

**Neubau
Zentralklinikum Georgsheil (ZKG)
und Kreisstraße K 115n**

Ergebnisse der Bodenkartierung
Schutzwürdige Böden

Auftraggeber : Trägergesellschaft Kliniken Aurich-Emden-Norden mbH
Berichtsdatum : 05.12.2022
Bearbeitung : J. Jungblut, Dipl.-Geol. ☎ (0 51 31) 70 99-66
: B. Kliem, Dipl.-Geogr. ☎ (0 51 31) 70 99-32
Berichtsnummer : 06160
Untersuchungszeitraum : 2022
Seitenzahl : 22
Anlagen : 6
Mehrfertigungen : pdf



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	2
Anlagenverzeichnis.....	2
Abkürzungen	3
1 Veranlassung.....	4
2 Standortsituation.....	4
2.1 Gesamtgelände und Umfeld.....	4
2.2 Untergrundaufbau	6
2.3 Grundwasser.....	7
3 Bodentypen und Bodenaufbau.....	7
3.1 Schutzwürdige Böden	9
3.1.1 Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit.....	9
3.1.2 Böden mit kulturgeschichtlicher Bedeutung.....	10
3.1.3 Böden mit naturgeschichtlicher Bedeutung	10
3.1.4 Böden mit besonderen Standorteigenschaften (seltene Böden).....	10
4 Bodenkundliche Untersuchungen	12
5 Bodenkundliche Untersuchungsbefunde.....	13
5.1 Plaggenesche	14
5.2 Begrabene Podsolböden.....	16
5.3 Gley, Anmoor, Niedermoor.....	16
5.4 Seltene Böden: Kleimarsch und sulfatsaurer Boden.....	18
6 Fazit.....	20
7 Quellen und verwendete Unterlagen.....	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Umfeld Planfläche ZKG und Planbereich Kreisstraße K 115n	4
Abbildung 2: Morphologie und Geländehöhen	5
Abbildung 3: Gewässersystem im Plangebiet	6
Abbildung 4: Bodentypen im Plangebiet ZKG und Planbereich Kreisstraße K 115n.....	8
Abbildung 5: Suchräume schutzwürdige Böden im Plangebiet ZKG und Planbereich Kreisstraße K 115n.....	9
Abbildung 6: Untergrunderkundung mit Kettenbagger und Quad	12
Abbildung 7: Sandentnahmegruben in den Eschböden und Mächtigkeit der Eschauflagen	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Teilflächenbezogene bodenkundliche Untersuchung im Plangebiet ZKG und Planbereich Neubau Kreisstraße K 115n.....	13
--	----

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Übersichtskarte	
Anlage 2.1: Lageplan	
Anlage 2.2: Lageplan (geotechnische Vorerkundung) mit Untergrundaufbau	
Anlage 3: Lageplan Bodenkundliche Untersuchungen mit Fotodokumentation	
Anlage 4.1: Ausgewählte Laborbefunde Baugrunderkundungen 2021	
Anlage 4.2: Ausgewählte Laborbefunde Baugrunderkundungen 2022	
Anlage 4.3: Profilverlauf aus Baugrunderkundung BS 100 bis BS 117 und B 100 und B 101	
Anlage 4.4: Schichtenverzeichnisse B1 bis B3 und Prüfbericht zu Überprüfung potentiell sulfatsaurer Böden 2022	
Anlage 4.5: Prüfberichte flächenhafte Bodenaufnahme LK1 bis LK4, Erkundung 2022	
Anlage 5: Bodenaufnahme nach Mindestdatensatz (DIN 19639), verkürzt	
Anlage 6: Lageplan Auswertung schutzwürdige Böden	

Abkürzungen

BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BFR	Bodenfruchtbarkeit
BK	Bodenkarte
BvL	Landschaftsarchitekturbüro Georg v. Luckwald
GW	Grundwasser
KA5	Kartieranleitung, 5. Auflage
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
MP	Mischprobe
m ü. NN	Meter über Normal-Null
NIBIS	Niedersächsisches Bodeninformationssystem
NHN/NN	Normalhöhennull, Normalnull
NMU	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
SSM	sulfatsaures Material (Boden, Sediment, Torf)
ZKG	Zentralklinikum Georgsheil

1 Veranlassung

Die kommunale Trägergesellschaft Kliniken Aurich-Emden-Norden mbH plant im Landkreis Aurich in der Gemeinde Südbrookmerland den Neubau des künftigen Zentralklinikums Georgsheil (ZKG). Für das vorlaufende wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren zur Gewässerverlegung im Zuge des Neubaus des Zentralklinikums Georgsheil (ZKG) und für den planfeststellungsersetzenden Bebauungsplan für die Kreisstraße K 115n sind bodenkundliche Erkundungen, insbesondere für die Identifikation von schutzwürdigen Böden (§ 2 Abs. 2, Nr. 1 und 2 BBodSchG), erforderlich. Die GEO-data GmbH, Garbsen bearbeitet das Thema Bodenerfassung und Bodenschutz im Unterauftrag des Baugrundbüros Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Hannover. Beauftragt ist das Ingenieurbüro durch die Trägergesellschaft Kliniken Aurich-Emden-Norden mbH und den Landkreis Aurich.

2 Standortsituation

2.1 Gesamtgelände und Umfeld

Die rund 36 ha große Baufläche des geplanten Zentralklinikums Georgsheil (ZKG) und der rund 10 ha große, für den Bau der Kreisstraße K 115n vorgesehene Bereich befinden sich im Landkreis Aurich in der Gemeinde Südbrookmerland.



Abbildung 1: Umfeld Planfläche ZKG und Planbereich Kreisstraße K 115n
Quelle: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, © 2020, LGLN, dl-de/by-2-0* und [K2]

Über die Auricher Straße (B 72/B 210) ist Uthwerdum von Emden und Aurich aus zu erreichen. Eine Güterverkehrsverbindung besteht zwischen Aurich und Georgsheil. Hauptstraßen, wie u. a. die Uthwerdumer, die Forlitzer, die Westvictorburger und die Emdener Straße sowie der Georgheiler Weg, erschließen die Siedlungsflächen (s. Abbildung 1).

Der Bereich der Baufelder wird aktuell überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Ackerbau erfolgt dabei auf den etwas höher gelegenen Flächen im Norden und Osten. Die tieferliegenden, i.d.R. feuchten Areale im zentralen Bereich und im Süden dienen überwiegend der Grünlandnutzung bzw. Weidewirtschaft (s. Abbildung 1, s. Anlage 1).

Das Gelände zeigt ein flaches Relief und fällt von ca. 2 m NHN im Nordosten nach Nordwesten auf rund 1 m NHN und nach Süden auf Höhen unter NHN ab. Morphologisch prägend ist eine rundliche Hochlage im Nordosten, bei der es sich vermutlich um eine eiszeitlich geprägte Struktur (Pingo) handelt. Zwei etwa Ost-West verlaufende Tieflagen bilden die natürlichen Entwässerungsbereiche (s. Abbildung 2).

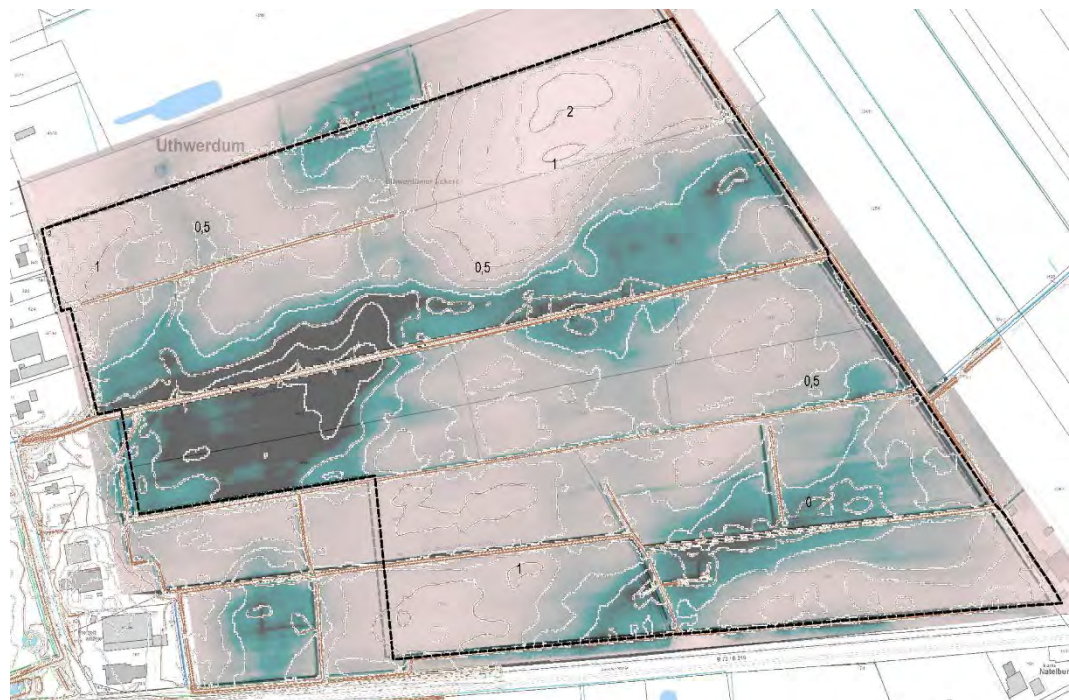


Abbildung 2: Morphologie und Geländehöhen

Quelle: DGM, Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, © 2015 LGLN, di-de/by-2-0 und [K1]

grün bis dunkelgrün = Tieflagen/Niederungen, rosa = Höhenlagen, hellgrau = Höhenlinien in m ü. NHN, braune Linien = Abgrenzung/Verlauf Vorfluter/Grabensysteme

Die geringe Geländehöhe mit Werten unter NHN macht die kontinuierliche Entwässerung der Baufelder über Felddrainagen und Grabensysteme erforderlich. Zusätzlich wird die Entwässerung durch hohe Grundwasserstände beeinflusst.

Aktuell wird das nördliche Baufeld des ZKG vor allem über den Uthwerdumer Äckerschloot und den Uthwerdumer Vorfluter in Richtung Westen in den Abelitz-Moordorf-Kanal entwässert. Das südliche Baufeld für die Kreisstraße K115n entwässert über den Meedekanal in Richtung West/Südwest zum Marscher Tief (s. Abbildung 3).

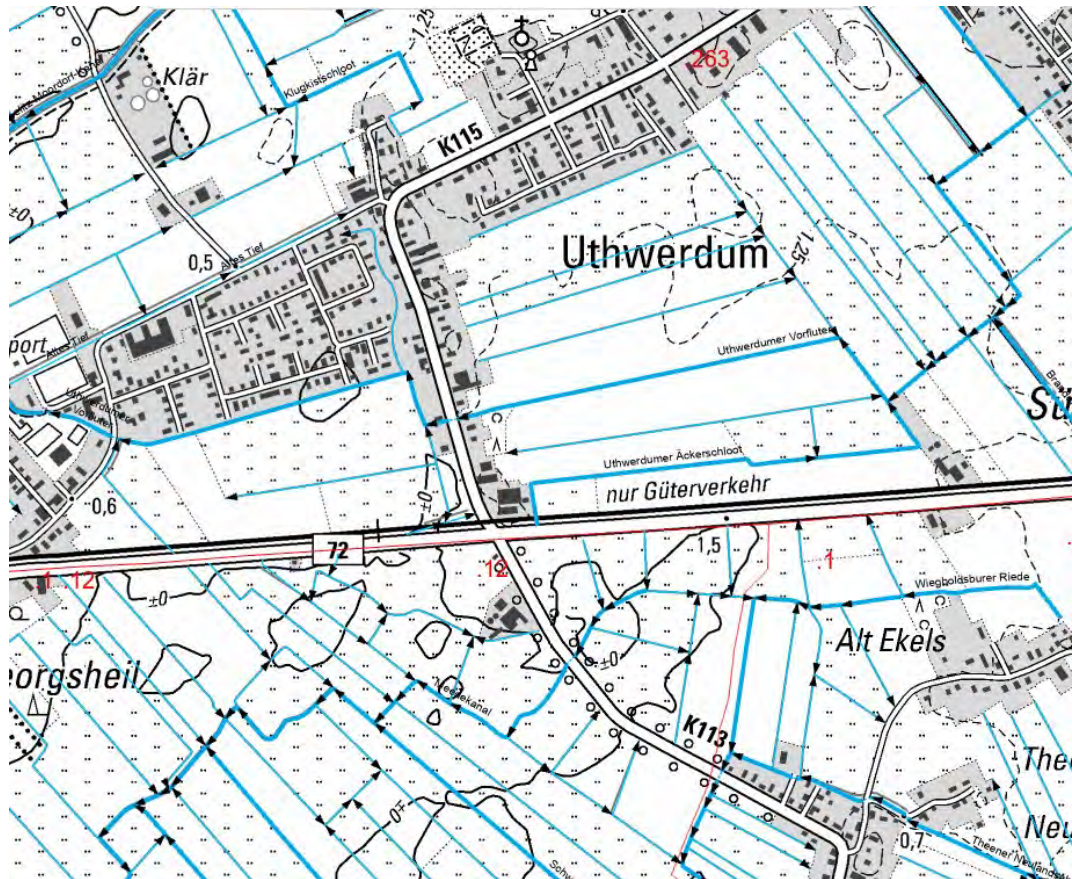


Abbildung 3: Gewässersystem im Plangebiet
Quelle: [4]

2.2 Untergundaufbau

Der oberflächennahe Untergundaufbau wird von holozänen und quartärzeitlichen Schichtfolgen geprägt. Durch die Bohraufschlüsse der vorlaufenden Baugrunderkundungen wird die geologische Situation auf den Baufeldern in hoher Auflösung erfasst und in den vorliegenden geotechnischen und umweltanalytischen Untersuchungsberichten im Detail beschrieben [V1 bis V9].

Zusammenfassend stellt sich die geologische Untergrundsituation bis zur maximalen Erkundungstiefe von 20 m u. GOK wie folgt dar:

- Unter einem flächenhaft verbreiteten, ackerbaulich zum Teil stark überprägten Oberboden folgen Sandablagerungen (Flugdecksand, fluviatiler Sand, Schwemmsand). Die sandigen Lockergesteine sind z.T. organisch angerei-

chert bzw. von geringmächtigen Flachmoortorfen oder anmoorigen Bodenbildungen des Holozäns überlagert. Südlich, außerhalb des Baufeldes, werden Flachmoorvorkommen und südwestlich brackische Schluff- und Tonablagerungen (Schlick, Klei) beschrieben.

- Unter den beschriebenen weichen bis mitteldichten Ablagerungen folgen flächenhaft, mit mehreren Metern Schichtdicke, Geschiebelehme und Geschiebemergel (Sand, schluffig, tonig, teils schwach kiesig, kalkfrei). Glazifluviatile Sandablagerungen (Fein- bis Mittelsand) werden als unterstes Schichtglied in den tiefen Baugrunduntersuchungen angetroffen.
- Künstliche Auffüllungen sind selten und nur lokal vorhanden. Die Vorkommen resultieren aus der landwirtschaftlichen Nutzung und beschränken sich z.B. auf die Bereiche von Drainagen, Feldwegen und Feldzufahrten sowie auf verfüllte Sandentnahmebereiche. Aus straßenbaulichen Maßnahmen, sowie Nutzungen kann Asphalt angetroffen werden.

Die Anlage 2.2 zeigt die Auswertung der geotechnischen Bohraufschlüsse mit den oberflächennahen geologischen Verhältnissen der Baufelder.

2.3 Grundwasser

Die mittlere Grundwasseroberfläche liegt knapp unter + 1,0 m NHN. Bei den geringen Geländehöhen kommt es somit, trotz der Drainierung des Geländes, temporär zu freien Grundwasseroberflächen in Niederungsgebieten (Grundwasserblänken).

