

# MEAB

## **Märkische Entsorgungsanlagen- Betriebsgesellschaft mbH**

**Tschudistraße 3  
14476 Potsdam**

**Errichtung einer neuen Verbrennungslinie der Sonderabfall-  
verbrennungsanlage Schöneiche  
Teil1: Rauchgasreinigungsanlage**

Wasserrechtlicher Antrag nach §§8-10 WHG

HL

Verfasser:

Dr. Born - Dr. Ermel GmbH

- Ingenieure -

Finienweg 7

28832 Achim

Telefon: 0 42 02 758-0

Telefax: 0 42 02 758-500

E-Mail: [achim@born-ermel.de](mailto:achim@born-ermel.de)

Internet: [www.born-ermel.de](http://www.born-ermel.de)

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>Veranlassung .....</b>	<b>3</b>
1.1	Vorhabensträgerin .....	4
1.2	Art, Dauer, Zweck der Gewässerbenutzung .....	4
1.2.1	Art der Benutzung .....	4
1.2.2	Zweck der Benutzung .....	5
1.2.3	Dauer der Benutzung .....	5
<b>2</b>	<b>Standortverhältnisse .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Baugrundbeschaffenheit.....</b>	<b>9</b>
3.1	Dimensionierung der Baugrube .....	9
<b>4</b>	<b>Fördermengen / Wasserandrang .....</b>	<b>10</b>
4.1	Tagwasserhaltung.....	10
4.2	Grundwasser.....	11
4.3	Einleitstelle .....	11
<b>5</b>	<b>Auswirkungen und Maßnahmen.....</b>	<b>11</b>
5.1	Grundwasserabsenkung .....	11
5.2	Einleitung in den Galluner Kanal.....	13

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Übersicht Projektgebiet.....	6
Abbildung 2: Neubau der Rauchgasreinigung in rot/orange, Bestandsgebäude in grau .	7
Abbildung 3: Auszug Grundriss Ebene Rauchgasreinigung 0m - Fundamentübersicht ..	8
Abbildung 4: Auszug Schnitt-Ansicht Fundamentierung Rauchgasreinigung .....	10
Abbildung 5: Niederschlag vieljährige Mittelwerte 1981 – 2020.....	10
Abbildung 6: Absenkreichweite im Luftbild .....	12

## **Anlagenverzeichnis**

- Anlage 1: Berechnungsprotokoll
- Anlage 2: Dimensionierung der Fördermengen
- Anlage 3: Baugrundgutachten

## 1 Veranlassung

Die Märkische Entsorgungsanlagen-Betriebsgesellschaft mbH (MEAB) betreibt den Entsorgungsstandort Schöneiche in den Städten Zossen und Mittenwalde in den Landkreisen Teltow-Fläming bzw. Dahme-Spreewald in Brandenburg und beinhaltet eine Deponie sowie eine Sonderabfallverbrennungsanlage (SAV) für gefährliche und nicht gefährliche Abfälle.

Die SAV dient somit der sach- und fachgerechten Entsorgung von gefährlichen und nicht gefährlichen Abfallstoffen bundesweit. Die technische Lebensdauer der Anlage ist überschritten, so dass umfangreiche Instandhaltungs- bzw. Modernisierungsmaßnahmen erforderlich sind, um den nachhaltigen und gesetzeskonformen Betrieb der SAV weiterhin zu gewährleisten. Neben dem Neubau einer neuen Rauchgasreinigungsanlage zur Gewährleistung der aktuellen gesetzlichen Vorgaben soll außerdem eine neue Verbrennungslinie mit höherer Durchsatzkapazität errichtet werden, die perspektivisch den Betrieb der aktuellen Verbrennungslinie ablösen soll.

Die ursprüngliche Anlagenkonfiguration sah die Möglichkeit einer Erweiterung der Verbrennungslinie Richtung Osten vor. Auf Grundlage dessen soll zukünftig die Bunkerkapazität vergrößert und eine neue Verbrennungslinie mit zukünftig 40.000 t/a Durchsatzkapazität parallel zur bestehenden Anlage errichtet werden. Außerdem soll die bestehende Rauchgasreinigung demontiert und gegen eine neue, dem Stand der Technik entsprechende Rauchgasreinigung ausgetauscht werden.

Da der Erneuerung der Rauchgasreinigung zeitlich eine erhöhte Priorität zugeordnet wird, wird die neue Rauchgasreinigungsanlage im Rahmen einer ersten Teilgenehmigung noch vor dem Bau der neuen Verbrennungslinie beantragt und zunächst für die bestehende Verbrennungslinie betrieben werden. Hintergrund ist die Novellierung der 17. BImSchV und die damit einhergehenden schärferen Emissionsgrenzwerte, welche die Verwendung neuer Anlagentechnik gemäß aktuellem Stand der Technik notwendig machen. So wird sichergestellt, dass die SAV auch in Zukunft unter höchsten Umweltstandards arbeitet.

In der zweiten Teilgenehmigung wird anschließend die neue Verbrennungslinie mit 40.000 t/a Durchsatzkapazität inklusive der zugehörigen Peripherie beantragt.

Die bestehende Rauchgasreinigungsanlage wird nach Betriebsfähigkeit der neuen Rauchgasreinigungsanlage rückgebaut/demontiert. Ebenso wird die alte Verbrennungslinie nach Betriebsfähigkeit der neuen Verbrennungslinie stillgelegt.

Da die vorhandene Bestandsanlage wesentlich verändert wird, ist der Antrag für die Errichtung der neuen Rauchgasreinigung sowie der neuen Verbrennungslinie und Peripherie der Sonderabfallverbrennungsanlage gemäß § 16 (1) BImSchG als wesentliche Änderung genehmigungsbedürftiger Anlagen zu stellen. Das Verfahren ist als formales Genehmigungsverfahren gem. § 10 BImSchG mit Öffentlichkeitsbeteiligung zu führen.

Für eine detaillierte Vorhabenbeschreibung wird auf den Genehmigungsantrag gemäß § 16 BImSchG, 1. Teilgenehmigung, mit dem Aktenzeichen Reg.-Nr. 50.070.Ä1/24 verwiesen .

## **1.1 Vorhabensträgerin**

Märkische Entsorgungsanlagen-  
Betriebsgesellschaft mbH  
Tschudistraße 3  
14476 Potsdam

## **1.2 Art, Dauer, Zweck der Gewässerbenutzung**

### **1.2.1 Art der Benutzung**

In § 8 Abs. 1 WHG heißt es

„Die Benutzung eines Gewässers bedarf der Erlaubnis oder der Bewilligung, soweit nicht durch dieses Gesetz oder auf Grund dieses Gesetzes erlassener Vorschriften etwas anderes bestimmt ist.“

In § 9 Abs. 1 WHG heißt es weiter

„Benutzungen im Sinne des Gesetzes sind [...]

4. Das Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer

5. Das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser“

Vorliegend ist eine Gewässerbenutzung im Sinne des § 9 Abs. 1 Nr. 5 Alt. 1 (Entnahme von Grundwasser) sowie § 9 Abs. 1 Nr. 4 Alt. 2 (Einleiten von Grund- und Niederschlagswasser) WHG vorgesehen, welche einer Erlaubnis nach §8 WHG bedarf.

Eine Erlaubnis gewährt nach § 10 Abs. 1 WHG die Befugnis, ein Gewässer zu einem bestimmten Zweck in einer nach Art und Maß bestimmten Weise zu benutzen

### **1.2.2 Zweck der Benutzung**

Die Entnahme von Grundwasser und die Wiedereinleitung von Grund- und Niederschlagswasser in Oberflächengewässer im Rahmen der Grundwasserabsenkung dient:

Der Erstellung des Fundamentes für die Siloanlage und des Kamins als Teil der Rauchgasreinigungsanlage.

### **1.2.3 Dauer der Benutzung**

Bauausführung der Abgasreinigung ist auf 77 Wochen in dem Zeitraum vom 10.04.25 bis 21.10.26 angesetzt. Die Grundwasserhaltung ist dabei für rd. 7 Monate (28 Wochen) geplant.

## 2 Standortverhältnisse

Das Vorhaben befindet auf dem Gelände der SAV Schöneiche am Am Galluner Kanal 15806 Zossen.



Abbildung 1: Übersicht Projektgebiet

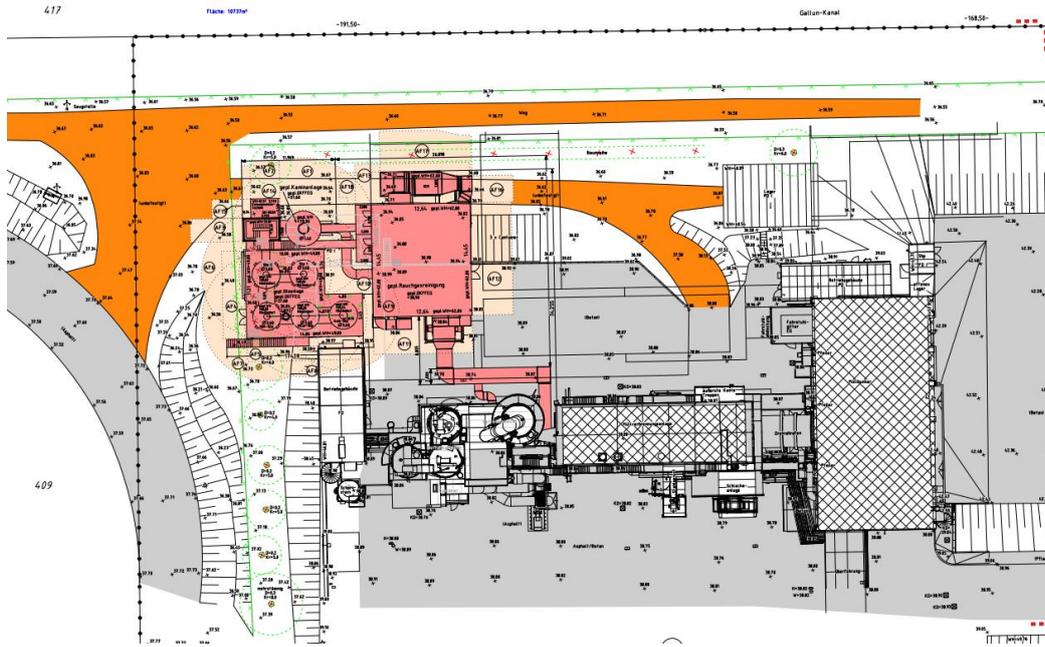


Abbildung 2: Neubau der Rauchgasreinigung in rot/orange, Bestandsgebäude in grau

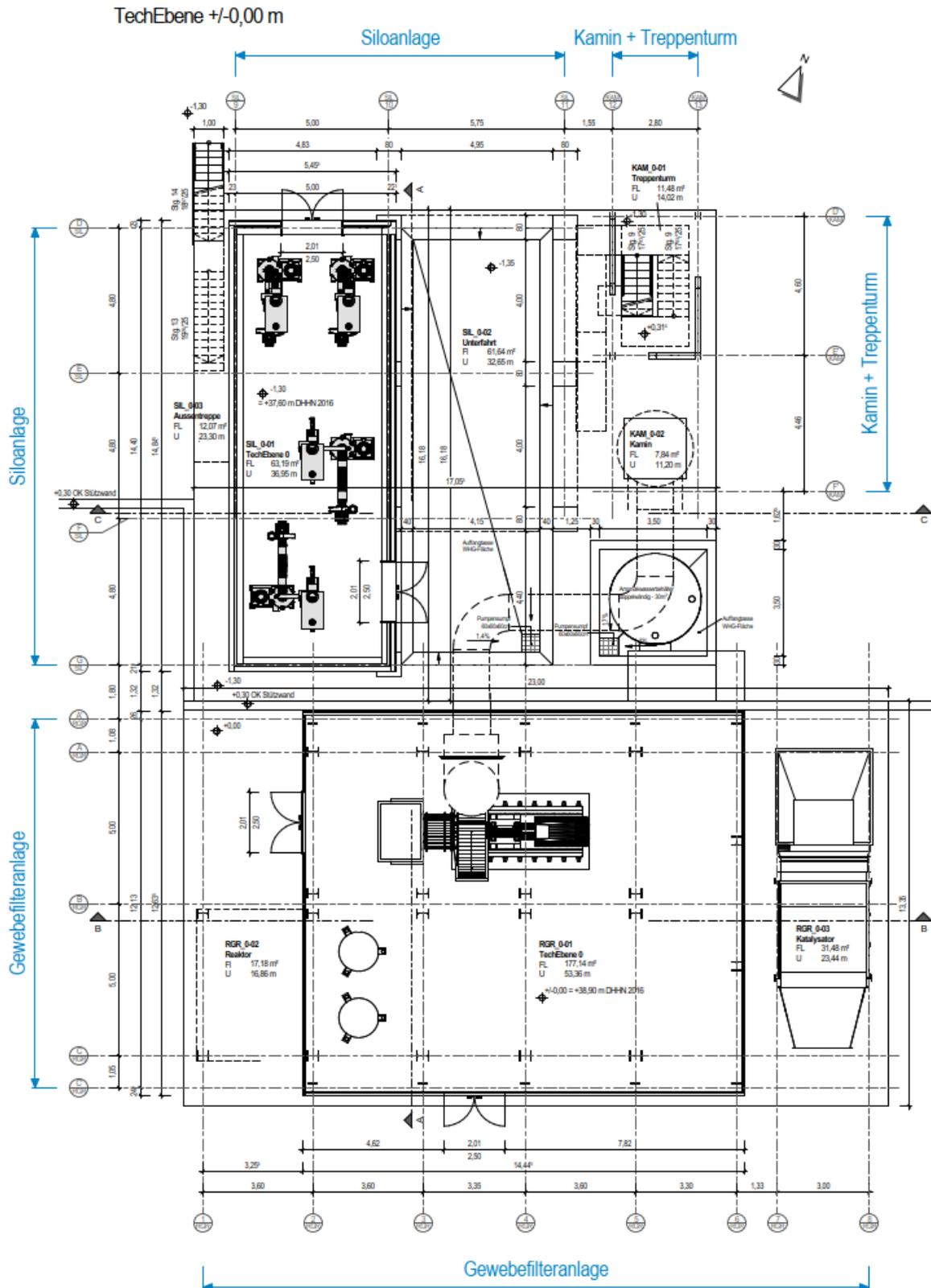


Abbildung 3: Auszug Grundriss Ebene Rauchgasreinigung 0m - Fundamentübersicht

### 3 Baugrundbeschaffenheit

Für das Vorhaben ist die Baugrundbeschaffenheit in Anlage 3 beschrieben. Vereinfacht sind im Untergrund folgende Homogenbereiche anzutreffen:

Schicht	Bodengruppe	Kf-Wert
1. Schicht (aufgefüllte Horizonte)	A	$\sim 10^{-4} \dots 10^{-6} \text{ m/s}$
2. Schicht (nichtbindige Sande)	SE, SU	$\sim 5,3 \times 10^{-4} \dots 8 \times 10^{-5} \text{ m/s}$

Als **Bemessungswasserstand** werden folgende Wasserstände im Baugrundgutachten (s. Anlage 3) angegeben:

Mittelwasserstand =	35,5 m ü. NHN
Mittlerer Höchster Grundwasserstand =	35,6 m ü. NHN
Höchster Grundwasserstand:	35,8 m ü. NHN

Zur **Grundwasserqualität** liegen keine Informationen vor. Entsprechende Analysen sind beauftragt.

