ist eine Auffangwanne von der Zapfsäule bis zum Tankeinfüllstutzen (unterhalb der kraftstoffführenden Leitung) zu verwenden.

Baufeldfreimachung/Oberbodenabtrag:

- Rückschreitender Abtrag des standorteigenen Oberbodens mit einem Kettenbagger unter Berücksichtigung der von der aktuellen Bodenfeuchte abhängigen Maschineneinsatzgrenze.
- Zwischenlagerung des Oberbodenmaterials auf Miete (am Flächenrand) unter Berücksichtigung der Hinweise zum Umgang mit Bodenmaterial und zur Zwischenlagerung.

Baustelleneinrichtungsflächen:

- Baustelleneinrichtungsflächen sind ausreichend zu dimensionieren (Lagerkapazität, Maschinenbewegung auf der Fläche).
- Rückschreitender Abtrag des standorteigenen Oberbodens mit einem Raupenbagger, unter Berücksichtigung der von der aktuellen Bodenfeuchte abhängigen Maschineneinsatzgrenze (kein Einsatz schiebender Fahrzeuge wie Planiertrauen, kein Einsatz von Radfahrzeugen).
- Zwischenlagerung des Oberbodenmaterials auf Miete am Flächenrand, unter Berücksichtigung der Hinweise zum Umgang mit Bodenmaterial und zur Zwischenlagerung.
- Überlappender Auftrag eines reißfesten Vlies/Geotextil (mit 50 cm Überstand an den Rändern) auf der gesamten Fläche und Auftrag einer min. 40 cm mächtigen Schotterschicht vor Kopf (ohne den ungeschützten Unterboden zu befahren).
- Der Rückbau von Baustelleneinrichtungsflächen erfolgt rückschreitend von der befestigten Fläche aus.

Umgang mit Bodenmaterial und Bodenzwischenlagerung:

- Arbeiten auf und mit Böden können nur bei ausreichend trockenen Bodenbedingungen durchgeführt werden. Die Maschineneinsatzgrenzen sind zu berücksichtigen. Eine Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit von Böden unter Berücksichtigung der Maschineneinsatzgrenze ist maximal bis zum Konsistenzbereich steif (plastisch) gegeben. Die Bearbeitbarkeit ist bodenschonend, wenn der Boden im Löffel noch rieselfähig ist.
- Bodenmaterialien unterschiedlicher Qualität und Eigenschaften (humoser Oberboden und humusarmer bzw. humusfreier Unterboden, verschiedene Substrate) sind deutlich getrennt voneinander zu lagern.
- Baumaterial, Bauabfall und Bodenmaterial sind getrennt voneinander zu lagern.
- Oberbodenmieten dürfen maximal 2 m hoch sein.
- Unterbodenmieten dürfen maximal 3 m hoch sein.

MM1 Boden (empfohlen)	
	<ul style="list-style-type: none"> - Bodenmieten und Mietenlagerflächen dürfen grundsätzlich, auch während des Aufsetzens, nicht befahren werden. - Mietenlagerplätze sollten eben bis leicht geneigt und nicht in einer Mulde lokalisiert sein. - Bodenmieten sind mit einer geneigten Oberfläche und steilen Flanken anzulegen und rau zu profilieren. - Bei einer kurzfristigen Zwischenlagerung sind Bodenmieten durch Abdecken mit einer Folie vor einer Vernässung zu schützen. - Bei einer Lagerung > 2 bis ≤ 6 Monaten muss eine Begrünung mit einer Zwischenfrucht, z. B. Phacelia oder einem Zwischenfruchtgemenge erfolgen. - Bei einer längeren Lagerung (> 6 Monate) muss eine Begrünung der Mieten z. B. mit Luzerne oder Waldstaudenroggen erfolgen. - Begrünte Bodenmieten müssen regelmäßig gemulcht und offene Stellen nachgesät werden, um eine Verunkrautung zu verhindern. - Bodenmieten sind mit Pflöcken entsprechend ihrer Herkunft zu kennzeichnen oder optional je nach geplantem Bauablauf auch direkt nach dem Ausbau und entsprechender Aufbereitung sofort wieder anzudecken. - Es ist eine möglichst kurzzeitige Zwischenlagerung von humosem Oberboden anzustreben, um einen Nährstoffaustrag zu verhindern. <p>Rückbau und Rekultivierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rückschreitender Rückbau von befestigten Flächen (Geotextil und Schotter) ohne den anstehenden Unterboden zu befahren. - Entfernen von Baustoffen/Bauabfällen auf/im Boden. - Feststellen der Tiefe von entstandenen Bodenverdichtungen im Unterboden (Beurteilung des Bodengefüges nach DIN 19682-10). - Im Falle einer festgestellten Verdichtung: Lockerung des Unterbodens bei trockenem (Konsistenzbereich fest) bis in Ausnahmefällen maximal schwach feuchten (Konsistenzbereich halbfest) bis in eine Tiefe kurz unter einer festgestellten Verdichtung. - Auswahl eines geeigneten Verfahrens zur (Tiefen-)Lockerung vor Andecken des Oberbodens: geeignet: <ul style="list-style-type: none"> - gängige landwirtschaftliche Bodenbearbeitungsgeräte - Abbruchlockerer - Hublockerer bedingt geeignet: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fräse: führt zu einer starken Durchmischung der bearbeiteten Bodenmächtigkeit und zu einer Zerstörung des Bodengefüges von natürlich gewachsenen Bodenhorizonten ○ Aufreißzinken einer Raupe: die Zwischenräume zwischen den einzelnen Zinken sind meist zu groß, der Boden wird nur „aufgerissen“, nicht gelockert - Auftrag des Oberbodens vor Kopf mit einem Raupenbagger bei geeigneten Bodenbedingungen unter Berücksichtigung der Vorgaben zum Maschineneinsatz und der Maschineneinsatzgrenze mit einer Überhöhung von 30 % gegenüber seiner ursprünglichen Mächtigkeit, da mit Setzungen zu rechnen ist. Keine Verdichtung vornehmen!
Bodenfunktionale Bewertung:	Durch die Beteiligung einer Bodenkundlichen Baubegleitung können bauzeitliche Beeinträchtigungen wie Verdichtungen, Vernässungen, Erosion und Stoffeintrag verringert und somit Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen vermindert werden.
Einschränkungen:	keine
Maßnahmen-ID [25]:	ID 100

MM1 Boden (empfohlen)	
max. WS-Gewinn [25]:	Biotopentwicklungspotenzial: 15 %
	Ertragspotenzial: 15 %
	Feldkapazität: 15 %
	Nitratrückhaltevermögen: 15 %
MM2 Boden (geplant)	
Maßnahme:	Verwendung versickerungsfähiger Beläge
Ort:	Betriebsflächen Teilversiegelung
Fläche:	0,32 ha
Beschreibung:	Etablierung eines Schotterrasens
Bodenfunktionale Bewertung:	Durch die Etablierung eines Schotterrasens als versickerungsfähiger Belag kann eine bodenfunktionale Aufwertung durch Herstellung eines geringmächtigen und eingeschränkten durchwurzelbaren Bodenraumes erreicht werden.
Einschränkungen:	keine
Maßnahmen-ID [25]:	ID 11
max. WS-Gewinn [25]:	Biotopentwicklungspotenzial: 0
	Ertragspotenzial: 0
	Feldkapazität: 0,5
	Nitratrückhaltevermögen: 0

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden die vorgesehenen Minderungsmaßnahmen in Form von WS-Gewinnen der Bodenfunktionen nach [25] berücksichtigt.

Auf den temporär in Anspruch genommenen Flächen werden die bauzeitlichen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen von 25 % auf 10 % durch die Minderungsmaßnahme MM1 Boden „Bodenkundliche Baubegleitung“ verringert. Dies entspricht einem WS-Gewinn von 15 % je Bodenfunktion [25].

Zudem führt die Minderungsmaßnahme MM2 „Verwendung versickerungsfähiger Beläge“ (→ Schotterrasen) auf den „Betriebsflächen Teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)“ zu einem WS-Gewinn von 0,5 bei der Feldkapazität [25].

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs ist in Tab. 9 aufgeführt. Nach Berücksichtigung der vorgesehenen Minderungsmaßnahmen verbleibt ein Ausgleichsbedarf für das Schutzgut Boden von 50,04 BWE. Dieser muss durch geeignete bodenfunktionsbezogene Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden (vgl. Kapitel 4.5).

Tab. 9: Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Bodenwerteinheiten (BWE) nach Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen für die Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil“

Planung	MM	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM				Kompensationsbedarf			
			Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapa- zi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen	Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapa- zi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen	Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapa- zi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen
Bodenlager	ID100	0,12		1,00	1,00	0,75		0,40	0,40	0,30		0,05	0,05	0,03
Bodenlager	ID100	2,88		1,00	0,75	0,75		0,40	0,30	0,30		1,15	0,86	0,86
Bodenlager	ID100	0,96		1,00	0,75	0,50		0,40	0,30	0,20		0,38	0,29	0,19
Bodenlager	ID100	0,46		1,00	0,50	0,50		0,40	0,20	0,20		0,18	0,09	0,09
Bodenlager	ID100	2,26		0,75	0,75	0,50		0,30	0,30	0,20		0,68	0,68	0,45
Bodenlager	ID100	1,12		0,75	0,50	0,50		0,30	0,20	0,20		0,34	0,22	0,22
Bodenlager	ID100	0,59		0,50	0,50	0,50		0,20	0,20	0,20		0,12	0,12	0,12
BE-Baugruben Schächte	ID100	0,21		1,25	0,75	0,75		0,50	0,30	0,30		0,10	0,06	0,06
BE-Baugruben Schächte	ID100	0,14		1,00	1,00	1,00		0,40	0,40	0,40		0,06	0,06	0,06
BE-Baugruben Schächte	ID100	2,22		1,00	0,75	0,75		0,40	0,30	0,30		0,89	0,67	0,67
BE-Baugruben Schächte	ID100	0,01		1,00	0,75	0,50		0,40	0,30	0,20		0,00	0,00	0,00
BE-Baugruben Schächte	ID100	0,63		1,00	0,50	0,50		0,40	0,20	0,20		0,25	0,13	0,13
BE-Baugruben Schächte	ID100	0,98		0,75	0,75	0,75		0,30	0,30	0,30		0,29	0,29	0,29
BE-Baugruben Schächte	ID100	0,40		0,75	0,75	0,50		0,30	0,30	0,20		0,12	0,12	0,08
BE-Baugruben Schächte	ID100	0,59		0,75	0,50	0,50		0,30	0,20	0,20		0,18	0,12	0,12
Bauflächen Trasse	ID100	0,01	1,00	0,50	0,25	0,25	1,00	0,20	0,10	0,10	0,01	0,00	0,00	0,00
Bauflächen Trasse	ID100	0,22		1,25	1,00	1,00		0,50	0,40	0,40		0,11	0,09	0,09
Bauflächen Trasse	ID100	0,04		1,25	0,75	0,75		0,50	0,30	0,30		0,02	0,01	0,01
Bauflächen Trasse	ID100	0,60		1,00	1,00	1,00		0,40	0,40	0,40		0,24	0,24	0,24
Bauflächen Trasse	ID100	9,30		1,00	0,75	0,75		0,40	0,30	0,30		3,72	2,79	2,79

Planung	MM	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM				Kompensationsbedarf			
			Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapazi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen	Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapazi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen	Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapazi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen
Bauflächen Trasse	ID100	0,26		1,00	0,75	0,50		0,40	0,30	0,20		0,10	0,08	0,05
Bauflächen Trasse	ID100	0,70		1,00	0,50	0,50		0,40	0,20	0,20		0,28	0,14	0,14
Bauflächen Trasse	ID100	0,24		1,00	0,50	0,25		0,40	0,20	0,10		0,10	0,05	0,02
Bauflächen Trasse	ID100	0,14		0,75	1,00	0,75		0,30	0,40	0,30		0,04	0,06	0,04
Bauflächen Trasse	ID100	4,54		0,75	0,75	0,75		0,30	0,30	0,30		1,36	1,36	1,36
Bauflächen Trasse	ID100	3,76		0,75	0,75	0,50		0,30	0,30	0,20		1,13	1,13	0,75
Bauflächen Trasse	ID100	2,54		0,75	0,50	0,50		0,30	0,20	0,20		0,76	0,51	0,51
Bauflächen Trasse	ID100	0,21		0,50	0,25	0,25		0,20	0,10	0,10		0,04	0,02	0,02
Bauflächen Trasse	ID100	0,40		0,00	0,00	0,25		0,00	0,00	0,10		0,00	0,00	0,04
Baustraßen neu	ID100	0,02		1,25	1,00	1,00		0,50	0,40	0,40		0,01	0,01	0,01
Baustraßen neu	ID100	0,06		1,00	0,75	0,75		0,40	0,30	0,30		0,02	0,02	0,02
Baustraßen neu	ID100	0,00		1,00	0,50	0,50		0,40	0,20	0,20		0,00	0,00	0,00
Baustraßen neu	ID100	0,09		0,75	0,75	0,75		0,30	0,30	0,30		0,03	0,03	0,03
Baustraßen neu	ID100	0,02		0,75	0,75	0,50		0,30	0,30	0,20		0,00	0,00	0,00
Baustraßen neu	ID100	0,04		0,75	0,50	0,50		0,30	0,20	0,20		0,01	0,01	0,01
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	ID100	0,01	1,00	0,50	0,25	0,25	1,00	0,20	0,10	0,10	0,01	0,00	0,00	0,00
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	ID100	0,16		1,25	1,00	1,00		0,50	0,40	0,40		0,08	0,06	0,06
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	ID100	0,06		1,25	0,75	0,75		0,50	0,30	0,30		0,03	0,02	0,02
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	ID100	0,32		1,00	1,00	1,00		0,40	0,40	0,40		0,13	0,13	0,13

Planung	MM	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM				Kompensationsbedarf			
			Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapazi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen	Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapazi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen	Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapazi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	ID100	6,12		1,00	0,75	0,75		0,40	0,30	0,30		2,45	1,83	1,83
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	ID100	0,12		1,00	0,75	0,50		0,40	0,30	0,20		0,05	0,04	0,02
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	ID100	0,39		1,00	0,50	0,50		0,40	0,20	0,20		0,16	0,08	0,08
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	ID100	0,22		1,00	0,50	0,25		0,40	0,20	0,10		0,09	0,04	0,02
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	ID100	0,07		0,75	1,00	0,75		0,30	0,40	0,30		0,02	0,03	0,02
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	ID100	2,93		0,75	0,75	0,75		0,30	0,30	0,30		0,88	0,88	0,88
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	ID100	1,71		0,75	0,75	0,50		0,30	0,30	0,20		0,51	0,51	0,34
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	ID100	1,60		0,75	0,50	0,50		0,30	0,20	0,20		0,48	0,32	0,32
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	ID100	0,14		0,50	0,25	0,25		0,20	0,10	0,10		0,03	0,01	0,01
Betriebsfläche Ur-Zustand (Wiederherstellung)	ID100	0,26		0,00	0,00	0,25		0,00	0,00	0,10		0,00	0,00	0,03
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	ID90	0,04		5,00	4,00	4,00		5,00	3,50	4,00		0,22	0,15	0,17
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	ID90	0,06		5,00	3,00	3,00		5,00	2,50	3,00		0,29	0,15	0,17

Planung	MM	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM				Kompensationsbedarf			
			Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapazi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen	Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapazi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen	Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapazi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	ID90	0,14		4,00	3,00	3,00		4,00	2,50	3,00		0,56	0,35	0,42
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	ID90	0,00		4,00	3,00	2,00		4,00	2,50	2,00		0,00	0,00	0,00
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	ID90	0,03		4,00	2,00	2,00		4,00	1,50	2,00		0,13	0,05	0,07
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	ID90	0,01		3,00	3,00	3,00		3,00	2,50	3,00		0,03	0,02	0,03
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	ID90	0,01		3,00	3,00	2,00		3,00	2,50	2,00		0,03	0,03	0,02
Betriebsfläche teilversiegelt (wassergebundene Wegedecke)	ID90	0,03		3,00	2,00	2,00		3,00	1,50	2,00		0,08	0,04	0,05
Betriebsfläche vollversiegelt (Asphalt)		0,06		4,00	3,00	3,00		4,00	3,00	3,00		0,23	0,17	0,17
Betriebsfläche vollversiegelt (Asphalt)		0,02		4,00	2,00	2,00		4,00	2,00	2,00		0,06	0,03	0,03
Betriebsfläche vollversiegelt (Asphalt)		0,00		3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00		0,01	0,01	0,01
Betriebsfläche vollversiegelt (Asphalt)		0,01		3,00	3,00	2,00		3,00	3,00	2,00		0,03	0,03	0,02

Planung	MM	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM				Kompensationsbedarf			
			Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapazi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen	Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapazi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen	Bio- top- ent- wick- lungs- poten- zial	Er- trags- poten- zial	Feld- kapazi- tät	Nitrat- rück- halte- vermö- gen
Betriebsfläche vollversie- gelt (Asphalt)		0,01		3,00	2,00	2,00		3,00	2,00	2,00		0,02	0,01	0,01
Schachtbauwerk		0,00		5,00	3,00	3,00		5,00	3,00	3,00		0,01	0,00	0,00
Schachtbauwerk		0,06		4,00	3,00	3,00		4,00	3,00	3,00		0,24	0,18	0,18
Schachtbauwerk		0,01		4,00	2,00	2,00		4,00	2,00	2,00		0,04	0,02	0,02
Schachtbauwerk		0,01		3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00		0,03	0,03	0,03
Schachtbauwerk		0,01		3,00	3,00	2,00		3,00	3,00	2,00		0,03	0,03	0,02
Schachtbauwerk		0,01		3,00	2,00	2,00		3,00	2,00	2,00		0,03	0,02	0,02
Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)											0,02	19,74	15,58	14,70
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)											50,04			

4.5 Ausgleichsmaßnahmen und verbleibende Beeinträchtigungen

Verbleibende Verluste oder Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen infolge des Eingriffs sollen durch geeignete bodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Dabei wird auf Böden, auf denen die Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen erhöht.