Der Grundwasserleiter ist im Plangebiet zweigeteilt. Der obere GW-Leiter ist in den quartärzeitlichen und holozänen Sedimenten ausgebildet und hat eine Mächtigkeit von etwa 2 m. Die Basis dieses geringmächtigen Aquifers bilden dichte Geschiebelehmschichten. Die Wasserführung ist niederschlagsbedingt starken Schwankungen ausgesetzt. Als zweiter Grundwasserleiter fungieren die weichselkaltzeitlichen Sandschichten unterhalb der Geschiebelehm-/Geschiebemergleinheit. Für diesen Aquifer sind unter gering durchlässigen Lehm Böden lokal gespannte GW-Verhältnisse zu erwarten [V1].

Die GW-Fließrichtung ist westlich bis südwestlich gerichtet und wird durch Felddrainagen und mehrere Gräben überprägt.

3 Bodentypen und Bodenaufbau

Umfassende Vorinformationen zu Bodentypen und Bodenaufbau liegen mit den bodenkundlichen Informationen des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS) des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) vor [3].

Neben der Bodenkarte (BK50) und den Karten zur Bodenschätzung (BS5) stehen diverse Karten für die Auswertung von Bodenfunktionen und -potentialen zur Verfügung. Die Bodenkarte (BK50) zeigt im Plangebiet vier unterschiedliche Bodentypen mit entsprechenden Übergangsböden.

Es handelt sich um:

- Plaggeneschböden (überwiegend über älteren Podsolen),
- sehr tiefe Podsol-Gleye,
- Gley-Braunerden und
- lokale sulfatsaure Kleiauflagen (über tieferliegenden Podsol-Gleyen).

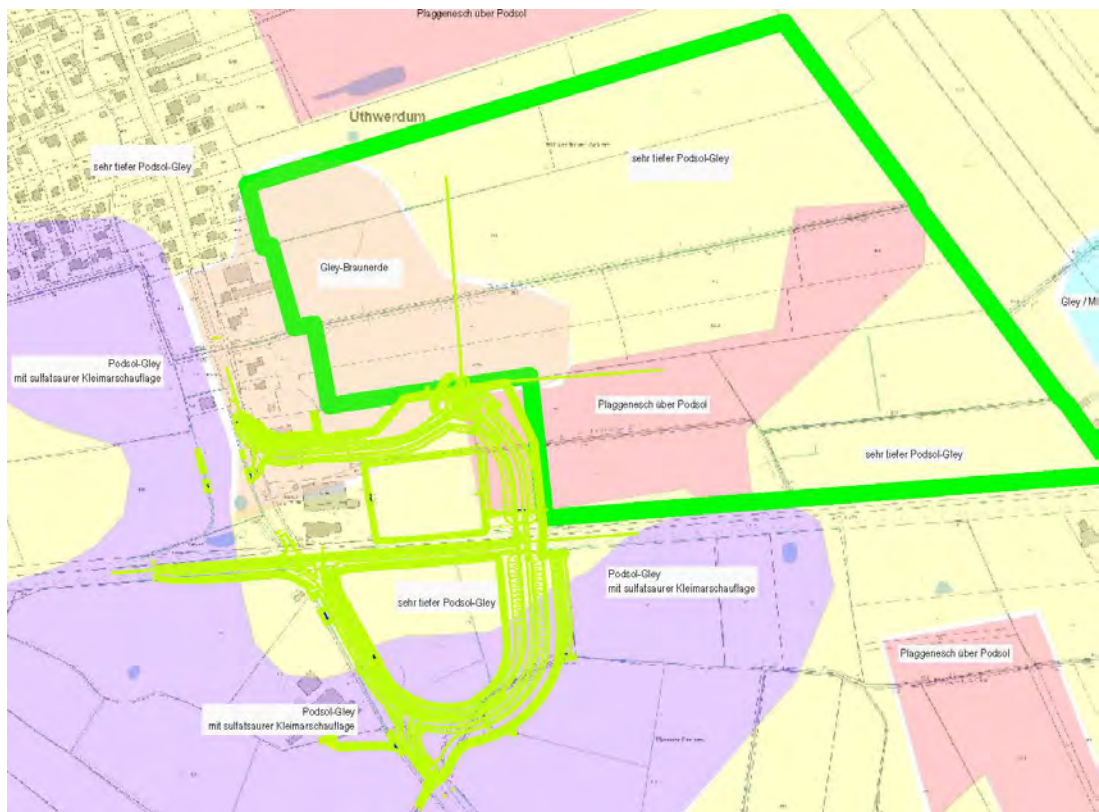


Abbildung 4: Bodentypen im Plangebiet ZKG und Planbereich Kreisstraße K 115n
Planfläche ZKG (grün), Planbereich Kreisstraße K 115n (gelbgrün)
Quelle/Kartengrundlage: [3]

Die dargestellte Bodengesellschaft ist in dieser Ausprägung für den Bereich der Oldenburgischen Geest charakteristisch.

3.1 Schutzwürdige Böden

Das Plangebiet beherbergt zu großen Flächenanteilen potentiell schutzwürdige Böden. Der überwiegende Teil dieser Böden erhält diesen Status aufgrund ihrer vermuteten Archivfunktion.

Die im Plangebiet potentiell vorhandenen schutzwürdigen Böden werden in den folgenden Kapiteln zusammengefasst und in Abbildung 5 visualisiert.

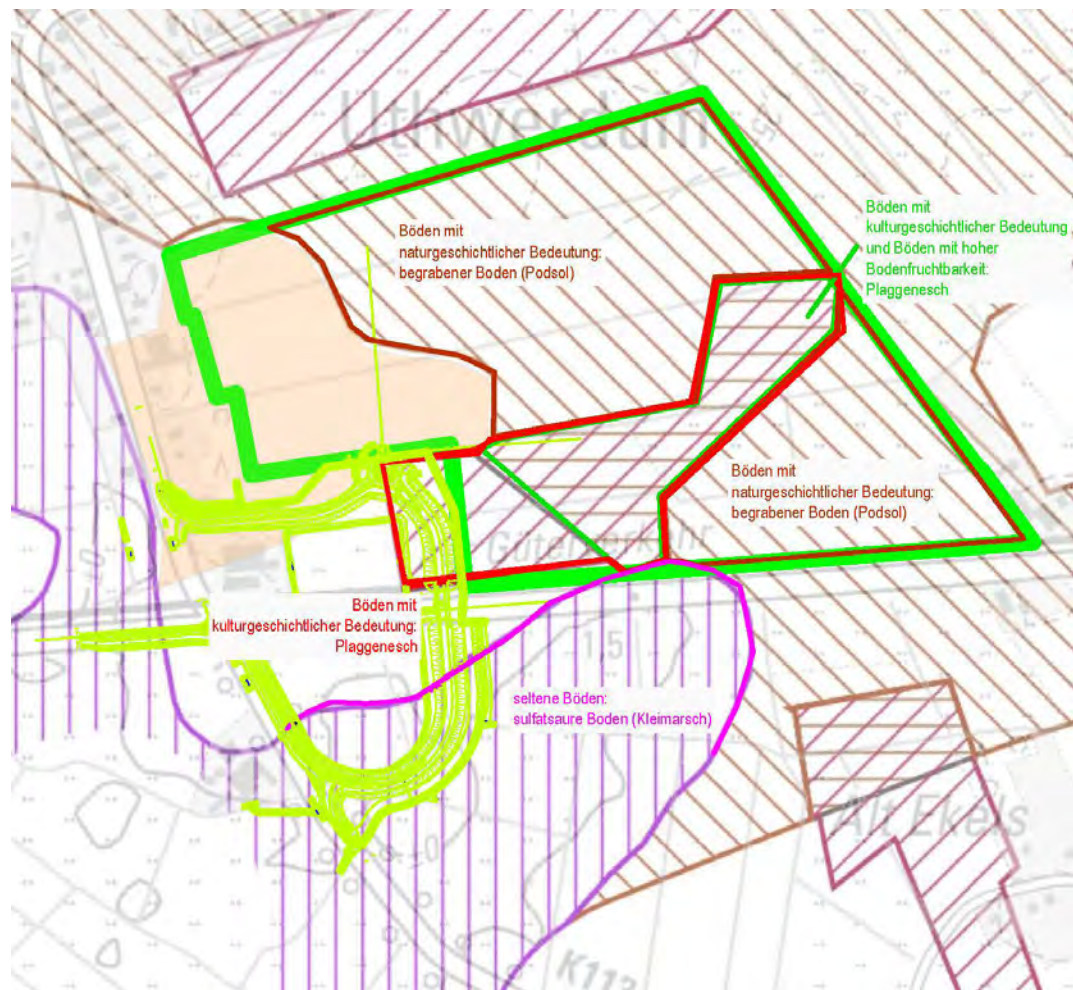


Abbildung 5: Suchräume schutzwürdige Böden im Plangebiet ZKG und Planbereich Kreisstraße K 115n.
Planfläche ZKG (grün), Planbereich Kreisstraße K 115n (gelbgrün)
Quelle/Kartengrundlage: [3]

3.1.1 Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit

Ein wesentlicher Faktor zur Beurteilung der Lebensraumfunktion eines Bodens ist seine natürliche Fruchtbarkeit. Sie kennzeichnet das Potential des Bodens zur Produktion von Biomasse. Besonders schützenswert werden hierfür Böden erachtet, die mit einer sehr hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit (BFR) ausgestattet sind.

- Nach [9] erfolgt die Bewertung der BFR in sieben Wertestufen (BFR1 bis BFR7). Im NIBIS ist in der Karte der Suchräume für schutzwürdige Böden ein

Teil der Plaggenesche als Boden mit hoher Bodenfruchtbarkeit (BFR 5) dargestellt (s. Abbildung 5). Nach [9] sind bei regionaler Betrachtung Böden mit den Wertestufen BFR5 bis BFR7 in der Bodengroßlandschaft der Geest besonders schützenswert. Derartige Böden sind für eine landwirtschaftliche Nutzung vorzusehen und vor anderen beanspruchenden und belastenden Nutzungen nach Möglichkeit zu schützen [6].

3.1.2 Böden mit kulturgeschichtlicher Bedeutung

Böden mit kulturgeschichtlicher Bedeutung sind Dokumente der menschlichen Bodenkultivierung und haben Archivcharakter. Kulturgeschichtlich bedeutsame Böden sind beispielsweise durch ackerbauliche Maßnahmen entstanden, die heute nicht mehr gebräuchlich sind.

- Im NIBIS sind in der Karte der Suchräume für schutzwürdige Böden die erwarteten Plaggenesche im Plangebiet aufgrund ihrer möglichen und besonderen kulturgeschichtlichen Bedeutung hervorgehoben (s. Abbildung 5). Gemäß [7] sind diese Böden besonders schutzwürdig sofern diese im Verbreitungsgebiet in besonders typischer oder selten auftreten, in seltener Ausprägung vorliegen und die ursprüngliche Struktur der Eschlandschaft noch erkennbar ist (Eschkanten, keine Flächenzusammenlegung). Im ostfriesischen Raum ist dieser Boden vergleichsweise weit verbreitet. Nach Zerstörung lassen sich diese Böden nicht wiederherstellen.

3.1.3 Böden mit naturgeschichtlicher Bedeutung

Böden mit naturgeschichtlicher bzw. geowissenschaftlicher Bedeutung geben Einblick in Bodenentwicklungen früherer Epochen und liefern dadurch Informationen, z. B. über Klima- oder Vegetationsverhältnisse der Vergangenheit.

- Im NIBIS sind in der Karte der Suchräume für schutzwürdige Böden überdeckte Böden, hier erwarteten begrabene Podsole, aufgrund ihrer möglichen naturgeschichtlichen Bedeutung im Plangebiet dargestellt (s. Abbildung 5). Gemäß [7] sind diese Böden besonders schutzwürdig sofern diese im Verbreitungsgebiet selten auftreten und Boden- oder Horizontabfolgen zeigen, die das Verständnis der Landschafts- oder Bodenentwicklung in sich tragen.

3.1.4 Böden mit besonderen Standorteigenschaften (seltene Böden)

Böden mit besonderen Standorteigenschaften sind Böden mit extremer Ausprägung einzelner, den Standort wesentlich bestimmender Eigenschaften. Von besonderer Bedeutung sind dabei u.a. extrem nasse Böden, extrem trockene Böden, extrem nährstoffarme Böden, Salzböden und sulfatsaure Böden.

- Nach NIBIS werden sulfatsaure Kleimarschen bzw. sulfatsaure Kleimarschaufolgen, die sich über älteren Bodenbildungen finden, als seltene Böden und ggf. zugleich als Böden mit besonderen Standorteigenschaften im südlichen

Planbereich (Kreisstraße K 115n) erwartet. Die sulfatsaure Kleimarsch zeichnet sich durch sehr tiefe pH-Werte ($< \text{pH } 4$) aus und stellt damit einen Extremstandort dar. Die sehr tiefen pH-Werte sind das Ergebnis des Trockenfallens und der daraus resultierenden Belüftung der Böden, die u.a. mit einer Oxidation der in den Sedimenten enthaltenen, reduzierten anorganischen Schwefelverbindungen einhergeht. Die Böden, bei denen die genannten Prozesse bereits abgelaufen sind, werden als aktuell sulfatsaure Böden bezeichnet und nach [7] als schutzwürdig eingestuft (s. Abbildung 5). Auf der Ebene der Bauleitplanung sollten diese Böden vor Überprägung geschützt werden.

4 Bodenkundliche Untersuchungen

Durch die geplante Baumaßnahme erfolgen großflächige Eingriffe in das Schutzgut Boden. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurden zur Erfassung von Bodenkennwerten im Herbst 2021 und im August bis Oktober 2022 weitere bodenkundliche Erkundungen durchgeführt. Der Fokus der Untersuchungen lag dabei auf der Ausweisung von schutzwürdigen Böden (§ 2 Abs. 2, Nr. 1 und 2 BBodSchG). Die Bodenaufnahme wurde im Jahr 2021 in Kooperation mit der archäologischen Prospektion und parallel zu flächenhaften, umweltanalytischen Untersuchungen durchgeführt (Oberbodenüberprüfung nach BBodSchV). Die bodenkundliche Ansprache im Gelände erfolgte entsprechend der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA5) anhand der Arbeitshilfe für die Bodenansprache im vor- und nachsorgenden Bodenschutz. Für die Ableitung der wesentlichen Bodenkennwerte wurden die DIN 4220 und die DIN 19639 genutzt.

Die Bodenaufnahme erfolgte teilflächenbezogen an Schurfgruben und Einzelproben (s. Anlage 3). Für Bereiche mit ähnlichen Standortgegebenheiten wurden Referenzprofile ausgewiesen. Diese Referenzinformationen dienen insbesondere zur Interpolation der Daten auf Flächen, für die keine auswertbaren bodenkundlichen Informationen vorliegen.

Im September und Oktober 2022 erfolgten ergänzend Bodenuntersuchungen im Bereich der Kreisstraße K 115n. Der Fokus dieser Untersuchungen lag auf der Erkundung der Bodenverhältnisse zur Vermeidung von potentiell sulfat-saurem Bodenaushub im Bereich der Verlegung des Meedekanals und der Kreisstraße K 115n.



Abbildung 6: Untergrunderkundung mit Kettenbagger und Quad

Die Anzahl der bearbeiteten Schurfprofile und Bohrungen pro Teilfläche zeigt Tabelle 1.

