

Geotechnischer Bericht Baugrundvoruntersuchung

Bauvorhaben: Ersatzneubau Parkhaus mit integriertem Supermarkt Wittstraße, Landshut

Gegenstand: Baugrunderkundung, Baugrundgutachten

Auftraggeber: Parkhaus Wittstraße GmbH & Co. KG
Altstadt 52-54
84028 Landshut

Projektnummer: 25221735

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (Univ.) S. Hartl

Datum: 30.09.2025

Dieser Geotechnische Bericht umfasst 30 Seiten und 6 Anlagen.

IMH
Ingenieurgesellschaft für
Bauwesen und Geotechnik mbH
Dipl.-Ing. (Univ.) S. Hartl
Geschäftsführer

digital signiert von:
IMH Office
30.09.2025

Baugrund

- Baugrunderkundung/
Baugrundgutachten
- Spezialtiefbau/
Standstabilitätsnachweise &
Erdbaustatik
- Hydrologie & Geothermie

Altlasten

- Haufwerksbeprobung nach
LAGA PN 98
- Bausubstanzuntersuchung

Beweissicherung

- Bauzustandserfassung
- Schadenswertung

Erschütterungsmessung

- DIN 4150 Teil 2 und Teil 3

RAP Stra-Prüfstelle

- Zulassung nach RAP Stra 15

 Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

 09901-94905 0

 info@imh-baugeo.de

 www.imh-baugeo.de



Sitz der Gesellschaft:

Hengersberg, Registergericht
Deggendorf HRB 2564

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Müller
Dipl.-Ing. (FH) Christian Hartl
M. Eng. Andreas Müller
Dipl.-Ing. (Univ.) Simon Hartl

Inhaltsverzeichnis:

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG	4
2. UNTERLAGEN	4
3. UNTERSUCHUNGEN	5
3.1 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN	5
3.2 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE/SCHICHTENFOLGE	8
3.3 WASSERVERHÄLTNISSE	10
4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION	11
5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG DES ERSATZNEUBAUS	13
5.1 GRÜNDUNGSSITUATION	13
5.2 TIEFGRÜNDUNG	14
6. HINWEISE FÜR DIE AUSSCHREIBUNG	17
6.1 ALLGEMEINES	17
6.2 HOMOGENBEREICHE	17
6.3 EMPFEHLUNGEN ZUR EINTEILUNG IN HOMOGENBEREICHE	19
7. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG	21
7.1 ALLGEMEINE HINWEISE	21
7.2 BAUGRUBENBÖSCHUNG/VERBAU	21
7.3 WASSERHALTUNG	22
7.4 ERDARBEITEN	23
7.5 ABDICHTUNG/DRÄNUNG	24
7.6 AUFSCHWIMMEN	24
7.7 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEITEN	25
8. DEKLARATIONSANALYTIK VON AUSBAUASPHALT	25
8.1 BEWERTUNGSGRUNDLAGE	25
8.2 ERGEBNISSE DER DEKLARATIONSANALYTIK	27
8.3 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	27
9. ORIENTIERENDE VORUNTERSUCHUNG VON AUSHUBBODEN	27
9.1 PROBENAHME/ANALYTIK	27
9.2 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN	27
9.3 ERGEBNISSE DER DEKLARATIONSANALYTIK	28
9.4 EINSTUFUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	29

10. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN**29**

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Ansatzhöhen/Endteufen der Felderkundungen
Tabelle 2:	Ausgeführte Laborversuche
Tabelle 3:	Wasserstände im Baufeld
Tabelle 4:	Charakteristische Bodenkennwerte
Tabelle 5:	Bruchwerte der Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$
Tabelle 6:	Bruchwerte des Pfahlspitzenwiderstands $q_{b,k}$
Tabelle 7:	Bodenkennwerte zur Homogenbereichseinteilung – Boden, Homogenbereiche B
Tabelle 8:	Übersicht Homogenbereiche
Tabelle 9:	Einteilung von Straßenaufbruch nach dem PAK-Gehalt, Verwertungsmöglichkeiten gemäß LfU-Merkblatt 3.4/1 (Stand 03/2019)
Tabelle 10:	Ergebnisse der Deklarationsanalyse von Ausbauasphalt
Tabelle 11:	Ergebnisse der altlastenorientierenden Voruntersuchung

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1:	Planunterlagen
Anlage 2:	Bodenprofile, Rammdiagramme
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4:	Laboruntersuchungen
Anlage 5:	Fotoaufnahmen
Anlage 6:	Daten der Grundwassermessstelle

1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG

Es ist der Ersatzneubau eines Parkhauses mit integriertem Supermarkt an der Wittstraße in Landshut geplant.

Hierzu erteilte der Bauherr, vertreten durch Herrn Boniberger, mit Schreiben vom 01.08.2025 den Auftrag an die IMH Ingenieurgesellschaft mbH Baugrunderkundungen durchzuführen und einen Geotechnischen Bericht zum oben genannten Bauvorhaben zu erstellen. Grundlage der Auftragserteilung ist unser Kostenangebot vom 22.07.2025.

Gemäß den zum Bearbeitungsstand vorliegenden Planunterlagen nach U7 ist auf dem Flurstück 70 der Gemarkung Landshut der Ersatzneubau eines Parkhauses inkl. Supermarkt geplant. Am Grundstück befindet sich das bestehende Parkhaus, welches gemäß den vorliegenden Planunterlagen auf engmaschig angeordneten Bohrpfählen gegründet ist. Gemäß den Eintragungen auf dem Pfahlplan (vgl. U8) besitzen die bestehenden Ort betonbohrpfähle einen Durchmesser von 65 cm und wurden in Längen zwischen 9 und 10 m mit einer Einbindetiefe von mindestens 5 m lt. statischem Nachweis in den tragfähigen Baugrund (vorliegend angenommen Kies) eingebracht.

Gemäß aktuellem Planstand soll der Ersatzneubau mit insgesamt neun versetzt angeordneten Parkebenen (Parkebene E 6 bis Parkebene E -2) nach erfolgtem Rückbau des bestehenden Bauwerks auf den im Untergrund verbleibenden Bohrpfählen des dann ehemaligen Bestandsbauwerks gegründet werden.

Das Bauvorhaben ist nach DIN EN 1997-1:2014-03 voraussichtlich der geotechnischen Kategorie 2 zuzuordnen.

Der Standort der Baumaßnahme kann dem Übersichtslageplan und der Übersichtsaufnahme der Anlage 1 entnommen werden.

2. UNTERLAGEN

Dem vorliegenden Geotechnischen Bericht liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- U1: Geologische Karte von Bayern, M 1 : 100.000
- U2: Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000
- U3: Digitale Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000
- U4: Hydrogeologische Karte von Bayern, Grundwasserhöhengleichen der Hauptgrundwasserstockwerke, M 1 : 100.000
- U5: Luftbild Bayern Atlas
- U6: Historische Karte Bayern Atlas
- U7: Planunterlagen: Vorentwurf – 2308 Neubau Parkhaus Wittstraße inkl. Supermarkt; Planinhalt: Grundriss EG, 1. OG, 2. OG, 3. OG, Dachaufsicht, Grundriss UG, Schnitte (M jeweils 1 : 200); Planverfasser: Feigl-Dumps Architekten BDA PartmbB, Klötzlmüllerstraße 42, 84034 Landshut; Planstand: 09.07.2025

U8: Planunterlagen – Parkhaus an der Wittstraße, Landshut; Planinhalt: Pfahlplan (M 1 : 100); Planverfasser: Architektengemeinschaft Parkhaus An der Wittstraße, H. Hofbauer ArchBDA, Ing. Herbert Pflüger; Planstand: 29.11.1968, Prüfvermerk vom 19.09.1969

3. UNTERSUCHUNGEN

3.1 Feld- und Laboruntersuchungen

Vom 04.09. bis zum 05.09.2025 wurden auftragsgemäß insgesamt 5 Kleinrammbohrungen/Bohrsondierungen (BS) mit den Bezeichnungen BS 1 bis BS 5 sowie 8 Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH: dynamic probing heavy) mit den Bezeichnungen DPH 1 bis DPH 8 im Bereich des Bestandsbauwerks abgeteuft.

Die Lage der Aufschlusspunkte geht aus dem Detaillageplan der Anlage 1.3 hervor und wurde durch die Feigel - Dumps Architekten BDA Part mbB vorgegeben.

Die Kleinrammbohrungen/Bohrsondierungen (BS) dienten dabei der Erkundung der vorliegenden Baugrundsichten unter baugrundtechnischen Aspekten und auch hinsichtlich evtl. vorliegender Altlasten. Die Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) wurden zur Feststellung der Lagerungsdichte der Bodenschichten niedergebracht.

Die aufgeschlossenen Bodenprofile wurden durch den Gutachter in Anlehnung an DIN 4023, DIN EN ISO 14688, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 dokumentiert und das Bohrgut einer Vor-Ort-Prüfung der sensorischen Merkmale Aussehen und Geruch unterzogen. Es erfolgte eine Bodenansprache nach DIN 18196.

Die Ansatzpunkte der Aufschlüsse wurden mittels satellitengestützter Positionierung (Real Time Kinematic (RTK) SAPOS®–HEPS-Messungen) im Koordinatenreferenzsystem ETRS89/UTM-Zone 32 im Höhen Bezugssystem DHHN2016 (NHN) eingemessen.

Tabelle 1: Ansatzhöhen/Endteufen der Felderkundungen

Erkundungsart	Ostwert	Nordwert	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Endteufe	
				[m u. GOK]	[m ü. NHN]
BS 1	732434,91	5380438,45	391,90	7,50	384,40
BS 2	732431,65	5380376,71	392,08	7,50	384,58
BS 3	732420,15	5380330,03	391,60	7,50	384,10
BS 4	732396,48	5380330,96	391,43	7,50	383,93
BS 5	732396,82	5380447,34	391,56	7,50	384,06
DPH 1	732436,03	5380432,08	391,97	7,50	384,47
DPH 2	732435,13	5380419,65	392,05	10,00	382,05
DPH 3	732428,88	5380361,81	392,08	7,50	384,58

Erkundungsart	Ostwert	Nordwert	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Endteufe	
				[m u. GOK]	[m ü. NHN]
DPH 4	732427,96	5380344,29	391,83	10,90	380,93
DPH 5	732408,67	5380330,63	391,43	7,50	383,93
DPH 6	732391,06	5380353,01	391,50	10,00	381,50
DPH 7	732392,64	5380381,26	391,49	7,50	383,99
DPH 8	732395,04	5380422,16	391,58	11,10	380,48

Mit sämtlichen Aufschlüssen wurde versucht bis zu den geforderten Endteufen bzw. bis zum ausreichend tragfähigen Horizont unter die voraussichtliche Gründungssohle der Fundamentierung des Bauwerks zu erkunden.

Die Bodenprofile und Rammdiagramme sind in der Anlage 2 beigelegt. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

Zur Überprüfung der augenscheinlichen Ansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18196 wurden gestörte Bodenproben im Erdbaulabor der IMH Ingenieurgesellschaft mbH untersucht. Im Hinblick auf die Entsorgung bzw. den Wiedereinbau der im Baufeld anstehenden Bodenschichten wurden mehrere Bodenmischproben (MP) hinsichtlich der Parameter der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) als auch des Eckpunktepapier Bayerns (Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen) im akkreditierten und zertifizierten Prüflabor der Agrolab Labor GmbH untersucht.

Der im Aufschluss DPH 6 entnommene Asphaltkern wurde hinsichtlich des PAK-Gehalts sowie des Phenolindex analysiert.

Aufgrund von Bohrlocheinstürzen bei dem gewählten Kleinrammbohrverfahren konnte keine Wasserprobe des anstehenden Grundwassers entnommen werden.

Die ausgeführten Laboruntersuchungen sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 2: Ausgeführte Laborversuche

Entnahmestelle: Aufschlussnummer (BS) Probennummer (E)	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bestimmung der Korngrößenverteilung Siebanalyse	Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze	Bestimmung des Wassergehalts	Ersatzbaustoffverordnung (EBV)	Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT)	Deklarationsanalytik Ausbauasphalt
BS1-E3	6,50-7,50	X		X			
BS2-E5	6,00-7,50	X		X			
BS4-E3	4,00-7,50	X		X			
BS5-E4	5,00-6,00	X		X			
BS3-E3	4,00		X	X			
Mischprobe Bodenschicht 1a MP 1 BS1-E1 BS2-E1 BS3-E1 BS4-E1 BS5-E1	0,00-1,00				X		
Mischprobe Bodenschicht 1b MP 2 BS1-E2 BS2-E4 BS4-E2	2,00-6,00					X	
DPH6-E1	0,00-0,12						X

Die Laborprotokolle der o.g. Laboruntersuchungen sind in der Anlage 4 beigelegt.

3.2 Untergrundverhältnisse/Schichtenfolge

Nach U1 bis U3 bzw. Anlage 1.2a ist im Untersuchungsgebiet mit den jüngsten bis jüngeren Auenablagerungen sowie polygenetischen Talfüllungen unterhalb einer unterschiedlich mächtigen bindigen Überdeckung sowie künstlichen Ablagerungen zu rechnen. Unterlagert werden diese Böden von Schmelzwasserschottern bzw. Schottern und Feinsedimenten der nördlichen Vollschotterabfolge (Sande und Kiese).

Nach U6 liegen im Untersuchungsgebiet keine Hinweise auf obertägigen Bergbau o.dgl., was auf mächtigere Ver- bzw. Auffüllungen schließen ließe, vor. Aufgrund der Lage der Aufschlusspunkte im Bereich der bestehenden Bebauung ist mit Auffüllungsböden (Straßenoberbau, Anschüttungen/Auffüllungen sowie Hinterfüllungen etc.) zu rechnen.

Der bei den Felderkundungen angetroffene Untergrund kann nach den derzeitigen Erkenntnissen in folgende Bodenschichten eingeteilt werden (vgl. Anlage 1.3).

Bodenschicht 1a – gemischtkörnige Auffüllungen

In der Bodenschicht 1a werden die in allen Aufschlüssen erkundeten gemischtkörnigen Auffüllungsböden in Form von sandigen Kiesen mit unterschiedlich hohem Feinkornanteil bzw. untergeordnet in Form von schwach kiesigen und schluffigen Sanden zusammengefasst.

Die Bodenschicht 1a stand im Bereich BS 1 unmittelbar ab Bohransatzpunkt bis in eine Tiefe von 2,00 m u. GOK an. Bei BS 2 und BS 5 wurde die Bodenschicht 1a unterhalb einer ca. 8 cm starken Asphaltdecke bis in eine Tiefe von maximal 4,50 m u. GOK bei BS 5 aufgeschlossen. In den Aufschlüssen BS 3 und BS 4 wurde die Bodenschicht 1a unterhalb einer bis zu 25 cm mächtigen Mutterbodenauflage bis in eine Tiefe von 3,00 m u. GOK bei BS 3 und bis 1,10 m u. GOK bei BS 4 angetroffen.

Innerhalb der Bodenschicht 1a konnten bereichsweise anthropogene Beimengungen in Form von Ziegelresten festgestellt werden.

Gemäß der örtlichen Bodenansprache sind den bindigen Feinkornanteilen dieser Bodenschicht mehrheitlich steife Konsistenzen zuzuordnen. Nach der Beurteilung der Schwere der örtlichen Bohrvorgänge sowie der durchgeführten schweren Rammsondierungen ist für diese Bodenschicht eine mehrheitlich lockere bis mitteldichte Lagerung abzuleiten.

Nach DIN 18196 können die Böden dieser Bodenschicht überwiegend mit den Gruppensymbolen A[GU/GT/GU*/GT*/SU*/ST*] gekennzeichnet werden. Nach DIN 18300 (2012-09) handelt es sich um leicht bis mittelschwer lösbar Böden der Bodenklassen 3 und 4. Bei Wasserzutritt und/oder dynamischer Belastung sowie Entspannung verschlechtern sich die bodenmechanischen Kenngrößen in Abhängigkeit des Feinkornanteils deutlich, sodass eine Zuordnung zu Bodenklasse 2 möglich ist.

Bei Einlagerungen anthropogener Fremd- und/oder Störstoffe (Ziegel, Beton, Altfundamentreste sowie Eisen/Stahl etc. bzw. größeren Bruchstücken) ist eine Zuordnung zu den Bodenklassen 5 und 6 nicht auszuschließen.

Die Böden der Bodenschicht 1a können in Anlehnung an die DIN 18300 (2019-09) „Erdarbeiten“ dem Homogenbereich B1a sowie nach DIN 18301 (2023-09) „Bohrarbeiten“ und DIN 18304 (2019-09) „Ramm-, Rüttel-, und Pressarbeiten“ dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (siehe Kapitel 6).

Bodenschicht 1b – bindige Auffüllungen

In der Bodenschicht 1b werden die angetroffenen bindigen Auffüllungsböden in Form von Tonen mit unterschiedlich hohem Sand-, Kies- und Schluffanteil zusammengefasst.

Die Bodenschicht 1b wurde bei BS 1, BS 2 und BS 4 je unterhalb der Bodenschicht 1a bis in eine maximale Tiefe von 6,30 m u. GOK im Aufschluss BS 1 erkundet.

Innerhalb dieser Bodenschicht wurden anthropogene Beimengungen in Form von Ziegelresten sowie erhöhte organische Bestandteile festgestellt.

Gemäß der örtlichen Bodenansprache ist dieser Bodenschicht eine sehr weiche bis teils breiige Konsistenz zuzuordnen.

Nach DIN 18196 können die Böden dieser Bodenschicht überwiegend mit den Gruppensymbolen A[TL/TM] gekennzeichnet werden. Nach DIN 18300 (2012-09) handelt es sich um mittelschwer lösbare Böden der Bodenklasse 4. Bei Wasserzutritt und/oder dynamischer Belastung sowie Entspannung verschlechtern sich die bodenmechanischen Kenngrößen in Abhängigkeit des Feinkornanteils deutlich, sodass eine Zuordnung zu Bodenklasse 2 möglich ist.

Bei Einlagerungen anthropogener Fremd- und/oder Störstoffe (Ziegel, Beton, Altfundamentreste sowie Eisen/Stahl etc. bzw. größeren Bruchstücken) ist eine Zuordnung zu den Bodenklassen 5 und 6 nicht auszuschließen.

Die Böden der Bodenschicht 1b können in Anlehnung an die DIN 18300 (2019-09) „Erdarbeiten“ dem Homogenbereich B1b sowie nach DIN 18301 (2023-09) „Bohrarbeiten“ und DIN 18304 (2019-09) „Ramm-, Rüttel-, und Pressarbeiten“ dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (siehe Kapitel 6).

Bodenschicht 2 – bindige Deckschicht

Die bindige Deckschicht wurde im Aufschluss BS 3 in Form von schwach kiesigen und schluffigen Tonen mit graubrauner Färbung unterhalb der Bodenschicht 1a ab 3,00 m u. GOK bis in eine Tiefe von 4,50 m u. GOK angetroffen.

In den übrigen Aufschlüssen BS 1, BS 2 und BS 4 sowie BS 5 wurde diese Bodenschicht nicht erkundet.

Gemäß der durchgeführten Laboruntersuchung ist dieser Bodenschicht eine weiche Konsistenz zuzuordnen. Darüber hinaus weist diese Bodenschicht ausgeprägt plastische Fließeigenschaften auf.

Nach DIN 18196 werden die Böden dieser Bodenschicht mit den Gruppensymbolen TA gekennzeichnet. Nach DIN 18300 (2012-09) handelt es sich um schwer lösbare Böden der Bodenklasse 5. Bei Wasserzutritt und/oder dynamischer Belastung sowie Entspannung verschlechtern sich die bodenmechanischen Kenngrößen deutlich, sodass eine Zuordnung zu Bodenklasse 2 möglich ist.

Die Böden der Bodenschicht 2 können in Anlehnung an die DIN 18300 (2019-09) „Erdarbeiten“ dem Homogenbereich B2 und nach DIN 18301 (2023-09) „Bohrarbeiten“ sowie DIN 18304 (2019-09) „Ramm-, Rüttel-, und Pressarbeiten“ dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (siehe Kapitel 6).

Bodenschicht 3 – quartäre Kiese

Das Liegende in allen Aufschlüssen bilden die quartären Kiese in Form von schwach schluffigen sowie bereichsweise schwach sandigen bis überwiegend sandigen Kiesen mit grauer Färbung.

Die Bodenschicht 3 wurde bei BS 1, BS 2 und BS 4 unterhalb der Bodenschicht 1b bis zur jeweils erreichten Endteufe von 7,50 m u. GOK erkundet. Bei BS 3 stand die Bodenschicht 3 unterhalb der Bodenschicht 2 ab 4,50 m u. GOK bis zur erreichten Endteufe von 7,50 m u. GOK an. Im Aufschluss BS 5 wurde die Bodenschicht 3 unterhalb der Auffüllungen der Bodenschicht 1a ab 4,50 m u. GOK bis zur erreichten Endteufe von 7,50 m u. GOK erkundet.

Dieses Schichtpaket ist grundwasserführend.

Nach der Beurteilung der Schwere der örtlichen Bohrvorgänge sowie der durchgeführten schweren Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 8 ist dieser Bodenschicht eine überwiegend mitteldichte bis dichte Lagerung zuzuordnen. Im Endteufenbereich der schweren Rammsondierungen ist eine Zunahme der Lagerungsdichten zur sehr dichten Lagerung zu verzeichnen.

Nach DIN 18196 werden die quartären Kiese dieser Bodenschicht mit den Gruppensymbolen GU/GT gekennzeichnet. Nach DIN 18300 (2012-09) handelt es sich um leicht lösbare Böden der Bodenklasse 3.

Die Bodenschicht 3 kann in Anlehnung an die DIN 18300 (2019-09) „Erdarbeiten“ dem Homogenbereich B3 und nach DIN 18301 (2023-09) „Bohrarbeiten“ sowie DIN 18304 (2019-09) „Ramm-, Rüttel-, und Pressarbeiten“ dem Homogenbereich B1 zugeordnet werden (siehe Kapitel 6).

3.3 Wasserverhältnisse

Mit den durchgeführten Erkundungen wurde entsprechend nachstehender Tabelle teils gespanntes Grundwasser erkundet.

Tabelle 3: Wasserstände im Baufeld

Erkundungsart	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Datum	Wasserspiegel nach Bohrende	
			[m u. GOK]	[m ü. NHN]
BS 1	391,90	04.09.2025	5,50 ¹⁾	386,40 ¹⁾
BS 2	392,08	04.09.2025	5,50 ¹⁾	386,58 ¹⁾
BS 3	391,60	04.09.2025	4,40 ¹⁾	387,20 ¹⁾
BS 4	391,43	04.09.2025	1,30	390,13
BS 5	391,56	04.09.2025	2,60 ¹⁾	388,96 ¹⁾

¹⁾ keine direkte Wasserspiegelmessung aufgrund von Bohrlocheinstürzen möglich, Beurteilung aufgrund der Bodenansprache „nass“

Es ist mit gespannten Grundwasserverhältnissen an der Unterkante der Bodenschichten 1b und 2 zu rechnen.

Gemäß der hydrogeologischen Karte von Bayern (vgl. Anlage 1.2 a) ist im Erkundungsgebiet ein mittlerer Grundwasserstand des quartären Grundwassers in Bereichen von etwa 389 m ü. NN nach Stichtagsmessungen abzuleiten.

Das Baufeld befindet sich in der Nähe der Hochwassergefahrenfläche HQ 100 (vgl. Anlage 1.2 c).

In unmittelbarer Nähe zum Baufeld befindet sich die Grundwassermessstelle mit der Bezeichnung Parkhaus L5 des Wasserwirtschaftsamtes Landshut. Die Geländehöhe der Messstelle befindet sich bei 391,84 m ü. NN. Gemäß Auskunft des Bayerischen Landesamtes für Umwelt sowie des Wasserwirtschaftsamtes Landshut werden im langjährigen Beobachtungszeitraum 06.11.1979 bis 23.09.2025 folgende Hauptwerte (Tagesmittelwerte) für diese Messstelle angegeben: Höchster Wasserstand (HHW): 389,93 m ü. NN, Mittlerer Wasserstand (MW): 388,96 m ü. NN, Niedrigster Wasserstand (NNW): 388,50 m ü. NN sowie Mittlerer Höchster Grundwasserstand (MHGW): 389,31 m ü. NN.

Jahreszeitlich bedingt ist in Abhängigkeit des Wasserstandes der südwestlich verlaufenden Isar mit unterschiedlich hohen Grundwasserständen zu rechnen. Im flächenhaften Anschnitt des Geländes ist jahreszeitlich bedingt zudem ggf. mit unterschiedlich stark laufenden Schichtwasserhorizonten sowie Oberflächen- und Niederschlagswässern und ggf. Quellsutritten zu rechnen.

4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION

Für erdstatische Berechnungen können die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte angewendet werden. Für die Ausschreibung erdbaulicher Arbeiten sind die Bodenkennwerte nach Kapitel 6 (Homogenbereichseinteilung) heranzuziehen.

Sofern in der Tabelle Schwankungsbreiten angegeben werden, darf in der Regel mit Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Bauzuständen oder Einzelabschnitten sollte jedoch der ungünstigere Wert in der Berechnung angesetzt werden. Bei der Anwendung der charakteristischen Werte sind zusätzlich die Hinweise nach Kapitel 2.4.5 der DIN EN 1997-1 zu berücksichtigen.

Tabelle 4: Charakteristische Bodenkennwerte

Nr.	Bodenschicht 1a	Bodenschicht 1b	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3
Bezeichnung	gemischtkörnige Auffüllungen	bindige Auffüllungen	bindige Deckschicht	quartäre Kiese
Wichte γ_k [kN/m ³]	20,0 – 21,5	17,0 – 18,0	17,5 – 18,5	20,0 – 22,0
Wichte unter Auftrieb γ'_k [kN/m ³]	10,5 – 12,0	7,0 – 8,0	7,5 – 8,5	12,0 – 14,0
Reibungswinkel φ'_k [°]	22,5 – 32,5 ¹⁾	15,0 – 17,5 ¹⁾	15,0 – 17,5 ¹⁾	30,0 – 35,0
Dränierte Kohäsion c'_k [kN/m ²]	0 – 5 ¹⁾	0 – 1 ¹⁾	0 – 1 ¹⁾	0
Undräßierte Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m ²]	0 – 25 ¹⁾	0 – 3 ¹⁾	2 – 15 ¹⁾	0
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	5 – 20 ¹⁾	0 – 1 ¹⁾	0,5 – 1,5 ¹⁾	80 – 200
Konsistenz (je nach Bodenart)	steif	sehr weich bis breiig	weich	-
Lagerungsdichte (je nach Bodenart)	locker bis mitteldicht	-	-	mitteldicht bis dicht
Bodenklasse DIN 18300 (2012-09)	3, 4 / 2 ¹⁾ 5, 6 ²⁾	4 / 2 ¹⁾ 5, 6 ²⁾	5 / 2 ¹⁾	3
Bodengruppe DIN 18196	A[GU/GT/ GU*/GT*/ SU*/ST*]	A[TL/TM]	TA	GU/GT
Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTVE-StB 17	F2, F3	F3	F2	F2
Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]	$1 \cdot 10^{-3} - 1 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^{-10}$	$1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^{-11}$	$1 \cdot 10^{-2} - 1 \cdot 10^{-5}$
Eignung für gründungstechnische Zwecke nach DIN 18196	mäßig geeignet	schlecht geeignet	schlecht geeignet	sehr gut geeignet
Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18196	mäßig bis gut	schlecht	sehr schlecht	gut

¹⁾ konsistenzabhängig²⁾ bei Einlagerungen anthropogener Fremd- und/oder Störstoffe (Ziegel, Beton, Altfundamentreste etc.) und bei Einlagerungen von Steinen/großen Steinen und/oder Blöcken bzw. Findlingen

Die in der Tabelle angegebenen Bodenkennwerte beruhen auf den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU) sowie den Empfehlungen der ZTVE-StB 17, den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1.

5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG DES ERSATZNEUBAUS

5.1 Gründungssituation

Gemäß den zum Bearbeitungsstand vorliegenden Planunterlagen sowie gemäß den Auskünften des beauftragten Architekturbüros Feigl-Dumps Architekten BDA PartmbB sowie dem zuständigen Tragwerksplaner Herr Gandorfer, Gandorfer-Krämer-Ingenieure Part GmbH, Untergangkofen 34, 84036 Kumhausen, sollen zur Gründung des geplanten Ersatzneubaus die bestehenden Bohrpfähle des Bestandsgebäudes verwendet werden.

Gemäß dem zur Verfügung gestellten Pfahlplan (vgl. Planunterlage U8) ist das bestehende Parkhaus auf Ortbetonbohrpfählen mit einem Durchmesser von 65 cm mit einer Länge von etwa 9 bis 10 m und einer Einbindetiefe von mindestens 5,00 m lt. Grüneintragungen des damaligen Prüfsachverständigen gegründet. Angaben zur tatsächlichen Pfahllänge bzw. Einbindetiefe sowie Bohrprotokolle mit Angaben zu den angetroffenen Boden- und Wasserverhältnissen sowie Bohrverfahren liegen informationsgemäß nicht vor. Aus dem zur Verfügung gestellten Pfahlplan ist ersichtlich, dass die Bohrpfähle im Bereich der Außenwände in Achsabständen von 2,40 m und im Bereich der Mittelachse in Achsabständen von 1,60 m angeordnet wurden. Im Bereich der Technikräume, der Hebeanlage und der Treppenhäuser, sowie im Bereich der Fahrspuren befinden sich zudem zusätzliche Bohrpfähle teils in konstruktiver Anordnung.