Entsprechend der Berechnung des Kompensationsbedarfs (vgl. Kapitel 4.3) und Berücksichtigung der vorgesehenen Minderungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 4.4) verbleibt ein bodenfunktional auszugleichender Kompensationsbedarf von 50,04 BWE. Nachfolgend wird eine planinterne Maßnahme aufgeführt, die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens geplant ist (vgl. Übersicht 2).

Übersicht 2: Planinterne Ausgleichsmaßnahme (AM Boden) „Überdeckung baulicher Anlagen im Boden“ für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil“

AM1 Boden (planintern)	
Maßnahme:	Überdeckung baulicher Anlagen im Boden
Ort:	Schachtbauwerke
Fläche:	0,09 ha
Beschreibung:	Die Schachtbauwerke sollen, bis auf einen Flächenanteil zwischen 2 m ² und 36 m ² , der vollversiegelt wird und aus dem Boden herausragt (definiert für jedes Schachtbauwerk), mit maximal 30 cm standorteigenem Bodenmaterial überdeckt werden.
Bodenfunktionale Bewertung:	Durch die Überdeckung der Schachtbauwerke im Boden wird ein durchwurzelbarer Bodenraum hergestellt.
Einschränkungen:	keine
Maßnahmensteckbrief [17]:	ID 11
max. WS-Gewinn [17], [25]:	Biotopentwicklungspotenzial: 0 Ertragspotenzial: 2 Feldkapazität: 1 Nitratrückhaltevermögen: 1

Die Kompensationswirkung der geplanten Ausgleichsmaßnahmen auf das Schutzgut Boden sowie **verbleibende Beeinträchtigungen für das Schutzgut Boden** im Rahmen des geplanten Vorhabens kann Tab. 11 entnommen werden. Durch die Berücksichtigung der **geplanten Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen** verbleibt ein Kompensationsbedarf von 49,69 BWE (vgl. Tab. 9 und Tab. 11).

Umgerechnet nach einem noch nicht endgültig abgestimmten Berechnungsvorschlag des HMUKLV **beträgt dieses Defizit in Ökopunkten: 99.396 WP (Wertpunkte)** (vgl. Tab. 10).

Erläuterung zur Berechnung:

(1) Umrechnungsfaktor WP = (mittlere BWE/ha : 5)

(2) WP (bezogen auf m²) = Umrechnungsfaktor WP * Fläche m²

Tab. 10: Umrechnung des Kompensationsdefizits für das Schutzgut Boden von Bodenwerteinheiten (BWE) in Ökopunkte (WP)

Eckdaten	Wert	Einheit
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)	49,69	BWE
Gesamtfläche ha	51,37	ha
Gesamtfläche m ²	513.675	m ²
Berechnung		
(1) Umrechnungsfaktor WP = (mittlere BWE/ha : 5)	0,1935	
(2) WP (bezogen auf m ²) = Umrechnungsfaktor WP * Fläche m ²	99.396	WP

Kompensation durch Anrechnung von Ökokontomaßnahme-Nidda

Zum Ausgleich der Eingriffe in die Schutzgüter durch die geplante redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S) sollen schutzgutübergreifend Ökopunkte aus Gewässerrenaturierungsabschnitten der Nidda, die im landesweiten Ökokonto bewilligt wurden, herangezogen werden.

Details zu den Maßnahmen und deren Kompensationswirkungen sind im landschaftspflegerischen Begleitplan beschrieben, an den an dieser Stelle verwiesen wird [20].

Tab. 11: Kompensationswirkung planinterner Ausgleichsmaßnahmen und verbleibende Beeinträchtigungen für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil“

Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche ha (Angaben gerundet)	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)				Kompensationswirkung (BWE)
		Standort-typisierung; Biotopentwicklungspotenzial	Ertrags-potenzial	Feldkapazität	Nitratrückhalte vermögen	
AM1 Boden (planintern): Überdeckung baulicher Anlagen im Boden (30 cm Bodenauftrag mit standorteigenem Bodenmaterial)	0,09	0	2	1	1	0,35
Kompensationswirkung der Ausgleichsmaßnahme (BWE)						0,35
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)						50,04
Verbleibende Beeinträchtigungen						-49,69
<i>Summe ha</i>	<i>0,10</i>					

5 Zusammenfassung

Die geplante Trasse für das Vorhaben „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“ liegt in den hessischen Landkreisen Groß-Gerau und Darmstadt-Dieburg sowie der kreisfreien Stadt Darmstadt und verläuft durch die Gemeinden Gernsheim, Pfungstadt, Griesheim und Riedstadt. Für den gesamten Eingriffsbereich wurde das Schutzgut Boden beschrieben und bewertet. Darauf aufbauend erfolgte die Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ [25].

Böden

Die dominierenden Bodentypen sind Kolluvisole und Pelosole, die jeweils ca. 29 % der Fläche einnehmen. Auf weiteren 17 % der Fläche finden sich Braunerde-Pararendzinen. Des Weiteren werden Auenböden sowie Böden mit Grund- oder Stauwassereinfluss und Böden mit einem hohen Anteil an organischer Substanz ausgewiesen.

Bodenfunktionsbewertung

Für die Bodenfunktionsbewertung wurden die Bodenflächendaten 1:5.000 für die landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L) verwendet [18], nachdem für Teilflächen eine Verifizierung durch die im Gelände erhobenen Daten erfolgte. Die durchgeführte Bodenkartierung bestätigte die bodenfunktionale Bewertung der BFD5L. Es wurden auf den kartierten Flächen keine Abweichungen zur Einstufung der BFD5L festgestellt. Die Bewertung erfolgt jeweils in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

Die „**Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen**“, bewertet durch das Kriterium „**Standorttypisierung für die Biotopentwicklung**“, wird auf nahezu der gesamten Fläche im Bereich der Trasse von 99,97 %, für die eine bodenfunktionale Bewertung vorliegt, in einem mittleren Maße (Stufe 3) erfüllt. Lediglich auf 0,03 % der Fläche liegt ein hoher Erfüllungsgrad (Stufe 4) vor.

Für die Flächen im Eingriffsbereich ist der Erfüllungsgrad der „**Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen**“ mit dem Kriterium „**Ertragspotenzial**“ auf 51 % als hoch (Stufe 4) und auf ca. 45 % als mittel (Stufe 3) eingestuft. Kleine Flächenanteile von je unter 2 % sind als gering (Stufe 2) und sehr hoch (Stufe 5) bewertet oder es liegt keine Bewertung vor.

Die „**Funktion des Bodens im Wasserhaushalt**“ mit dem Kriterium „**Feldkapazität des Bodens**“ wird auf 77 % der Eingriffsfläche als mittel (Stufe 3) hinsichtlich des Erfüllungsgrades eingestuft. 18 % der Flächen wiesen eine geringe Bewertung (Stufe 2) auf. Die übrigen Flächen erfüllen die Bodenfunktion auf 3,6 % in einem hohen Maße (Stufe 4) und auf 0,7 % in einem sehr geringen Maße (Stufe 1). Für 1,3 % der Fläche liegt keine Bewertung vor.

Die Funktion des Bodens als „**Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium**“ mit dem Kriterium „**Nitratrückhaltevermögen**“ wird auf über den Hälfte der Fläche (59 %) zu einem mittleren Maße (Stufe 3) erfüllt. Auf 35 % der Eingriffsfläche erfolgt eine Einstufung als gering (Stufe 2) zu etwa 3 % als sehr gering (Stufe 1) und hoch (Stufe 4).

Das Vorkommen von **Archivböden der Natur- und Kulturgeschichte** wurde nach dem LABO-Leitfaden „Archivböden – Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ [24] sowie der darauf basierenden Methode des HLNUG [19], die auf die BFD25 [15], [16] adaptiert wurde, abgeprüft. Im Eingriffsbereich kommen auf 8,5 % der Fläche Böden vor, die als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte gelten. Hierbei handelt es sich um Tschernitzen, Auengleye, Niedermoore sowie Humuspelosele.

Entlang der Trasse befinden sich außerdem 19 archäologische Denkmäler, bei denen es sich um Bodendenkmäler handelt. Des Weiteren sind acht archäologische Fundstellen im Bereich der Trasse benannt, deren genaue Lage und Fundstellen zumeist unklar sind [20].

Empfindlichkeiten

Da die Trasse überwiegend über Flächen mit keiner bis sehr geringer Hangneigung verläuft, besteht eine äußerst geringe bis sehr geringe Erosionsgefährdung.

Hinsichtlich der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit weisen über die Hälfte der Böden aufgrund von verdichtungsempfindlicher Bodenarten als hoch bzw. sehr hoch verdichtungsempfindlich eingestuft. Des Weiteren werden 17,9 % des Trassenbereichs Böden mit Grund- oder Stauwassereinfluss sowie auf 2,1 % der Fläche Böden mit einem hohen Anteil an organischer Substanz ausgewiesen.

Die grund- und stauwasserbeeinflussten Böden und Böden mit einem hohen Anteil an organischer Substanz können empfindlich auf eine Entwässerung reagieren. Zudem kommen tonreiche Böden im Eingriffsbereich vor, die bei einer Entwässerung zur Bildung von Trockenrissen neigen.

Vorbelastungen

Entlang der Trasse sind keine Altablagerungen und Altlasten bekannt und dokumentiert [20].

Es bestehen Vorbelastungen in Form von Verdichtungen und Versiegelungen im Bereich von bestehenden Wegen/Straßen.

Die Flächen im Untersuchungsgebiet werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Es ist davon auszugehen, dass nutzungsbedingt keine stofflichen Belastungen vorliegen, insofern eine ordnungsgemäße landwirtschaftliche Nutzung erfolgt ist.

Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs

Um die Auswirkungen des geplanten Eingriffs für das Schutzgut Boden zu ermitteln, werden alle temporär oder dauerhaft von der Planung betroffenen Flächen im Bereich des Planfeststellungsverfahrens (Bodenlager, BE-Baugruben Schächte, Bauflächen Trasse, Baustraßen neu, Betriebsfläche Urzustand, Betriebsfläche teilversiegelt, Betriebsfläche vollversiegelt, Schachtbauwerk) betrachtet.

Im Rahmen der Analyse werden alle Flächen im Bereich der Trasse berücksichtigt, für die eine Bodenfunktionsbewertung vorliegt und die keine Vorbelastungen in Form einer Versiegelung aufweisen. Dies trifft auf 51,37 ha der Eingriffsfläche zu.

Die **Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs** wurde nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ [25] durchgeführt. Zunächst erfolgte eine Bodenfunktionsbewertung des Ist-Zustands als Wertstufe vor dem Eingriff. Für die Auswirkungsprognose bzw. Konfliktanalyse wurde die Wertstufe nach dem Eingriff für den Fall der Durchführung der Planung ermittelt und mit der Bodenfunktionsbewertung der Bestandsbewertung verglichen.

Im Rahmen der Auswirkungsprognose wurden Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen (→ **MM1 Boden** Bodenkundliche Baubegleitung, **MM2 Boden** Verwendung versickerungsfähiger Beläge) in Form von WS-Gewinnen der Bodenfunktionen berücksichtigt. Verbleibende Verluste oder Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen infolge des Eingriffs sollen durch geeignete bodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Hierzu ist eine geeignete **Ausgleichsmaßnahme** geplant (→ **AM1 Boden** Überdeckung baulicher Anlagen im Boden).

Durch die Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs-, Minderungs- sowie einer Ausgleichsmaßnahme kann ein Teil des geplanten Eingriffs in das Schutzgut Boden gemindert bzw. teilkompensiert werden. Es verbleibt eine bodenfunktionale Beeinträchtigung von 49,69 BWE bzw. umgerechnet in Ökopunkten 99.396 WP als Defizit.

Zum Ausgleich der Eingriffe in die Schutzgüter durch die geplante redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S) sollen schutzgutübergreifend Ökopunkte aus Gewässerrenaturierungsabschnitten der Nidda, die im landesweiten Ökokonto bewilligt wurden, herangezogen werden.

Details zu den Maßnahmen und deren Kompensationswirkungen sind im landschaftspflegerischen Begleitplan beschrieben, an den an dieser Stelle verwiesen wird [20].



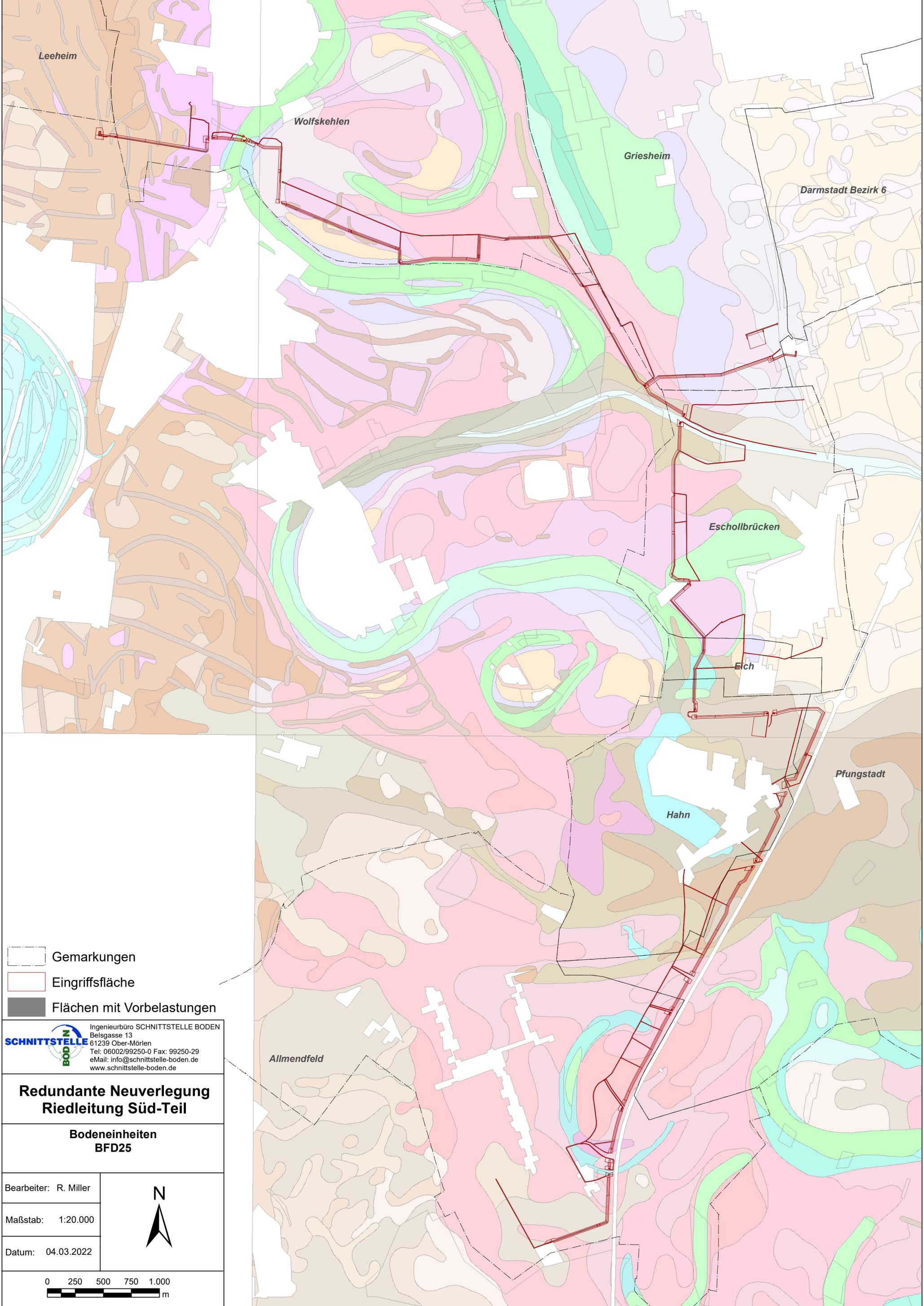
Ober-Mörlen, März 2022

Ricarda Miller

6 Anhang

Anhang 1:	Bodeneinheiten für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“	41
Anhang 2:	Bodentypen und Bodeneinheiten	44
Anhang 3:	Lokalisierung der Bohrstocksondierungen für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“	46
Anhang 4:	Profilbeschreibungen	48
Anhang 5:	Erfüllungsgrad der Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“, Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“	60
Anhang 6:	Erfüllungsgrad der Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“, Kriterium „Ertragspotenzial“ für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“	62
Anhang 7:	Erfüllungsgrad der „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“, Kriterium „Wasserspeicherfähigkeit“ (Feldkapazität FK) für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“	64
Anhang 8:	Erfüllungsgrad der „Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“, Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“	66
Anhang 9:	Erfüllungsgrad der aggregierten Gesamtbewertung der Bodenfunktionen für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“	68
Anhang 10:	Verdichtungsempfindlichkeit des Bodens für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“	70

