



Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße in Bonn-Dransdorf

Bodenschutzkonzept



Björnsen Beratende Ingenieure GmbH
Niederlassung Bonn
Acherstraße 13b, 53111 Bonn
Telefon +49 228 945875-0, bce-bonn@bjoernsen.de
11/2022, HV,FR, LB 202231440

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht

1	Einleitung	1
1.1	Planungsvorhaben und Anlass	1
1.2	Zielsetzung und Vorgehensweise	1
1.3	Methode zur Bewertung der Bodenfunktion	2
2	Datengrundlage	3
3	Untersuchungsgebiet	4
3.1	Hydrogeologie und Hydrologie	4
3.2	Böden	5
4	Untersuchungsmethoden	6
5	Vorhabensbezogene Bodenkartierung	7
6	Bewertung der Bodenfunktion	8
6.1	Funktionserfüllung gemäß BK50, Maßstab 1:50.000 (Schutzwürdigkeit)	8
6.2	Funktionserfüllung basierend auf der vorhabensbezogenen Sondierungen (Schutzwürdigkeit)	9
6.3	Funktionserfüllung im 2-Meter-Raum	10
7	Bodenempfindlichkeiten und vorhabensbezogene Gefährdungspotentiale	11
7.1	Verdichtung	12
7.2	Verlust der Eigenart und Vermischung	12
8	Konzept zum Bodenschutz	13
8.1	Empfohlene Maßnahmen in der Bauphase	13
8.1.1	Schutz vor Verlust der Eigenart – Aufbruch des Bodengefüges	14
8.1.2	Vermischung von unterschiedlichen Bodenmaterialien	14

8.1.3	Schutz gegen Eintrag von Fremdboden	14
8.1.4	Schutz gegen Bodenverdichtung	15
8.1.5	Schutz gegen Sediment- und Nährstoffaustrag (Auswaschung)	15
8.1.6	Schutz gegen Austrag wassergefährdender Stoffe	15
8.1.7	Schutz gegen Verschlammung und Maßnahmen der Entwässerung (Dränwirkung)	18
8.2	Empfohlene Maßnahme nach der Baumaßnahme	18
8.2.1	Rekultivierung/Wiederherstellung der temporär in Anspruch genommenen Flächen	18
9	Fazit	19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schematische Darstellung zur Gefährdungsabschätzung am Bsp. Boden.	2
Abbildung 2:	Maßstabslose Übersicht des Hauptbodentyps im Planungsgebiet (schwarz umrandet) gemäß IS BK5 [9]	5
Abbildung 3:	Schutzwürdigkeit der Böden (3. Auflage) BK50	6
Abbildung 4:	Empfohlene Maßnahme: Betankung von Baugerät mit rückschlaggesicherter Zapfpistole.	16
Abbildung 5:	Empfohlene Maßnahme: Betankung der Baumaschinen im Baufeld von 2 Personen mit faltbarer Auffangwanne.	17
Abbildung 6:	Empfohlene Maßnahme: Vorsorgliche Auslage von Sorbschlängeln unter Tanks, z.B. von Baufahrzeugen, wenn sie länger stehen.	17
Abbildung 7:	Schema zur möglichen Bauplatzentwässerung im Bedarfsfall nach Niederschlägen.	18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Datengrundlage, recherchiert oder bereitgestellt durch den Auftraggeber	4
Tabelle 2:	Hydrogeologische Einheiten nach HÜK250 [8]	4
Tabelle 3:	Überblick über die Bodensondierungen am 26.10.2022	7
Tabelle 4:	Ergebnis der Auswertung gemäß Bewertungsmatrix [14] zur Regler- und Pufferfunktion/natürlicher Bodenfruchtbarkeit, Kenndaten aus BK50	9
Tabelle 5:	Ergebnis der Auswertung gemäß Bewertungsmatrix [14] zur Regler und Pufferfunktion / natürlichen Bodenfruchtbarkeit - Kenndaten im Feld erhoben	10
Tabelle 6:	Umlagerungs-/Befahrungseignung von Böden nach DIN 19731 [4] und DIN 19639 [6]	15

Anlagen

Reihe A: Übersichten und Zusammenstellungen

A-1	Fotodokumentation zur Bodensondierung am 26.10.2022
A-2	Geländeprotokolle der Bodensondierungen am 26.10.2022
A-3	Ermittelte Kenndaten zur Bewertung von Böden mit hoher und sehr hoher Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit
A-3.1	Kenndaten gemäß BK50
A-3.2	Kenndaten gemäß Geländeaufnahmen vom 26.10.2022
A-3.3	Ermittlung der nFK im 2-m-Raum zur Bewertung der Funktion des Bodens im Wasserhaushalt
A-4	Allgemeiner Sorgfaltskatalog zum Bodenschutz
A-5	Tabellarisches Schutzkonzept

Reihe B: Übersichten und Pläne

Maßstab

B-1	Übersichtslageplan	1:2.000
B-2	Übersicht Bodentypen nach BK50 und Bohrpunkte	1:2.000
B-3	Schutzwürdige Böden BK50	1:2.000
B-4	Schutzwürdige Böden BK5	1:2.500
B-5	Bodenschutzplan	1:2.000

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
AwSV	Anlagenverordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
BBodSchG	Bodenschutzgesetz
BezReg	Bezirksregierung
BFB	Bodenkundlicher Fachbeitrag
BK50	Bodenkarte, Maßstab 1:50.000
BK5	Landwirtschaftliche Bodenkarte, Maßstab 1:5.000
BP	Pürckhauer-Bohrung
ELWAS	Elektronisches wasserwirtschaftliches Fachinformationssystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung
FK in We	Feldkapazität im Wurzelraum
GOK	Geländeoberkante
GÜK250	Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1:250.000
GÜK500	Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1:500.000
GWL	Grundwasserleiter
HÜK250	Hydrologische Übersichtskarte, Maßstab 1:250.000
KA5	Bodenkundliche Kartieranleitung 5
LEP NRW	Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen
LG	Landschaftsgesetz

LK	Luftkapazität
LWG NRW	Landeswassergesetz Nordrhein-Westfalen
Ls2	Schwach sandiger Lehm
MKULNV	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
nFK in We NRW	Nutzbare Feldkapazität im Wurzelraum Nordrhein-Westfalen
RCL-Material	Recycling-Material
RKS	Rammkernsondierung
Sl2	Schwach lehmiger Sand
Slu	Schluffiger, lehmiger Sand
Su3	schluffiger Sand
St3	Toniger Sand
Stu	Schluffiger, toniger Sand
Uls	Saugiger, lehmiger Schluff
Ts4	Stark sandiger Ton

Verwendete Unterlagen

- [1] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen – Bezirksregierung Düsseldorf
Fahrplan Deichsanierung am Rhein 20225, Sachstandbericht 06/2019

- [2] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten (Hrsg.)
Bodenkundliche Kartieranleitung – KA5
5. Auflage, 438 Seiten, 41 Abbildungen, 103 Tabellen, 31 Listen
Hannover, 2005

- [3] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) (Hrsg.)
Orientierungsrahmen zur zusammenfassenden Bewertung von Bodenfunktionen. LABO-Projekt 3.05, Länderfinanzierungsprogramm „Wasser, Boden und Abfall 2005“
Bergisch Gladbach und Herne, 2006

- [4] Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
DIN 19731 Verwertung von Bodenmaterial
Mai 1988

- [5] Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
DIN 19682-5 Bodenbeschaffenheit – Felduntersuchungen
November 2007

- [6] Deutschen Instituts für Normung e. V.
DIN19639:2019-09 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben, Beuth Verlag
Berlin, September 2019
- [7] Deutschen Instituts für Normung e. V.
DIN18915:2018-06 Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten, Beuth Verlag
Berlin, Juni 2018
- [8] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
<https://geoviewer.bgr.de/mapapps4/resources/apps/geoviewer/index.html?lang=de> (zuletzt abgerufen November 2022)
- [9] Geschäftsstelle des IMA GDI NRW
<https://www.geoportal.nrw/> (zuletzt abgerufen Dezember 2022)
- [10] Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW
<http://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf> (zuletzt abgerufen Dezember 2021)
- [11] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17. März 1998. Bundesgesetzblatt, Teil I, Nr. 16, 502-510
Bonn, 1998
- [12] Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG NRW)
Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Juli 2000
- [13] Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW)
Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, Lesefassung Juni 2020
- [14] Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb (Hrsg.)
Die Karte der Schutzwürdigen Böden NRW 1:50.000, Bodenschutz-Fachbeitrag für die räumliche Planung, dritte Auflage 2021
- [15] Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb (Hrsg.)
Bodenkarte zur Landwirtschaftlichen Standortkartierung von Nordrhein-Westfalen 1:5 000 (IS BK 5), Publikation 17.03.2021
- [16] Landesamt für Natur und Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)
Methodendokumentation zur großmaßstäbigen Bodenfunktionsbewertung in Nordrhein-Westfalen, LANUV-Arbeitsblatt 42, Recklinghausen 2019

- [17] Langen Massivhaus GmbH
Baugrunduntersuchungen für das Baugebiet in 53121 Bonn, Grootestraße, Flur Nr. 47
erstellt durch Jansen Nysten-Marek, Ingenieurgesellschaft für Umweltberatung, Eschweiler,
Mai 2020
- [18] GBU Geologie-, Bau- & Umweltconsult GmbH
Hydrogeologische Untersuchungen, Rammkernsondierungen Grootestr./Lenastr., BN-
Dransdorf, 29.11.2022

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf

Bodenschutzkonzept

1 Einleitung

1.1 Planungsvorhaben und Anlass

Die Langen Massivhaus GmbH, plant an der Grootestraße, gelegen in Bonn-Dransdorf, den Bau eines urbanen Wohnquartiers mit ca. 340 Wohneinheiten im Geschosswohnungsbau und untergeordnet in Reihenhäusern. Für die Umsetzung und weitere Planung wird eine Bestandaufnahme und ein Bodenschutzkonzept über den anstehenden Boden nach DIN 19639 benötigt.

Die Bjørnsen Beratende Ingenieure GmbH, nachfolgend als BCE (Bjørnsen Consulting Engineers) bezeichnet, wurde mit Schreiben vom 26.10.2022 im Namen Langen Massivhaus GmbH mit der Bewertung der Böden im Planungsgebiet sowie der Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes beauftragt.

1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise

Der Boden ist Bestandteil des Naturhaushalts und nimmt unter anderem eine besondere Rolle im Wasserhaushalt, als Naturarchiv sowie mit seinem Biotopentwicklungspotenzial ein. Die nachhaltige Sicherung und Wiederherstellung der Bodenfunktionen ist ein ausdrückliches Ziel gemäß BBodSchG, LG und LEP NRW [11][12][13].

Basierend auf einer vorhabensbezogenen Standortkartierung werden der Bodenaufbau sowie die Bodenfunktion im Baubereich beschrieben und bewertet. Die Schutzwürdigkeit der angetroffenen Böden wird gemäß der Nomenklatur des Geologischen Diensts NRW für die Bodenkarte 1:50.000 (BK50) 3. Auflage [14] bzw. LANUV Arbeitsblatt 42 [16] sowie der Bodenkarte zur Standorterkundung 1:5.000 (IS BK 5) [15] eingestuft (im Geoviewer abzurufen unter [9]). Diese Standortcharakterisierung dient der Bewertung gemäß DIN 19639 potentieller Gefährdungen für das Schutzgut Boden.

Basierend auf den Erkenntnissen zum Bodenaufbau, zur Wasserdurchlässigkeit des Bodens sowie zum Wasserhaushalt und des Bodentyps werden die Gefährdungspotentiale für Boden identifiziert, die aus der geplanten Bautätigkeit erwachsen. Die potentiellen Gefährdungen werden anhand der möglichen bzw. wahrscheinlichen Auswirkungen abgeschätzt und bewertet.

Lassen sich erhöhte Gefährdungspotentiale und mögliche schädliche Auswirkungen durch das Bauvorhaben identifizieren besteht eine Schutzbedürftigkeit für das jeweilige Schutzgut, im vorliegenden Fall Boden. Folglich wird anhand von angepassten Schutz- und Gegenmaßnahmen eine Schutzfähigkeit hergestellt, um die Gefährdungspotentiale zu vermeiden oder weitgehend zu vermindern. Das resultierende Schutzkonzept stellt die Grundlage für weitere Planungen sowie für die Umsetzung des Vorhabens und die Fachbaubegleitung dar. Abbildung 1 veranschaulicht das beschriebene Vorgehen schematisch.

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf

Bodenschutzkonzept

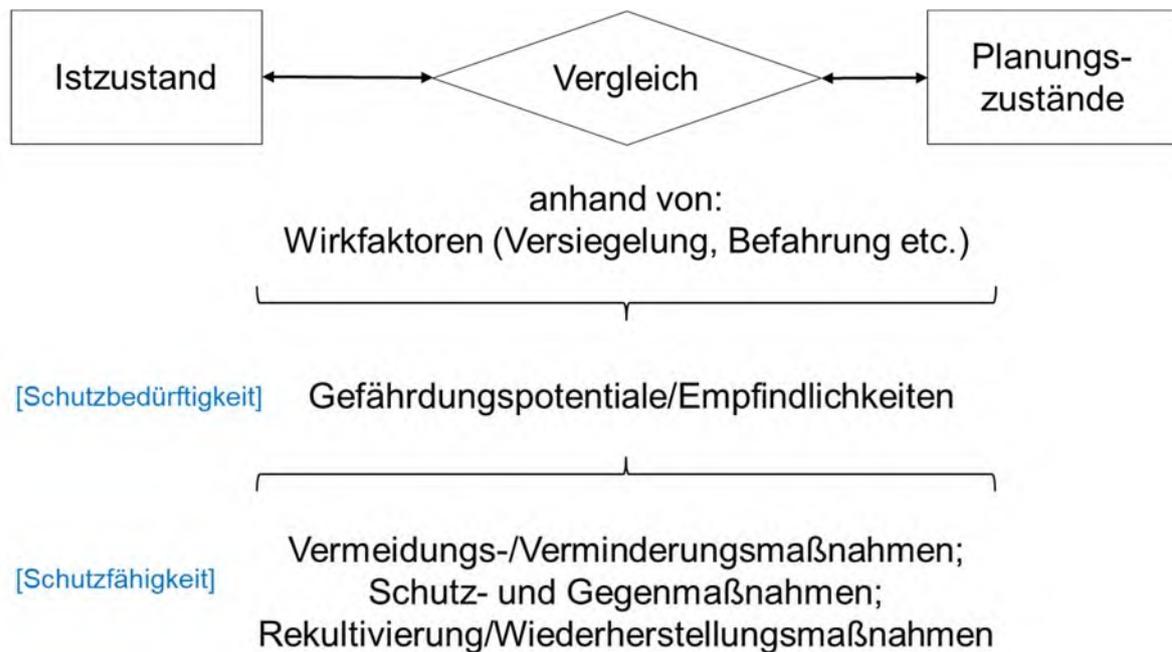


Abbildung 1: Schematische Darstellung zur Gefährdungsabschätzung am Bsp. Boden.

1.3 Methode zur Bewertung der Bodenfunktion

Die Bodenfunktionsbewertung erfolgt in Anlehnung an die Funktionsbeschreibung und Bewertungsmatrix des Geologischen Dienstes NRW Auflage 3 [14] sowie gemäß das LANUV Arbeitsblattes 42 [16]. Grundlage der Bewertung ist das Maß bzw. der Ausprägungsgrad der Erfüllung natürlicher Bodenfunktionen und der Archivfunktion.

Die in § 2 Abs. 2 BBodSchG [11] definierten schutzwürdigen Bodenfunktionen werden wie folgt differenziert:

- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte,
- Biotopentwicklungspotential für Extremstandorte,
- Regler- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit.

Als weitere Kriterien werden die Funktionen für den Klimaschutz als Kohlenstoffspeicher und Kohlenstoffsенke sowie die Reglerfunktionen für den regionalen Wasserhaushalt im 2-m-Raum berücksichtigt. Die Schutzwürdigkeit des Bodens, die sich in der Erfüllung dieser Bodenfunktionen begründet, wird in zwei Klassen gegliedert:

- Hohe Funktionserfüllung (bf4),
- Sehr hohe Funktionserfüllung (bf5).

Die Gesamtwertung der Schutzwürdigkeit eines Bodens folgt schließlich einer Priorisierung, die in [14] wie folgt angegeben wird:

- Wenn die in der Karte der schutzwürdigen Böden als wertvolle Archive der Natur- und Kulturgeschichte bewerteten Böden auch ein hohes Biotopentwicklungspotenzial aufweisen,

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf

Bodenschutzkonzept

werden jeweils die Merkmale der Archivfunktion prioritär und das Biotopentwicklungspotenzial sekundär wiedergegeben. Damit wird dem üblicherweise viel geringeren Flächenanteil der Archivböden und der Einzigartigkeit und Unersetzbarkeit der Archivfunktion Rechnung getragen.