#### 3.1 Dimensionierung der Baugrube

Die in Flachgründung zu errichtende Stahlbetonsohlplatte wird für die Gewebefilteranlage in 1,2 m Mächtigkeit, sowie für die Siloanlage und den Kamin in 2 m Mächtigkeit ausgeführt. Zusätzlich ist eine Sauberkeitsschicht, sowie Kappilarbrechende Schicht als Unterbau für das Fundament geplant. Diese werden mit einer Mächtigkeit von zusammen ca. 0,5 m beaufschlagt. Die Baugrube soll im 45° Böschungswinkel ausgeführt werden.

Bei dem vorherrschenden Bemessungswasserstand ist für die Gewebefilteranlage keine Grundwasserhaltung notwendig (vgl. Kapitel 3 mit Abbildung 4) , daher wird im folgenden nur auf die Siloanlage + Kamin eingegangen.

Die Baugrube für das Fundament der Siloanlage + Kamin geht mit den Dimensionen 20,25 m x 20,25 m (Sohlabmessung 17,75 x 17,75 m) in die Berechnung in Anlage 1 mit ein.

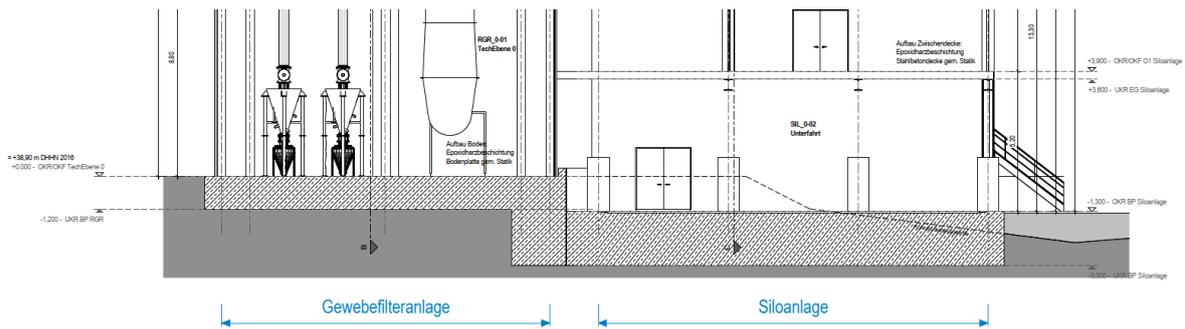


Abbildung 4: Auszug Schnitt-Ansicht Fundamentierung Rauchgasreinigung

## 4 Fördermengen / Wasserandrang

### 4.1 Tagwasserhaltung

Um die abzuleitenden Mengen des Niederschlagswassers im Baugrubenbereich abzuschätzen, wurde der monatliche Niederschlag als 30-jähriges Mittel des Deutschen Wetterdienstes der Station Motzen (Stations-ID: 3355) herangezogen. Die Verteilung der mittleren Monatssummen der Niederschlagshöhe für Motzen im Zeitraum 1991-2020 ist der Abbildung 5 zu entnehmen.

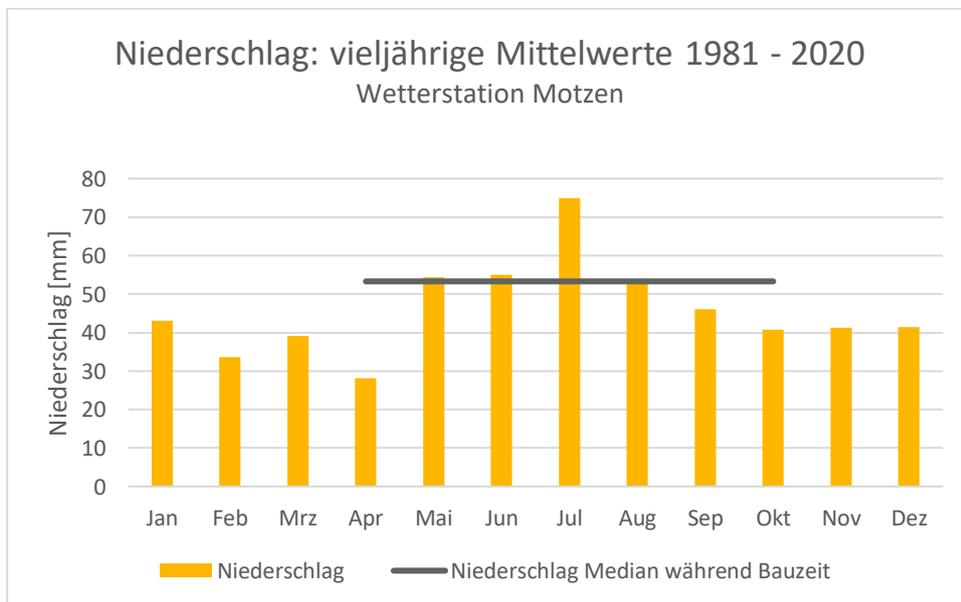


Abbildung 5: Niederschlag vieljährige Mittelwerte 1981 – 2020

Die mittlere Tagesanzahl eines Monats im angenommenen Bauzeitenfenster (7 Sommermonate als Worst-Case Annahme für die Niederschlagsbilanz) beträgt 30,6. Entsprechend beträgt die durchschnittliche tägliche Niederschlagsmenge  $2,1 \text{ mm/d} = 2,1 \text{ l/m}^2/\text{d}$

= 0,0021 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/d. Entsprechend der Fläche der Baugrube wird der Niederschlag als m<sup>3</sup>/d in der Anlage 2 in der Spalte "Tagwasserhaltung" aufgeführt.

Diese Werte liefern lediglich eine Abschätzung der anfallenden Niederschlagsmengen.

## **4.2 Grundwasser**

Die Berechnungen sind in Anlage Y als Berechnungsprotokoll ausgewiesen und wurden mittels der ProGeo-Software ProAqua Version 4 erstellt.

Zusammenfassend wurde die Dimensionierung des Wasserandrangs in Anlage 2 dargestellt.

Die Grundwasserabsenkung soll mittels geschlossener Wasserhaltung (Spülfilterlanzen) erfolgen. Diese werden bis in eine Tiefe von 3,8 m u. GOK eingespült um ein Absenkziel von 3 m u. GOK zu realisieren.

Die Entnahmestelle befindet sich im Landkreis Dahme-Spreewald, Flur 3, Flurstück 409.

## **4.3 Einleitstelle**

Die Einleitung soll in den Galluner Kanal an der Koordinate

UTM Zone 33 R: 400986 H: 5788599

Im Landkreis Dahme-Spreewald, Flur 3, Flurstück 417

erfolgen.

# **5 Auswirkungen und Maßnahmen**

## **5.1 Grundwasserabsenkung**

Die Absenkreichweite berührt mit rund 80,5 m größtenteils das Gelände der SAV Schöneiche sowie der angrenzenden Deponie.

1. Bei einer Grundwasserabsenkung entspricht die Form des Absenkungstrichters einer Hyperbel und flacht somit mit zunehmender Entfernung vom Ort der

Absenkung stark ab. Daher sind maßgebliche Auswirkungen einer Grundwasserabsenkung räumlich stark begrenzt.

Weiterhin unterliegt der natürliche Grundwasserspiegel jahreszeitlichen und witterungsbedingten Schwankungen, die sich regional im Rahmen von bis zu ca. 0,5 m bewegen können. Zur Ermittlung wurde der Höchste zu erwartende Grundwasserstand (Worst-Case Annahme) angesetzt. Dementsprechend ist die real zu erwartende Absenkreichweite kleiner als im Protokoll angegeben.

2. Der Galluner Kanal ist ebenfalls von der Grundwasserhaltung betroffen, Auswirkungen durch die Absenkung sind jedoch insofern nicht zu besorgen, da das Grundwasser in den Kanal wiedereingeleitet werden soll.
3. Eine etwaige Beeinflussung auf die Qualität des geförderten Grundwassers durch Deponiesickerwässer ist durch die verschiedensten Abdichtung/Gefahrenabwehrmechanismen der Deponie gegen Eintrag von Deponiesickerwasser ins Grundwasser nicht zu besorgen.

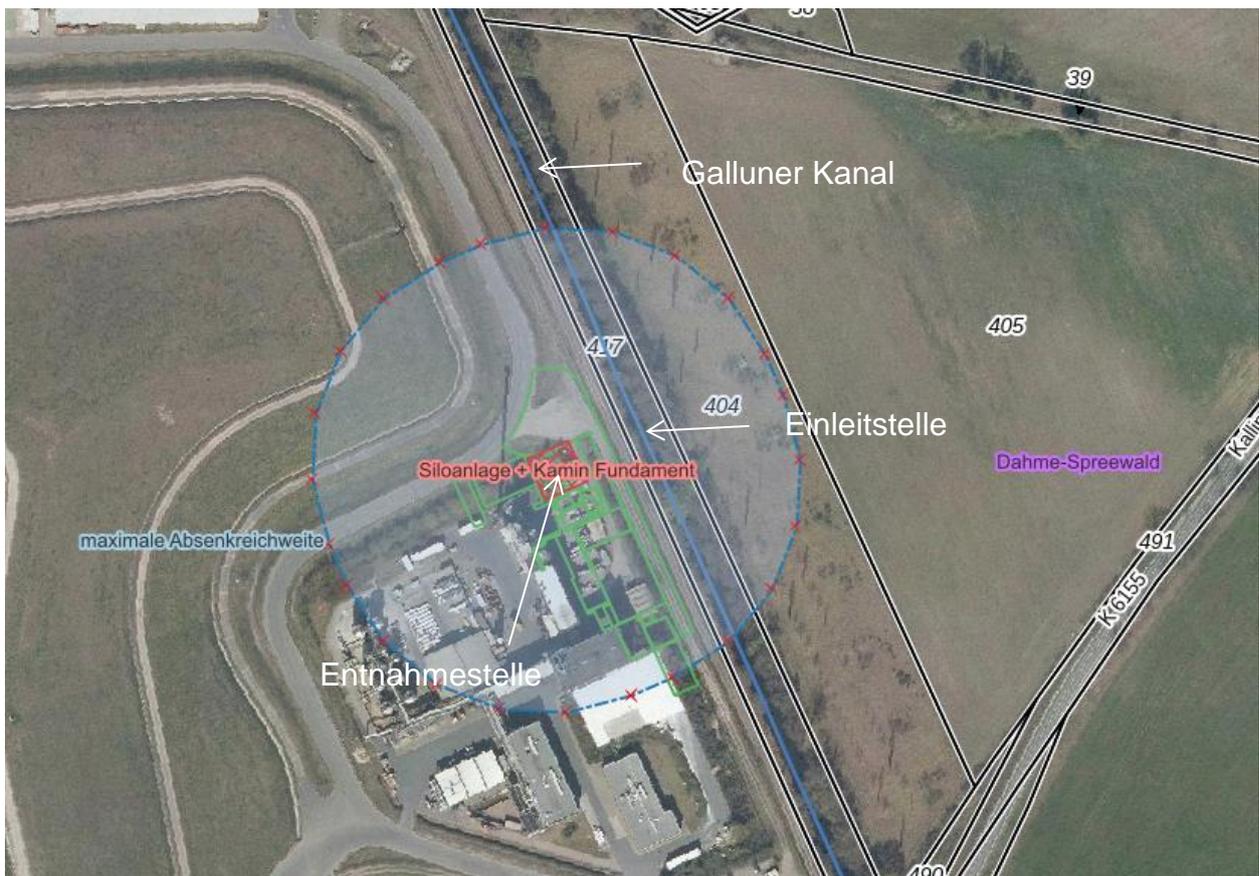


Abbildung 6: Absenkreichweite im Luftbild

## 5.2 Einleitung in den Galluner Kanal

Die Einleitung des Wassers aus bauzeitlicher Wasserhaltung in ein Gewässer ist im Vorfeld mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen und darf nur nach dem Erhalt einer wasserrechtlichen Erlaubnis / behördlichen Genehmigung erfolgen.

1. Sollte etwaige Gefahrenstoffe im Grundwasser ermittelt werden, sind entsprechende Maßnahmen zu planen bzw. durchzuführen.
2. An den für die Einleitung des geförderten Niederschlags- und/oder Grundwassers ausgewählten Einleitstellen sind Wasseruhren vorzusehen, die kontinuierlich die Einleitmengen erfassen, damit Förder- und Einleitmengen in einem Wasserbuch dokumentiert werden können.
3. Die Einleitung hat so zu erfolgen, dass die Einleitstelle gegen Auskolkung der Gewässersohle geschützt wird.