Nach den Erkenntnissen der Baugrunderkundung können für die Nachrechnung der bestehenden Pfahlgründung die in Kapitel 5.2 angegebenen Werte der Pfahlmantelreibung sowie des Pfahlsitzenwiderstands angesetzt werden.

Vor einer erneuten Inanspruchnahme der bestehenden Bohrpfähle ist deren Gebrauchstauglichkeit und Tragfähigkeit sowie strukturelle Unversehrtheit nachzuweisen. Zu diesem Zweck sind zwingend geeignete Integritätsprüfungen durchzuführen, um das Vorhandensein von Schadstellen, Materialunregelmäßigkeiten oder sonstigen Beeinträchtigungen der Tragfähigkeit auszuschließen. Hierzu zählen insbesondere z. B. Risse, Abplatzungen, Hohlräume, Einschnürungen, Verfüllmängel und Ausspülungen, Hinweise auf chemische Angriffe aufgrund der vorliegenden hydrologischen Verhältnisse, Korrosionszustand von Beton und Bewehrung, Nachweis der Betongüte und der Pfahlgeometrie (Lotreichtigkeit) sowie Zustand des Pfahlkopfes und des Pfahlfußes.

Nach Auskunft von Herrn Gandorfer ist zudem beabsichtigt die Pfähle an deren Oberkante zu kürzen. Im Zuge dieses Arbeitsvorgangs können Beschädigungen an den Pfählen nicht ausgeschlossen werden. Es ist daher sicherzustellen, dass durch die Kürzungs- bzw. Abstümmungsarbeiten keine Beeinträchtigungen der Tragfähigkeit oder Gebrauchstauglichkeit der Bohrpfähle auftreten.

Ferner ist für den Ansatz der Pfahlmantelreibung bzw. des Pfahlsitzenwiderstands bei den bestehenden Bohrpfählen die normgerechte Herstellung dieser nachzuweisen. Ebenfalls muss sichergestellt werden, dass die Bestandspfähle mindestens 2,50 m in die tragfähigen Bodenschichten einbinden sowie diese Bodenschichten in ausreichender Mächtigkeit unterhalb der Pfahlsohle anstehen. Des weiteren gelten die angegebenen Werte der Pfahlmantelreibung und des Pfahlsitzenwiderstands ausschließlich für vollständig intakte Bestandspfähle ohne Beschädigungen und strukturelle Beeinträchtigungen.

5.2 Tiefgründung

Als Möglichkeiten der Tiefgründung kommen Bohrpfähle (Durchmesser 0,3 m bis 3,0 m) nach DIN EN 1536, EA-Pfähle und DIN 1054, aber gegebenenfalls auch Pfahl-Sonderbauweisen in Betracht. Als Gründungshorizont (Pfahlunterkante) sind die Böden der Bodenschicht 3 ab i. M. 385,21 m ü. NHN geeignet.

- Die Bohrpfähle sind von einem befahrbaren Planum aus einzubauen (bei neuer Herstellung). Die Böden der Bodenschicht 1a sind für die Befahrung mit Baufahrzeugen geeignet. Bei sehr starken Aufweichungen bzw. bei anstehenden Böden der Bodenschichten 1b und 2 (in Abhängigkeit der gewählten Höhenlage des Bohrplanums) kann ggf. ein befahrbares Bohrplanum mittels z.B. eines Gründungspolsters aus gut verdichtbarem, nicht bindigen Boden auf einem geotextilen Filtervlies GRK 3 mit zusätzlicher unterer Schroppenlage sowie einer Geogitterlage erforderlich werden. Es ist darauf zu achten, dass keine Bohrbehinderungen durch Felsschüttungen o.ä. ausgeführt werden.
- Die Bohrpfähle sind gemäß DIN EN 1536 herzustellen. Bohrpfähle gemäß DIN 1054 bzw. EN 1536 sind gegenüber anderen Bauarten eindeutig vorzuziehen.
- Die Bohrungen sind bei gespannten Grundwasserverhältnissen unter Zugabe von Wasser (Wasserauflast) auszuführen. Dabei muss die Wassersäule so hoch über dem jeweiligen Grundwasserstand stehen, dass kein hydraulischer Grundbruch eintritt.
- Sofern mit Stützflüssigkeiten gearbeitet werden soll, ist das Grundwasser auf Eigenschaften, welche die kolloidchemische Stabilität beeinträchtigen können, zu untersuchen.
- Die Bohrlochsohle ist zur Sicherstellung des größtmöglichen Spitzendruckes zu säubern.
- Bezüglich Herstellung, Einbringen und Güteprüfung des Betons sind die Anforderungen der DIN EN 1536 keinesfalls zu unterschreiten.
- Das durch die Pfahlbohrungen erhaltene Bohrgut bzw. das Gestein muss der Gründungssohle eindeutig zugeordnet werden können.
- Durch Wasserströmungen oder Bodenmaterialeinbruch dürfen die Bohrpfähle keine Schwachzonen erhalten. Der geforderte Bohrdurchmesser muss, mittels Verrohrung, sichergestellt werden. Aufgrund der Erkenntnisse aus den Aufschlussbohrungen kann nicht durchwegs mit temporär standsicheren Bohrlöchern gerechnet werden. Eine Verjüngung unter den rechnerisch bzw. statisch angesetzten Durchmesser ist auszuschließen.

- Beim Bohren darf das bodenmechanische Verhalten der umgebenden Böden nicht verschlechtert werden (Aufweichung, Auflockerung etc.).
- Bedarfsweise sind die Bohrungen (Durchmesser, Neigung etc.) zu kontrollieren.
- Es ist mit Bohrbehinderungen durch z. B. Bestandsfundamente zu rechnen.

Lastansätze

Die Pfahlbelastung setzt sich aus der Summe von Pfahlmantelreibung und Pfahlspitzenwiderstand zusammen. Im Folgenden werden diese beiden Lastabtragungsbereiche näher quantifiziert. Die folgenden Angaben gelten für normgerecht hergestellte Bohrpfähle, die mindestens 2,50 m in die tragfähige Bodenschicht 3 einbinden.

Zusätzlich ist je nach Gründungssystem (Bodenaustausch, Pfahlsysteme etc.) ein Seitendruck aus ggf. der Schüttung statisch zu berücksichtigen.

Die Erddruckansätze sind entsprechend dem verwendeten Material anzusetzen.

Pfahlmantelreibung

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist der Ansatz einer Pfahlmantelreibung innerhalb der Bodenschichten 1a, 1b bzw. der Bodenschicht 2 nicht zulässig.

Ggf. ist für die Bodenschichten 1 (1a und 1b) sowie 2 eine negative Mantelreibung anzusetzen.

Es können folgende Bruchwerte der Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ angesetzt werden:

Tabelle 5: Bruchwerte der Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$

Bodenschicht Nr.	unterhalb Kote		Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m ²]
	[m u. GOK]	[m ü. NHN]	
3	BS 1: 6,30 BS 2: 5,50 BS 3: 4,50 BS 4: 3,40 BS 5: 4,50	BS 1: 385,60 BS 2: 386,58 BS 3: 387,10 BS 4: 388,03 BS 5: 387,06	0,06 – 0,08
Bodenschicht Nr.	unterhalb <u>mittlerer</u> Kote		Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ [MN/m ²]
	[m u. GOK]	[m ü. NHN]	
3	6,50	385,21	0,10 – 0,12

$q_{s,k}$: charakteristischer Wert der Pfahlmantelreibung

Pfahlspitzenwiderstand

Die Werte für die Pfahlspitzenwiderstände $q_{b,k}$ können in Abhängigkeit der Pfahlschaftdurchmesser bzw. Pfahlfußdurchmesser und der bezogenen Pfahlkopfssetzung der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Es wird vorausgesetzt, dass die Mächtigkeit der tragfähigen Schicht (Schicht mit angesetztem Pfahlspitzenwiderstand) unterhalb der Pfahlsohle mindestens dreimal dem Pfahlfußdurchmesser, mindestens aber 1,50 m beträgt. Falls die Erkundungstiefen nicht mindestens der ermittelten Pfahllänge zuzüglich 5,00 m entsprechen, sind zwingend tiefere ergänzende Erkundungen erforderlich.

Tabelle 6: Bruchwerte des Pfahlspitzenwiderstands $q_{b,k}$

bezogene Pfahlkopfssetzung s/D_s bzw. s/D_b	Pfahlspitzenwiderstand $q_{b,k}$ [MN/m ²]
	Bodenschicht 3 unterhalb im Mittel 385,21 m ü. NHN (i.M. 6,50 m u. GOK)
0,02	0,85 – 1,20
0,03	1,00 – 1,50
0,10 (= s_g)	2,25 – 3,35
Bei Bohrpfählen mit Fußverbreiterung sind die Werte auf 75% abzumindern.	

- $q_{b,k}$: charakteristischer Wert des Pfahlspitzenwiderstands
- D_s : Pfahlschaftdurchmesser
- D_b : Pfahlfußdurchmesser
- s : Pfahlkopfssetzung
- s_g : Grenzsetzung bzw. Bruchsetzung

Mit den o.g. Tabellenwerten ist die zulässige Pfahlbelastung gemäß DIN EN 1536 bzw. DIN 1054 respektive dem Diagramm zur Konstruktion der Widerstandssetzungslinie zu ermitteln. Die ermittelte Pfahlbelastung gilt für Einzelpfähle. Für Pfahlgruppen sind die Abminderungsfaktoren bzw. Mindestabstände normgerecht zu ermitteln und zu berücksichtigen.

Die angegebenen Bodenkennwerte gelten ausschließlich für ungestörte Böden. Höhere als die oben angegebenen Werte können meist durch eine Pfahlprobelastung erreicht werden.

Falls Horizontalkräfte über die Pfähle abgeleitet werden sollen, sollte der charakteristische Querwiderstand eines Einzelpfahls aufgrund von Probelastungen oder Erfahrungen mit vergleichbaren Probelastungen festgelegt werden. Querwiderstände dürfen nur für Pfähle mit einem Pfahlschaftdurchmesser $D_s \geq 0,3$ m bzw. einer Kantenlänge $a_s \geq 0,3$ m angesetzt werden. Der charakteristische Querwiderstand darf dabei durch charakteristische Werte $k_{s,k}$ des Bettungsmoduls beschrieben werden, die aus den Probelastungsergebnissen zu ermitteln sind. Die Bettungsmoduln der beteiligten Bodenschichten dürfen nach folgender Gleichung angesetzt werden, wenn sie nur der Ermittlung der Schnittgrößen dienen:

$$k_{s,k} \approx E_{s,k}/D_s$$

- $k_{s,k}$: Bettungsmodul
 $E_{s,k}$: Steifemodul
 D_s : Pfahlschaftdurchmesser $D_s \leq 1,0 \text{ m}$;
bei $D_s > 1,0 \text{ m}$ darf mit $D_s = 1,0 \text{ m}$ gerechnet werden

Der Anwendungsbereich der Gleichung ist durch eine rechnerische maximale charakteristische Horizontalverschiebung von entweder 2,0 cm oder $0,03 \cdot D_s$ begrenzt. Der kleinere Wert ist maßgebend.

Der Nachweis der Tragfähigkeit von biegeweichen langen, schlanken Pfählen in den Grenzzuständen STR und GEO braucht nicht geführt werden, wenn die Pfähle vollständig im Boden eingebettet sind und die waagrechte charakteristische Beanspruchung für BS-P höchstens 3 % bzw. für BS-T höchstens 5 % der lotrechten Beanspruchung erreicht.

6. HINWEISE FÜR DIE AUSSCHREIBUNG

6.1 Allgemeines

Boden und Fels sind entsprechend ihrem Zustand nach DIN 18300 (2019-09) ff. in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, der für z.B. Erdarbeiten und Bohrarbeiten oder Ramm-, Rüttel- oder Pressarbeiten vergleichbare Eigenschaften aufweist.

Sind umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten, so sind diese bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen. Die Einteilung in Homogenbereiche ist den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

6.2 Homogenbereiche

Die nachfolgende Einteilung in Homogenbereiche nach DIN 18300 (2019-09) kann für flächenhaften Aushub Anwendung finden. Bei Lösen von Boden im Bereich von Kanalgräben, Bohrpfählen usw., wo eine Trennung der einzelnen Bodenschichten nur bedingt möglich ist, sind alle Bodenschichten zu einem Homogenbereich zusammenzufassen. Eine Trennung erfolgt lediglich zwischen Boden (Homogenbereiche B) und anstehendem Festgestein (Homogenbereich X).

Der Mutterboden ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen (§ 202 BauGB „Schutz des Mutterbodens“).

Für die Korngrößenverteilung werden die Kornkennzahlen im Übergangsbereich zwischen den einzelnen Böden (A: Massenanteil Ton, B: Massenanteil Schluff, C: Massenanteil Sand, D: Massenanteil Kies, E: Massenanteil Steine sowie Blöcke und große Blöcke) als Ober- und Untergrenze angegeben. Die angegebenen Zahlenwerte beschreiben den Massenanteil in Prozent.

Die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Zahlenwerte beziehen sich direkt auf die einzelnen Homogenbereiche/Böden. Wenn in den Tabellen keine Zahlenwerte angegeben sind, begründet sich dies durch die unterschiedlichen Böden. Hierbei ist zwischen bindigen und gemischt-/grobkörnigen Böden zu unterscheiden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die nachfolgenden Kennwerte ausschließlich zur Beschreibung der Eigenschaften der einzelnen Homogenbereiche zu verwenden sind. Für Berechnungen sind die charakteristischen Bodenkennwerte nach Kapitel 4 heranzuziehen.

Durch die derzeit noch nicht auf die DIN 18300 (2019-09) überarbeitete DIN 4020 hinsichtlich erforderlicher Beurteilungen und Bauhinweise in einem Geotechnischen Bericht ist die vorliegende Homogenbereichseinteilung als vorläufig anzusehen.

Vorliegend wurden die Homogenbereiche unter Berücksichtigung der für den gelösten Boden vorgesehenen Verwendung festgelegt.

Sollen verschiedene Böden oder Fels unterschiedlich verwendet werden, sind sie getrennt zu lösen und hierfür jeweils eigene Homogenbereiche zu bilden und entsprechend anzupassen.

Tabelle 7: Bodenkennwerte zur Homogenbereichseinteilung – Boden, Homogenbereiche B

Parameter	Bodenschicht 1a	Bodenschicht 1b	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3
ortsübliche Bezeichnung	gemischtkörnige Auffüllungen	bindige Auffüllungen	bindige Deckschicht	quartäre Kiese
Kornkennzahl A; B; C; D; E (untere/obere)	A (0/30); B (5/70); C (20/0); D (60/0); E (15/0);	A (0/40); B (30/60); C (30/0); D (30/0); E (10/0);	A (0/30); B (40/70); C (20/0); D (35/0); E (5/0);	A (0/5); B (0/15); C (5/50); D (85/30); E (10/0);
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1 [%]	0 – 15	0 – 10	0 – 5	0 – 10
Feuchtdichte nach DIN EN ISO 17892-2 und DIN 18125-2 [g/cm ³]	2,00 – 2,15	1,70 – 1,80	1,75 – 1,85	2,00 – 2,20
undräßierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN EN ISO 17892-7 oder DIN EN ISO 17892-8 [kN/m ²]	0 – 25	0 – 30	10 – 30	5 – 10

Parameter	Bodenschicht 1a	Bodenschicht 1b	Bodenschicht 2	Bodenschicht 3
Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1 [%]	1 – 25	5 – 40	30 – 50	5 – 20
Plastizitätszahl nach DIN EN ISO 17892-12 [%]	-	10 – 50	30 – 40	-
Konsistenzzahl nach DIN EN ISO 17892-12 [-]	0,75 – 1,00	< 0,25	0,50 – 0,75	-
Bezogene Lagerungsdichte: Bezeichnung nach DIN EN ISO 14688-2, Bestimmung nach DIN 18126 [%]	15 – 65	-	-	35 – 85
organischer Anteil nach DIN 18128 [%]	0 – 5	1 – 10	0 – 5	0 – 2
Bodengruppe nach DIN 18196	A[GU/GT/ GU*/GT*/ SU*/ST*]	A[TL/TM]	TA	GU/GT
Kohäsion nach DIN EN ISO 17892-9 und DIN EN ISO 17892-10 [kN/m²]	0 – 10	0 – 5	5 – 20	0 – 5
Abrasivität nach NF P18-579 [-]	schwach abrasiv bis extrem abrasiv	nicht abrasiv bis kaum abrasiv	kaum abrasiv	(schwach) abrasiv bis extrem abrasiv

6.3 Empfehlungen zur Einteilung in Homogenbereiche

Die Darstellung der Homogenbereiche nach DIN 18300 (2019-09) ff. erfolgt anhand von erdbaulichen Gesichtspunkten sowie anhand der Wiederverwendbarkeit der anstehenden Böden.

Die Auffüllungsböden der Bodenschicht 1 (1a und 1b) sind nach DIN 18300 (2019-09) „Erdarbeiten“ erdbautechnisch als gesondert zu betrachten.

Für die Einteilung der Homogenbereiche nach DIN 18300 (2019-09) „Erdarbeiten“ wird die Abbaubarkeit als maßgebliches Kriterium herangezogen. Die Bodenschicht 2 ist nach DIN 18300 (2012-09) entsprechend der Bodenklasse 5 bzw. 2 zuzuordnen, weshalb hier überwiegend von einer schweren Abbaubarkeit auszugehen ist. Die Böden der Bodenschicht 3 sind nach DIN 18300 (2012-09) entsprechend der Bodenklasse 3 zuzuordnen, weshalb hier überwiegend von einer leichten Abbaubarkeit auszugehen ist. Bei Einlagerungen von Steinen, großen Steinen oder Blöcken bzw. Findlingen ist eine Zuordnung zu den Bodenklassen 5 und 6 bzw. eine mehrheitlich schwere Abbaubarkeit nicht auszuschließen.

Für die Einteilung in Homogenbereiche nach DIN 18301 (2023-09) „Bohrarbeiten“ ist die Wahl der einzusetzenden Bohrwerkzeuge maßgeblich. Eine Unterscheidung der einzelnen Bodenschichten ist hierbei nicht zielführend, sodass die einzelnen Bodenschichten in einem gemeinsamen Homogenbereich zusammenzufassen sind.

Da bei „Ramm-/Rüttel- und Pressarbeiten“ nach DIN 18304 (2019-09) keine direkte Beurteilung der einzelnen Bodenschichten möglich ist, wird für die Einteilung der Homogenbereiche die Notwendigkeit des Einsatzes von Zusatzmaßnahmen (z.B. Lockerungs-/Austauschbohrungen) herangezogen. Diese Zusatzmaßnahmen sind für Bodenschicht 1 (1a und 1b) sowie ggf. für die Bodenschicht 3 aufgrund der dichten bzw. sehr dichten Lagerungsverhältnisse und aufgrund möglicher Stein-/Blockeinlagerungen erforderlich.

Einbringschwierigkeiten und Behinderungen bei der Ausführung von Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten in den Bodenschichten 1 und 3 können aufgrund möglicher Inhomogenitäten der Auffüllungen und der Einlagerung von größeren Steinen und Blöcken nicht ausgeschlossen werden. Nach Ausführung von z.B. Lockerungsbohrungen/Austauschbohrungen ist die durchgehende Rammbarkeit der anstehenden Böden gegeben, weshalb die Bodenschichten 1 bis 3 in einem Homogenbereich zusammengefasst werden können.

In Bodenschicht 2 sind voraussichtlich keine Zusatzmaßnahmen erforderlich.

Bei Ausführung von Bohrarbeiten sowie Ramm-/Rüttel- und Pressarbeiten ist zusätzlich mit Bohrbehinderungen z. B. durch z. B. Bestandsfundamente zu rechnen.

Die Einteilung der Homogenbereiche ist in Zusammenarbeit mit den Fachplanern unter Berücksichtigung der verschiedenen Gewerke, des Bauablaufs u. dgl. abzustimmen.

Tabelle 8: Übersicht Homogenbereiche

Bodenschicht Nr.	DIN 18300 (2019-09) „Erdarbeiten“	DIN 18301 (2023-09) „Bohrarbeiten“	DIN 18304 (2019-09) „Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten“
1a	B1a	B1 ¹⁾	B1 ¹⁾
1b	B1b	B1 ¹⁾	B1 ¹⁾
2	B2	B1	B1
3	B3	B1 ¹⁾	B1 ¹⁾

¹⁾ nach Zusatzmaßnahmen

7. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

7.1 Allgemeine Hinweise

Die nachfolgend dargestellten Hinweise für die Bauausführung sind als Empfehlungen für die Bauausführung nach DIN 4020 anzusehen.

Die Wahl des Bauverfahrens, des Bauablaufes und der Förderwege sowie die Wahl und der Einsatz der Geräte unter Berücksichtigung der Homogenbereichseinteilung sind nach DIN 18300 (2019-09) Sache des Auftragnehmers.

7.2 Baugrubenböschung/Verbau

Nach DIN 4124 dürfen nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe $\leq 1,25$ m ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche bei nichtbindigen und weichen bindigen Böden nicht steiler als 1:10 oder bei mindestens steifen bindigen Böden nicht steiler als 1:2 ansteigt. Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten. Bei Grabentiefen bis 0,80 m darf auf einer Seite auf den Schutzstreifen verzichtet werden. Nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe $\leq 1,75$ m können nur unter Einhaltung aller Voraussetzungen gemäß DIN 4124 abgeböscht bzw. gesichert hergestellt werden.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen nach DIN 4124 für die relevanten Böden der Bodenschichten 1 (1a und 1b) sowie 2 und ggf. 3 Böschungswinkel $\beta \leq 45^\circ$ bei Böschungshöhen bis 5,0 m ausgeführt werden. Hierfür ist am oberen Böschungsrand ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen freizuhalten.

Bei auftretenden sehr weichen bis teils breiigen Konsistenzen innerhalb der maßgebenden Böden der Bodenschichten 1b und 2 sind die Böschungswinkel ggf. entsprechend flacher auszubilden.

Für Fahrzeuge, Baumaschinen oder Baugeräte ist gemäß DIN 4124 bei nicht verbauten Baugruben und Gräben mit Böschungen ein Abstand zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante einzuhalten von mindestens

- $\geq 1,00$ m bei Fahrzeugen, die die zul. Achslasten nach StVZO einhalten (z.B. PKW, Omnibusse, übliche Lastzüge) und Baugeräte bis 12 t Gesamtgewicht
- bzw. $\geq 2,00$ m bei Fahrzeugen, die die zul. Achslasten nach StVZO überschreiten und bei Baugeräten mit mehr als 12 t bis 40 t Gesamtgewicht.

Bei höheren Böschungen oder wenn ungünstige Gegebenheiten oder ein ungünstiger Einfluss (z.B. Störungen des Bodengefüges, Verfüllungen oder Aufschüttungen, Grundwasserabsenkungen, Zufluss von Schichtenwasser, starke Erschütterungen, Konsistenzverschlechterungen etc.) die Standsicherheit oder bauliche Anlagen o.ä. gefährden, sind Böschungen entsprechend flacher auszubilden und durch eine Böschungsbruchberechnung nachzuweisen und ggf. zu verbauen. Lose Steine/Blöcke sind abzutragen.

Böschungen mit einer Böschungsneigung im Bereich der maximal zulässigen Neigungen sind vor Witterungseinflüssen zu schützen. Im Allgemeinen reicht hierzu ein Abdecken mit Folien aus. Es ist in jedem Fall auf eine funktionsfähige Windsogsicherung zu achten.

7.3 Wasserhaltung

Wie bereits in Kapitel 3.3 dargestellt, ist im Bereich der Baumaßnahme mit einem mittleren höchsten Grundwasserstand von 389,31 m ü. NN sowie aufgrund der Nähe zu Isar mit jahreszeitlich bedingt stark unterschiedlich schwankenden Grundwasserverhältnissen, sowie Oberflächen- und Niederschlagswässern zu rechnen.

Es liegen zudem gespannte Grundwasserverhältnisse vor.

Offene Wasserhaltungsmaßnahmen mit nicht dichten Verbauarten sind aufgrund der hohen Wasserdurchlässigkeiten der Böden der Bodenschicht 3 nur bis zu einer max. Absenktiefe von ca. 30 cm möglich (Berücksichtigung eines abgesenkten Grundwasserstands bis mind. 20 cm unter Gründungssohle für eine „unten trockene“ Baugrubensohle!).

Aufgrund der Wassersituation wären deshalb mit zeitlichem Vorlauf geschlossene Wasserhaltungsmaßnahmen mittels Schwerkraftentwässerung erforderlich. Bei höheren Absenkungsbeträgen aufgrund höherer Grundwasserstände ist aufgrund des starken Wasserzutritts und der stark durchlässigen Böden mit einem sehr großen Wasserandrang zu rechnen. Bei den zu erwartenden großen Absenkungsbeträgen bei geschlossenen Wasserhaltungen mittels Filterbrunnen und der damit einhergehenden möglichen Setzungsgefahr durch daraus resultierende große Absenktrichter und weitreichende schädliche Einflüsse auf Nachbarbauten und Erschließungsstraßen etc. wird von einer geschlossenen Wasserhaltung abgeraten.

Vorliegend wird daher für Aushubsohlen unterhalb des MHGW on 389,31 m ü. NN und/oder ungünstige hohe Grundwasserstände ein dichter Baugrubenverbau mittels einer Spundwand oder einer MIP-Wand (mixed-in-place) o. ä. bis zum tertiären Grundwasserstauer (nicht erkundet) mit Restwasserhaltung und/oder ggf. eine Dichtsohle notwendig. Um einen ausreichenden Dichtungseffekt zu erreichen wäre z. B. eine Spundwand mind. 1,0 m in den Stauer einzubinden. **Für genaue Aussagen hinsichtlich Dichtheit des tertiären Grundwasserstauers, zur Erkundung seines Verlaufs und zur genauen Abschätzung bzgl. des ggf. auszuführenden dichten Baugrubenverbaus sind zwingend ergänzende, tieferreichendere Bohrungen notwendig!**

Um den Dichtungseffekt im Bereich des Grundwasserstauers nicht zu stören, sind die Einbringhilfen höchstens bis 0,5 m über Spundwandfuß vorzunehmen. Aufgrund der Wasserstände ist darauf zu achten, dass eine zusätzliche Schloßabdichtung (z. B. Bitumenverguß) der Spundwanddielen sowie eine Restwasserhaltung einzukalkulieren sind.

Zusätzlich können aufgrund der Lagerungsdichte (dicht bis teils sehr dicht im Endteufenbereich) der Bodenschicht 3 sowie der ggf. vorliegenden Steineinlagerungen Rammbehinderungen gegeben sein, weshalb Zusatzmaßnahmen wie Vorbohren/Spülen/Austauschbohrungen/Lockerungsbohrungen auch hinsichtlich Erschütterungsminimierung notwendig werden können.

7.4 Erdarbeiten

für Bauwerkshinterfüllungen

Nach ZTVE-StB 17 sind für Hinterfüllbereiche sowie den Überschüttbereich grobkörnige und gemischtkörnige Böden der Bodengruppen SW/SI/SE/GW/GI/GE/SU/ST/GU/GT nach DIN 18196 geeignet. In Verbindung mit einer qualifizierten Bodenverbesserung können auch gemischtkörnige Böden der Gruppen SU*/ST*/GU*/GT*/TL/TM/UM/UL nach DIN 18196 verwendet werden. Böden und Baustoffe nach den TL BuB E-StB, sofern sie in o. g. grob- und gemischtkörnigen Bodengruppen mit weniger als 15 Gew.-% Korn unter 0,063 mm entsprechen, können ebenfalls eingebaut werden. Bei Straßen der Belastungsklassen $\geq$ Bk10 der RStO 12 sollten vorzugsweise grobkörnige Böden der Gruppe SW, SI, GW, GI zum Einsatz kommen.

Die Auffüllungsböden der Bodenschichten 1a und 1b sind aufgrund des Fremdstoffanteils sowie der teils sehr weichen Konsistenzen für den Wiedereinbau in den Hinterfüllbereichen des Bauwerks nicht geeignet.

Die Bodenschicht 2 ist ebenfalls aufgrund der weichen Konsistenzen für den Wiedereinbau in den Hinterfüllbereichen des Bauwerks nicht geeignet.

Die quartären Kiese der Bodenschicht 3 mit geringem Feinkorngehalt sind für den Wiedereinbau bei optimalem Wassergehalt geeignet. Ggf. ist daher nach Grundwasserkontakt eine Abtrocknung erforderlich.

Weiche und breiige sowie organische Böden sind grundsätzlich nicht für den Wiedereinbau geeignet.

Es ist gut verdichtbarer und nicht bindiger Fremdboden einzubauen.

Die Hinterfüllung ist lagenweise (höchstens 30 cm Dicke) mit einem Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 100 \%$ einzubauen. Beim Verdichten in engeren Arbeitsräumen sowie die unmittelbar an die Wände grenzenden Hinterfüllbereiche und Böschungskegel etc. sind mit leichten Verdichtungsgeräten zu verdichten. Das Hinterfüllmaterial ist grundsätzlich mit der statischen Erddruckbemessung des Bauwerks abzustimmen.

für Verkehrsflächen

Die Straßen- und Platzbefestigungen sind nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12) bzw. entsprechend den statischen Vorgaben zu planen.

Die im Erdplanumsbereich überwiegend anstehenden Böden der Bodenschichten 1a und 1b sind nach ZTVE-StB 17 mehrheitlich einer Klassifikation der Frostepfindlichkeit F3 zuzuordnen, weshalb hier für Verkehrsflächen ein Anforderungswert an die Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen ist.