- Archivböden werden auch vorrangig vor der Bodenfruchtbarkeit ausgewiesen.
- Böden mit besonders hoher Bodenfruchtbarkeit haben grundsätzlich kein hohes Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte, so dass hier Funktionsüberlagerungen ausgeschlossen sind.

Dabei ist zu beachten, dass anthropogene Einflüsse kleinräumig die Merkmale besonders hoher Funktionserfüllung vortäuschen können, obwohl kein natürlicher Bodenaufbau mehr vorliegt oder die bodengenetischen Standortfaktoren nachhaltig verändert wurden. Somit liegen im eigentlichen Sinne keine natürlichen Bodenfunktionen mehr vor [14].

Zur Beurteilung der Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit wird die Bewertungsmatrix gemäß [14] (hier Tabelle 4) angewendet. Dafür wird die Ausprägung der nutzbaren Feldkapazität im durchwurzelbaren Raum (nFK im We), der Feldkapazität im durchwurzelbaren Raum (FK im We) sowie der Luftkapazität (LK) nach KA5 [1] abgeschätzt. Die effektive Wurzeltiefe im Planungsgebiet wird ebenfalls über das Ermittlungsschema der KA5 [1] definiert.

Das Biotopentwicklungspotenzial ist eine Teilfunktion der Lebensraumfunktion gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 1a BBodSchG. Böden weisen ein hohes Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte auf, wenn sie (dauerhaft oder überwiegend) besonders nass, besonders trocken, sehr nährstoffarm oder sehr nährstoffreich sind [14]. Die Bewertung der Funktion Biotopentwicklungspotenzial basiert auf den Kriterien Grundwasserstand, Staunässe, nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Raum (nFK im We) und Bodentyp. Die Abschätzung erfolgt über die digitalen Bodenkarten anhand der Methodik des GD NRW (2018) [14] und anhand der KA5 [1]. Zu den Böden mit besonderem Biotopentwicklungspotenzial gehören demnach

- „Moore nach Bodentyp und Grundwasser-, teilweise auch Staunässestufe; Moorkulturböden werden bei tiefem Grundwasserstand als Archive der Kulturgeschichte, bei einem Grundwasserstand oberhalb von 4 dm unter Flur als Böden mit hohem Biotopentwicklungspotenzial eingestuft“,
- „Nasse und wechselfeuchte Standorte anhand der Grundwasser- oder Staunässestufe; hier spielt der Bodentyp eine untergeordnete Rolle“,
- Tiefgründige Sand- oder Schuttböden, wobei diese ggf. von trockenen bis extrem trockenen, flachgründigen Felsböden nicht zu trennen, sind weil deren Flachgründigkeit nicht immer zu fassen ist.

2 Datengrundlage

Als Datengrundlage dienen vornehmlich die recherchierten und zur Verfügung gestellten Daten. Im Folgenden ist die Datengrundlage für das vorliegende Bodenschutzkonzept zusammengefasst.

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf
Bodenschutzkonzept

Tabelle 1: Datengrundlage, recherchiert oder bereitgestellt durch den Auftraggeber

Thema	Quelle
Boden	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Bodenatlas Deutschland [9], Baugrunduntersuchung für das Projektgebiet [17]
Schutzwürdige Böden	Geschäftsstelle IMA Geodateninfrastruktur NRW, Geoportals NRW, Kartengrundlage BK50 und IS BK5 [14][15]
Hydrogeologie	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Geoviewer, Kartengrundlage HÜK250 [8]
Geologie	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Geoviewer, Kartengrundlage GÜK250 und GÜK500 [8]
Hydrologie	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW, ELWAS [10]

Ergänzend wurden folgende Untersuchungen / Datenerhebungen durchgeführt:

- Bodenkundliche Sondierung mittels Bohrstock (Pürckhauer) an 4 Punkten im Planungsgebiet.

Ferner wird im Text auf vorliegende Gutachten einschlägige Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Regelwerke Bezug genommen.

3 Untersuchungsgebiet

3.1 Hydrogeologie und Hydrologie

Das geplante Wohngebiet liegt auf der Niederterrasse des Rheins in der Bonner Bucht. Gemäß Geologischer Übersichtskarte 1:500.000 (GÜK 500) [8] [9] kommen an der Oberfläche quartäre Sande und Kiese vor, welche mit Löss und Sandlöss überlagert wurden.

Gemäß der Hydrogeologischen Übersichtskarte 1:250.000 [8] liegt der Planungsraum im Verbreitungsbereich der Nieder- und Mittelterrassen geprägt von Kiesablagerungen des Rheins aus dem Oberpleistozän bis Holozän. Hydrogeologisch wird diese kiesige Einheit als Grundwasserleiter charakterisiert und wie folgt definiert (Tabelle 2):

Tabelle 2: Hydrogeologische Einheiten nach HÜK250 [8]

Hydrogeologische Einheit	Terrassen (sandig), Dünen und Flugsande
Hydrogeologische Einheit (Kürzel)	02K L1B
Gesteinsart	Sediment
Verfestigung	Lockergestein
Hohlraumart	Poren
Geochemischer Gesteinstyp	silikatisch
Durchlässigkeit (Kürzel)	2

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf

Bodenschutzkonzept

Durchlässigkeit	hoch (>1E-3 - 1E-2m/s)
Leitercharakter (Kürzel)	GWL
Leitercharakter	Grundwasserleiter

3.2 Böden

Gemäß der Bodenkarte Maßstab 1:5.000 (IS BK5) [9] kommen im Untersuchungsgebiet Pseudogleye, Pseudogley-Braunerden sowie Braunerde- und Parabraunerde-Pseudogleye. Pseudogleye sind Stauwasserböden, die durch den Wechsel von oxidierenden und reduzierenden Bedingungen charakterisiert werden. Braunerden sind Bodentypen der gemäßigten Zonen. Der Prozess der Verbraunung (Verwitterung und Oxidation von Eisenverbindungen) sowie der Verlehmung (Silikatverwitterung und Neubildung von Tonmineralen) sind hier maßgebliche, bodenbildende Prozesse.

Abbildung 2 zeigt die räumliche Verteilung der Bodentypen im Untersuchungsgebiet gemäß [15]. Gemäß [15][14] weisen der Bodentyp Pseudogley ein hohes/sehr hohes Biotopentwicklungspotenzial auf. Der Bodentyp Pseudogley-Braunerden weist eine hohe Funktion als Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit Regulations- und Kühlfunktion auf (Abbildung 3, Anlage B-4) [15].

Des Weiteren sind nach der BK50 (Anlage B-2, B-3) Braunerden (nördlich) und Parabraunerden (Südwestlich) in dem Gebiet verteilt. Der Süd-Westliche Rand des Planungsgebietes ist ebenfalls in eine hohe Funktion als Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit Regulations- und Kühlfunktion eingestuft worden.

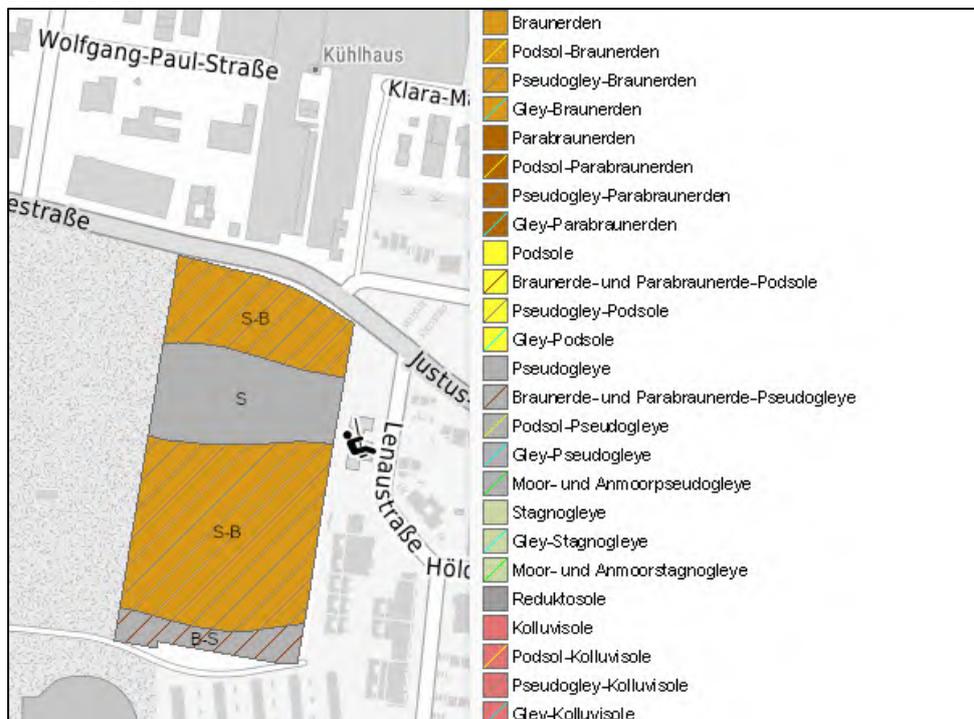


Abbildung 2: Maßstabslose Übersicht des Hauptbodentyps im Planungsgebiet (schwarz umrandet) gemäß IS BK5 [9]

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf

Bodenschutzkonzept

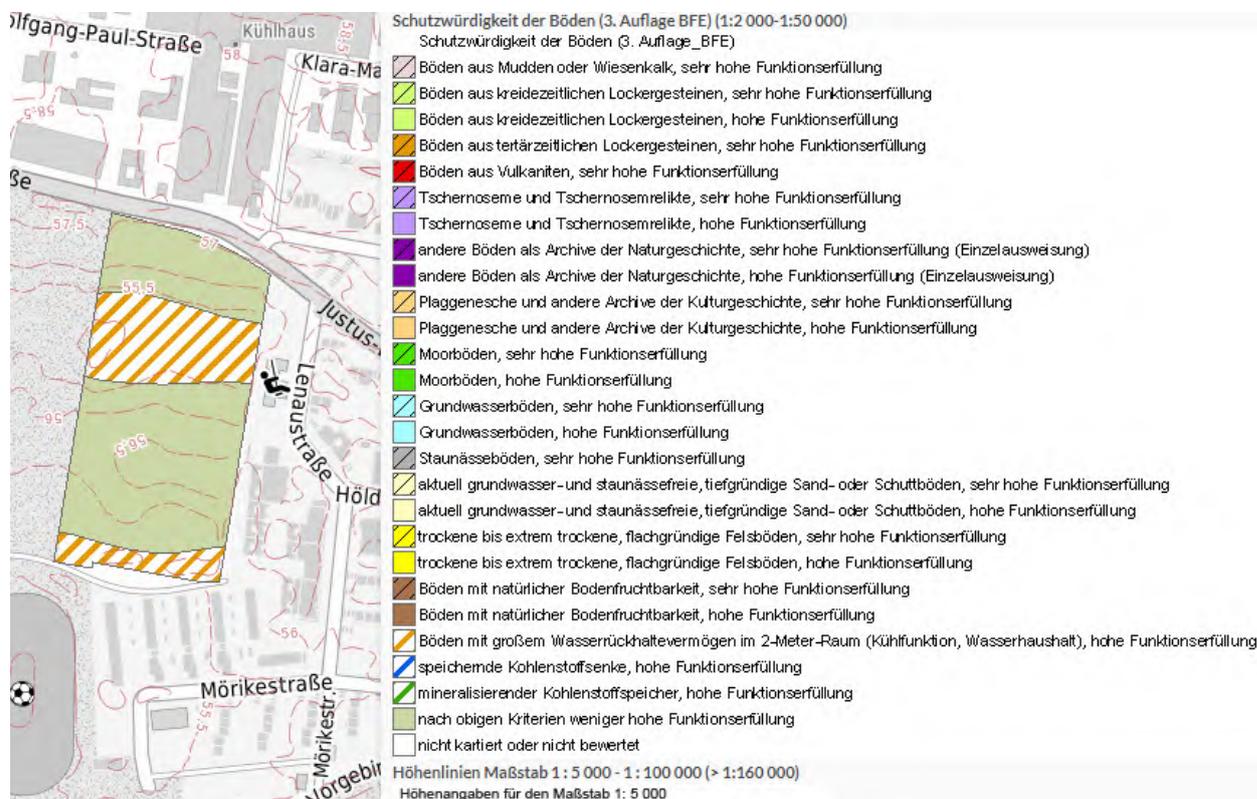


Abbildung 3: Schutzwürdigkeit der Böden (3. Auflage) BK50

Nach [14] und [15] ist in den ersten 2 m u. GOK. kein Grundwasser vorhanden. Der Boden weist eine mittlere nutzbare Feldkapazität und hohe effektive Durchwurzelungstiefe auf.

Aufgrund des hohen Sandanteils sind die Böden laut [14] und [14] „mittel“ verdichtungsempfindlich.

4 Untersuchungsmethoden

Im Nachgang zur Auswertung der öffentlich zugänglichen und bereitgestellten Daten wurden im Zuge der Standorterkundung am 26.10.2022 Bodensondierungen mittels Pürckhauer-Bohrstock (BP) sowie Bodenansprachen gemäß KA5 [1] durchgeführt.

Wie oben dargestellt, wird basierend auf den Erkenntnissen aus der Auswertung der öffentlich verfügbaren und bereitgestellten Unterlagen sowie der eigenen Geländeuntersuchung der Istzustand des Schutzguts Boden beschrieben. In einer vergleichenden Betrachtung des Istzustandes zum Planungs-zustand werden maßgebliche Gefährdungspotentiale für den Boden identifiziert und bewertet. Die Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Boden richtet sich nach dem in Abbildung 1 skizzierten Schema.

Darauf aufbauend wird ein Schutzkonzept für die bauliche Umsetzung erstellt. Dieses enthält vorsorgende Schutzmaßnahmen, Empfehlungen für Fachbaubegleitung sowie Gegenmaßnahmen, für den Fall, dass es trotz aller Vorsicht doch zu schädlichen Auswirkungen kommen sollte (Havarie mit Leckage o.ä.). Das Schutzkonzept wird zudem tabellarisch erstellt und ist Anlage A-5 zu entnehmen.

5 Vorhabensbezogene Bodenkartierung

Die Bodensondierungen am 26.10.2022 wurden durchgeführt, um das bodenkundliche Inventar im Planungsmaßstab zu erfassen und die öffentlich verfügbaren Informationen zu Böden [8][9][14][15] durch vorhabensbezogene Aufnahmen an repräsentativen Standorten zu ergänzen und zu verifizieren. Hierbei ist grundsätzlich zu beachten, dass die Bodenverhältnisse im Planungsraum heterogener und feingliederiger sind, als dies die Bodenkarten im Maßstab 1:5.000 und 1:50.000 (BK50) [9] darstellen können. Um die Bodenfunktionen und die Schutzwürdigkeit der Böden entsprechend aussagekräftig bewerten zu können, sind dem Planungsmaßstab entsprechend verortete Aufnahmen notwendig.

Es wurden vier Bodensondierungen mittels Pürckhauer-Bohrstock im geplanten Bauabschnitt bis in eine maximale Tiefe von 1 m unter Geländeoberkante (m uGOK) durchgeführt (Anlage B-2). Die maximale Bohrtiefe wurde durch die maximale Eindringtiefe bei händischem Einschlagen der Sondierstange mit dem Schonhammer bestimmt. Die Bodensondierungen dienen der Standorterkundung im Hinblick auf die Bewertung der Bodenfunktion. Die Bodenansprache erfolgte gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5) [1]. Zur Bewertung des 2-m Raumes werden zudem die Bohrungen der Baugrunduntersuchung [17] herangezogen (vgl. Kapitel 6.3).

In der nachfolgenden Tabelle sind die durchgeführten Bodensondierungen mit der jeweiligen maximalen Eindringtiefe (m uGOK) aufgelistet.

Tabelle 3: Überblick über die Bodensondierungen am 26.10.2022

Bezeichnung	Standort	Maximale Bohrtiefe [~m uGOK]	Koordinaten (UTM)
BP1	Zentral am nördlichen Ende des Gebiets	1 m	E: 361891,66 N: 5622823,72
BP2	Am westlichen Rand auf mittlerer Höhe	1 m	E: 361872,77 N: 5622716,43
BP3	Auf mittlerer Höhe, leicht östlich	1 m	E: 361797,96 N: 5622659,96
BP4	Am südlichen Ende des Gebiets, leicht westlich	1 m	E: 361808,57 N: 5622766,32

Insgesamt wurden überwiegend Braunerden und Parabraunerden angesprochen, was mit den Daten der BK50 übereinstimmt. Die ausgewiesenen Böden der BK 5 wurden nicht vorgefunden. Grundwasser- und/oder stauwasserbeeinflusste Böden scheinen somit keine übergeordnete Rolle zu spielen.