## Dimensionierung einer Grundwasserabsenkungsanlage

Bauvorhaben: Errichtung einer neuen Verbrennungslinie  
der Sonderabfallverbrennungsanlage Schöneiche 1.TG

Bauherr: Märkische Entsorgungsanlagen  
Betriebsgesellschaft mbH  
Tschudistraße 3  
14476 Potsdam

Bauort: Am Galluner Kanal  
Schöneiche

Aufsteller: Dr. Born - Dr. Ermel GmbH  
  
Finienweg 7  
28832 Achim

Telefon: (04202) 758 - 0  
Telefax: (04202) 758 - 501  
Web: [www.born-ermel.de](http://www.born-ermel.de)

## Inhaltsverzeichnis

1	Berechnungsgrundlagen
1.1	Allgemeines
1.2	Berechnungsverfahren
1.3	Höhensystem
2	Hydrogeologische Verhältnisse
2.1	Angaben zu den k-Werten
3	Absenkanlage
4	Wasserandrang nach Dupuit/Thiem
4.1	Zuschläge zum Wasserandrang
4.2	Bestimmung des Wasserandrangs
5	Einzelbrunnennachweis

## 1 Berechnungsgrundlagen

### 1.1 Allgemeines

Der folgenden Berechnung liegen zugrunde:

1. W. Herth, E. Arndts, Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung, Berlin 1994
2. Baugrundgutachten vom .....
3. Zeichnungen des Auftraggebers

### 1.2 Berechnungsverfahren

Grundlage der folgenden hydraulischen Nachweise sind die klassischen Brunnenformeln von Dupuit und Thiem. Die Berechnungen unterliegen damit den für sie angegebenen Einschränkungen und Gültigkeitsgrenzen.

Die Baugrubengröße fließt bei der überschläglichen Ermittlung des Wasserandrangs als flächengleicher Ersatzkreis in die Berechnung ein. Bei langgestreckten Baugruben wird als Ersatzradius die gedrittete Baugrubenlänge benutzt. Die Reichweite der Absenkung wird nach dem im Folgenden genannten Verfahren ermittelt.

### 1.3 Höhensystem

Alle Höhenangaben sind auf den Ruhewasserspiegel bezogen.

## 2 Hydrogeologische Verhältnisse

Art der Spiegelfläche				frei
Oberkante Gelände	OkG	=	37,6	m
Tiefe ruhender GW-Spiegel unter OkG	tW	=	0,7	m
Tiefe Wasserstauer unter Ruhewasserspiegel	T	=	8,2	m
k-Wert des Bodens	k	=	5.0 E-4	m/s
Speicherkoeffizient	p	=	0,2	

## 2.1 Angaben zu den k-Werten

Boden: feinsandiger Mittelsand mSfs

## 3 Absenkanlage

### Die Absenkung erfolgt mit Spülfiltern

	<b>n</b>	=	<b>34</b>	<b>Stück</b>
Brunneneintauchtiefe	H	=	2,00	m
Bohrstrecke	Bs	=	2,7	m
Bohrlochdurchmesser	DB	=	0,2	m
Filterdurchmesser	DF	=	0,15	m
Wirksamer Brunnendurchmesser	DW	=	0,94	m
Filterlänge	FI	=	1,00	m
Mittlerer Brunnenabstand	dB	=	2,79	m
angestrebter Unterdruck	pU	=	0,23	bar
dafür erforderliches Pumpvolumen Luft (Gesamt)	QL	=	92,48	m <sup>3</sup> /h
Luftbedarf: pro Brunnen	qL	=	2,72	m <sup>3</sup> /h

## 4 Wasserandrang nach Dupuit/Thiem

Baugrubenlänge	L	=	20,25	m
Baugrubenbreite	B	=	20,25	m
Sohle unter Ruhewasserspiegel	tS	=	0,7	m
Sicherheitszuschlag	tZ	=	0,5	m
Mittleres Absenkziel	s	=	1,2	m
Mittlerer Abstand Brunnen-Baugrube	d	=	2,00	m
Ersatzradius der Baugrube	ARe	=	13,68	m

### 4.1 Zuschläge zum Wasserandrang

Leerpumpen des Absenktrichters	Z1	=	10,00	%
Unvollkommene Brunnen (pauschal)	Z2	=	20,00	%

### 4.2 Bestimmung des Wasserandrangs

Reichweite: Sichardt	R	=	80,5	m
----------------------	---	---	------	---

### Wasserandrang ohne Zuschläge

<b>Q</b>	=	<b>0,002978</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
	=	<b>10,72</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>

### Wasserandrang mit Zuschlägen

<b>Q<sup>+</sup></b>	=	<b>0,015084</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
	=	<b>54,3</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>

**5 Einzelbrunnennachweis**

Brunnenzahl	n	=	34	Stück
Erforderliches Fassungsvermögen	q erf.	=	0,000444	m <sup>3</sup> /s
		=	1,6	m <sup>3</sup> /h
Erforderliche Filterstrecke	h' erf.	=	0,1	m
Höhe des lokalen Absenktrichters	sEB	=	0,29	m
Vorhandene Filterstrecke (H-s-sEB)	h' vhd.	=	0,51	m
Vorhandenes Fassungsvermögen	q vhd.	=	0,002221	m <sup>3</sup> /s
		=	8,00	m <sup>3</sup> /h
<b>Reserve Filterstrecke</b>	<b>Rs</b>	<b>=</b>	<b>0,4</b>	<b>m</b>
<b>Reserve Fassungsvermögen</b>	<b>Rq</b>	<b>=</b>	<b>0,001778</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>
		<b>=</b>	<b>6,4</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>

## Anlage 2: Dimensionierung der Fördermengen

Angaben zur Baugrube				Angaben zum Baugrund <sup>1</sup>			Tagwasser		Angaben zur Grundwasserhaltung											
ID	Länge	Breite	Fläche	max. GW-Stand*	GW-Stauer <sup>2</sup>	skf-Wert	Niederschlag	Tagwasserhaltung	Sohltiefe	Absenkziel	Entnahmetiefe	Art	Absenkreichweite <sup>3</sup>	Zuschläge <sup>4</sup>	Förderwassermenge			Grundwasserhaltung	Gesamtfördermenge	Einleitstelle
	m	m	m <sup>2</sup>	m. u. GOK	m. u. GOK	m/s	m <sup>3</sup> /d	d	m. u. GW-Spiegel	m. u. GW-Spiegel	m. u. GW-Spiegel		m	%	l/s	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /d	d	m <sup>3</sup>	
Siloanlage + Kamin	20,25	20,25	410	1,8	8,2	5,00E-05	0,86	196	0,7	1,2	2	Spülfilter	80,5	198%	15,1	54,3	1303	196	255.558	Galluner Kanal

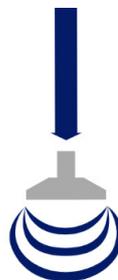
\*Es wurde sich im Sinne der Worst-Case Abschätzung auf den Höchsten Grundwasserstand aus dem Baugrundgutachten von Fa. Maul und Partner vom 03. 2024 entschieden

<sup>1</sup> Angaben aus dem Baugrundgutachten von Fa. Maul und Partner vom 03. 2024

<sup>2</sup> GW-Stauer wurde in den Aufschlussbohrungen der Fa. Maul und Partner nicht angetroffen, dieser wurde daher auf Endteufe der Bohrung + 2 m gesetzt (Annahme)

<sup>3</sup> Reichweite nach Sichardt

<sup>4</sup> Zuschläge für unvollkommene Brunnen + Zuschlag zum Erreichen des Absenktrichters + Nähe zu Gewässern



# GEOTECHNISCHER BERICHT

(nach EN 1997 – EC 7, DIN 4020)

Projektnummer: 2023-0459

Bauvorhaben: Errichtung neue Verbrennungslinie  
MEAB SAV Schöneiche  
Am Galluner Kanal, 15806 Zossen

Bearbeitungsnummer: **2023-0459-BGG-01-Rev-00**

Untersuchungsstufe: Hauptuntersuchung

Auftraggeber: MEAB mbH,  
Herr J. Baumgardt  
Tschudistraße 3  
14476 Neu Fahrland

Aufgestellt: Potsdam, den 21.05.2024

**Büro Potsdam**  
Schlaatzweg 1A  
14473 Potsdam  
Fon +49-331-60125910  
[post@maul-partner.net](mailto:post@maul-partner.net)

**Büro Berlin**  
Ludwigkirchplatz 2  
10719 Berlin-Wilmersdorf  
Fon +49-30-220128420  
[berlin@maul-partner.net](mailto:berlin@maul-partner.net)

**BEGA.tec Labor**  
EUREF – Campus 4  
10829 Berlin-Schöneberg  
Fon +49-30-780960402  
[labor@begatec.net](mailto:labor@begatec.net)

**Büro Brandenburg an der Havel**  
Bäckerstraße 20  
14770 Brandenburg  
Fon +49-3381-3466103  
[brandenburg@maul-partner.net](mailto:brandenburg@maul-partner.net)

**Büro Magdeburg**  
Gartenstraße 1  
39326 Wolmirstedt  
Fon +49-39201-21586  
[magdeburg@maul-partner.net](mailto:magdeburg@maul-partner.net)



Sascha Graap, M.Eng. Bauing.

ppa. stellv. Geschäftsführer



**Maul + Partner GmbH**

BAUGRUND - INGENIEURBÜRO

Schlaatzweg 1 A

14473 Potsdam

Fon +49(0)331 - 601-259-0

Fax +49(0)331 - 601-259-29

[post@maul-partner.net](mailto:post@maul-partner.net)

B.Sc. Maximilian Zerm

Projektbearbeiter

**Geschäftsführer**  
Dipl.-Ing. Michael Starck

Prokura  
Katja Richter  
Sascha Graap

**Registriergericht**  
Amtsgericht Potsdam  
HRB 5416

Umsatzsteuer-ID  
DE 138 40 20 88

**Bankverbindung**  
Mittelbrandenburgische  
Sparkasse Potsdam  
DE 56 1605 0000 3502 0224 60  
WELADED1PMB

## Revisionsblatt

Revision	Datum	Änderung / Ergänzung / Bemerkung	Kapitel	erstellt	freigegeben
00	21.05.2024	Erstfassung	-	MaZ/SG	MS

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>0. Zusammenfassung</b>	<b>6</b>
<b>KAPITEL I Grundlagen</b>	<b>7</b>
<b>1. Vorgang / Aufgabenstellung</b>	<b>7</b>
<b>2. Verwendete Unterlagen</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Projekt- und Planungsunterlagen</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Technische Literatur und Regelwerke</b>	<b>8</b>
<b>3. Boden- und Wasserverhältnisse</b>	<b>10</b>
<b>3.1. Standort / Geologische Situation</b>	<b>10</b>
3.1.1. Standort	10
3.1.2. Geologische Situation	11
3.1.3. Erdbebenzone	11
<b>3.2. Baugrundsichtung und -beschaffenheit</b>	<b>12</b>
3.2.1. Erkundung des Baugrundes	12
3.2.2. Ergebnisse der Rammkernbohrungen (SB)	14
3.2.3. Ergebnisse der Rammsondierungen (DPH)	16
<b>3.3. Bodenphysikalische Laboruntersuchungen</b>	<b>17</b>
3.3.1. Kornverteilung	17
3.3.2. Glühverlust	18
3.3.3. Wassergehalt	18
<b>3.5. Grundwasseruntersuchung</b>	<b>19</b>
3.5.1. Untersuchungsarbeiten	19
3.5.2. Betonaggressivität Grundwasser	19
<b>3.6. Hydrologische Gegebenheiten</b>	<b>20</b>
<b>KAPITEL II Auswertung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse</b>	<b>21</b>
<b>4. Beurteilung der Baugrundverhältnisse</b>	<b>21</b>
<b>4.1. Allgemeine Beurteilung</b>	<b>21</b>
<b>4.2. Baugrundmodell</b>	<b>22</b>
<b>4.3. Baugrundeigenschaften</b>	<b>24</b>
<b>4.4. Hydraulische Durchlässigkeit</b>	<b>24</b>
<b>4.5. Kontamination / Altlasten</b>	<b>25</b>
<b>4.6. Erforderliche weitere Untersuchungen</b>	<b>26</b>

<b>KAPITEL III</b>	<b>Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise</b>	<b>27</b>
<b>5.</b>	<b>Gründungstechnische Schlussfolgerungen</b>	<b>27</b>
5.1.	Geotechnische Kategorie	27
5.2.	Gründungsart / Gründungstiefe	27
5.2.1.	Gründung Verbrennungslinie und Bunker	27
5.3.	Charakteristische Werte	29
5.3.1.	Bodenkennwerte	29
5.3.2.	Bemessungswasserstand	29
5.4.	Zulässige Belastung des Baugrundes	30
5.4.1.	Sohlwiderstand für Streifen- / Einzelfundamente	30
5.4.2.	Setzungsverhalten	31
5.5.	Bauwerksabdichtung	31
<b>6.</b>	<b>Hinweise zur Baugrubenherstellung und den Erdarbeiten</b>	<b>32</b>
6.1.	Böschungen von Baugruben	32
6.2.	Schutz der Nachbarbebauung	32
6.3.	Erdarbeiten / Aushub	33
6.3.1.	Verdichtungsanforderungen	33
6.3.2.	Schutz der Baugrubensohle	34
6.3.3.	Bodenklassen / Technologische Bodeneignung	34
6.4.	Wasserhaltung	34
<b>7.</b>	<b>Versickerungsanlagen</b>	<b>35</b>
<b>8.</b>	<b>Schlussbemerkungen</b>	<b>37</b>

## TABELLENVERZEICHNIS

<i>Tabelle 1: Zuordnung der Aufschlusspunkte (SB/DPH) zum Standort einschl. Ansatzhöhe</i>	13
<i>Tabelle 2: Mächtigkeit der Deckschichten und Oberbau je Standort</i>	14
<i>Tabelle 3: Bez. der Aufschlusspunkte einschl. Ansatzhöhe mit Bemerkungen zur Auffüllung</i>	15
<i>Tabelle 4: Zuordnung der Schlagzahlen <math>N_{10}</math> DPH in nichtbindige Böden - Lagerungsdichte</i>	16
<i>Tabelle 5: Kornverteilung</i>	17
<i>Tabelle 6: Glühverluste</i>	18
<i>Tabelle 7: Wassergehalt</i>	18
<i>Tabelle 8: Pegelbezeichnung und Grundwasserstand</i>	19
<i>Tabelle 9: Betonaggressivität Grundwasser</i>	19
<i>Tabelle 10: Baugrundeigenschaften</i>	24
<i>Tabelle 11: Durchlässigkeitsbereiche nach DIN 18130</i>	24
<i>Tabelle 12: Durchlässigkeitsbeiwert <math>k_f</math> [m/s]</i>	25
<i>Tabelle 13: charakteristische Bodenkennwerte nach DIN EN 1997-1 (EC7) und DIN 1054:2010-12</i>	29
<i>Tabelle 14: Bemessungswert des Sohlwiderstandes für Streifenfundamente; Setzungen &lt; 2,0 cm</i>	30
<i>Tabelle 15: Bemessungswert des Sohlwiderstandes für Einzelfundamente; Setzungen &lt; 2,0 cm</i>	30
<i>Tabelle 16: Technologische Bodeneignung</i>	34

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

<i>Abbildung 1: visualisierte Darstellung Verbrennungslinie [U 2]</i>	7
<i>Abbildung 2: Lageeinordnung [L 2]</i>	10
<i>Abbildung 3: Ausschnitt Geologische Karte 1876 [L 2]</i>	11
<i>Abbildung 4: Übersicht zu den Aufschlusspunkten [U 3]</i>	12
<i>Abbildung 5: Hydroisolinien des Untersuchungsraums [L 2]</i>	20
<i>Abbildung 6: Baugrundmodell [U 5]</i>	22
<i>Abbildung 7: kennzeichnendes Profil [U 5]</i>	23

## **0. Zusammenfassung**

Auf dem Gelände der MEAB mbH Schöneiche ist der Neubau einer Verbrennungslinie geplant.