Anhang 1: Bodeneinheiten für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“



Leeheim

Wolfskehlen

Griesheim

Darmstadt Bezirk 6

Eschollbrücken

Eich

Pfungstadt

Hahn

Allmendfeld

- Gemarkungen
- Eingriffsfläche
- Flächen mit Vorbelastungen

SCHNITTSTELLE
 Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN
 Belsgasse 13
 61239 Ober-Mörlen
 Tel: 06002/99250-0 Fax: 99250-29
 eMail: info@schnittstelle-boden.de
 www.schnittstelle-boden.de

**Redundante Neuverlegung
 Riedleitung Süd-Teil**

**Bodeneinheiten
 BFD25**

Bearbeiter: R. Miller

Maßstab: 1:20.000

Datum: 04.03.2022



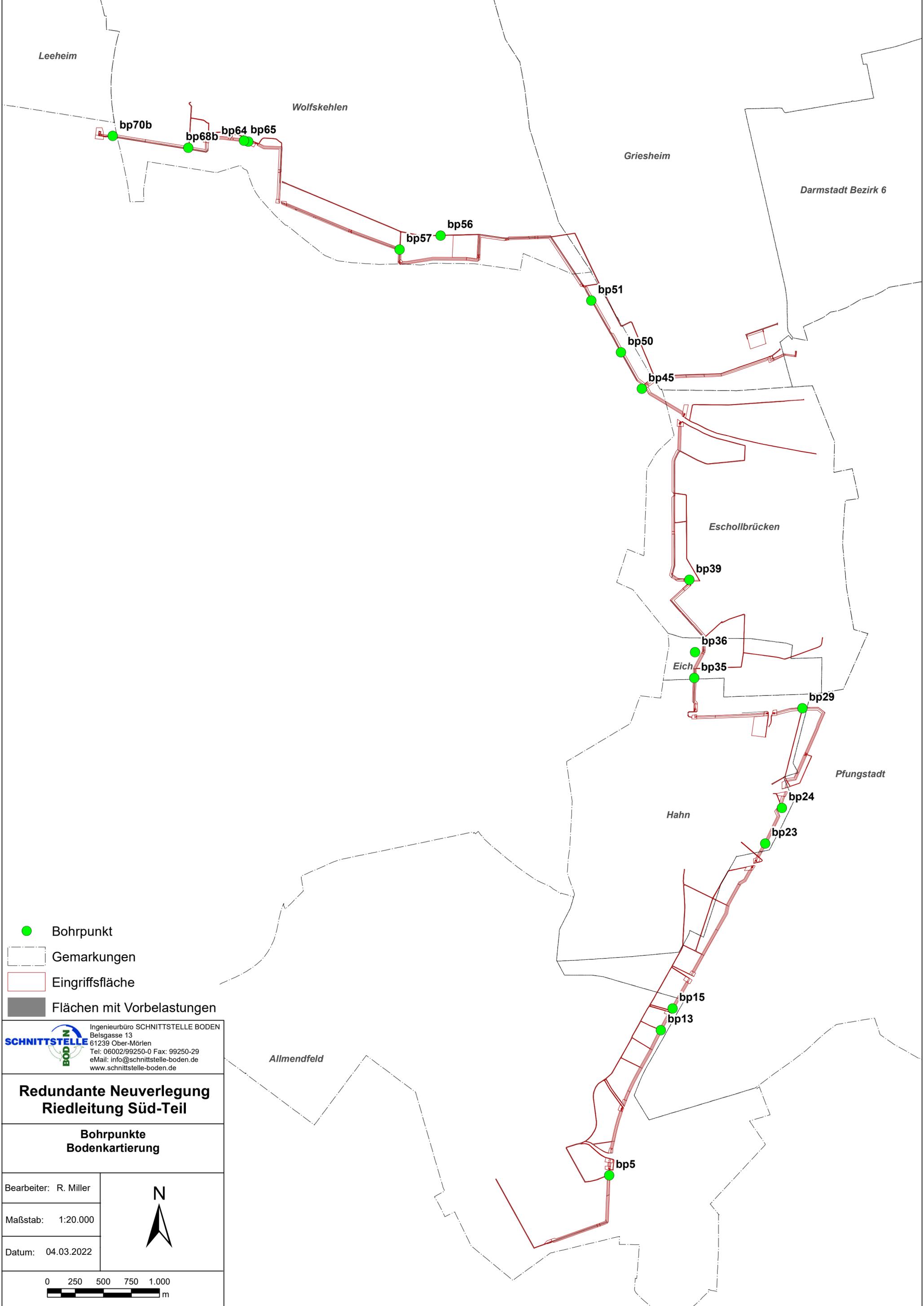
Bodeneinheit

	Auengley aus Auenschluff oder -ton über Auenschluff, z.T. mit Carbonatanreicherungs-horizont, über Flusssand
	Auengley, z.T. mit abgesenktem Grundwasser, und Anmoogley, mit abgesenktem Grundwasser, mit Pelosol-Gley und Pseudogley-Gley aus Auenlehm oder -ton, z.T. mit Carbonatanreicherungs-horizont, über Flusssand, z.T. Niedermoortorf
	Auengley, z.T. mit abgesenktem Grundwasser, und Anmoogley, mit abgesenktem Grundwasser, mit Pelosol-Gley, Pseudogley-Gley und Nassgley aus Auenton über Niedermoortorf, z.T. über Flusssand
	Auenanmoogley mit Auengley aus Auenschluff oder -ton, z.T. mit Carbonatanreicherungs-horizont, über Flusssand
	Erdnieder-moor aus Niedermoortorf mit Auensand, -schluff, lehm oder -ton über Niedermoortorf mit hohem Anteil von Tonmudde über Flusssand
	Erdnieder-moor aus Niedermoortorf mit mittlerem Anteil von bzw. über Schluff- oder Tonmudde über Flusssand
	Nieder-moor mit Auengley aus Niedermoortorf, z.T. mit Auenschluff oder -tonbedeckung, z.T. über Schluff- oder Tonmudde, über Flusssand
	Vega aus Auenschluff, örtl. über Hochflutlehm oder -ton, örtl. über Hochflutschluff mit Carbonatanreicherungs-horizont, über Flusssand
	Braunerde-Pararendzina, örtl. vergleicht, aus Hochflutsand oder -lehm mit Carbonatanreicherungs-horizont über Flusssand
	Braunerde-Pararendzina, örtl. vergleicht, aus Hochflutsand über Flusssand
	Flchernitza aus Hochflutsand, -schluff oder -lehm mit Carbonatanreicherungs-horizont über Flusssand
	Parabraunerde-Pseudogley mit Pseudogley und Parabraunerde aus Kryosediment (Fluss- oder Flugsand; Hauptlage) über Hochflutlehm, meist über Hochflutsand oder -schluff mit Carbonatanreicherungs-horizont, über Flusssand
	Pseudogley, z.T. vergleicht, mit Pseudogley-Braunerde aus Kryosediment (Fluss- oder Flugsand; Hauptlage) über Hochflutsand oder -lehm über Flusssand mit Carbonatanreicherungs-horizont
	Pseudogley, z.T. vergleicht, mit Pseudogley-Braunerde aus Kryosediment (Fluss- oder Flugsand; Hauptlage) über Hochflutsand oder -lehm über Flusssand mit Carbonatanreicherungs-horizont
	Pararendzina aus Hochflutschluff oder -lehm über Hochflutsand oder -schluff mit Carbonatanreicherungs-horizont, über Flusssand
	Pararendzina aus Hochflutschluff, z.T. über Hochflutschluff, -lehm oder -ton, z.T. mit Carbonatanreicherungs-horizont, über Flusssand
	Braunerde-Pararendzina mit Kalkbraunerde, Pararendzina und Parabraunerde, erodiert, aus Hochflutschluff, örtl. über Flusssand
	Pseudogley-Parabraunerde und Parabraunerde, meist pseudovergleyt, aus Kryosediment (Hochflutsand oder -schluff; Hauptlage) über Hochflutlehm, z.T. über Hochflutschluff mit Carbonatanreicherungs-horizont, über Flusssand
	Pseudogley-Parabraunerde, erodiert, und Pelosol und Parabraunerde, erodiert und pseudovergleyt, aus Hochflutlehm über Hochflutschluff oder -lehm mit Carbonatanreicherungs-horizont, über Flusssand
	Pelosol aus Hochflutlehm über Hochflutschluff oder -ton mit Carbonatanreicherungs-horizont über Flusssand
	Pelosol aus Hochflutlehm über Hochflutschluff oder -ton mit Carbonatanreicherungs-horizont über Flusssand
	Pelosol, meist vergleyt, mit Braunerde-Pelosol und Parabraunerde aus Hochflutlehm oder -ton mit Carbonatanreicherungs-horizont, über Flusssand
	Pelosol, meist vergleyt, mit Braunerde-Pelosol und Anmoogley, mit abgesenktem Grundwasser, aus Hochflutlehm, -schluff oder -ton mit Carbonatanreicherungs-horizont, z.T. über Flusssand
	Humuspelosol, vergleyt, mit Gley-(Humus)Pelosol aus Hochflut- oder Auenton über Hochflutschluff mit Carbonatanreicherungs-horizont, über Flusssand
	Pelosol-Gley, mit abgesenktem Grundwasser, mit Pelosol-Pseudogley, z.T. vergleyt, örtl. aus Auenschluff, -lehm oder -ton über Hochflutlehm über Hochflutschluff oder -lehm oder -ton mit Carbonatanreicherungs-horizont über Flusssand
	Kolluvisol aus Schwemmsand, örtl. über Kryosediment (Flugsand; Hauptlage), Flugsand oder Flusssand
	Kolluvisol aus Schwemmsand über Auen- oder Hochflutschluff oder -ton über Flusssand
	Kolluvisol aus Schwemmsand oder -schluff über Hochflutsand- oder -lehm, z.T. mit Carbonatanreicherungs-horizont, über Flusssand
	Kolluvisol aus Schwemmschluff über Auenschluff oder -ton
	Kolluvisol aus Schwemmschluff über Auenschluff oder -ton, z.T. über Auenlehm
	Kolluvisol, vergleyt, mit Gley-Kolluvisol aus Schwemmschluff oder -lehm über Auen- oder Hochflutlehm oder -lehm mit Carbonatanreicherungs-horizont, örtl. über Flusssand
	Pararendzina-Rigosol und Pararendzina aus Flugsand oder holozän verweitem Bodematerial (Äolium), örtl. über Kryosediment (Flugsand; Hauptlage) oder Flusssand
	Braunerde, meist lessiviert, aus Kryosediment (Flugsand; Hauptlage) über Flugsand, örtl. über Flusssand
	Braunerde, lessiviert, aus Kryosediment (Flugsand; Hauptlage) über Flugsand
	Braunerde, meist lessiviert, mit Braunerde-Parabraunerde und Rigosol aus Kryosediment (Flugsand; Hauptlage), meist über Flugsand, über Hochflutsand, -schluff oder -lehm mit Carbonatanreicherungs-horizont, z.T. über Flusssand
	Kolluvisol aus Pflug-Kippsand oder -lehm über Sedimenten der Niederterrasse
	Kolluvisol aus Pflug-Kippschluff oder -ton über Sedimenten der Niederterrasse
	Kolluvisol, meist mit Auengrundwasserdynamik im Untergrund, aus Pflug-Kippschluff über Auensedimenten, z.T. über Sedimenten der jüngeren Niederterrasse
	Flächen für Siedlung, Industrie und Verkehr

Anhang 2: Bodentypen und Bodeneinheiten

Bodensubtyp	Fläche [m²]	Flächenanteil [%]	Bodeneinheiten	Archivböden
Normkolluvisol (YKn)	191.776,85	28,94	Kolluvisol aus lössführendem, flugsandführendem, carbonatführendem Schwemmsand (Subatlantikum); Kolluvisol aus lössführendem, flugsandführendem, carbonatführendem Schwemmsand (Subatlantikum) über sehr tiefem carbonatführendem Auenschluff über sehr tiefem carbonatführendem Flusssand (Holozän); Kolluvisol aus lössführendem, flugsandführendem, carbonatführendem Schwemmsand (Subatlantikum) über tiefem Auenlehm über sehr tiefem carbonatführendem Flusssand (Pleistozän); Kolluvisol aus Pflug-Kipp-Sand (Gegenwart) über tiefem Auenlehm über sehr tiefem kiesführendem Flusscarbonatsand (Pleistozän); Kolluvisol aus Pflug-Kipp-Schluff (Gegenwart) über tiefem Auenlehm über sehr tiefem Auenschluffmergel über sehr tiefem kiesführendem Flusscarbonatsand (Pleistozän); Kolluvisol aus sehr lössreichem, carbonatführendem Schwemmschluff (Subatlantikum) über carbonatführendem Auenschluff über sehr tiefem Auenlehm (Holozän); Kolluvisol aus sehr lössreichem, carbonatführendem Schwemmschluff (Subatlantikum) über sehr tiefem carbonatführendem Auenton (Holozän); Kolluvisol, im tieferen Untergrund vergleitet, aus sehr lössreichem, carbonatführendem Schwemmschluff (Subatlantikum) über Auenton über tiefem Auenlehmmergel über sehr tiefem carbonatführendem, kiesführendem Flusssand (Pleistozän); Kolluvisol, mit auentypischer Grundwasserdynamik, aus carbonatführendem Pflug-Kipp-Lehm (Gegenwart) über tiefem Auenschluffmergel über sehr tiefem carbonatführendem, kiesführendem Flusssand (Holozän)	0
Normpelosol (DDn)	190.914,57	28,81	Pelosol aus Hochflutten über Auentonmergel über tiefem Flusscarbonatsand (Pleistozän); Pelosol, im tieferen Untergrund vergleitet, aus Auenton über tiefem Auentonmergel über tiefem kiesführendem Flusscarbonatsand (Pleistozän); Pelosol, im tieferen Untergrund vergleitet, aus carbonatführendem Auenton über Auentonmergel über tiefem Auenschluffmergel über sehr tiefem carbonatführendem Flusssand (Pleistozän)	0
Braunerde-Pararendzina (BB-RZ)	110.569,39	16,68	Braunerde-Pararendzina aus Auenschluffmergel über sehr tiefem kiesführendem Flusscarbonatsand (Pleistozän); Braunerde-Pararendzina aus carbonatführendem Auensand über tiefem carbonatführendem Flusssand (Pleistozän)	0
Pelosol-Gley (DD-GG)	29.692,23	4,48	Pelosol-Gley, mit abgesenktem Grundwasser, aus Auenton über tiefem Auentonmergel über tiefem Flusscarbonatsand (Pleistozän)	0
Pseudogley-Parabraunerde (SS-LL)	21.760,76	3,28	Pseudogley-Parabraunerde aus Lehm (Hauptlage) über Auenlehm über tiefem kiesführendem Flusscarbonatsand (Pleistozän); Pseudogley-Parabraunerde, erodiert, aus Auenton über Auenschluffmergel über tiefem kiesführendem Flusscarbonatsand (Pleistozän)	0
Normtschernitza (ATn)	18.857,60	2,85	Tschernitza, im tieferen Untergrund vergleitet, aus Auenschluffmergel über tiefem Auencarbonatsand über tiefem Flusscarbonatsand (Pleistozän)	1
Normpararendzina (RZn)	16.877,15	2,55	Pararendzina aus Auenschluffmergel über carbonatführendem, kiesführendem Flusssand (Pleistozän); Pararendzina aus Auenschluffmergel über tiefem carbonatführendem, kiesführendem Flusssand (Pleistozän); Pararendzina aus carbonatführendem Flugsand (Pleistozän)	0
Auengley (GGa)	16.826,75	2,54	Auengley aus Auenschluff (Holozän) über tiefem carbonatführendem Flusssand (Pleistozän); Auengley aus Auenton (Holozän) über tiefem carbonatführendem Flusssand (Pleistozän); Auengley aus Auenton über Auenschluffmergel (Holozän) über tiefem carbonatführendem Flusssand (Pleistozän); Auengley aus Auenton über tiefem Niedermoortorf (Holozän) über sehr tiefem carbonatführendem, kiesführendem Flusssand (Pleistozän)	1
Parabraunerde-Pseudogley (LL-SS)	12.799,15	1,93	Parabraunerde-Pseudogley aus lössarmem, flugsandführendem Sand (Hauptlage) über Auenlehm über tiefem kiesführendem Flusscarbonatsand (Pleistozän)	0
Normpseudogley (SSn)	10.861,52	1,64	Pseudogley aus lössarmem, flugsandreichem Sand (Hauptlage) über Auenlehm über tiefem carbonatführendem Flusssand (Pleistozän); Pseudogley aus lössarmem, flugsandreichem Sand (Hauptlage) über tiefem Auenlehm über tiefem carbonatführendem Flusssand (Pleistozän)	0
Normmulmniedermoor (KMn)	9.877,49	1,49	Mulmniedermoor aus Niedermoortorf (Holozän) über sehr tiefem carbonatführendem, kiesführendem Flusssand (Pleistozän); Mulmniedermoor aus Niedermoortorf über tiefer Schluffmulde (Holozän) über tiefem kiesführendem Flusscarbonatsand (Pleistozän)	1
Normvega (ABn)	7.602,56	1,15	Vega, vergleitet, aus Auenschluffmergel (Subatlantikum) über sehr tiefem carbonatführendem, kiesführendem Flusssand (Pleistozän)	0
Normbraunerde (BBn)	7.369,30	1,11	Braunerde, lessiviert, aus lössarmem, flugsandreichem Sand (Hauptlage) über Carbonatflugsand (Pleistozän); Braunerde, lessiviert, aus lössarmem, flugsandreichem Sand (Hauptlage) über tiefem Carbonatflugsand (Pleistozän); Braunerde, lessiviert, aus lössarmem, flugsandreichem Sand (Hauptlage) über tiefem Flugsand über tiefem carbonatführendem Auensand über sehr tiefem carbonatführendem, kiesführendem Flusssand (Pleistozän)	0
Humuspelosol (DDh)	6.793,27	1,03	Humuspelosol, vergleitet, aus Auenton (Holozän) über Auenschluffmergel über tiefem Flusscarbonatsand (Pleistozän)	1
keine	5.934,52	0,90	Flächen für Siedlung, Industrie und Verkehr	0
Normniedermoor (HNn)	3.733,19	0,56	Niedermoor aus flachem Auenschluff über Niedermoortorf über sehr tiefer Schluffmulde (Holozän) über sehr tiefem carbonatführendem Flusssand (Pleistozän)	1
Gley über Niedermoor (GG/HN)	237,31	0,04	Gley über Niedermoor aus Auenschluff über Niedermoortorf über sehr tiefer Schluffmulde (Holozän) über sehr tiefem carbonatführendem Flusssand (Pleistozän)	1
Pelosol-Pseudogley (DD-SS)	220,99	0,03	Pelosol-Pseudogley, im tieferen Untergrund vergleitet, aus flachem Auenschluff (Holozän) über Auenton über tiefem Auentonmergel über tiefem Flusscarbonatsand (Pleistozän)	0
	662.704,60	100,00		