Teilfläche	Schurf/Schurprofil	Tiefe [m u. GOK]	Bohrung	Tiefe [m u. GOK]
1a	3	bis 0,7	15	max. bis 0,95
1b	2	bis 0,8	13	max. bis 0,6
2	12	1,5		
3	24	bis 0,7		
4	15	bis 1,2		
5	11	bis 0,7		
6	1	1,0	38	max. bis 0,9
7			45	max. bis 0,9
8			34	max. bis 0,9
9	Witterungsbedingt im Herbst 2021 keine Betretung möglich Bodeninformationen interpoliert			
10			36	max. bis 0,9
11	Witterungsbedingt im Herbst 2021 keine Betretung möglich Bodeninformationen interpoliert			
12			37	max. bis 0,9
Erweiterung des Plangebiets 2022 (Bereich neue Kreisstraße K 115n)				
LK0	2	bis 1,2	18	max. bis 0,9
LK1	--		6	max. 1,0
LK2	--		10	max. 1,0
LK3	--		15	max. 1,0
LK4	--		15	max. 0,8
	--		3	max. 3,0

Tabelle 1: Teilflächenbezogene bodenkundliche Untersuchung im Plangebiet ZKG und Planbereich Neubau Kreisstraße K 115n

Berücksichtigt wurden zudem die Daten aus Baugrunderkundungen, die im März 2021 und August 2022 durchgeführt wurden [V5-V8]. Erkenntnisse aus diesen Bohrungen fließen in die Beurteilung und Abgrenzung von schutzwürdigen Böden ein (Bodenansprachen, Analysenbefunde).

5 Bodenkundliche Untersuchungsbefunde

Die Untersuchungslokationen zur Bodenkartierung vom Herbst 2021 können dem Lageplan in Anlage 3 entnommen werden. Ebenfalls dargestellt werden die Bohrungen, die im Rahmen der Geländekampagne im August bis Oktober 2022 durchgeführt wurden.

Durch die Kartierung konnten die schutzwürdigen Bodentypen in ihrer Ausprägung und in ihrer räumlichen Verbreitung erfasst werden. Im Folgenden werden die relevanten schutzwürdigen Böden beschrieben. Zur räumlichen Abgrenzung wurde neben den Daten aus der Kartierung auch auf Höhendaten und Daten aus dem digitalen Geländemodell zurückgegriffen. Die Grenzen wurden entsprechend dieser Informationen interpoliert. Die Darstellung erfolgt mit der Anlage 6.

5.1 Plaggenesche

Plaggenesche und Plaggeneschauflagen finden sich im Plangebiet in unterschiedlicher Mächtigkeit über den ursprünglichen Bodenbildungen.

Die kartierten Plaggenesche und Plaggeneschauflagen sind durch die intensive landwirtschaftliche Bodenbearbeitung stark überprägt und i.d.R. unterhalb der Pflugsohle des Ap-Horizontes lediglich an den höheren Humusgehalten (E-Horizont) zu identifizieren.

In den tieferen Geländelagen überlagern i.d.R. geringmächtige Plaggeneschauflagen die hier häufig vorkommenden grundwasserbeeinflussten Bodentypen, u.a. Anmoor- und Niedermoorbildungen sowie Gleye. In den höheren Lagen liegen die E-Horizonte mit größerer Mächtigkeit vor und überlagern tiefliegende Gleyböden bzw. Moorbildungen oder finden sich über Podsole bzw. Gley-Podsole, die als fossile Bodenbildungen mit einem gekappten Profilaufbau aufgefunden werden.

Verbreitung und Eigenschaften

Die Anlage 6 zeigt die im Plangebiet erfassten Plaggenesche und Böden mit < 4 dm mächtigen Plaggeneschauflagen.

Die folgenden Bodenkennwerte werden für die **Plaggeneschböden** erfasst:

- Mächtigkeit des Eschhorizontes: zwischen 0,3 und 0,65 m
- Bodenart: schluffiger Sand bis sandiger Schluff
- Grobbodenanteil: < 2 %
- Humusgehalt: h3 bis h4
- Durchwurzelungstiefe: 0,3 bis 0,65 m u. GOK
- Feuchte: feu3 bis feu4
- Konsistenz: ko3 bis ko4
- Lagerungsdichte: Ld2 bis Ld3
- pH-Wert: pH5 bis pH6

Schutzwürdigkeit bezüglich Bodenfruchtbarkeit

Nach den niedersächsischen Bodendaten wird im Plangebiet dem Plaggeneschböden eine vergleichsweise hohe (BFR5), den umliegenden Flächen dagegen nur eine geringe natürliche Bodenfruchtbarkeit zugewiesen. Entsprechend ist für Plaggeneschböden die Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit) in einer Prüfung der Schutzwürdigkeit zu berücksichtigen. Die natürliche Bodenfruchtbarkeit leitet sich u.a. aus Durchwurzelungstiefe und nutzbarer Feldkapazität ab. Die Fruchtbarkeit der Eschböden wird daher auch von der Mächtigkeit des E-Horizontes bestimmt.

Die im Plangebiet kartierten Plaggenesche sehr unterschiedliche Mächtigkeiten des Eschhorizontes. Vergleichbar mächtigere E-Horizonte werden nur selten aufgefunden und wechseln kleinräumig mit Böden, die nur eine geringe Eschauflage von < 4 dm Mächtigkeit (s. Abbildung 7). Die Mächtigkeit der E-Horizonte ist daher,

einhergehend mit der Abnahme der Bodenfruchtbarkeit, vergleichsweise niedrig anzusetzen. Die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen mit intensiver Bodenbearbeitung sowie weitere Nutzungsformen der Flächen z.B. durch Sandentnahme führte vermutlich zur Verteilung und Vermischung der ehemals mächtigeren Humuskörper.

Eine Schutzwürdigkeit aufgrund einer vergleichweisen hohen Bodenfruchtbarkeit ist u.E. daher nur bedingt gegeben.



Abbildung 7: Sandentnahmegruben in den Eschböden und Mächtigkeit der Eschauflagen

Schutzwürdigkeit bezüglich kulturhistorischer Bedeutung

Eschhorizonte lassen sich in unterschiedlicher Ausprägung als jüngere Bodenbildungen im gesamten Plangebiet identifizieren. Die Mächtigkeit der Eschhorizonte ist dabei gering anzusetzen. Unter Berücksichtigung des A-Horizontes variiert diese zwischen 0,3 und 0,65 m. Eschböden mit einem Ep/Eh-Horizont von $> 0,4$ m werden nur vereinzelt und inselhaft erfasst. Im Umfeld zu diesen kleinflächigen Arealen befinden sich jedoch Böden mit geringmächtigen Plaggeneschauflagen. Vermutlich war der Plaggenesch ehemals flächenhaft im Geltungsgebiet verbreitet und wurde im Zuge der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, der Sandentnahme und dem Drainagebau stark überprägt. Die kartierten „Eschböden“ bzw. die überprägten Esch-Horizonte zeigen entsprechend keine besondere oder seltene Ausprägung.

Die Schutzwürdigkeit kann u.E. herabgesetzt werden.

5.2 Begrabene Podsolböden

Begrabene Podsolböden unterlagern jüngere Bodenbildungen im Plangebiet. I.d.R. finden sie sich mit gekapptem Profilaufbau unterhalb der Pflugsohle. Dabei lassen sich sowohl die aufgehellten, aschgrauen Ae-Horizonte, als auch die ungleichmäßig humosen, mit Bleichflecken durchsetzten Aeh-/Ahe-Horizonte identifizieren. An einigen Stellen ist das Profil bis in den Bereich der durch Sesquioxidanreicherung geprägten, rotbraun bis dunkelrotbraun gefärbten Bsh-Horizonte gekappt.

Verbreitung und Eigenschaften

Die Anlage 6 zeigt die im Plangebiet kartierten begrabenen Podsolbildungen.

Die folgenden Bodenkennwerte wurden für **begrabene Podsole** erfasst:

- Mächtigkeit der A/B-Podsolhorizonte: zwischen 0,1 und 0,4 m
- Bodenart: schluffiger Sand bis sandiger Lehm
- Grobbodenanteil: < 2 %
- Humusgehalt: h2 bis h3
- Durchwurzelungstiefe: überwiegend nicht durchwurzelt
- Feuchte: feu2 bis feu3
- Konsistenz: ko2 bis ko3
- Lagerungsdichte: Ld2 bis Ld3
- pH-Wert: pH5 bis pH6

Schutzwürdigkeit „begrabene Böden: Podsole“

Die begrabenen, fossilen Podsolhorizonte sind im Plangebiet und darüber hinaus flächenhaft weit verbreitet (s. Abbildung 3). Nach [7] bedürfen flächenhaft weit verbreitete Böden hinsichtlich ihrer Funktion als Archiv der Naturgeschichte keines besonderen Schutzes. Zudem zeigen die kartierten gekappten Bodenprofile keinen repräsentativen Horizontaufbau. Sie sind damit nur bedingt als naturgeschichtliches Archiv nutzbar.

Vor diesem Hintergrund ist die Schutzwürdigkeit u. E. nicht gegeben.

5.3 Gley, Anmoor, Niedermoor

Im Plangebiet finden sich Gleye, Anmoor und Niedermoor als Bodenbildungen bei Grundwassereinfluss im Bereich von Geländedepressionen. Die Flächen weisen aufgrund der Bewirtschaftung überwiegend einen mineralischen Ap-Horizont auf (Sanddeckkultur, Plaggeneschauflage), der jedoch auch stark anmoorig ausgebildet sein kann. Die unterlagernden Anmoor- und Moorbildungen weisen bei sehr feuchten Verhältnissen einen oft hohen Anteil an organischer Substanz auf.

Verbreitung und Eigenschaften

Die Anlage 6 zeigt die im Plangebiet vorkommenden Anmoor- und Moorbildungen mit ausgeprägten Humuskörpern. Die Verbreitung dieser Böden ist im NIBIS Kartenserver nicht erfasst.

Die folgenden Bodenkennwerte wurden für die **Anmoor- und Moorbildungen** erfasst:

- Mächtigkeit der Anmoor-/Torfhorizonte: zwischen 0,1 und > 0,3 m
- Bodenart: schluffiger Sand
- Grobbodenanteil: < 2 %
- Humusgehalt: h5 bis h7
- Durchwurzelungstiefe: überwiegend nicht durchwurzelt
- Feuchte: > feu3
- Konsistenz: > ko4
- Lagerungsdichte: Ld2
- pH-Wert: pH6

Unterhalb der Anmoor- und Niedermoorbildungen sowie in den höheren Lagen unterhalb von Plaggeneschen und Podsolbildungen finden sich bereichsweise die typischen rotfleckigen Go-Horizonte des Gleys, die in den tiefen Bohrungen > 0,6 m u. GOK von graugrünen Gr-Horizonten unterlagert werden.

Die folgenden Bodenkennwerte wurden für die **Gleyhorizonte** im Mittel erfasst:

- Mächtigkeit der Gley-Horizonte: min. > 0,5 m
- Bodenart: schluffiger Sand bis sandiger Lehm
- Grobbodenanteil: < 2 %
- Humusgehalt: h0
- Durchwurzelungstiefe: überwiegend nicht durchwurzelt
- Feuchte: > feu3
- Konsistenz: > ko3
- Lagerungsdichte: Ld3-Ld4
- pH-Wert: pH6 (B(s)h-Horizont)

Schutzwürdigkeit

Für die im Plangebiet vorhandenen Anmoor- und Niedermoorbildungen sowie Gleyböden ist nach den Daten des NIBIS kein Suchraum erfasst. Extrem nasse Böden gelten nach [7] als Böden mit besonderen Standorteigenschaften. Dazu können Niedermoore, Moorgleye und Gleye zählen, sofern diese naturnah ausgebildet sind und noch einen natürlich starke bis nasse Bodenfeuchtigkeit aufweisen. Aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung und der Entwässerung über Felddrainagen und Entwässerungsgräben ist dies bei den erfassten Standorten nicht der Fall.

5.4 Seltene Böden: Kleimarsch und sulfatsaurer Boden

Marschböden sind durch feinkörnige Substrate, i.d.R. Ton, Schluff und Feinsand mit Anteilen an organischer Substanz (Seegras, Wattgras, Grastorf) gekennzeichnet. Sie gelten als seltene Böden und bei sehr tiefen pH-Werten zugleich als besonders schützenswerter Extremstandort [7]. Nach NIBIS liegen diese im Plangebiet als sulfatsaure Kleimarschauflage über älteren Bodenbildungen vor.

Verbreitung und Eigenschaften

Schutzwürdige Kleiböden in typischer Ausprägung bzw. sulfatsaure Kleimarschauflagen wurden in den im August 2022 durchgeführten Erkundungsbohrungen entlang der geplanten Umliegungsstrecke des Meedekanals nicht erfasst (s. Anlage 3, B1 bis B3). Die aufgeschlossenen Bodenprofile zeigen eine, u.a. durch Pflugarbeit, Plaggen- und Sandauftrag, stark anthropogen überprägte Horizontabfolge. Es ist ebenfalls möglich, dass in diesem Bereich eine Abtorfung bis ca. 0,8 m u. GOK erfolgte. Ein ungestörter Profilaufbau findet sich erst ab > 0,8 m u. GOK. Die hier vorliegenden hellgrauen bis grauen Tone, Schluffe und Feinsande enthalten z.T. Reste an organischer Substanz. Unterhalb dieser als Klei bezeichneten Horizonte liegen, ab ca. 1,6 m u. GOK, quartäre Sande vor. Der Grundwasserstand liegt am Untersuchungstag zwischen 1,5 bis 1,9 m u. GOK. Im Oberboden und bis in den Grundwasserschwankungsbereich werden Hydromorphiemerkmale erfasst.

Aufgrund der anthropogenen Überprägung und der Hydromorphiemerkmale wurden die Böden als Plaggenesch-Gley bzw. als Rigosol-Gley angesprochen.

Folgende Bodenkennwerte wurden erfasst:

- Mächtigkeit der E/R-Horizonte: zwischen 0,4 und 0,8 m
- Bodenart: toniger Lehm bis lehmiger Schluff
- Grobbodenanteil: < 2 %
- Humusgehalt: h2 bis h5
- Durchwurzelungstiefe: 0,4 bis 0,8 m u. GOK
- Feuchte: feu2 bis feu4
- Konsistenz: ko2 bis ko4
- Lagerungsdichte: Ld2 bis Ld4
- pH-Wert: pH5 bis pH7
- Kalkgehalt: k0

Bezüglich einer sulfatsauren Ausprägung der Böden zeigen die Befunde aus dem Gelände (pH-Wert-Messungen) und die Laboruntersuchungen keine Auffälligkeiten. Ein Säurebildungspotenzial ist trotz niedriger Säureneutralisationskapazität von < 50 mmol/kg nicht nachweisbar. Erhöhte Sulfat- oder niedrige pH-Werte (< pH4) wurden nicht festgestellt (s. Anlage 4.4). Ergänzende Untersuchungen auf den Flächen nördlich und südlich der B 72/210 (ZKG, Kreisstraße K 115n) bestätigen diese Befunde. Weder im Gelände noch im Labor konnten Hinweise auf eine

Schwefeldynamik (Jarosit, schwarzes Eisensulfid, pH-Wert) im Oberboden bis 0,6 m u. GOK festgestellt werden.