Der Anforderungswert wird auf den auf Höhe des Erdplanums anstehenden Bodenschichten voraussichtlich nicht erreicht werden können. Es wird daher zur Schaffung eines einheitlich tragfähigen Erdplanums in diesem Bereich ein Bodenaustausch mit gut verdichtbarem, nicht bindigen Bodenmaterial von mindestens ca. 60-80 cm auf einem geotextilen Filtervlies (GRK 4, mechanisch verfestigt) in Verbindung mit einer Lage Geogitter empfohlen. Bei ggf. starken Aufweichungen (witterungsbedingt bzw. bei Schicht-/Grundwasserzutritt) ist mit größeren Bodenaustauschmaßnahmen bzw. ggf. einer zusätzlichen unteren Schroppenlage zu rechnen. Anstehende bindige Böden mit sehr weiche bis breiigen Konsistenzen, organischen Einlagerungen, Auffüllungen etc. sind, zur Vermeidung langfristiger Setzungen, gänzlich auszutauschen.

Die genaue Dimensionierung des Bodenaufbaus ist vor Ort durch Plattendruckversuche und/oder in Abhängigkeit der statischen Vorgaben und möglichst vorab durch die Anlage von Probefeldern zu ermitteln bzw. zu bestätigen.

Für die Anlage von Baustraßen gelten die o.g. Grundsätze gleichermaßen.

7.5 Abdichtung/Dränung

Bei unterkellerten Bauteilen wird aufgrund der Grundwasserverhältnisse nach DIN 4095, Kap. 3.6c, eine Abdichtung ohne Dränung mittels „Weißer Wanne“ erforderlich.

Die DIN 18 195 sowie DIN 18 533 für Bauwerksabdichtungen sind zusätzlich zu berücksichtigen.

7.6 Aufschwimmen

Der Nachweis der Sicherheit gegen Aufschwimmen ist gemäß DIN EN 1997-1 für unterkellerte Gebäude bzw. Bauteile unter Wasser sowohl für den Bauzustand als auch Endzustand zu führen.

Während der Baumaßnahme kann die Sicherheit gegen Aufschwimmen durch entsprechende Wasserhaltungsmaßnahmen, Baugrubenabdichtungen, Verankerungen sowie Flutungsöffnungen gewährleistet werden. Der Bemessungswasserstand ist entsprechend Kapitel 3.3 festzulegen.

7.7 Versickerungsmöglichkeiten

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 kann unbedenkliches und tolerierbares Niederschlagswasser entwässerungstechnisch in einem relevanten Versickerungsbereich mit einem k_f -Wert im Bereich von $1 \cdot 10^{-3}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s versickert werden. Sind die k_f -Werte kleiner als $1 \cdot 10^{-6}$ m/s, stauen die Versickerungsanlagen lange ein, wobei dann anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Zone auftreten können, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen können.

Die oberflächlich vorhandenen Bodenschichten 1 und 2 weisen teils deutlich geringere Durchlässigkeiten auf, weshalb eine Versickerung in diesen Bodenschichten nicht möglich ist.

Die Böden der Bodenschicht 3 weisen Durchlässigkeiten im versickerfähigen Bereich auf. Versickerungsanlagen sind deshalb mindestens bis in Bodenschicht 3 mit geringem bindigem Anteil einzubauen.

Die maßgebenden Durchlässigkeiten der Bodenschicht 3 sind der Anlage 4 zu entnehmen.

Es wird empfohlen, zur genauen Ermittlung des Bemessungs- k_f -Werts am Ort der geplanten Versickerungsanlage Sickerversuche durchzuführen. Die Versickerung ist vor Ausführung mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt hinsichtlich Zulässigkeit abzustimmen. Nach DWA-A 138 setzt eine Versickerung einen ausreichenden Abstand (mindestens 1 m) zum mittleren höchsten Grundwasserstand voraus.

8. DEKLARATIONSANALYTIK VON AUSBAUASPHALT

8.1 Bewertungsgrundlage

Für die Einstufung der Untersuchungsergebnisse des untersuchten Schwarzdeckenaufbruchs ist in Bayern das Merkblatt „pechhaltiger Straßenaufbruch“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) vom Mai 2017 maßgebend. Zusätzlich ist das Merkblatt RuVA-StB 01 der Gesellschaft für Straßenbau zur Bewertung zu berücksichtigen.

Eine umfassende Übersicht über die Einteilung von Straßenaufbruch nach dem PAK-Gehalt und die sich daraus ergebenden Verwertungsmöglichkeiten sind in Anhang 1 im LfU-Merkblatt 3.4/1 zusammengefasst (siehe folgende Tabelle).

Tabelle 9: Einteilung von Straßenaufbruch nach dem PAK-Gehalt, Verwertungsmöglichkeiten gemäß LfU-Merkblatt 3.4/1 (Stand 03/2019)

Art der Straßen- ausbau- stoffe	AVV Abfall- schlüssel	Analytik						Aufberei- tung mit Bindemittel	Verwertung				Lagerung
		HPLC (mg/kg PAK)	Benzo- [a]pyren im Fest- stoff (mg/kg)	Phenolindex im Eluat (mg/l)		DC (Gew-% Pech im Bindemittel)	Schnelltest (pechhaltig ja/nein)		Wiedereinbau ungebunden	Wiedereinbau gebunden	thermisch	Deponie	
Ausbau- asphalt ohne Verunreini- gungen	17 03 02 ¹	≤ 10	- ⁴	Phenolindex ≤ 0,1 ⁶ Verwertungskl. A (RuVA-StB)		nicht zulässig	nicht zulässig	Heißmisch- verfahren möglich	keine Auflagen	keine Auflagen	-	-	AwSV: siehe Nr. 4.2.3 BlmSchG: siehe Nr. 4.3.1
gering ver- unreinigter Ausbau- asphalt	17 03 02 ¹	> 10 ≤ 25	- ⁴			< NG bzw. ≤ 0,2	Pech nein	Heißmisch- verfahren möglich	nur unter dichter Deckschicht	keine Auflagen	-	-	
Pechhaltiger Straßen- aufbruch	17 03 02 ¹	> 25 < 1.000	< 50	Phenol- index ≤ 0,1 Verwert- ungskl. B (RuVA- StB)	Pheno- lindex > 0,1 Verwert- ungskl. C (RuVA- StB)	> NG bzw. > 0,2	Pech ja ⁷	nur Kalt- mischver- fahren ⁸	nicht zulässig	nur unter dichter Deckschicht	energetische Verwertung oder thermische Behandlung	gemäß § 14 ff. DepV u. zusätzl. Richtwerte LfU	AwSV: Lagerung unter Dach auf befestigter Fläche BlmSchG ¹⁰ : siehe Nr. 4.3.1
gefährl. pechhaltiger Straßen- aufbruch	17 03 01* ²	≥ 1.000 ³	≥ 50 ^{3,5}			-	Pech ja	nur Kalt- mischver- fahren ^{8, 9, 10}					

¹ AVV Abfallschlüssel 17 03 02: Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

² AVV Abfallschlüssel 17 03 01*: kohleanteerhaltige Bitumengemische

³ zur Abgrenzung des Abfallschlüssels 17 03 01* zu nicht gefährlichen Abfällen des Abfallschlüssels 17 03 02 nach § 3 Abs. 2 der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) siehe Merkblatt Nr. 4.1.1

⁴ Hinweis: Untersuchungen haben gezeigt, dass der B[a]P-Anteil im Gesamt-EPA-PAK-Gehalt 10% nicht überschreitet (vgl. Erläuterungen zu dem RuVA-StB 01/05, FGSV-Nr. 795/1, Abschnitt E 2.2, S 23 Abs. 2)

⁵ Steinkohleerpech, Braunkohleerpech, Carbobitumen oder sonstige Bindemittel mit einem Gehalt an Benzo[a]pyren von 50 mg/kg (ppm) und mehr dürfen als Bindemittel im Straßenbau nicht verwendet werden. Ausgenommen davon ist die Wiederverwendung von Straßenbelägen, die die o.g. Bindemittel enthalten, sofern die Anforderungen nach den Nummern 5.2.5.3.2 bis 5.2.5.3.4 der TRGS 551 eingehalten werden. (vgl. Technische Regeln für Gefahrstoffe: TRGS 5551 „Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material“ – Bek. d. BMAS v. 20.08.2015 – IIIb 3 – 35125 – 5). Die Konzentrationsgrenze bezieht sich hier nur auf das Bindemittel.

⁶ Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet werden.

⁷ ab etwa 50 mg/kg PAK ist der Schnelltest in der Regel positiv (siehe Abschnitt 3.1.2 – qualitative Schnelltests)

⁸ Nur Kaltmischverfahren gemäß Nr. 4.2 RuVA-StB 01/05 zulässig und dieses auch nur dann, wenn im Rahmen der Eignungsprüfung nachgewiesen wird, dass durch die Bindung mit Bindemittel im Eluat des Probekörpers die Grenzwerte gemäß der RuVA-StB 01/05, Nr. 4.2, Tabelle 2 eingehalten werden.

⁹ Pechhaltiger Straßenaufbruch, der als gefährlich einzustufen ist, darf gem. § 9 Abs. 2 KrWG nur in speziell dafür immissionsschutzrechtlich genehmigten Anlagen verarbeitet (vermischt) werden. Dies betrifft auch das Kaltmischverfahren mit Bindemitteln. Auch mobile Anlagen, die pechhaltigen Straßenaufbruch verarbeiten, der als gefährlich einzustufen ist, benötigen dafür eine ausdrückliche Genehmigung nach BlmSchG.

¹⁰ Siehe auch „Drucksache 18/1220, Kapitel 5, Deutscher Bundestag“ vom 29.04.2019 sowie „Allgemeines Rundschreiben Straßenbau 16/2015“ des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

8.2 Ergebnisse der Deklarationsanalytik

Zur Feststellung der Wiederverwertbarkeit von Straßenausbaustoffen wurden die entnommenen Asphaltbohrkerne mittels Teeranalytik-Schnellverfahren analysiert und der Ausbauasphalt im Aufschluss DPH 6 anschließend hinsichtlich der Parameter PAK-Gehalt im Feststoff und Phenolindex im Eluat in einem zertifizierten Prüflabor untersucht (vgl. Anlage 4). Die dabei festgestellten Konzentrationen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 10: Ergebnisse der Deklarationsanalyse von Ausbauasphalt

Bezeichnung	Summe PAK im Feststoff	Benzo(a) pyren im Feststoff	Phenol-Index nach Destill- ation	Zuordnung nach dem LfU-Merkblatt; Abfallschlüssel-Nr.	Folge nach dem LfU- Merkblatt ¹⁾	Verwertungs- klasse nach RuVA-StB 01
	mg/kg	mg/kg	mg/l	-	-	-
DPH6-E1	1,0 (≤ 10)	0,09 (< 50)	< 0,01 (< 0,1)	Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen 17 03 02	Heißmischverfahren möglich, gebunden und ungebunden, keine besonderen Auflagen	A

¹⁾ Verwertung und Lagerung siehe Tabelle 11, Spalte 10 - 14

8.3 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Bei dem untersuchten Ausbauasphalt im Aufschluss DPH 6 (DPH6-E1) handelt es sich um **Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen**, nach RuVA-StB 01 um einen Ausbauasphalt der **Verwertungsklasse A**. Das Material ist dem Abfallschlüssel-Nr. **17 03 02** „Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen“ zuzuordnen.

9. ORIENTIERENDE VORUNTERSUCHUNG VON AUSHUBBODEN

9.1 Probenahme/Analytik

Im Hinblick auf die mögliche Wiederverwertung, Verfüllung bzw. Entsorgung wurden mehrere Bodenmischproben (MP) hinsichtlich der Parameter gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV) sowie Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT) im akkreditierten und zertifizierten Prüflabor der Agrolab Labor GmbH untersucht (vgl. Anlage 4).

9.2 Bewertungsgrundlagen

Mit Einführung der Mantelverordnung mit Stand vom 9. Juli 2021 ist für den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) heranzuziehen. Die Verwendung von Bodenmaterial außerhalb technischer Bauwerke ist in der Neufassung der Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) geregelt.

Für die Beurteilung der Analysenergebnisse sind je nach geregelter Ersatzbaustoff (z. B. Bodenmaterial „BM“, Baggergut „BG“, Gleisschotter „GS“, Recycling-Baustoff „RC“, div. Schlacken und Aschen etc.) die entsprechenden Materialwerte und Einbautabellen gemäß EBV heranzuziehen. Bodenmaterial und Baggergut kann dabei in die Klassen 0 oder 0* bei mineralischen Fremdbestandteilen < 10 Vol.-% sowie F0*, F1, F2 oder F3 bei mineralischen Fremdbestandteilen < 50 Vol.-% eingestuft werden.

Der Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen ist maßgeblich abhängig von der Lage des Bauvorhabens (Wasserschutzbereich) sowie der Bauweise (geschlossene, teildurchströmte oder offene Bauweise) und muss grundsätzlich oberhalb der Grundwasserdeckschicht erfolgen. Die Einsatzmöglichkeiten von Bodenmaterial bzw. Baggergut sind der Anlage 2, Tabellen 5 bis 8 der EBV zu entnehmen.

Für die Verfüllung in Gruben und Brüchen sind die Zuordnungswerte des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT) des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (Bay. StMUV) mit Stand 15.07.2021, Anlage 2 und 3, Tabellen 1 und 2 heranzuziehen.

Bei Überschreitungen der Z2 Zuordnungswerte gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen sind für die Beurteilung der Analysenergebnisse aus abfalltechnischer Sicht (Entsorgung) die Zuordnungswerte gemäß Deponieverordnung (DepV) mit Stand vom 27.04.2009 heranzuziehen.

9.3 Ergebnisse der Deklarationsanalytik

Die durchgeführten Laboruntersuchungen ergaben folgende maßgebliche Ergebnisse:

Tabelle 11: Ergebnisse der altlastenorientierenden Voruntersuchung

Proben- bezeichnung	maßgebliche Parameter der Untersuchung nach EBV / LVGBT			Einstufung gemäß EBV / LVGBT
	Parameter	Einheit	Ergebnis	
Mischprobe Bodenschicht 1a MP 1 BS1-E1 BS2-E1 BS3-E1 BS4-E1 BS5-E1	Arsen	µg/l	20,5	BM-F2

Proben- bezeichnung	maßgebliche Parameter der Untersuchung nach EBV / LVGBT			Einstufung gemäß EBV / LVGBT
	Parameter	Einheit	Ergebnis	
Mischprobe Bodenschicht 1b MP 2 BS1-E2 BS2-E4 BS4-E2	Quecksilber	mg/kg	0,75	Z 1.1

9.4 Einstufung der Untersuchungsergebnisse

Der in der Bodenmischprobe **MP 1** zusammengefasste und anfallende Bodenaushub der Bodenschicht 1a ist gemäß den Laborergebnissen nach der Verordnung über die Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen (EBV) als Bodenmaterial der Materialklasse **BM-F2** einzustufen.

Das Material kann gemäß Anlage 2 Tabelle 7 der EBV in technischen Bauwerken verwertet werden.

Nach § 6 Abs. 1a DepV (Änderung DepV vom 9. Juli 2021) kann das untersuchte Bodenmaterial der Materialklasse **BM-F2** nach DepV als **DK I** eingestuft werden.

Bei der untersuchten Bodenmischprobe mit der Bezeichnung **MP 2** wurden gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (LVGBT) erhöhte Parameter an Quecksilber innerhalb der maßgebenden Bodenschicht 1b nachgewiesen, wodurch eine Einstufung des Materials in die Zuordnungsklasse **Z 1.1** resultiert.

Aushubmaterial ist fachgerecht seitlich in Haufwerken zu lagern und nach LAGA PN 98 zu beproben. Hierzu steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die hier angeführten Erkenntnisse ausschließlich auf den hier vorliegenden Untersuchungsergebnissen beruhen und keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

10. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN

Vorliegend handelt es sich um eine Baugrundvoruntersuchung. Zur Verifizierung der Angaben ist eine Baugrundhauptuntersuchung mit tieferen Aufschlussbohrungen (Ramm-/Rotationskernbohrungen) durchzuführen.

Nach DIN EN 1997-1 ist spätestens nach dem Aushub der Baugrube von einem Sachverständigen für Geotechnik bzw. dem Berichtverfasser zu prüfen, ob die vorliegend getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit und den Verlauf der die Gründung tragenden Schichten in der Gründungssohle zutreffen.

Die im vorliegenden Bericht angegebenen Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen sind durch Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen nachzuweisen.

Da durch Baustellenverkehr, Verdichtungsarbeit, Rammung etc. Einflüsse auf die Nachbarbebauung und angrenzende Straßen nicht auszuschließen sind, wird eine Beweissicherung des Ist-Zustandes durch einen Sachverständigen für Geotechnik empfohlen.

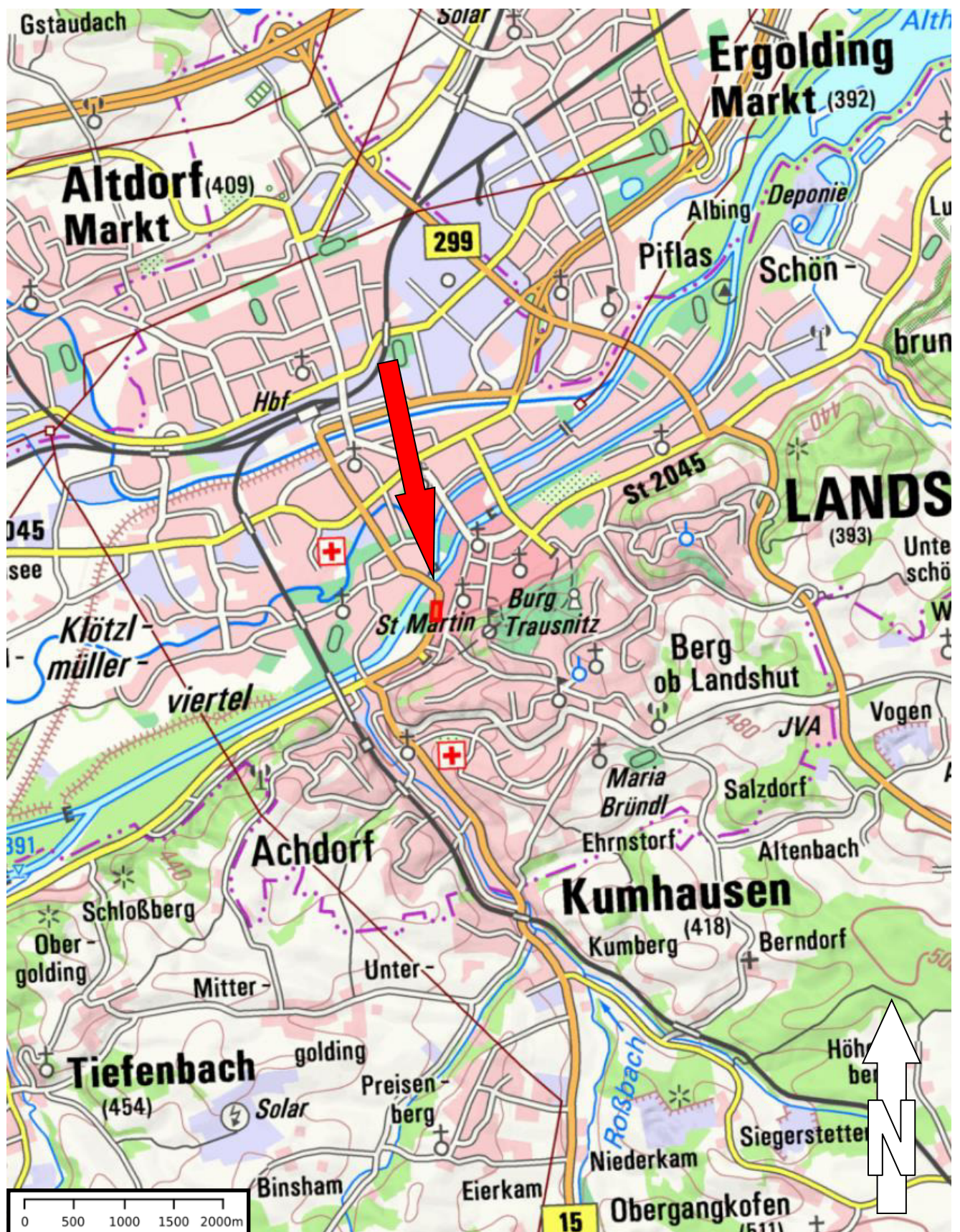
Bei Abbruch-, Verdichtungsarbeiten, vor allem nahe an bestehender Bebauung, sind bauwerks-unverträgliche Erschütterungseinwirkungen nicht auszuschließen, weshalb baubegleitende Erschütterungsmessungen empfohlen werden. Hierzu steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

Bei den beauftragten Felduntersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktuelle Aufschlüsse. Sollten sich während der Ausführung Abweichungen zum vorliegenden Geotechnischen Bericht als auch planungsbedingte Änderungen ergeben, so ist der Berichtverfasser in Kenntnis zu setzen. Gegebenenfalls ist die kurzfristige Erarbeitung einer ergänzenden Stellungnahme erforderlich.

Durch die derzeit noch nicht auf die DIN 18300 (2019-09) überarbeitete DIN 4020 hinsichtlich erforderlicher Beurteilungen und Bauhinweise in einem Geotechnischen Bericht, ist die vorliegende Homogenbereichseinteilung als vorläufig anzusehen.

Die Einteilung der Homogenbereiche ist in Zusammenarbeit mit den Fachplanern unter Berücksichtigung der verschiedenen Gewerke, des Bauablaufs u. dgl. abzustimmen. Die endgültige, für die Ausschreibung gewählte Einteilung ist abschließend in einem Entwurfsbericht darzustellen.

Anlage 1



**Ersatzneubau Parkhaus
Wittstraße, 84028 Landshut**

Übersichtslageplan

Anlage 1.1a

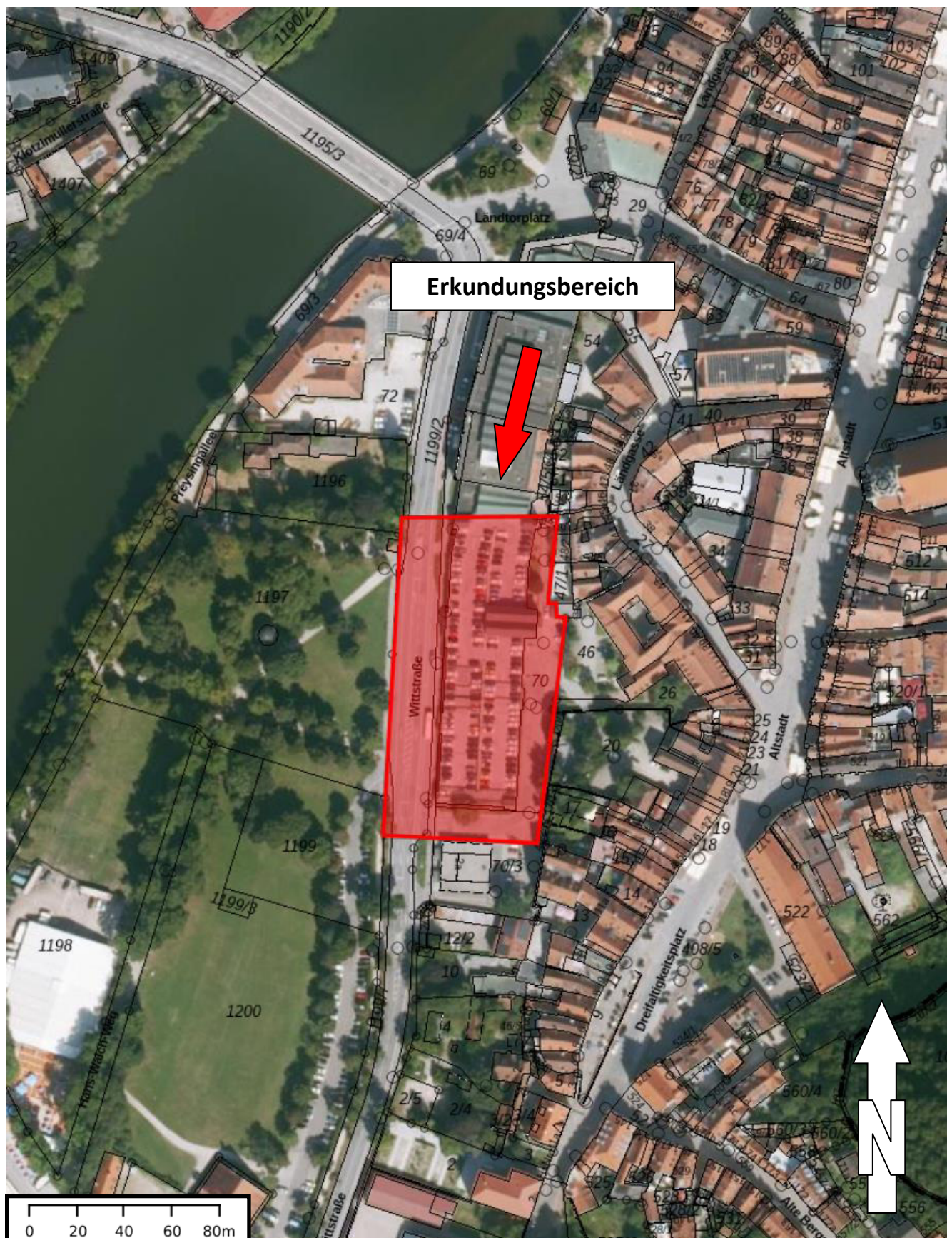
Datum: 08.08.2025

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Annette Ranzinger





Ersatzneubau Parkhaus Wittstraße, 84028 Landshut

Übersichtsaufnahme

Anlage 1.1b

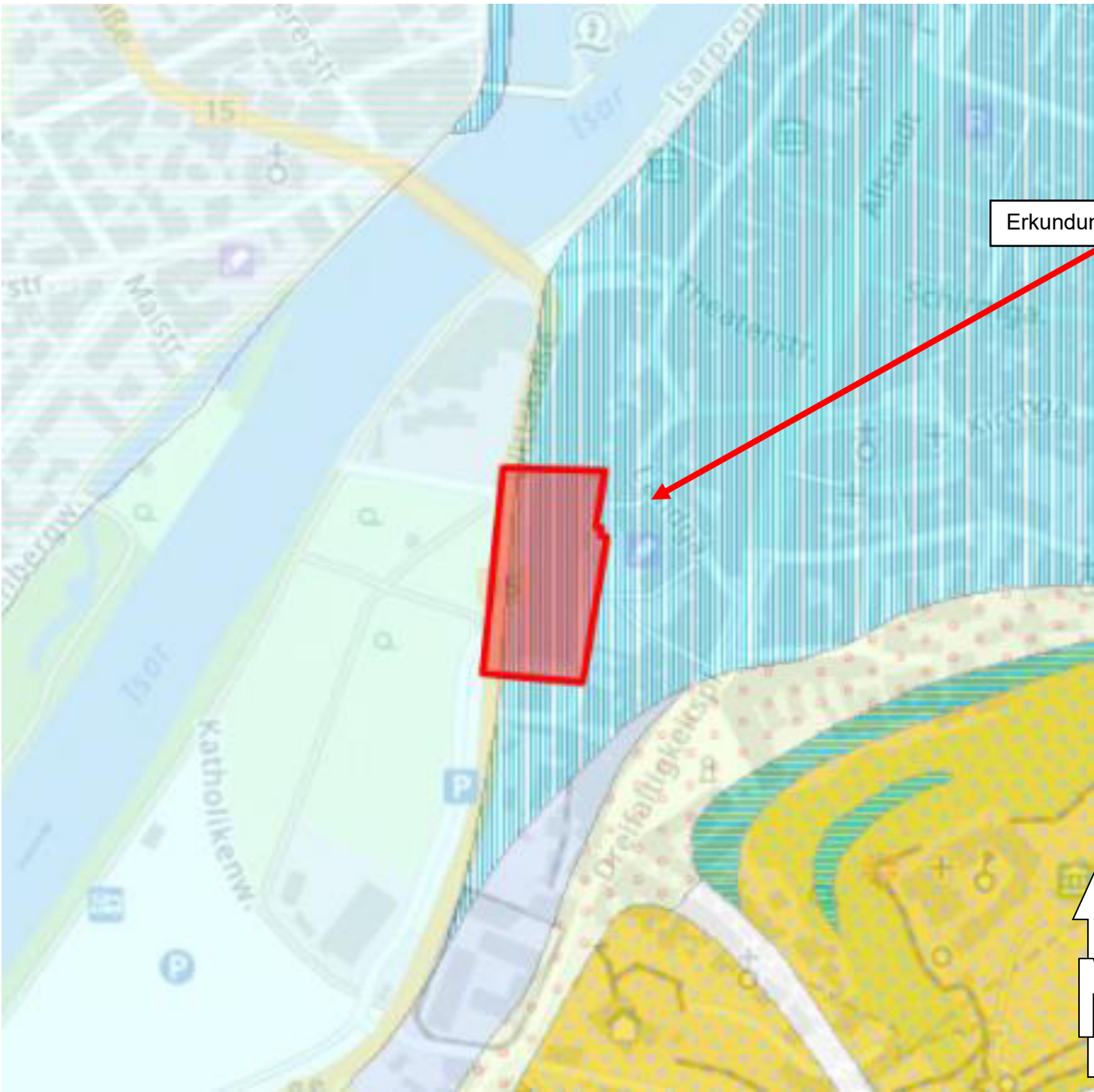
Datum: 08.08.2025

Maßstab: siehe Balken

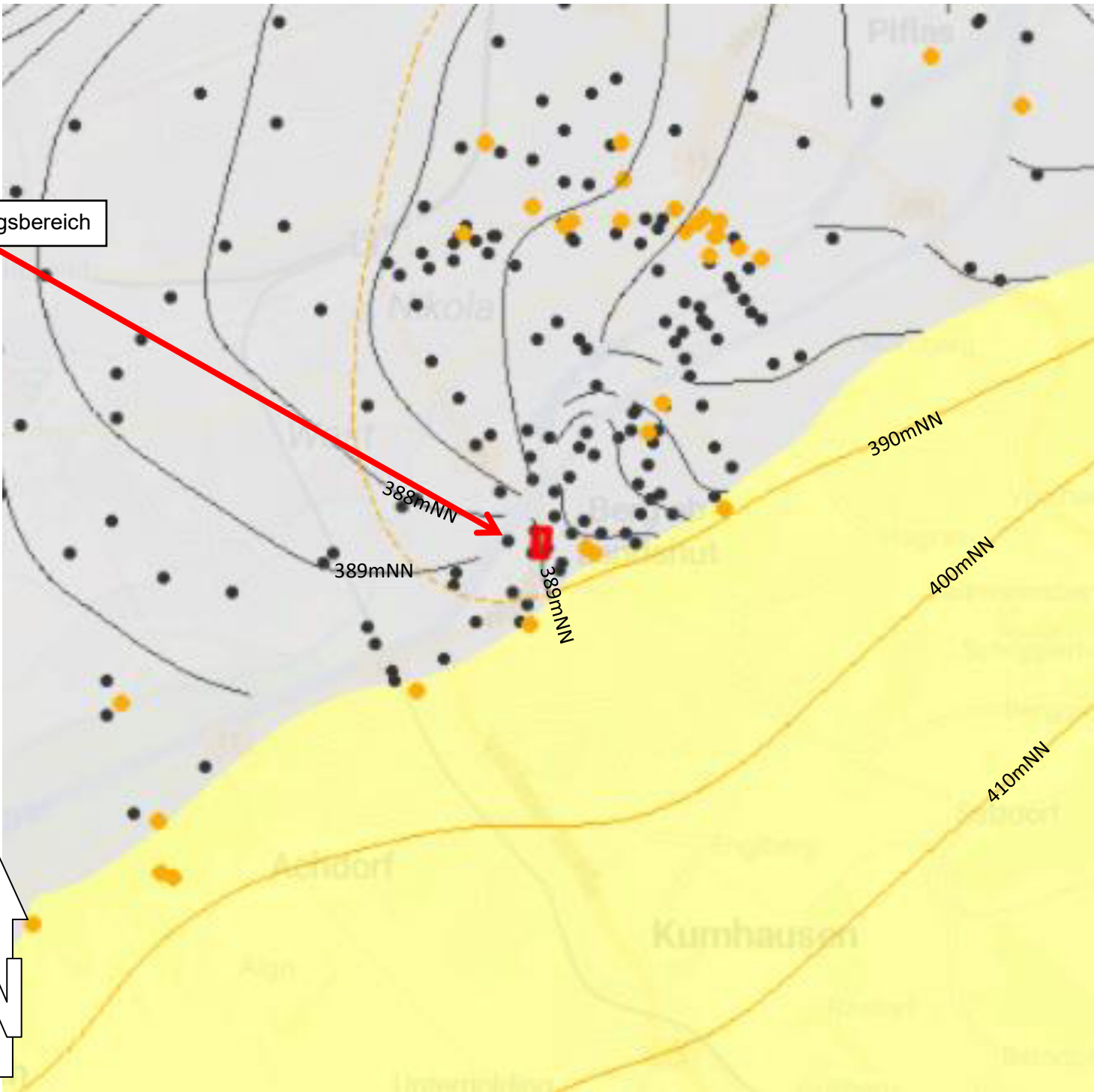
Bearbeiter:

Annette Ranzinger





Auszug digitale Geologische Karte von Bayern, M 1 : 25.000



Auszug digitale Hydrogeologische Karte von Bayern, M 1 : 100.000

Legende Geologie

Geologische Haupteinheit

- Künstliche Ablagerung
- Jüngste Auenablagerung (Jüngere Postglazialterrasse 3)
- Jüngere Auenablagerung (Jüngere Postglazialterrasse 2°1)
- Ältere Auenablagerung (Jüngere Postglazialterrasse 1)
- Talfüllung, polygenetisch, pleistozän bis holozän
- Schmelzwasserschotter, spätwürmzeitlich (Spätglazialterrasse 2)
- Nördliche Vollsotter-Abfolge (unterer Teil), Feinsediment
- Nördliche Vollsotter-Abfolge (unterer Teil), Schotter

Legende Hydrogeologie

Verbreitung Grundwasserstockwerke

- Quartär - Flussablagerungen
- Tertiär - Obere Süßwassermolasse (OSM)

Stützpunkte Grundwassergleichen

- Quartär (Täler)
- Tertiär

Grundwassergleichen

- Quartär, oberflächennah verbreitet
- Tertiär, oberflächennah verbreitet
- Tertiär, vermutet und/oder überdeckt bzw. tiefer liegend

Ersatzneubau Parkhaus
Wittstraße, 84028 Landshut

Geologischer/ Hydrogeologischer
Übersichtslageplan

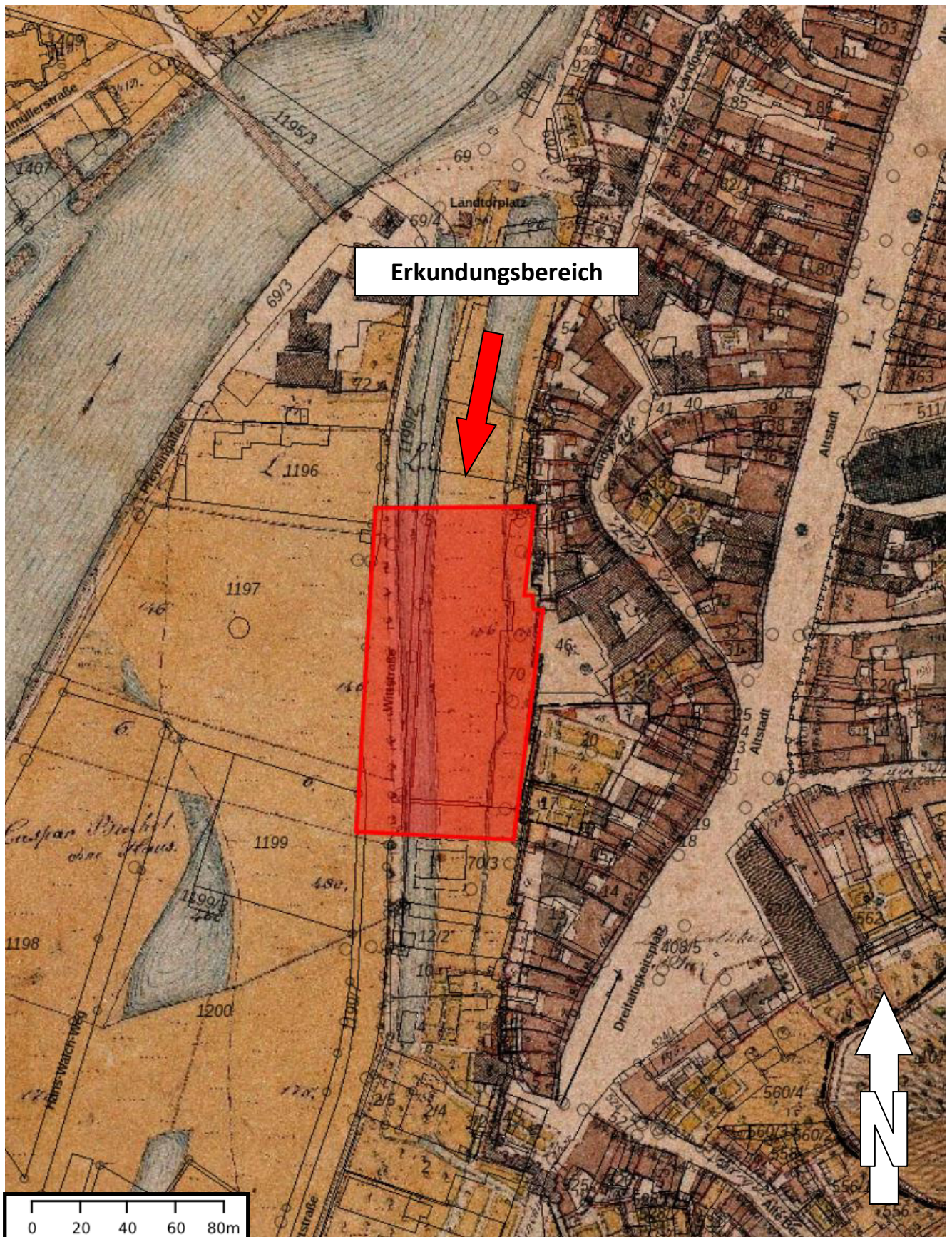
Anlage 1.2a

Datum: 08.08.2025

Maßstab: ohne

Bearbeiter:
Annette Ranzinger





Ersatzneubau Parkhaus Wittstraße, 84028 Landshut

Historische Karte

Anlage 1.2b

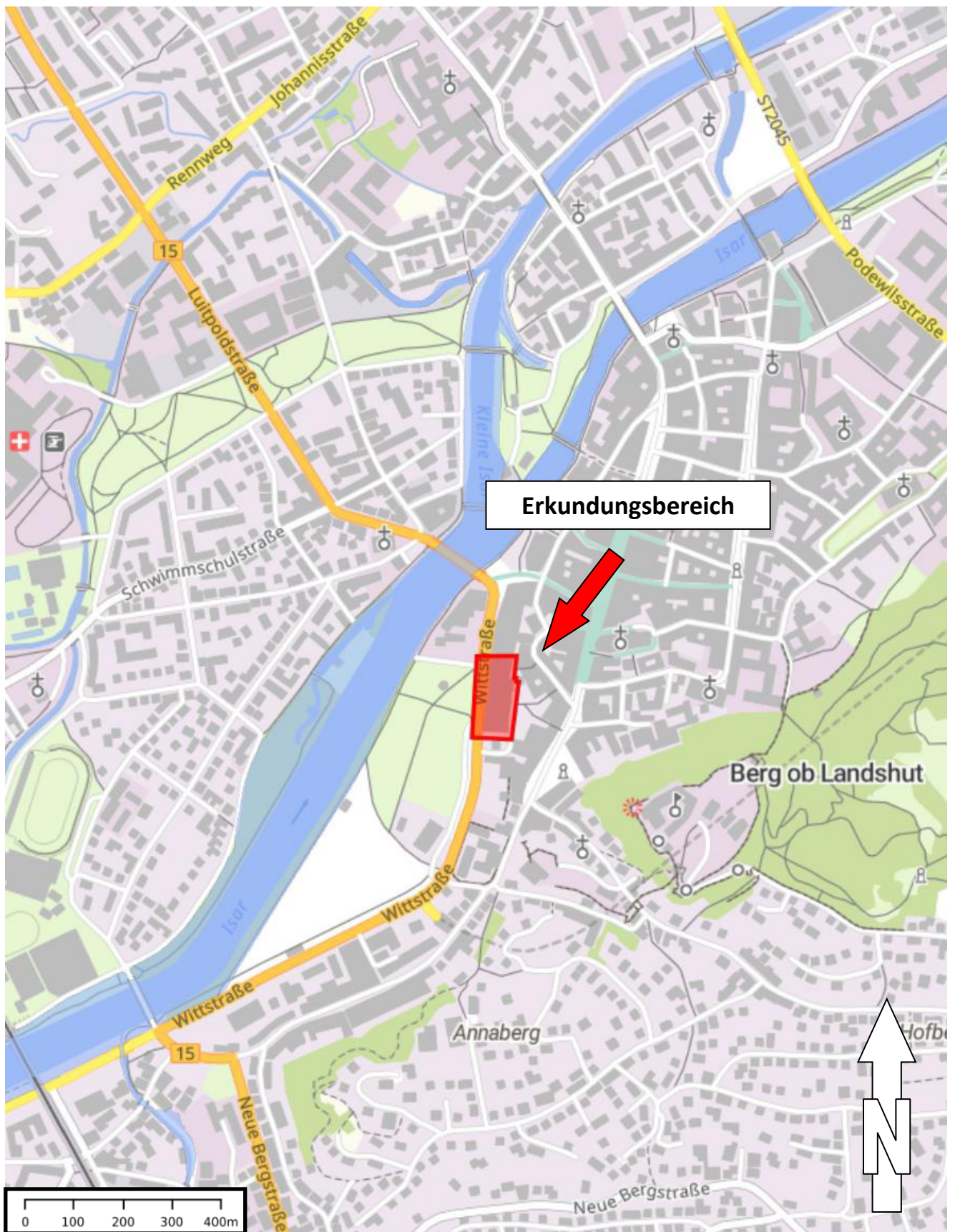
Datum: 08.08.2025

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Annette Ranzinger





Legende:

- Hochwassergefahrenflächen HQ100
- Geschützte Gebiete HQ100

Ersatzneubau Parkhaus Wittstraße, 84028 Landshut

Hochwassergefahrenflächen HQ100

Anlage 1.2c

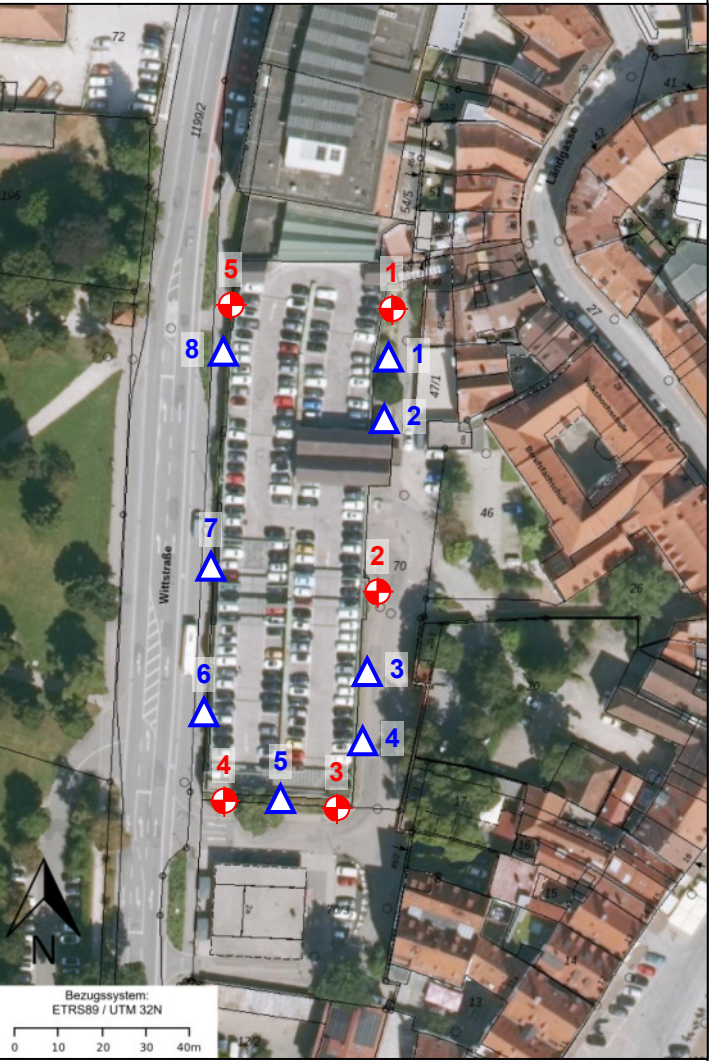
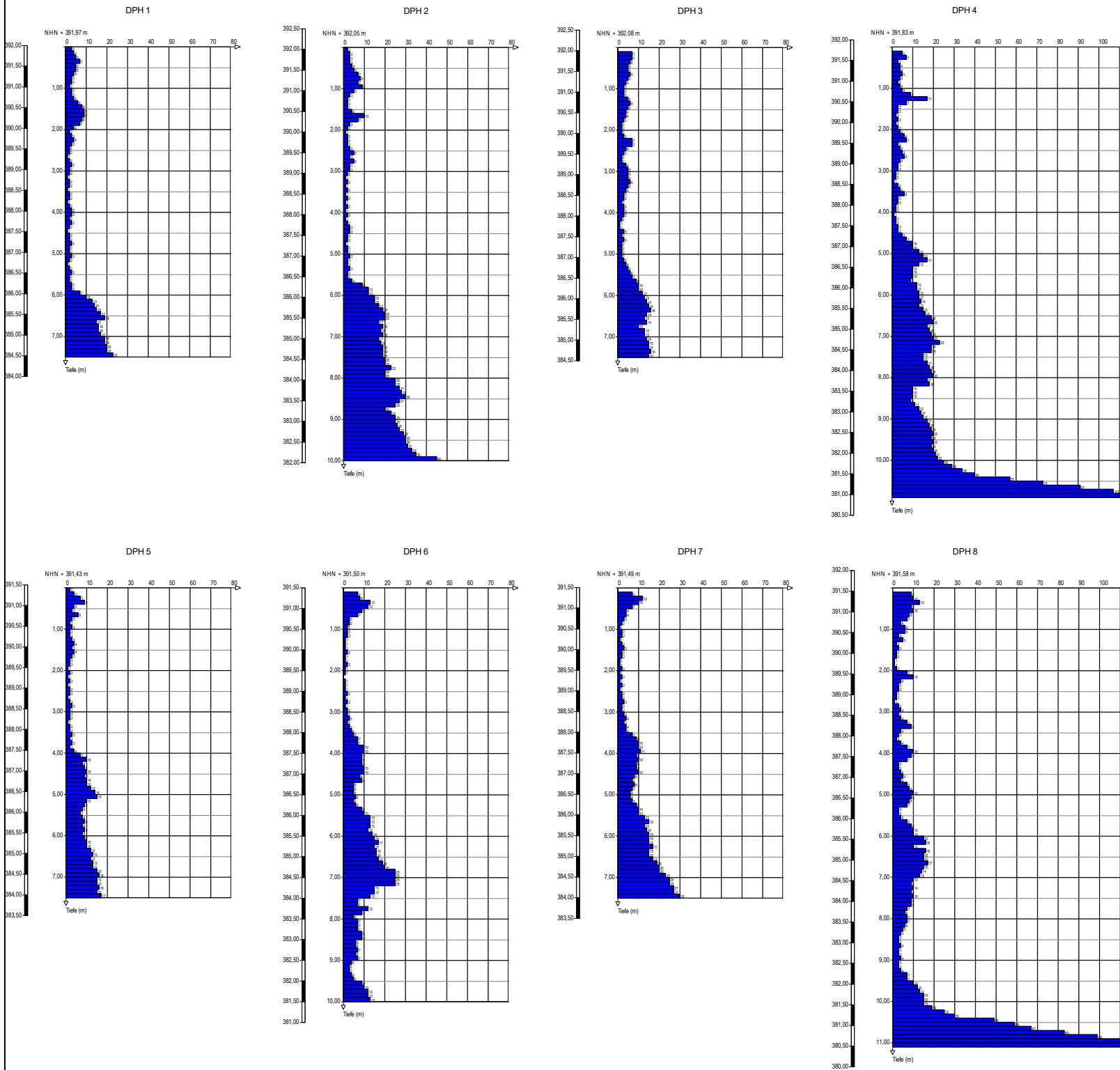
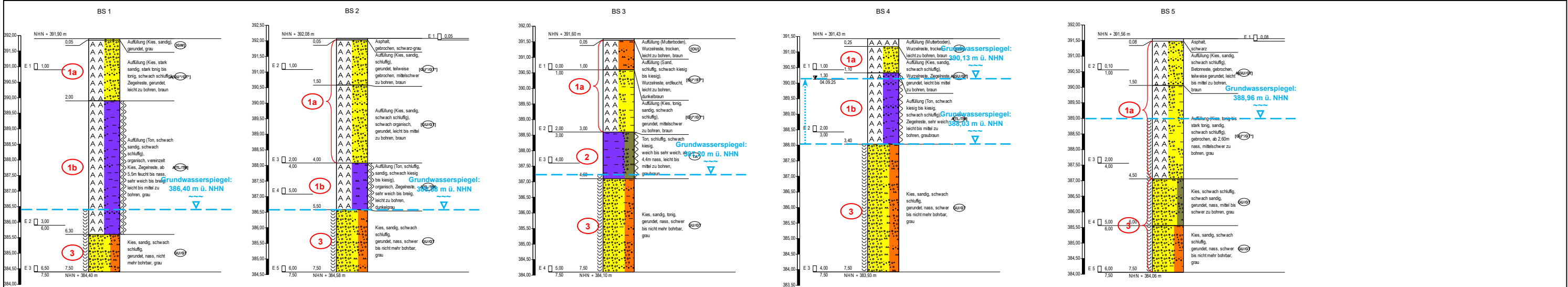
Datum: 08.08.2025

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Annette Ranzinger





Legende:

	Bohrsondierung (BS)
	Rammsondierung (DPH)
	Bodenschicht Nr.

Ersatzneubau Parkhaus
Wittstraße, 84028 Landshut

Detaillageplan

Anlage 1.3
Datum: 24.09.2025
Maßstab: ohne
Bearbeiter:
Dipl.-Ing. (Univ.) S. Hartl



Anlage 2

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t



Kies, G, kiesig, g



Schluff, U, schluffig, u

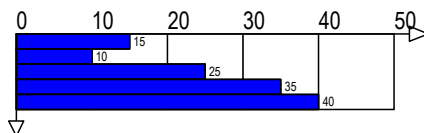
Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- stark (30-40%)

Rammdiagramm



Bodengruppe nach DIN 18196

- GE** enggestufte Kiese
- GI** Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische
- SW** weitgestufte Sand-Kies-Gemische
- GU** Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- GT** Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- SU** Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- ST** Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm
- UL** leicht plastische Schluffe
- UA** ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff
- TM** mittelpastische Tone
- OU** Schluffe mit organischen Beimengungen
- OH** grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art
- HN** nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)
- F** Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)
- A** Auffüllung aus Fremdstoffen

- GW** weitgestufte Kiese
- SE** enggestufte Sande
- SI** Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
- GU*** Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- GT*** Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- SU*** Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- ST*** Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm
- UM** mittelpastische Schluffe
- TL** leicht plastische Tone
- TA** ausgeprägt plastische Tone
- OT** Tone mit organischen Beimengungen
- OK** grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen
- HZ** zersetzte Torfe
- [I]** Auffüllung aus natürlichen Böden

Sonstige Zeichen



naß, Vernässungszone oberhalb des Grundwassers



IMH
Ingenieurges. mbH
Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg

Legende und Zeichenerklärung
nach DIN EN ISO 22475

Anlage 2

Projekt: Ersatzneubau Parkhaus
Wittstr., Landshut

Auftraggeber: Parkhaus Wittstr. GmbH

Bearb.: SH

Datum: 04.09.25

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest

Proben

A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der
Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der
Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der
Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Grundwasser

 1,00
30.09.2025 Grundwasser am 30.09.2025 in 1,00 m unter
Gelände angebohrt

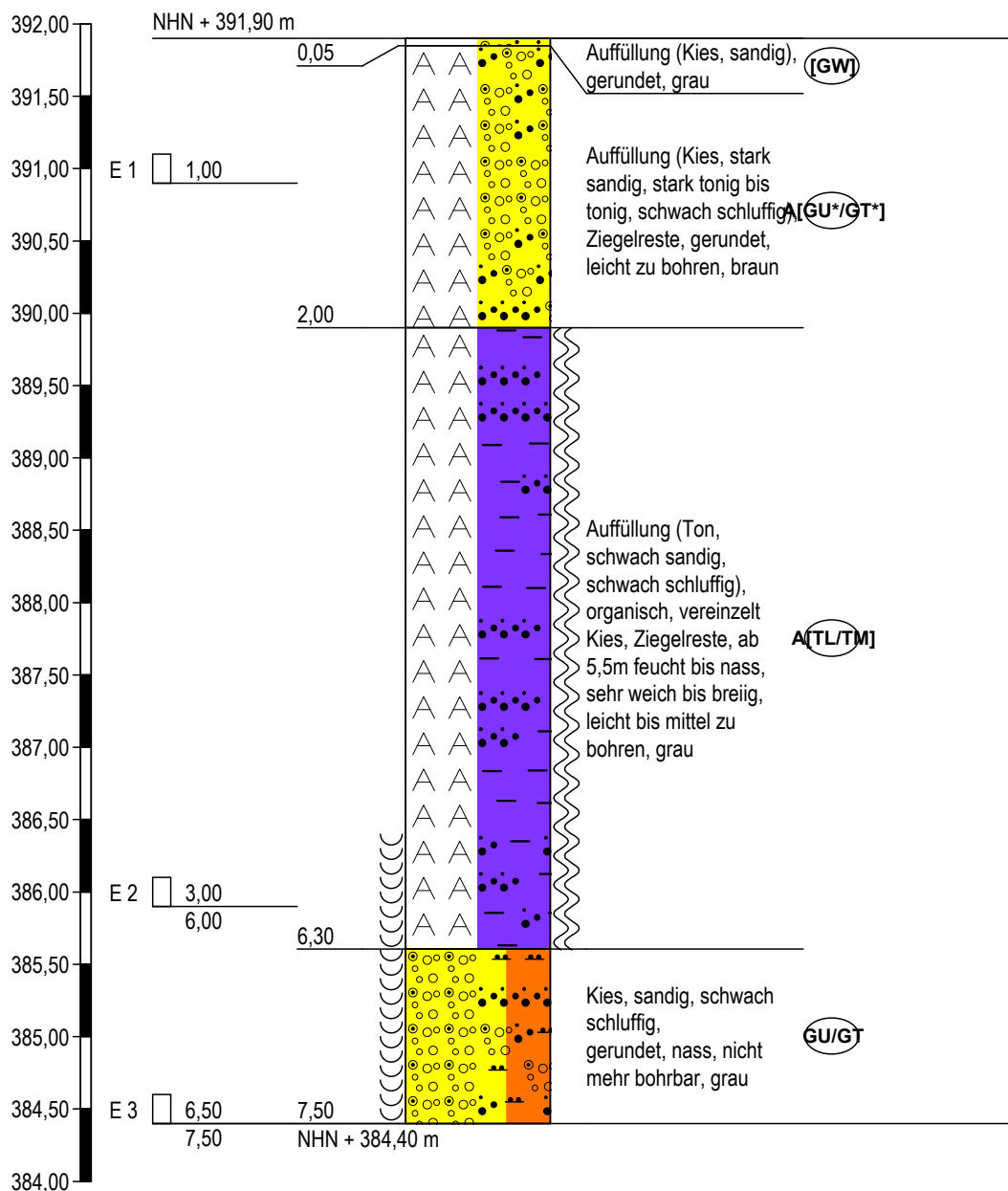
 1,00
30.09.2025 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt,
Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände
am 30.09.2025

 1,00
30.09.2025 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten
am 30.09.2025

 1,00
30.09.2025 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

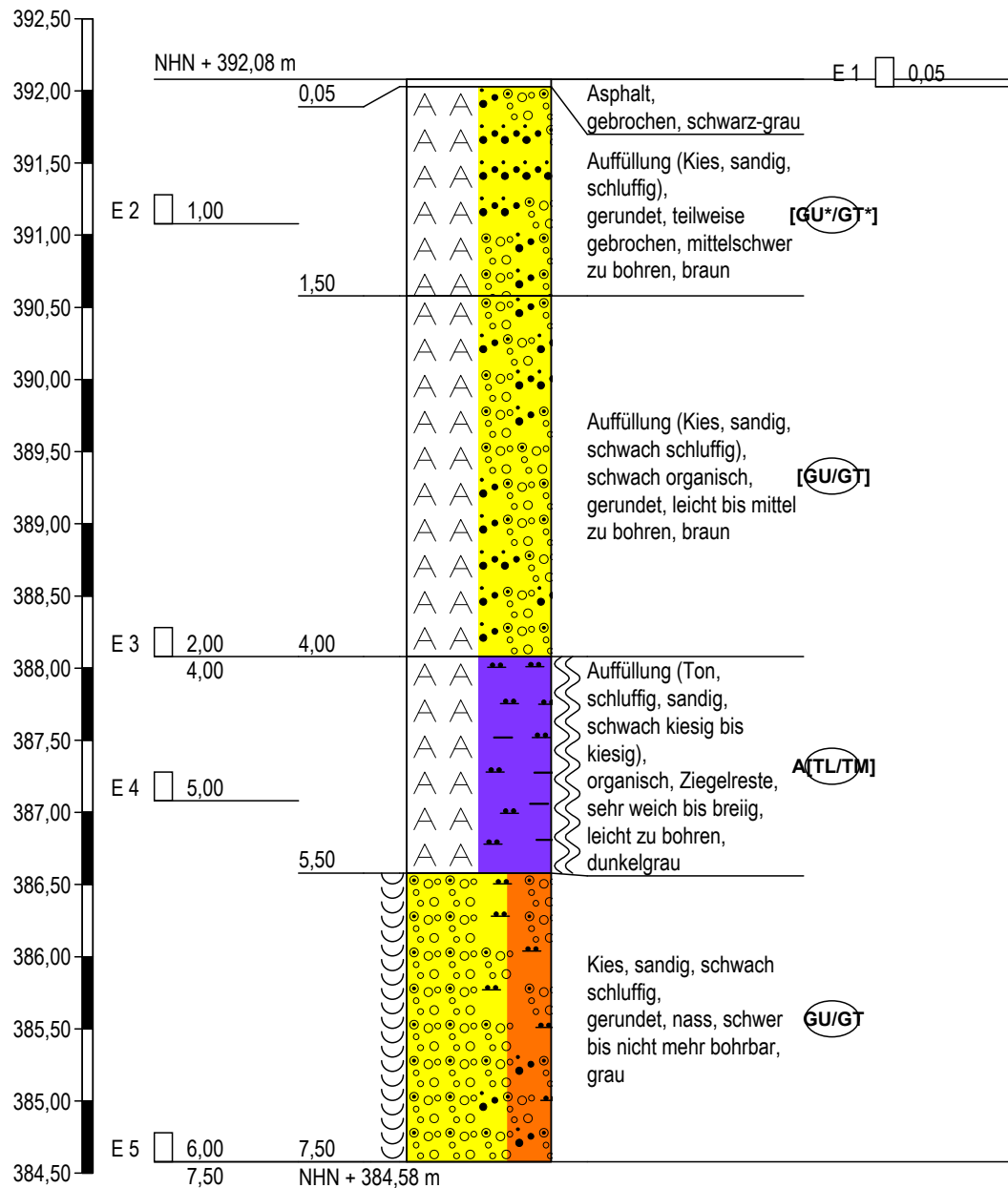
 1,00
30.09.2025 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