Anhang 3: Lokalisierung der Bohrstocksondierungen für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“



- Bohrpunkt
- Gemarkungen
- Eingriffsfläche
- Flächen mit Vorbelastungen

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN
 Belsgasse 13
 61239 Ober-Mörlen
 Tel: 06002/99250-0 Fax: 99250-29
 eMail: info@schnittstelle-boden.de
 www.schnittstelle-boden.de

Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil

Bohrpunkte Bodenkartierung

Bearbeiter: R. Miller

Maßstab: 1:20.000

Datum: 04.03.2022



Anhang 4: Profilbeschreibungen

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung				#Name?	
BP5				Aufgenommen am 01.10.2019	
Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:	Aufschluß allgem.		
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:	Standard-Profilbeschreibung		
Wasserhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	405 cm u. GOF		
Podsol-Gley aus flachem Fluvialnormallehm (Holozän) über Fluviallehmton (Holozän) über tiefem carbonatführendem Fluviallehm sand (Holozän) über sehr tiefem carbonatführendem Fluvialreinsand (Holozän)				ID = 2201	
Bodensystematik:	PP-GG -	Wurz-DB (dm):	7,5	Staunässestufe:	S0
Entw.-Tiefestufe:		Erosion abs.:		Grundnässestufe:	G3
Bedeck.-Klasse:	Grünland allgemein	Tropiegrad:		Haftnässestufe:	H0
Eff. Wurzelraum:	G3	Ökolog. Feuchte:		Hängnässestufe:	HG0
Humusform:		Zusatz:		Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
I, 25 cm unter GOF (Mächt. 25 cm), Normallehm, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon				Erhebung: Pecoroni	
Ah: 25 cm u. GOF (Mächt. 25 cm), schwach toniger Lehm, sehr schwach Grus-haltig, mittel humos, carbonatfrei, p2, Packungsdichte gering				Erfasser: Glaum	
Farbe: feucht (bergfeucht), dunkelbraun				Erf.-Datum:	
II, 110 cm unter GOF (Mächt. 85 cm), Lehmtone, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon					
P-G0: 110 cm u. GOF (Mächt. 85 cm), schwach schluffiger Ton, sehr schwach humos, carbonatarm, p4, Packungsdichte hoch					
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: hoch					
Reduktionsmerkmal allg., flüchtig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch					
Farbe: feucht (bergfeucht), hellbraun					
III, 135 cm unter GOF (Mächt. 25 cm), carbonatführender Lehm sand, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon					
Go: 135 cm u. GOF (Mächt. 25 cm), schwach toniger Sand, humusfrei, stark carbonathaltig, p2, Packungsdichte gering					
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel					
Farbe: feucht (bergfeucht), hellbraun					
IV, 200 cm unter GOF (Mächt. 65 cm), carbonatführender Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon					
Gr: 200 cm u. GOF (Mächt. 65 cm), reiner Sand, humusfrei, stark carbonathaltig, p1, Packungsdichte sehr gering					
Hydromorphie: Reduktionsmerkmal allg., flüchtig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch					
Farbe: feucht (bergfeucht), hellgrau					

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_kBofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung				#Name?	
BP13				Aufgenommen am 01.10.2019	
Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:	Aufschluß allgem.		
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:	Standard-Profilbeschreibung		
Wasserhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	nicht angetroffen		
Pseudogley aus Fluviallehmschluff (Holozän) über Fluviallehmton (Holozän) über tiefem carbonatführendem Fluvialnormallehm (Holozän) über sehr tiefem carbonatführendem Fluviallehm sand, Fluvialschluffton und Reinsand				ID = 2202	
Bodensystematik:	SSn -	Wurz-DB (dm):	6,5	Staunässestufe:	S3
Entw.-Tiefestufe:		Erosion abs.:		Grundnässestufe:	G0
Bedeck.-Klasse:	Ackerflächen	Tropiegrad:		Haftnässestufe:	H0
Eff. Wurzelraum:	A2	Ökolog. Feuchte:		Hängnässestufe:	HG0
Humusform:		Zusatz:	RKS am Wegrand durchgeführt	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
I, 63 cm unter GOF (Mächt. 63 cm), Lehmschluff, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon				Erhebung: Pecoroni	
Ah: 11 cm u. GOF (Mächt. 11 cm), mittel toniger Schluff, mittel humos, carbonatarm, p2, Packungsdichte gering				Erfasser: Glaum	
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: sehr gering				Erf.-Datum:	
Farbe: feucht (bergfeucht), dunkelbraun					
Sw: 63 cm u. GOF (Mächt. 52 cm), mittel toniger Schluff, sehr schwach humos, carbonatarm, p2, Packungsdichte gering					
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel					
braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: sehr gering					
Farbe: feucht (bergfeucht), hellbraun-ocker					
II, 85 cm unter GOF (Mächt. 22 cm), Lehmtone, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon					
Swd: 85 cm u. GOF (Mächt. 22 cm), schwach schluffiger Ton, humusfrei, carbonatarm, p3, Packungsdichte mittel					
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: hoch					
braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: hoch					
Farbe: feucht (bergfeucht), hellbraun-rötlich					
III, 128 cm unter GOF (Mächt. 43 cm), carbonatführender Normallehm, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon					
Go: 128 cm u. GOF (Mächt. 43 cm), mittel sandiger Lehm, humusfrei, stark carbonathaltig, p3, Packungsdichte mittel					
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: hoch					
braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering					
Reduktionsmerkmal allg., flüchtig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: mittel					
Farbe: feucht (bergfeucht), hellbraun-gräulich, tlw. Rötlich					
IV, 148 cm unter GOF (Mächt. 20 cm), carbonatführender Lehm sand, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon					
Go: 148 cm u. GOF (Mächt. 20 cm), schwach schluffiger Sand, humusfrei, stark carbonathaltig, p2, Packungsdichte gering					
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: hoch					
braunschwarze Oxidation, flüchtig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: mittel					
Farbe: feucht (bergfeucht), hellbraun-gräulich					

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_kBofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung		#Name?
V, 200 cm unter GOF (Mächt. 52 cm), carbonatführender Schluffton, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon		
Go: 200 cm u. GOF (Mächt. 52 cm), mittel schluffiger Ton, humusfrei, mittel carbonathaltig, pt2, Packungsdichte gering		
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: hoch braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: mittel	
Farbe:	feucht (bergfeucht), hellbraun-ocker	
VI, 240 cm unter GOF (Mächt. 40 cm), carbonatführender Reinsand, Holozän		
Go-C: 240 cm u. GOF (Mächt. 40 cm), reiner Sand, humusfrei, schwach carbonathaltig, pt2, Packungsdichte gering		
Hydromorphie:	Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch	
Farbe:	feucht (bergfeucht), hellgrau	

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_k\Bofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung		#Name?	
BP15		Aufgenommen am 01.10.2019	
Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:	Aufschluß allgem.
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:	Standard-Profilbeschreibung
Wasserverhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	355 cm u. GOF

Gley aus Fluvialschluffton (Holozän) über carbonatführendem Fluvialschluffton (Holozän) über tiefem carbonatführendem Fluvialnormallehm (Holozän) über sehr tiefem carbonatführendem Fluvialsandlehm und Fluviallehmton (Holozän) ID = 2203

Bodensystematik:	GGn -	Wurz-DB (dm):	20	Staunässestufe:	S0	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
Entw.-Tiefestufe:		Erosion abs.:		Grundnässestufe:	G3	Erhebung:	Pecoroni
Bedeck.-Klasse:	Ackerflächen	Tropiegrad:		Haftnässestufe:	H0	Erfasser:	Glaurm
Eff. Wurzelraum:	A5	Ökolog. Feuchte:		Hangnässestufe:	HG0	Erf.-Datum:	
Humusform:		Zusatz:					
I, 35 cm unter GOF (Mächt. 35 cm), Schluffton, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon							
Ap: 35 cm u. GOF (Mächt. 35 cm), mittel schluffiger Ton, schwach humos, sehr carbonatarm, pt2, Packungsdichte gering							
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, überzugartig, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: sehr gering						
Farbe:	feucht (bergfeucht); dunkelbraun						
II, 100 cm unter GOF (Mächt. 65 cm), carbonatführender Schluffton, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon							
By-Go: 53 cm u. GOF (Mächt. 18 cm), stark schluffiger Ton, sehr schwach humos, carbonathaltig, pt2, Packungsdichte gering							
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: sehr gering						
Farbe:	feucht (bergfeucht); hellbraun						
Go: 84 cm u. GOF (Mächt. 31 cm), stark toniger Schluff, humusfrei, schwach carbonathaltig, pt3, Packungsdichte mittel							
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: sehr gering						
Farbe:	feucht (bergfeucht); hellbraun-ocker						
Go: 100 cm u. GOF (Mächt. 16 cm), mittel schluffiger Ton, humusfrei, schwach carbonathaltig, pt3, Packungsdichte mittel							
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering						
Farbe:	feucht (bergfeucht); hellbraun-ocker						
III, 154 cm unter GOF (Mächt. 54 cm), carbonatführender Normallehm, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon							
Go: 154 cm u. GOF (Mächt. 54 cm), schwach sandiger Lehm, humusfrei, schwach carbonathaltig, pt3, Packungsdichte mittel							
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: hoch braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering						
Farbe:	feucht (bergfeucht); hellbraun-ocker						

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_k\Bofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung		#Name?
IV, 200 cm unter GOF (Mächt. 46 cm), carbonatführender Sandlehm, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon		
Go: 200 cm u. GOF (Mächt. 46 cm), schluffig-lehmiger Sand, humusfrei, schwach carbonathaltig, pt2, Packungsdichte gering		
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: hoch braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering	
Farbe:	feucht (bergfeucht); hellbraun-ocker	
V, 250 cm unter GOF (Mächt. 50 cm), carbonatführender Lehmtone, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon		
Go: 250 cm u. GOF (Mächt. 50 cm), schwach schluffiger Ton, humusfrei, mittel carbonathaltig, pt2, Packungsdichte gering		
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: sehr hoch braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: sehr hoch	
Farbe:	feucht (bergfeucht); hellgrau	

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_k\Bofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung		#Name?	
BP23		Aufgenommen am 08.10.2019	
Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:	Aufschluß allgem.
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmetenart:	Standard-Profilbeschreibung
Wasserverhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	nicht angetroffen

Kolluvial-Gley aus Fluviallehmschluff (Holozän) über Fluvialschluffton (Holozän) über tiefem Fluvialtonschluff (Holozän) über sehr tiefem carbonatführendem Fluvialsandschluff (Holozän) über sehr tiefem Fluvialreinsand (Holozän) ID = 2204

Bodensystematik:	YK-GG -	Wurz-DB (dm):	20	Stauwasserstufe:	S0	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
Entw.-Tiefestufe:		Erosion abs.:		Grundwasserstufe:	G3	Erhebung:	Pecoroni
Bedeck.-Klasse:	Ackerflächen	Tropiegrad:		Haftwasserstufe:	H0	Erfasser:	Glaum
Eff. Wurzelraum:	A5	Ökolog. Feuchte:		Hangwasserstufe:	HG0	Erf.-Datum:	
Humusform:		Zusatz:	RKS am Wegrand durchgeführt				
I, 30 cm unter GOF (Mächt. 30 cm), Lehmschluff, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon							
Ah: 30 cm u. GOF (Mächt. 30 cm), mittel toniger Schluff, schwach humos, sehr carbonatarm, pt2, Packungsdichte gering							
Farbe: feucht (bergfeucht); braun							
II, 90 cm unter GOF (Mächt. 60 cm), Schluffton, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon							
M: 64 cm u. GOF (Mächt. 34 cm), mittel toniger Lehm, sehr schwach humos, carbonatarm, pt2, Packungsdichte gering							
Farbe: feucht (bergfeucht); hellbraun							
M-Go: 90 cm u. GOF (Mächt. 26 cm), mittel schluffiger Ton, sehr schwach humos, carbonatarm, pt3, Packungsdichte mittel							
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel						
Farbe:	feucht (bergfeucht); hellbraun						
III, 120 cm unter GOF (Mächt. 30 cm), Tonschluff, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon							
Go: 120 cm u. GOF (Mächt. 30 cm), stark toniger Schluff, humusfrei, carbonatarm, pt2, Packungsdichte gering							
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: hoch braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering						
Farbe:	feucht (bergfeucht); hellbraun-ocker						
IV, 174 cm unter GOF (Mächt. 54 cm), carbonatführender Sandschluff, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon							
Go: 164 cm u. GOF (Mächt. 44 cm), sandiger Schluff, humusfrei, schwach carbonathaltig, pt1, Packungsdichte sehr gering							
Farbe:	feucht (bergfeucht); ocker						
Go:	174 cm u. GOF (Mächt. 10 cm), sandiger Schluff, humusfrei, schwach carbonathaltig, pt2, Packungsdichte gering						
Hydromorphie:	Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: sehr hoch						
Farbe:	feucht (bergfeucht); graulich						

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_k\Bofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung		#Name?
V, 210 cm unter GOF (Mächt. 36 cm), Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon		
Go: 210 cm u. GOF (Mächt. 36 cm), reiner Sand, humusfrei, p1, Packungsdichte sehr gering		
Hydromorphie:	Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: sehr hoch	
Farbe:	feucht (bergfeucht); gräulich	