Gegensätzlich dazu wurde entlang der Kreisstraßen K 113 und K 115n bei Baugrunduntersuchungen im März 2021 ein erhöhter Sulfatgehalt (150 mg/l) bei einem pH-Wert von 5,2 in Bodentiefen von 1 bis 2 m u. GOK festgestellt (s. Anlage 2.2, Anlage 4.1, Probe VA-MP4, Bohrung B100 und B101). Auch eine Probennahme aus August 2022, die im Verbreitungsbereich der Bundesstraße B 72/210 durchgeführt wurde, zeigte leicht erhöhte Sulfatgehalte (27 mg/l) bei einem pH-Wert von 6,4 in 1,0-1,5 m u. GOK. Die Probe entstammte aus einer als Torfmudde beschriebenen Schicht. Vergleichbare ‚Mudden‘ (vermutlich Kleihorizonte) werden in den Schichtprofilen der Baugrundbohrungen entlang der Kreisstraße K 113 (Bohrung BS108 – 111) und dem Verbreitungsbereich der Bundesstraße B 72/210 (Bohrung BS 115 und BS116) beschrieben. Die hier identifizierten Torfmudden finden sich in einer Tiefenlage von > 1,4 m u. GOK (s. Anlage 4.3). Analysen aus diesen Schichten liegen nicht vor [V5-V8]. In diesen Bereichen ist das Vorhandensein von SSM im Grundwasserschwankungsbereich und/oder in der grundwassergesättigten Zone nicht auszuschließen.

Schutzwürdigkeit:

Schutzwürdige Kleiböden in typischer Ausprägung bzw. sulfatsaure Kleimarschaulagen wurden im Rahmen der durchgeführten Erkundungsbohrungen nicht angetroffen. Die Flächen im Bereich des NIBIS-Suchraumes für seltene Böden inklusive der umliegenden Areale werden intensiv landwirtschaftlich genutzt, gedüngt und über Graben- und Drainagesysteme entwässert. Ein Vorkommen schutzwürdiger Böden ist nicht wahrscheinlich.

Besonderheit für die Bauausführung:

Im Bereich der Kreisstraßen K 113 und K 115n und dem Verbreitungsbereich der Bundesstraße B 72/210 werden leicht erhöhte bis erhöhte Sulfatgehalte in den Klei- und Muddesedimenten erfasst. Erhöhte Sulfatgehalte können einen Hinweis auf das Vorhandensein von potentiell sulfatsaurem Material (SSM) sein.

Sofern sulfatsaures Material beim Bau der Kreisstraße (K 115n) südlich der Bundesstraße (Brückenwiderlager und neuer Meedekanal) im Grundwasserschwankungsbereich und/oder in der grundwassergesättigten Zone angetroffen wird, sind die in den Geofakten 25 [6] beschriebenen Maßnahmen zu berücksichtigen.

6 Fazit

Die Ergebnisse der bodenkundlichen Erkundungen sind im Lageplan Bodenkartierung in Anlage 6 zusammenfassend dargestellt. Gemäß den Bodeninformationen und den Befunden der Bodenuntersuchungen lassen sich im Planbereich Plaggenesche, begrabene Podsole, Gleye, Anmoore und Niedermoore als Bodenbildungen identifizieren.

Nach den aktuellen Auswertungen ist unter Berücksichtigung der Bodenausbildung und der anthropogenen Überprägung eine Schutzwürdigkeit nur bedingt (Plaggenesche) bzw. nicht gegeben (begrabene Podsole, Gleye, An- und Niedermoore).

Bezüglich sulfatsaurer Böden zeigen die vorliegenden Daten aus Bodenuntersuchungen des südlich angrenzenden Bereiches des Meedekanals (Bohrungen B1 bis B3) kein erhöhtes Säurebildungspotenzial in den Kleihorizonten. Für die weiter nördlich liegenden Flächen kann das Vorhandensein von potentiell sulfatsauren Sedimenten jedoch nicht ausgeschlossen werden (Bereich Brückenbauwerk K 115n und darüber hinaus). Sofern sulfatsaures Material beim Bau der Kreisstraße (K 115n) südlich der Bundesstraße (Brückenwiderlager und neuer Meedekanal) im Grundwasserschwankungsbereich und/oder in der grundwassergesättigten Zone angetroffen wird, sind die in den Geofakten 25 [6] beschriebenen Maßnahmen zu berücksichtigen.

Garbsen, den 05.12.2022



Jan Jungblut
Dipl.-Geol.



Britta Kliem
Dipl.-Geogr.

7 Quellen und verwendete Unterlagen

Gesetze, Verordnungen, Leitfäden, Kartenserver

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG), 17.03.1998 mit Stand 25.02.2021
- [2] Bundes – Bodenschutz- und Altlastenverordnung, BBodSchV, 12.07.1999 mit Stand 19.06.2021
- [3] Niedersächsisches Bodeninformationssystem: NIBIS Kartenserver, <https://www.lbeg.niedersachsen.de/kartenserver/nibis-kartenserver-72321.html>, Upload 2022
- [4] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz: Niedersächsische Umweltkarten, <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/?lang=de&topic=Basisdaten&bgLayer=TopographieGrau>, Upload 2022
- [5] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, LBEG, Geofakten 24, Sulfatsaure Böden in niedersächsischen Küstengebieten, Entstehung, Vorerkundung und Auswertungskarten, Hannover, Oktober 2018
- [6] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, LBEG, Geofakten 25, Handlungsempfehlungen zur Bewertung und zum Umgang mit Bodenaushub aus (potenziell) sulfatsauren Sedimenten, Hannover, Oktober 2010
- [7] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, LBEG, GeoBerichte 8, Schutzwürdige Böden in Niedersachsen, 2019
- [8] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, LBEG, GeoBerichte 19, Auswertungsmethoden im Bodenschutz, Dokumentation zur Methodenbank des Niedersächsischen Bodeninformationssystem (NIBIS), 2019
- [9] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, LBEG, GeoBerichte 26, Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene, Ein Leitfaden für den behördlichen Vollzug in Niedersachsen, 2019

Baugrunduntersuchungen und umweltanalytische Erkundungen

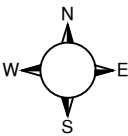

- [V1] Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Neubau Zentralklinikum Georgsheil (ZKG), Geotechnischer Entwurfsbericht, 1. Bericht (Baugrunderkundungen und eine Gründungsempfehlung), Hannover, 31.03.2021
- [V2] Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Neubau Zentralklinikum Georgsheil (ZKG), Geotechnischer Entwurfsbericht, 2. Bericht (Ergebnisse der umweltanalytischen Untersuchungen), Hannover, 20.04.2021
- [V3] Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Neubau Zentralklinikum Georgsheil (ZKG), Geotechnischer Entwurfsbericht, Bericht Nr. 3 (ergänzende Angaben zur Gründung auf Bohrpfähle, Schlitzwandelementen), Hannover, 25.05.2021
- [V4] Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Neubau Zentralklinikum Georgsheil (ZKG), Geotechnischer Entwurfsbericht, Bericht Nr. 4 (Umverlegung des Uthwerdumer Vorfluters), Hannover, 19.09.2022
- [V5] Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Verkehrsanbindung, Geotechnischer Entwurfsbericht, Bericht Nr. 1 (Baugrunderkundungen und eine Gründungsempfehlung), Hannover, 07.06.2021
- [V6] Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Verkehrsanbindung, Geotechnischer Entwurfsbericht, Bericht Nr. 2 (Standicherheit Dämme), Hannover, 21.06.2022
- [V7] Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Verkehrsanbindung, Geotechnischer Entwurfsbericht, Bericht Nr. 3 (Setzung Dammschüttungen), Hannover, 24.06.2022

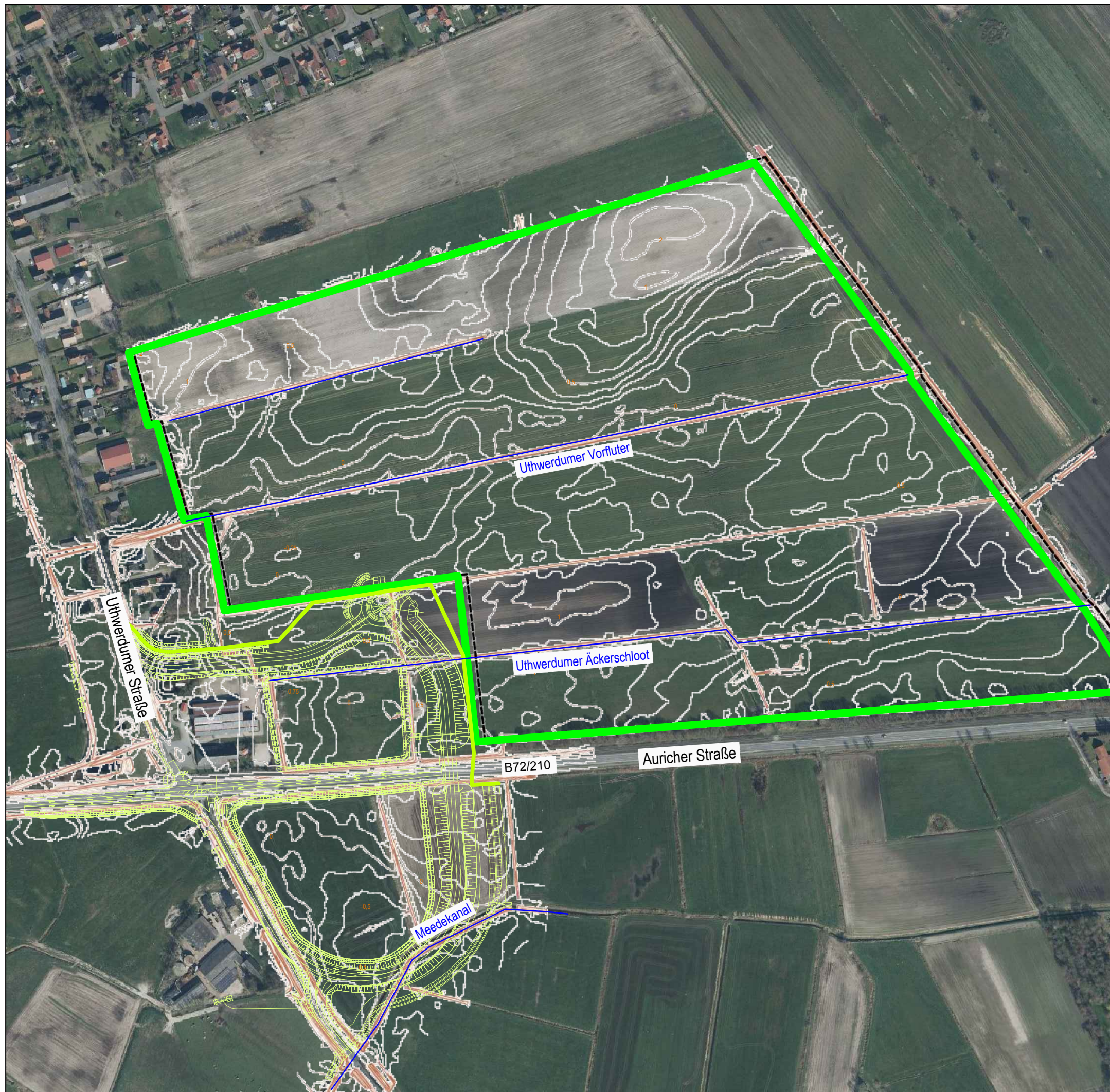
- [V8] Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, Verkehrsanbindung, Geotechnischer Entwurfsbericht, Bericht Nr. 4 (ergänzende Baugrunderkundungen), Hannover, 26.09.2022

Planunterlagen

- [K1] LandschaftsArchitekturbüro Georg von Luckwald, Kataster und Vermessung, 03.02.2021 aus Teileinzugsgebieteplan – Kanalberechnung, Plannr. -IB-ZKG-UBG-TE-XX-IBW-001-1000, 06.02.2022
- [K2] Ingenieurbüro W. Grote GmbH, Umbau teilplanfreien Knotenpunktes B 72/210 und K 113 und Neubau der K 115n Georgsheil, 18.07.2022 aus Teileinzugsgebieteplan – Kanalberechnung, Plannr. -IB-ZKG-UBG-TE-XX-IBW-001-1000, 06.02.2022
- [K3] gmp Architekten, Gebäudeplanung, 11.04.2022 aus Teileinzugsgebieteplan – Kanalberechnung, Plannr. -IB-ZKG-UBG-TE-XX-IBW-001-1000, 06.02.2022
- [K4] Wes GmbH Landschaftsarchitektur, Freianlagen, 27.04.2022, aus Teileinzugsgebieteplan – Kanalberechnung, Plannr. -IB-ZKG-UBG-TE-XX-IBW-001-1000, 06.02.2022



<h1>Übersichtskarte</h1>		Kartengrundlage: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2020 (www.lgin.de) und [K2]		Datum Name	
		erstellt: geändert:	09.12.2022 09.12.2022	J. Jungblut M. Koch	
Neubau Zentralklinikum Georgsheil (ZKG) und Kreisstraße K 115n Ergebnisse der Bodenkartierung Schutzwürdige Böden (Schnack Geotechnik/Geo-data)				 GEO-data Dienstleistungsgesellschaft für Geologie, Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH Carl-Zeiss-Straße 2 D-30827 Garbsen Telefon: (05131) 7099-12 Telefax: (05131) 7099-60	
				Datei: 06160-LP-übertragen-gesamt-2022-11-15	
				Layout: 0-Übersichtskarte	
				Layermanagement: ---0-LP-Übersichtskarte	
				Plotmaßstab: 1 : 1(0.025xp) Blattgr.: 278x225	
				Maßstab: 1 : 40000	
Auftragsnr.: 06160					
Anlage 1					



Zeichenerklärung

- ▬ Planfläche ZKG
- ▬ Grenze Bauherrenschaft
- ▬ Planbereich Kreisstraße K 115n
- ▬ Höhenlinien im m NN
- ▬ Vorfluter



Neubau Zentralklinikum Georgsheil (ZKG)
 und Kreisstraße K 115n
 Ergebnisse der Bodenkartierung
 Schutzwürdige Böden
 (Schnack Geotechnik/Geo-data)

Lageplan

Bemerkungen:
 Auszug aus den Geodaten des Landesamtes
 für Geoinformation und Landesvermessung
 Niedersachsen, ©2020
 (www.lgin.de) und [K1, K2]