BS 1



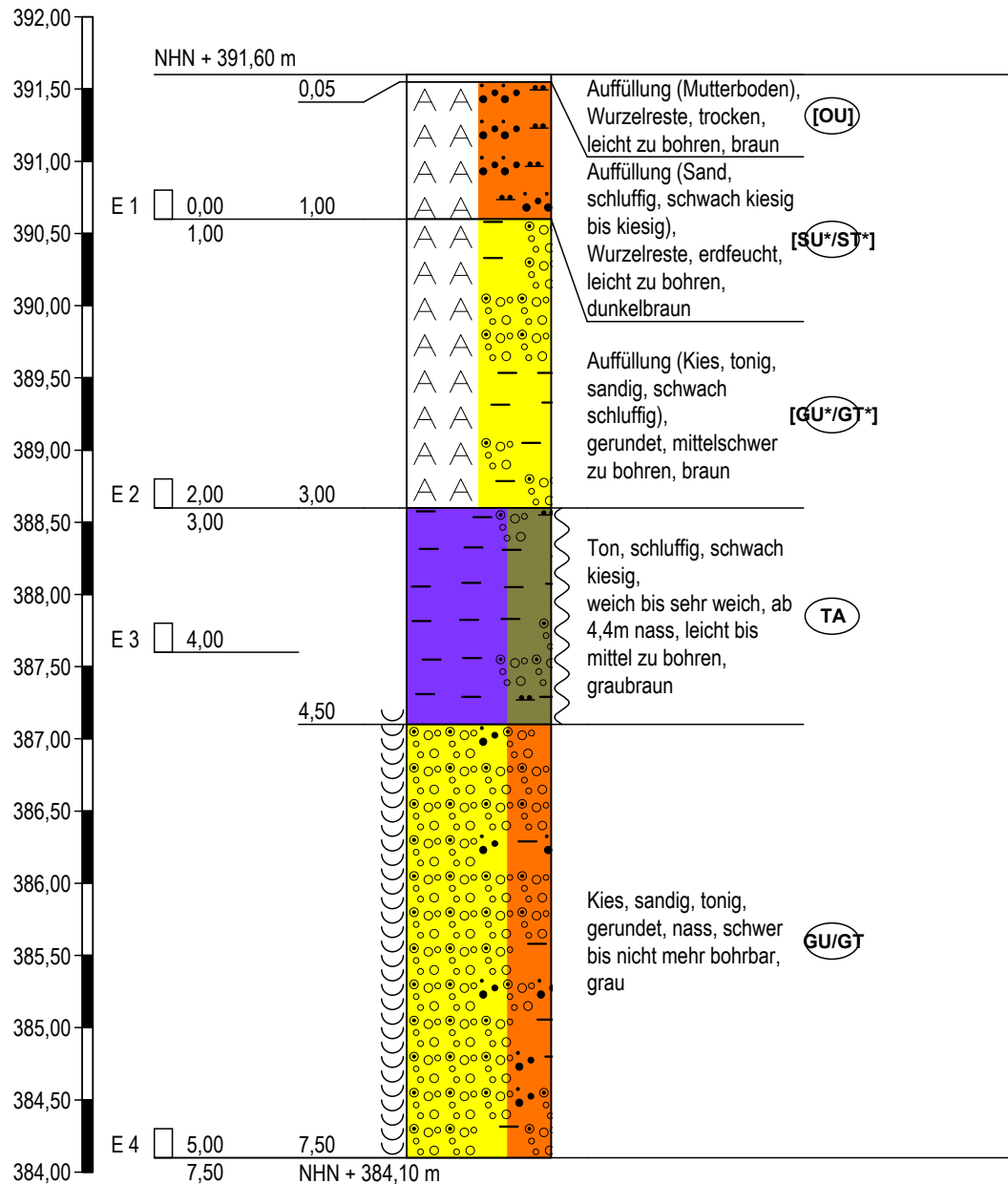
Höhenmaßstab 1:50

BS 2



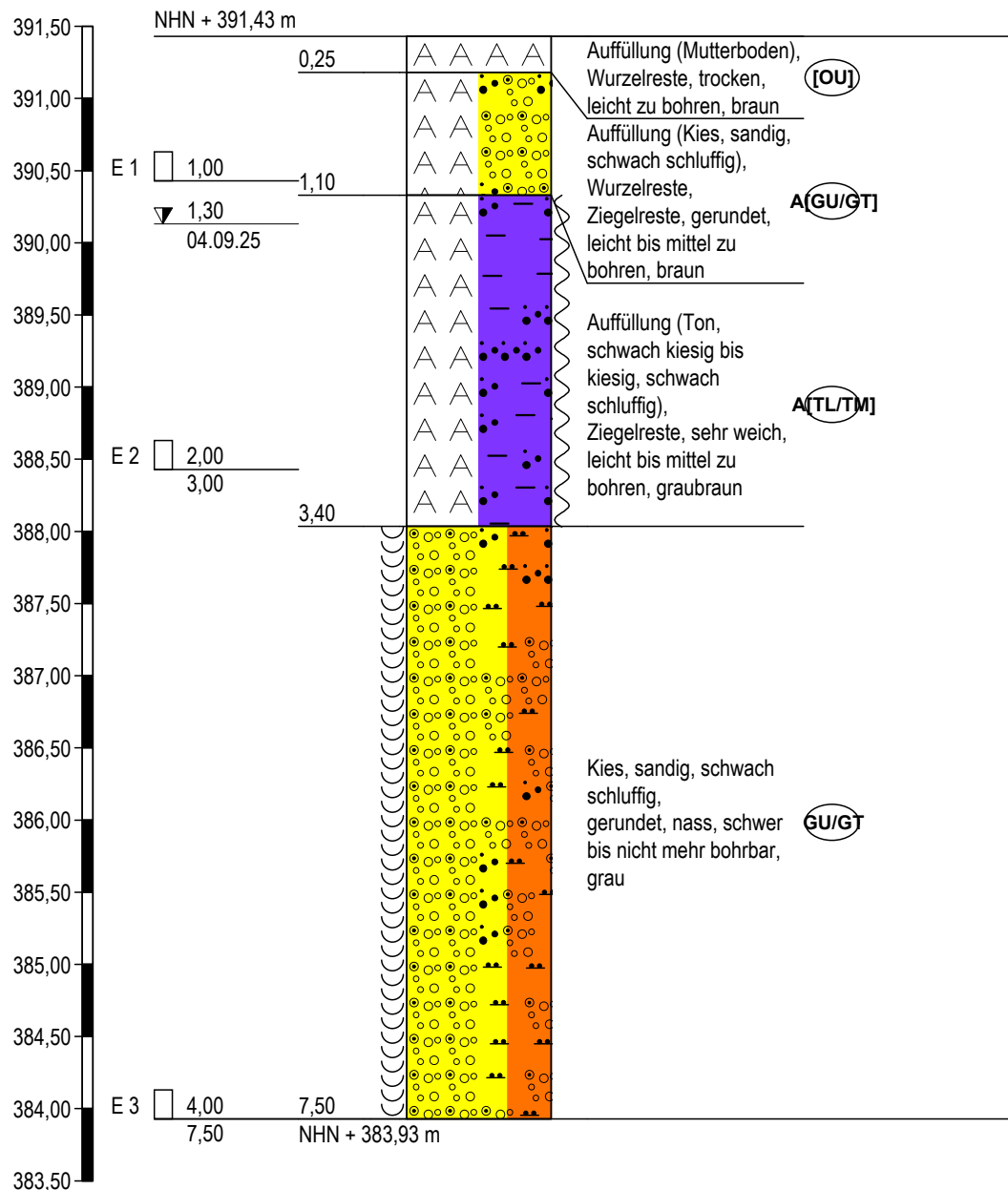
Höhenmaßstab 1:50

BS 3



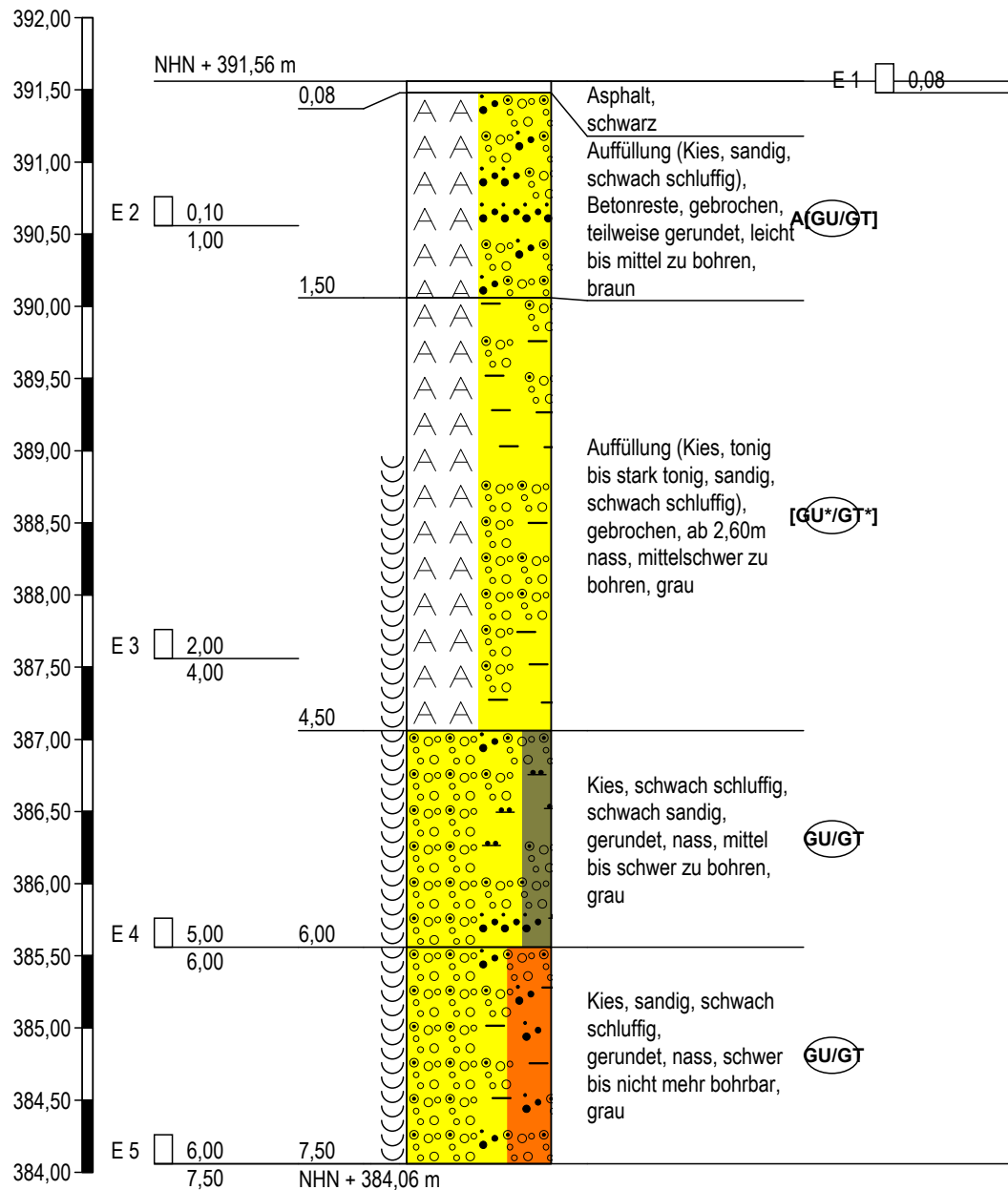
Höhenmaßstab 1:50

BS 4



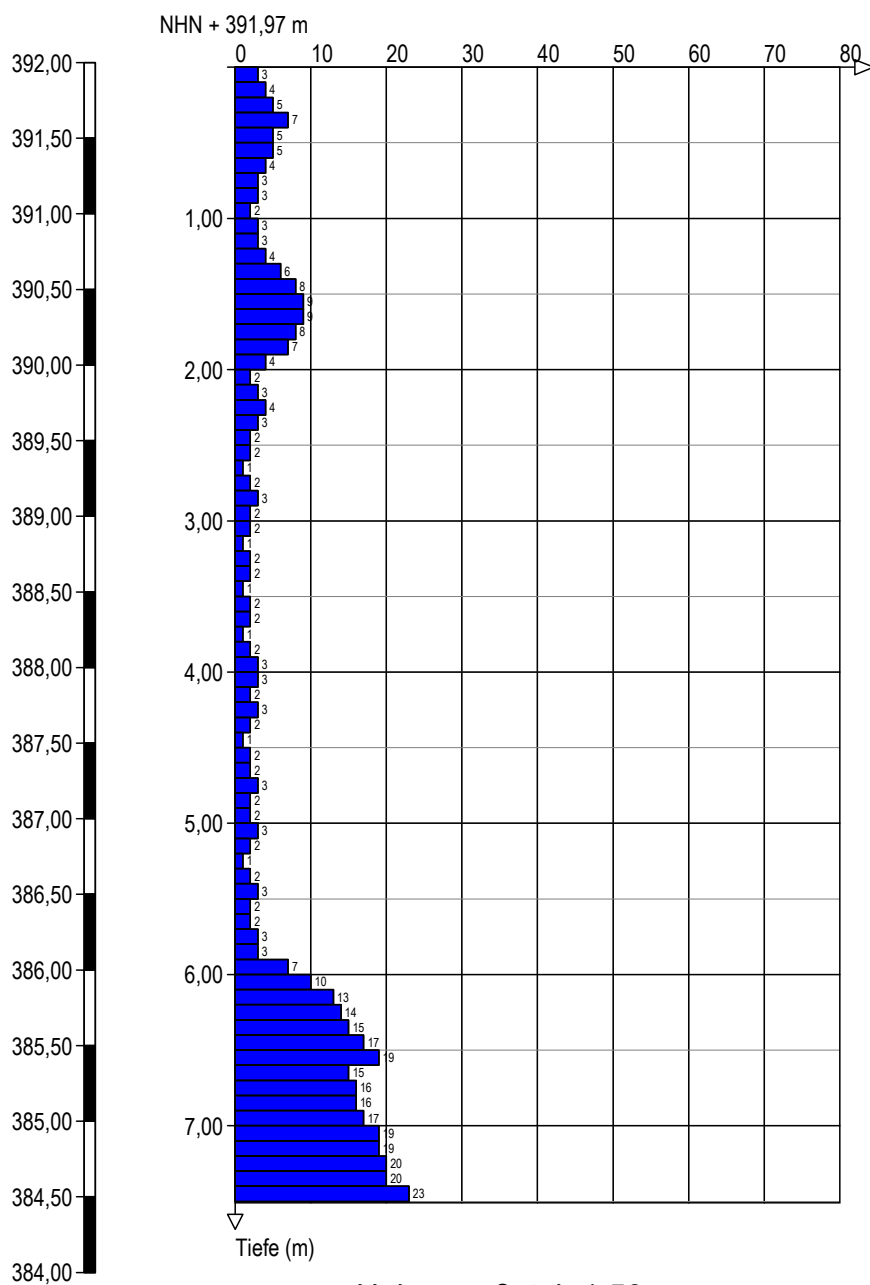
Höhenmaßstab 1:50

BS 5



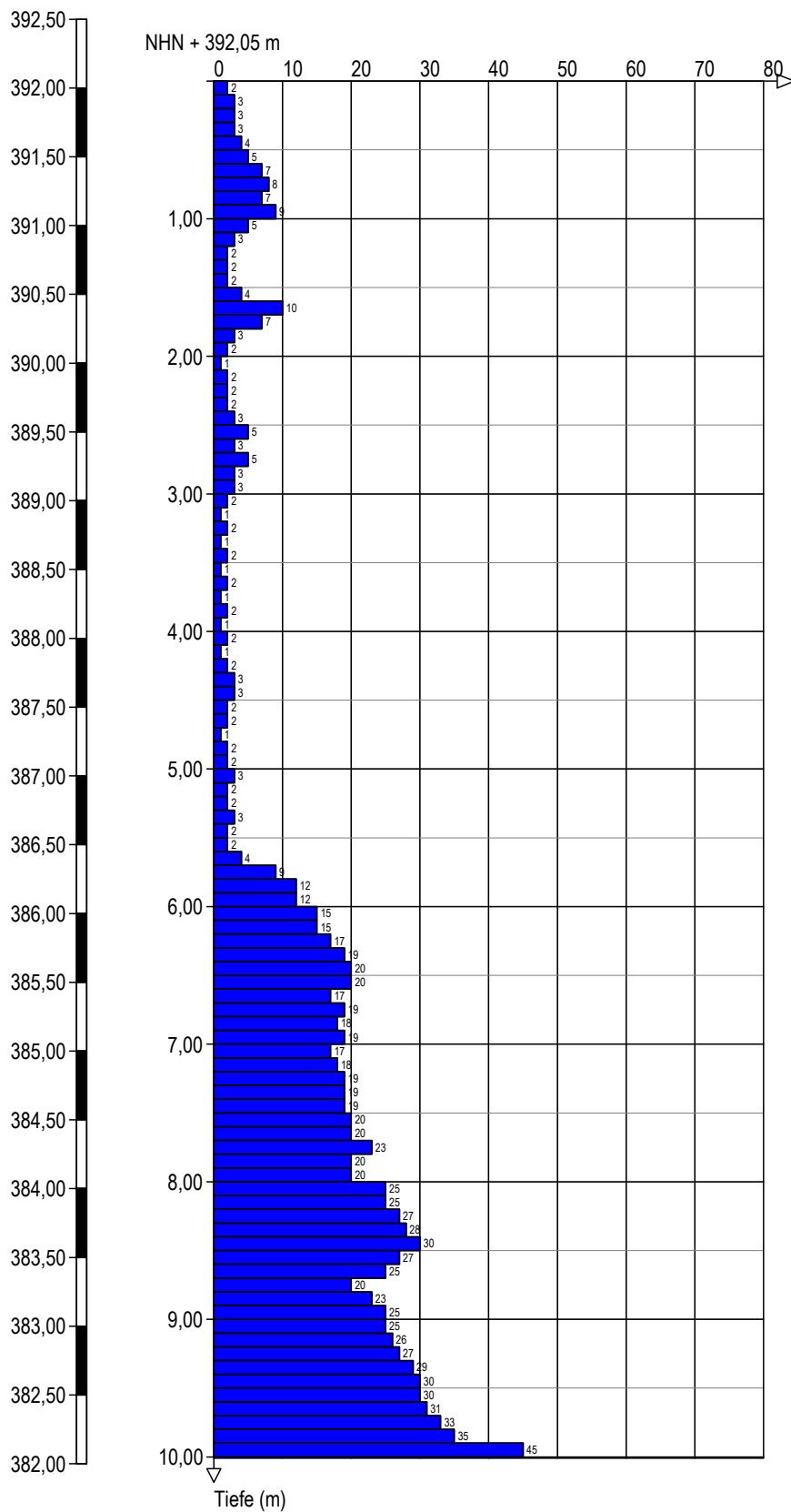
Höhenmaßstab 1:50

DPH 1



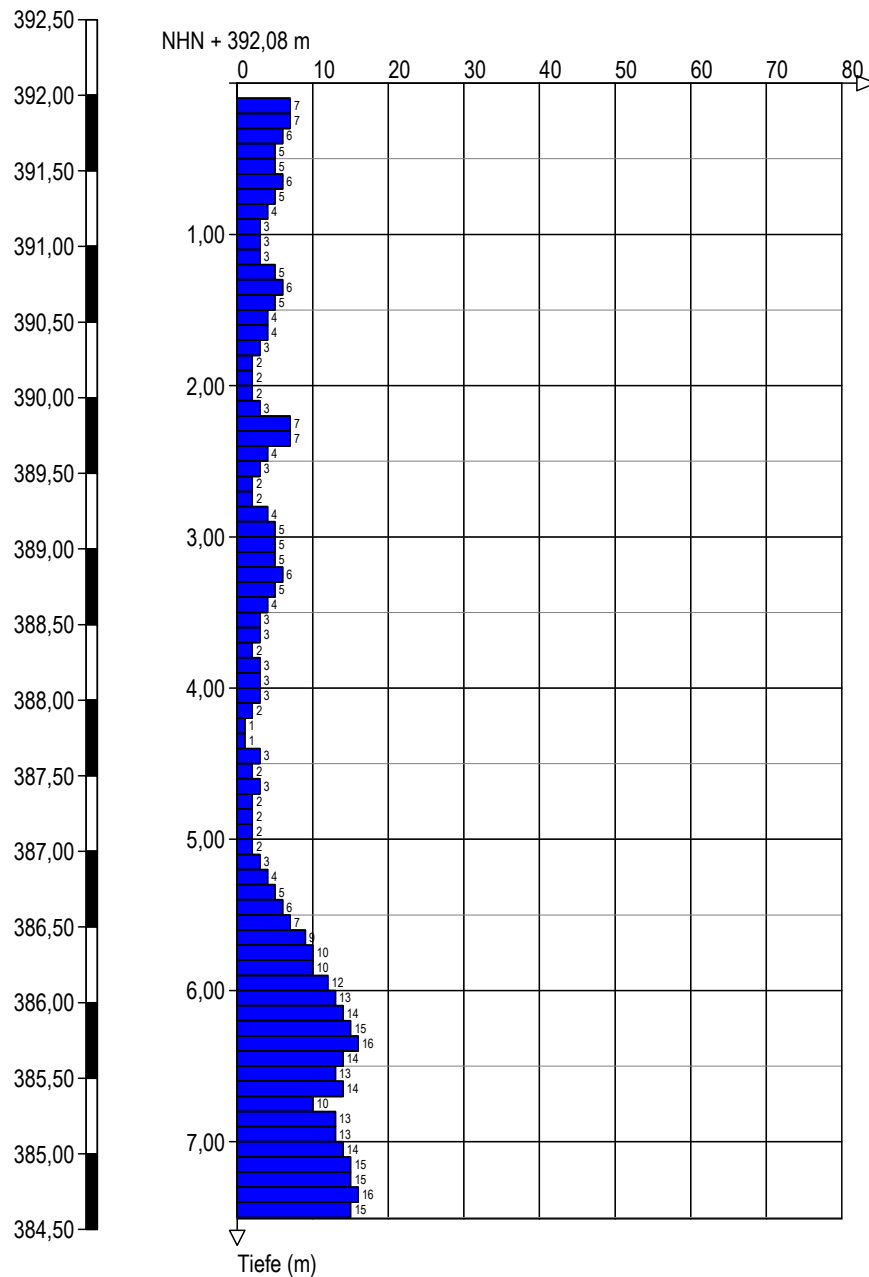
Höhenmaßstab 1:50

DPH 2



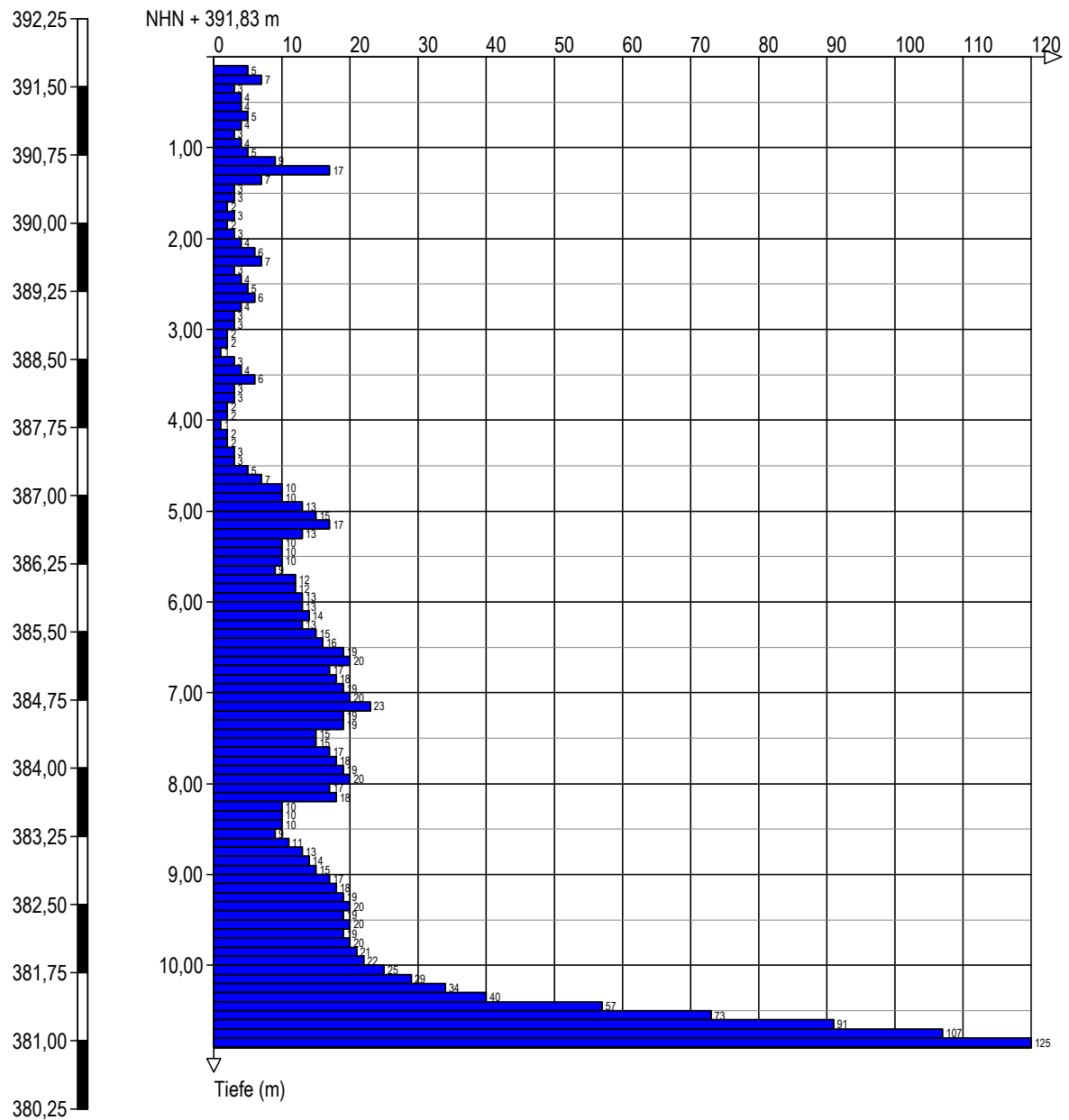
Höhenmaßstab 1:50

DPH 3

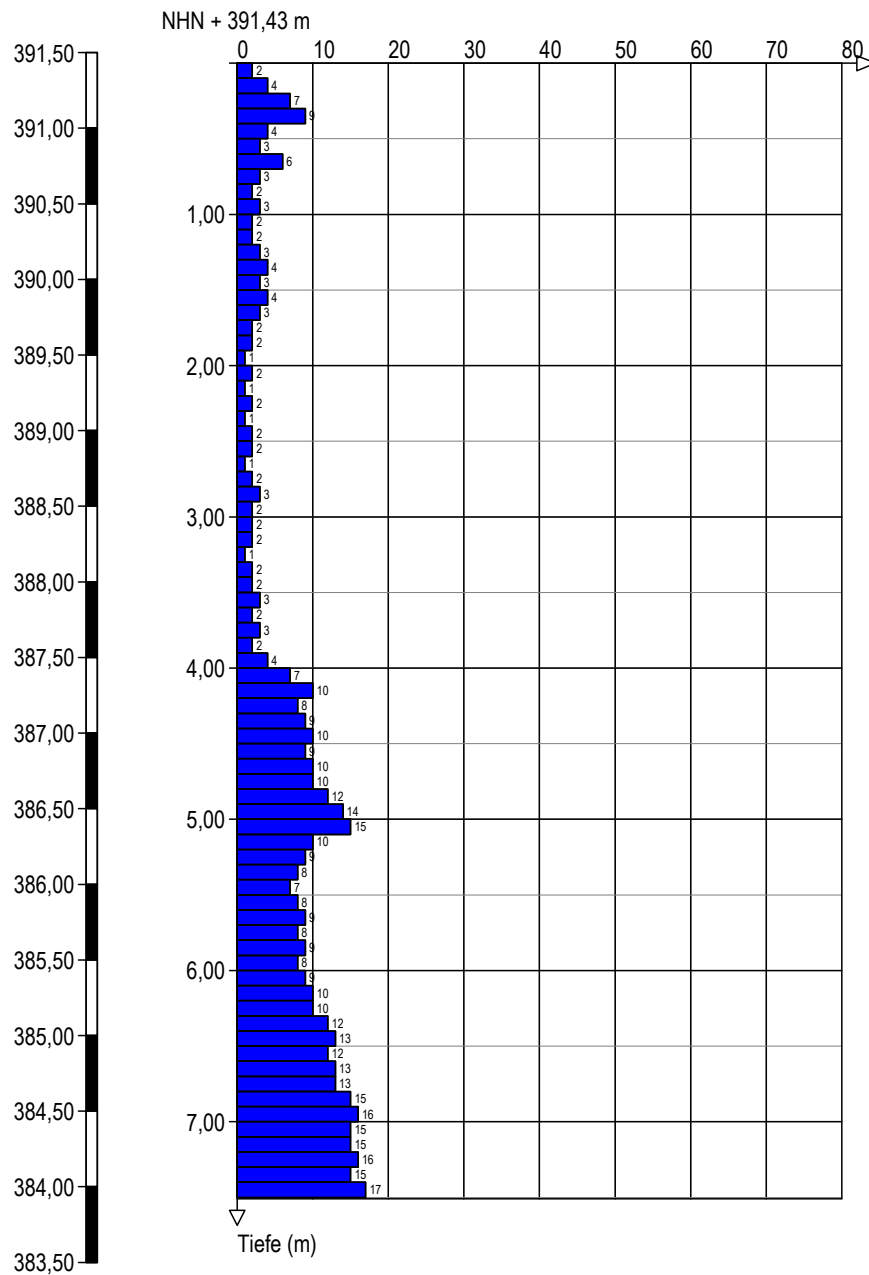


Höhenmaßstab 1:50

DPH 4



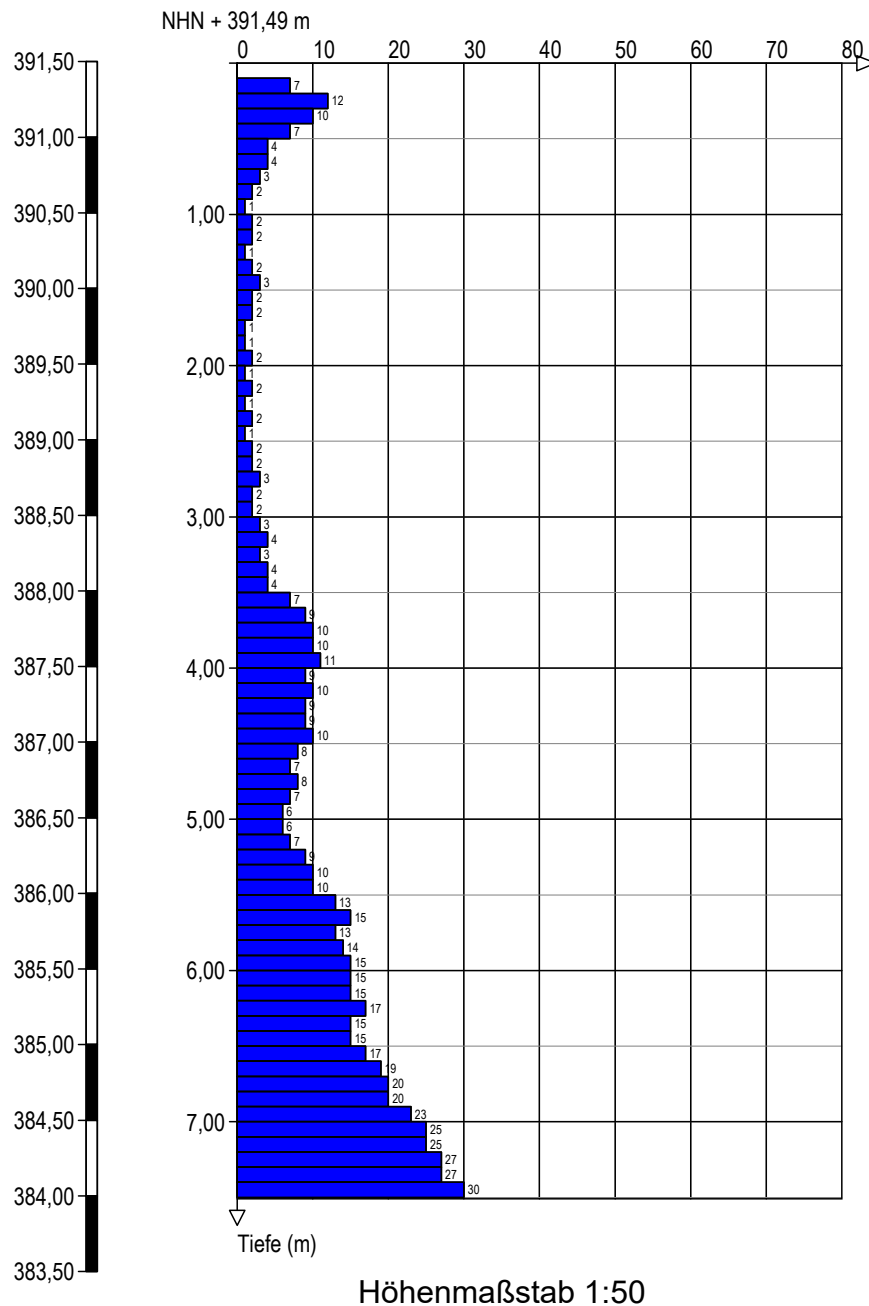
DPH 5



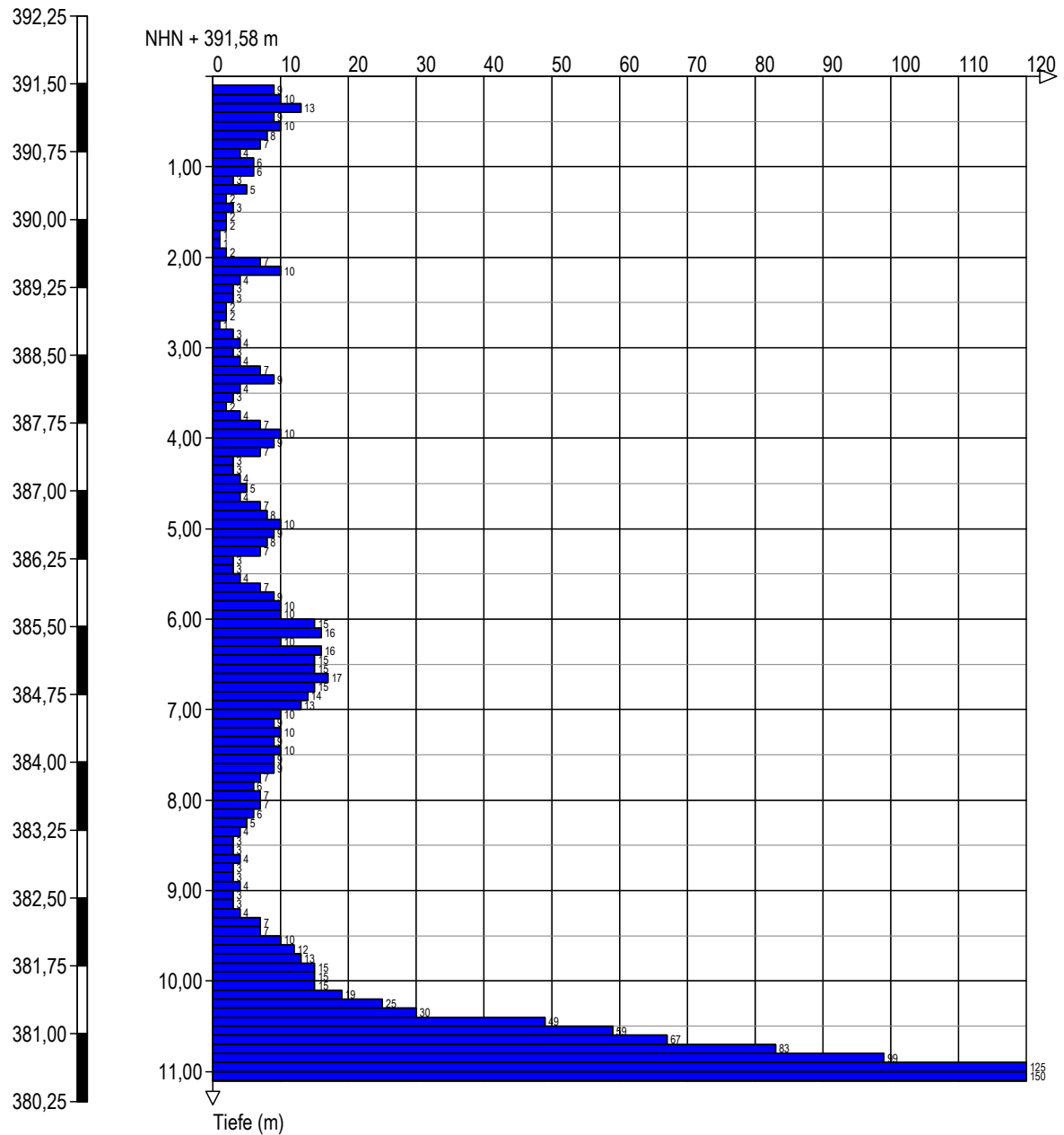
Höhenmaßstab 1:50

Höhenmaßstab 1:50

DPH 7



DPH 8

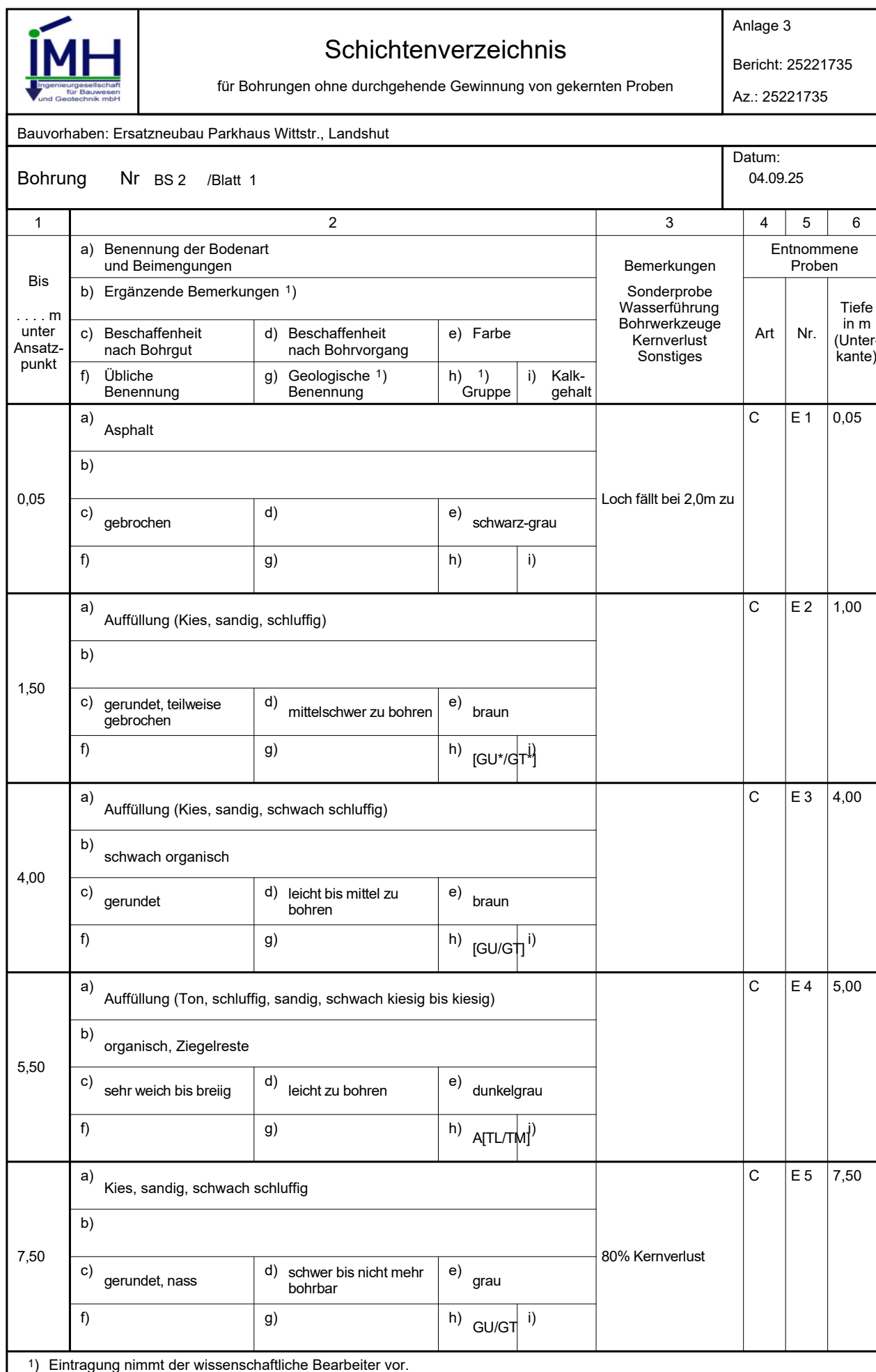


Höhenmaßstab 1:75

Anlage 3

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 25221735 Az.: 25221735		
Bauvorhaben: Ersatzneubau Parkhaus Wittstr., Landshut								
Bohrung Nr BS 1 /Blatt 1						Datum: 04.09.25		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,05	a) Auffüllung (Kies, sandig)							
	b)							
	c) gerundet	d)	e) grau					
	f)	g)	h) [GW]	i)				
2,00	a) Auffüllung (Kies, stark sandig, stark tonig bis tonig, schwach schluffig)					C	E 1	1,00
	b) Ziegelreste							
	c) gerundet	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) A[GU*/GT*]	i)				
6,30	a) Auffüllung (Ton, schwach sandig, schwach schluffig)					C	E 2	6,00
	b) organisch, vereinzelt Kies, Ziegelreste							
	c) ab 5,5m feucht bis nass, sehr weich bis breiig	d) leicht bis mittel zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) A[TL/TM] ^{j)}	i)				
7,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig					C	E 3	7,50
	b)							
	c) gerundet, nass	d) nicht mehr bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h) GU/GT	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 25221735 Az.: 25221735		
Bauvorhaben: Ersatzneubau Parkhaus Wittstr., Landshut								
Bohrung Nr BS 3 /Blatt 1						Datum: 04.09.25		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,05	a) Auffüllung (Mutterboden)				Loch fällt bei 1,60m zu			
	b) Wurzelreste							
	c) trocken	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) [OU]	i)				
1,00	a) Auffüllung (Sand, schluffig, schwach kiesig bis kiesig)				80% Kernverlust	C	E 1	1,00
	b) Wurzelreste							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h) [SU*/ST*]	i)				
3,00	a) Auffüllung (Kies, tonig, sandig, schwach schluffig)					C	E 2	3,00
	b)							
	c) gerundet	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) [GU*/GT*]	i)				
4,50	a) Ton, schluffig, schwach kiesig					C	E 3	4,00
	b)							
	c) weich bis sehr weich, ab 4,4m nass	d) leicht bis mittel zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) TA	i)				
7,50	a) Kies, sandig, tonig				50% Kernverlust	C	E 4	7,50
	b)							
	c) gerundet, nass	d) schwer bis nicht mehr bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h) GU/GT	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 25221735 Az.: 25221735		
Bauvorhaben: Ersatzneubau Parkhaus Wittstr., Landshut								
Bohrung Nr BS 4 /Blatt 1						Datum: 04.09.25		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,25	a) Auffüllung (Mutterboden)							
	b) Wurzelreste							
	c) trocken	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) [OU]	i)				
1,10	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)					C	E 1	1,00
	b) Wurzelreste, Ziegelreste							
	c) gerundet	d) leicht bis mittel zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) A[GU/GT]	i)				
3,40	a) Auffüllung (Ton, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig)				Wasser bei 1,30m, Loch fällt zu	C	E 2	3,00
	b) Ziegelreste							
	c) sehr weich	d) leicht bis mittel zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) A[TL/TM]	i)				
7,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig				50% Kernverlust	C	E 3	7,50
	b)							
	c) gerundet, nass	d) schwer bis nicht mehr bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h) GU/GT	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3 Bericht: 25221735 Az.: 25221735		
Bauvorhaben: Ersatzneubau Parkhaus Wittstr., Landshut								
Bohrung Nr BS 5 /Blatt 1						Datum: 04.09.25		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,08	a) Asphalt					C	E 1	0,08
	b)							
	c)	d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
1,50	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)				Loch fällt bei 0,80m zu	C	E 2	1,00
	b) Betonreste							
	c) gebrochen, teilweise gerundet	d) leicht bis mittel zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) A[GU/GT]	i)				
4,50	a) Auffüllung (Kies, tonig bis stark tonig, sandig, schwach schluffig)					C	E 3	4,00
	b)							
	c) gebrochen, ab 2,60m nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) [GU*/GT*]	i)				
6,00	a) Kies, schwach schluffig, schwach sandig					C	E 4	6,00
	b)							
	c) gerundet, nass	d) mittel bis schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) GU/GT	i)				
7,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig				50% Kernverlust	C	E 5	7,50
	b)							
	c) gerundet, nass	d) schwer bis nicht mehr bohrbar	e) grau					
	f)	g)	h) GU/GT	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 4

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Prüfungs-Nr. : L25221735 - Att 01
Bauvorhaben : Ersatzneubau Parkhaus Wittstraße,
Landshut
Ausgeführt durch : JH
am : 22.09.2025
Bemerkung : Wurzelreste
Probe: 254770

Entnahmestelle : BS 3 - E 3
Entnahmetiefe : 4,0 m unter GOK
Bodenart : Ton, schluffig, schwach kiesig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 04.-05.09.2025 durch :

Fließgrenze

Behälter Nr. :	13	78	7	47	
Zahl der Schläge :	40	32	23	17	
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	44,80	38,28	63,70	63,36	
Trockene Probe + Behälter m_d+m_B [g] :	38,84	34,68	57,39	57,90	
Behälter m_B [g] :	29,42	29,08	47,74	49,82	
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	5,96	3,60	6,31	5,46	
Trockene Probe m_d [g] :	9,42	5,60	9,65	8,08	
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	63,27	64,29	65,39	67,57	
Wert übernehmen	☒	☒	☒	☒	

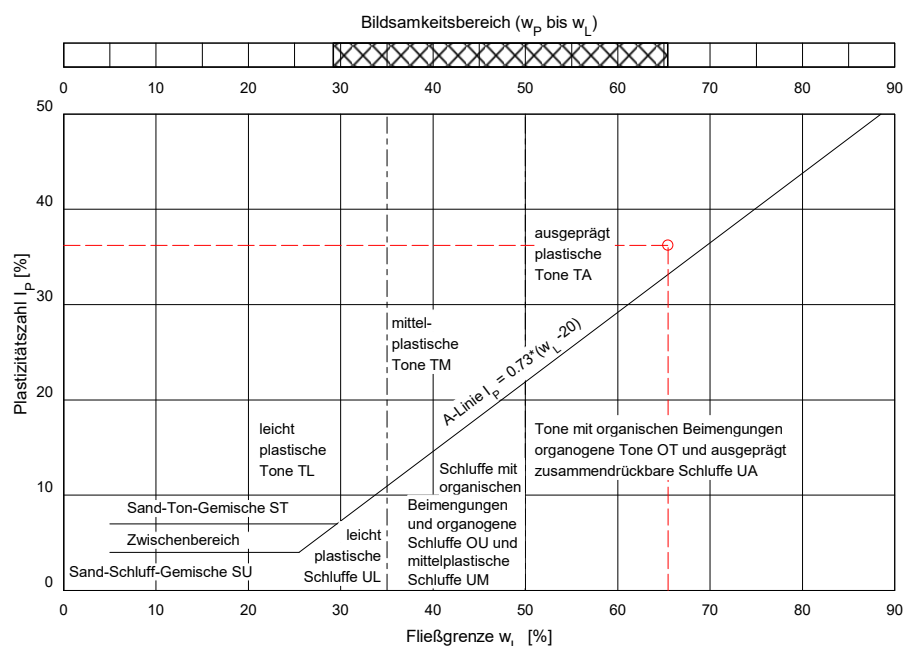
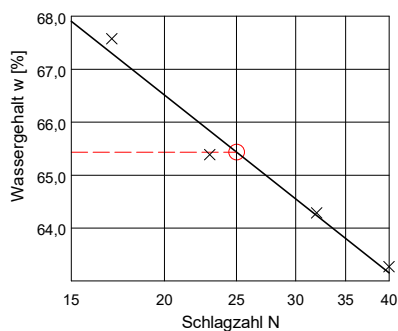
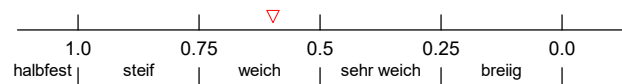
Ausrollgrenze

92	95	14	
33,35	31,05	53,61	
32,48	30,50	52,82	
29,47	28,64	50,11	
0,87	0,55	0,79	
3,01	1,86	2,71	
28,90	29,57	29,15	

Natürlicher Wassergehalt : $w = 38,59$ %
Größtkorn : mm
Masse des Überkorns : g
Trockenmasse der Probe : g
Überkornanteil : $\bar{u} = 11,89$ %
Anteil ≤ 0.4 mm : $m_d / m = 88,11$ %
Anteil ≤ 0.002 mm : $m_T / m =$ %
Wassergehalt (Überkorn) $w_{\bar{u}} = 0,00$ %
korr. Wassergehalt : $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 43,80$ %

Bodengruppe = TA
Fließgrenze $w_L = 65,43$ %
Ausrollgrenze $w_P = 29,21$ %
Plastizitätszahl $I_P = w_L - w_P = 36,22$ %
Konsistenzzahl $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 0,60 \triangleq$ weich
Liquiditätszahl $I_L = 1 - I_C = 0,40$
Aktivitätszahl $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform





Deggendorfer Str.40
94491 Hengersberg
Telefon: 09901 / 94905-0
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 01
Anlage : 4
zu : 25221735

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 01
Bauvorhaben : Ersatzneubau Parkhaus Wittstraße,
Landshut
Ausgeführt durch : ES
am : 23.09.2025
Bemerkung : Wn[%] = 7,9
Probe: 254771

Entnahmestelle : BS 1 - E 3
Entnahmetiefe : 6,5 - 7,5 m unter GOK
Bodenart : Kies, sandig, schwach schluffig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 04.-05.09.2025 durch :

Anteil < 0.063 mm

Teilprobe 1

Teilprobe 2

Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	1829,00	
		Behälter m2 [g]	437,90	
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	1391,10	
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	1710,00	
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	119,00	
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	8,55	
	Mittelwert bei Doppelbest. = ma'		8,55	

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1272,10 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 91,45
Anteil < 0,063 mm ma : 119,00 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 8,55
Gesamtgewicht der Probe mt : 1391,10 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	69,10	4,97	95,0
3	16,000	261,20	18,78	76,3
4	8,000	288,40	20,73	55,5
5	4,000	228,80	16,45	39,1
6	2,000	145,10	10,43	28,6
7	1,000	78,20	5,62	23,0
8	0,500	42,80	3,08	19,9
9	0,250	51,30	3,69	16,3
10	0,125	66,50	4,78	11,5
11	0,063	38,60	2,77	8,7
	Schale	1,50	0,11	8,6

Summe aller Siebrückstände : S = 1271,50 g Größtkorn [mm] : 35,00
Siebverlust : SV = me - S = 0,60 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,04 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	8,70
Sandkorn	19,90
Feinsand	6,18
Mittelsand	5,87
Grobsand	7,86
Kieskorn	71,40
Feinkies	19,59