Konkrete Planunterlagen hinsichtlich der anzunehmenden Bauwerkslasten sowie dem anzusetzenden Gründungsniveau oder einer potentiell anzunehmenden Geländemodellierung lagen zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch nicht vor. Zunächst wird in allgemeiner Form auf die geotechnischen Belange eingegangen.

Im Rahmen unserer Untersuchungen wird der Baugrund zunächst von nichtbindigen, aufgefüllten Sanden (mit Fremdbestandteilen) in lockerer bis dichter Lagerung geprägt. Unterlagernd wurden im Grundwasser gewachsene Tal- und Flusssande in mitteldichter bis dichter Lagerung erkundet. Der Baugrund ist prinzipiell hinreichend tragfähig und besitzt gutes Verdichtungspotential.

Die Möglichkeit der Flachgründung ist prinzipiell gegeben.

Bei Gründungskoten über ~36,0 m ü. NHN hat das Grundwasser auch im hydrologischen Extremfall keinen Einfluss auf die Baumaßnahme sowie Gründungselemente.

Die Bauwerksabdichtung kann nach der Wassereinwirkungsklasse W1-E ausgelegt werden, insofern die unterste Abdichtungsebene oberhalb der Geländeoberkante angeordnet wird.

Die Versickerungsmöglichkeiten am Standort sind prinzipiell hydrogeologisch gegeben.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden innerhalb der Auffüllung in Form Bauschutt bzw. verschiedenen Mengenanteilen an Bauschutt festgestellt.

***Bei Beachtung unseres Gründungsvorschlages und fachgerechter Ausführung der Erd- und Gründungsarbeiten bestehen aus geotechnischer Sicht keine Bedenken gegen die geplante Bebauung. Die Standsicherheit des geplanten Bauwerkes im Sinne des § 12 der Brandenburgischen Bauordnung ist gewährleistet.***

## KAPITEL I Grundlagen

### 1. Vorgang / Aufgabenstellung

Die Märkische Entsorgungsanlagen- Betriebsgesellschaft mbH (MEAB) plant am Entsorgungsstandort Schöneiche in Zossen den Neubau einer Verbrennungsanlage bzw. sind für den Bestand umfangreiche Instandhaltung- und Modernisierungsarbeiten vorgesehen. Auf dieser Grundlage soll die Müllbunkerkapazität vergrößert und parallel zum Bestand eine neue Verbrennungslinie errichtet werden.

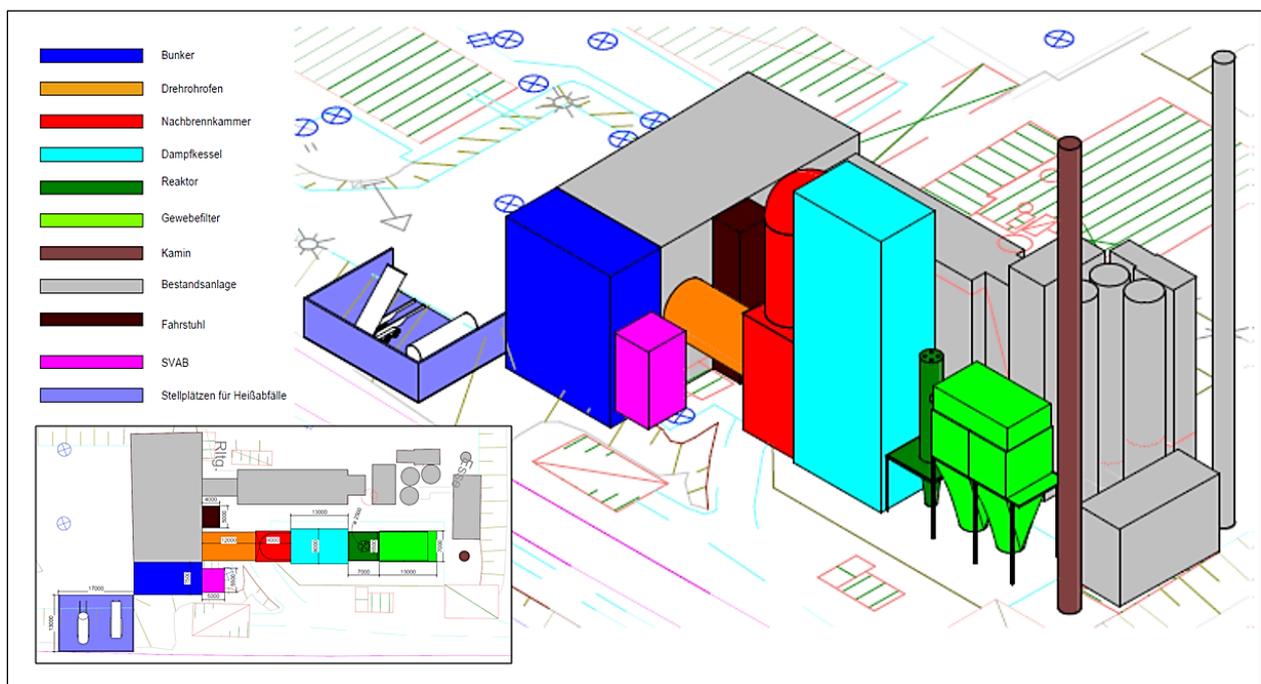


Abbildung 1: visualisierte Darstellung Verbrennungslinie [U 2]

Konkrete Planunterlagen hinsichtlich der anzunehmenden Bauwerkslasten sowie dem anzusetzenden Gründungsniveau lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht vor. Der geotechnische Bericht ist mit weiteren Planungsverlauf fortzuschreiben und ggf. anzupassen.

Unser Baugrund-Ingenieurbüro wurde beauftragt, im Vorfeld der geplanten Baumaßnahmen die Boden- und Wasserverhältnisse am beplanten Standort zu erkunden und im Ergebnis einen Geotechnischen Bericht mit Aussagen zur Tragfähigkeit des Untergrundes, sowie gründungstechnischen Hinweisen zu erarbeiten.

## **2. Verwendete Unterlagen**

### **2.1. Projekt- und Planungsunterlagen**

- [U 1] Ihr Auftrag vom 25.01.2024
- [U 2] Planungsunterlagen übergeben am 30.01.2024
- [U 3] Vermesserplan vom 07.03.2024
- [U 4] Leitungsplan übergeben am 06.02.2024
- [U 5] Ergebnisse der Baugrunderkundungen vom 28.02. bis 01-03.2024
- [U 6] Ergebnisse der Bodenphysikalischen Laborversuche vom 12./15.03.2024
- [U 7] Archiv der Maul + Partner GmbH

### **2.2. Technische Literatur und Regelwerke**

- [L 1] Brandenburgviewer des LGB [<https://bb-viewer.geobasis-bb.de/>]
- [L 2] Web-Kartenanwendung des LfU [<http://maps.brandenburg.de/WebOffice/>]
- [L 3] Topographisches, geologisches und hydrogeologisches Kartenmaterial (M 1 : 5.000, M 1 : 10.000, 1 : 25.000, 1 : 50.000)
- [L 4] DIN EN 1997-1, Eurocode 7-Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik
- [L 5] DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke
- [L 6] DIN EN ISO 22475-1 Geotechnische Erkundung und Untersuchung
- [L 7] DIN EN ISO 22476 Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen
- [L 8] DIN EN ISO 14688-1 Benennung und Klassifizierung von Boden
- [L 9] DIN EN ISO 14688-2 Geotechnische Erkundung
- [L 10] DIN 4023 Baugrund- und Wasserbohrungen; Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse
- [L 11] DIN 4123 Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
- [L 12] DIN 18130 Baugrund – Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts – Teil 1: Laborversuche
- [L 13] DIN 4149 Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten
- [L 14] ZTV SoB-StB 04/07 Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
- [L 15] DIN 4124 Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
- [L 16] DIN 1054 Baugrund, Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau
- [L 17] DIN 18533-1 Abdichtung von erdberührten Bauteilen

- [L 18] DIN 18300 VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Erdarbeiten
- [L 19] DWA-M 153 Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser
- [L 20] DIN 38402-13 Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Allgemeine Angaben; Probenahme aus Grundwasserleitern
- [L 21] DVWK 128 Entnahme und Untersuchungsumfang von Grundwasserproben
- [L 22] DVWK 245 Tiefenorientierte Probenahme aus Grundwassermessstellen
- [L 23] DWA-A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- [L 24] Naturnaher Umgang mit Regenwasser; <https://mluk.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/naturnaher-umgang-regenwasser.pdf>
- [L 25] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen; RStO 12
- [L 26] Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages in der Abfallverzeichnis-Verordnung vom 06.10.2022
- [L 27] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung

### **3. Boden- und Wasserverhältnisse**

#### **3.1. Standort / Geologische Situation**

##### **3.1.1. STANDORT**

Der zu untersuchende Baustandort befindet sich auf dem Gelände der MEAB mbH im Ortsteil Schöneiche in 15806 Zossen (Landkreis Dahme-Spreewald). Konkret verortet sich der Untersuchungsstandort am Galluner Kanal auf dem Flur 003, dem Flurstück 409 (Gemarkung Gallun).

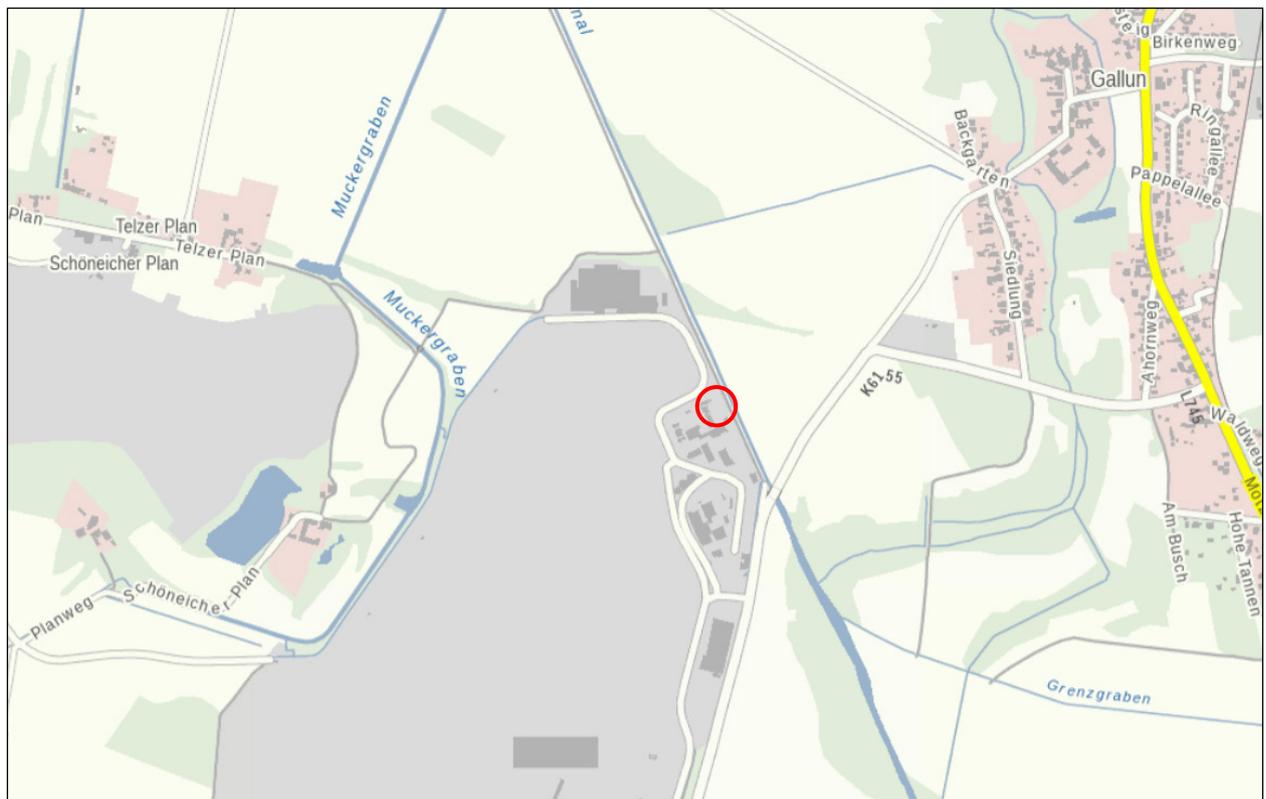


Abbildung 2: Lageeinordnung [L 2]

Nach dem vorliegenden amtlichen Lageplan (BDVI) [U 2] sowie einem durch unser Büro verifizierten Nivellement sind für den vorgesehenen Baustandort auf dem Gelände Höhen von ~36,5 ... ~ 42,6 m ü NHN zu erwarten.

Die Nachbarbebauung setzt sich aus den Bestandsbauwerken zusammen. Äußere Schäden an der Bausubstanz, die auf mögliche Baugrund- bzw. Gründungsschwächen hinweisen sind nicht bekannt.

### 3.1.2. GEOLOGISCHE SITUATION

Aus geologischer Sicht befindet sich der Standort nach Scholz<sup>1</sup> im Bereich der Nuthe-Notte-Niederung und ist geprägt von den Ablagerungen der Urstromtäler im Zuge der letzten Inlandvereisung (Weichselkaltzeit).

Nach der geologischen Spezialkarte M 1 : 25.000, Section Mittenwalde, sind für den Untersuchungsstandort anmoorige Ablagerungen (Moormergel, sandiger Humus, teils Torf) über Flusssande des Holozän kartiert, die von Talsanden des Quartärs unterlagert werden.