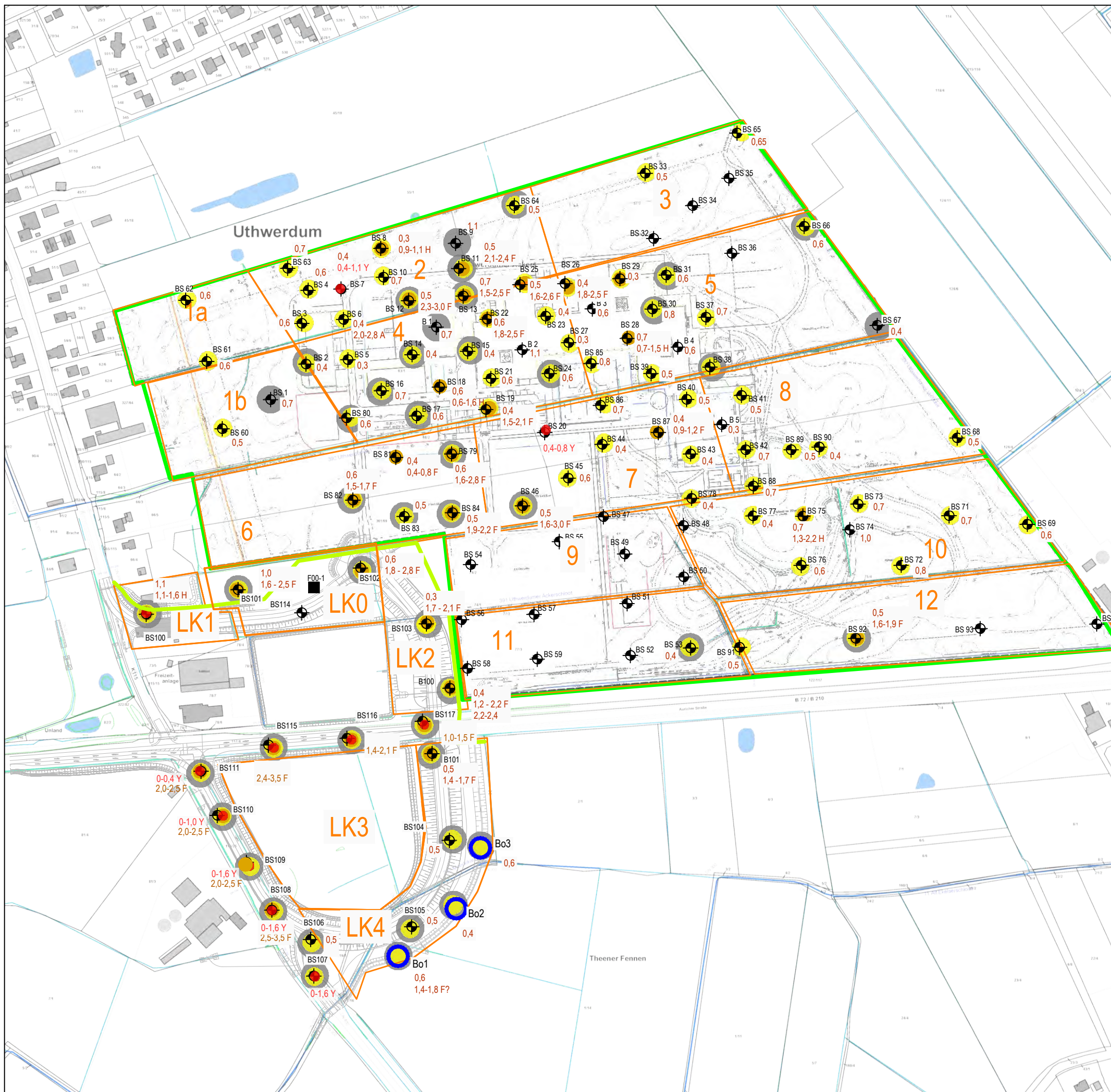


	Datum	Name
erstellt:	09.12.2022	J. Jungblut
geändert:	09.12.2022	M. Koch



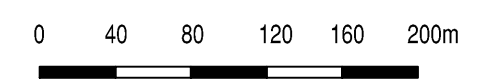
GEO-data
 Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
 Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
 Carl-Zeiss-Straße 2
 D-30827 Garbsen
 Telefon: (05131) 7099-12
 Telefax: (05131) 7099-60

Datei:	06160-LP-übertragen-gesamt-2022-11-15	
Layout:	---0-Geltungsbereich	
Layermanagement:	LP-Geltungsbereich-2022	
Plotmaßstab:	1 : 1(0.25xp)	Blattgr.: 386x280
Maßstab:	1 : 4000	
Auftragsnr.:	06160	
	Anlage 2.1	



Zeichenerklärung

- Planfläche ZKG (Baufeld)
 - Grenze Bauherrenschaft
 - Planbereich Kreisstraße K115n
- Untersuchungen Baugrund (2021/2022)
- Teilflächen
 - Bohrungen Schnack Geotechnik
 - KRB bis 3 m u. GOK
 - sandige Substrate < 1 m u. GOK
 - künstliche Auffüllung, Asphalt < 1 m u. GOK (Y)
 - Torfe, Anmoor, Mudde (H/F)
 - Geschiebelehm/-mergel < 2,5 m u. GOK
- 0,4 Basis Oberboden [m u. GOK]
 H: 1,2-2,0 H/F = Top und Basis Torf, Mudde o.ä. [m u. GOK]
 Y: 0,2-0,5 Y = Basis Auffüllungen [m u. GOK]



**Neubau Zentralklinikum Georgshil (ZKG)
 und Kreisstraße K 115n**
 Ergebnisse der Bodenkartierung
 Schutzwürdige Böden
 (Schnack Geotechnik/Geo-data)

Lageplan (geotechnische Vorerkundung) mit Untergrundaufbau

Bemerkungen: Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2020 (www.lgln.de) und [K1-K4]		<i>Datum</i>	<i>Name</i>
	erstellt:	09.12.2022	J. Jungblut
	geändert:	09.12.2022	M. Koch
 GEO data Dienstleistungsgesellschaft für Geologie, Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH Carl-Zeiss-Straße 2 D-30827 Garbsen Telefon: (05131) 7099-12 Telefax: (05131) 7099-60	Datei: 06160-LP-übertragen-gesamt-2022-11-15		
	Layout: 0-LP-Auswertung-Untergrund		
	Layermanagement: Lageplan-Untergrundaufbau		
	Plotmaßstab: 1: 1(0.25xp)	Blattgr.: 386x280	
	Maßstab: 1 : 4000		
	Auftragsnr.: 06160		
Anlage 2.2			



Zeichenerklärung

- Planfläche ZKG
- Grenze Bauherrenschaft
- Planbereich Kreisstraße K115n

Oberbodenuntersuchung (GEO-data 2021/2022)

- Teilflächen
- Baggerschurf
- Schurfprofil
- Bohrung bis max. 1 m u. GOK
- Kleinrammbohrung 3 m u. GOK

0 50 100 150 200 250m

Neubau Zentralklinikum Georgsheil (ZKG)
und Kreisstraße K 115n
Ergebnisse der Bodenkartierung
Schutzwürdige Böden
(Schnack Geotechnik/Geo-data)

Lageplan
Bodenkundliche Untersuchungen
mit Fotodokumentation

Bemerkungen:

Auszug aus den Geodaten des Landesamtes
für Geoinformation und Landesvermessung
Niedersachsen, ©2020
(www.lgin.de) und [K1-K4]

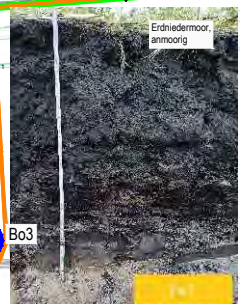


	Datum	Name
erstellt:	09.12.2022	J. Jungblut
geändert:	09.12.2022	M. Koch

GEO data

GEO-data
Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
D-30827 Garbsen
Telefon: (05131) 7099-12
Telefax: (05131) 7099-60

Datei:	06160-LP-übertragen-gesamt-2022-11-15	
Layout:	0-LP-Auswertung-Bohrungen-2022	
Layermanagement:	--0--LP-Geländekartierung-2021-2021	
Plotmaßstab:	1 : 1(0.2xp)	Blattgr.: 376x280
Maßstab:	1 : 5000	
Auftragsnr.:	06160	
	Anlage 3	



Projekt: 06160/6323 - Aurich

Auswertung Prüfbericht 2021-06160008

	VA-MP 1		VA-MP 2		VA-MP 3		VA-MP 4		für Z0: Bodenart Sand			
	BS100-103		BS 104-106		B100-101		B100-101					
Entnahmebereich	Boden		Boden		Boden		Boden					
Material	0,30-1,0		0,30-1,0		0,30-1,0		1,0-2,0					
Entnahmetiefe [m u. GOK]									LAGA-Werte (mg/kg)			
	mg/kg	LAGA	mg/kg	LAGA	mg/kg	LAGA	mg/kg	LAGA	Z0	Z1	Z1	Z2
ORIGINALSUBSTANZ												
Arsen	0	Z0	0	Z0	0	Z0	6	Z0	10	45	45	150
Blei	7,2	Z0	5,6	Z0	3,5	Z0	12	Z0	40	210	210	700
Cadmium	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0,4	3	3	10
Chrom	6,7	Z0	9,6	Z0	6,3	Z0	21	Z0	30	180	180	600
Kupfer	5	Z0	2,6	Z0	2,1	Z0	9,1	Z0	20	120	120	400
Nickel	3,8	Z0	5,1	Z0	3,2	Z0	14	Z0	15	150	150	500
Quecksilber	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0,1	1,5	1,5	5
Zink	12	Z0	8,3	Z0	5	Z0	27	Z0	60	450	450	1500
EOX	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0	Z0	1	3	3	10
TOC [m%]	1,7	Z2	0	Z0	0	Z0	4,1	Z2	0,5	1,5	1,5	5
KW-Index (C10-C40)	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0	Z0	100	600	600	2000
PAK n. EPA *)	0,08	Z0	0	Z0	0	Z0	0,41	Z0	3	3	3	30
Benzo-a-pyren	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0,3	0,9	0,9	3
									Eluat (mg/l)			
		LAGA	mg/l	LAGA	mg/l	LAGA	mg/l	LAGA	Z0	Z 1.1	Z 1.2	Z2
ELUAT												
Arsen	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0,014	0,014	0,020	0,060
Blei	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0,040	0,040	0,080	0,200
Cadmium	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0,0125	0,0125	0,025	0,060
Kupfer	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0,020	0,020	0,060	0,100
Nickel	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0,015	0,015	0,020	0,070
Quecksilber	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0	Z0	0,150	0,150	0,200	0,600
Leitfähigkeit [µS/cm]	16	Z0	50	Z0	20	Z0	320	Z1.2	250	250	1500	2000
pH [-]	7	Z0	6,3	Z1.2	6,6	Z0	5,2	>Z2	6,5	9,5	6	12
Chlorid	0	Z0	6,2	Z0	1,2	Z0	2,1	Z0	30	30	50	100
Sulfat	1,3	Z0	5,7	Z0	2,4	Z0	150	Z2	20	20	50	200
LAGA-Einstufung	Z 2		Z 1.2		Z 0		> Z 2					
Abfallschlüssel-Nr.	17 05 04		17 05 04		17 05 04		17 05 03*					
bestimmende Parameter	TOC		pH				pH					

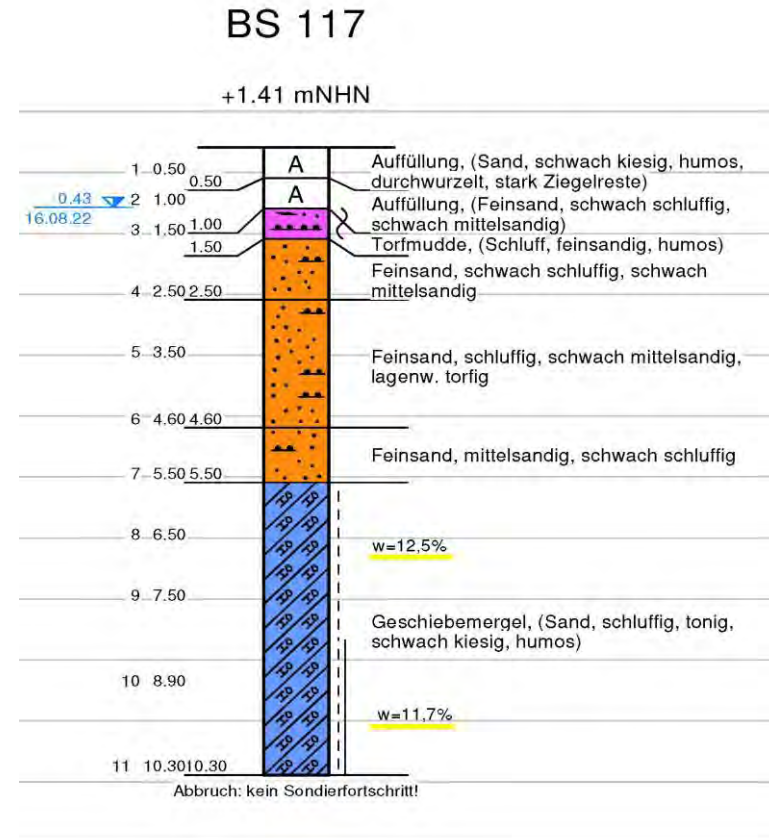
0: Messwert unterhalb der Bestimmungsgrenze

Projekt: 06323 - LK Aurich, Verkehrsanbindung ZKG

Prüfberichte 2022-06323005

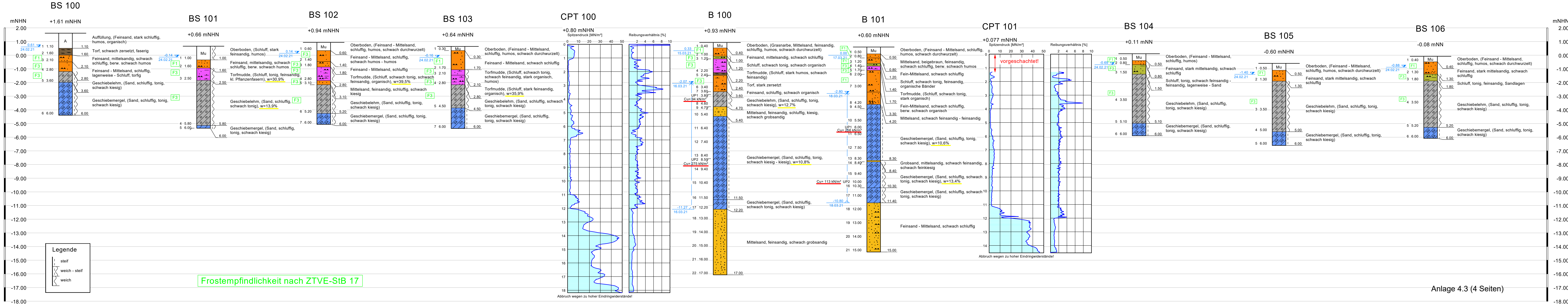
Probenbezeichnung		BS-117-3		für Z0: Bodenart Schluff			
Entnahmebereich		BS 117					
Material		Geogen (fS,u4, torfig)					
Entnahmetiefe (m u. GOK)		1,0 - 1,5		LAGA-Werte (mg/kg)			
ORIGINAL SUBSTANZ		mg/kg	LAGA	Z0	Z1	Z1	Z2
	Arsen	0	Z0	15	45	45	150
	Blei	4	Z0	70	210	210	700
	Cadmium	0	Z0	1	3	3	10
	Chrom	6	Z0	60	180	180	600
	Kupfer	3,3	Z0	40	120	120	400
	Nickel	3,6	Z0	50	150	150	500
	Quecksilber	0	Z0	0,5	1,5	1,5	5
	Zink	7,6	Z0	150	450	450	1500
	EOX	0	Z0	1	3	3	10
	TOC [m%]	0,7	Z1	0,5	1,5	1,5	5
	KW-Index (C10-C40)	0	Z0	100	600	600	2000
	PAK n. EPA	0,2	Z0	3	3	3	30
Benzo-a-pyren	0	Z0	0,3	0,9	0,9	3	
				Eluat (mg/l)			
		mg/l	LAGA	Z0	Z 1.1	Z 1.2	Z2
Arsen	0	Z0	0,014	0,014	0,020	0,060	
Blei	0	Z0	0,040	0,040	0,080	0,200	
Cadmium	0	Z0	0,0015	0,0015	0,003	0,006	
Chrom	0	Z0	0,0125	0,0125	0,025	0,060	
Kupfer	0	Z0	0,020	0,020	0,060	0,100	
Nickel	0	Z0	0,015	0,015	0,020	0,070	
Quecksilber	0	Z0	0,0005	0,0005	0,001	0,002	
Zink	0	Z0	0,150	0,150	0,200	0,600	
Leitfähigkeit [µS/cm]	140	Z0	250	250	1500	2000	
pH [-]	6,4	Z1.2	6,5	9,5	6	12	
Chlorid	2,9	Z0	30	30	50	100	
Sulfat	27	Z1.2	20	20	50	200	
LAGA-Einstufung	Z 1.2						
Abfallschlüssel-Nr.	17 05 04						
bestimmende Parameter	pH, Sulfat						