Mittelkies	34,14
Grobkies	17,67
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,088
20,0	0,510
30,0	2,259
40,0	4,195
50,0	6,452
60,0	9,489
70,0	12,910
80,0	18,289
90,0	28,089
100,0	34,994

Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 01 Bauvorhaben : Ersatzneubau Parkhaus Wittstraße, Landshut Ausgeführt durch : ES am : 23.09.2025 Bemerkung : Wn[%] = 7,9 Probe: 254771	Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle : BS 1 - E 3 Entnahmetiefe : 6,5 - 7,5 m unter GOK Bodenart : Kies, sandig, schwach schluffig (gem. BA) Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 04.-05.09.2025 durch :	 Deggendorfer Str.40 94491 Hengersberg Telefon: 09901 / 94905-0 Fax : 09901 / 94905-22 Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 01 Anlage : 4 zu : 25221735																																																																																																																																																																																																																																													
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Schlammkorn Siebkorn - Sand Siebkorn - Kies <table><tr><th colspan="4">Schlammkorn</th><th colspan="4">Siebkorn - Sand</th><th colspan="4">Siebkorn - Kies</th><th colspan="2"></th></tr><tr><th>Feinstes</th><th colspan="3">Fein</th><th colspan="3">Mittel</th><th>Grob</th><th>Fein</th><th colspan="3">Mittel</th><th>Grob</th><th>Steine</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>100</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>80</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>70</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>20</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 0.0010.0020.0060.020.0630.20.6262063100 Korndurchmesser d [mm]				Schlammkorn				Siebkorn - Sand				Siebkorn - Kies						Feinstes	Fein			Mittel			Grob	Fein	Mittel			Grob	Steine																100															90															80															70															60															50															40															30															20															10															0															<table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>U = d60/d10 / C_G / Median</td><td>107,35</td><td>6,08</td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>GU/GT</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td>7,664 * 10⁻⁴</td><td>[m/s] nach USBR/Bialas</td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer:</td><td>0 1 2 7 0</td><td>mG,fg,gg,gs',fs',ms',u'</td><td></td></tr></table>	Kurve Nr.:				Bemerkungen	Arbeitsweise				U = d60/d10 / C _G / Median	107,35	6,08		Bodengruppe (DIN 18196)	GU/GT			Geologische Bezeichnung				kf-Wert	7,664 * 10 ⁻⁴	[m/s] nach USBR/Bialas		Kornkennziffer:	0 1 2 7 0	mG,fg,gg,gs',fs',ms',u'
Schlammkorn				Siebkorn - Sand				Siebkorn - Kies																																																																																																																																																																																																																																								
Feinstes	Fein			Mittel			Grob	Fein	Mittel			Grob	Steine																																																																																																																																																																																																																																			
100																																																																																																																																																																																																																																																
90																																																																																																																																																																																																																																																
80																																																																																																																																																																																																																																																
70																																																																																																																																																																																																																																																
60																																																																																																																																																																																																																																																
50																																																																																																																																																																																																																																																
40																																																																																																																																																																																																																																																
30																																																																																																																																																																																																																																																
20																																																																																																																																																																																																																																																
10																																																																																																																																																																																																																																																
0																																																																																																																																																																																																																																																
Kurve Nr.:				Bemerkungen																																																																																																																																																																																																																																												
Arbeitsweise																																																																																																																																																																																																																																																
U = d60/d10 / C _G / Median	107,35	6,08																																																																																																																																																																																																																																														
Bodengruppe (DIN 18196)	GU/GT																																																																																																																																																																																																																																															
Geologische Bezeichnung																																																																																																																																																																																																																																																
kf-Wert	7,664 * 10 ⁻⁴	[m/s] nach USBR/Bialas																																																																																																																																																																																																																																														
Kornkennziffer:	0 1 2 7 0	mG,fg,gg,gs',fs',ms',u'																																																																																																																																																																																																																																														



Deggendorfer Str.40
94491 Hengersberg
Telefon: 09901 / 94905-0
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 02
Anlage : 4
zu : 25221735

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 02
Bauvorhaben : Ersatzneubau Parkhaus Wittstraße,
Landshut
Ausgeführt durch : ES
am : 23.09.2025
Bemerkung : Wn[%] = 15,3
Probe: 254772

Entnahmestelle : BS 2 - E 5
Entnahmetiefe : 6,0 - 7,5 m unter GOK
Bodenart : Kies, schluffig, schwach sandig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 04.-05.09.2025 durch :

Anteil < 0.063 mm

Teilprobe 1

Teilprobe 2

Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	1517,40	
		Behälter m2 [g]	445,90	
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	1071,50	
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	1273,90	
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	243,50	
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	22,73	
	Mittelwert bei Doppelbest. = ma'		22,73	

Siebanalyse :