Die Bohrprofile sind der Fotodokumentation (Anlage A-1) zu entnehmen. Die Protokolle zur Bodenansprache sind der Anlage A-2 zu entnehmen.

Das regelhafte Bodenprofile der Braunerde ist wie folgt zu beschreiben:

- Ah-Horizont: bis zu 35 cm schwach humoser Oberboden (meist sandiger, toniger Lehm)
- Bv-Horizont: bis zu 90 cm (hell)brauner oft toniger, verwitterter Boden
- C-Horizont: grauer, brauner toniger, lehmiger Horizont

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf

Bodenschutzkonzept

Das regelhafte Bodenprofile der Parabraunerde ist wie folgt zu beschreiben:

- Ah-Horizont: 8-30 cm humoser Oberboden (meist toniger Schluff)
- Al-Horizont: bis zu 30 cm lessivierter Horizont von hell-grauer Färbung (schluffiger Lehm)
- Bt-Horizont: bis 60 cm tonangereicherter Horizont von bräunlicher Färbung (toniger Schluff)
- Cv-Horizont: toniger Schluff

Die Bodenarten in den Bohrstockansprachen sind vorwiegend heterogen verteilt. Dabei handelt es sich vorwiegend um sandige, leicht tonige Schluffe und Lehme.

Gemäß [14][15] handelt es sich bei den Parabraunerden/Pseudogley-Parabraunerden um schutzwürdige bzw. sehr schutzwürdige Böden mit hoher oder sehr hoher Funktionserfüllung, was ihre Bodenfunktion im Wasserhaushalt anbelangt. Allerdings sind die vorkommenden Böden durch Ackerbau anthropogen geprägt, womit sie nicht als naturnahe Böden gelten. Somit sind die Böden nicht mehr ausschließlich als natürliche Böden anzusprechen, was die Schutzwürdigkeit vermindert.

Während der Begehung am 26.10.2022 waren keine Dränungen, Vernässungen sowie reliefbedingte Zuflussbereiche erkennbar.

6 Bewertung der Bodenfunktion

Die Bewertung der Funktionserfüllung bzw. Schutzfähigkeit des Bodens erfolgt hier in zwei Stufen von grob nach fein (1. Stufe: Auswertung der Bodenkarte Maßstab 1:50.000, 2. Stufe: Auswertung der im Gelände erhobenen Daten).

6.1 Funktionserfüllung gemäß BK50, Maßstab 1:50.000 (Schutzwürdigkeit)

Wie in Abschnitt 1.3 beschrieben wird die Bewertung der Schutzwürdigkeit sowie die Bewertung der Bodenfunktion der angetroffenen Böden gemäß der Nomenklatur des Geologischen Dienstes NRW für die Bodenkarte 1:50.000 (BK50), 3. Auflage [14] sowie gemäß des Arbeitsblattes 42 des LANUV [16] durchgeführt. Die Bodenkarte 1:50.000 weist keine detaillierten Auswertungen auf und wird deswegen in diesem Kapitel nicht berücksichtigt.

Nach den Informationen der BK50 wurde bereits eine Bewertung der Böden vorgenommen. Nach den Angaben der BK50 ergibt sich entsprechend der Bewertungsmatrix für die Regler- und Pufferfunktion gemäß [14] (Tabelle 4) aufgrund der sehr hohen effektiven Durchwurzelungstiefe und der hohen nutzbaren Feldkapazität (nFK) eine sehr hohe Funktionserfüllung.

Eine ausführliche Darstellung zur Auswertung ist der Anlage A-3.1 zu entnehmen.

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf

Bodenschutzkonzept

Tabelle 4: Ergebnis der Auswertung gemäß Bewertungsmatrix [14] zur Regler- und Pufferfunktion/natürlicher Bodenfruchtbarkeit, Kenndaten aus BK50

Bodentyp	Verortung	FK im effektiven Wurzelraum	Gesamtbewertung Funktionserfüllung
Braunerde	BP1	141-mittel	Keine
Parabraunerde	BP2	290-mittel	Keine
Parabraunerde	BP4/BP3	208-mittel	Keine

Hinsichtlich der Bodenfruchtbarkeit bzw. der Regler-/Pufferfunktion wird den Böden keine sehr hohe oder hohe Funktionserfüllung zugewiesen.

Des Weiteren wird im Süd-Westlichen Bereich dem Boden ein Wasserspeicher im 2-Meter-Raum mit einer hohen Funktionserfüllung als Regulations- und Kühlungsfunktion zugewiesen (Anlage B-3). Auf die Bewertung der Funktionserfüllung wird in Kapitel 6.3 eingegangen.

6.2 Funktionserfüllung basierend auf der vorhabensbezogenen Sondierungen (Schutzwürdigkeit)

Die im Folgenden erläuterte Bewertung der Bodenfunktionen basiert auf den eigenen Sondierungen (Bohrstockkartierung am 26.10.2022 gemäß KA5 [1], Anlage A-2). Die 3. Auflage der BK50 zu den Schutzwürdigen Böden in NRW dient dabei als methodische Grundlage der Standortwahl der Bodenansprachen [14].

Während der Bodensondierung und Ansprache nach KA5 [1] wurden gemäß [14] im Planungsgebiet schutzwürdige Böden (vgl. Abschnitt 1.3) vorgefunden, die durch den Ackerbau anthropogen überprägt sind. Grundsätzlich sind Parabraunerde terrestrische Böden und weisen eine gute Regler- und Pufferfunktion auf und sind zudem fruchtbar.

Ausgeprägte Merkmale hinsichtlich der natur- oder kulturgeschichtlichen Archivfunktion sowie ein Biopotential für Extremstandorte sind nicht erkennbar.

Zur Überprüfung der Schutzwürdigkeit der Böden hinsichtlich der Regler- und Pufferfunktion / Bodenfruchtbarkeit wird wie in Abschnitt 6.1 die Bewertungsmatrix gemäß [14] (hier Tabelle 5) angewendet. Zur Ermittlung der Funktionserfüllung werden die im Feld erhobenen Bodeneigenschaften in die Bewertungsmatrix eingetragen. Die entsprechende Bewertung ist in Tabelle 5 zusammengefasst, eine ausführliche Darstellung zur Auswertung ist der Anlage A-3.2 zu entnehmen.

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf

Bodenschutzkonzept

Tabelle 5: Ergebnis der Auswertung gemäß Bewertungsmatrix [14] zur Regler und Pufferfunktion / natürlichen Bodenfruchtbarkeit - Kenn-
daten im Feld erhoben

Verortung	FK im effektiven Wurzelraum	Gesamtbewertung Funktionserfüllung
BP1	191	Keine hohe/sehr hohe Funktionserfüllung
BP2	209	Keine hohe/sehr hohe Funktionserfüllung
BP3	210	Keine hohe/sehr hohe Funktionserfüllung
BP4	201	Keine hohe/sehr hohe Funktionserfüllung

Damit ergibt sich für die Böden im Planungsgebiet gemäß [14], keine hohe oder sehr hohe Funktionserfüllung im Hinblick auf die Regler- und Pufferfunktion (natürliche Bodenfruchtbarkeit).

Der Boden ist aufgrund des Tonanteils, besonders im Unterboden (s. Anlagen A-1, A-2), verdichtungsempfindlich, was bei den Bauarbeiten berücksichtigt werden muss. Auch die Horizontierung des Bodens ist maßgeblich für die Bodenfunktion „natürliche Bodenfruchtbarkeit“. Entsprechend sollte die Trennung von Ober- und Unterboden bei den anstehenden Erdarbeiten beachtet werden. Grundsätzlich gilt es den Boden zu erhalten um Kühlungsfunktion und Wasserrückhaltevermögen nicht bzw. in möglichst geringem Ausmaß zu beeinträchtigen.

6.3 Funktionserfüllung im 2-Meter-Raum

Gemäß den Vorgaben des Geologischen Dienst NRW und deren Bodenschutz-Fachbeitrag für die räumliche Planung (Karte der schutzwürdigen Böden, BK50) [14] wird die Funktion des Bodens im Wasserhaushalt über das Kriterium nutzbare Feldkapazität beschrieben. Hinsichtlich der Regler- und Pufferfunktion nimmt der Boden über den gesamten 2-m-Raum auf Grund der Filterwirkung für Schadstoffe eine Schutzfunktion für das Grundwasser sowie eine Speicherfunktion zur Regulierung des Abflusses von Niederschlagswasser im Wasserkreislauf ein [14].

Für die Bewertung der Bodenfunktion Regler- und Pufferfunktion/ natürlichen Bodenfruchtbarkeit wird allerdings nur der Bereich der effektiven Wurzeltiefe bzw. der erste Tiefenmeter bewertet (s. Kapitel 6.2). Dennoch können Böden, die keine hohe oder sehr hohe Funktionserfüllung im Hinblick der natürlichen Bodenfruchtbarkeit aufweisen, bei Betrachtung des gesamten 2-m-Raumes eine hohe oder sehr hohe Regler- und Pufferfunktion und damit eine Schutzfunktion für das Grundwasser und eine Wasserspeicherfunktion aufweisen. Um diese Bodenfunktion bei der Planung berücksichtigen zu können, werden gemäß [14] Böden als schutzwürdig ausgewiesen, deren nutzbare Feldkapazität im 2-m-Raum über 220 mm liegt.

Aufgrund der Bodenart der untersuchten Parabraun- und Braunerden (hoher Feinkornanteil toniger, lehmiger Schluff bis schluffiger, schluffiger und toniger Sand) mit ihren Lagerungsdichten ergibt sich keine hohe nutzbare Feldkapazität im effektiven Wurzelraum und somit zunächst keine hohe Funktionserfüllung (Anlagenreihe A-3). Ergänzend zur Bodensondierung bis 1 m u GOK wurden die Ergebnisse aus den Rammkernsondierungen [17] [18] (Lagerungsdichte und Bodenart) der Baugrunduntersuchung ausgewertet, um die Bodenfunktion im kompletten 2-m-Raum bewerten zu können.

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf

Bodenschutzkonzept

Unterhalb von 1 m u GOK wurden feinkörniges Material (leicht bis stark toniger, schluffiger Sand) angesprochen (Baugrunduntersuchung [17] [18]). Rein rechnerisch ist die nutzbare Feldkapazität damit >220 mm und die Funktionserfüllung im Teilraum von 1 bis 2 m u GOK hoch. Durch den Ackerbau und Vorbelastungen ist die Funktionserfüllung eingeschränkt und die Schutzwürdigkeit gemindert.

Zusammenfassend wird dem verbreiteten Boden gemäß Bewertungsgrundlage des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen für schutzwürdige Böden [14] nur eingeschränkt eine hohe Funktionserfüllung im Hinblick auf die Reglerfunktion des Bodens für den Wasserhaushalt im 2-m-Raum zugewiesen. Die beobachtete leichte Verdichtung bedingt eine nicht natürliche Zunahme der Staunässe und eine Verminderung der Speicherfunktion. Vertikale Poren für die Sickerwasserbewegung sowie zur wirksamen Regelung im Wasserhaushalt sind in Ihrer Anzahl und Wirkung eingeschränkt. Örtlich ist die Reglerfunktion des Bodens für den Wasserhaushalt im 2-m-Raum als hoch zu bewerten, z.B. wo vertikale Wegsamkeiten entlang von Wurzelbahnen bestehen und die Verdichtung gering ist.

7 Bodenempfindlichkeiten und vorhabensbezogene Gefährdungspotentiale

Die Schutzbedürftigkeit von natürlichen Böden erklärt sich über die identifizierten Gefährdungspotentiale/Empfindlichkeiten bzw. die möglichen Auswirkungen auf die natürlichen Bodenfunktionen und das Wasser (Oberflächenwasser) durch die jeweilige Bautätigkeit. Die möglichen Auswirkungen werden anhand der vorhabensbedingten Wirkfaktoren und der jeweiligen Empfindlichkeiten des Bodens abgeschätzt.

Auffüllungen sind grundsätzlich ausgenommen. Im Einzelfall kann geprüft werden, ob Sie eine Funktion für die Folgenutzung übernehmen können, beispielsweise als durchwurzelbare Schicht (gemäß § 12 BBodSchV).

Die relevanten Wirkfaktoren im Baubereich sind folgende:

- Eingriff in den Boden/Vermischung mit Aufhebung der Eigenart
- Mechanische Belastung durch Befahrung und Lagerung,
- Ggf. Einträge von wassergefährdenden Stoffen (z.B. bei Havarien),
- Ggf. Einstau/Überflutung bei Starkniederschlägen.

Die jeweiligen wesentlichen Empfindlichkeiten des Bodens sind folgende:

- Vermischung (Änderung der physikalischen Eigenschaften/geochemischen Beschaffenheit),
- Empfindlichkeit gegenüber Bodenverdichtung,
- Verlust der Eigenart: Gefüge-/Strukturverlust,
- Ggf. Teilverlust von Böden mit besonders hoher Funktionserfüllung in Wasserrückhaltevermögen[16],
- Ggf. Empfindlichkeit gegen Kontamination (z.B. bei Unfällen und Havarien),
- Ggf. Verschlammung.
- Im Bereich mit Strauch- und Baumbewuchs: Teilverlust der Regler-/Pufferfunktion im 2-m-Raum/für den Wasserhaushalt (auch sekundär durch Verdichtung)

Weitere Empfindlichkeiten wie z.B. die Erodierbarkeit, spielen hier nur eine nachgeordnete Rolle, da beispielsweise die Hangneigung im Untersuchungsgebiet insgesamt gering ist. Grundsätzlich kann es

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf

Bodenschutzkonzept

durch stärkere Niederschläge und/oder Fremdwasserzufluss bei einer Hangneigung $>2\%$ zu Erosionsschäden kommen. Dabei erhöhen längere Trockenperioden grundsätzlich das Erosionsrisiko, da eine geringe Bodenfeuchte vermehrt Oberflächenabfluss verursacht. Bauzeitlich sowie in den Wintermonaten kann sich das Erosionsrisiko durch ggf. fehlende bzw. weniger dichte Vegetationsdecke erhöhen (vgl. auch DIN 19708:2017-08)). Im Planungsgebiet haben sich zwei Senken (Anlage A-1) gebildet. Hier ist ggf. mit besonderer Vorsicht bei den Baumaßnahmen zu arbeiten, vor allem bei der Lagerung von Boden. Die Lagerung sollte aufgrund von Vernässung und möglicher Fäulnisbildung durch den Oberflächenabfluss nicht in den Senken geplant werden.

Im Folgenden werden die Hauptempfindlichkeiten des Bodens gegenüber den geplanten Maßnahmen kurz beschrieben.

7.1 Verdichtung

Die vorgefundene Parabraunerde ist aufgrund ihres vorhandenen Tongehaltes (≥ 8 Masse-%) empfindlich gegenüber Verdichtung. Das Verdichtungsrisiko steigt generell mit zunehmendem Feuchtegrad und wird ab einer weich-breiigen Konsistenz wirksam.

Die Verdichtung des Bodens durch Befahrung mit schwerem Gerät oder auch durch andere Auflast (unter Schotterpolster, Aushublager etc.) führt in empfindlichen Böden zur Verdichtung, d.h. zum dauerhaften Zusammendrücken von Poren und zum Verkleben von Bodenaggregaten zu einem plattigen Gefüge. Damit geht eine Reduktion der Luft- und Wasserhaltekapazität einher, die wiederum zur Veränderung der bodenchemischen Verhältnisse führt. Es kommt in Folge der Verdichtung zu Staunässe, Verschlammung, „Fäulnis“ sowie Ausfall von Vegetation und Pflanzenwachstum. Außerdem ist das Infiltrations- und Rückhaltevermögen des Bodens verringert, was zu verstärktem Abfluss sowie Nährstoff- und Sedimentaustrag führen kann. Dies kann nachfolgend auch den Teilverlust der Regler-/Pufferfunktion im 2-m-Raum/für den Wasserhaushalt bewirken.

Bodenverdichtung stellt eine mögliche Gefährdung für die Folgenutzung (Grünanlagen und Gartenbereiche) des Baubereichs dar und wird daher im Schutzkonzept berücksichtigt.

7.2 Verlust der Eigenart und Vermischung

Der vorgefundene Boden ist ein durch die Struktur und Art ein fruchtbarer Boden, der durch einen lesivierten und verbrauchten Horizont charakterisiert wird. Aufgrund der homogenen Mischung aus Lehm und Schluff hat der Boden ebenfalls ein gutes Wasserrückhaltevermögen, was besonders bei größerem Niederschlag eine hohe Funktionserfüllung darstellt. Um v.a. die Funktionen zur Kühlung und zum Wasserrückhalt (insbesondere bei Starkniederschlägen) im stark versiegelten städtischen Bereich nutzbar zu machen, sollte so viel unbefestigte Bodenfläche wie möglich erhalten bleiben.