0: Messwert unterhalb der Bestimmungsgrenze

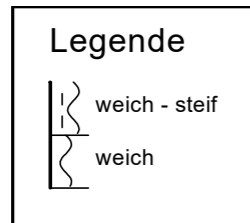
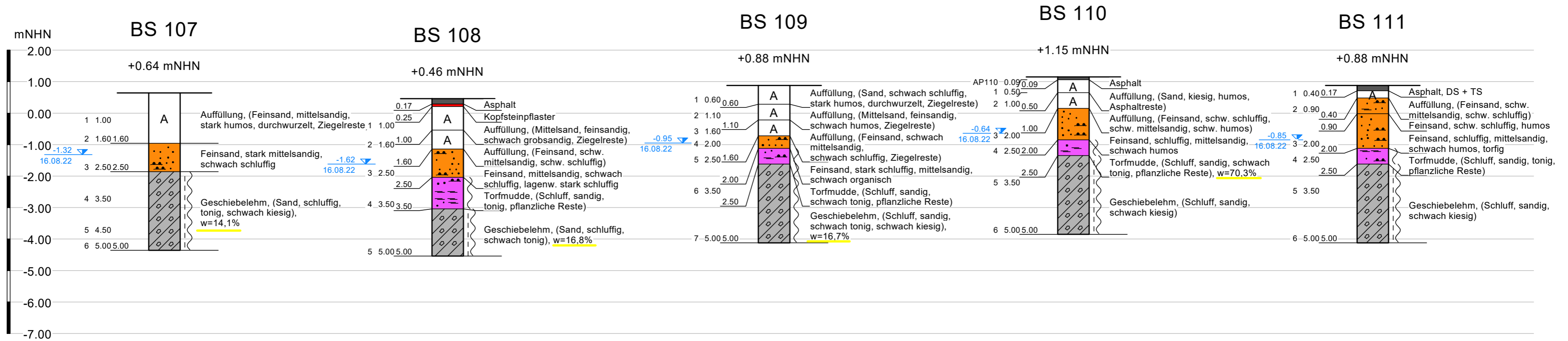


Kreisverkehrsplatz

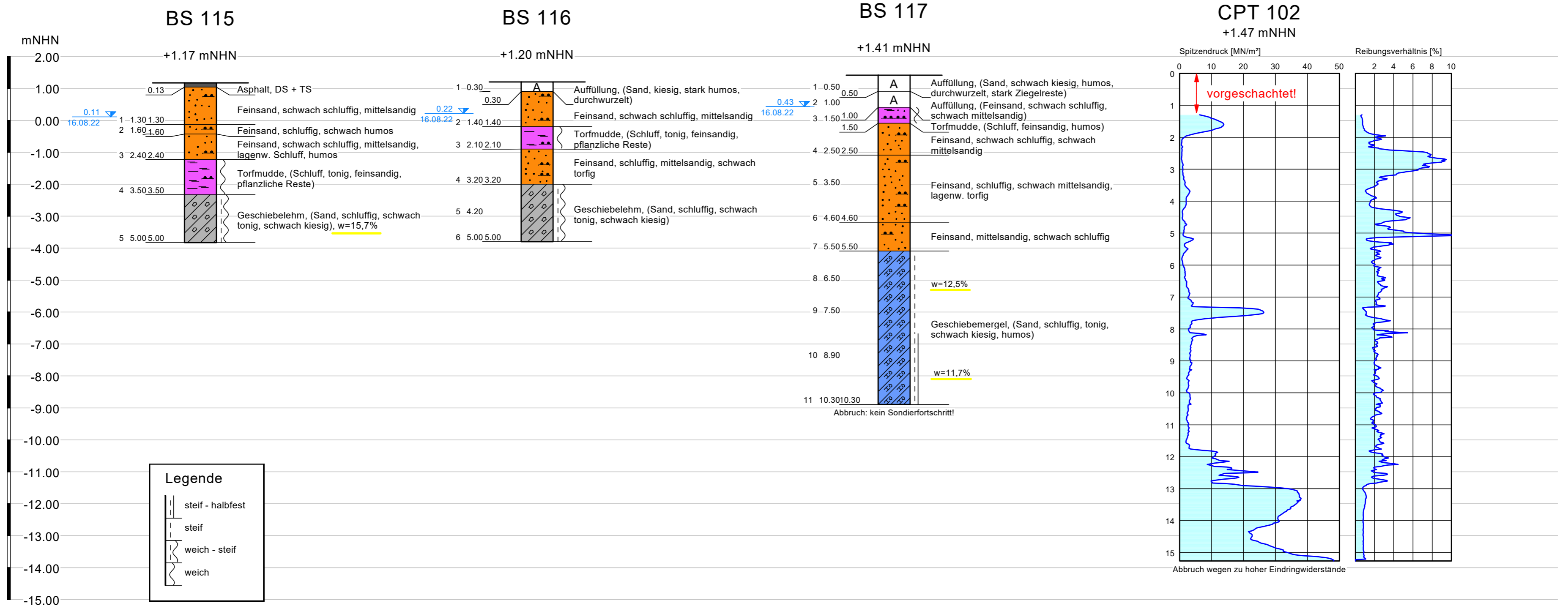
Brücke



K 113



B 72 / 210



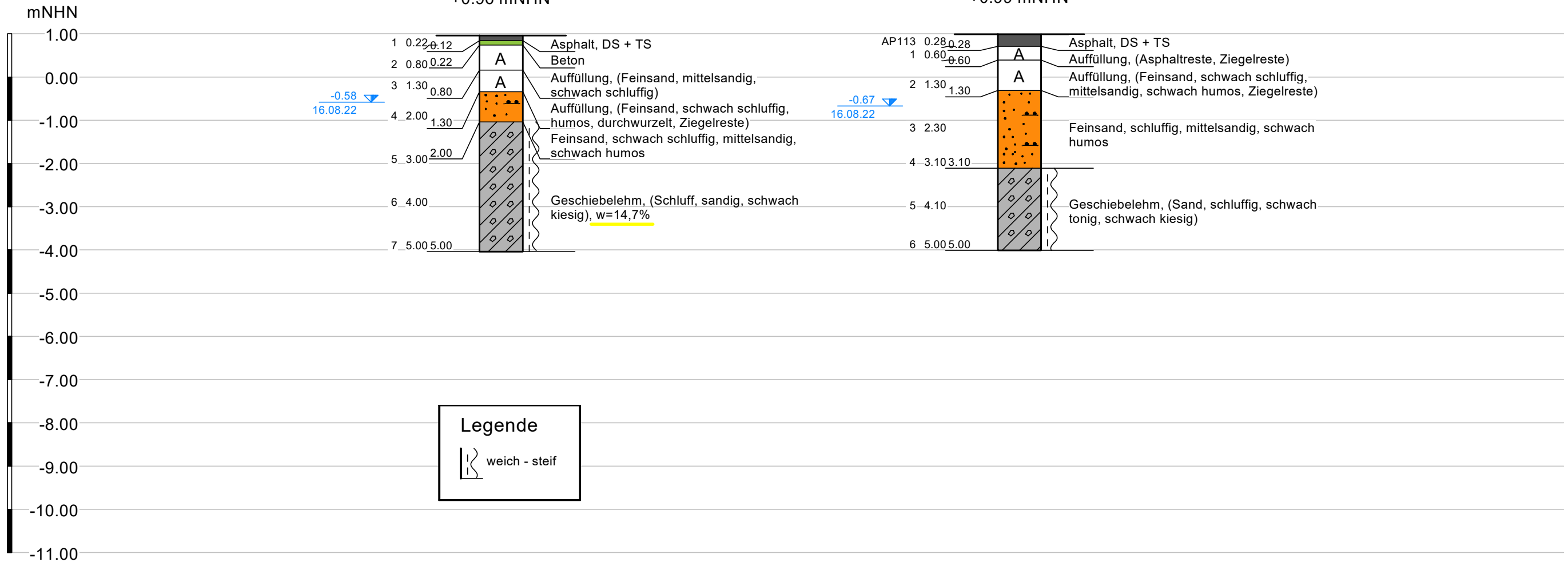
K 115

BS 112

+0.96 mNHN

BS 113

+0.99 mNHN



Bearbeiter: Julian Oelmann
Durchwahl: 05131-7099-53
Sekretariat: 05131-7099-0
Telefax: 05131-7099-60

Prüfbericht Nr. 2022-06323001

Hydrogeologie
Altlastenerkundung
Umweltanalytik
Bodenluftuntersuchungen

Seite 1 von 3
Datum: 20.09.2022

Projekt-Nr. A2251-06323

Auftraggeber: Landkreis Aurich
Amt für Kreisstraßen
Gewerbestraße 61
26624 Südbrookmer-Georgheil

Probennahmeort: Georsheil

Probenart: Boden, Eluat

Probenanzahl: 4 Proben

Entnahmedatum: 04.08.2022

Eingangsdatum: 15.08.2022

Probenaahme: erfolgte durch GEO-data GmbH - Frau Kliem

Probenvorbereitung: entsprechend den durchgeführten DIN-Vorschriften
Homogenisierung mit Mörser und Kugelmühle
Eluat nach DIN 12457-4:2003-01

Verantwortlich für den Prüfbericht:
Garbsen, 20.09.2022



Julian Oelmann
Stellv. Laborleiter



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14618-01-00

Prüfbericht

Nr. 2022-06323001

Seite 2 von 3
 Datum: 20.09.2022

	2022-36198	2022-36199	2022-36200	2022-36201
Probennummer	2022-36198	2022-36199	2022-36200	2022-36201
Probenart	Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung	B1-4	B2-5	B2-7	B3-5
Entnahmestelle	B1	B2	B2	B3
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	1,40 - 1,75	1,35 - 2,00	2,50 - 3,00	1,45 - 1,60
Entnahmedatum	04.08.2022	04.08.2022	04.08.2022	04.08.2022
Entnahmezeit				
Eingangsdatum	15.08.2022	15.08.2022	15.08.2022	15.08.2022
Analysedatum	23.08.22-26.08.22	23.08.22-26.08.22	23.08.22-26.08.22	23.08.22-26.08.22

	Messverfahren*)					Einheit
Leitfähigkeit	DIN ISO 11265:1997-06	250	60	50	80	µS/cm
pH-Wert	DIN EN 15933:2012-11	7,9	8,4	8,2	7,6	
Trockenrückstand	DIN EN 14346:2007-03	87,5	87,4	86,5	77,0	%
Glühverlust	DIN EN 15169:2007-05	1,9	1,8	1,6	3,4	%
Säureneutralisationskapazität	LAGA EW 98p:2012-11	< 50	< 50	< 50	< 50	mmol/kg
Carbonatgehalt	DIN ISO 10893:1997 [^]	< 0,5	< 0,05	< 0,5	< 0,5	%
Säurebildungspotential	[^]	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	mmol/kg
Kalkbedarf	VDLUFA Band I, A 5.2.1 [^]	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	dt CaO/ha

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen n.n. = nicht nachweisbar TS = Trockensubstanz [^] = nicht akkreditiertes Verfahren ² = Untervergabe
 u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze Leerzeile = nicht bestimmt OS = Originalsubstanz a. = analog ³ = Fremdvergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Prüfbericht

Nr. 2022-06323001

Seite 3 von 3
 Datum: 20.09.2022

	2022-36198-1	2022-36199-1	2022-36200-1	2022-36201-1
Probennummer	2022-36198-1	2022-36199-1	2022-36200-1	2022-36201-1
Probenart	Eluat	Eluat	Eluat	Eluat
Probenbezeichnung	B1-4	B2-5	B2-7	B3-5
Entnahmestelle	B1	B2	B2	B3
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	1,40 - 1,75	1,35 - 2,00	2,50 - 3,00	1,45 - 1,60
Entnahmedatum	04.08.2022	04.08.2022	04.08.2022	04.08.2022
Entnahmezeit				
Eingangsdatum	15.08.2022	15.08.2022	15.08.2022	15.08.2022
Analysedatum	13.09.22-16.09.22	13.09.22-16.09.22	13.09.22-16.09.22	13.09.22-16.09.22

	Messverfahren*)					Einheit
Leitfähigkeit	DIN EN 27888:1993-11	52	35	38	51	µS/cm
pH-Wert	DIN EN ISO 10523:2012-04	7,5	7,4	7,3	7,5	
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	0,9	0,7	0,8	4,4	mg/l
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1:2009-07	1,8	1,5	3,4	6,4	mg/l

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen n.n. = nicht nachweisbar TS = Trockensubstanz ^ = nicht akkreditiertes Verfahren ² = Untervergabe
 u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze Leerzeile = nicht bestimmt OS = Originalsubstanz a. = analog ³ = Fremdvergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Signaturen



Asphalt/ Verbundpflaster/
Pflasterstein



Mutterboden



Sand



Beton



Stein



Schluff



Auffüllung



Kies



Ton

Probenentnahme



untersuchte Bodenprobe



Rückstellprobe



01_1
1,00 - 1,60

Probenbezeichnung

Probenentnahmebereich mit Tiefenangabe in m u. GOK

Grundwasser



2,20
(Datum)

Grundwasseroberfläche mit Tiefenangabe in m u. GOK



GEO-data

Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

LK Aurich, Amt für Kreisstraßen

Bodenuntersuchungen

Uthwerdum

Erläuterungen zu den Schichtenverzeichnissen
in Anlehnung an DIN 4022/4023

Bearbeiter: B. Kliem

Datum: 04.08.2022

Projektnummer: 06323

Anlage: 4.4

B1



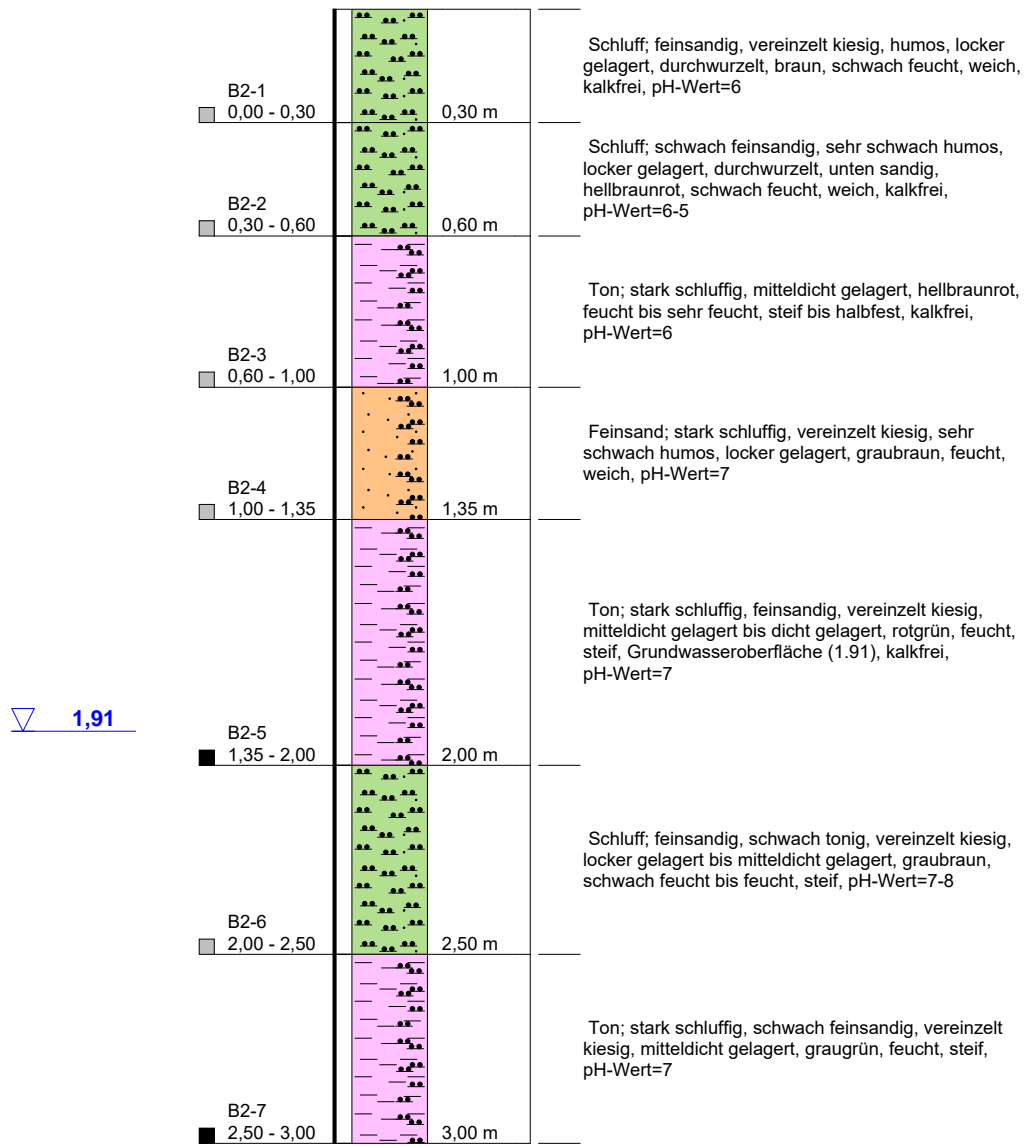
GEO-data
 Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
 Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
 Carl-Zeiss-Straße 2
 30827 Garbsen
 Telefon (05131) 7099-12
 Telefax (05131) 7099-60