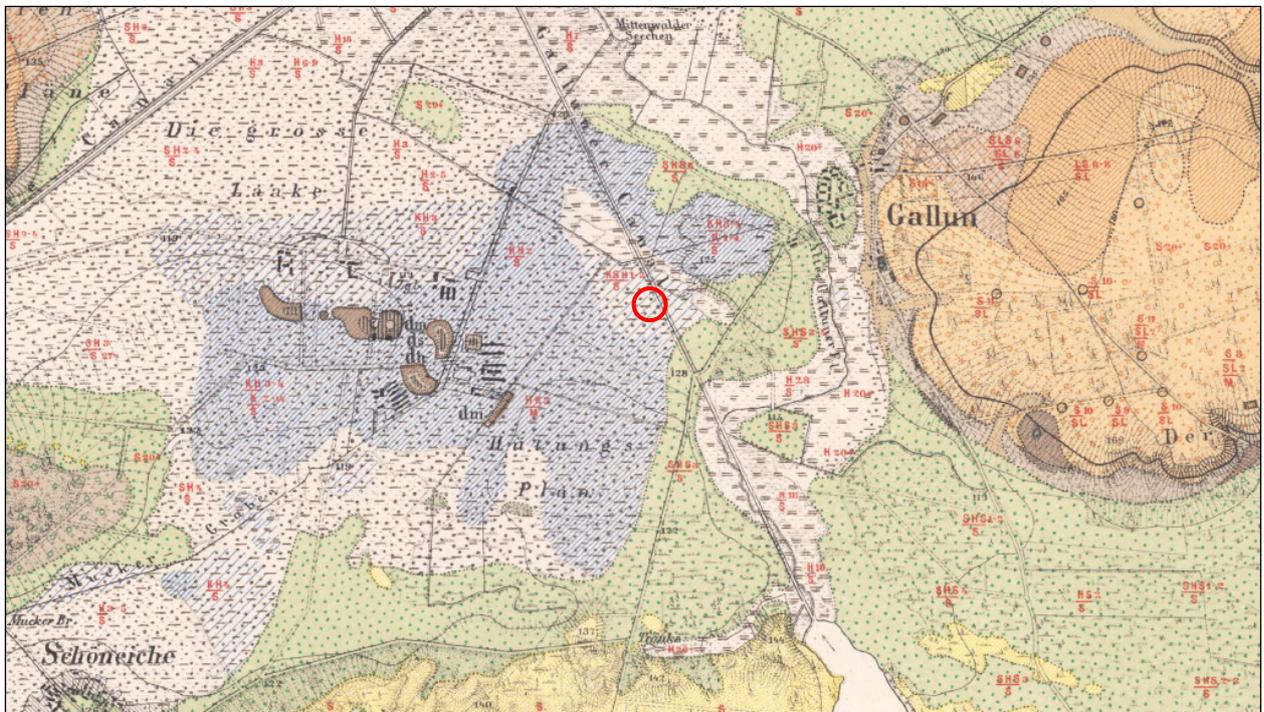


Abbildung 3: Ausschnitt Geologische Karte 1876 [L 2]

Angesichts der baugeschichtlichen Entwicklung am Standort (Deponie, Halde) sind in den oberen Bodenschichten künstliche Aufschüttungen zu erwarten.

### 3.1.3. ERDBEBENZONE

Der Landkreis Dahme-Spreewald befindet sich nach DIN 4149 in keiner Erdbebenzone. Seismische Aktivitäten sind nicht zu erwarten und werden demzufolge nicht berücksichtigt.

<sup>1</sup> Naturräumliche Gliederung Brandenburgs auf der Grundlage von Eberhard Scholz (1962)

## 3.2. Baugrundsichtung und -beschaffenheit

### 3.2.1. ERKUNDUNG DES BAUGRUNDES

Zur Erkundung des Baugrundes wurden auftragsgemäß 8 Rammkernbohrungen (SB 1/24 - 8/24 / Sondendurchmesser 80 ... 100 mm) bis in eine Tiefe von  $t_{\max} = 10,0$  m unter Oberkante Gelände (OKG) abgeteuft.

An den Aufschlussstandorten im Bereich versiegelter Fläche wurden im Vorfeld der Sondierung Kernbohrungen durchgeführt (d ~ 100 mm).

Weiterhin wurden zur konkreten Beurteilung der Beschaffenheit (Lagerungsdichte) der anstehenden Böden 8 Rammsondierungen (DPH 1/24 - 8/24) mit der Schweren Rammsonde (DPH) bis ebenfalls  $t_{\max} = 10,0$  m u. OKG niedergebracht und den Rammkernbohrungen zugeordnet.

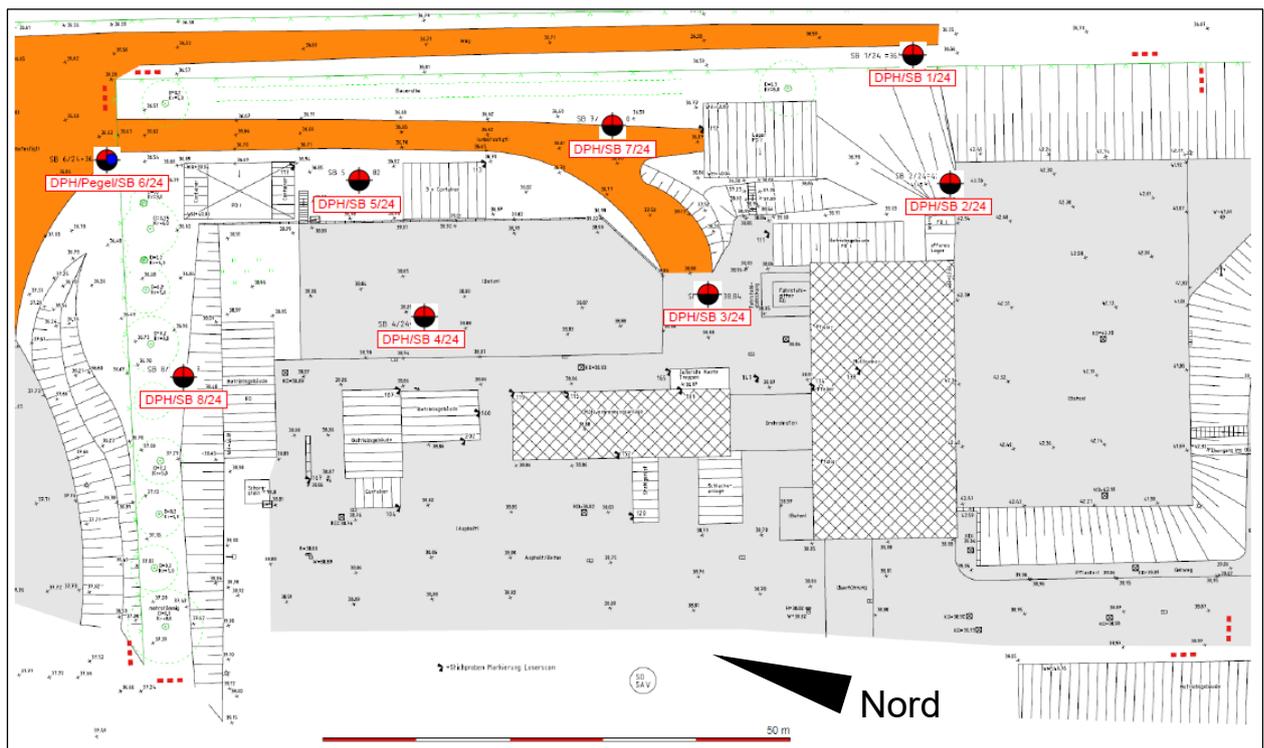


Abbildung 4: Übersicht zu den Aufschlusspunkten [U 3]

Tabelle 1: Zuordnung der Aufschlusspunkte (SB/DPH) zum Standort einschl. Ansatzhöhe

Aufschluss- bezeichnung	Standort	Ansatzhöhe [m ü. NHN]	Tiefe [m u .OKG]		Aufslusstiefe [m ü. NHN]	
			SB	DPH	SB	DPH
DPH/SB 1/24	bei Stellplatz für Heißabfälle (geplant)	36,54	7,0	10,0	29,54	26,54
DPH/SB 2/24	bei Bunker (geplant)	42,59	10,0	10,0	32,59	32,59
DPH/SB 3/24	bei Drehofen / Nachbrennkammer (geplant)	38,84	8,0	10,0	30,84	28,84
DPH/SB 4/24	bei Gewebefilter (geplant)	38,84	10,0	10,0	28,84	28,84
DPH/SB 5/24	bei Zuwegung / zwischen 3 x Container u. Bauwerk (Pulldach)	36,82	8,0	10,0	28,82	26,82
DPH/SB 6/24	bei Einfahrt / Tor (Anlage)	36,64	10,0	10,0	26,64	26,64
DPH/SB 7/24	unbefestigte Zuwegung bei Lager (Pulldach)	36,60	8,0	10,0	28,60	26,60
DPH/SB 8/24	Grundstück (Nord) zwischen Betriebsgebäude (Flachdach) und Zaun	37,19	8,0	10,0	29,19	27,19

Die Sondieransatzpunkte (SB, DPH), deren Lage im Aufschlussplan (*Abbildung 4, Anlage A*) dargestellt ist, wurden zunächst in der Höhe, bezogen auf örtlich definierte Referenzpunkte (Vermessernagel, Schacht, Türschwelle), eingemessen. Im weiteren Verlauf erfolgte eine verifizierte Vermessung der Bohransatzpunkte durch einen öffentlich bestellten Vermessungsingenieur (BDVI) [U 3].

Eine Fotodokumentation zu den Aufschlusspunkten befindet sich in der *Anlage F 1-2*.

### 3.2.2. ERGEBNISSE DER RAMMKERNBOHRUNGEN (SB)

Detaillierte Angaben zu Bodenhauptart, Beimengungen, Beschaffenheit, Bodenklasse und Farbe sowie die etwaige Höhenzuordnung sind den Aufschlussprofilen in *Anlage B 1-9* zu entnehmen.

#### 0. Deckschicht

Lokal wurden zunächst folgende Deckschichten angetroffen:

#### ***Magerbeton, Asphalt, Beton, Splitt***

Mit Ausnahme von SB 2 wurde unterhalb der Decke eine Tragschicht aus **Recyclingmaterial [RC]** erkundet.

Nachfolgende *Tabelle 2* gibt eine Übersicht zu den Standorten und Mächtigkeiten der Decken sowie des jeweiligen Oberbaus.

*Tabelle 2: Mächtigkeit der Deckschichten und Oberbau je Standort*

Oberbau	Standorte			
	SB 2	SB 3	SB 4	SB 5
Oberflächenbelag	Magerbeton	Asphalt	Beton	Splitt
Mächtigkeit [m]	0,10	0,17	0,22	0,10
RC-Tragschicht [m]	-	0,68	0,28	0,60
Mächtigkeit gesamt [m]	0,10	0,85	0,50	0,70

#### 1. Schicht (aufgefüllte Böden)

Der unmittelbar anstehende Baugrund wird überwiegend von sandigen **Auffüllungen** bzw. Aufschüttungen **[SU/OH], [SE], A, [SE/SU], [SU\*], [ST]** geprägt, die in verschiedenen Mengenanteilen Fremdbestandteile (Ziegel, Beton) in Form von Bauschuttresten (< 10%) sowie -anteilen (20 ... 50%) enthalten oder teils gänzlich aus Bauschutt (>50%) bestehen.

Die Mächtigkeiten der Auffüllungen korrelieren mit der Geländetopografie und resultieren vorrangig aus einer Geländemodellierung für den Bestand (Geländeanhebung). Einen Überblick zur Mächtigkeit und Zusammensetzung der Auffüllungen gibt *Tabelle 3*.

Tabelle 3: Bez. der Aufschlusspunkte einschl. Ansatzhöhe mit Bemerkungen zur Auffüllung

Aufschluss	Ansatz- höhe [m ü. NHN]	Stärke der Auffüllung [m u. GOK]	Höhenkote UK Auffüllung [m ü. NHN]	Bemerkungen Auffüllung
SB 1/24	36,54	0,85	35,69	nichtbindige Sande / schwach humos / oberflächennah mit Wurzelwerk / bis 0,6 m u. OKG Bauschuttreste < 10%
SB 2/24	42,59	6,5	36,09	Magerbeton Deckschicht / nichtbindige Sande / 0,1...0,4 und 1,4...3,9 m u. OKG Bauschuttreste < 10% / 0,4...1,4 m u. OKG Bauschutt / 3,9 ... 6,5 m u. OKG aufgefüllte Sande (Geländeanhebung)
SB 3/24	38,84	3,3	35,54	Asphalt / Recycling / nichtbindige Sande / 0,85...3,3 m u. OKG Bauschuttanteile 20...50 %
SB 4/24	38,84	3,3	35,54	Beton / Recycling / nichtbindige Sande / 0,5...3,3 m u. OKG Bauschuttreste < 10%
SB 5/24	36,82	0,7	36,12	Splitt / Recycling
SB 6/24	36,64	0,7	35,94	nichtbindige Sande / 0,0...0,35 m u. OKG schwach humos mit Wurzelwerk und Bauschuttreste < 10% / 0,35...0,7 m u. OKG Bauschutt
SB 7/24	36,60	0,6	36,00	nichtbindige Sande / 0,0...0,6 m u. OKG Bauschuttreste < 10%
SB 8/24	37,19	1,2	35,99	nichtbindige Sande / schwach humos / 0,0...1,2 m u. OKG Bauschuttreste < 10%

## **2. Schicht (gewachsene Böden)**

Unterlagernd wurden erwartungsgemäß bis zum Erreichen der Endteufe die partiell schwach humosen Fluss- und Talsande in Form von

### ***nichtbindigen Sanden (SE, SU, SU/OH, SE/OH)***

erkundet.

Bereichsweise lagern wie in *Kapitel 3.1.2* beschrieben organische Horizonte bzw. organogene Einschaltungen (sandiger Humos<sup>2</sup>, Torf<sup>3</sup>) geringer Mächtigkeiten (d ~ 0,05 ... 0,2 m) innerhalb der gewachsenen Fluss- und Talsande. Zudem konnte oberflächlich am Standort SB 6 noch der beschriebene Moormergel<sup>4</sup> (d ~ 0,05 m) nachgewiesen werden.