Grundsätzlich erfüllen Böden gemäß ihrer Ausprägung, Horizontierung und Eigenschaften besondere Funktionen. Diese Eigenart geht beim Aufbruch des Gefüges bzw. bei ihrem Aushub sowie bei der Vermischung verschiedener Böden, Bodenhorizonte und Bodenmaterialien verloren. Bei dem Verlust

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf

Bodenschutzkonzept

der Eigenart eines Bodens kann dieser seine Funktion, z.B. im Naturhaushalt oder als natürliche Kühlung, nicht mehr erfüllen

Auch wenn der vorkommende Boden bereichsweise durch Bewirtschaftung, Auffüllung und Verdichtung anthropogen vorbelastet ist, stellt der Verlust der Bodeneigenart eine Gefährdung dar und wird daher im Schutzkonzept berücksichtigt.

8 Konzept zum Bodenschutz

Im Folgenden und v.a. in Anlage A-5 werden dem derzeitigen Stand der Planung angepasste Schutz- und Gegenmaßnahmen für Boden beschrieben, strukturiert nach Bauphase und Betriebsphase.

Dem Bodenschutzkonzept liegen folgende Überlegungen zu Grunde:

- Je höher die Wahrscheinlichkeit ist, dass eine Bodengefährdung eintritt, desto eher sind Sicherungsmaßnahmen (vorsorgliche Schutzmaßnahmen sowie Gegenmaßnahmen für den Notfall) erforderlich.
- Je größer die Art eines möglichen Schadens sein kann, desto strenger sind die Anforderungen an die zu treffenden Sicherungsmaßnahmen.
- Je einfacher die Sicherungsmaßnahmen umzusetzen und zumutbar sind, desto eher kann auch erwartet werden, dass sie umgesetzt werden.

In Anlage A-5 werden die wesentlichen Gefährdungspotentiale/Wirkprozesse erfasst.

Bei den Maßnahmen handelt sich um vorbeugende Schutzmaßnahmen sowie um eine spezielle Bodenkundliche Bauüberwachung/Fachbaubegleitung. Zudem werden Gegenmaßnahmen beschrieben, die ergriffen werden, sollte es trotz aller Vorsorge zu schädigenden Auswirkungen kommen (z.B. bei Leckagen nach Havarie/Unfall). Grundsätzlich gilt es schädliche Auswirkungen zu vermeiden und mögliche Gefährdungen zu vermindern.

Es empfiehlt sich die konkreten Schutz- und Gegenmaßnahmen vor Baubeginn in Form von Bodenschutzplänen auf den aktuellen Planungsstand abzustimmen und darzustellen. Allgemeine Angaben wie Gebote zur besonderen Sorgfalt im Sinne des Bodenschutzes werden im Sorgfaltskatalog (Anlage A-4) kurz erläutert.

8.1 Empfohlene Maßnahmen in der Bauphase

Grundsätzlich empfiehlt sich vor Baubeginn sowie nach Bauabschluss eine Begehung des Eingriffsbereichs zur Aufnahme bzw. Übersicht der Bodenverhältnisse. Die Ergebnisse dieser Begehung fungieren als Beweissicherung für etwaige spätere Wiederherstellungsansprüche, sollte es trotz aller Sorgfalt doch zu unvorhergesehenen und ungewollten Auswirkungen am Boden kommen.

Im Folgenden werden Schutzmaßnahmen empfohlen, die hinsichtlich der identifizierten Empfindlichkeiten des Bodens und des Oberflächenwassers gegliedert sind. Die Maßnahmen sind zudem in Anlage A-4 und A-5 zusammengefasst und in Anlage B-5 dargestellt.

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf

Bodenschutzkonzept

8.1.1 Schutz vor Verlust der Eigenart – Aufbruch des Bodengefüges

Aufgrund der Bautätigkeit wird das Bodengefüge im Bereich der Baugruben aufgebrochen. Insgesamt ist der Eingriff in den Boden so gering wie möglich zu halten. Bodenschonende Bearbeitung gemäß DIN 19639 [6] und eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) werden empfohlen.

Grundsätzlich sind die Regeln bodenschonender Bearbeitung gemäß DIN 19639 [6] einzuhalten:

- Rückschreitenden Ausbau/voranschreitender Wiedereinbau von Boden mittels Kettenbagger mit Löffel und geraden Messern (keine schiebenden Maschinen),
- Keine Befahrung bei weich-plastischem oder breiigem Boden (kos4-5),
- Keine Befahrung von Bodenmieten,
- Kein Ausbau/keine Umlagerung von breiigem oder nassem Bodenmaterial.

8.1.2 Vermischung von unterschiedlichen Bodenmaterialien

Verschiedene Bodenmaterialien, insbesondere Ober- und Unterboden sind getrennt auszuheben, zwischenzulagern und angemessen zur Folgenutzung wieder einzubauen.

Humoser Boden ist als eine Einheit auszubauen. Sollte sich bei den Erdarbeiten zeigen, dass der mineralische Unterboden v.a. in seiner Hauptbodenart (Korngrößenanteil) deutlich mehrschichtig aufgebaut ist oder deutliche humose Anteile hat, sind die verschiedenen Unterbodenhorizonte voneinander zu trennen und getrennt zu lagern.

Grundsätzlich kann hier der Unterboden (Al/Bv/C- Horizont) als Einheit ausgebaut werden. Im Baugebiet ist vor allem darauf zu achten, dass der humose Oberboden (bis ca. 0,4 m uGOK) und mineralische Böden getrennt ausgebaut und gelagert werden, sodass der Boden in der Folgenutzung seine Funktionen gemäß Wasserrückhalte- und Kühlungsfunktion erfüllen kann.

Eine Vermischung von Oberboden- und Unterbodensubstraten ist zu vermeiden. Böden sind im Regelfall gemäß DIN 19639 wie folgt zu lagern:

- Oberbodenmieten sind trapezförmig mit einer max. Höhe von 2 m anzulegen; Unterbodenmieten mit einer max. Höhe von 3 m,
- Oberbodenmieten sind ab einer Lagerungszeit > 2 Monaten unmittelbar nach Errichtung der Miete mit einer Zwischenbegrünung zu versehen (vgl. DIN 19639 [6], DIN 18915 [7]),
- Die Zwischenbegrünung ist ggf. mit der Bodenkundlichen Baubegleitung abzustimmen,
- Der Abstand der Mieten zueinander muss mind. 0,5 m betragen,
- Mieten sollten nicht in Muldenlage angelegt werden um Bodenschäden durch Staunässe vorzubeugen,
- Bodenmieten dürfen nicht verdichtet oder befahren werden.

Bereits in der Ausführungsplanung der Baumaßnahme sollte der Lagerplatz für die getrennten Bodenmieten hinreichend dimensioniert werden.

8.1.3 Schutz gegen Eintrag von Fremdboden

Im Zuge des Bodenaustauschs darf kein Recycling-Material (RCL-Material) verwendet werden.

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf
Bodenschutzkonzept

8.1.4 Schutz gegen Bodenverdichtung

Im gesamten Planungsbereich sind Bodenverdichtungen zu vermeiden. Durch die Auslage von Lastverteilplatten oder Baggermatten im Bereich von temporär genutzten, zu befahrenden Flächen (z.B. Baustraßen, Stell- und Wendepunkte) ist eine schädliche Bodenverdichtung zu minimieren. Umfahrungen der Baufenster und Befahrungen unbefestigten Bodens sind möglichst überall zu vermeiden. Der Einsatz von Fahrzeugen und deren Anpressdruck ist im Vorfeld mit der Fachbaubegleitung Boden- und Gewässerschutz bzw. BBB abzustimmen. Hierfür ist seitens des AN vor Baubeginn eine Geräte-Liste vorzulegen. Zudem sollten die Bodenbewegungen möglichst bei trockener Witterung passieren (Beachtung der Konsistenz gemäß DIN 19639 [6], siehe Tabelle 6). Es empfiehlt sich, die Bereiche, die als öffentliche Grünanlage (Anlage B-1) geplant sind, während der Bauphase als Ausschlussflächen zu deklarieren. D.h., dass auf diesen Bereichen weder Befahren werden, kein Bodenmaterial gelagert werden und auch sonst keine Inanspruchnahme stattfinden darf. Hierdurch kann der bestmögliche Schutz vor Verdichtung erzielt werden. Im Bereich der rückzubauenden Kita (NO des Planungsgebietes, Anlage B-1) sollten an die Bauweise angepasste Maßnahmen ergriffen werden, um möglichst naturnahe Bodenverhältnisse wiederherzustellen (z.B. Tiefenlockerung bis 60 cm und anschließendes Grubbern des Oberbodens, ggf. Aendecken mit Oberboden aus dem umliegenden Bereich) ergriffen werden. Im Rahmen der baupraktischen Möglichkeiten sollten auch möglichst viele Bereiche, die als private Gärten beplant sind als Ausschlussflächen deklariert werden. Sollte es doch zu schadhafte Bodenverdichtungen kommen, wären mit der BBB unter Berücksichtigung der Folgenutzung Wiederherstellungsmaßnahmen der Bodenfunktion gemäß DIN 19639 [6] und DIN 18915 [7] abzustimmen.

Tabelle 6: Umlagerungs-/Befahrungseignung von Böden nach DIN 19731 [4] und DIN 19639 [6]

Umlagerungseignung	Konsistenz ¹⁾ bindiger Böden (> 17 % Ton)
optimal	halbfest
tolerierbar	steifplastisch
unzulässig	weich bis breiig

¹⁾ Ermittlung der Konsistenz nach DIN 19682-5 [5] durch einfache Feldansprache.

8.1.5 Schutz gegen Sediment- und Nährstoffaustrag (Auswaschung)

Hinsichtlich des Schutzes vor Sediment- und Nährstoffaustrag gilt die Einhaltung der Maßnahme gegen Vermischung, gegen Verlust der Eigenart und gegen Verdichtung.

8.1.6 Schutz gegen Austrag wassergefährdender Stoffe

Das Baustellenpersonal ist vor Beginn der Arbeiten durch fachkundige Personen (beispielsweise Gewässerschutzbeauftragte*r und/oder bodenkundliche*r Baubegleiter*in) in die Boden- und ggf. auch Gewässerschutzbelange, hinsichtlich der Nähe zum Rhein einzuweisen. Zudem sollte die/der Bauherr*in in Abstimmung mit der BBB einen Notfallplan mit Meldewegen und einen Plan mit Sofortmaßnahmen entwickelt und mit der Feuerwehr sowie den Behörden abgestimmt werden.

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf
Bodenschutzkonzept

Im Falle einer Leckage von wassergefährdenden Stoffen sind unverzüglich die Alarmkette in Gang zu setzen und Sofortmaßnahmen zu ergreifen. Etwaige Bodenkontaminationen sind behördlich und fachgutachterlich einzugrenzen. Ggf. sind die betroffenen Bereiche schnellstmöglich auszukoffern. Anschließend ist das belastete Material fachgerecht abzutransportieren und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Da im Leckage-Fall bei starken Niederschlägen und erhöhtem Abfluss wassergefährdende Stoffe abgespült und verfrachtet werden könnten, empfiehlt es sich zudem mobile Ölsperren (Sorb-Schläuche oder Sorb-Vlies) vorzuhalten, um im etwaigen Leckage-Fall den Schadensfall schnell einzugrenzen.



Abbildung 4: Empfohlene Maßnahme: Betankung von Baugerät mit rückschlaggesicherter Zapfpistole.

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf
Bodenschutzkonzept



Abbildung 5: Empfohlene Maßnahme: Betankung der Baumaschinen im Bau Feld von 2 Personen mit faltbarer Auffangwanne.



Abbildung 6: Empfohlene Maßnahme: Vorsorgliche Auslage von Sorbschlängeln unter Tanks, z.B. von Baufahrzeugen, wenn sie länger stehen.

8.1.7 Schutz gegen Verschlammung und Maßnahmen der Entwässerung (Dränwirkung)

Der Anfall von Stau- und Tagwasser, v.a. angesichts von möglichen Starkniederschlägen, ist zu berücksichtigen und eine bauzeitliche Entwässerung vorzusehen.

Hierfür sind pro offenem Eingriffsbereich je eine Pumpe mit mindestens zwei Mal 50 m C-Schlauch mit Anschlussstücken vorzuhalten. So können im Bedarfsfall nach längerem und/oder starken Niederschlägen Pumpensümpfe angelegt werden, um das ggf. anfallende Stau-/Tagwasser über eine fliegende Leitung (C-Schlauch) flächig auf den belebten Oberboden im Grünland abzuleiten. An den Ableitstellen sollte ein Prallschutz als Verrieselungshilfe und Erosionsschutz installiert werden. Hierfür eignet sich ein kleiner Strohballen oder eine (Metall-)Platte. Abbildung 7 zeigt wie eine temporäre Bauplatzentwässerung funktionieren kann. Ggf. ist das ableiten von Stau-/Tagwasser mit der zuständigen Behörde abzustimmen. Eine Verrieselung auf Altlastenflächen ist nicht zulässig, und muss vorher geprüft werden.

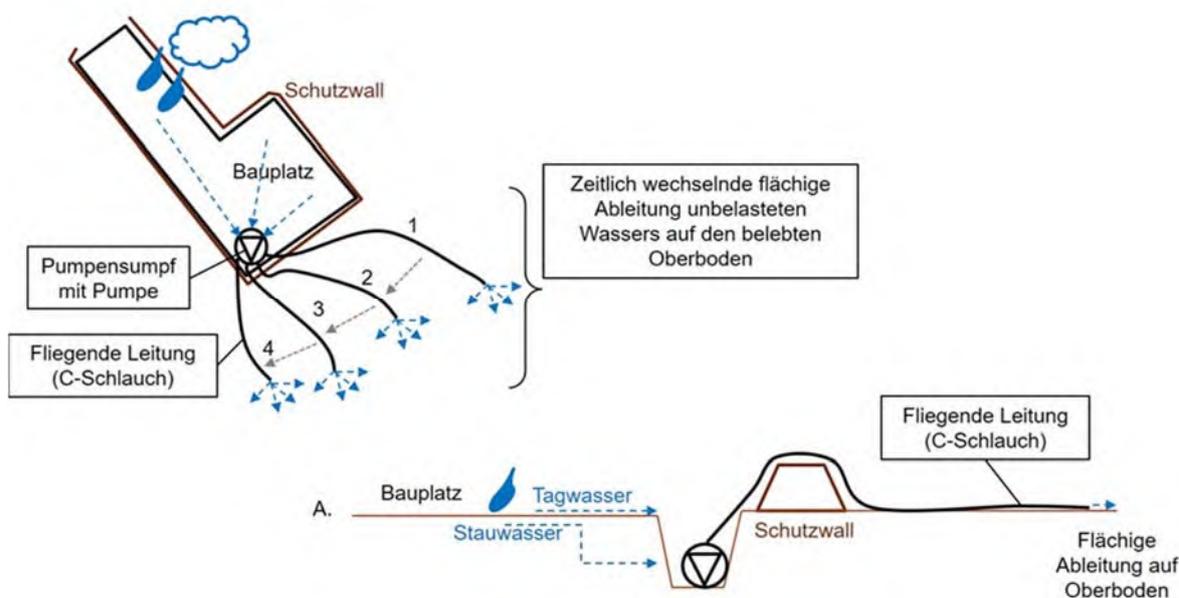


Abbildung 7: Schema zur möglichen Bauplatzentwässerung im Bedarfsfall nach Niederschlägen.

8.2 Empfohlene Maßnahme nach der Baumaßnahme

8.2.1 Rekultivierung/Wiederherstellung der temporär in Anspruch genommenen Flächen

Sollte es trotz aller Umsicht zu Beeinträchtigungen des Bodens gekommen sein, sind nach Beendigung der Arbeiten die belasteten Flächen zu rekultivieren. Vor Beginn der Rekultivierung sind alle baubedingten Fremdstoffe (Baustraßen, ggf. Geotextilien, ggf. Schotter, Abfälle u. a.) rückstandsfrei aus den Eingriffsbereichen zu entfernen. Der Boden ist wieder so herzustellen, dass eine durchwurzelbare Bodenschicht ohne erhebliche und dauerhafte Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen vorliegt. Dabei sollten die Horizontmächtigkeiten wieder gemäß Ausgangszustand hergerichtet werden. Hierfür dienen die Bohrprotokolle in Anlage A-2 als Vorlage. Die Böden sind im

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf

Bodenschutzkonzept

Streifenverfahren ohne Befahren des wieder aufgebauten Bodens aufzutragen. Hinsichtlich Maschineneinsatz, Witterung etc. sind die Rahmenbedingungen aus dem Bodenschutzkonzept (Anlage A-5) zu beachten sowie die DIN 19639 [6].