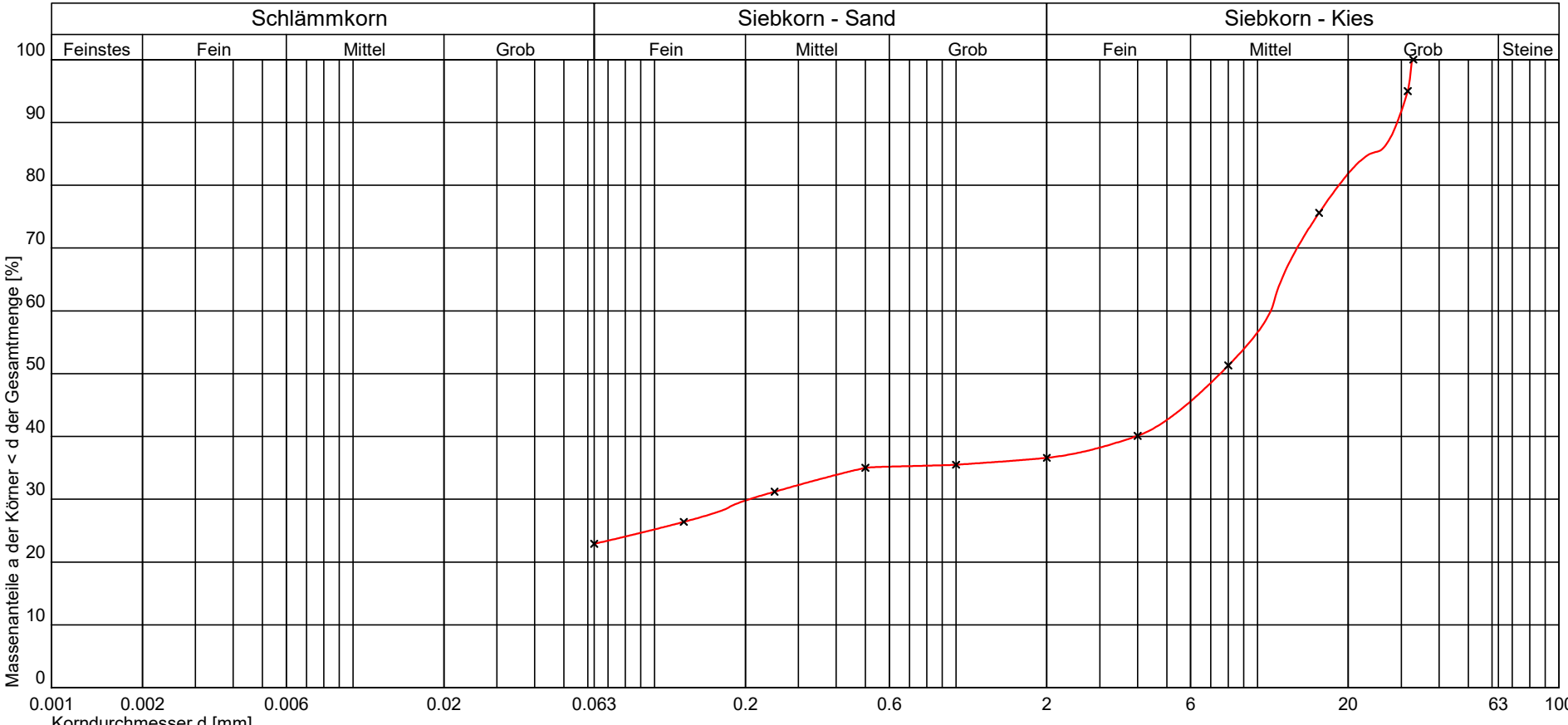
Einwaage Siebanalyse me : 828,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 77,27
Anteil < 0,063 mm ma : 243,50 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 22,73
Gesamtgewicht der Probe mt : 1071,50 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	53,30	4,97	95,0
3	16,000	208,10	19,42	75,6
4	8,000	260,00	24,27	51,3
5	4,000	120,90	11,28	40,1
6	2,000	37,10	3,46	36,6
7	1,000	11,30	1,05	35,5
8	0,500	5,60	0,52	35,0
9	0,250	40,50	3,78	31,2
10	0,125	52,10	4,86	26,4
11	0,063	36,70	3,43	22,9
	Schale	2,00	0,19	22,8

Summe aller Siebrückstände : S = 827,60 g Größtkorn [mm] : 32,85
Siebverlust : SV = me - S = 0,40 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,04 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	22,90
Sandkorn	13,70
Feinsand	6,89
Mittelsand	5,40
Grobsand	1,41
Kieskorn	63,40
Feinkies	9,01
Mittelkies	36,26
Grobkies	18,13
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	
30,0	0,206
40,0	3,944
50,0	7,520
60,0	11,067
70,0	13,528
80,0	18,605
90,0	29,059
100,0	32,845

Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 02 Bauvorhaben : Ersatzneubau Parkhaus Wittstraße, Landshut Ausgeführt durch : ES am : 23.09.2025 Bemerkung : Wn[%] = 15,3 Probe: 254772	Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle : BS 2 - E 5 Entnahmetiefe : 6,0 - 7,5 m unter GOK Bodenart : Kies, schluffig, schwach sandig (gem. BA) Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 04.-05.09.2025 durch :	 Deggendorfer Str.40 94491 Hengersberg Telefon: 09901 / 94905-0 Fax : 09901 / 94905-22 Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 02 Anlage : 4 zu : 25221735																								
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] Schlämmkorn Siebkorn - Sand Siebkorn - Kies Feinstes Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Fein Mittel Grob Steine <table><thead><tr><th>Korndurchmesser d [mm]</th><th>Massenanteil a [%]</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.063</td><td>21</td></tr><tr><td>0.125</td><td>25</td></tr><tr><td>0.250</td><td>30</td></tr><tr><td>0.500</td><td>33</td></tr><tr><td>1.000</td><td>34</td></tr><tr><td>2.000</td><td>35</td></tr><tr><td>4.000</td><td>38</td></tr><tr><td>8.000</td><td>50</td></tr><tr><td>16.000</td><td>75</td></tr><tr><td>32.000</td><td>95</td></tr><tr><td>63.000</td><td>100</td></tr></tbody></table> 0.001 0.002 0.006 0.02 0.063 0.2 0.6 2 6 20 63 100 Korndurchmesser d [mm]				Korndurchmesser d [mm]	Massenanteil a [%]	0.063	21	0.125	25	0.250	30	0.500	33	1.000	34	2.000	35	4.000	38	8.000	50	16.000	75	32.000	95	63.000	100
Korndurchmesser d [mm]	Massenanteil a [%]																										
0.063	21																										
0.125	25																										
0.250	30																										
0.500	33																										
1.000	34																										
2.000	35																										
4.000	38																										
8.000	50																										
16.000	75																										
32.000	95																										
63.000	100																										



Deggendorfer Str.40
94491 Hengersberg
Telefon: 09901 / 94905-0
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 03
Anlage : 4
zu : 25221735

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 03
Bauvorhaben : Ersatzneubau Parkhaus Wittstraße,
Landshut
Ausgeführt durch : ES
am : 23.09.2025
Bemerkung : Wn[%] = 8,5
Probe: 254773

Entnahmestelle : BS 4 - E 3
Entnahmetiefe : 4,0 - 7,5 m unter GOK
Bodenart : Kies, sandig, schwach schluffig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 04.-05.09.2025 durch :

Anteil < 0.063 mm

Teilprobe 1

Teilprobe 2

Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	2033,30	
		Behälter m2 [g]	436,80	
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	1596,50	
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	1933,50	
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	99,80	
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	6,25	
	Mittelwert bei Doppelbest. = ma'		6,25	

Siebanalyse :

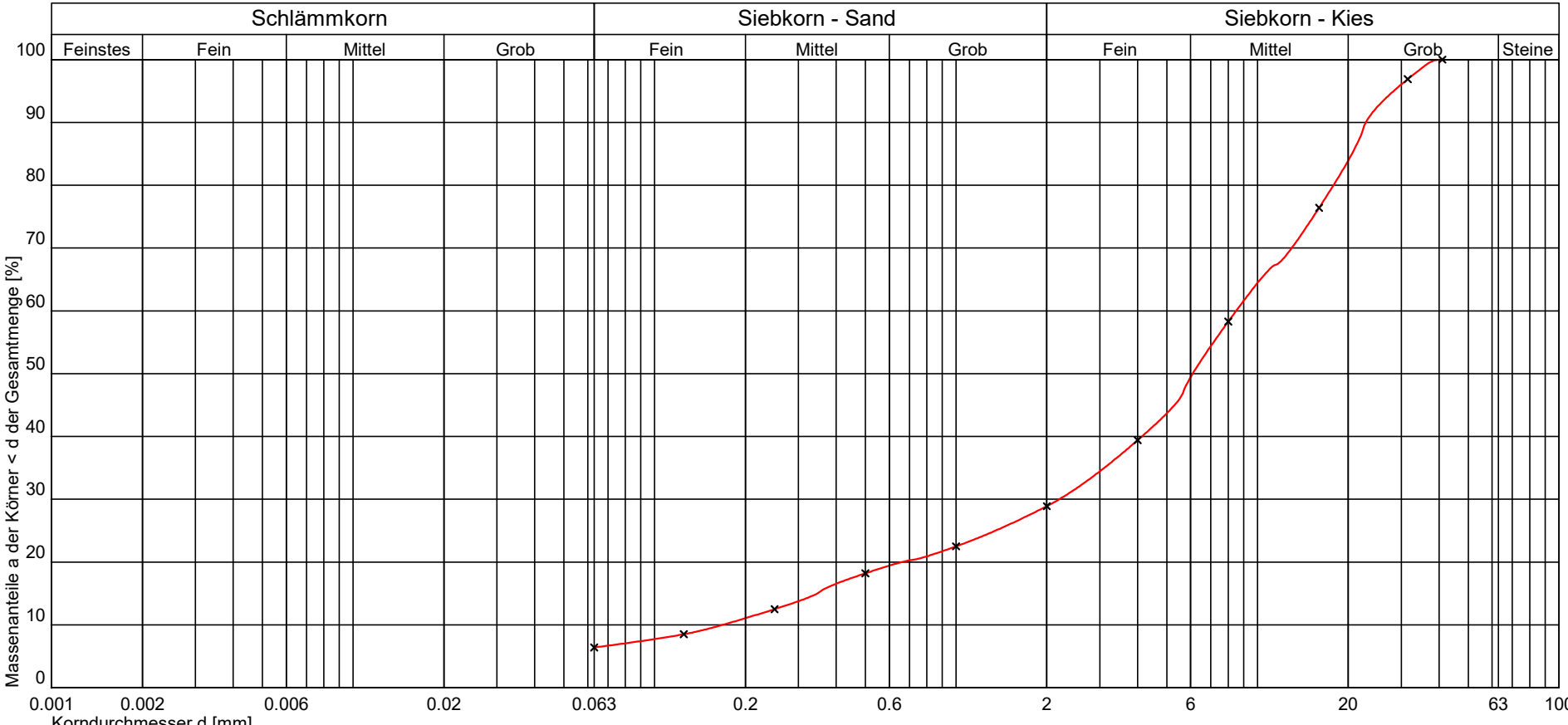
Einwaage Siebanalyse me : 1496,70 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 93,75
Anteil < 0,063 mm ma : 99,80 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 6,25
Gesamtgewicht der Probe mt : 1596,50 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	49,90	3,13	96,9
3	16,000	326,30	20,44	76,4
4	8,000	290,10	18,17	58,3
5	4,000	301,20	18,87	39,4
6	2,000	168,00	10,52	28,9
7	1,000	101,50	6,36	22,5
8	0,500	68,70	4,30	18,2
9	0,250	90,60	5,67	12,5
10	0,125	64,80	4,06	8,5
11	0,063	32,50	2,04	6,4
	Schale	1,80	0,11	6,3

Summe aller Siebrückstände : S = 1495,40 g Größtkorn [mm] : 41,00
Siebverlust : SV = me - S = 1,30 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,08 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	6,40
Sandkorn	22,50
Feinsand	4,66
Mittelsand	8,36
Grobsand	9,48
Kieskorn	71,10
Feinkies	20,56
Mittelkies	34,50
Grobkies	16,05
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	0,168
20,0	0,661
30,0	2,199
40,0	4,134
50,0	6,093
60,0	8,493
70,0	12,981
80,0	17,862
90,0	22,858
100,0	40,993

Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 03 Bauvorhaben : Ersatzneubau Parkhaus Wittstraße, Landshut Ausgeführt durch : ES am : 23.09.2025 Bemerkung : Wn[%] = 8,5 Probe: 254773	Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle : BS 4 - E 3 Entnahmetiefe : 4,0 - 7,5 m unter GOK Bodenart : Kies, sandig, schwach schluffig (gem. BA) Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 04.-05.09.2025 durch :	 Deggendorfer Str.40 94491 Hengersberg Telefon: 09901 / 94905-0 Fax : 09901 / 94905-22 Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 03 Anlage : 4 zu : 25221735
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 Schlammkorn Feinstes Fein Mittel Grob Siebkorn - Sand Fein Mittel Grob Siebkorn - Kies Fein Mittel Grob Steine 0.001 0.002 0.006 0.02 0.063 0.2 0.6 2 6 20 63 100 			
50,50 3,39 GU/GT 3,374 * 10⁻³ [m/s] nach Seiler 0 2 2 6 0 mG,fg,gg,gs',ms',u'			



Deggendorfer Str.40
94491 Hengersberg
Telefon: 09901 / 94905-0
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 04
Anlage : 4
zu : 25221735

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4

Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 04
Bauvorhaben : Ersatzneubau Parkhaus Wittstraße,
Landshut
Ausgeführt durch : ES
am : 23.09.2025
Bemerkung : Wn[%] = 16,1
Probe: 254774

Entnahmestelle : BS 5 - E 4
Entnahmetiefe : 5,0 - 6,0 m unter GOK
Bodenart : Kies, schluffig, schwach sandig
(gem. BA)
Art der Entnahme : gestört
Entnahme am : 04.-05.09.2025 durch :

Anteil < 0.063 mm

Teilprobe 1

Teilprobe 2

Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	2165,10	
		Behälter m2 [g]	439,50	
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	1725,60	
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	1734,30	
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	430,80	
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	24,97	
	Mittelwert bei Doppelbest. = ma'		24,97	

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 1294,80 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 75,03
Anteil < 0,063 mm ma : 430,80 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 24,97
Gesamtgewicht der Probe mt : 1725,60 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	0,00	0,00	100,0
3	16,000	344,20	19,95	80,1
4	8,000	412,50	23,90	56,1
5	4,000	248,70	14,41	41,7
6	2,000	105,70	6,13	35,6
7	1,000	38,30	2,22	33,4
8	0,500	17,60	1,02	32,4
9	0,250	34,50	2,00	30,4
10	0,125	47,90	2,78	27,6
11	0,063	42,20	2,45	25,2
	Schale	2,70	0,16	25,0

Summe aller Siebrückstände : S = 1294,30 g Größtkorn [mm] : 33,40
Siebverlust : SV = me - S = 0,50 g
SV' = (me - S) / me * 100 = 0,03 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	
Schluff	25,20
Sandkorn	10,40
Feinsand	4,46
Mittelsand	3,05
Grobsand	2,89
Kieskorn	64,40
Feinkies	13,60
Mittelkies	38,43
Grobkies	12,37
Steine	0,00

Durchgang [%]	Siebdurchmesser [mm]
10,0	
20,0	
30,0	0,221
40,0	3,440
50,0	6,214
60,0	9,292
70,0	12,113
80,0	15,953
90,0	21,464
100,0	31,494

Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 04 Bauvorhaben : Ersatzneubau Parkhaus Wittstraße, Landshut Ausgeführt durch : ES am : 23.09.2025 Bemerkung : Wn[%] = 16,1 Probe: 254774	Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4	Entnahmestelle : BS 5 - E 4 Entnahmetiefe : 5,0 - 6,0 m unter GOK Bodenart : Kies, schluffig, schwach sandig (gem. BA) Art der Entnahme : gestört Entnahme am : 04.-05.09.2025 durch :	 Deggendorfer Str.40 94491 Hengersberg Telefon: 09901 / 94905-0 Fax : 09901 / 94905-22 Prüfungs-Nr. : L25221735 - KGV 04 Anlage : 4 zu : 25221735																												
Massenanteile a der Körner < d der Gesamtmenge [%] 100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 Schlämmkorn Feinstes Fein Mittel Grob Siebkorn - Sand Fein Mittel Grob Siebkorn - Kies Fein Mittel Grob Steine 0.001 0.002 0.006 0.02 0.063 0.2 0.6 2 6 20 63 100 Korndurchmesser d [mm] <table><tr><td>Kurve Nr.:</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="6">Bemerkungen</td></tr><tr><td>Arbeitsweise</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>U = d60/d10 / C_C / Median</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Bodengruppe (DIN 18196)</td><td>GU*/GT*</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Geologische Bezeichnung</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>kf-Wert</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Kornkennziffer:</td><td>0 1 2 7 0</td><td>mG,fg',gg',u,s'</td><td></td></tr></table>				Kurve Nr.:				Bemerkungen	Arbeitsweise				U = d60/d10 / C _C / Median				Bodengruppe (DIN 18196)	GU*/GT*			Geologische Bezeichnung				kf-Wert				Kornkennziffer:	0 1 2 7 0	mG,fg',gg',u,s'
Kurve Nr.:				Bemerkungen																											
Arbeitsweise																															
U = d60/d10 / C _C / Median																															
Bodengruppe (DIN 18196)	GU*/GT*																														
Geologische Bezeichnung																															
kf-Wert																															
Kornkennziffer:	0 1 2 7 0	mG,fg',gg',u,s'																													



Deggendorfer Str. 40
94491 Hengersberg
Telefon: 09901/94905-0
Fax: 09901/94905-22

Prüfungs-Nr.: L25221735

Anlage: 4
zu: 25221735

Qualitative Schnellerkennung carbostämmiger Bindemittel in Ausbaustoffen

Teeranalytik - Schnellverfahren

mittels Lackansprühverfahren mit Fluoreszenz

Prüfungs-Nr.: Bauvorhaben: Ausgeführt durch: am: Bemerkung:	25221735 Ersatzneubau Parkhaus Wittstraße, Landshut JK 16.09.2025	Entnahmestelle: Entnahme am: Proben: Art der Probe:	s. Lageplan, Anlage 1 04. – 05.09.2025 7 Asphaltbohrkerne	
Probe	Schicht S [cm] (von oben nach unten) TP D- StB	Schichtstärke [cm]	Fluoreszenz 1) nur geringe Fluoreszenz erkennbar	
			<u>nicht erkennbar</u> PAK Konzentration < 50 mg/kg im Ausbaustoff	<u>erkennbar</u> PAK Konzentration > 50 mg/kg im Ausbaustoff
BS2 – E1	S1: 0,0 – 5,2	5,2	x	
BS5 – E1	S1: 0,0 – 2,5	2,5	x	
	S2: 0,0 – 8,5	5,0	x	
DPH3 – E1	S1: 0,0 – 4,0	4,0	x	
	S2: 0,0 – 8,3	4,3	x	
DPH4 – E1	S1: 0,0 – 3,9	3,9	x	
	S2: 0,0 – 9,5	5,6	x	
DPH6 – E1	S1: 0,0 – 4,1	4,1	x	
	S2: 0,0 – 12,2	8,1	x	
DPH7 – E1	S1: 0,0 – 3,8	3,8	x	
	S2: 0,0 – 7,9	4,1	x	
DPH8 – E1	S1: 0,0 – 4,2	4,2	x	
	S2: 0,0 – 8,7	4,5	x	

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079
Bruckberg

Kundennr.: 27061382

IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und
Geotechnik mbH
Deggendorfer Straße 40
94491 Hengersberg

PRÜFBERICHT 3746294 - 342084 25221735 Landshut

Prüfberichtsversion: 2

Datum: 24.09.2025

Diese Version ersetzt die vorherige Prüfberichtsversion 1 des Auftrages 3746294, die hiermit ihre Gültigkeit verliert. Die ggf. hinter dem Schrägstrich der Probennummer(n) berichtete Zahl kennzeichnet die von der Änderung betroffene(n) Probe(n).

Auftrag	3746294 Bodenmaterial/Baggergut
Auftraggeber	27061382 IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH
Probenahmedatum	04.09.2025
Probeneingang	17.09.2025
Probenehmer	Auftraggeber*)

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Änderungen zur Vorgängerversion

Auftragsebene

3746294/2 Nachträgliche Erstellung eines Excel
zusätzlichen Dateiformats zur Befundübermittlung -
Keine Änderung am Prüfbericht

Dieser Prüfbericht mit der Auftragsnummer 3746294 und der Prüfberichtsversion 2 enthält die Probennummer(n) 342084.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Christian Reutemann, Tel. 0876593996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol *) gekennzeichnet.

Seite 1 von 5



PRÜFBERICHT 3746294 - 342084 25221735 Landshut

Prüfberichtsversion: 2

Datum: 24.09.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenbezeichnung	Probenahmedatum	Probenehmer
342084	MP1	04.09.2025 12:19	Auftraggeber*)

Feststoff

Parameter	Einheit	342084 MP1	Substanz
Analyse in der Fraktion < 2mm		++ ²⁾	TS
Masse Laborprobe	kg	1,5 ¹⁾	OS
Trockensubstanz ²¹⁾	%	90,7 ¹⁾	OS
Wassergehalt	%	9,3 ¹⁾	OS
Kohlenstoff(C) organisch (TOC) ²⁰⁾	%	1,14	TS
EOX	mg/kg	<0,30 ⁵⁾	TS
Königswasseraufschluß		++ ²⁾	TS
Arsen (As)	mg/kg	14	TS
Blei (Pb)	mg/kg	68	TS
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,19	TS
Chrom (Cr)	mg/kg	11	TS
Kupfer (Cu)	mg/kg	29	TS
Nickel (Ni)	mg/kg	12	TS
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,30	TS
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	TS
Zink (Zn)	mg/kg	180	TS
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) ⁹⁾	mg/kg	<50 ⁵⁾	TS
Kohlenwasserstoffe C10-C40 ⁹⁾	mg/kg	<50 ⁵⁾	TS
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG) ⁶⁾	TS
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG) ⁶⁾	TS
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG) ⁶⁾	TS
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG) ⁶⁾	TS
Phenanthren	mg/kg	0,088	TS
Anthracen	mg/kg	0,095	TS
Fluoranthren	mg/kg	0,26	TS
Pyren	mg/kg	0,21	TS
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,12	TS
Chrysen	mg/kg	0,15	TS
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,12	TS
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,12	TS
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,11	TS
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 ^{5),7)}	TS
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,11	TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,089	TS
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	1,5³⁾	TS
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	1,5⁴⁾	TS
PCB (28) ²²⁾	mg/kg	<0,0010 (NWG) ⁶⁾	TS
PCB (52) ²²⁾	mg/kg	<0,0010 (NWG) ⁶⁾	TS
PCB (101) ²²⁾	mg/kg	<0,0050 ^{5),7)}	TS
PCB (118) ²²⁾	mg/kg	<0,0010 (NWG) ⁶⁾	TS
PCB (138) ²²⁾	mg/kg	<0,0050 ^{5),7)}	TS

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol *) gekennzeichnet.



PRÜFBERICHT 3746294 - 342084 25221735 Landshut

Prüfberichtsversion: 2

Datum: 24.09.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenbezeichnung	Probenahmedatum	Probenehmer
342084	MP1	04.09.2025 12:19	Auftraggeber*)

Parameter	Einheit	342084 MP1	Substanz
PCB (153) ²²⁾	mg/kg	<0,0050 ^{5),7)}	TS
PCB (180) ²²⁾	mg/kg	<0,0050 ^{5),7)}	TS
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	0,010³⁾	TS
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010^{4),5)}	TS

Eluat

Parameter	Einheit	342084 MP1	Substanz
Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm		++ ²⁾	TS
Fraktion < 32 mm	%	100 ¹⁾	OS
Fraktion > 32 mm	%	<0,1 ^{1),5)}	OS
Eluat (DIN 19529) ¹⁰⁾		++ ^{1),2)}	OS
Temperatur Eluat ¹⁷⁾	°C	21,5 ¹⁾	OS
pH-Wert ¹⁵⁾		8,2 ¹⁾	OS
elektrische Leitfähigkeit ¹⁹⁾	µS/cm	229 ¹⁾	OS
Sulfat (SO ₄) ¹⁴⁾	mg/l	3,9 ¹⁾	OS
Arsen (As) ¹⁸⁾	µg/l	20,5 ¹⁾	OS
Blei (Pb) ¹⁸⁾	µg/l	11 ¹⁾	OS
Cadmium (Cd) ¹⁸⁾	µg/l	<0,25 ^{1),5)}	OS
Chrom (Cr) ¹⁸⁾	µg/l	<1,0 ^{1),5)}	OS
Kupfer (Cu) ¹⁸⁾	µg/l	13 ¹⁾	OS
Nickel (Ni) ¹⁸⁾	µg/l	<5 ^{1),5)}	OS
Quecksilber (Hg) ¹⁶⁾	µg/l	0,15 ¹⁾	OS
Thallium (Tl) ¹⁸⁾	µg/l	<0,06 ^{1),5)}	OS
Zink (Zn) ¹⁸⁾	µg/l	33 ¹⁾	OS
Trübung nach GF-Filtration ¹³⁾	NTU	16 ¹⁾	OS
PCB (28) ¹²⁾	µg/l	<0,00030 (NWG) ^{1),6)}	OS
PCB (52) ¹²⁾	µg/l	<0,00030 (NWG) ^{1),6)}	OS
PCB (101) ¹²⁾	µg/l	<0,00030 (NWG) ^{1),6)}	OS
PCB (118) ¹²⁾	µg/l	<0,00030 (NWG) ^{1),6)}	OS
PCB (138) ¹²⁾	µg/l	<0,0010 (+) ^{1),8)}	OS
PCB (153) ¹²⁾	µg/l	<0,0010 (+) ^{1),8)}	OS
PCB (180) ¹²⁾	µg/l	<0,00030 (NWG) ^{1),6)}	OS
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030^{1),3),5)}	OS
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030^{1),4),5)}	OS
Naphthalin ¹¹⁾	µg/l	<0,010 (+) ^{1),8)}	OS
1-Methylnaphthalin ¹¹⁾	µg/l	<0,010 (+) ^{1),8)}	OS
2-Methylnaphthalin ¹¹⁾	µg/l	<0,010 (+) ^{1),8)}	OS
Acenaphthylen ¹¹⁾	µg/l	<0,0030 (NWG) ^{1),6)}	OS
Acenaphthen ¹¹⁾	µg/l	<0,010 ^{1),5),7)}	OS
Fluoren ¹¹⁾	µg/l	<0,0030 (NWG) ^{1),6)}	OS
Phenanthren ¹¹⁾	µg/l	<0,010 (+) ^{1),8)}	OS
Anthracen ¹¹⁾	µg/l	<0,0030 (NWG) ^{1),6)}	OS

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol *) gekennzeichnet.

PRÜFBERICHT 3746294 - 342084 25221735 Landshut

Prüfberichtsversion: 2

Datum: 24.09.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenbezeichnung	Probenahmedatum	Probenehmer
342084	MP1	04.09.2025 12:19	Auftraggeber*)

Parameter	Einheit	342084 MP1	Substanz
Fluoranthren ¹¹⁾	µg/l	<0,010 (+) ^{1),8)}	OS
Pyren ¹¹⁾	µg/l	<0,010 (+) ^{1),8)}	OS
Benzo(a)anthracen ¹¹⁾	µg/l	<0,0030 (NWG) ^{1),6)}	OS
Chrysen ¹¹⁾	µg/l	<0,010 ^{1),5),7)}	OS
Benzo(b)fluoranthren ¹¹⁾	µg/l	<0,0030 (NWG) ^{1),6)}	OS
Benzo(k)fluoranthren ¹¹⁾	µg/l	<0,0030 (NWG) ^{1),6)}	OS
Benzo(a)pyren ¹¹⁾	µg/l	<0,010 ^{1),5),7)}	OS
Dibenzo(ah)anthracen ¹¹⁾	µg/l	<0,0030 (NWG) ^{1),6)}	OS
Benzo(ghi)perylene ¹¹⁾	µg/l	<0,010 ^{1),5),7)}	OS
Indeno(1,2,3-cd)pyren ¹¹⁾	µg/l	<0,0030 (NWG) ^{1),6)}	OS
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,050^{1),3),5)}	OS
PAK 15 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,050^{1),3),5)}	OS
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050^{1),4),5)}	OS
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050^{1),4),5)}	OS

¹⁾ Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz (TS), bei den mit ¹⁾ gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz (OS).

²⁾ "++" Bedeutet, dass die notwendige Behandlung im Labor durchgeführt wurde.

³⁾ Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

⁴⁾ Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

⁵⁾ Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

⁶⁾ Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

⁷⁾ Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

⁸⁾ Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

⁹⁾ Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

¹⁰⁾ Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

¹¹⁾ Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

¹²⁾ Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

¹³⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

¹⁴⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

¹⁵⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

¹⁶⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

¹⁷⁾ Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

¹⁸⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

¹⁹⁾ Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

²⁰⁾ Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol *) gekennzeichnet.