LK Aurich, Amt für Kreisstraßen
 Bodenuntersuchungen
 Uthwerdum

Schichtenverzeichnis und Säulenprofil der Kleinrammbohrung B1

Bearbeiter: B. Kliem	Projekt-Nr.: 06323	Anlage: 4.4
Datum: 04.08.2022	Maßstab 1:20	

B2



GEO-data

Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
30827 Garbsen
Telefon (05131) 7099-12
Telefax (05131) 7099-60

LK Aurich, Amt für Kreisstraßen

Bodenuntersuchungen

Uthwerdum

Schichtenverzeichnis und Säulenprofil der Kleinrammbohrung B2

Bearbeiter: B. Kliem

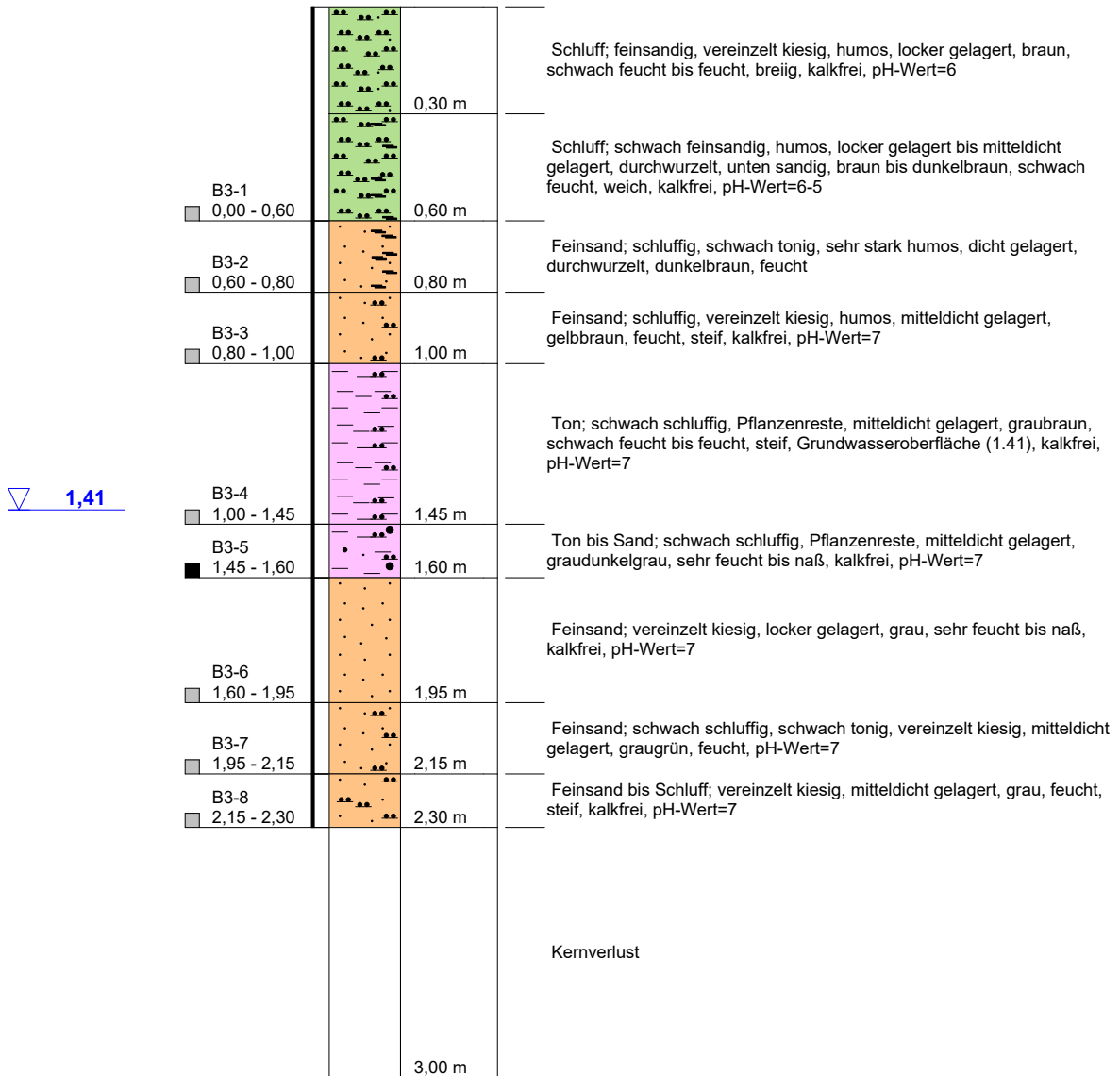
Projekt-Nr.: 06323

Datum: 04.08.2022

Maßstab 1:20

Anlage: 4.4

B3



GEO-data
 Dienstleistungsgesellschaft für Geologie,
 Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
 Carl-Zeiss-Straße 2
 30827 Garbsen
 Telefon (05131) 7099-12
 Telefax (05131) 7099-60

LK Aurich, Amt für Kreisstraßen

Bodenuntersuchungen

Uthwerdum

Schichtenverzeichnis und Säulenprofil der Kleinrammbohrung B3

Bearbeiter: B. Kliem

Projekt-Nr.: 06323

Datum: 04.08.2022

Maßstab 1:20

Anlage: 4.4

Bearbeiter: Julian Oelmann
Durchwahl: 05131-7099-53
Sekretariat: 05131-7099-0
Telefax: 05131-7099-60

Prüfbericht Nr. 2022-06323008

Hydrogeologie
Altlastenerkundung
Umweltanalytik
Bodenluftuntersuchungen

Seite 1 von 2
Datum: 15.11.2022

Projekt-Nr. A2251-06323

Auftraggeber: Landkreis Aurich
Amt für Kreisstraßen
Gewerbestraße 61
26624 Südbrookmer-Georgheil

Probennahmeort: Uthwerdum, LK Aurich Teilfläche LK 1

Probenart: Boden

Probenanzahl: 2 Proben

Entnahmedatum: 21.10.2022

Eingangsdatum: 24.10.2022

Probennahme: erfolgte durch GEO-data GmbH - Frau Wieland

Probenvorbereitung: entsprechend den durchgeführten DIN-Vorschriften
Siebung der Probe über Rundlochsieb (2 mm)
Der Probenanteil < 2 mm Korndurchmesser wurde analysiert
Die Konzentrationen sind auf der Grundlage der
Trockensubstanz der Fraktion < 2 mm berechnet
Analytik der Schwermetalle: Aufschluss nach DIN EN 13657:2003-01

Verantwortlich für den Prüfbericht:
Garbsen, 15.11.2022



Julian Oelmann
Stellv. Laborleiter



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14618-01-00

Prüfbericht

Nr. 2022-06323008

Seite 2 von 2

Datum: 15.11.2022

Probennummer	2022-46673	2022-46674		
Probenart	Boden	Boden		
Probenbezeichnung	LK 1-1	LK 1-2		
Entnahmestelle	Fläche LK 1	Fläche LK 1		
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00 - 0,30	0,30 - 0,60		
Entnahmedatum	21.10.2022	21.10.2022		
Entnahmezeit				
Eingangsdatum	24.10.2022	24.10.2022		
Analysedatum	26.10.22-03.11.22	26.10.22-03.11.22		

	Messverfahren*)				Einheit
pH-Wert	DIN EN 15933:2012-11	6,4	6,6		
Bodenanteil < 2 mm	DIN ISO 11464:2006-12	95	96		%
Trockenrückstand	DIN EN 14346:2007-03	83,6	86,1		%
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09	< 6	< 6		mg/kg TS
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09	24	16		mg/kg TS
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09	< 0,3	< 0,3		mg/kg TS
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09	16	15		mg/kg TS
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09	13	8,3		mg/kg TS
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09	7,2	7,0		mg/kg TS
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08	0,065	< 0,06		mg/kg TS
Thallium	DIN EN ISO 11885:2009-09	< 2	< 2		mg/kg TS
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09	51	26		mg/kg TS
TOC	DIN EN 15936:2012-11	2,7	1,7		% TS
Naphthalin	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,02	0,01		mg/kg TS
Acenaphthylen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,03	< 0,02		mg/kg TS
Acenaphthen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Fluoren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Phenanthren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,12	0,04		mg/kg TS
Anthracen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Fluoranthen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,14	0,04		mg/kg TS
Pyren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,11	< 0,01		mg/kg TS
Benz(a)anthracen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,09	0,02		mg/kg TS
Chrysen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,10	0,03		mg/kg TS
Benzo(b)fluoranthen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,07	0,02		mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,03	0,01		mg/kg TS
Benzo(a)pyren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,05	0,02		mg/kg TS
Dibenz(a,h)anthracen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,02	< 0,01		mg/kg TS
Benzo(g,h,i)perylene	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,03	< 0,01		mg/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,02	< 0,01		mg/kg TS
Summe PAK nach EPA	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,83	0,2		mg/kg TS
PCB 28	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 52	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 101	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 138	DIN EN 15308:2016-12	0,003	0,002		mg/kg TS
PCB 153	DIN EN 15308:2016-12	0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 180	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
Summe 6 PCB nach LAGA	DIN EN 15308:2016-12	0,005	0,002		mg/kg TS

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen n.n. = nicht nachweisbar TS = Trockensubstanz ¹ = nicht akkreditiertes Verfahren ² = Untervergabe
 u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze Leerzeile = nicht bestimmt OS = Originalsubstanz a. = analog ³ = Fremdvergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Bearbeiter: Julian Oelmann
Durchwahl: 05131-7099-53
Sekretariat: 05131-7099-0
Telefax: 05131-7099-60

Prüfbericht Nr. 2022-06323009

Hydrogeologie
Altlastenerkundung
Umweltanalytik
Bodenluftuntersuchungen

Seite 1 von 2
Datum: 04.11.2022

Projekt-Nr.: A2251-06323

Auftraggeber: Landkreis Aurich
Amt für Kreisstraßen
Gewerbestraße 61
26624 Südbrookmer-Georgheil

Probennahmeort: Uthwerdum, LK Aurich Teilfläche LK 2

Probenart: Boden

Probenanzahl: 2 Proben

Entnahmedatum: 21.10.2022

Eingangsdatum: 24.10.2022

Probennahme: erfolgte durch GEO-data GmbH - Frau Wieland

Probenvorbereitung: entsprechend den durchgeführten DIN-Vorschriften
Siebung der Probe über Rundlochsieb (2 mm)
Der Probenanteil < 2 mm Korndurchmesser wurde analysiert
Die Konzentrationen sind auf der Grundlage der
Trockensubstanz der Fraktion < 2 mm berechnet
Analytik der Schwermetalle: Aufschluss nach DIN EN 13657:2003-01

Verantwortlich für den Prüfbericht:
Garbsen, 04.11.2022



Julian Oelmann
Stellv. Laborleiter



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14618-01-00

Prüfbericht

Nr. 2022-06323009

Seite 2 von 2
 Datum: 04.11.2022

Probennummer	2022-46675	2022-46676		
Probenart	Boden	Boden		
Probenbezeichnung	LK 2-1	LK 2-2		
Entnahmestelle	Fläche LK 2	Fläche LK 2		
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00 - 0,30	0,30 - 0,60		
Entnahmedatum	21.10.2022	21.10.2022		
Entnahmezeit				
Eingangsdatum	24.10.2022	24.10.2022		
Analysedatum	26.10.22-03.11.22	26.10.22-03.11.22		

Messverfahren*)				Einheit	
pH-Wert	DIN EN 15933:2012-11	6,3	6,7		
Bodenanteil < 2 mm	DIN ISO 11464:2006-12	97	100		%
Trockenrückstand	DIN EN 14346:2007-03	84,6	89,3		%
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09	< 6	< 6		mg/kg TS
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09	11	5,1		mg/kg TS
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09	< 0,3	< 0,3		mg/kg TS
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09	11	7,8		mg/kg TS
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09	8,5	3,5		mg/kg TS
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09	3,2	3,0		mg/kg TS
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08	< 0,06	< 0,06		mg/kg TS
Thallium	DIN EN ISO 11885:2009-09	< 2	< 2		mg/kg TS
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09	24	11		mg/kg TS
TOC	DIN EN 15936:2012-11	2,1	0,8		% TS
Naphthalin	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,02	0,01		mg/kg TS
Acenaphthylen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,02	0,05		mg/kg TS
Acenaphthen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Fluoren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Phenanthren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,02	0,01		mg/kg TS
Anthracen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Fluoranthren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,02	< 0,01		mg/kg TS
Pyren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,01	< 0,01		mg/kg TS
Benz(a)anthracen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Chrysen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Benzo(b)fluoranthren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,01	< 0,01		mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Benzo(a)pyren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Dibenz(a,h)anthracen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Benzo(g,h,i)perylen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01		mg/kg TS
Summe PAK nach EPA	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,08	0,07		mg/kg TS
PCB 28	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 52	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 101	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 138	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 153	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
PCB 180	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002		mg/kg TS
Summe 6 PCB nach LAGA	DIN EN 15308:2016-12	u.B.	u.B.		mg/kg TS

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen n.n. = nicht nachweisbar TS = Trockensubstanz ^ = nicht akkreditiertes Verfahren ² = Untervergabe
 u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze Leerzeile = nicht bestimmt OS = Originalsubstanz a. = analog ³ = Fremdvergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Bearbeiter: Julian Oelmann
Durchwahl: 05131-7099-53
Sekretariat: 05131-7099-0
Telefax: 05131-7099-60

Prüfbericht Nr. 2022-06323010

Hydrogeologie
Altlastenerkundung
Umweltanalytik
Bodenluftuntersuchungen

Seite 1 von 2
Datum: 14.11.2022

Projekt-Nr.: A2251-06323

Auftraggeber: Landkreis Aurich
Amt für Kreisstraßen
Gewerbestraße 61
26624 Südbrookmer-Georgheil

Probennahmeort: Uthwerdum, LK Aurich Teilfläche LK 3

Probenart: Boden

Probenanzahl: 2 Proben

Entnahmedatum: 21.10.2022

Eingangsdatum: 24.10.2022

Probennahme: erfolgte durch GEO-data GmbH - Frau Wieland

Probenvorbereitung: entsprechend den durchgeführten DIN-Vorschriften
Siebung der Probe über Rundlochsieb (2 mm)
Der Probenanteil < 2 mm Korndurchmesser wurde analysiert
Die Konzentrationen sind auf der Grundlage der
Trockensubstanz der Fraktion < 2 mm berechnet
Analytik der Schwermetalle: Aufschluss nach DIN EN 13657:2003-01