Sollte es trotz aller Umsicht doch zu Bodenschadverdichtungen gekommen sei, ist durch die BBB der Grad der Schädigung festzustellen und abzugrenzen. Unter Berücksichtigung der Folgenutzung (Grünanlage) sind durch die BBB geeignete Wiederherstellungsmaßnahmen der Bodenfunktion gemäß DIN 19639 [6] und DIN 18915 [7] vorzuschlagen. Das können vorzugsweise eine biologische Lockerung durch Ansaat von standortangepassten Pflanzen sein. Mindestens ein Jahr lang sollte der Wiederherstellungsbereich nicht befahren oder beweidet werden. Hierbei empfiehlt es sich, dass die Bauherrin mit den Flächennutzenden eine vertragliche Vereinbarung zu der Wiederherstellung bzw. zum möglichen Nutzungsausschluss schließt.

9 Fazit

Durch die geplanten Bautätigkeiten und den entsprechenden Zuwegungen gehen folgende maßgebliche Gefährdungspotentiale/Wirkfaktoren für den Boden aus:

- mögl. Verdichtung,
- Verlust der Eigenart,
- Eingriff in den Boden,
- Mechanische Belastung durch Befahrung und Lagerung,
- ggf. Einträge von wassergefährdenden Stoffen (z.B. bei Havarien und Unfällen),
- ggf. Dränwirkung (einschließlich Verschlammung) bei möglichen Starkniederschlägen.

Den identifizierten Gefährdungspotentialen in der Bauphase können grundsätzlich durch die folgenden Maßnahmen vermieden und/oder vermindert werden:

- Unterweisungen des Baupersonals zum Bodenschutz (einschließlich Notfallplan mit Meldewegen sowie Plan mit Sofortmaßnahmen)
- Bodenschonende Bearbeitung gemäß DIN 19639 [6] nach Empfehlungen und Vorgaben der Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB, Abschnitt. 8.1 und 8.2), insbesondere:
 - Auslage von Lastverteilplatten im Bereich der Baustraße bzw. für Befahrung unbefestigten Bodens
 - Trennung von Bodenmaterial und Lagerung der Bodenmieten gemäß DIN 19639 [5]
 - Vorhaltung von Pumpen und Schlauchmaterial für Sumpfungmaßnahmen im Fall von Einstau nach Starkniederschlag
 - Vorhaltung von Ölbindemittel/mobilen Ölsperren (Sorb-Schläuche oder Sorb-Vlies) an jedem Eingriffsbereich
- Umgang mit verschiedenen Bodenmaterialien gemäß DIN 19639 [6] (Lagerung von Mieten etc.)

Die Gefährdungspotentiale für das Schutzgut Boden sind durch die Bautätigkeit im Zuge der Bauarbeiten gegeben, aber insgesamt als gering und handhabbar zu bewerten. Der baubegleitende Bodenschutz lässt sich mit dem übergeordneten Ziel des Wohnungsbaus vereinbaren, auch wenn ein Teil der Böden abgefahren wird.

Langen Massivhaus GmbH

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße, Bonn-Dransdorf
Bodenschutzkonzept

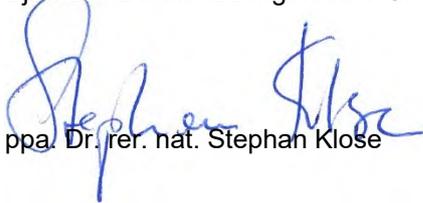
Unter Einhaltung der in Abschnitt 8.1 sowie den Anlagen A-5 und B-5 dargelegten Schutz- und Gegenmaßnahmen besteht für den Bau und der betroffenen Böden eine Schutzfähigkeit. Dabei empfiehlt es sich, dass hier vorgestellte Schutzkonzept an die spätere Detailplanung anzupassen. Des Weiteren empfiehlt es sich vor Beginn der Baumaßnahme das Bodenschutzkonzept um einen Bodenschutzplan (Anlage B-5) zu ergänzen. Dieser zeigt basierend auf ein zuvor erstelltes Bodenmassenmanagement die Mietenlagerflächen sowie weitere Bodenschutzbelange, die sich ggf. aus der Detailplanung ergeben.

Aufgestellt:

M.Sc. Fabienne Rehling

Bonn, März 2023

Björnsen Beratende Ingenieure GmbH



ppa. Dr. rer. nat. Stephan Klose



i.A. M.Sc. Geogr. Fabienne Rehling



BJÖRNSSEN BERATENDE INGENIEURE

**Bodenkartierung Grootestraße
26. Oktober 2022**

Teilnehmende:
Fabienne Rehling (BCE)
Holm Voigt (BCE)

Anlage A-1

Anlass

Anlage A-1

Die Langen Massivhaus GmbH, plant in Bonn-Dransdorf den Bau eines urbanen Wohnquartieres mit ca. 340 Wohneinheiten im Geschosswohnungsbau und untergeordnet in Reihenhäusern. Die BjörnSEN Beratende Ingenieure GmbH, wurde mit der Bewertung der Böden im Planungsgebiet sowie der Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes beauftragt.

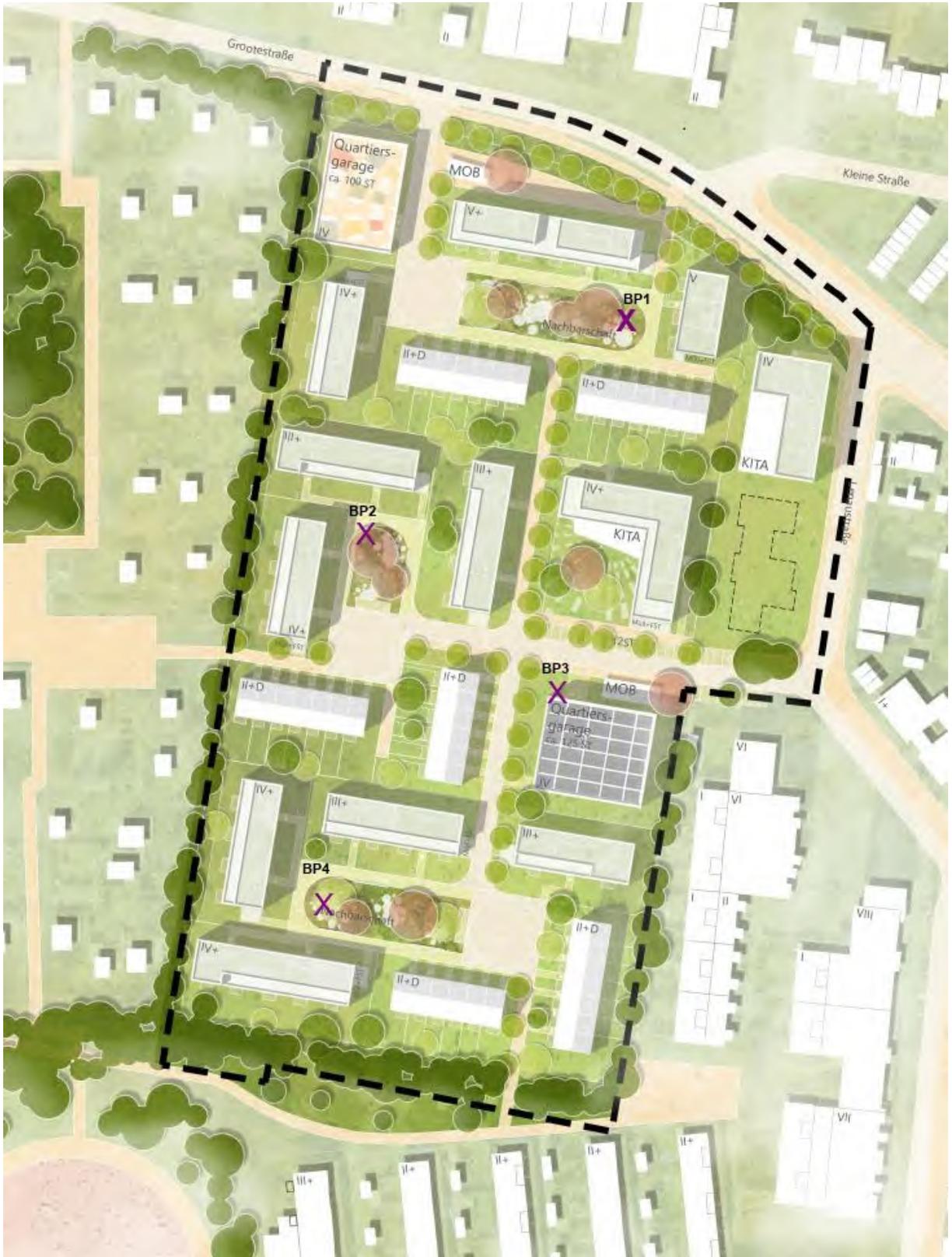
Hierzu fand am 26. Oktober 2022 eine Begehung und Ansprache der Böden im Planungsgebiet mittels Pürkhauer-Bohrungen (bis 1m unter GOK) statt.

Ziel der Kartierung ist die Bodenansprache auf dem Vorhabensmaßstab, da die Informationen auf der amtlichen Bodenkarte im Maßstab 1:5.000 und 1:50.000 ggf. stark generalisiert sind.

Die Ergebnisse und Befunde dieser Kartierung sind in der folgenden Fotodokumentation festgehalten.

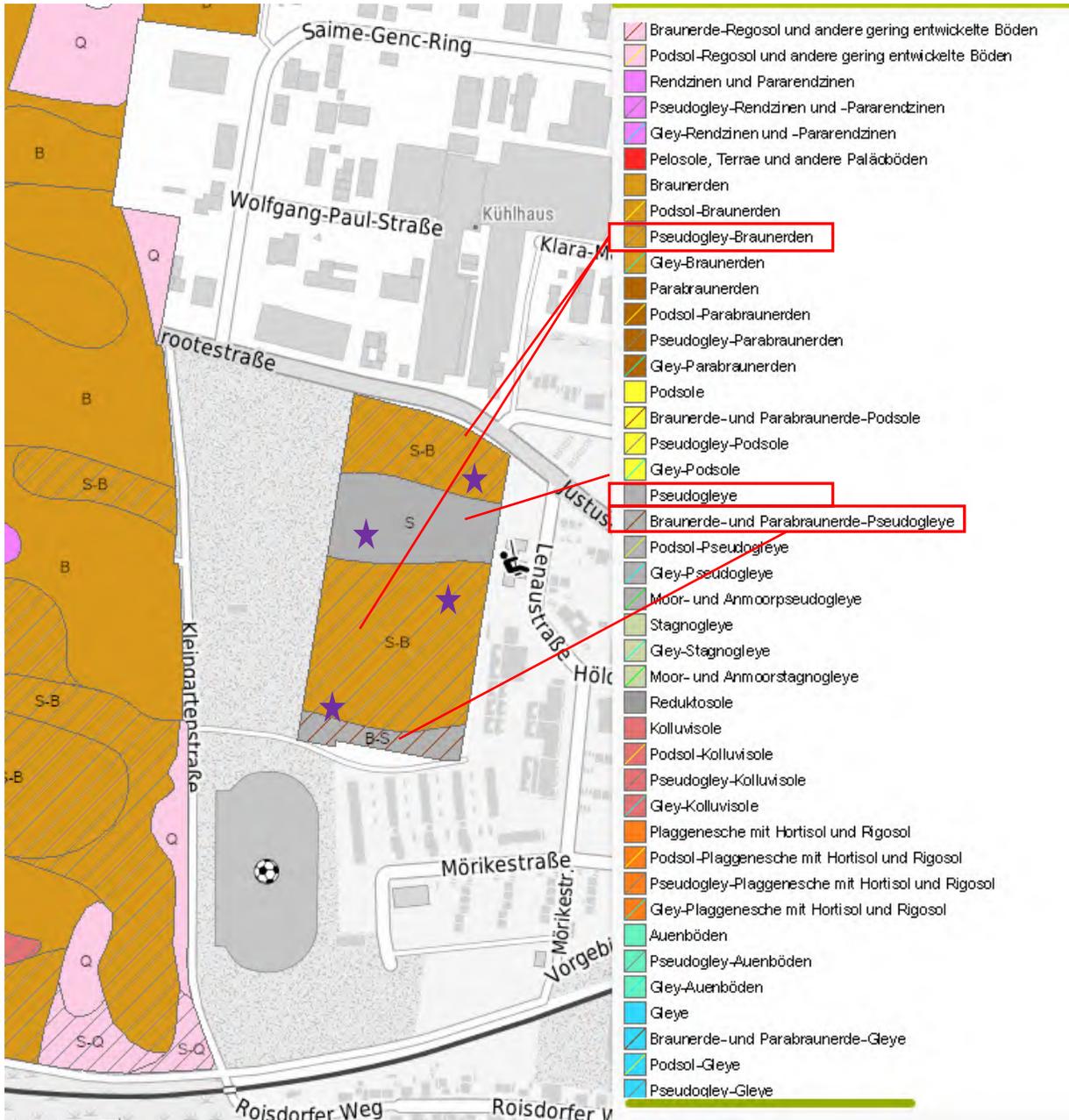
Übersicht Planung vom 07. April 2022

Anlage A-1

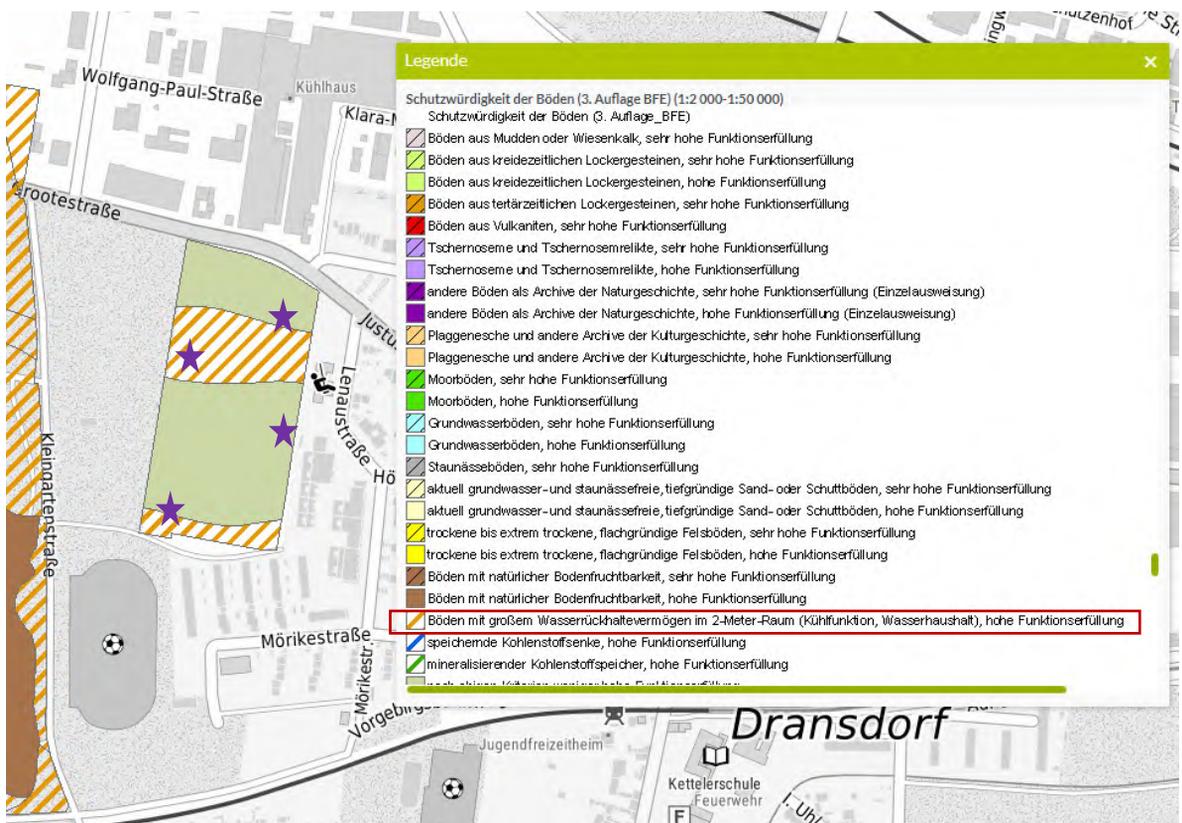


Bodentypen im Planungsgebiet (BK5)

Anlage A-1



Schutzwürdigkeit der Böden (3. Auflg), 1:5.000



★ Bohrpunkte

Übersicht Senken



Senken

Quelle: geportal.nrw

Übersicht Senken



Blickrichtung Norden; Nördlicher Abschnitt mit Senke (rote Markierung)