<sup>2</sup> sandiger Humos = OH/SE

<sup>3</sup> hoch zersetzter Torf = HZ

<sup>4</sup> Moormergel (kalkhaltig) = SU\*

### 3.2.3. ERGEBNISSE DER RAMMSONDIERUNGEN (DPH)

Die Ergebnisse der mit der Schweren Rammsonde -DPH- (Spitzenquerschnitt 15 cm<sup>2</sup>), nach DIN EN ISO 22476-2 ausgeführten Rammsondierung, sind als Widerstandslinie neben dem zugehörigen Bohrprofil dargestellt (*Anlage B 1-9*).

Für die sandigen **Auffüllungen** wurden über deren gesamter Mächtigkeit nach den Ergebnissen der durchgeführten Rammsondierungen je nach Standort, Vorbelastungen und Zusammensetzung **lockere** bis **dichte** Lagerungsverhältnisse ermittelt.

Die „gewachsenen“ **nichtbindigen Sande (SE/SU)** weisen unter Bezug auf *Tabelle 4* bis zu einer Tiefe von ~ 31,0 ... 30,0 m ü. NHN zunächst eine **mitteldichte** und dann bis zum Erreichen der Endteufe **dichte Lagerung** auf. Ab einer mindestens mitteldichten Lagerung kann prinzipiell von hinreichender Tragfähigkeit ausgegangen werden.

Eine mitteldichte Lagerung wird bei enggestuften Sanden ( $U < 3$ ) mit Schlagzahlen  $n_{10} > 4$  außerhalb des Grundwassers und  $n_{10} > 3$  im Grundwasser angezeigt.

*Tabelle 4: Zuordnung der Schlagzahlen  $N_{10}$  DPH in nichtbindige Böden<sup>5</sup> - Lagerungsdichte*

Schlagzahl $N_{10}$ -DPH-	Lagerung	Lagerungsdichte D
Sande über Wasser		
1 – 2	sehr locker	$D < 0,15$
3 – 4	locker	$D < 0,3$
4 – 11	mitteldicht	$D = 0,3 \dots 0,5$
11 – 50	dicht	$D \geq 0,5$
Sande im Wasser		
1 – 2	sehr locker	$D < 0,15$
2 – 3	locker	$D < 0,3$
3 – 7	mitteldicht	$D = 0,3 \dots 0,5$
7 – 40	dicht	$D \geq 0,5$

<sup>5</sup> Mit  $U \leq 3$

### 3.3. Bodenphysikalische Laboruntersuchungen

#### 3.3.1. KORNERTEILUNG

Aus den Bohrungen sind gestörte Bodenproben entnommen worden. Kennzeichnende Proben wurden ausgewählt und Laboruntersuchungen vorgenommen. Dabei wurden zur zuverlässigen Klassifizierung des Bodens nach DIN 18196 Nasssiebungen gemäß DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt. Detaillierte Ergebnisse sind den Kornverteilungen in *Anlage C 1-3* zu entnehmen.

Tabelle 5: Kornverteilung

Probe	Tiefe [m]	Bodengruppe n. DIN 18196	Bezeichnung nach DIN 4023 <sup>7</sup>	Feinkorn- anteil <sup>8</sup> [%]	U – Wert d <sub>60</sub> /d <sub>10</sub>	k <sub>f</sub> – Wert <sup>6</sup> [m/s]
SB 1/3	0,85 – 1,10	SU/OH	Mittelsand; fs, u', gs', h'	5,4	3,4	8,1 x 10 <sup>-5*</sup>
SB 1/4	1,10 – 3,00	SE	Mittelsand; fs	0,7	2,5	1,8 x 10 <sup>-4*</sup>
SB 2/4	1,40 – 3,90	[ST]	Mittelsand; fs, t', u', gs' g'	12,7	16,7	~ 10 <sup>-6**</sup>
SB 4/3	0,50 – 3,30	[SE]	Mittelsand; fs, gs	4,2	3,7	1,0 x 10 <sup>-4*</sup>
SB 4/5	4,00 – 6,00	SE	Mittelsand; fs', gs'	1,1	2,4	2,8 x 10 <sup>-4*</sup>
SB 5/3	1,40 – 3,90	SE	Mittelsand; gs, fs'	1,0	2,2	5,3 x 10 <sup>-4*</sup>
SB 6/5+6	0,90 – 1,85	SE	Mittelsand; fs, gs	1,9	3,7	1,7 x 10 <sup>-4*</sup>
SB 7/2	0,60 – 1,00	SE	Mittelsand; fs, gs'	3,5	3,0	1,6 x 10 <sup>-4*</sup>
SB 8/2	1,20 – 1,60	SE	Mittelsand; fs	2,4	2,7	1,4 x 10 <sup>-4*</sup>

<sup>6</sup> \* nach Beyer, \*\* Erfahrungswerte

<sup>7</sup> Nebenbestandteile:

u' = schwach schluffig; u = schluffig;  $\bar{u}$  = stark schluffig; t' = schwach tonig; t = tonig; fs' = schwach feinsandig; fs = feinsandig;  $\bar{fs}$  = stark feinsandig

ms' = schwach mittelsandig; ms = mittelsandig;  $\bar{ms}$  = stark mittelsandig, gs' = schwach grobsandig; gs = grobsandig;  $\bar{gs}$  = stark grobsandig

g' = schwach kiesig; g = kiesig;  $\bar{g}$  = stark kiesig; fg' = schwach feinkiesig; fg = feinkiesig; mg' = schwach mittelkiesig, gg' = schwach grobkiesig

<sup>8</sup> Kornanteil < 0,063 mm

### 3.3.2. GLÜHVERLUST

Weiterhin wurde der organische Gehalt von Schichten mit organischen Beimengungen gemäß DIN 18128 ermittelt. Detaillierte Ergebnisse sind den Protokollen in *Anlage C 4* zu entnehmen.

Tabelle 6: Glühverluste

Probe	Tiefe [m]	Bodengruppe n. DIN 18196	Bezeichnung nach DIN 4023	Glühverlust [%]
SB 1/1	0,00 – 0,60	[SU/OH]	Feinsand; ms, gs', u', h'	1,72
SB 1/3	0,85 – 1,10	SU/OH	Mittelsand; fs, u', gs', h'	2,35
SB 6/7	1,85 – 1,90	HZ	Torf, hochzersetzt	15,23
SB 8/1	0,0 – 1,20	[SU/OH]	Feinsand; ms, u', h'	1,93

### 3.3.3. WASSERGEHALT

An den Proben wurde der Wassergehalt nach DIN 18121-1 bestimmt. Detaillierte Ergebnisse sind dem Protokoll in *Anlage C 5* sowie der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 7: Wassergehalt

Probe	Tiefe [m]	Bodengruppe n. DIN 18196	Bezeichnung nach DIN 4023	Wassergehalt [%]
SB 1/1	0,00 – 0,60	[SU/OH]	Feinsand; ms, gs', u', h'	6,41
SB 1/3	0,85 – 1,10	SU/OH	Mittelsand; fs, u', gs', h'	18,35
SB 1/4	1,10 – 3,00	SE	Mittelsand; fs	20,25
SB 2/4	1,40 – 3,90	ST	Mittelsand; fs, t', u', gs' g'	9,15
SB 4/3	0,50 – 3,30	[SE]	Mittelsand; fs, gs	5,03
SB 4/5	4,00 – 6,00	SE	Mittelsand; fs', gs'	17,05
SB 5/3	1,40 – 3,90	SE	Mittelsand; gs, fs'	12,68
SB 6/5+6	0,90 – 1,85	SE	Mittelsand; fs, gs	11,69
SB 6/7	1,85 – 1,90	HZ	Torf, hochzersetzt	82,07
SB 7/2	0,60 – 1,00	SE	Mittelsand; fs, gs'	5,22
SB 8/1	0,0 – 1,20	[SU/OH]	Feinsand; ms, u', h'	8,06
SB 8/2	1,20 – 1,60	SE	Mittelsand; fs	5,72

### 3.5. Grundwasseruntersuchung

#### 3.5.1. UNTERSUCHUNGSARBEITEN

Im Bereich des **Erkundungsstandorts SB 6/24** ist eine Rammkernbohrung (Sondendurchmesser 80 mm) für den **Pegelausbau** bis in eine Tiefe von 3,41 m u. OKG niedergebracht worden.

Die Beprobung des Grundwassers erfolgte nach [L 20], [L 21], [L 22] mittels einer Probenahmepumpe MP1 über einen ausgebauten 2-Zoll Pegel, welcher mit einer 2,0 m langen Filterstrecke in das Grundwasser reicht.

Die Abfüllung der Probe erfolgt nach Einstellung stabiler Messdaten in vom Prüflabor vorbereiten Gefäße.

Tabelle 8: Pegelbezeichnung und Grundwasserstand

Pegelbezeichnung	Datum	OK Pegelausbau [m ü. NHN]	Wasserstand Ruhe [m u. OKG]	Grundwasserstand [m ü. NHN]
Pegel bei SB 6/24	28.02.2024	37,23	1,30	35,34

#### 3.5.2. BETONAGGRESSIVITÄT GRUNDWASSER

Aus dem Pegel bei SB 6/24 wurde eine Grundwasserprobe entnommen und in dem akkreditierten Prüflabor der BEGA.tec – Labor für Umweltanalytik auf seine betonangreifende Wirkung analysiert. Das Analyseergebnis ist in *Tabelle 9* aufgeführt.

Tabelle 9: Betonaggressivität Grundwasser

Parameter	Dimension	Pegel SB 6/24 Prüfnr.: 957155	XA1 schwach angreifend	XA2 mäßig angreifend	XA3 stark angreifend
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	93	> 200 < 600	> 600 < 3000	> 3000 ≤ 6000
pH-Wert	-	7,2	≤ 6,5 ≥ 5,5	< 5,5 ≥ 4,5	< 4,5 ≥ 4,0
CO <sub>2</sub> angreifend	mg/l	2	≥ 15 < 40	> 40 ≤ 100	> 100 bis zur Sättigung
NH <sub>4</sub>	mg/l	0,35	≥ 15 ≤ 30	> 30 ≤ 60	> 60 ≤ 100
Mg <sup>2+</sup>	mg/l	7,67	≥ 300 ≤ 1000	≥ 1000 ≤ 3000	≥ 3000 bis zur Sättigung

Im Ergebnis hat das Grundwasser keine betonangreifende Wirkung.

### **3.6. Hydrologische Gegebenheiten**

Der unbedeckte Hauptgrundwasserleiter steht am Standort im ungespannten Zustand im Mittel (**MW**) bei **~35,5 m ü. NHN** an und wird maßgebend durch die Wasserstände des angrenzenden Galluner Kanals beeinflusst (Vorfluter). Dieser mündet bei Mittenwalde in den Nottekanal, dessen Wasserstände über eine Schleuse reguliert werden. Entsprechend herrschen für den konkreten Standort kontrollierte Grundwasserverhältnisse mit einem geringen Schwankungsverhalten.



Abbildung 5: Hydroisolien des Untersuchungsraums [L 2]

Der mittlere höchste Grundwasserstand (**MHW**) ist mit **~35,60 m ü. NHN** anzusetzen.

Unter hydrologischen Extrembedingungen (**HGW**) ist mit einem weiteren Anstieg des Grundwassers auf **35,80 m ü. NHN** zu rechnen.

Zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten wurde Grundwasser je nach Standort bei Höhenkoten von **~35,39 ... 35,55 m ü. NHN** angeschnitten, was sehr gut dem Mittelwasserstand (MW) entspricht. In Relation zur Geländetopographie am beplanten Baustandort entspricht dies je nach Standort einem Flurabstand von **~1,15 ... 7,04 m u. OKG**.

Das Untersuchungsgebiet liegt **außerhalb** von Wasserschutzgebieten.

## **KAPITEL II Auswertung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse**

### **4. Beurteilung der Baugrundverhältnisse**

#### **4.1. Allgemeine Beurteilung**

Für die Beurteilung der Baugrundverhältnisse wird in allgemeiner Form auf die erkundete Baugrundsichtung und Grundwasserstände eingegangen.

Im Rahmen unserer Erkundungsarbeiten wurden unterhalb einer gebundenen Oberflächen-decke (Beton, Asphalt), im potentiell gründungsrelevanten Tiefenbereich Bauschutt und RC-Tragschichtenmaterial sowie aufgefüllte, nichtbindige Sande erkundet.

Die aufgefüllten, nichtbindigen Sande in vorrangig mitteldichter Lagerung sind prinzipiell hinreichend tragfähig. Teils locker gelagerte Horizonte (vgl. Lockerzone SB 4) weisen ein erhöhtes Setzungs- jedoch auch hinreichendes Verdichtungspotential aus.

Die Möglichkeit der Flachgründung ist prinzipiell gegeben. Dies ist mit fortschreitenden Planungsverlauf über Setzungsberechnungen zu prüfen / zu bestätigen und der geotechnische Bericht dem Planstand angepasst fortzuschreiben.

Bei einer Gründungskote > 36,0 m ü. NHN werden die Gründungselemente grundsätzlich nicht vom Grundwasser beeinflusst.

Die Versickerungsmöglichkeiten am Standort sind prinzipiell geohydraulisch gegeben.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden innerhalb der Auffüllung in Form von Bauschutt bzw. Bauschuttrückständen verschiedener Mengenteile (Bauschuttreste <10%; Bauschuttanteile 20 ... 50%; Bauschutt >50%) festgestellt.

***Bei Einhaltung bzw. Beachtung der Belastungsgrenzen sowie unserer Empfehlungen und Hinweise bestehen aus geotechnischer Sicht keine Bedenken gegen das geplante Bauvorhaben.***

## 4.2. Baugrundmodell

Auf der Grundlage der Erkundungsergebnisse wurde ein charakteristisches Baugrundmodell (Abbildung 6) mit einem kennzeichnenden Profil (Abbildung 7) entwickelt.