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_k\Bofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung		#Name?
BP24		Aufgenommen am 08.10.2019
Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:
Wasserverhältnisse:		akt. Grundwasserstand:
		Aufschluß allgem.
		Standard-Profilbeschreibung
		nicht angetroffen

Kolluvisol aus carbonatführendem Kolluvialehmschluff (Holozän) über sehr tiefem Fluvialnormallehm (Holozän) über sehr tiefem Fluvialehnton (Holozän) über sehr tiefem Fluvialsandschluff (Holozän) ID = 2206

Bodensystematik:	YKrn -	Wurz-DB (dm):	20	Stauwasserstufe:	S0	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
Entw.-Tiefestufe:		Erosion abs.:		Grundwasserstufe:	G0	Erhebung:	Pecoroni
Bedeck.-Klasse:	Grünland allgemein	Tropiegrad:		Haftwasserstufe:	H0	Erfasser:	Glaum
Eff. Wurzelraum:	G5	Ökolog. Feuchte:		Hangwasserstufe:	HG0	Erf.-Datum:	
Humusform:		Zusatz:	RKS am Wegrand durchgeführt				
I, 13 cm unter GOF (Mächt. 13 cm), Lehmschluff, Holozän, Bildungsprozess: kolluvial, Bildungsraum: allochthon							
Ah: 13 cm u. GOF (Mächt. 13 cm), mittel toniger Schluff, mittel humos, carbonatarm, p1, Packungsdichte sehr gering							
Farbe: feucht (bergfeucht); dunkelbraun							
II, 132 cm unter GOF (Mächt. 119 cm), carbonatführender Lehmschluff, Holozän, Bildungsprozess: kolluvial, Bildungsraum: allochthon							
M: 77 cm u. GOF (Mächt. 64 cm), mittel toniger Schluff, schwach humos, carbonathaltig, p2, Packungsdichte gering							
Farbe: feucht (bergfeucht); braun							
Go: 132 cm u. GOF (Mächt. 55 cm), sandig-lehmiger Schluff, humusfrei, carbonathaltig, p3, Packungsdichte mittel							
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel						
	braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: sehr gering						
Farbe:	feucht (bergfeucht); hellbraun-ocker						
III, 178 cm unter GOF (Mächt. 46 cm), Normallehm, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon							
Go: 178 cm u. GOF (Mächt. 46 cm), schwach toniger Lehm, humusfrei, sehr carbonatarm, p2, Packungsdichte gering							
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: sehr hoch						
	braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel						
Farbe:	feucht (bergfeucht); hellbraun-ocker						
IV, 195 cm unter GOF (Mächt. 17 cm), Lehnton, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon							
Go: 195 cm u. GOF (Mächt. 17 cm), schwach schluffiger Ton, humusfrei, sehr carbonatarm, p3, Packungsdichte mittel							
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: hoch						
Farbe:	feucht (bergfeucht); hellbraun-ocker						
V, 220 cm unter GOF (Mächt. 25 cm), Sandschluff, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon							
Gr: 220 cm u. GOF (Mächt. 25 cm), sandiger Schluff, humusfrei, carbonatfrei, p3, Packungsdichte mittel							
Hydromorphie:	Reduktionsmerkmal allg., gebändert, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: mittel						
Farbe:	feucht (bergfeucht); gelblich						

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_k\Bofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung

#Name?

BP29

Aufgenommen am 23.10.2019

Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:	Aufschluß allgem.
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:	Standard-Profilbeschreibung
Wasserhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	nicht angetroffen

Kolluvialis über Auengley aus flachem, grusführendem Kolluvialsand (Holozän) über Kolluviallehm (Holozän) über tiefem Kolluvialreinsand (Holozän) über sehr tiefem Fluvialreinsand (Holozän) über sehr tiefem karbonatführendem Fluvialreinsand (Holozän) ID = 2207

Bodensystematik:	Yk/GGa	Wurz-DB (dm):	15	Staunässestufe:	S0	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
Entw.-Tiefestufe:		Erosion abs.:		Grundnässestufe:	G0	Erhebung:	Glaum
Bedeck.-Klasse:	Ackerflächen	Tropiegrad:		Haftnässestufe:	H0	Erfasser:	Glaum
Eff. Wurzelraum:	A5	Ökolog. Feuchte:		Hangnässestufe:	HG0	Erf.-Datum:	
Humusform:		Zusatz:	RKS am Wegrand durchgeführt				
I, 20 cm unter GOF (Mächt. 20 cm), grusführender Sand, Holozän, Bildungsprozess: kolluvial, Bildungsraum: allochthon							
Ap: 20 cm u. GOF (Mächt. 20 cm), reiner Sand, schwach Grus-haltig, mittel humos, karbonatfrei, p3, Packungsdichte mittel							
Farbe: feucht (bergfeucht), dunkelbraun							
II, 80 cm unter GOF (Mächt. 60 cm), Lehmsand, Holozän, Bildungsprozess: kolluvial, Bildungsraum: allochthon							
M: 80 cm u. GOF (Mächt. 60 cm), schwach lehmiger Sand, schwach humos, karbonatfrei, p3, Packungsdichte mittel							
Farbe: feucht (bergfeucht), dunkelbraun							
III, 120 cm unter GOF (Mächt. 40 cm), Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: kolluvial, Bildungsraum: allochthon							
M: 120 cm u. GOF (Mächt. 40 cm), reiner Sand, mittel humos, karbonatfrei, p3, Packungsdichte mittel							
Farbe: feucht (bergfeucht), braun							
IV, 155 cm unter GOF (Mächt. 35 cm), Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon							
rGo-ICv: 155 cm u. GOF (Mächt. 35 cm), reiner Sand, humusfrei, karbonatfrei, p3, Packungsdichte mittel							
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch							
Farbe: feucht (bergfeucht), ocker							
V, 350 cm unter GOF (Mächt. 195 cm), karbonatführender Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon							
rGr-eICv: 220 cm u. GOF (Mächt. 65 cm), reiner Sand, humusfrei, mittel karbonathaltig, p2, Packungsdichte gering							
Hydromorphie: Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch							
Farbe: schwach feucht, weiß bis beige							
Gor-eICv: 350 cm u. GOF (Mächt. 130 cm), reiner Sand, humusfrei, mittel karbonathaltig, p2, Packungsdichte gering							
Hydromorphie: Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: mittel							
Farbe: hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: mittel							
Farbe: schwach feucht, beige, ocker, grau							

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_kBofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung

#Name?

BP35

Aufgenommen am 23.10.2019

Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:	Aufschluß allgem.
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:	Standard-Profilbeschreibung
Wasserhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	380 cm u. GOF

Erdniedermoor aus flachem, grusführendem Lehm (Holozän) über Lehmschluff (Holozän) über tiefem Fluvialreinsand (Holozän) über sehr tiefem karbonatführendem Fluvialreinsand (Holozän) ID = 2208

Bodensystematik:	KVn	Wurz-DB (dm):	8,5	Staunässestufe:	S0	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
Entw.-Tiefestufe:		Erosion abs.:		Grundnässestufe:	G0	Erhebung:	Glaum
Bedeck.-Klasse:	Ackerflächen	Tropiegrad:		Haftnässestufe:	H0	Erfasser:	Glaum
Eff. Wurzelraum:	A3	Ökolog. Feuchte:		Hangnässestufe:	HG0	Erf.-Datum:	
Humusform:		Zusatz:	RKS am Wegrand durchgeführt				
I, 25 cm unter GOF (Mächt. 25 cm), grusführender Lehm, Holozän, Bildungsprozess: organogen, Bildungsraum: autochthon							
Ap: 25 cm u. GOF (Mächt. 25 cm), schwach sandiger Lehm, mittel Grus-haltig, mittel humos, karbonatfrei, p3, Packungsdichte mittel							
Farbe: schwach feucht, dunkelbraun							
II, 85 cm unter GOF (Mächt. 60 cm), Lehmschluff, Holozän, Bildungsprozess: organogen, Bildungsraum: autochthon							
nHv: 50 cm u. GOF (Mächt. 25 cm), sandig-lehmiger Schluff, stark, organisch, karbonatfrei, p3, Packungsdichte mittel							
Hydromorphie: braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering							
Farbe: schwach feucht, dunkelbraun							
nHt: 65 cm u. GOF (Mächt. 15 cm), mittel schluffiger Ton, stark, organisch, karbonatfrei, p4, Packungsdichte hoch							
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel							
Farbe: schwach feucht, dunkelbraun							
nHw: 85 cm u. GOF (Mächt. 20 cm), sandig-lehmiger Schluff, stark, organisch, karbonatfrei, p4, Packungsdichte hoch							
Farbe: schwach feucht, dunkelbraun							
III, 200 cm unter GOF (Mächt. 115 cm), Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon							
Gor: 200 cm u. GOF (Mächt. 115 cm), reiner Sand, humusfrei, karbonatfrei, p3, Packungsdichte mittel							
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch							
Farbe: schwach feucht, grau, beige, ocker							
IV, 400 cm unter GOF (Mächt. 200 cm), karbonatführender Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon							
Gor: 400 cm u. GOF (Mächt. 200 cm), reiner Sand, humusfrei, mittel karbonathaltig, p3, Packungsdichte mittel							
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch							
Farbe: stark feucht, grau, beige, ocker							

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_kBofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung

#Name?

BP36

Aufgenommen am 23.10.2019

Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:	Aufschluß allgem.
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:	Standard-Profilbeschreibung
Wasserverhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	220 cm u. GOF

Erdniedermoor aus grusführendem Anthroschluff (Holozän) über Lehmschluff (Holozän) über sehr tiefem Fluvialreinsand (Holozän) ID = 2209

Bodensystematik:	KVn	-	Wurz-DB (dm):	15	Staubassessstufe:	S0	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
Entw.-Tiefestufe:			Erosion abs.:		Grundnässstufe:	G0	Erhebung:	Glaum
Bedeck.-Klasse:	Ackerflachen		Tropiegrad:		Haftnässstufe:	H0	Erfasser:	Glaum
Eff. Wurzelraum:	A5		Ökolog. Feuchte:		Hangnässstufe:	HG0	Erf.-Datum:	
Humusform:			Zusatz:	RKS am Wegrand durchgeführt				

I, 30 cm unter GOF (Mächt. 30 cm), grusführender Schluff, Holozän, Bildungsprozess: anthropogen, Bildungsraum: allochthon
 aH: 30 cm (20 cm bis 30 cm) u. GOF (Mächt. 30 cm), sandig-lehmiger Schluff (von Uls bis Ss), mittel Grus -haltig (von schwach bis mittel), mittel humos (h0 bis h3), carbonatarm, pt3, Packungsdichte mittel, Material Wegebau
 Hydromorphie: braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering
 hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering
 Farbe: schwach feucht, dunkelbraun

II, 150 cm unter GOF (Mächt. 120 cm), Lehmschluff, Holozän, Bildungsprozess: organogen, Bildungsraum: autochthon
 nHv: 45 cm u. GOF (Mächt. 15 cm), sandig-lehmiger Schluff, stark, organisch, carbonatarm, pt4, Packungsdichte hoch
 Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel
 Reduktionsmerkmal allg., fleckig, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel
 Farbe: schwach feucht, dunkelbraun
 nHt: 50 cm u. GOF (Mächt. 5 cm), stark schluffiger Ton, stark, organisch, carbonatarm, pt4, Packungsdichte hoch
 Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, fleckig, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel
 Reduktionsmerkmal allg., fleckig, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel
 Farbe: feucht (bergfeucht), dunekelbraun, grau
 nHw: 150 cm u. GOF (Mächt. 100 cm), sandig-lehmiger Schluff, stark, organisch, carbonatarm, pt2, Packungsdichte gering
 Hydromorphie: ockerfarbene Oxidation, fleckig, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: mittel
 Farbe: feucht (bergfeucht); dunekelbraun

III, 300 cm unter GOF (Mächt. 150 cm), Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon
 Gor: 300 cm u. GOF (Mächt. 150 cm), reiner Sand, humusfrei, carbonatfrei, pt2, Packungsdichte gering
 Hydromorphie: ockerfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
 Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
 Farbe: feucht (bergfeucht); beige, ocker, grau

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_KBofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung

#Name?

BP39

Aufgenommen am 23.10.2019

Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:	Aufschluß allgem.
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:	Standard-Profilbeschreibung
Wasserverhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	270 cm u. GOF

Auengley aus flachem, grusführendem Fluvialton über Fluvialtonschluff über Fluvialreinsand über sehr tiefem Fluvialtonschluff über sehr tiefem Fluvialreinsand über sehr tiefem Fluviallehmton über sehr tiefem Fluvialreinsand (Holozän) ID = 2210

Bodensystematik:	GGa	-	Wurz-DB (dm):	17	Staubassessstufe:	S0	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
Entw.-Tiefestufe:			Erosion abs.:		Grundnässstufe:	G4	Erhebung:	Glaum
Bedeck.-Klasse:	Grünland allgemein		Tropiegrad:		Haftnässstufe:	H0	Erfasser:	Glaum
Eff. Wurzelraum:	G5		Ökolog. Feuchte:		Hangnässstufe:	HG0	Erf.-Datum:	
Humusform:			Zusatz:					

I, 20 cm unter GOF (Mächt. 20 cm), grusführender Ton, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon
 aH: 20 cm u. GOF (Mächt. 20 cm), mittel schluffiger Ton, schwach Grus -haltig, mittel humos, carbonatfrei, pt2, Packungsdichte gering
 Hydromorphie: braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering
 hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering
 Farbe: schwach feucht, dunkelbraun

II, 45 cm unter GOF (Mächt. 25 cm), Tonschluff, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon
 aGo: 45 cm u. GOF (Mächt. 25 cm), schluffiger Lehm, sehr schwach humos, carbonatfrei, pt3, Packungsdichte mittel
 Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel
 braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering
 Farbe: schwach feucht, braun

III, 120 cm unter GOF (Mächt. 75 cm), Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon
 aSo: 120 cm u. GOF (Mächt. 75 cm), reiner Sand, humusfrei, carbonatfrei, pt2, Packungsdichte gering
 Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
 Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: mittel
 Farbe: schwach feucht, beige, ocker

IV, 170 cm unter GOF (Mächt. 50 cm), Tonschluff, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon
 aGor: 170 cm u. GOF (Mächt. 50 cm), schluffiger Lehm, humusfrei, carbonatfrei, pt3, Packungsdichte mittel
 Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
 Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
 Farbe: feucht (bergfeucht); beige, ocker

V, 180 cm unter GOF (Mächt. 10 cm), Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon
 aGor: 180 cm u. GOF (Mächt. 10 cm), reiner Sand, humusfrei, carbonatfrei, pt2, Packungsdichte gering
 Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
 Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
 Farbe: feucht (bergfeucht); beige, ocker

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_KBofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung		#Name?
VI, 250 cm unter GOF (Mächt. 70 cm), Lehmtone, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon		
aGor: 250 cm u. GOF (Mächt. 70 cm), schwach schluffiger Ton, humusfrei, carbonatfrei, pt3, Packungsdichte mittel		
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch	Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
Farbe:	feucht (bergfeucht); beige, ocker	
VII, 400 cm unter GOF (Mächt. 150 cm), Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon		
aGor: 400 cm u. GOF (Mächt. 150 cm), reiner Sand, humusfrei, carbonatfrei, pt2, Packungsdichte gering		
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch	Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
Farbe:	stark feucht, beige, ocker	

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_k\Bofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung		#Name?
BP45		Aufgenommen am 24.10.2019
Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:
Wasserverhältnisse:		akt. Grundwasserstand:
		Aufschluß allgem. Standard-Profilbeschreibung
		nicht angetroffen
Kolluvisol aus carbonatführendem Anthrogrussand über carbonatführendem Kolluvialehmsand über tiefem Fluvialehmtone über sehr tiefem Fluvialehmtone über sehr tiefem carbonatführendem Fluvialnormallehm, Fluvialschluffton und Fluvialreinsand (Holozän)		ID = 2211
Bodensystematik	YKri -	Wurz-DB (dm): 15
Entw.-Tiefstufe:		Stauwasserstufe: S3
Bedeck.-Klasse:	Ackerflächen	Erosion abs.: Grundwasserstufe: G0
Eff. Wurzelraum:	A5	Tropiegrad: Haftwasserstufe: H0
Humusform:		Ökolog. Feuchte: Hangwasserstufe: HGO
	Zusatz:	RKS am Wegrand durchgeführt
I, 40 cm unter GOF (Mächt. 40 cm), carbonatführender Grussand, Holozän, Bildungsprozess: anthropogen, Bildungsraum: allochthon		
Ah: 40 cm u. GOF (Mächt. 40 cm), mittel lehmiger Sand, stark Grus-haltig (von mittel bis stark), mittel humos, mittel carbonathaltig, pt4, Packungsdichte hoch		
Farbe: schwach feucht, dunkelbraun		
II, 110 cm unter GOF (Mächt. 70 cm), carbonatführender Lehmsand, Holozän, Bildungsprozess: kolluvial, Bildungsraum: allochthon		
M: 90 cm u. GOF (Mächt. 50 cm), mittel lehmiger Sand, schwach humos, mittel carbonathaltig, pt3, Packungsdichte mittel		
Farbe: schwach feucht, dunkelbraun		
Sw: 110 cm u. GOF (Mächt. 20 cm), schwach lehmiger Sand, sehr schwach humos, mittel carbonathaltig, pt2, Packungsdichte gering		
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: mittel	Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: sehr gering
Farbe: schwach feucht, braun, ocker		
III, 165 cm unter GOF (Mächt. 55 cm), Lehmtone, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon		
Sd: 165 cm u. GOF (Mächt. 55 cm), schwach schluffiger Ton, humusfrei, carbonatfrei, pt4, Packungsdichte hoch		
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch	ockerfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering
Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: sehr hoch		
Farbe: feucht (bergfeucht); grau		
IV, 170 cm unter GOF (Mächt. 5 cm), Lehmtone, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon		
Sd: 170 cm u. GOF (Mächt. 5 cm), schwach schluffiger Ton, humusfrei, carbonatreich, pt4, Packungsdichte hoch		
Hydromorphie:	hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel	Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
Farbe: feucht (bergfeucht); grau, weiß, beige		