Blickrichtung Süden; Südlicher Abschnitt mit weiterer Senke (rote Markierung)





GOK

Ap (0-40 cm)

schluffiger Sand (Su3)
schwach humos (h2)
schwach feucht (feu2)

AI (40-60 cm)

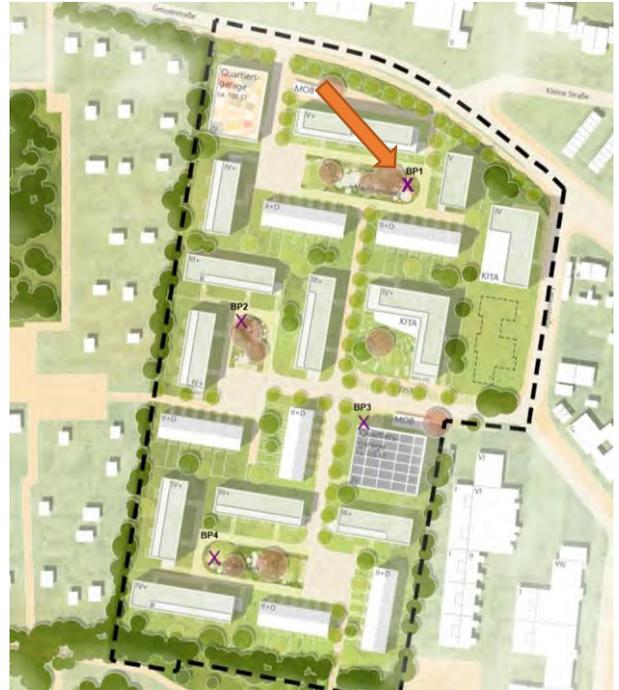
Stark schluffiger Sand (Su4)
schwach humos (h2)
schwach feucht (feu2)

Bt (60-87 cm)

Schwach toniger Sand (St2)
humusfrei (h0)
schwach feucht (feu 2)

C (87-100 cm)

Sand (S)
humusfrei (h0)
schwach feucht (feu 2)



Parabraunerde



GOK

Ap (0-30 cm)
 schwach sandiger Lehm (Ls2)
 schwach humos (h2)
 feucht (feu3)

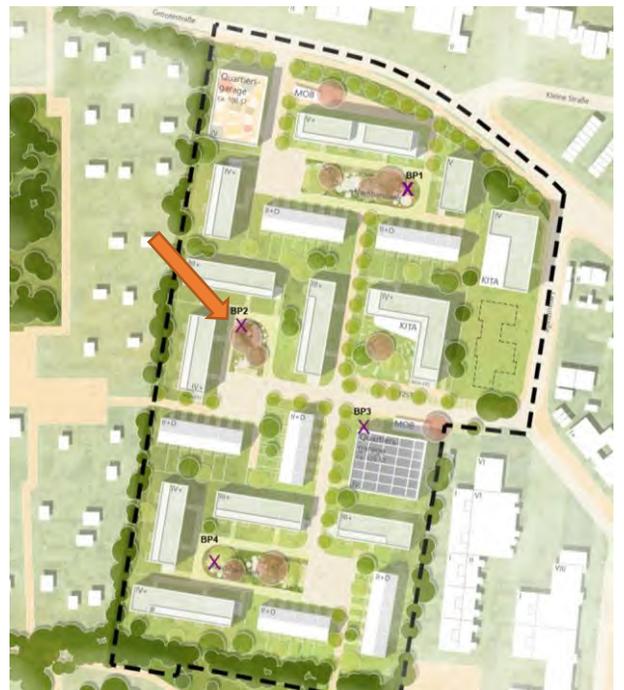
Al (30-50 cm)
 Schwach toniger Lehm (Lt2)
 sehr schwach humos (h1)
 schwach feucht (feu2)

Bt (50-80 cm)
 schluffiger Ton (Tu3)
 humusfrei (h0)
 schwach feucht (feu 2)

C (80-100 cm)
 schluffiger Lehm (Lu)
 humusfrei (h0)
 schwach feucht (feu 2)



Parabraunerde





GOK

Ap (0-40 cm)

sandig-lehmiger Schluff (Uls)
 sehr schwach humos (h1)
 schwach feucht (feu2)

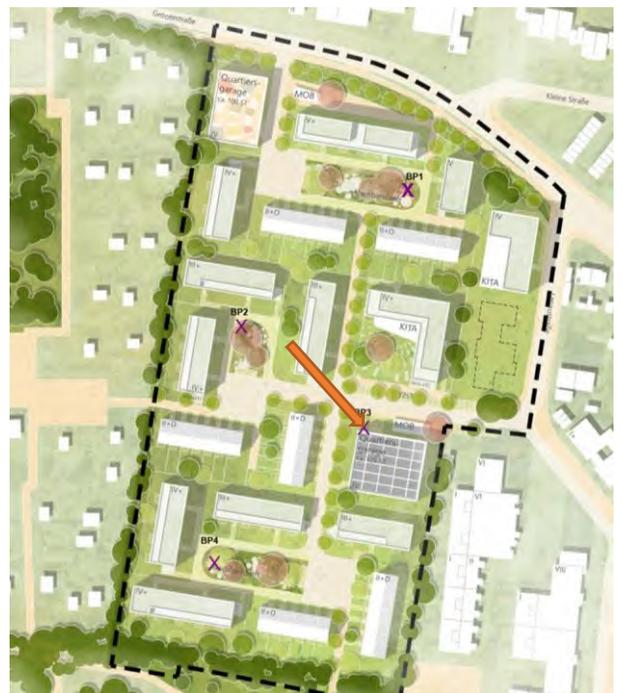
Bv (30-75 cm)

stark sandiger Lehm (Ls3)
 humusfrei (h0)
 schwach feucht (feu2)

C (75-100 cm)

schwach toniger Sand (St2)
 humusfrei (h0)
 schwach feucht (feu 2)

Braunerde





GOK

Ap (0-35 cm)

lehmig-schluffiger Sand (Slu)
 sehr schwach humos (h1)
 schwach feucht (feu2)

Bv (35-65 cm)

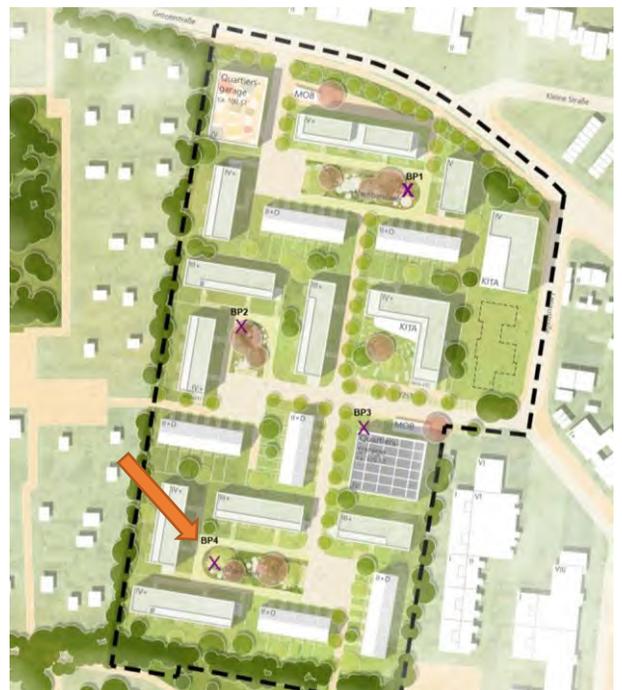
lehmig-schluffiger Sand (Slu)
 humusfrei (h0)
 schwach feucht (feu2)

C (75-100 cm)

lehmiger Sand (Sl3)
 humusfrei (h0)
 schwach feucht (feu 2)



Braunerde



Zusammenfassung und Ergebnisse

Anlage A-1

Im Planungsgebiet wurden vier Einstiche mittels Bohrstock vorgenommen. Grundlage für die Standortwahl der Bohrpunkte (BP) war die Verbreitung der Bodentypen gemäß BK5 (Seite 4) sowie die vorliegende Planung (Seite 2). Demnach wurden die verbreiteten Bodentypen und möglichst die als öffentlicher Nachbarschaftsbereich (geringer Eingriff) beplanten Bereiche erfasst.

Gemäß BK5 (Seite 4) sind im Planungsgebiet vornehmlich von Staunässe geprägte Braunerden und Parabraunerden, Braunerde-Pseudogley und Parabraunerde-Pseudogley, verbreitet. Das Kartenbild der BK5 weist im westlichen Anschluss des Planungsgebietes, nach einer Darstellungslücke, vornehmlich Braunerden aus.

Im nördlich-zentralen und im südlichen Planungsbereich sind in der amtlichen Karte der schutzwürdigen Böden (1:5.000) Bereiche mit Böden ausgehalten, die eine hohe Funktionserfüllung im Wasserhaushalt übernehmen (Seite 5).

Im Rahmen der Kartierung am 26.10.2022 wurden ausschließlich Braunerden und Parabraunerden angetroffen. Insbesondere die Parabraunerden weisen eine Verdichtungsempfindlichkeit auf, der durch übliche Schutzmaßnahmen, auch bereits bei weiteren Sondierungen, begegnet werden kann. Ausgeprägte Staunässe wurde bis 1m unter GOK nicht festgestellt, wodurch die Funktionserfüllung im Wasserhaushalt ggf. anders als in der amtlichen Karte zu bewerten ist.

Im nächsten Schritt werden die Bodenfunktionen der kartierten Böden im 1m-Raum bewertet. Unter zu Hilfenahme der Bodenansprache aus der geotechnischen Untersuchung werden in Folge auch der 2m-Raum hinsichtlich der Funktionserfüllung im Wasserhaushalt geprüft und dann das Bodenschutzkonzept erstellt.

Aufgestellt: Dipl. Geogr. Holm Voigt

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 3 BBodSchV (C nterierende Untersuchung / Detailuntersuchung)

Flächenbezogene Daten

Katastrangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad / Anteilskl. (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)

Punktbezogene Daten

Titeldaten

Projektbezeichn. 2	Profil-Nr. 3	Datum der Aufnahme 4			Bearbeiter 5	Rechtswert (in m) 6			Hochwert (in m) 7			Höhe ü. NN 8	Aufschlussart 9	Wasserstand unter GOF 53b	Bodenschätzung 56
00	1	26	10	22	PA/HV										

Aufnahmesituation

Neigung 11	Exposition 12	Reliefbeschreibung 14/17	Bodenabtrag /-auftrag 18	Nutzungsart 19	Vegetation 20	Witterung 21	anthropogene Veränderungen / bautechnische Maßnahmen 22
NA				A	GA	W14	

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter-/Obergrenze 25	Horizontsymbo 27	Bodenfarbe / Substratfarbe 28	Geruch (Art und Intensität)	Humusgehalt 29	oxidative und reduktive Hydromorphie-merkmale 30-31	Bodenfeuchte 32	Konsistenz 33	Hohlräume 37-39	Tr.rindichte o. eff. Lag dichte / Substanzvol. u. Zers.stufe 40	Grob-/Feinwurzeln 41	Substratgenese 43	Feinboden / Torfart / Muddart 44a	Grobbodenfraktionen u. Anteilsklasse 44b	Σ Grobboden (%) 44c	Geogener C-Gehalt 45	Carbonatgehalt 46	Bodenausgangsgestein 47a	Beimengungen (substanzuelle Substratinhomogenitäten) 47d	Proben-Nr.	Entnahmetiefe
1	0/40	AP	1. bngs 2. bngs 3. bngs		h2		faul kol			Ld2	wjm		1. S _{u3} 2. S _{u3} 3. S _{u3}		k2		20	1. 1 2. 2 3. 3	1. 1 2. 2 3. 3		
2	60	A1	1. bng 2. bng 3. bng		h2	*55 cm	faul kol			Ld2	/		1. S _{u4} 2. S _{u4} 3. S _{u4}		l2		20	1. 1 2. 2 3. 3	1. 1 2. 2 3. 3		
3	87	Bk	1. ro 2. br 3. br		h0		faul kol			Ld3	/		1. S ₁₂ 2. S ₁₂ 3. S ₁₂		l2		20	1. 1 2. 2 3. 3	1. 1 2. 2 3. 3		
4	100	C	1. ro 2. br 3. br		h0	eo	faul kol			Ld3	/		1. S 2. S 3. S		l2		20	1. 1 2. 2 3. 3	1. 1 2. 2 3. 3		
5			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.	1. 2. 3.		
6			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.	1. 2. 3.		
7			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.	1. 2. 3.		

Bemerkungen: 55 cm Margen Kontraktionen

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad / Anteilskl. (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)

Punktbezogene Daten

Titeldaten																
Projektbezeichn. 2	Profil-Nr. 3	Datum der Aufnahme Jahr Monat Tag 4			Bearbeiter 5	Rechtswert (in m) 6			Hochwert (in m) 7			Höhe ü. NN 8	Aufschlussart 9	Wasserstand unter GOF 53b	Vernässungsgrad 54	Bodenschätzung 56
Dra	2	22	10	26	FA/HV								3P			

Aufnahmesituation									
Neigung 11	Bodenabtrag / -auftrag 18	Nutzungsart 19	Vegetation 20	Witterung 21	anthropogene Veränderungen / bautechnische Maßnahmen	Bodensystematische Einheit 50	Substratsystematische Einheit 51	Humusform 52	
No		A	GR						

Horizontbezogene Daten I und II																				
Lfd. Nr.	Unter-/Ober- grenze 25	Horizontsymbol 27	Bodenfarbe / Substratfarbe 28	Humusgehalt 29	oxidative und reduktive Hydromorphie- merkmale 30 31	Bodenteuchte 32	Konsistenz 33	sonstige pedogene Merkmale 34	Form und Größe des Bodengefüges 35	Lagerungsart des Boden- gefüges 36	Hohlräume 37 - 39	transpore eff. Lag dichte / Substanzvol. u. Zers.stufe 40	Substrat- genese 43	Feinboden / Torfart / Muddart 44a	Grobboden- fraktionen u. Anteilsklasse 44b	Summe Grobboden (%) 44c	Carbonatgehalt 46	Bodenaus- gangsgestein 47a	Proben- Nr.	Entnahmetiefe
1	0/30	Ar	1. grbn 2. ... 3. ...	H2	ox	gerb ko3	wf1					Ld2		1. Lsc 2. ... 3. ...		L2		1. ... 2. ... 3. ...		
2	50	AL	1. ... 2. ... 3. ...	M4		ger ko3						Ld2		1. L2 2. ... 3. ...		L2		1. ... 2. ... 3. ...		
3	800	Bf	1. ... 2. ... 3. ...	H0	rb	ger ko2						Ld3		1. Tu3 2. ... 3. ...		L2		1. ... 2. ... 3. ...		
4	100	C	1. ... 2. ... 3. ...	H0	cs/rs	ger ko2						Ld4		1. L4 2. ... 3. ...		L2		1. ... 2. ... 3. ...		
5			1. ... 2. ... 3. ...											1. ... 2. ... 3. ...				1. ... 2. ... 3. ...		
6			1. ... 2. ... 3. ...											1. ... 2. ... 3. ...				1. ... 2. ... 3. ...		
7			1. ... 2. ... 3. ...											1. ... 2. ... 3. ...				1. ... 2. ... 3. ...		

Bemerkungen: in einer Mulde

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad / Anteilskl. (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)

Punktbezogene Daten

Titeldaten																
Projektbezeichn. 2	Profil-Nr. 3	Datum der Aufnahme Jahr Monat Tag 4			Bearbeiter 5	Rechtswert (in m) 6			Hochwert (in m) 7			Höhe ü. NN 8	Aufschlussart 9	Wasserstand unter GOF 53b	Vernässungsgrad 54	Bodenschätzung 56
D5a	3	22	10	26	FRV/HV								BP			

Aufnahmesituation									
Neigung 11	Bodenabtrag / -auftrag 18	Nutzungsart 19	Vegetation 20	Witterung 21	anthropogene Veränderungen / bautechnische Maßnahmen	Bodensystematische Einheit 50	Substratsystematische Einheit 51	Humusform 52	
N1		A	GR	WT4					

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter- / Ober- grenze 25	Horizontsymbol 27	Bodenfarbe / Substratfarbe 28	Humusgehalt 29	oxidative und reduktive Hydromorphie- merkmale 30 31	Bodenleuchte 32	Konsistenz 33	sansige pedogene Merkmale 34	Form und Größe des Bodengefüges 35	Lagerungsart des Boden- gefüges 36	Hohlräume 37 - 39	Tränennetze u. eff. Lag. dichte / Substanzvol. u. Zers.stufe 40	Substrat- genese 43	Feinboden / Torfart / Muddart 44a	Grobboden- fraktionen u. Anteilsklasse 44b	Summe Grobboden(%) 44c	Carbonatgehalt 46	Bodenaus- gangsgestein 47a	Proben- Nr.	Entnahmetiefe
1	0 10	Ap	1. 2. 3. 10/10/10	h1		hell	lock	Wf1		Ld2		Ld2		1. 2. 3. Uf5		L2 C0		1. 2. 3.		
2	7	Bv	1. 2. 3. bn	h0		hell	lock			Ld2		Ld2		1. 2. 3. Ls3		L2 C0		1. 2. 3.		
3	100	C	1. 2. 3. bn	h0		hell	lock			Ld4		Ld4		1. 2. 3. S12		L2 C0		1. 2. 3.		
4			1. 2. 3.											1. 2. 3.				1. 2. 3.		
5			1. 2. 3.											1. 2. 3.				1. 2. 3.		
6			1. 2. 3.											1. 2. 3.				1. 2. 3.		
7			1. 2. 3.											1. 2. 3.				1. 2. 3.		