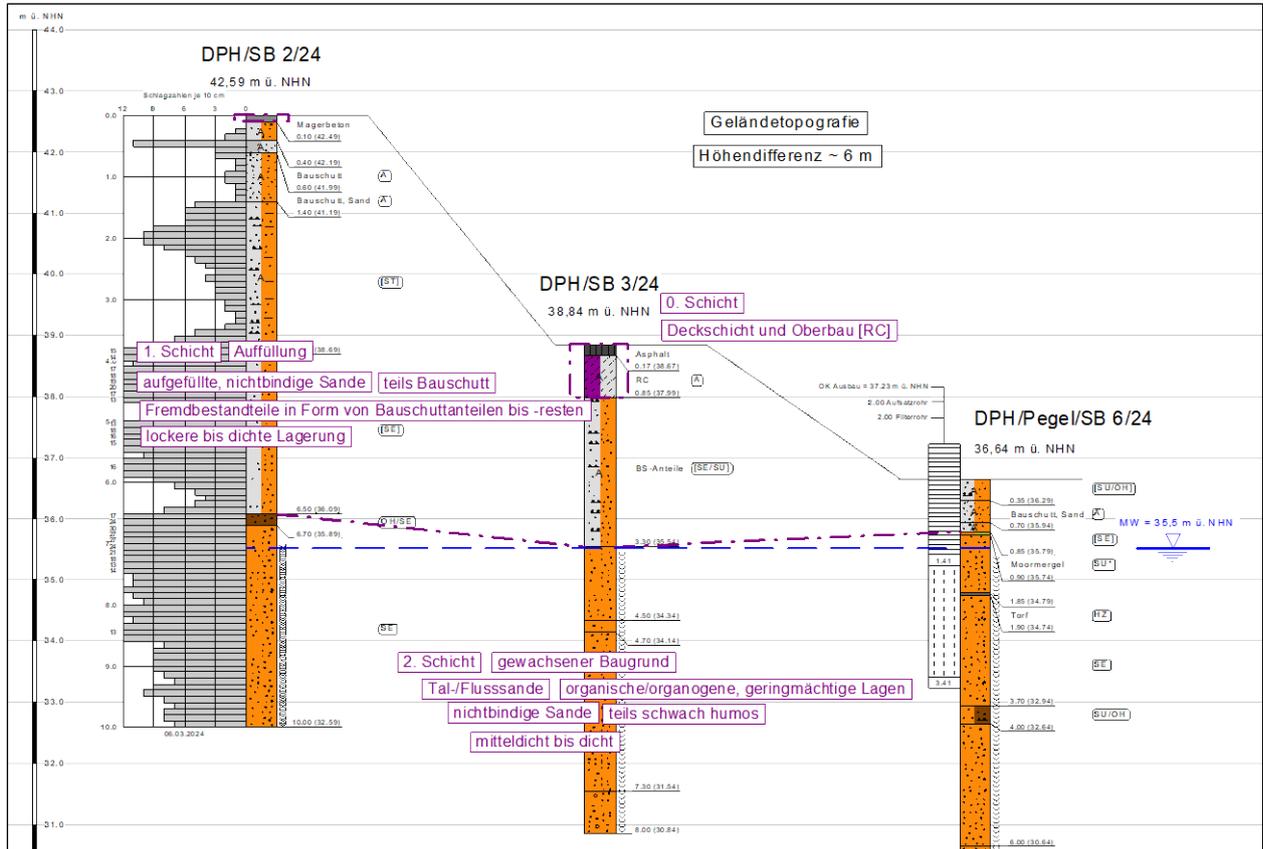


Abbildung 6: Baugrundmodell [U 5]

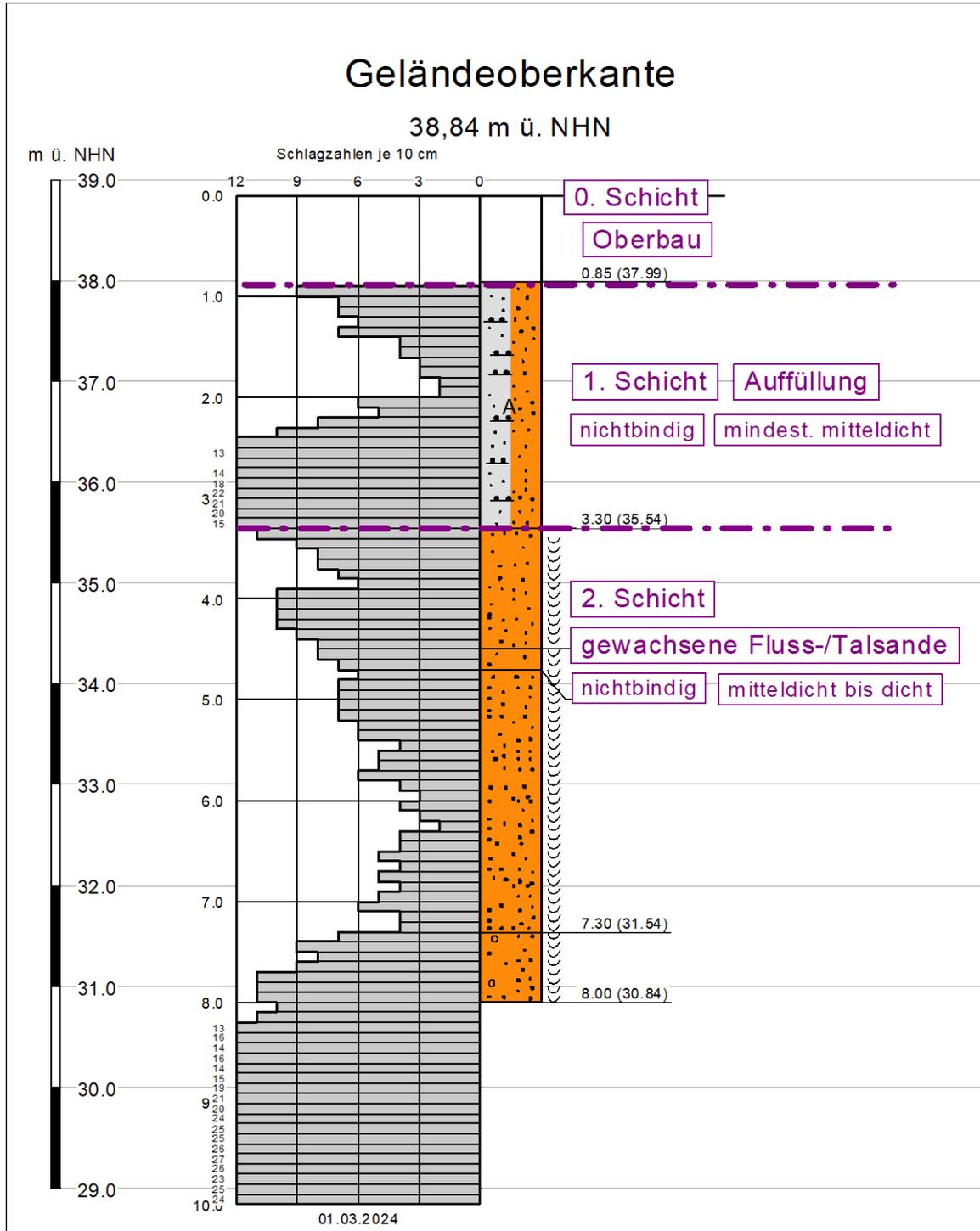


Abbildung 7: kennzeichnendes Profil [U 5]

### 4.3. Baugrundeigenschaften

Folgende Baugrundeigenschaften werden dem charakteristischen Baugrundmodell (Abbildung 6) zugeordnet:

Tabelle 10: Baugrundeigenschaften

Schicht / Bezeichnung	Bodengruppe	Bodenklasse nach DIN 18300:2012	Homogenbereich nach DIN 18300:2019	Frostempfindlichkeit
<b>1. Schicht</b> aufgefüllte Horizonte <i>locker bis dicht</i>	[SU/OH], A, [SE], [ST], [SE/SU]	3	EA 1	F1-F2
<b>2. Schicht</b> nichtbindige Sande (gewachsen) <i>mitteldicht bis dicht</i>	SE, SU, SE/SU, SU/OH	3	EA 2	F1-F2

### 4.4. Hydraulische Durchlässigkeit

Nach DIN 18130 werden abhängig vom Durchlässigkeitsbeiwert ( $k_f$ -Wert) folgende Durchlässigkeitsbereiche unterschieden.

Tabelle 11: Durchlässigkeitsbereiche nach DIN 18130

$k_f$ -Wert [m/s]	Hydraulische Durchlässigkeit
$< 10^{-8}$	sehr schwach durchlässig
$>10^{-8}$ bis $10^{-6}$	schwach durchlässig
$>10^{-6}$ bis $10^{-4}$	durchlässig
$>10^{-4}$ bis $10^{-2}$	stark durchlässig
$> 10^{-2}$	sehr stark durchlässig

Den Baugrundsichten werden folgende Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  (vgl. Kapitel 3.3.1) zugewiesen (Tabelle 12).

Tabelle 12: Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$  [m/s]

Schicht / Bezeichnung	Bodengruppe	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$ [m/s]	Hydraulische Durchlässigkeit nach DIN 18130
<b>1. Schicht</b> <b>aufgefüllte Horizonte</b> <i>locker bis dicht</i>	[SU/OH], A, [SE], [ST], [SE/SU]	$\sim 10^{-4} \dots 10^{-6}$	durchlässig bis schwach durchlässig
<b>2. Schicht</b> <b>nichtbindige Sande (gewachsen)</b> <i>mitteldicht bis dicht</i>	SE, SU, SE/SU, SU/OH	$8 \times 10^{-5}$ ... $5,3 \times 10^{-4}$	durchlässig bis stark durchlässig

#### **4.5. Kontamination / Altlasten**

Organoleptische Auffälligkeiten wurden innerhalb der Auffüllung in Form von Bauschutt bzw. Bauschuttrückständen verschiedener Mengenanteile (Bauschuttreste <10%; Bauschuttanteile >10%; Bauschutt >50%) festgestellt.

Eine Auskunft aus dem Bodenbelastungskataster liegt unserem Ingenieurbüro nicht vor.

#### **4.6. Erforderliche weitere Untersuchungen**

Weitere Baugrundaufschlüsse sind aus unserer Sicht nach derzeitigem Planstand nicht erforderlich. Im weiteren Planungsverlauf, nach Festlegung der konkreten Planung (u.a. Kubatur, Lasteintrag) empfehlen wir die Fortschreibung des Geotechnischen Berichts zur Konkretisierung der Gründungsempfehlung (u.a. Bodenverbesserung, Bettungsmodul, Setzungsberechnung).

Während der Baumaßnahme werden mit den Aushubarbeiten qualifizierte **Haufwerksbeprobungen** gemäß PN 98 sowie eine Analytik nach den Vollzugshinweisen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) zur Abfalldeklaration notwendig. Es wird empfohlen, das Entsorgungskonzept im Vorfeld mit der Abfallbehörde und mit der Bodenschutzbehörde abzustimmen.

Zur Überprüfung der Erd- und Gründungsarbeiten sind **Verdichtungsprüfungen** mittels Ausstechzylinderverfahren und Proctorversuch, mittels Leichter Fallplatte oder ggf. statischem Plattendruckversuch (PDV) durchzuführen.

Die Baugrubenabnahmen sollten durch einen Baugrundgutachter ausgeführt werden.

Gerne stehen wir Ihnen bei der **baubegleitenden Qualitätssicherung** zur Verfügung.

## **KAPITEL III Folgerungen, Empfehlungen und Hinweise**

### **5. Gründungstechnische Schlussfolgerungen**

#### **5.1. Geotechnische Kategorie**

Aufgrund der erkundeten Bodenverhältnisse ist nach aktuellem Kenntnisstand die Geotechnische Kategorie 2 anzusetzen.

#### **5.2. Gründungsart / Gründungstiefe**

##### **5.2.1. GRÜNDUNG VERBRENNUNGSLINIE UND BUNKER**

Eine konkrete Gründungsempfehlung erfolgt nach Abstimmung mit dem Fachplaner sowie dem Erhalt weiterer Planungsunterlagen (u.a. Bauwerkslasten, Gründungsebenen, Grundrisse, etc.).

Eine Flachgründung mittels Streifen-/Einzelfundamente ist prinzipiell gegeben.

Bei unterschiedlichen Gründungstiefen benachbarter Fundamente ist ein Abtreppungswinkel von  $\beta = 30^\circ$  nicht zu überschreiten bzw. der entsprechende Erddruck zu berücksichtigen.

Bei potentiellen Bauwerksanbauten wird eine bestandsgleiche Gründung empfohlen. Ggf sind Fundamenterkundungen einzuplanen.

Die Vegetationsdecke (Wurzelwerk), sowie mit Organik und Bauschutt durchsetzte Horizonte sind im Bereich der geplanten Gründungsflächen (Böschungsbereich) in Gänze zu entfernen.

Grundsätzlich hat eine Nachverdichtung der nichtbindigen Gründungssohlen zu erfolgen. Ggf. sind tiefreichende, locker gelagerte Horizonte (vgl. SB 4) unterhalb der Gründungssohlen auszutauschen und durch geeignetes verdichtungsfähiges Tragschichtenmaterial zu ersetzen.

An den Rändern eines Bodenaustausches sowie im Bereich von Anschüttungen/Auffüllungen (Geländeanhebung) ist ein Lastabstrahlungswinkel von  $45^\circ$  zu berücksichtigen.

Grundsätzlich ist eine frostsichere Gründungstiefe ( $\geq 0,8$  m) einzuhalten.

Streifen-/Einzelfundamente sind unter Beachtung der zulässigen Bodenpressungen abzusetzen.

Bei einer potentiellen Geländemodellierung bzw. Geländeangleichung (Höhenunterschiede  $\sim 6,0$  m) sind die Grundstücksverhältnisse sowie die Böschungsgeometrie zu berücksichtigen.

Der Böschungswinkel nichtbindiger Sande darf ohne rechnerischen Nachweis nicht steiler als  $\beta = 45^\circ$  angelegt werden.

Bei Anschüttungen an vorhandene Böschungen sind Abtreppungen für einen lagenweisen Aufbau sowie Verdichtung einzuplanen.

Falls die Bauzeit in eine Frostperiode fällt, muss auf geeignete Weise (Schutzschicht, Wintersicherungsmaßnahmen) verhindert werden, dass der Frost in den Bereich unterhalb der Gründungssohlen oder die Fundamente eindringen kann.