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_k\Bofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung		#Name?
V, 220 cm unter GOF (Mächt. 50 cm), carbonatführender Normallehm, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon		
Go: 220 cm u. GOF (Mächt. 50 cm), mittel sandiger Lehm, humusfrei, stark carbonathaltig, pt3, Packungsdichte mittel		
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: mittel braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel		
Farbe: feucht (bergfeucht); beige, ocker		
VI, 250 cm unter GOF (Mächt. 30 cm), carbonatführender Schluffton, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon		
Go: 250 cm u. GOF (Mächt. 30 cm), stark schluffiger Ton, humusfrei, mittel carbonathaltig, pt4, Packungsdichte hoch		
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel		
Farbe: feucht (bergfeucht); ocker		
VII, 350 cm unter GOF (Mächt. 100 cm), carbonatführender Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon		
Gr: 350 cm u. GOF (Mächt. 100 cm), reiner Sand, humusfrei, mittel carbonathaltig, pt2, Packungsdichte gering		
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, fleckig, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: sehr hoch		
Farbe: stark feucht, grau		

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_kBofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung		#Name?
BP50		Aufgenommen am 24.10.2019
Zweck der Profilaufnahme: Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart: Aufnahmeintensität: akt. Grundwasserstand:	Aufschluß allgem. Standard-Profilbeschreibung nicht angetroffen
Beprobungsintensität: keine Beprobung		
Wasserverhältnisse:		
Kolluvisol aus carbonatführendem Kolluvialschluffton (Holozän) über carbonatführendem Kolluvialtonschluff (Holozän) über sehr tiefem carbonatführendem Fluvialreinsand (Holozän)		ID = 2212
Bodensystematik: YKrn -	Wurz-DB (dm): 14	Stauwasserstufe: S3
Entw.-Tiefenstufe:	Erosion abs.:	Grundwasserstufe: G0
Bedeck.-Klasse: Grünland allgemein	Tropiegrad:	Hangwasserstufe: Erfasser: Glaum
Eff. Wurzelraum: G5	Ökolog. Feuchte:	Hangwasserstufe: Erf.-Datum:
Humusform:	Zusatz: RKS im Weg durchgeführt, bis 100 cm u. GOF stark verdichtet und Bodenansprache schwer möglich	
I, 30 cm unter GOF (Mächt. 30 cm), carbonatführender Schluffton, Holozän, Bildungsprozess: kolluvial, Bildungsraum: allochthon		
Ah: 30 cm u. GOF (Mächt. 30 cm), mittel schluffiger Ton, mittel humos, stark carbonathaltig, pt5, Packungsdichte sehr hoch		
Farbe: stark feucht, dunkelbraun		
II, 140 cm unter GOF (Mächt. 110 cm), carbonatführender Tonschluff, Holozän, Bildungsprozess: kolluvial, Bildungsraum: allochthon		
M: 80 cm u. GOF (Mächt. 50 cm), schluffiger Lehm, schwach humos, stark carbonathaltig, pt5, Packungsdichte sehr hoch		
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering		
Farbe: schwach feucht, dunkelbraun		
Sw: 140 cm u. GOF (Mächt. 60 cm), schluffiger Lehm, sehr schwach humos, stark carbonathaltig, pt4, Packungsdichte hoch		
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: mittel ockerfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering		
Farbe: schwach feucht, braun, ocker		
III, 170 cm unter GOF (Mächt. 30 cm), carbonatführender Schluffton, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon		
Sd: 170 cm u. GOF (Mächt. 30 cm), stark schluffiger Ton, humusfrei, stark carbonathaltig, pt4, Packungsdichte hoch		
Hydromorphie: Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch		
Farbe: schwach feucht, grau		
IV, 250 cm unter GOF (Mächt. 80 cm), carbonatführender Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: fluviatil, Bildungsraum: allochthon		
Go: 250 cm u. GOF (Mächt. 80 cm), reiner Sand, humusfrei, stark carbonathaltig, pt3, Packungsdichte mittel		
Hydromorphie: Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch		
Farbe: feucht (bergfeucht), braun, ocker		

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_kBofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung

#Name?

BP51

Aufgenommen am 24.10.2019

Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:	Aufschluß allgem.
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:	Standard-Profilbeschreibung
Wasserhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	360 cm u. GOF

Pelosol aus carbonatführendem Fluvialnormallehm (Holozän) über tiefem carbonatführendem Fluvialehmsand (Holozän) ID = 2213

Bodensystematik:	DDn -	Wurz-DB (dm):	5	Stauraumstufe:	S0	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
Entw.-Tiefestufe:		Erosion abs.:		Grundraumstufe:	G0	Erhebung:	Glaum
Bedeck.-Klasse:	Grünland allgemein	Tropiegrad:		Haltraumstufe:	H0	Erfasser:	Glaum
Eff. Wurzelraum:	G2	Ökolog. Feuchte:		Hangraumstufe:	HG0	Erf.-Datum:	
Humusform:		Zusatz:					

- I, 10 cm unter GOF (Mächt. 10 cm), carbonatführender Schluffton, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon
 eP-Ah: 10 cm u. GOF (Mächt. 10 cm), mittel schluffiger Ton, schwach Grus -haltig (von sehr schwach bis schwach), mittel humos, stark carbonathaltig, pt3, Packungsdichte mittel
 Farbe: feucht (bergfeucht), dunkelbraun
- II, 100 cm unter GOF (Mächt. 90 cm), carbonatführender Normallehm, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon
 eP: 80 cm u. GOF (Mächt. 60 cm), mittel schluffiger Ton, sehr schwach Grus -haltig, schwach humos, stark carbonathaltig, pt3, Packungsdichte mittel
 Farbe: feucht (bergfeucht); dunkelbraun
 eICv: 100 cm u. GOF (Mächt. 40 cm), mittel sandiger Lehm, humusfrei, stark carbonathaltig, pt3, Packungsdichte mittel
 Hydromorphie: braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering
 Farbe: feucht (bergfeucht); braun
- III, 340 cm unter GOF (Mächt. 240 cm), carbonatführender Lehmsand, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon
 eICv-Go: 140 cm u. GOF (Mächt. 40 cm), schwach lehmiger Sand, humusfrei, stark carbonathaltig, pt2, Packungsdichte gering
 Hydromorphie: braunschwarze Oxidation, konkretionär, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
 hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
 Farbe: feucht (bergfeucht); ocker
 eICv-Gr: 340 cm u. GOF (Mächt. 200 cm), schwach lehmiger Sand, humusfrei, stark carbonathaltig, pt2, Packungsdichte gering
 Hydromorphie: Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: sehr hoch
 Farbe: stark feucht, grau

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_KBofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung

#Name?

BP56

Aufgenommen am 28.10.2019

Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:	Aufschluß allgem.
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:	Standard-Profilbeschreibung
Wasserhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	nicht angetroffen

Pelosol aus carbonatführendem Fluvialehmton (Holozän) über tiefem Fluvialschluffton (Holozän) über sehr tiefem Fluvialreinsand (Holozän) ID = 2214

Bodensystematik:	DDn -	Wurz-DB (dm):	4	Stauraumstufe:	S0	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
Entw.-Tiefestufe:		Erosion abs.:		Grundraumstufe:	G0	Erhebung:	Glaum
Bedeck.-Klasse:	Ackerflächen	Tropiegrad:		Haltraumstufe:	H0	Erfasser:	Glaum
Eff. Wurzelraum:	A1	Ökolog. Feuchte:		Hangraumstufe:	HG0	Erf.-Datum:	
Humusform:		Zusatz:	RKS im Weg durchgeführt				

- I, 105 cm unter GOF (Mächt. 105 cm), carbonatführender Lehmton, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon
 Ah-P: 15 cm u. GOF (Mächt. 15 cm), schwach schluffiger Ton, mittel humos, schwach carbonathaltig, pt3, Packungsdichte mittel
 Farbe: schwach feucht, dunkelbraun
 P: 105 cm u. GOF (Mächt. 90 cm), schwach schluffiger Ton, sehr schwach humos, schwach carbonathaltig, pt4, Packungsdichte hoch
 Farbe: schwach feucht, braun
- II, 130 cm unter GOF (Mächt. 25 cm), Schluffton, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon
 P-Go: 130 cm u. GOF (Mächt. 25 cm), mittel schluffiger Ton, sehr schwach humos, carbonatfrei, pt4, Packungsdichte hoch
 Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, fleckig, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: hoch
 Farbe: schwach feucht, braun
- III, 200 cm unter GOF (Mächt. 70 cm), Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon
 C-Go: 200 cm u. GOF (Mächt. 70 cm), reiner Sand, humusfrei, carbonatfrei, pt3, Packungsdichte mittel
 Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, fleckig, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: hoch
 Reduktionsmerkmal allg., fleckig, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: hoch
 Farbe: schwach feucht, hellbraun-ocker

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_KBofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung

#Name?

BP57

Aufgenommen am 28.10.2019

Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:	Aufschluß allgem.
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:	Standard-Profilbeschreibung
Wasserhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	nicht angetroffen

Pararendzina aus carbonatführendem Tonschluff (Holozän) über tiefem carbonatführendem Schluffton (Holozän) über sehr tiefem carbonatführendem Reinsand (Holozän) ID = 2215

Bodensystematik:	RZn -	Wurz-DB (dm):	15	Stauwasserstufe:	S0	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
Entw.-Tiefestufe:		Erosion abs.:		Grundwasserstufe:	G0	Erhebung:	Glaum
Bedeck.-Klasse:	Ackerflächen	Tropiegrad:		Haftwasserstufe:	H0	Erfasser:	Glaum
Eff. Wurzelraum:	A5	Ökolog. Feuchte:		Hangwasserstufe:	HG0	Erf.-Datum:	
Humusform:		Zusatz:	RKS im Weg durchgeführt, bis 100 cm u. GOF stark verdichtet und Bodenansprache schwer möglich				

- I, 100 cm unter GOF (Mächt. 100 cm), carbonatführender Tonschluff, Holozän, Bildungsprozess: äolisch, Bildungsraum: allochthon
 - Go-e1Cv: 170 cm u. GOF (Mächt. 30 cm), stark toniger Schluff, mittel humos, schwach carbonathaltig, pt4, Packungsdichte hoch
 - Farbe: schwach feucht, dunkelbraun
 - e1Cv: 100 cm u. GOF (Mächt. 70 cm), stark toniger Schluff, humusfrei, schwach carbonathaltig, pt3, Packungsdichte mittel
 - Farbe: schwach feucht, hellbraun
- II, 170 cm unter GOF (Mächt. 70 cm), carbonatführender Schluffton, Holozän, Bildungsprozess: äolisch, Bildungsraum: allochthon
 - Go-e1Cv: 170 cm u. GOF (Mächt. 70 cm), stark schluffiger Ton, humusfrei, schwach carbonathaltig, pt3, Packungsdichte mittel
 - Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, fleckig, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel
 - Reduktionsmerkmal allg.: fleckig, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: sehr gering
 - Farbe: schwach feucht, hellbraun
- III, 200 cm unter GOF (Mächt. 30 cm), carbonatführender Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: äolisch, Bildungsraum: autochthon
 - Go-e1Cv: 200 cm u. GOF (Mächt. 30 cm), reiner Sand, humusfrei, schwach carbonathaltig, pt2, Packungsdichte gering
 - Farbe: schwach feucht, hellbraun

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_KBofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung

#Name?

BP64

Aufgenommen am 28.10.2019

Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:	Aufschluß allgem.
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:	Standard-Profilbeschreibung
Wasserhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	153 cm u. GOF

Auengley aus flachem Fluviallehsand (Holozän) über Fluvialreinsand (Holozän) ID = 2216

Bodensystematik:	GGa -	Wurz-DB (dm):	20	Stauwasserstufe:	S0	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
Entw.-Tiefestufe:		Erosion abs.:		Grundwasserstufe:	G4	Erhebung:	Glaum
Bedeck.-Klasse:	Ackerflächen	Tropiegrad:		Haftwasserstufe:	H0	Erfasser:	Glaum
Eff. Wurzelraum:	A5	Ökolog. Feuchte:		Hangwasserstufe:	HG0	Erf.-Datum:	
Humusform:		Zusatz:					

- I, 25 cm unter GOF (Mächt. 25 cm), Lehmsand, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon
 - aAp: 25 cm u. GOF (Mächt. 25 cm), schwach lehmiger Sand, stark humos, carbonatfrei, pt3, Packungsdichte mittel
 - Farbe: feucht (bergfeucht), dunkelbraun
- II, 200 cm unter GOF (Mächt. 175 cm), Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: fluvial, Bildungsraum: allochthon
 - Go: 60 cm u. GOF (Mächt. 35 cm), reiner Sand, humusfrei, carbonatfrei, pt2, Packungsdichte gering
 - Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
 - Farbe: feucht (bergfeucht), ocker
 - Gor: 200 cm u. GOF (Mächt. 140 cm), reiner Sand, humusfrei, carbonatfrei, pt2, Packungsdichte gering
 - Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
 - braunschwarze Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel
 - Reduktionsmerkmal allg.: flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: hoch
 - Farbe: feucht (bergfeucht), ocker

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_KBofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung

#Name?

BP65

Aufgenommen am 28.10.2019

Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmetart:	Aufschluß allgem.
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:	Standard-Profilbeschreibung
Wasserhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	200 cm u. GOF

Niedermoor aus Niedermoorort

ID = 2217

Bodensystematik:	<i>HNn</i>	Wurz-DB (dm):	13	Staunässestufe:	<i>S0</i>	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
Entw.-Tiefestufe:		Erosion abs.:		Grundnässestufe:	<i>G5</i>	Erhebung:	Glaum
Bedeck.-Klasse:	<i>Grünland allgemein</i>	Tropiegrad:		Haftnässestufe:	<i>H0</i>	Erfasser:	Glaum
Eff. Wurzelraum:	<i>G5</i>	Ökolog. Feuchte:		Hangnässestufe:	<i>HG0</i>	Erf.-Datum:	
Humusform:		Zusatz:					

I, 350 cm unter GOF (Mächt. 350 cm), Niedermoorort, Holozän, Bildungsprozess: organogen, Bildungsraum: autochthon							
nH: 30 cm u. GOF (Mächt. 30 cm), reiner Sand, stark organisch, carbonatfrei, pt2, Packungsdichte gering							
Farbe: feucht (bergfeucht), dunkelbraun							
nHw: 200 cm u. GOF (Mächt. 170 cm), reiner Sand, stark organisch, carbonatfrei, pt2, Packungsdichte gering							
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel							
Reduktionsmerkmal allg., fleckig, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: gering							
Farbe: feucht (bergfeucht), dunkelbraun							
nHr: 350 cm u. GOF (Mächt. 150 cm), reiner Sand, stark organisch, carbonatfrei, pt2, Packungsdichte gering							
Hydromorphie: Reduktionsmerkmal allg., flächig, diffus, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: äußerst hoch							
Farbe: nass, graulich							

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_KBofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung

#Name?