Verantwortlich für den Prüfbericht:
Garbsen, 14.11.2022



Julian Oelmann
Stellv. Laborleiter



Prüfbericht

Nr. 2022-06323010

Seite 2 von 2
 Datum: 14.11.2022

Probennummer	2022-46677	2022-46678		
Probenart	Boden	Boden		
Probenbezeichnung	LK 3-1	LK 3-2		
Entnahmestelle	Fläche LK 3	Fläche LK 3		
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00 - 0,30	0,30 - 0,60		
Entnahmedatum	21.10.2022	21.10.2022		
Entnahmezeit				
Eingangsdatum	24.10.2022	24.10.2022		
Analysedatum	27.10.22-07.11.22	27.10.22-07.11.22		

Messverfahren*)				Einheit
pH-Wert	DIN EN 15933:2012-11	6,2	6,4	
Bodenanteil < 2 mm	DIN ISO 11464:2006-12	99	99	%
Trockenrückstand	DIN EN 14346:2007-03	78,4	84,2	%
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09	< 6	< 6	mg/kg TS
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09	14	7,7	mg/kg TS
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09	< 0,3	< 0,3	mg/kg TS
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09	21	14	mg/kg TS
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09	8,5	4,2	mg/kg TS
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09	8,4	6,0	mg/kg TS
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08	< 0,06	< 0,06	mg/kg TS
Thallium	DIN EN ISO 11885:2009-09	< 2	< 2	mg/kg TS
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09	34	17	mg/kg TS
TOC	DIN EN 15936:2012-11	2,8	1,2	% TS
Naphthalin	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,03	< 0,01	mg/kg TS
Acenaphthylen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,03	0,02	mg/kg TS
Acenaphthen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Fluoren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Phenanthren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,01	0,01	mg/kg TS
Anthracen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Fluoranthen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,01	< 0,01	mg/kg TS
Pyren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Benz(a)anthracen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Chrysen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Benzo(b)fluoranthen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,01	< 0,01	mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Benzo(a)pyren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Dibenz(a,h)anthracen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Benzo(g,h,i)perylen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Summe PAK nach EPA	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,09	0,03	mg/kg TS
PCB 28	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 52	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 101	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 138	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 153	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 180	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
Summe 6 PCB nach LAGA	DIN EN 15308:2016-12	u.B.	u.B.	mg/kg TS

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen n.n. = nicht nachweisbar TS = Trockensubstanz ^ = nicht akkreditiertes Verfahren ? = Untervergabe
 u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze Leerzeile = nicht bestimmt OS = Originalsubstanz a. = analog ? = Fremdvergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Bearbeiter: Julian Oelmann
Durchwahl: 05131-7099-53
Sekretariat: 05131-7099-0
Telefax: 05131-7099-60

Prüfbericht Nr. 2022-06323011

Hydrogeologie
Altlastenerkundung
Umweltanalytik
Bodenluftuntersuchungen

Seite 1 von 2
Datum: 14.11.2022

Projekt-Nr.: A2251-06323

Auftraggeber: Landkreis Aurich
Amt für Kreisstraßen
Gewerbestraße 61
26624 Südbrookmer-Georgheil

Probennahmeort: Uthwerdum, LK Aurich Teilfläche LK 4

Probenart: Boden

Probenanzahl: 2 Proben

Entnahmedatum: 21.10.2022

Eingangsdatum: 24.10.2022

Probennahme: erfolgte durch GEO-data GmbH - Frau Wieland

Probenvorbereitung: entsprechend den durchgeführten DIN-Vorschriften
Siebung der Probe über Rundlochsieb (2 mm)
Der Probenanteil < 2 mm Korndurchmesser wurde analysiert
Die Konzentrationen sind auf der Grundlage der
Trockensubstanz der Fraktion < 2 mm berechnet
Analytik der Schwermetalle: Aufschluss nach DIN EN 13657:2003-01

Verantwortlich für den Prüfbericht:
Garbsen, 14.11.2022



Julian Oelmann
Stellv. Laborleiter



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14618-01-00

Prüfbericht

Nr. 2022-06323011

Seite 2 von 2
Datum: 14.11.2022

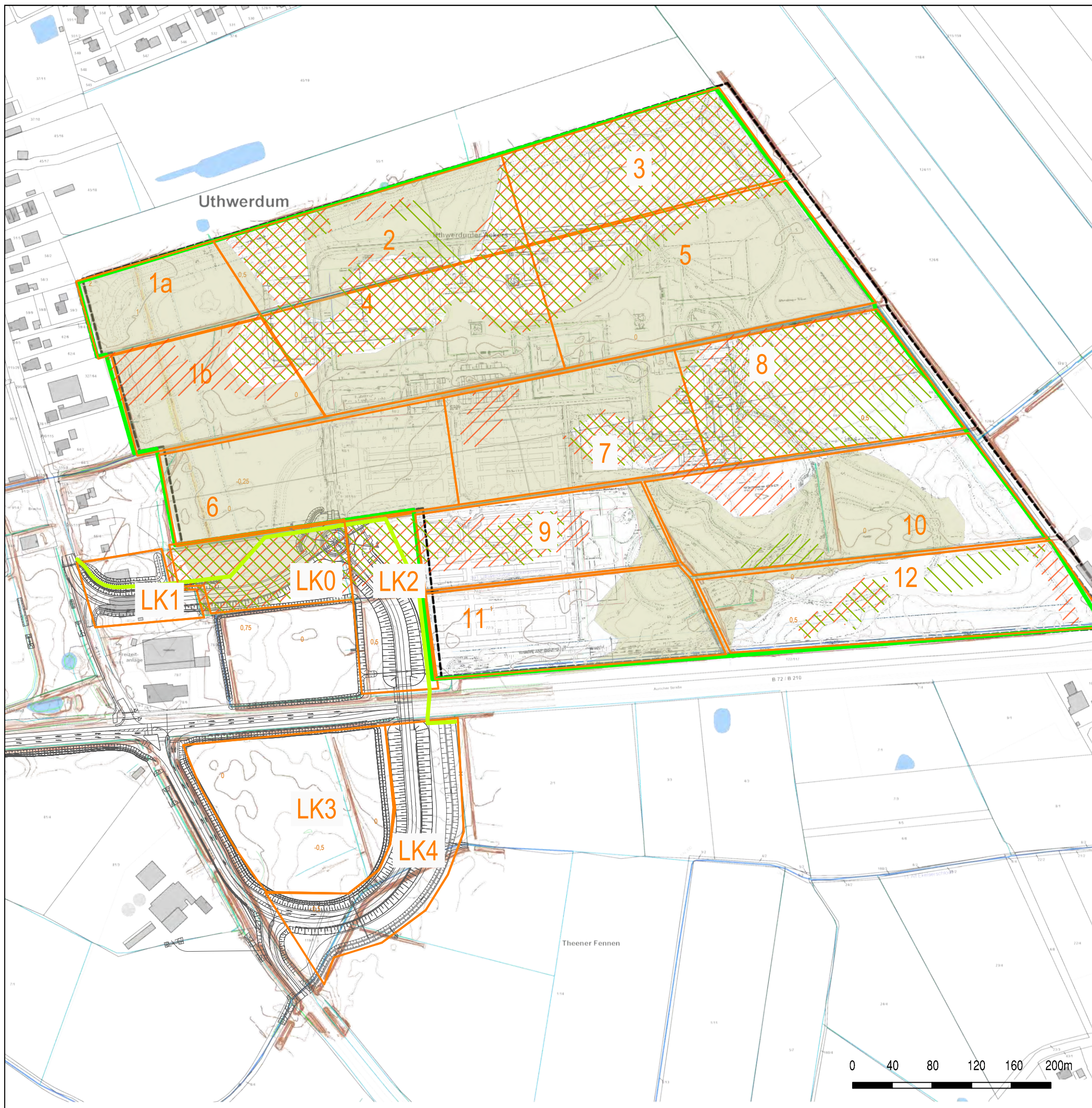
Probennummer	2022-46679	2022-46680		
Probenart	Boden	Boden		
Probenbezeichnung	LK 4-1	LK 4-2		
Entnahmestelle	Fläche LK 4	Fläche LK 4		
Entnahmepunkt / -tiefe (m)	0,00 - 0,30	0,30 - 0,60		
Entnahmedatum	21.10.2022	21.10.2022		
Entnahmezeit				
Eingangsdatum	24.10.2022	24.10.2022		
Analysedatum	27.10.22-07.11.22	27.10.22-07.11.22		

Messverfahren*)				Einheit
pH-Wert	DIN EN 15933:2012-11	6,2	6,3	
Bodenanteil < 2 mm	DIN ISO 11464:2006-12	99	99	%
Trockenrückstand	DIN EN 14346:2007-03	79,9	84,6	%
Arsen	DIN EN ISO 11885:2009-09	< 6	< 6	mg/kg TS
Blei	DIN EN ISO 11885:2009-09	12	7,8	mg/kg TS
Cadmium	DIN EN ISO 11885:2009-09	< 0,3	< 0,3	mg/kg TS
Chrom	DIN EN ISO 11885:2009-09	17	13	mg/kg TS
Kupfer	DIN EN ISO 11885:2009-09	7,5	4,5	mg/kg TS
Nickel	DIN EN ISO 11885:2009-09	6,6	5,5	mg/kg TS
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08	< 0,06	< 0,06	mg/kg TS
Thallium	DIN EN ISO 11885:2009-09	< 2	< 2	mg/kg TS
Zink	DIN EN ISO 11885:2009-09	30	17	mg/kg TS
TOC	DIN EN 15936:2012-11	2,6	1,1	% TS
Naphthalin	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,02	0,01	mg/kg TS
Acenaphthylen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,05	0,02	mg/kg TS
Acenaphthen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Fluoren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Phenanthren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,01	0,06	mg/kg TS
Anthracen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Fluoranthen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,01	0,10	mg/kg TS
Pyren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	0,09	mg/kg TS
Benz(a)anthracen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	0,04	mg/kg TS
Chrysen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	0,08	mg/kg TS
Benzo(b)fluoranthen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,01	0,03	mg/kg TS
Benzo(k)fluoranthen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	0,02	mg/kg TS
Benzo(a)pyren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	0,03	mg/kg TS
Dibenz(a,h)anthracen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	< 0,01	mg/kg TS
Benzo(g,h,i)perylen	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	0,02	mg/kg TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	< 0,01	0,02	mg/kg TS
Summe PAK nach EPA	LUA Merkblatt Nr.1:1994-04	0,1	0,52	mg/kg TS
PCB 28	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 52	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 101	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 138	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 153	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
PCB 180	DIN EN 15308:2016-12	< 0,002	< 0,002	mg/kg TS
Summe 6 PCB nach LAGA	DIN EN 15308:2016-12	u.B.	u.B.	mg/kg TS

Bemerkungen: n.b. = nicht bestimmbar wegen Matrixstörungen n.n. = nicht nachweisbar TS = Trockensubstanz ^ = nicht akkreditiertes Verfahren ² = Untervergabe
u.B. = unterhalb Bestimmungsgrenze Leerzeile = nicht bestimmt OS = Originalsubstanz a. = analog ³ = Fremdvergabe

*) Die Bestimmungsgrenzen und Vertrauensintervalle des Verfahrens entsprechen den in der Norm angegebenen Werten.

Datum	TF	BNr.	Rechts	Hoch	Höhe	Auf- schlussart	Horizontfolge	Humusgehalt	Basis A (m u. GOK)	Basis All (m u. GOK)	Basis E (m u. GOK)	Basis B/Go (m u. GOK)	Basis C (m u. GOK)	ET	Bodenart Oberbod- en	Bodenart Unterbo- den	Untergru- nd C	Grobboden/ Anteil	Oxidations- /Reduktion- s- Merkmale	Bodentyp	Bodentyp	Wasserstand [m u. GOK]	pH-Wert	
20.10.2022	LK3	3-14	390124,12	5926411,69	-0,25	B			0,35					1,00	Su3	Su3		<2					6/6,5	
20.10.2022	LK3	3-15	390069,61	5926377,50	-0,50	B			0,35					0,80	Su3	S		<2						
20.10.2022	LK4	4-1	390059,71	5926309,70	-0,25	B			0,3					0,70	Su2	Su2		<2						
20.10.2022	LK4	4-2	390063,18	5926344,47	-0,25	B			0,45					0,80	Su3	Su3		<2						
20.10.2022	LK4	4-3	390152,20	5926429,93	0,25	B			0,3					0,80	Su2	S		<2					5/6	
20.10.2022	LK4	4-4	390170,68	5926444,45	0,25	B			0,3					0,80	Su2	S		<2						
20.10.2022	LK4	4-5	390193,20	5926479,83	0,50	B			0,3					0,80	Su2	S		<2					5,5	
20.10.2022	LK4	4-6	390196,12	5926447,14	0,25	B			0,3					0,80	Su2	S, lag U		<2						
20.10.2022	LK4	4-7	390188,61	5926515,06	0,25	B			0,3					0,80	Su2	S		<2			0,95		6,5/5	
20.10.2022	LK4	4-8	390169,34	5926495,84	0,25	B			0,3					0,80	Su2	S		<2						
20.10.2022	LK4	4-9	390171,13	5926530,17	0,25	B			0,3					0,80	Su2	S		<2						
20.10.2022	LK4	4-10	390152,64	5926463,04	0,60	B			0,3					0,75	Su3	S		<2						
20.10.2022	LK4	4-11	390144,35	5926506,55	0,25	B			0,45					0,80	Su3	S		<2						
20.10.2022	LK4	4-12	390179,64	5926384,65	-0,25	B			0,45					0,80	Su3	S		<2					5/5	
20.10.2022	LK4	4-13	390151,83	592636,75	-0,40	B			0,45					0,80	Su3	S		<2						
20.10.2022	LK4	4-14	390115,71	5926359,25	-0,25	B			0,5					0,80	Us	Su3		<2					5/5,5	
20.10.2022	LK4	4-15	390132,34	5926334,52	-0,25	B			0,5					0,80	Su3	S		<2						



Zeichenerklärung

- Planfläche ZKG
- Grenze Bauherrenschaft
- Planbereich Kreisstraße K115n
- Teilflächen (flächenhafte Bodenuntersuchung)

Auswertung schutzwürdige Böden

- / / / / Plaggenesch/geplaggte Böden (bis max. 0,65 m u. GOK)
--> **keine schutzwürdige Ausprägung**
- / / / / begrabene Böden/Podssole (0,3 bis 0,7 m u. GOK)
--> **keine schutzwürdige Ausprägung**
- grundwasserbeeinflusste Böden (Gley, Anmoor, Niedermoor)
--> **keine schutzwürdige Ausprägung**

Neubau Zentralklinikum Georgsheil (ZKG)
und Kreisstraße K 115n
Ergebnisse der Bodenkartierung
Schutzwürdige Böden
(Schnack Geotechnik/Geo-data)

Lageplan Auswertung schutzwürdige Böden

Bemerkungen:

Auszug aus den Geodaten des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen, ©2015 (www.lgin.de) und [K1-K4]



	Datum	Name
erstellt:	09.12.2022	J. Jungblut
geändert:	09.12.2022	M. Koch



GEO-data
Dienstleistungsgesellschaft für Geologie, Hydrogeologie und Umweltanalytik mbH
Carl-Zeiss-Straße 2
D-30827 Garbsen
Telefon: (05131) 7099-12
Telefax: (05131) 7099-60

Datei:	06160-LP-übertragen-gesamt-2022-11-15	
Layout:	0-LP-Auswertung-schutzwürdige-Böden	
Layermanagement:	--0--LP-schutzwürdige-Böden	
Plotmaßstab:	1 : 1(0.25xp)	Blattgr.: 376x280
Maßstab:	1 : 4000	
Auftragsnr.:	06160	
	Anlage 6	