Bemerkungen:

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 2 BBodSchG (Ermittlung / Bewertung von Bodenfunktionen)

Flächenbezogene Daten

Katastrangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad / Anteilskl. (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab. 4, S. 53)

Punktbezogene Daten

Titeldaten														
Projektbezeichn.	Profil-Nr.	Datum der Aufnahme			Bearbeiter	Rechtswert (in m)			Hochwert (in m)	Höhe ü. NN	Aufschlussart	Wasserstand unter GOF 53b	Vernässungsgrad 54	Bodenschätzung 56
2	3	Jahr	Monat	Tag	4	5	6			7	8	9	54	56
20a	4	22	10	26	FA/HV							3P		

Aufnahmesituation									
Neigung	Bodenabtrag / -auftrag	Nutzungsart	Vegetation	Witterung	anthropogene Veränderungen / bautechnische Maßnahmen	Bodensystematische Einheit	Substratsystematische Einheit	Humusform	
11	18	19	20	21		50	51	52	
10		A	Gr	W14					

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter- / Ober- grenze 25	Horizontsymbol 27	Bodenfarbe / Substratfarbe 28	Humusgehalt 29	oxidative und reduktive Hydromorphie- merkmale 30 31	Bodentextur 32	Konsistenz 33	sonstige pedogene Merkmale 34	Form und Größe des Bodengefüges 35	Lagerungsart des Boden- gefüges 36	Hohlräume 37 - 39	Tronome o. eff. Lag. dichte / Substanzvol. u. Zers. stufe 40	Substrat- genese 43	Feinboden / Torfart / Muddart 44a	Grobboden- fraktionen u. Anteilsklasse 44b	Summe Grobboden(%) 44c	Carbonatgehalt 46	Bodenaus- gangsgestein 47a	Proben- Nr.	Entnahmetiefe
1	0 35	AP	1. br-bn 2. bn 3.	h1		br-ko		wf 1				ld2		1. sln 2. 3.		2		1. 2. 3.		
2	65	uv	1. br-bn 2. bn 3.	h0		br-ko		managen filtrierend				ld2		1. sln 2. 3.		22		1. 2. 3.		
3	100	C	1. bn 2. bn 3.	h0		br-ko						ld3		1. sln 2. sln 3.		2		1. 2. 3.		
4			1. 2. 3.											1. 2. 3.				1. 2. 3.		
5			1. 2. 3.											1. 2. 3.				1. 2. 3.		
6			1. 2. 3.											1. 2. 3.				1. 2. 3.		
7			1. 2. 3.											1. 2. 3.				1. 2. 3.		

Bemerkungen:

Ermittelte Kenndaten zur Bewertung von Böden mit hoher oder sehr hoher Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit						
Bohransatzpunkt	Verortung in BK50	nFK im We*	FK im We*	LK im We*	GW uGOK*	SW*
		[mm]	[mm]	[mm]		
BP1	Braunerde	79	141	189	Grundwasserfrei	Staunässefrei
BP2	Parabraunerde	121	290	135	Grundwasserfrei	Staunässefrei
BP3	Parabraunerde	82	208	90	Grundwasserfrei	Staunässefrei
BP4	Parabraunerde	82	208	90	Grundwasserfrei	Staunässefrei

* Angaben erfolgen gemäß BK50, abgerufen unter www.geoportal.nrw/ am 8. Dezember 2022

nFK im We nutzbare Feldkapazität im effektiven Wurzelraum
 FK im We Feldkapazität im effektiven Wurzelraum
 LK im We Luftkapazität im effektiven Wurzelraum
 GW uGOK Grundwasserstufe unter Geländeoberkante
 SW Staunässegrad in Intensitätsstufen

Bewertungsmatrix (Tabelle 2) gemäß der Nomenklatur des Geologischen Diensts NRW für die Bodenkarte 1:50.000

Tabelle 2 Kriterien und deren Ausprägung zur Ausweisung von Böden mit hoher und sehr hoher Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit *)

Kriterien der Ausweisung	Ausprägung der Kriterien		
nFK nutzbare Feldkapazität im We	über 130 mm		
FK Feldkapazität im We	über 330 mm		
LK Luftkapazität im We	60 bis 130 mm		
GW Grundwasserstufe unter GOF	grundwasserfrei	grundwasserfrei, unterhalb 16 dm	unterhalb 16 dm
SW Staunässegrad in Intensitätsstufen	staunässefrei, sehr schwach	schwach	staunässefrei, sehr schwach
Regler- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	sehr hoch	hoch	hoch
Kürzel	bf5 ff	bf4 ff	bf4 ff

*) Die effektive Durchwurzelungstiefe liegt bei diesen Böden immer über 10 dm und die Kationenaustauschkapazität überschreitet immer 160 mol+/m².

Ermittelte Kenndaten zur Bewertung von Böden mit hoher oder sehr hoher Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit								
Bohransatzpunkt	Verortung	Bodenart	Wurzeltiefe	nFK im We (KA5, Tab. 70, 71, 72)	FK im We (KA5, Tab. 70, 71, 72)	LK im We (KA5, Tab. 70, 71, 72)	GW uGOK*	SW*
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
BP1	Zentral am nördlichen Ende des Gebiets	Su3	660	138,6	191,4	92,4	grundwasserfrei	staunässefrei
BP2	Am westlichen Rand auf mittlerer Höhe	Ls2	615	98,4	209,1	55,35	grundwasserfrei	staunässefrei
BP3	Auf mittlerer Höhe, leicht östlich	Uls	600	132	210	48	grundwasserfrei	staunässefrei
BP4	Am südlichen Ende des Gebiets, leicht westlich	Slu	610	128,1	201,3	61	grundwasserfrei	staunässefrei

nFK im We
FK im We
LK im We
GW uGOK
SW

nutzbare Feldkapazität im effektiven Wurzelraum
Feldkapazität im effektiven Wurzelraum
Luftkapazität im effektiven Wurzelraum
Grundwasserstufe unter Geländeoberkante
Staunässegrad in Intensitätsstufen

Bewertungsmatrix (Tabelle 2) gemäß der Nomenklatur des Geologischen Diensts NRW für

Tabelle 2 Kriterien und deren Ausprägung zur Ausweisung von Böden mit hoher rund sehr hoher Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit *)

Kriterien der Ausweisung	Ausprägung der Kriterien		
	nFK nutzbare Feldkapazität im We	über 130 mm	
FK Feldkapazität im We	über 330 mm		
LK Luftkapazität im We	60 bis 130 mm		
GW Grundwasserstufe unter GOF	grundwasserfrei	grundwasserfrei, unterhalb 16 dm	unterhalb 16 dm
SW Staunässegrad in Intensitätsstufen	staunässefrei, sehr schwach	schwach	staunässefrei, sehr schwach
Regler- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit	sehr hoch	hoch	hoch
Kürzel	bfs_ff	bf4_ff	bf4_ff

*) Die effektive Durchwurzelungstiefe liegt bei diesen Böden immer über 10 dm und die Kationenaustauschkapazität überschreitet immer 160 mol+/m².

Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße in Bonn-Dransdorf

Ermittlung der nutzbaren Feldkapazität im 2-m-Raum zur Bewertung der Funktion des Bodens im Wasserhaushalt

Bohransatzpunkt	Verortung**	Bodenart***	Bezugstiefe	nFK *	Grundnässe***	Anmerkung
			[mm]	[mm]	[m]	
KRB 8 / BP1	Zentral am nördlichen Ende des Gebiets	Stu	2000	380	-	-
KRB 24 / BP2	Am westlichen Rand auf mittlerer Höhe	St3	2000	240	-	-
KRB 31 / BP3	Auf mittlerer Höhe, leicht östlich	Uls	2000	260	-	-
KRB 41 / BP4	Am südlichen Ende des Gebiets, leicht westlich	Ts4	2000	340	-	-
RKS/VS 2 (GBU)	Zentral am nördlichen Ende des Gebiets	Us	2000	520	-	-
RKS/VS 4 (GBU)	Mittlere Höhe westlich	Su3	2000	420	-	-
RKS/VS 5 (GBU)	Am südlichen Ende des Gebiets, leicht westlich	Su3	2000	420	-	-

* nach KA5, Tabelle 70, 71, 72

nFK

** genaue Verortung nutzbare Feldkapazität

*** Angaben aus Baugrunduntersuchung

Allgemeine Sorgfalt im Bodenschutz

In Anlehnung an den Vorgaben des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) [15] sind folgende Aspekte zur Sorgfalt, zu vorbeugenden Maßnahmen zum Bodenschutz zu beachten:

Wesentliche Ziele des Bodenschutzes

1. Vermeidung von Bodenschäden ist vorrangig gegenüber der nachträglichen Beseitigung.
2. Keine schädlichen Verdichtungen der Böden im Zuge von Befahrung, Umlagerung und Wiederherstellung.
3. Keine Vermischungen unterschiedlicher Bodenschichten beim Aushub, bei der Zwischenlagerung auf Bodenmieten und beim Wiedereinbau.
4. Keine Schadstoffeinträge.
 - Öle und Kraftstoffe leckagesicher lagern.
 - Betankungen nicht auf ungeschützten Bodenflächen.
5. Keine Verunreinigung der Böden mit Abfall, Schotter etc. Vollständige Beseitigung aller Bauabfälle und Befestigungen nach Bauabschluss.
6. Nach Bauabschluss sind die Böden der wieder zu begrünenden Flächen ohne Schäden durch Verdichtungen / Vermischungen entsprechend ihres Ausgangszustands so herzustellen, dass sie vollständig durchwurzelbar sind (entsprechend der ursprünglichen Schichtung und Lagerungsdichte).
7. Keine Befahrungen und Lagerungen außerhalb des zugelassenen Baufeldes.

Wesentliche Maßnahmen des Bodenschutzes

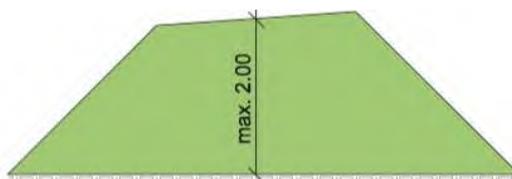
1. Vermeidung von schädlichen Bodenverdichtungen keine Bodenarbeiten bei zu nassen Böden.
 - bis maximal steif-plastische Konsistenz nach DIN 19682-5 und DIN EN ISO 14688-1
 - nach ergiebigen Niederschlägen, bei Pfützenbildung oder weich-plastischer Konsistenz mit der Bodenkundlichen Baubegleitung abstimmen und ggf. Bodenarbeiten einstellen.
 - Maschinen- und Geräteeinsatz
 - Bodenarbeiten auf unbefestigten Flächen nur mit Kettenlaufwerken und geringer Bodenpressung (Zielwert: Bodenpressung $<0,5 \text{ kg/cm}^2 = 5 \text{ N/cm}^2 = 50 \text{ kPa}$; Werte müssen an Bodenverhältnisse und Vorhabenstypen begründet angepasst werden).
 - Radfahrzeuge oder größere Bodenpressungen nur auf befestigten Baustraßen bzw. Bauflächen.
 - Bodenarbeiten auf unbefestigten Flächen mit möglichst geringem Befahrungs- und Rangieraufwand erledigen.
2. Bodenausbau
 - Bodenabtrag vorzugsweise mit Kettenbaggern.
 - Rückschreitend im Linienvorahren.
 - Nur bei trockenen Bodenverhältnissen können Planiertrauen eingesetzt werden.
 - Keine langen Schubwege über 30 Meter.
 - Aufmietung nicht mit der Raupe, Bodenmiete darf nicht befahren werden.
 - Bodenschichtung beachten. Keine Vermischung unterschiedlicher Schichten.

3. Bodenmieten

- Getrennte Lagerung von A-, B- und C-Boden.



- Keinerlei Befahrung, auch nicht zur Profilierung.
- Oberboden (A-Boden): maximal 2 Meter hoch (Oberboden kann unmittelbar auf dem anstehenden Mutterboden (A-Boden) angelegt werden).
- Unterboden durchwurzelt (B-Boden): maximal 3 Meter hoch. (B-Miete auf B-Schicht anlegen, zuvor A-Boden ausheben und seitlich lagern).
- Unterboden (C-Boden): höher möglich. (C-Miete je nach Substrateigenschaften nach Vorgabe durch Bodenkundliche Baubegleitung auf B- oder C-Schicht anlegen).
- Zwischenbegrünung der Ober-Bodenmiete bei Lagerung > 2 Monate. Unmittelbar nach Aufmietung begrünen (Ansaatmischungen bevorzugen). (Ziel: Mieten trocken halten und Nitratauswaschung minimieren)
- Zwischenbegrünung der B- und C-Bodenmieten bei Lagerungen > 2 Monate. Um die Mieten trocken zu halten, sollte von der Bodenkundlichen Baubegleitung die Begrünungsmöglichkeit geprüft und bei entsprechender Eignung veranlasst werden.
- Alternativ zur Begrünung können Bodenmieten auch mit Folie abgedeckt werden, um sie vor Austrocknung und Vernässung zu schützen.
- Bodenmieten nicht in nassen Senken / Mulden anlegen, um Vernässungen zu vermeiden.
- Mieten profilieren, aber nicht oberflächlich verschmieren; sonst erfolgreiche Ansaat nicht möglich.
- Mieten sind keine Lagerflächen für Baumaterialien.



4. Anlegen von Baueinrichtungsflächen und Baustraßen
 - Anstehenden Boden mit reißfestem Vlies abdecken.
 - Vliese überlappen und randlich überstehen lassen, damit keine Verschmutzung des anstehenden Bodens stattfindet.
 - Schotter / Wegebbaumaterial vor Kopf einbauen.
 - Nach Bedarf bzw. Eignung ggf. andere Befestigungen wählen (mobile Plattensysteme, Holzbohlen etc.).

5. Rückbau von Baueinrichtungsflächen und Baustraßen
 - Vollständige Entfernung (Vlies, Schotter etc.).
 - Ausbau des Schotters / Wegebbaumaterials rückschreitend.

6. Wiederherstellung der Böden nach Bauabschluss
 - Abstimmung mit der Bodenkundlichen Baubegleitung, ob Lockerung des anstehenden Unterbodens vor Bodenauftrag notwendig.
 - Schichtgerechter Wiedereinbau in ursprünglicher Lagerung der A-, B- und C-Böden.
 - Keine Wiederherstellung bei zu feuchten, weich-plastischen bis breiigen Böden.
 - Keine schädliche Verdichtung der wiederverfüllten Bodenschichten durch dynamische Verdichtungsmaschinen (keine Walzen etc.).
 - Kein Höhenversatz der wiederhergestellten Oberfläche zum natürlichen Gelände.
 - Unmittelbare Begrünung nach Oberflächenwiederherstellung zur Minderung der Nitrat- auswaschung und Erosionsgefährdung sowie zur Regeneration des Bodenlebens.
 - Überschussmassen, die nicht im Baufeld fachgerecht eingebaut werden können, sind vollständig zu entfernen und rechtskonform zu verwerten oder zu beseitigen.

7. Niederschlagswasser / wild abfließendes Wasser / Erosion
 - Vermeiden des Übertritts von Niederschlagswasser von den Bauflächen auf unterliegende Wege oder Flächen mit Hilfe geeigneter Wasserhaltungsmaßnahmen, um Erosions- und Abflussschäden vorzubeugen.
 - Ggf. Wasserhaltung und Ableitung anfallenden Tag-/Stauwassers berücksichtigen (§56 WHG; §46 LWG Abwasserbeseitigung)

8. Unklarheiten / Unsicherheiten
 - Treten bei der Umsetzung der Maßnahmen zum Schutz der Böden Probleme oder Fragen auf, dann ist die Bodenkundliche Baubegleitung zu kontaktieren.
 - Dies gilt beispielsweise bei unklaren Bodenschichtungen oder Unsicherheiten bei der Einschätzung der aktuellen Bodenfeuchte und Verdichtungsempfindlichkeit.