PRÜFBERICHT 3746294 - 342084 25221735 Landshut

Prüfberichtsversion: 2

Datum: 24.09.2025

²¹⁾ Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

²²⁾ Für die Messung nach DIN EN 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

Beginn der Prüfung: 17.09.2025

Ende der Prüfung: 23.09.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Christian Reutemann, Tel. 0876593996-500

serviceteam2.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Methodenliste

Berechnung aus dem Messwert	Wassergehalt • Fraktion > 32 mm
Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV • PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 • PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV [mg/kg] • PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 [mg/kg] • PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV [µg/l] • PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 [µg/l] • Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV • PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV • Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021 • PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021
DIN 19529 : 2015-12	Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm • Eluat (DIN 19529) ¹⁰⁾
DIN 19747 : 2009-07	Analyse in der Fraktion < 2mm • Masse Laborprobe • Fraktion < 32 mm
DIN 38404-4 : 1976-12	Temperatur Eluat ¹⁷⁾
DIN 38407-37 : 2013-11	PCB (28) ¹²⁾ [µg/l] • PCB (52) ¹²⁾ [µg/l] • PCB (101) ¹²⁾ [µg/l] • PCB (118) ¹²⁾ [µg/l] • PCB (138) ¹²⁾ [µg/l] • PCB (153) ¹²⁾ [µg/l] • PCB (180) ¹²⁾ [µg/l]
DIN 38407-39 : 2011-09	Naphthalin ¹¹⁾ [µg/l] • 1-Methylnaphthalin ¹¹⁾ • 2-Methylnaphthalin ¹¹⁾ • Acenaphthylen ¹¹⁾ [µg/l] • Acenaphthen ¹¹⁾ [µg/l] • Fluoren ¹¹⁾ [µg/l] • Phenanthren ¹¹⁾ [µg/l] • Anthracen ¹¹⁾ [µg/l] • Fluoranthren ¹¹⁾ [µg/l] • Pyren ¹¹⁾ [µg/l] • Benzo(a)anthracen ¹¹⁾ [µg/l] • Chrysen ¹¹⁾ [µg/l] • Benzo(b)fluoranthren ¹¹⁾ [µg/l] • Benzo(k)fluoranthren ¹¹⁾ [µg/l] • Benzo(a)pyren ¹¹⁾ [µg/l] • Dibenzo(ah)anthracen ¹¹⁾ [µg/l] • Benzo(ghi)perylene ¹¹⁾ [µg/l] • Indeno(1,2,3-cd)pyren ¹¹⁾ [µg/l]
DIN 38414-17 : 2017-01	EOX
DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09	Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) ⁹⁾ • Kohlenwasserstoffe C10-C40 ⁹⁾
DIN EN 15934 : 2012-11	Trockensubstanz ²¹⁾
DIN EN 15936 : 2012-11	Kohlenstoff(C) organisch (TOC) ²⁰⁾
DIN EN 16171 : 2017-01	Arsen (As) [mg/kg] • Blei (Pb) [mg/kg] • Cadmium (Cd) [mg/kg] • Chrom (Cr) [mg/kg] • Kupfer (Cu) [mg/kg] • Nickel (Ni) [mg/kg] • Thallium (Tl) [mg/kg] • Zink (Zn) [mg/kg]
DIN EN 17322 : 2021-03	PCB (28) ²²⁾ [mg/kg] • PCB (52) ²²⁾ [mg/kg] • PCB (101) ²²⁾ [mg/kg] • PCB (118) ²²⁾ [mg/kg] • PCB (138) ²²⁾ [mg/kg] • PCB (153) ²²⁾ [mg/kg] • PCB (180) ²²⁾ [mg/kg]
DIN EN 27888 : 1993-11	elektrische Leitfähigkeit ¹⁹⁾
DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07	Sulfat (SO ₄) ¹⁴⁾
DIN EN ISO 10523 : 2012-04	pH-Wert ¹⁵⁾
DIN EN ISO 12846 : 2012-08	Quecksilber (Hg) [mg/kg] • Quecksilber (Hg) ¹⁶⁾ [µg/l]
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01	Arsen (As) ¹⁸⁾ [µg/l] • Blei (Pb) ¹⁸⁾ [µg/l] • Cadmium (Cd) ¹⁸⁾ [µg/l] • Chrom (Cr) ¹⁸⁾ [µg/l] • Kupfer (Cu) ¹⁸⁾ [µg/l] • Nickel (Ni) ¹⁸⁾ [µg/l] • Thallium (Tl) ¹⁸⁾ [µg/l] • Zink (Zn) ¹⁸⁾ [µg/l]
DIN EN ISO 54321 : 2021-04	Königswasseraufschluß
DIN EN ISO 7027 : 2000-04	Trübung nach GF-Filtration ¹³⁾
DIN ISO 18287 : 2006-05	Naphthalin [mg/kg] • Acenaphthylen [mg/kg] • Acenaphthen [mg/kg] • Fluoren [mg/kg] • Phenanthren [mg/kg] • Anthracen [mg/kg] • Fluoranthren [mg/kg] • Pyren [mg/kg] • Benzo(a)anthracen [mg/kg] • Chrysen [mg/kg] • Benzo(b)fluoranthren [mg/kg] • Benzo(k)fluoranthren [mg/kg] • Benzo(a)pyren [mg/kg] • Dibenzo(ah)anthracen [mg/kg] • Benzo(ghi)perylene [mg/kg] • Indeno(1,2,3-cd)pyren [mg/kg]

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol *) gekennzeichnet.

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg

Kundennr.: 27061382

IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH
Deggendorfer Straße 40
94491 Hengersberg

PRÜFBERICHT 3746302 - 342107 25221735 Landshut

Datum: 22.09.2025

Auftrag	3746302 Bodenmaterial/Baggergut
Auftraggeber	27061382 IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH
Probenahmedatum	04.09.2025
Probeneingang	17.09.2025
Probenehmer	Auftraggeber*)

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Dieser Prüfbericht mit der Auftragsnummer 3746302 und der Prüfberichtsversion 1 enthält die Probennummer(n) 342107.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Christian Reutemann, Tel. 0876593996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol *) gekennzeichnet.

Seite 1 von 4



PRÜFBERICHT 3746302 - 342107 25221735 Landshut

Datum: 22.09.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenbezeichnung	Probenahmedatum	Probenehmer
342107	MP2	04.09.2025 12:23	Auftraggeber*)

Feststoff

Parameter	Einheit	342107 MP2	Substanz
Analyse in der Fraktion < 2mm		++ ²⁾	TS
Masse Laborprobe	kg	1,3 ¹⁾	OS
Trockensubstanz	%	78,1 ¹⁾	OS
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3 ³⁾	TS
EOX	mg/kg	<1,0 ³⁾	TS
Königswasseraufschluß		++ ²⁾	TS
Arsen (As)	mg/kg	11	TS
Blei (Pb)	mg/kg	58	TS
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2 ³⁾	TS
Chrom (Cr)	mg/kg	19	TS
Kupfer (Cu)	mg/kg	29	TS
Nickel (Ni)	mg/kg	18	TS
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,75 ⁴⁾	TS
Zink (Zn)	mg/kg	59,9	TS
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) ⁶⁾	mg/kg	<50 ³⁾	TS
Kohlenwasserstoffe C10-C40 ⁶⁾	mg/kg	64	TS
Naphthalin	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Acenaphthen	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Fluoren	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Phenanthren	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Anthracen	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Fluoranthren	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Pyren	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Chrysen	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,50 ^{3),5)}	TS
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.³⁾	TS
PCB (28) ⁸⁾	mg/kg	<0,005 ³⁾	TS
PCB (52) ⁸⁾	mg/kg	<0,005 ³⁾	TS
PCB (101) ⁸⁾	mg/kg	<0,005 ³⁾	TS
PCB (118) ⁸⁾	mg/kg	<0,005 ³⁾	TS
PCB (138) ⁸⁾	mg/kg	<0,005 ³⁾	TS
PCB (153) ⁸⁾	mg/kg	<0,005 ³⁾	TS
PCB (180) ⁸⁾	mg/kg	<0,005 ³⁾	TS
PCB-Summe	mg/kg	n.b.³⁾	TS
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.³⁾	TS

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol *) gekennzeichnet.



PRÜFBERICHT 3746302 - 342107 25221735 Landshut

Datum: 22.09.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenbezeichnung	Probenahmedatum	Probenehmer
342107	MP2	04.09.2025 12:23	Auftraggeber*)

Eluat

Parameter	Einheit	342107 MP2	Substanz
Eluaterstellung		++ ^{1),2)}	OS
Temperatur Eluat ¹²⁾	°C	20,3 ¹⁾	OS
pH-Wert ¹⁰⁾		8,3 ¹⁾	OS
elektrische Leitfähigkeit ¹⁴⁾	µS/cm	238 ¹⁾	OS
Chlorid (Cl) ⁷⁾	mg/l	9,9 ¹⁾	OS
Sulfat (SO ₄) ⁷⁾	mg/l	29 ¹⁾	OS
Phenolindex	mg/l	<0,01 ^{1),3)}	OS
Cyanide ges. ⁹⁾	mg/l	<0,005 ^{1),3)}	OS
Arsen (As) ¹³⁾	mg/l	<0,005 ^{1),3)}	OS
Blei (Pb) ¹³⁾	mg/l	0,001 ¹⁾	OS
Cadmium (Cd) ¹³⁾	mg/l	<0,0005 ^{1),3)}	OS
Chrom (Cr) ¹³⁾	mg/l	<0,001 ^{1),3)}	OS
Kupfer (Cu) ¹³⁾	mg/l	<0,005 ^{1),3)}	OS
Nickel (Ni) ¹³⁾	mg/l	<0,005 ^{1),3)}	OS
Quecksilber (Hg) ¹¹⁾	mg/l	<0,0002 ^{1),3)}	OS
Zink (Zn) ¹³⁾	mg/l	<0,05 ^{1),3)}	OS

¹⁾ Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz (TS), bei den mit ¹⁾ gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz (OS).

²⁾ "++" Bedeutet, dass die notwendige Behandlung im Labor durchgeführt wurde.

³⁾ Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

⁴⁾ Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die vorliegende Konzentration erforderte, die Probe in den gerätespezifischen Arbeitsbereich zu verdünnen.

⁵⁾ Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

⁶⁾ Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

⁷⁾ Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

⁸⁾ Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

⁹⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

¹⁰⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

¹¹⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

¹²⁾ Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

¹³⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

¹⁴⁾ Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfung: 17.09.2025

Ende der Prüfung: 22.09.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol *) gekennzeichnet.

PRÜFBERICHT 3746302 - 342107 25221735 Landshut

Datum: 22.09.2025

AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Christian Reutemann, Tel. 0876593996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	PAK-Summe (nach EPA) • PCB-Summe • PCB-Summe (6 Kongenere)
DIN 19747 : 2009-07	Analyse in der Fraktion < 2mm • Masse Laborprobe
DIN 38404-4 : 1976-12	Temperatur Eluat ¹²⁾
DIN 38414-17 : 2017-01	EOX
DIN 38414-23 : 2002-02	Naphthalin • Acenaphthylen • Acenaphthen • Fluoren • Phenanthren • Anthracen • Fluoranthren • Pyren • Benzo(a)anthracen • Chrysen • Benzo(b)fluoranthren • Benzo(k)fluoranthren • Benzo(a)pyren • Dibenz(ah)anthracen • Benzo(ghi)perylene • Indeno(1,2,3-cd)pyren
DIN EN 12457-4 : 2003-01	Eluaterstellung
DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09	Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) ⁶⁾ • Kohlenwasserstoffe C10-C40 ⁶⁾
DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A	Trockensubstanz
DIN EN 15308 : 2016-12	PCB (28) ⁸⁾ • PCB (52) ⁸⁾ • PCB (101) ⁸⁾ • PCB (118) ⁸⁾ • PCB (138) ⁸⁾ • PCB (153) ⁸⁾ • PCB (180) ⁸⁾
DIN EN 27888 : 1993-11	elektrische Leitfähigkeit ¹⁴⁾
DIN EN ISO 10523 : 2012-04	pH-Wert ¹⁰⁾
DIN EN ISO 11885 : 2009-09	Arsen (As) [mg/kg] • Blei (Pb) [mg/kg] • Cadmium (Cd) [mg/kg] • Chrom (Cr) [mg/kg] • Kupfer (Cu) [mg/kg] • Nickel (Ni) [mg/kg] • Zink (Zn) [mg/kg]
DIN EN ISO 12846 : 2012-08	Quecksilber (Hg) [mg/kg] • Quecksilber (Hg) ¹¹⁾ [mg/l]
DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4	Phenolindex
DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10	Cyanide ges. ⁹⁾ [mg/l]
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01	Arsen (As) ¹³⁾ [mg/l] • Blei (Pb) ¹³⁾ [mg/l] • Cadmium (Cd) ¹³⁾ [mg/l] • Chrom (Cr) ¹³⁾ [mg/l] • Kupfer (Cu) ¹³⁾ [mg/l] • Nickel (Ni) ¹³⁾ [mg/l] • Zink (Zn) ¹³⁾ [mg/l]
DIN EN ISO 17380 : 2013-10	Cyanide ges. [mg/kg]
DIN EN ISO 54321 : 2021-04	Königswasseraufschluß
DIN ISO 15923-1 : 2014-07	Chlorid (Cl) ⁷⁾ • Sulfat (SO ₄) ⁷⁾

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol *) gekennzeichnet.

Seite 4 von 4

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079
Bruckberg

Kundennr.: 27061382

IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und
Geotechnik mbH
Deggendorfer Straße 40
94491 Hengersberg

PRÜFBERICHT 3747935 - 348142 25221735 Landshut

Datum: 24.09.2025

Auftrag	3747935 Mineralisch/Anorganisches Material
Auftraggeber	27061382 IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH
Probenahmedatum	04.09.2025
Probeneingang	22.09.2025
Probenehmer	Auftraggeber*)

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Dieser Prüfbericht mit der Auftragsnummer 3747935 und der Prüfberichtsversion 1 enthält die Probennummer(n)
348142.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Christian Reutemann, Tel. 0876593996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol *) gekennzeichnet.

Seite 1 von 3

PRÜFBERICHT 3747935 - 348142 25221735 Landshut

Datum: 24.09.2025

Proben Informationen

Probennummer	Probenbezeichnung	Probenahmedatum	Probenehmer
348142	DPH6E1	04.09.2025 10:06	Auftraggeber*)

Feststoff

Parameter	Einheit	348142 DPH6E1	Substanz
Analyse in der Gesamtfraction		++ ²⁾	TS
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		++ ^{1),2)}	OS
Masse Laborprobe	kg	1,8 ¹⁾	OS
Trockensubstanz	%	99,1 ¹⁾	OS
Naphthalin	mg/kg	<0,05 ⁴⁾	TS
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05 ⁴⁾	TS
Acenaphthen	mg/kg	<0,05 ⁴⁾	TS
Fluoren	mg/kg	<0,05 ⁴⁾	TS
Phenanthren	mg/kg	0,08	TS
Anthracen	mg/kg	<0,05 ⁴⁾	TS
Fluoranthren	mg/kg	0,11	TS
Pyren	mg/kg	0,14	TS
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,06	TS
Chrysen	mg/kg	0,08	TS
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,09	TS
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05 ⁴⁾	TS
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,09	TS
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05 ⁴⁾	TS
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,26	TS
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,09	TS
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,0³⁾	TS

Eluat

Parameter	Einheit	348142 DPH6E1	Substanz
Eluaterstellung		++ ^{1),2)}	OS
Temperatur Eluat ⁶⁾	°C	20,5 ¹⁾	OS
pH-Wert ⁵⁾		10,1 ¹⁾	OS
elektrische Leitfähigkeit ⁷⁾	µS/cm	65 ¹⁾	OS
Phenolindex	mg/l	<0,01 ^{1),4)}	OS

¹⁾ Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz (TS), bei den mit ¹⁾ gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz (OS).

²⁾ "++" Bedeutet, dass die notwendige Behandlung im Labor durchgeführt wurde.

³⁾ Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

⁴⁾ Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

⁵⁾ Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

⁶⁾ Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

⁷⁾ Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfung: 22.09.2025

Ende der Prüfung: 24.09.2025

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol *) gekennzeichnet.

PRÜFBERICHT 3747935 - 348142 25221735 Landshut

Datum: 24.09.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Labor GmbH Bruckberg, Christian Reutemann, Tel. 0876593996-500
serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Methodenliste

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	PAK-Summe (nach EPA)
DIN 19747 : 2009-07	Analyse in der Gesamtfraktion • Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials • Masse Laborprobe
DIN 38404-4 : 1976-12	Temperatur Eluat ⁶⁾
DIN EN 12457-4 : 2003-01	Eluaterstellung
DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A	Trockensubstanz
DIN EN 27888 : 1993-11	elektrische Leitfähigkeit ⁷⁾
DIN EN ISO 10523 : 2012-04	pH-Wert ⁵⁾
DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4	Phenolindex
DIN ISO 18287 : 2006-05	Naphthalin • Acenaphthylen • Acenaphthen • Fluoren • Phenanthren • Anthracen • Fluoranthren • Pyren • Benzo(a)anthracen • Chrysen • Benzo(b)fluoranthren • Benzo(k)fluoranthren • Benzo(a)pyren • Dibenz(ah)anthracen • Benzo(ghi)perylene • Indeno(1,2,3-cd)pyren

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol *) gekennzeichnet.

Seite 3 von 3

Anlage 5

Datum der Aufnahmen: 04.09./05.09.2025



Datum der Aufnahmen: 04.09./05.09.2025



Datum der Aufnahmen: 04.09./05.09.2025



Datum der Aufnahmen: 04.09./05.09.2025



Datum der Aufnahmen: 04.09./05.09.2025



Datum der Aufnahmen: 04.09./05.09.2025



Datum der Aufnahmen: 04.09./05.09.2025



Anlage 6

Haupttabelle für Grundwasserstände

Name der Messstelle: PARKHAUS L 5
Name im Landesgrundwasserdienst (LGD): PARKHAUS L 5
Messstellen-Nr. im LGD: 15587
Objektkennzahl: 1131 7438 00197
zuständiges Amt: Wasserwirtschaftsamt Landshut
Ostwert: 732439,95
Nordwert: 5380354,20
Grundwasserleiter: Quartär
Geländehöhe [m ü. NN]: 391,84
Sohltiefe [m u. Gelände]: 11,50

Bayerisches Landesamt für
Umwelt



Abflussjahre: 1980 bis 2024
Ausgabedatum: 12.12.2024

Jahr	Monatsmittelwerte [m ü. NN]												Hauptwerte der Abflussjahre [m ü. NN]								Prüfstatus
	Winterhalbjahr						Sommerhalbjahr						Halbjahr		Höchster Wert		Mittelwert	Niedrigster Wert		HW - NW	
	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Datum	HW	MW	Datum	NW	[m]	
1980	388,98	388,92	388,85	388,91	388,81	389,01	389,06	389,05	389,16	388,99	388,93	388,98	388,91	389,03	29.04.1980	389,19	388,97	25.03.1980	388,80	0,39	-
1981	388,77	388,72	388,75	388,71	388,80	388,83	388,82	388,89	389,09	389,08	388,92	389,16	388,76	388,99	23.07.1981	389,57	388,88	25.11.1980	388,63	0,94	-
1982	389,10	389,11	389,07	389,05	388,87	388,93	388,95	389,06	388,98	389,00	388,92	388,83	389,02	388,96	03.11.1981	389,22	388,99	01.11.1982	388,80	0,42	-
1983	388,79	388,84	388,87	388,81	388,81	388,87	388,88	388,92	388,92	388,95	388,86	388,76	388,83	388,88	11.08.1983	389,26	388,86	01.11.1983	388,72	0,54	-
1984	388,69	388,73	388,71	388,74	388,66	388,70	388,75	388,76	388,66	388,59	388,84	388,81	388,71	388,73	17.09.1984	388,96	388,72	22.07.1984	388,50	0,46	-
1985	388,71	388,68	388,66	388,83	388,73	388,74	388,84	388,85	388,80	388,88	388,84	388,72	388,73	388,82	12.08.1985	389,06	388,77	18.01.1985	388,62	0,44	-
1986	388,69	388,70	388,75	388,66	388,70	388,79	388,83	388,84	388,75	388,80	388,78	388,72	388,72	388,79	31.05.1986	389,15	388,75	03.03.1986	388,62	0,53	-
1987	388,69	388,67	388,68	388,68	388,89	388,85	388,89	388,93	388,96	388,94	388,84	388,76	388,75	388,89	03.03.1987	389,21	388,82	02.02.1987	388,60	0,61	-
1988	388,71	388,78	388,73	388,70	388,90	388,97	388,88	388,87	388,86	388,89	388,89	388,75	388,80	388,86	28.03.1988	389,13	388,83	29.02.1988	388,68	0,45	-
1989	388,73	388,95	388,81	388,76	388,76	388,82	388,78	388,82	388,95	388,89	388,93	388,91	388,81	388,88	06.09.1989	389,08	388,84	15.11.1988	388,70	0,38	-
1990	388,82	388,75	388,62	388,72	388,73	388,80	388,80	388,95	389,00	388,77	388,87	388,80	388,74	388,87	13.06.1990	389,16	388,80	12.02.1990	388,51	0,65	-
1991	388,81	388,71	388,72	388,63	388,66	388,69	388,84	388,92	388,93	388,90	388,76	388,71	388,70	388,84	02.08.1991	389,21	388,77	20.02.1991	388,61	0,60	-
1992	388,69	388,72	388,68	388,72	388,81	388,90	388,83	388,78	388,78	388,77	388,74	388,72	388,76	388,77	06.04.1992	389,05	388,76	02.02.1992	388,59	0,46	-
1993	388,88	388,95	388,74	388,71	388,72	388,80	388,77	388,82	389,01	389,03	389,02	388,79	388,80	388,91	21.07.1993	389,30	388,85	13.03.1993	388,65	0,65	-
1994	388,71	388,75	388,76	388,68	388,75	388,88	388,84	388,84	388,70	388,78	388,75	388,67	388,75	388,76	15.04.1994	389,09	388,76	01.08.1994	388,62	0,47	-
1995	388,64	388,67	388,73	388,75	388,79	388,89	388,90	389,14	389,00	388,99	389,13	388,90	388,75	389,01	04.06.1995	389,45	388,88	07.12.1994	388,62	0,83	-
1996	388,90	388,88	388,83	388,73	388,70	388,77	388,83	388,69	388,73	388,81	388,71	388,72	388,80	388,75	26.12.1995	389,15	388,78	13.09.1996	388,59	0,56	-
1997	388,71	388,78	388,66	388,67	388,71	388,74	388,77	388,76	389,05	388,84	388,78	388,78	388,71	388,83	22.07.1997	389,21	388,77	25.11.1996	388,59	0,62	-
1998	388,75	388,82	388,79	388,74	388,83	388,82	388,77	388,91	388,91	388,82	388,95	388,94	388,79	388,88	01.11.1998	389,14	388,84	02.11.1997	388,70	0,44	-
1999	389,07	388,92	388,85	388,92	389,13	389,06	389,33	389,22	389,15	388,99	388,95	388,92	388,99	389,09	25.05.1999	389,81	389,04	15.02.1999	388,78	1,03	-
2000	388,91	388,98	388,90	389,05	389,12	389,18	389,17	389,13	389,11	389,14	389,09	389,14	389,02	389,13	22.09.2000	389,29	389,08	28.01.2000	388,84	0,45	-
2001	388,94	388,90	388,91	388,98	389,09	389,10	389,04	389,11	389,05	388,99	389,20	389,03	388,99	389,07	13.09.2001	389,29	389,03	03.01.2001	388,84	0,45	-
2002	389,02	389,01	388,93	388,92	389,00	388,99	389,03	389,01	389,01	389,18	389,14	389,18	388,98	389,09	13.08.2002	389,53	389,03	18.03.2002	388,84	0,69	-
2003	389,17	389,03	389,12	388,97	388,99	388,93	388,94	388,88	388,87	388,86	388,84	388,95	389,04	388,89	06.01.2003	389,24	388,96	01.11.2003	388,78	0,46	-
2004	388,76	388,75	388,88	388,80	388,82	388,94	388,86	388,98	388,91	388,84	388,83	388,84	388,83	388,87	06.06.2004	389,15	388,85	29.12.2003	388,71	0,44	-
2005	388,79	388,72	388,72	388,80	388,87	388,95	388,95	388,90	388,95	389,10	389,06	388,94	388,81	388,98	25.08.2005	389,65	388,89	30.01.2005	388,67	0,97	-
2006	388,86	388,88	388,89	388,89	389,06	389,25	389,17	389,14	389,03	389,10	389,02	388,96	388,97	389,07	31.05.2006	389,30	389,02	12.11.2005	388,81	0,49	geprüft / QS

Erklärung zum Prüfstatus:

- = ungeprüfte Daten

geprüft / QS = geprüfte / qualitätsgesicherte Daten

Name im LGD: PARKHAUS L 5
Messstellen-Nr. im LGD: 15587
Objektkennzahl: 1131 7438 00197
Abflussjahre: 1980 bis 2024

Haupttabelle für Grundwasserstände



Name der Messstelle: PARKHAUS L 5
Name im Landesgrundwasserdienst (LGD): PARKHAUS L 5
Messstellen-Nr. im LGD: 15587
Objektkennzahl: 1131 7438 00197
zuständiges Amt: Wasserwirtschaftsamt Landshut
Ostwert: 732439,95
Nordwert: 5380354,20
Grundwasserleiter: Quartär
Geländehöhe [m ü. NN]: 391,84
Sohltiefe [m u. Gelände]: 11,50

Abflussjahr: 1980 bis 2024
Ausgabedatum: 12.12.2024

	Monatsmittelwerte [m ü. NN]												Hauptwerte der Abflussjahre [m ü. NN]								
	Winterhalbjahr						Sommerhalbjahr						Halbjahr		Höchster Wert		Mittelwert	Niedrigster Wert		HW - NW	Prüfstatus
Jahr	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Winter	Sommer	Datum	HW	MW	Datum	NW	[m]	
2007	388,93	388,91	388,90	388,92	388,92	388,88	388,94	389,01	389,07	389,06	389,16	388,99	388,91	389,04	12.09.2007	389,37	388,97	12.04.2007	388,83	0,54	geprüft / QS
2008	389,01	388,97	388,89	388,86	388,93	389,04	389,10	389,08	389,12	389,11	388,93	388,88	388,95	389,04	19.07.2008	389,26	389,00	19.02.2008	388,84	0,42	geprüft / QS
2009	388,89	388,90	388,82	388,80	388,93	389,03	388,98	388,99	389,18	389,01	388,91	388,93	388,90	389,00	29.06.2009	389,43	388,95	23.02.2009	388,78	0,65	geprüft / QS
2010	388,91	388,88	388,84	388,84	388,86	388,84	388,97	389,25	389,11	389,27	389,20	388,99	388,86	389,13	04.06.2010	389,64	389,00	23.02.2010	388,80	0,84	geprüft / QS
2011	389,03	389,12	389,14	389,00	389,01	388,97	388,91	389,03	389,12	389,09	388,98	388,97	389,04	389,02	15.01.2011	389,73	389,03	09.05.2011	388,87	0,86	geprüft / QS
2012	388,87	388,89	389,00	388,85	388,92	388,97	388,91	389,13	389,02	389,02	389,14	389,11	388,92	389,06	01.09.2012	389,31	388,99	18.02.2012	388,80	0,52	geprüft / QS
2013	389,03	389,00	389,08	389,04	388,98	389,01	389,07	389,34	389,10	389,03	389,10	389,09	389,02	389,12	04.06.2013	389,96	389,07	13.12.2012	388,89	1,07	geprüft / QS
2014	389,05	388,94	388,95	388,92	388,91	388,94	389,04	388,96	389,11	389,20	389,10	389,06	388,95	389,08	05.08.2014	389,36	389,01	19.03.2014	388,87	0,49	geprüft / QS
2015	389,04	388,93	389,05	388,92	388,95	389,01	389,19	389,19	389,02	388,96	388,96	388,97	388,98	389,05	22.05.2015	389,38	389,02	22.02.2015	388,88	0,50	geprüft / QS
2016	388,93	388,91	388,93	389,06	388,99	388,97	389,09	389,21	389,15	389,15	389,06	388,94	388,97	389,10	20.09.2016	389,37	389,03	12.11.2015	388,84	0,53	geprüft / QS
2017	388,96	388,89	388,86	388,92	389,05	389,00	389,11	389,00	389,05	389,12	389,12	389,03	388,95	389,07	27.07.2017	389,40	389,01	29.01.2017	388,82	0,58	geprüft / QS
2018	389,05	388,98	389,12	389,03	388,98	389,01	389,01	389,03	389,01	388,97	389,00	388,96	389,03	388,99	24.01.2018	389,30	389,01	25.10.2018	388,91	0,39	geprüft / QS
2019	388,91	388,95	389,04	388,99	389,07	389,00	389,13	389,12	389,05	389,11	389,06	389,03	388,99	389,08	22.05.2019	389,65	389,04	22.12.2018	388,89	0,76	geprüft / QS
2020	389,00	388,94	388,92	389,01	388,99	388,93	388,96	389,02	389,07	389,11	389,03	389,00	388,97	389,03	05.08.2020	389,59	389,00	16.01.2020	388,89	0,70	geprüft / QS
2021	388,96	388,92	388,89	388,98	388,92	388,91	388,99	389,04	389,11	389,07	389,05	388,97	388,93	389,04	19.07.2021	389,41	388,98	21.01.2021	388,86	0,55	geprüft / QS
2022	388,94	388,93	388,93	388,90	388,88	388,89	388,94	389,00	388,97	388,95	388,96	388,98	388,91	388,97	04.10.2022	389,06	388,94	15.03.2022	388,85	0,21	geprüft / QS
2023	388,93	388,92	388,91	388,86	388,88	388,95	389,08	388,97	388,95	389,03	389,02	388,94	388,91	389,00	31.08.2023	389,52	388,95	19.02.2023	388,84	0,68	geprüft / QS
2024	389,02	389,10	389,02	389,00	388,98	388,98	389,01	389,30	389,16	389,08	389,17	389,14	389,02	389,14	03.06.2024	389,72	389,08	07.11.2023	388,93	0,79	geprüft / QS
Jahresbezug	Langjährige Monatsmittelwerte [m ü. NN]												Langjährige Hauptwerte [m ü. NN]								
1980/1980	388,98	388,92	388,85	388,91	388,81	389,01	389,06	389,05	389,16	388,99	388,93	388,98	388,91	389,03	29.04.1980	389,19	388,97	25.03.1980	388,80	0,39	-
1981/1990	388,77	388,79	388,77	388,77	388,79	388,83	388,84	388,89	388,90	388,88	388,87	388,82	388,79	388,87	23.07.1981	389,57	388,83	12.02.1990	388,50	1,07	-
1991/2000	388,81	388,82	388,77	388,76	388,82	388,87	388,90	388,92	388,94	388,91	388,89	388,83	388,81	388,90	25.05.1999	389,81	388,85	25.11.1996	388,59	1,22	-
2001/2010	388,93	388,90	388,89	388,88	388,95	389,00	389,00	389,04	389,03	389,05	389,03	388,97	388,92	389,02	25.08.2005	389,65	388,97	30.01.2005	388,67	0,97	-
2011/2020	388,99	388,96	389,01	388,97	388,98	388,98	389,04	389,10	389,07	389,08	389,05	389,02	388,98	389,06	04.06.2013	389,96	389,02	18.02.2012	388,80	1,16	geprüft / QS
2021/2024	388,96	388,97	388,94	388,93	388,92	388,93	389,00	389,07	389,05	389,03	389,05	389,01	388,94	389,04	03.06.2024	389,72	388,99	19.02.2023	388,84	0,89	geprüft / QS
1980/2024	388,88	388,88	388,86	388,85	388,89	388,92	388,95	389,00	388,99	388,98	388,97	388,92	388,88	388,97	04.06.2013	389,96	388,93	12.02.1990	388,50	1,46	-

Erklärung zum Prüfstatus:
- = ungeprüfte Daten
geprüft / QS = geprüfte / qualitätsgesicherte Daten

Name im LGD: PARKHAUS L 5
Messstellen-Nr. im LGD: 15587
Objektkennzahl: 1131 7438 00197
Abflussjahr: 1980 bis 2024