BP68b

Aufgenommen am 28.10.2019

Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmetart:	Aufschluß allgem.
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:	Standard-Profilbeschreibung
Wasserhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	nicht angetroffen

Pararendzina aus Schluffton (Holozän) über carbonatführendem Tonschluff (Holozän) über tiefem Reinsand (Holozän)

ID = 2218

Bodensystematik:	<i>RZn</i>	Wurz-DB (dm):	10	Staunässestufe:	<i>S0</i>	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
Entw.-Tiefestufe:		Erosion abs.:		Grundnässestufe:	<i>G0</i>	Erhebung:	Glaum
Bedeck.-Klasse:	<i>Ackerflächen</i>	Tropiegrad:		Haftnässestufe:	<i>H0</i>	Erfasser:	Glaum
Eff. Wurzelraum:	<i>A4</i>	Ökolog. Feuchte:		Hangnässestufe:	<i>HG0</i>	Erf.-Datum:	
Humusform:		Zusatz:	<i>RKS im Weg durchgeführt, bis 100 cm u. GOF stark verdichtet und Bodenansprache schwer möglich</i>				

I, 30 cm unter GOF (Mächt. 30 cm), Schluffton, Holozän, Bildungsprozess: äolisch, Bildungsraum: allochthon							
Ap: 30 cm u. GOF (Mächt. 30 cm), mittel schluffiger Ton, mittel humos, carbonatarm, pt4, Packungsdichte hoch							
Farbe: schwach feucht, dunkelbraun							
II, 105 cm unter GOF (Mächt. 75 cm), carbonatführender Tonschluff, Holozän, Bildungsprozess: äolisch, Bildungsraum: allochthon							
eICv: 105 cm u. GOF (Mächt. 75 cm), stark toniger Schluff, humustrei, stark carbonathaltig, pt4, Packungsdichte hoch							
Farbe: schwach feucht, braun							
III, 400 cm unter GOF (Mächt. 295 cm), Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: äolisch, Bildungsraum: allochthon							
Gor-eICv: 400 cm u. GOF (Mächt. 295 cm), reiner Sand, humusfrei, carbonatarm, pt2, Packungsdichte gering							
Hydromorphie: hellrostfarbene Oxidation, fleckig, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: hoch							
Reduktionsmerkmal allg., fleckig, unregelmäßig verteilt, Flächenanteil: mittel							
Farbe: stark feucht, ocker							

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_KBofa\Bofa_SB_Dat.mdb

Bodenformenarchiv: Bodenformen, Punktbeschreibung

#Name?

BP70b

Aufgenommen am 28.10.2019

Zweck der Profilaufnahme:	Gutachten / Projekterhebung	Aufnahmeart:	Aufschluß allgem.
Beprobungsintensität:	keine Beprobung	Aufnahmeintensität:	Standard-Profilbeschreibung
Wasserhältnisse:		akt. Grundwasserstand:	345 cm u. GOF

Pararendzina aus flachem carbonatführendem Schluffton (Holozän) über carbonatführendem Tonschluff (Holozän) über tiefem carbonatführendem Reinsand (Holozän)

ID = 2219

Bodensystematik:	RZn -	Wurz-DB (dm):	10	Staunässestufe:	S0	Projekt:	Redundante Neuverlegung Riedleitung
Entw.-Tiefestufe:		Erosion abs.:		Grundnässestufe:	G0	Erhebung:	Glaum
Bedeck.-Klasse:	Ackerflächen	Tropiegrad:		Haltnässestufe:	H0	Erfasser:	Glaum
Eff. Wurzelraum:	A4	Ökolog. Feuchte:		Hangnässestufe:	HG0	Erf.-Datum:	
Humusform:		Zusatz:	RKS im Weg durchgeführt, bis 100 cm u. GOF stark verdichtet und Bodenansprache schwer möglich				

I, 25 cm unter GOF (Mächt. 25 cm), carbonatführender Schluffton, Holozän, Bildungsprozess: äolisch, Bildungsraum: allochthon

Ap: 25 cm u. GOF (Mächt. 25 cm), stark schluffiger Ton, schwach humos, stark carbonathaltig, p4, Packungsdichte hoch

Farbe: schwach feucht, dunkelbraun

II, 90 cm unter GOF (Mächt. 65 cm), carbonatführender Tonschluff, Holozän, Bildungsprozess: äolisch, Bildungsraum: allochthon

e/Cv: 90 cm u. GOF (Mächt. 65 cm), stark toniger Schluff, humusfrei, schwach carbonathaltig, p2, Packungsdichte gering

Farbe: schwach feucht, hellbraun

III, 200 cm unter GOF (Mächt. 110 cm), carbonatführender Reinsand, Holozän, Bildungsprozess: äolisch, Bildungsraum: allochthon

Go-e/Cv: 200 cm u. GOF (Mächt. 110 cm), reiner Sand, humusfrei, schwach carbonathaltig, p2, Packungsdichte gering

Hydromorphie: braunschwarze Oxidation, konkretionär, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: sehr hoch

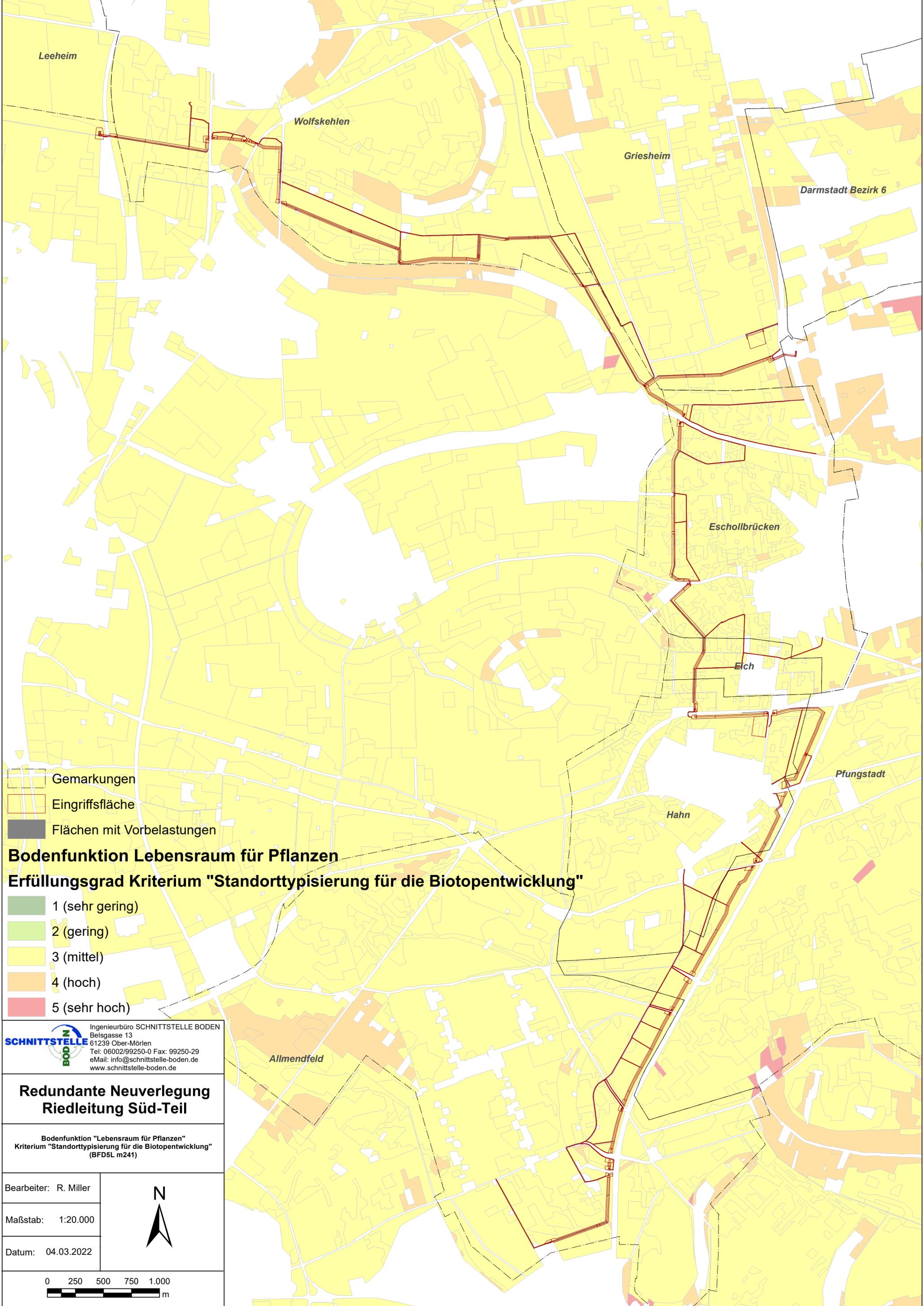
hellrostfarbene Oxidation, konkretionär, regelmäßig verteilt bzw. wiederkehrend, Flächenanteil: sehr hoch

Farbe: feucht (bergfeucht), hellbraun

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN

G:\Pro_KBofal\Bofa_SB_Dat.mdb

Anhang 5: Erfüllungsgrad der Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“, Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“



- Gemarkungen
- Eingriffsfläche
- Flächen mit Vorbelastungen

Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen
Erfüllungsgrad Kriterium "Standorttypisierung für die Biotopentwicklung"

- 1 (sehr gering)
- 2 (gering)
- 3 (mittel)
- 4 (hoch)
- 5 (sehr hoch)

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN
 Belsgasse 13
 61239 Ober-Mörlen
 Tel: 06002/99250-0 Fax: 99250-29
 eMail: info@schnittstelle-boden.de
 www.schnittstelle-boden.de

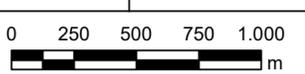
**Redundante Neuverlegung
 Riedleitung Süd-Teil**

Bodenfunktion "Lebensraum für Pflanzen"
 Kriterium "Standorttypisierung für die Biotopentwicklung"
 (BFD5L m241)

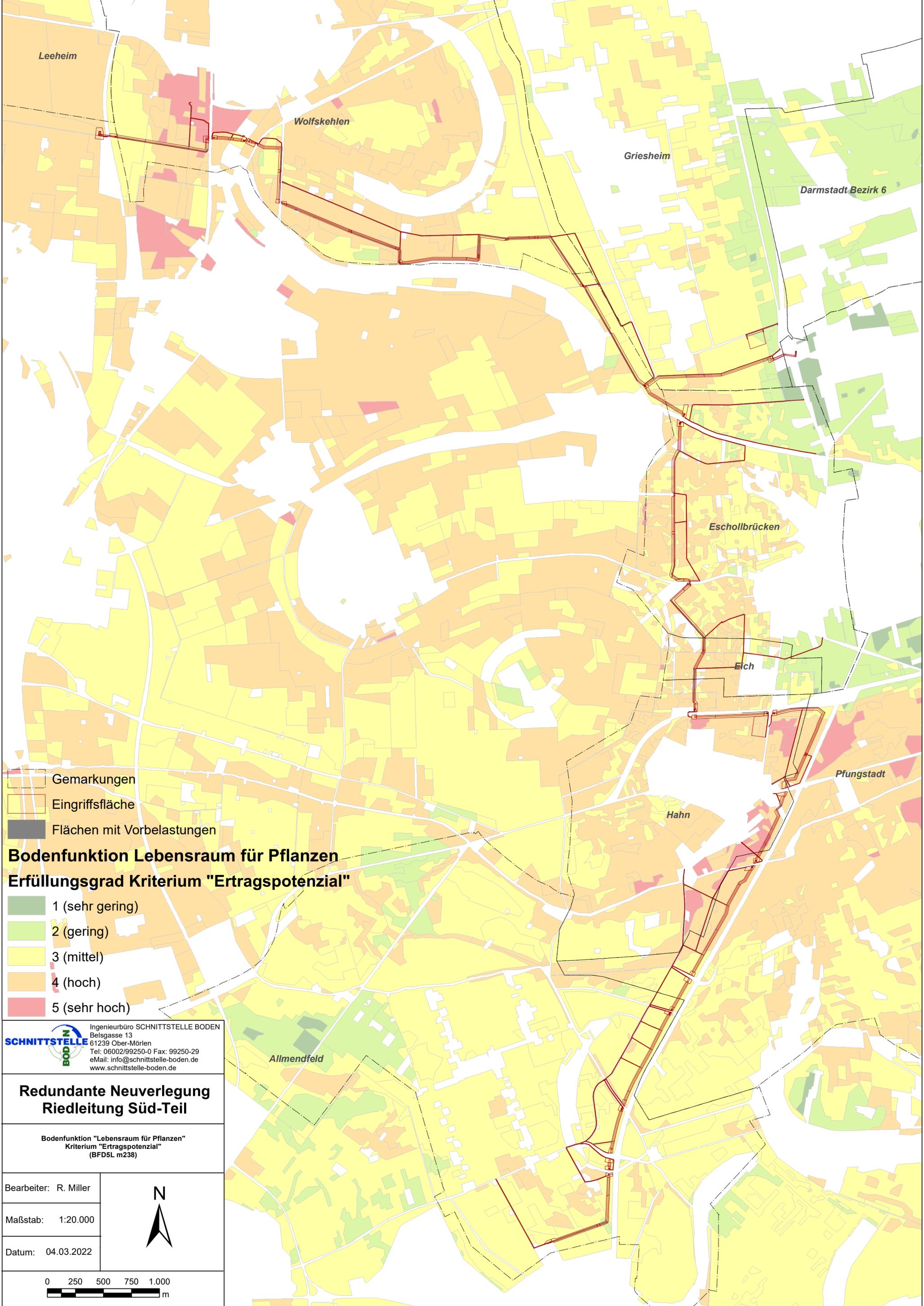
Bearbeiter: R. Miller

Maßstab: 1:20.000

Datum: 04.03.2022



Anhang 6: Erfüllungsgrad der Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“, Kriterium „Ertragspotenzial“ für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“



Leeheim

Wolfskehlen

Griesheim

Darmstadt Bezirk 6

Eschollbrücken

Eich

Pfungstadt

Hahn

Allmendfeld

-  Gemarkungen
-  Eingriffsfläche
-  Flächen mit Vorbelastungen

Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen
Erfüllungsgrad Kriterium "Ertragspotenzial"

-  1 (sehr gering)
-  2 (gering)
-  3 (mittel)
-  4 (hoch)
-  5 (sehr hoch)

 Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN
 Belsgasse 13
 61239 Ober-Mörlen
 Tel: 06002/99250-0 Fax: 99250-29
 eMail: info@schnittstelle-boden.de
 www.schnittstelle-boden.de

**Redundante Neuverlegung
 Riedleitung Süd-Teil**

Bodenfunktion "Lebensraum für Pflanzen"
 Kriterium "Ertragspotenzial"
 (BFD5L m238)

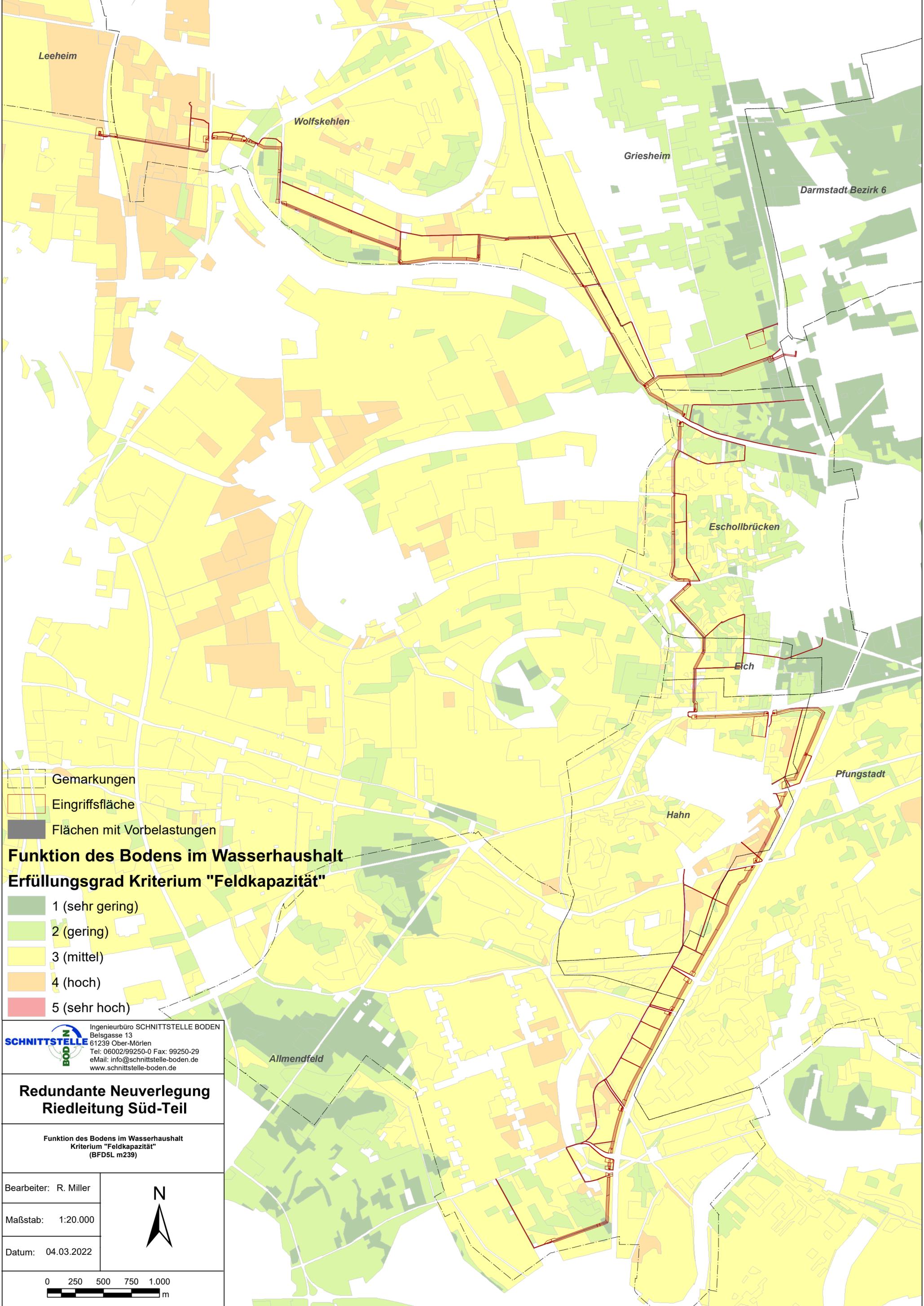
Bearbeiter: R. Miller

Maßstab: 1:20.000

Datum: 04.03.2022



Anhang 7: Erfüllungsgrad der „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“, Kriterium „Wasserspeicherfähigkeit“ (Feldkapazität FK) für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“