Quelle: Auszug aus
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen LANUV (Hrsg.)
Boden – mehr als Baugrund, Bodenschutz für Bauausführende (Architekten, Bauträger, Bau-
unternehmen, Landschafts- und Gartenbau)
Recklinghausen 2019

Tabellarisches Bodenschutzkonzept, Planungsverfahren Wohngebiet Grootestraße in Bonn-Dransdorf**Vorwort**

Diese grundlegende Überlegungen liegen dem Bodenschutzkonzept zu Grunde:

- Je höher die Wahrscheinlichkeit ist, dass eine Gewässergefährdung eintritt, desto eher sind Sicherungsmaßnahmen (vorsorgliche Schutzmaßnahmen sowie Gegenmaßnahmen für den Notfall) erforderlich.
- Je größer die Art eines möglichen Schadens sein kann, desto strenger sind die Anforderungen an die zu treffenden Sicherungsmaßnahmen.
- Je einfacher die Sicherungsmaßnahmen umzusetzen und zumutbar sind, desto eher kann auch erwartet werden, dass sie umgesetzt werden.

Im Folgenden werden dem derzeitigen Planungsstand angepasste Schutz- und Gegenmaßnahmen beschrieben. Dabei werden insbesondere auch die Herrichtung der infrastrukturellen Einrichtungen (Wege) einschließlich der benötigten Baumaschinen sowie Verkehrsmittel für Materialtransport (LKW, Bagger, Kran usw.) bedacht.

Bei den Maßnahmen handelt sich um vorbeugende Maßnahmen sowie um spezielle Bau-überwachung/Fachbaubegleitung. Dies ist wichtig zur Vorbereitung und Einweisung aller am Bau Beteiligten und für die Kontrolle durch die Aufsichtsbehörden. Es werden Gegenmaßnahmen beschrieben, die ergriffen werden, sollte es trotz aller Vorsorge zu besorglichen Auswirkungen kommen. Grundsätzlich gilt es schadhafte Auswirkungen zu vermeiden und mögliche Gefährdungen zu vermindern.

Bauphase	
Gefährdungspotential / Wirkfaktoren	Schutz-/Gegenmaßnahmen
Bodenverdichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Beachtung der Konsistenz gemäß DIN 19639 (BBB) • Witterungsverlauf beachten • Auslage von Bodenschutzplatten auf temporären Fahrtrassen sowie Stell-/Wendeplätzen für Baumaschinen • Umfahrungen der Baufenster sind zu vermeiden • Einsatz von Radfahrzeugen auf unbefestigten Bodenflächen nicht zulässig, bedarfsorientiert in Absprache mit BBB
Verlust der Eigenart – Aufbruch des Bodengefüges durch Aushub	<ul style="list-style-type: none"> • Teils unvermeidbar bei Bodenbearbeitung und Aushub • Besondere Sorgfalt • Bodenschonende Bearbeitung gemäß DIN 19639 • Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)
Bodenerosion	<ul style="list-style-type: none"> • Begrünung der Oberbodenmieten (vor Einsaat Rücksprache mit BBB)
Vermischung von unterschiedlichen Bodenmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Trennung von Oberboden und mineralischen Unterboden • separate Lagerung in Bodenmieten (Abstand der Mieten zueinander mind. 0,5 m) • i.d.R Lagerungshöhe Oberboden max. 2 m • i.d.R Lagerungshöhe Unterboden max. 3 m • Hier: Begrünung der Oberbodenmieten (mit Lupinen/Rohrschwingelmischung, vor Einsaat Rücksprache mit BBB) • Mieten nicht in Muldenlagen anlegen • Mieten nicht befahren → verdichten • Hinreichende Dimensionierung der Lagerplätze für Bodenmaterial • Absprache mit BBB
Sediment- und Nährstoffaustrag (Auswaschung, Abtrag-Transport-Wiederablagerung von Sediment/Boden)	<ul style="list-style-type: none"> • Begrünung der Oberbodenmieten (vor Einsaat Rücksprache mit BBB)
Schutz gegen Eintrag von Fremdboden	<ul style="list-style-type: none"> • kein Recycling-Material verwenden • Im Einzelfall: Unbedenklichkeit ist vor dem Einbau von Fremdstoffen nachzuweisen
Lokale Bodenkontamination im Leckagefall infolge eines Unfalls/einer Havarie	<ul style="list-style-type: none"> • Umfassende Sorgfalt im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen • Vor Baubeginn Einweisung des Baupersonals • Örtliche Fachbaubegleitung einschl. Kontrolle der möglichen Punktquellen wie Lagerflächen und Maschinenstandorte durch BBB • Vorhalten von Ölbindemitteln (Vlies, Streu, Schlängel) • Im Schadenfall: Kontamination eingrenzen → kontaminiertes Material beseitigen und ordnungsgemäß entsorgen • Befolgen der festgelegten Alarmkette im Schadensfall
Anfall von Stau-/Tagwasser	<ul style="list-style-type: none"> • Vorkehrungen für den Andrang Tag- und/oder Stauwasser → Baugruben-/flächenentwässerung • Ableitung sind im Vorfeld mit der zuständigen Behörde, dem AG und der BBB abzustimmen; ggf. § 56 WHG, § 46 LWG NRW



07.03.2023 Uhr: 10:46:38 voigt 1:2.000
 N:\dra223144\03_PIV10_GIS\01_Projekte\2022\1208_B-1_übersicht.mxd

Zeichenerklärung

- Planungsgebiet
- Grünanlagen/keine Befahrung
- Kindertagesstätte

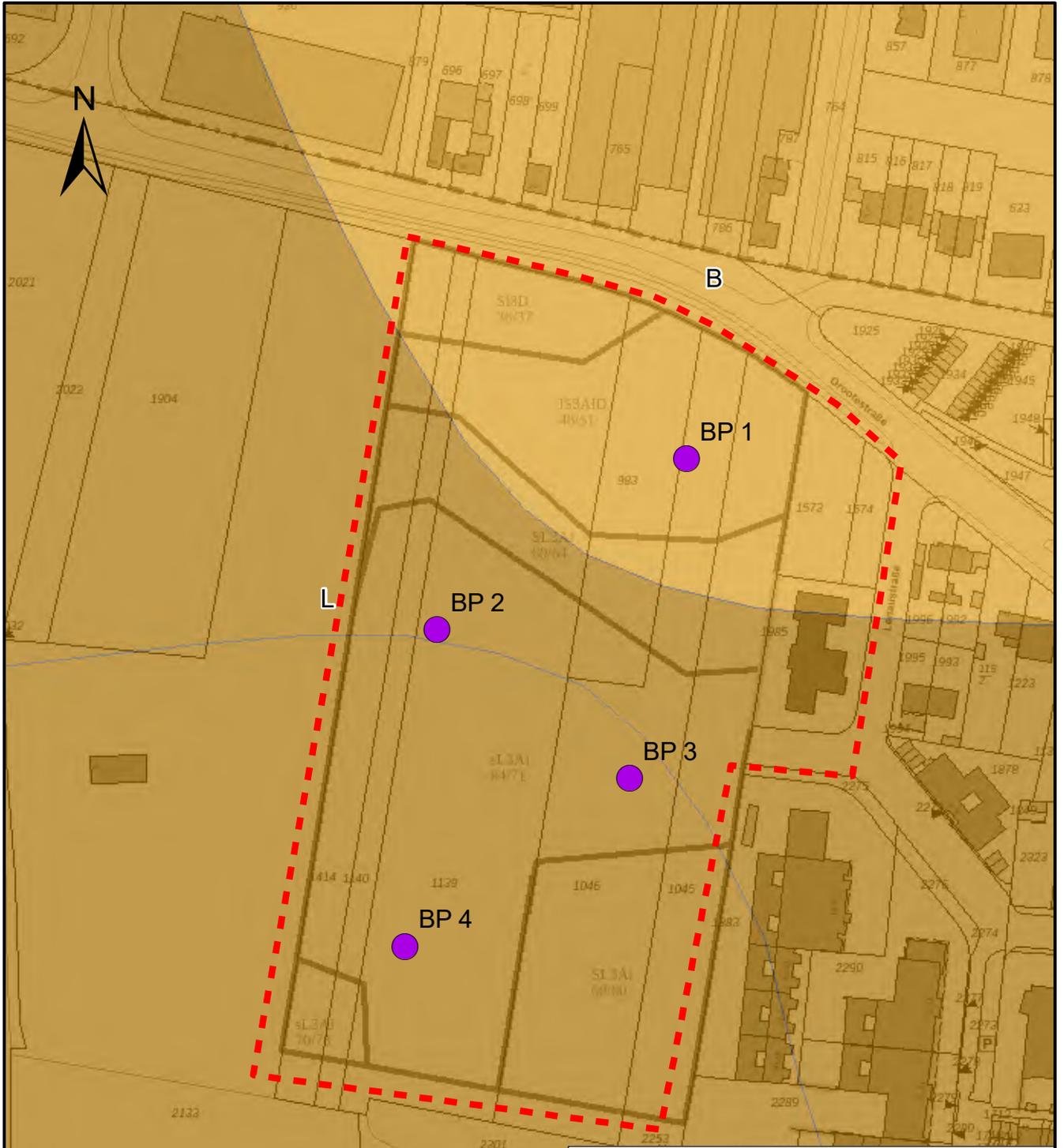


Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N
 Datengrundlagen:
 WMS NW DOP ©Geobasis NRW, 2022, dl-de/by-2-0



**Übersicht
Planungsgebiet**

M.: 1:2.000	Dez 2022	dra2231440
-------------	----------	------------



20.12.2022 Uhr: 17:28:42 rehling 1:2.000
 N:\dra223144\03_PIV\0_GIS\01_Projekte\2022\1208_B2_BK50.mxd

Zeichenerklärung

- Planungsgebiet
- Bohrpunkte
- Bodentyp nach BK50**
- Braunerde
- Parabraunerde

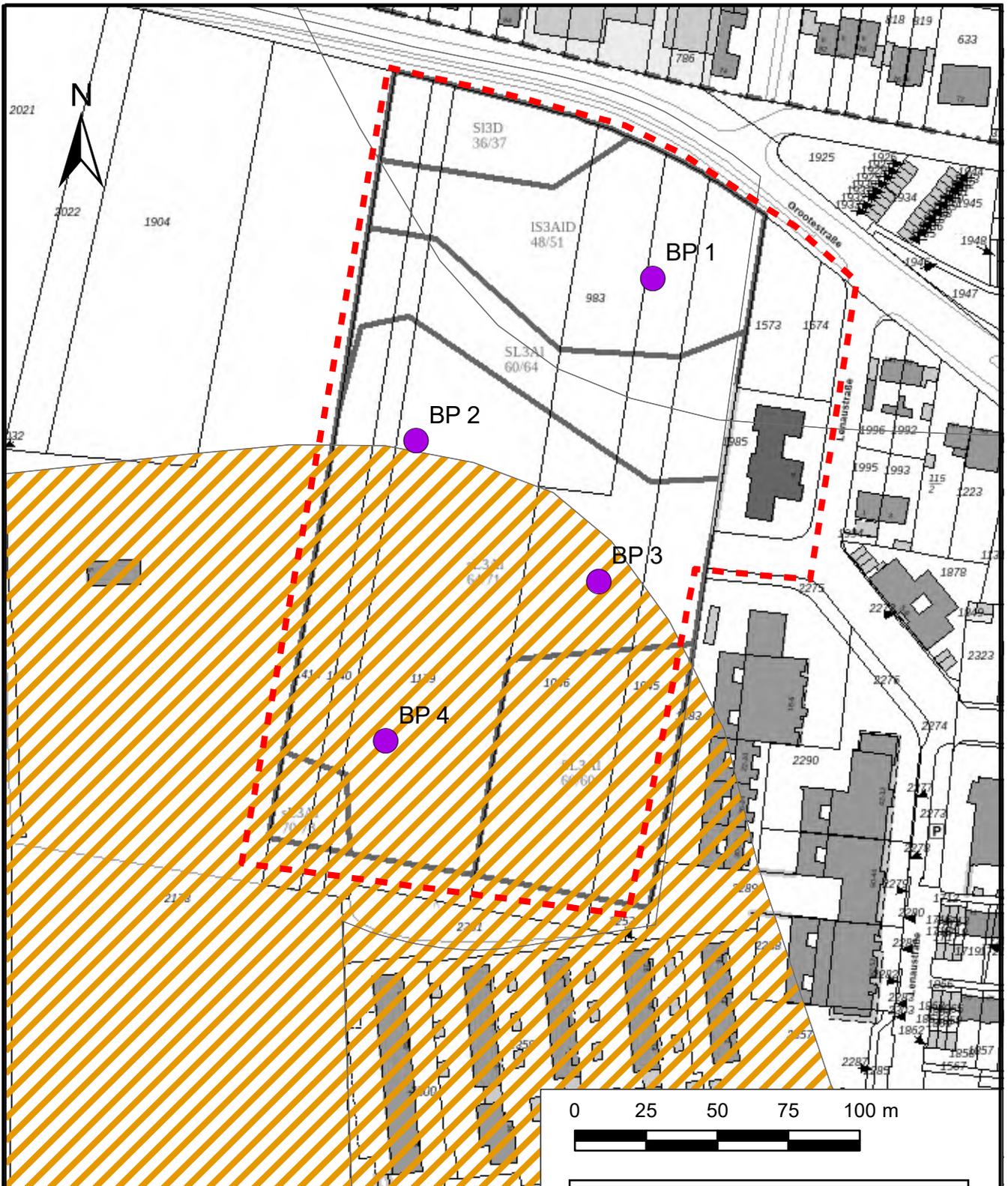


Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N
 Datengrundlagen:
 WMS NW DOP ©Geobasis NRW, 2022, dl-de/by-2-0



**Bohraufnahmen und
Bodentypen nach BK50**

M.: 1:2.000	Sept 2022	dra2231440
-------------	-----------	------------

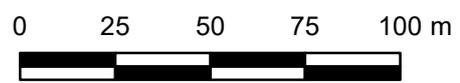


Zeichenerklärung

-  Planungsgebiet
-  Bohrpunkte

Schutzwürdigkeit - naturnahe und naturferne Böden

-  Böden mit großem Wasserrückhaltevermögen (Kühlfunktion, Wasserhaushalt)
-  weniger schutzwürdig bzw. nicht kartiert



Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N
 Datengrundlagen:
 WMS NW DOP ©Geobasis NRW, 2022, dl-de/by-2-0



Schutzwürdigkeit nach BK50

M.: 1:2.000	Dez 2022	dra2231440
-------------	----------	------------



08.12.2022 Uhr: 14:22:35 rehing 1:2.500
 N:\dra223144\03_PIV\0_GIS\01_Projekte\2022\1208_B4_BK5.mxd

Zeichenerklärung

Bohrpunkte



Schutzwürdige Böden nach IS BK5



großes Wasserrückhaltevermögen im 2m-Raum



weniger hohe Funktionserfüllung

0 25 50 75 100 m



Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N
 Datengrundlagen:
 WMS IS BK5 ©Geologischen Dienst NRW, 2022, dl-de/by-2-0
 WMS NW ALKIS ©Geobasis NRW, 2022, dl-de/by-2-0



Schutzwürdige Böden nach IS BK5

M.: 1:2.500	Dez 2022	dra2231440
-------------	----------	------------

Bodenschutzmaßnahmen gemäß DIN 19639

- Kurzfristige Baustraße: Auslage Lastverteilplatten/Baustraßensystem (Stahl) oder Baggermatten.
- Langfristige Baustraße: Aufbau aus Vlies, Schotter, Geogitter, Schotter.
- Getrennte Bodenmieten: humoser Boden separat zu mineralischem Unterboden mit mind. 0,5 m Abstand lagern. Bodenmieten max. 2 m hoch, trapezförmig, 1:2 geböschst, trocken und locker geschüttet, Oberflächenneigung 4% ODER mit Vlies abdecken.
- Bei Lagerung der Oberbodenmieten länger als 2 Monate: bitte in Absprache mit der Bodenkundlichen Baubegleitung begrünen.
- Vermengungen von Oberböden verschiedener Bereiche vermeiden
- Schonende Bodenumlagerung mittels Kettenbagger mit Löffeln mit geraden Messern (keine schiebenden Maschinen)
- Keine Befahrung von unbefestigtem Boden bei weicher und breiiger Konsistenz
- Bei lokalen Bodenkontaminationen festgelegte Alarmkette und Notfallmaßnahmenplan befolgen
- Vorhaltung von Ölbindemittel, Sorb-Vlies und Sorb-Schlängel
- Details zu den bodenschutz-relevanten Maßnahmen und zur Ausführung der bodenschonenden Bauweise sind dem tabellarischem Schutzkonzept sowie dem Bodenschutzkonzept enthalten