- Gemarkungen
- Eingriffsfläche
- Flächen mit Vorbelastungen

Funktion des Bodens im Wasserhaushalt
Erfüllungsgrad Kriterium "Feldkapazität"

- 1 (sehr gering)
- 2 (gering)
- 3 (mittel)
- 4 (hoch)
- 5 (sehr hoch)

Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN
 Belsgasse 13
 61239 Ober-Mörlen
 Tel: 06002/99250-0 Fax: 99250-29
 eMail: info@schnittstelle-boden.de
 www.schnittstelle-boden.de

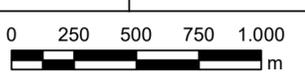
Redundante Neuverlegung
Riedleitung Süd-Teil

Funktion des Bodens im Wasserhaushalt
 Kriterium "Feldkapazität"
 (BFD5L m239)

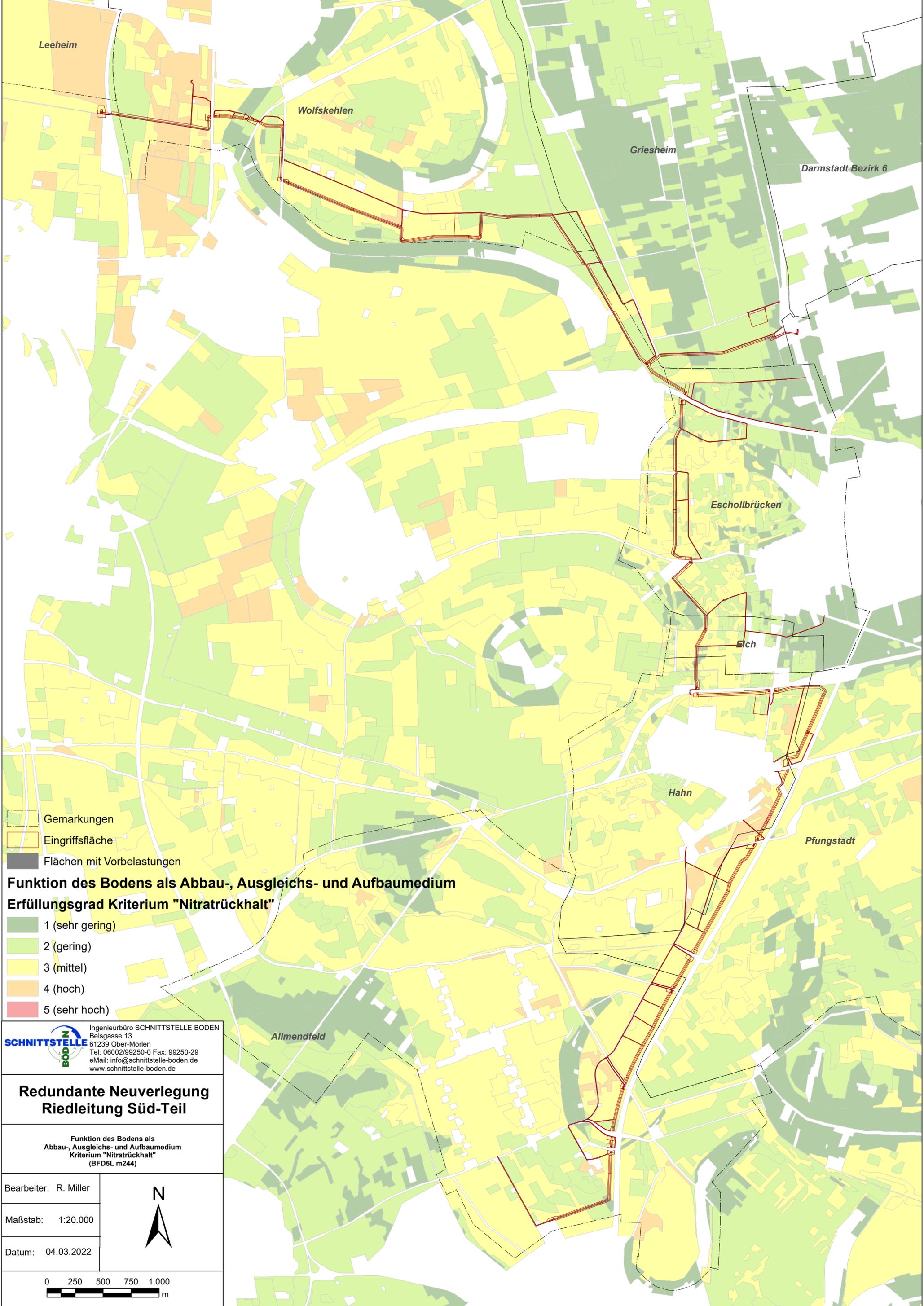
Bearbeiter: R. Miller

Maßstab: 1:20.000

Datum: 04.03.2022



Anhang 8: Erfüllungsgrad der „Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“, Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“



- Gemarkungen
- Eingriffsfläche
- Flächen mit Vorbelastungen

Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium

Erfüllungsgrad Kriterium "Nitratrückhalt"

- 1 (sehr gering)
- 2 (gering)
- 3 (mittel)
- 4 (hoch)
- 5 (sehr hoch)

SCHNITTSTELLE Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN
 Belsgasse 13
 61239 Ober-Mörlen
 Tel: 06002/99250-0 Fax: 99250-29
 eMail: info@schnittstelle-boden.de
 www.schnittstelle-boden.de

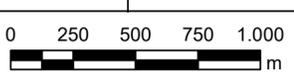
Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil

Funktion des Bodens als
 Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium
 Kriterium "Nitratrückhalt"
 (BFD5L m244)

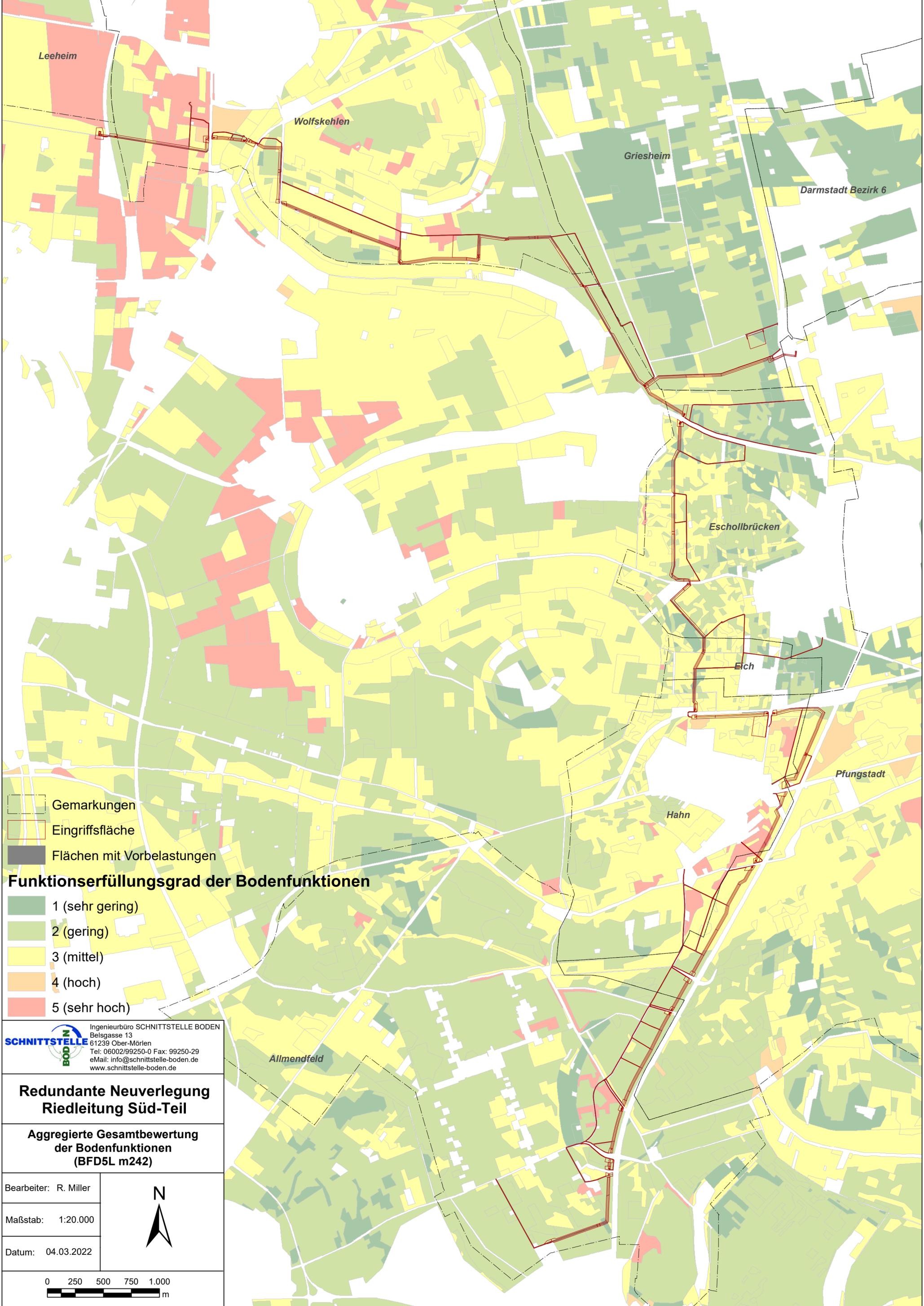
Bearbeiter: R. Miller

Maßstab: 1:20.000

Datum: 04.03.2022



Anhang 9: Erfüllungsgrad der aggregierten Gesamtbewertung der Bodenfunktionen für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“



- Gemarkungen
 - Eingriffsfläche
 - Flächen mit Vorbelastungen
- Funktionserfüllungsgrad der Bodenfunktionen**
- 1 (sehr gering)
 - 2 (gering)
 - 3 (mittel)
 - 4 (hoch)
 - 5 (sehr hoch)

SCHNITTSTELLE Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN
 Belsgasse 13
 61239 Ober-Mörlen
 Tel: 06002/99250-0 Fax: 99250-29
 eMail: info@schnittstelle-boden.de
 www.schnittstelle-boden.de

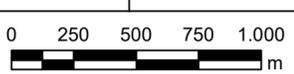
**Redundante Neuverlegung
 Riedleitung Süd-Teil**

**Aggregierte Gesamtbewertung
 der Bodenfunktionen
 (BFD5L m242)**

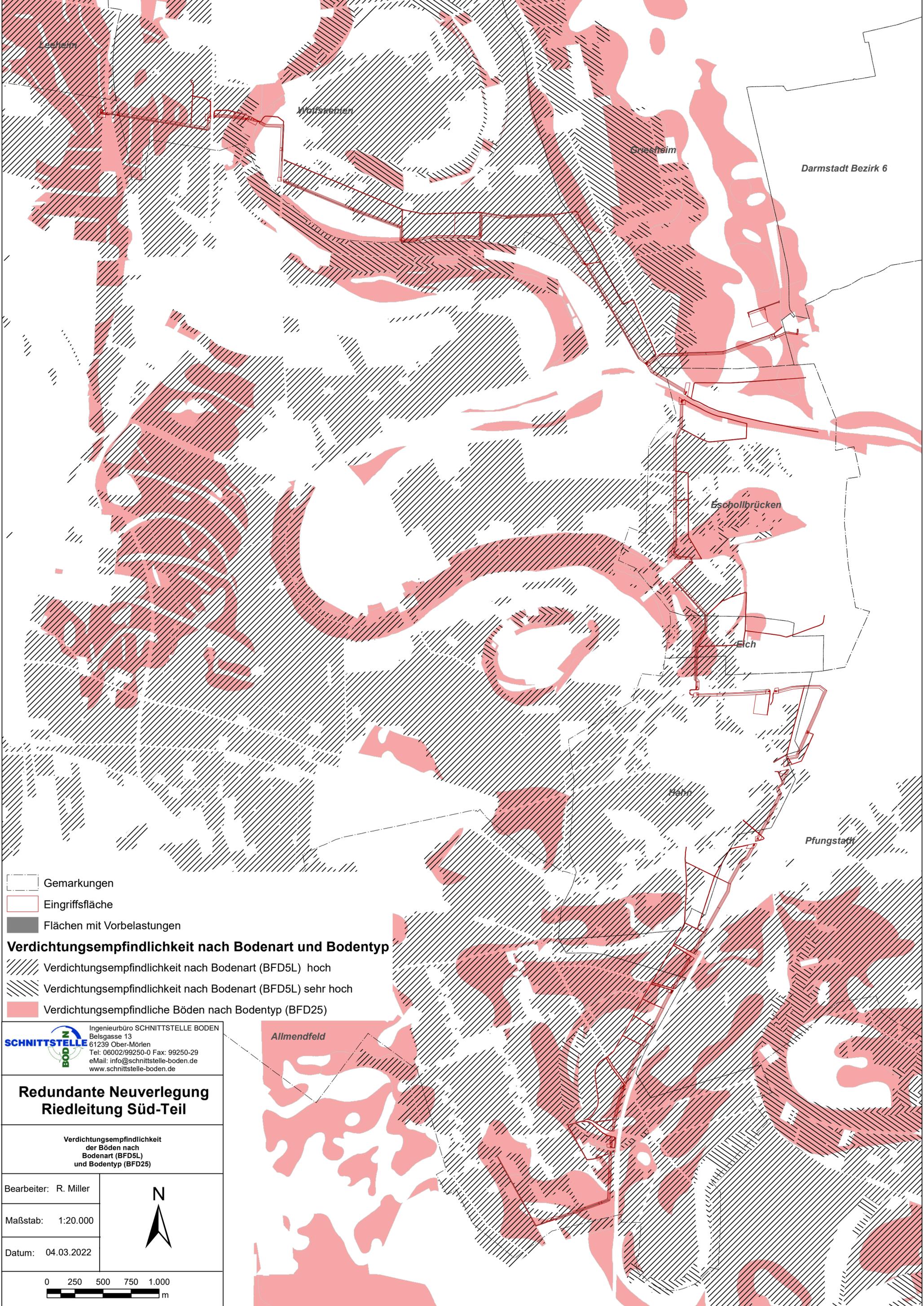
Bearbeiter: R. Miller

Maßstab: 1:20.000

Datum: 04.03.2022



Anhang 10: Verdichtungsempfindlichkeit des Bodens für die „Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil (R2S)“



Darmstadt Bezirk 6

-  Gemarkungen
-  Eingriffsfläche
-  Flächen mit Vorbelastungen

Verdichtungsempfindlichkeit nach Bodenart und Bodentyp

-  Verdichtungsempfindlichkeit nach Bodenart (BFD5L) hoch
-  Verdichtungsempfindlichkeit nach Bodenart (BFD5L) sehr hoch
-  Verdichtungsempfindliche Böden nach Bodentyp (BFD25)

SCHNITTSTELLE  Ingenieurbüro SCHNITTSTELLE BODEN
 Belsgasse 13
 61239 Ober-Mörlen
 Tel: 06002/99250-0 Fax: 99250-29
 eMail: info@schnittstelle-boden.de
 www.schnittstelle-boden.de

Redundante Neuverlegung Riedleitung Süd-Teil

Verdichtungsempfindlichkeit der Böden nach Bodenart (BFD5L) und Bodentyp (BFD25)

Bearbeiter: R. Miller
 Maßstab: 1:20.000
 Datum: 04.03.2022



Allmendfeld