***Die einzutragenden Bauwerkslasten für die Neubauten lagen dem Gutachter zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht vor, sodass im Folgenden in allgemeiner Form auf die geotechnischen Belange eingegangen wird.***

## 5.3. Charakteristische Werte

### 5.3.1. BODENKENNWERTE

Aufgrund der Erkundungsergebnisse und nach Erfahrungswerten vergleichbarer Baumaßnahmen sind für die maßgeblichen Bodenschichten am Baugrundmodell folgende in Tabelle 13 aufgeführten charakteristischen Rechenwerte entsprechend der DIN EN 1997-1 (EC7) und DIN 1054 anzusetzen:

Tabelle 13: charakteristische Bodenkenwerte nach DIN EN 1997-1 (EC7) und DIN 1054:2010-12

Schicht / Bezeichnung	Boden- gruppe	Wichte unter Auftrieb cal $\gamma'_k$ <sup>9</sup> [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte erdfeucht cal $\gamma_k$ <sup>10</sup> [kN/m <sup>3</sup> ]	Reibungs- winkel cal $\phi_k$ [Grad]	Kohäsion cal $c_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul cal $E_{sv,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
<b>1. Schicht</b> aufgefüllte Horizonte <i>locker bis dicht</i>	[SU/OH], A, [SE], [ST], [SE/SU]	7 - 10	15 - 17	28,0 – 34,0	0	18 - 20 <sup>11</sup>
<b>2. Schicht</b> nichtbindige Sande (gewachsen) <i>mitteldicht bis dicht</i>	SE, SU, SE/SU, SE/OH, SU/OH	9 - 10	17 - 18	32,5 - 34,0	0	30 - 50

Horizontale Steifemodule können vereinfacht über das Verhältnis  $E_{sh} = \sqrt{k_0} \times E_{sv}$  mit  $k_0 = 1 - \sin\phi$  abgeleitet werden.

### 5.3.2. BEMESSUNGSWASSERSTAND

Folgende **Wasserstände** gelten für das Bauvorhaben:

$$\text{MW}^{12} = 35,5 \text{ m ü. NHN}$$

$$\text{MHW}^{13} = 35,6 \text{ m ü. NHN}$$

$$\text{HGW}^{14} = 35,8 \text{ m ü. NHN}$$

<sup>9</sup> Für Auftriebsnachweise sind die charakteristischen Werte um 1 kN/m<sup>3</sup> zu reduzieren

<sup>10</sup> Für Auftriebsnachweise sind die charakteristischen Werte um 2 kN/m<sup>3</sup> zu reduzieren

<sup>11</sup> gültige Annahme für nichtbindigen, aufgefüllten Sande ohne Bauschutt. Die übrigen für die Auffüllungen angegebenen Bodenkenwerte sind als auf der sicheren Seite liegende Erfahrungswerte zu verstehen.

<sup>12</sup> MW – Mittelwasserstand

<sup>13</sup> MHW –mittlerer höchster Grundwasserstand

<sup>14</sup> HGW – höchster Grundwasserstand

## 5.4. Zulässige Belastung des Baugrundes

### 5.4.1. SOHLWIDERSTAND FÜR STREIFEN- / EINZELFUNDAMENTE

Für eine Fundamentgründung wurden zunächst unter vorausgesetzter **fachgerechter Ausbildung der Gründungssohlen** die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes für mittig und vertikal belastete mind.  $\geq 0,8$  m eingebundene Streifen- bzw. Einzelfundamente am kennzeichnenden Profil ermittelt.

Für die Ermittlung der Bemessungswerte des Sohlwiderstandes wurde das Schichtbild, wie auch in der DIN 4019 beschrieben, vereinfachend (s. Kapitel 4.2) vereinheitlicht. Für die Berechnung wird von ausreichend biegesteifen Einzel- und Streifenfundamenten ausgegangen, so dass die Setzungen in den kennzeichnenden Punkten maßgeblich sind.

Weiterhin wird von einer mindestens mitteldichten Lagerung der aufgefüllten, nichtbindigen Sande ausgegangen (Nachverdichtung).

Als maßgebender Wasserstand wurde der **MW** mit **35,5 m ü. NHN** angesetzt.

Je nach Fundamentgeometrie ist in den Anlagen E entweder die Grundbruchsicherheit (rote Linie) oder die Begrenzung der Setzungen, hier 2,0 cm (blaue Linie) maßgebend für den Bemessungswert des Sohlwiderstands.

Für Fundamentnachweise ergeben sich demnach in Abhängigkeit von der Fundamentbreite und der Einbindetiefe und der maximalen Setzung von 2,0 cm die in *Tabelle 14* und *Tabelle 15* aufgeführten Bemessungswerte des Sohlwiderstandes:

*Tabelle 14: Bemessungswert des Sohlwiderstandes für Streifenfundamente; Setzungen < 2,0 cm*

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes  [m]	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{RD}$ in kN/m <sup>2</sup> bei Streifenfundamenten mit Breiten b bzw. b' von [m]					
	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	2,0
$\geq 0,8$	335	382	420	360	320	280

*Tabelle 15: Bemessungswert des Sohlwiderstandes für Einzelfundamente; Setzungen < 2,0 cm*

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes  [m]	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{RD}$ in kN/m <sup>2</sup> bei Einzelfundamenten mit Breiten b bzw. b' von [m] a/b = 1					
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
$\geq 0,8$	431	494	560	420	360	315

*Bei den angegebenen Werten handelt es sich um den Bemessungswert des Sohlwiderstands  $\sigma_{RD}$ , nicht um die aufnehmbaren Sohlrücke  $\sigma_{zul}$ . Diese ermitteln sich wie folgt:*

$$\sigma_{zul} = \sigma_{RD} / 1,4$$

Die Grundbruchnachweise sowie der Spannungsverlauf im Boden sind in Anlage E dargestellt. Das Setzungsverhalten in Abhängigkeit von der Fundamentbelastung kann ebenfalls in den Fundamentdiagrammen abgelesen werden.

Die angegebenen Tabellenwerte gelten für lotrechten und mittigen Kraftangriff. Bei außermittigen oder schrägen Belastungen ist die Fundamentfläche entsprechend den Vorgaben der DIN 1054 zu verkleinern.

Die angeführten zulässigen Belastungen können überschritten werden, wenn die zu erwartenden Setzungen unter Berücksichtigung der tatsächlichen Konstruktionskennwerte und statischen Größen zulässig sind und die Grundbruchsicherheit gegeben ist.

Weitere Bemessungswerte des Sohlwiderstands können zur Verfügung gestellt werden.

#### **5.4.2. SETZUNGSVERHALTEN**

Die konkreten Bauwerkslasten lagen dem Bearbeiter zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht vor.

Bei setzungsempfindlichen Tragkonstruktionen ist die gegenseitige Beeinflussung der Fundamente und die Verträglichkeit der Setzungsdifferenzen bzw. Fundamentverdrehungen zu prüfen.

***Dies hat durch eine Setzungsberechnung nach Festlegung der endgültigen Lasten in Abstimmung mit dem Statiker durch den Baugrundsachverständigen zu erfolgen.***

#### **5.5. Bauwerksabdichtung**

Insofern die unterste Abdichtungsebene oberhalb der Geländeoberkante angeordnet wird, kann die Bauwerksabdichtung nach der Wassereinwirkungsklasse W1-E ausgelegt werden. Für die Zuordnung der abzudichtenden Bauwerksbereiche zu den Klassen sind im Rahmen der Planung immer die örtlichen Bedingungen und ggf. Nutzungserfordernisse maßgebend.

## **6. Hinweise zur Baugrubenherstellung und den Erdarbeiten**

### **6.1. Böschungen von Baugruben**

Die Baugruben sind entsprechend DIN 4124 auszubilden. Im Falle abgeböschter Baugrubenwände (erst ab Tiefen > 1,25 m) dürfen diese demnach ohne rechnerischen Nachweis hier nicht steiler als  $\beta = 45^\circ$  angelegt werden.

Ein lastfreier Streifen von mindestens 60 cm ist zu gewährleisten. Die Böschungen sind gegen Erosion durch Befahren und Oberflächenwasser zu schützen.

### **6.2. Schutz der Nachbarbebauung**

Bei sämtlichen Erdarbeiten im Bereich der Gründung benachbarter Gebäude sind die Hinweise und Auflagen der DIN 4123 zu beachten.

Um mögliche negative Beeinflussungen der Nachbarbebauung zu vermeiden, ist bei den Verdichtungsarbeiten auf den Einsatz schwerer Technik zu verzichten. Verdichtungsarbeiten lassen sich mit leichten bis mittelschweren Geräten ausführen.

Aufgrund der Bautätigkeiten, die unvermeidlich Erschütterungen durch Baustellenverkehr mit sich bringen, sind Einflüsse auf die Nachbarbebauung nicht auszuschließen.

Es wird empfohlen, im Rahmen eines Beweissicherungsverfahrens vor Beginn der Bauarbeiten unter Mitwirkung aller Beteiligten den Zustand der bestehenden Gebäude festzustellen und Höhenmesspunkte, ggf. auch Verschiebungsmesspunkte einzumessen. Gegebenenfalls kann das Schadensrisiko für Gebäude durch Erschütterungseinwirkungen durch Erschütterungsmessungen und eine Bewertung nach DIN 4150 minimiert werden.

## **6.3. Erdarbeiten / Aushub**

### **6.3.1. VERDICHTUNGSANFORDERUNGEN**

Im Zuge der Baufeldfreimachung ist der Boden bis zum Erreichen der Gründungskote abzutragen und entsprechend der Deklaration<sup>15</sup> zu entsorgen bzw. entsprechend DIN 18300 zwischen zu lagern.

Nichtbindiges Aushubplanum ist prinzipiell nachzuverdichten. Ein Verdichtungsgrad von mindestens  $D_{Pr} \geq 98\%$  ist dabei zu erreichen und nachzuweisen. Werden die geforderten Verdichtungsgrade nicht erzielt, sind zusätzliche Bodenverbesserungsmaßnahmen (bspw. Einbringen einer Tragschicht mittels geeignetem Material bzw. Ersatz durch Magerbeton  $\geq 0,3$  m Mächtigkeit) durchzuführen.

Tragschichten sowie Gründungspolster sind aus qualifiziertem Tragschichtmaterial nach ZTV-SoB-StB zur Gewährleistung der Frostsicherheit nur durch gut abgestufte und frostsichere Sand-Kies-Gemische SE, SW bis GE/GW aufzubauen.

Für Bauwerkshinterfüllungen sind sicker- und verdichtungsfähige Erdstoffe zu verwenden, die lagenweise einzubauen und auf einen Verdichtungsgrad  $D_{Pr} \geq 97\%$  zu verdichten sind.

Innerhalb des Grundwassers sowie bis max. 1 m über HGW dürfen als Tragschichtmaterial keine Ersatzbaustoffe, sondern nur ungebrauchtes, natürliches Bodenmaterial eingebaut werden. Bei  $\geq 1$  m oberhalb des HGW, können Ersatzbaustoffe (Bodenmaterial BM-0\*, BM-F0\*, BM-F1 bis BM-F3 bzw. Recycling-Baustoffe RC-1 bis RC-3) zur Anwendung kommen.

Der Nachweis der geforderten Verdichtungsgrade ist vorzugsweise durch Proctorversuche (Ausstechzylinderverfahren) zu erbringen. Alternativ hierzu sind auch geeignete Vergleichsmessungen (z.B. mittels Leichter Fallplatte, statischer Plattendruckversuch (PDV)) zulässig.

***Eine Freigabe der Baugrube und der Gründungssohlen durch den Gutachter wird nach Aushub und Fertigstellung des Gründungsplanums angeraten.***

---

<sup>15</sup>

Hier wird eine qualifizierte Haufwerks- bzw. Rasterfeldbeprobung in Abstimmung mit der Behörde erforderlich

### 6.3.2. SCHUTZ DER BAUGRUBENSOHLE

Die Aushub-/Gründungssohlen sind vor Auflockerung durch Erdbaugeräte und Wasserzutritt sowie gegen Auffrieren zu schützen. Das Eindringen abfließender Oberflächenwässer in die offenen Baugruben ist durch geeignete Maßnahmen, wie z.B. Gräben oder Erdwälle, zu verhindern.

Alle Maßnahmen zum Schutz des Planums gegen Oberflächenwasser gemäß VOB sind unbedingt zu beachten.

### 6.3.3. BODENKLASSEN / TECHNOLOGISCHE BODENEIGNUNG

Die Ramm- und Verdichtbarkeit, die Bodenklassen nach DIN 18300 sowie die Verwendbarkeit des Bodenaushubes für den Wiedereinbau sind wie folgt dargestellt:

Tabelle 16: Technologische Bodeneignung

Schicht / Bezeichnung	Boden- gruppe	Boden- klasse nach DIN 18300:2012	Verdicht- barkeit	Ramm- barkeit	Eignung zum Wiedereinbau
<b>1. Schicht</b> <b>aufgefüllte Horizonte</b> <i>locker bis dicht</i>	[SU-OH], A, [SE], [ST], [SE/SU]	1-3	eingeschränkt bis gut	leicht bis schwer	gemäß Abfall-Deklaration zu entsorgen bzw. wiederzu- verwenden
<b>2. Schicht</b> <b>nichtbindige Sande</b> <i>(gewachsen)</i> <i>mitteldicht bis dicht</i>	SE, SU, SE/SU, SE/OH, SU/OH	3	gut	mittel bis schwer	für konstruktiven Erdbau, zum Hinterfüllen geeignet und als Frostschuttschicht bedingt geeignet

## 6.4. Wasserhaltung

Bei Gründungssohlen  $\geq 36,0$  m ü. NHN und unter normalen hydrologischen Verhältnissen (MW) werden keine Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung notwendig.

Das Eindringen abfließender Oberflächenwässer in die offenen Baugruben ist durch geeignete Maßnahmen, wie z.B. Gräben oder Erdwälle, zu verhindern.

## **7. Versickerungsanlagen**

Aufgrund der Vorflutersituation (Galluner Kanal) und der geringen Flurabstände sind zum Schutz des Grundwassers und im Sinne einer dezentralen Versickerung am Standort die Hinweisblätter der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall [L 23], [L 19], die Hinweisblätter des Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz [L 24] sowie die Ersatzbaustoffverordnung und Bundesbodenschutzverordnung [L 27] zu berücksichtigen.

Die Auslassebene künftiger Versickerungsanlagen sollte mindestens 1,0 m über dem Bemessungswasserstand (MHW) liegen. Hieraus ergibt sich eine Auslassebene von  $\geq 36,6$  m ü. NHN. Hinsichtlich der geringen Flurabstände und Baugrundsichtung ist dies innerhalb der gewachsenen Horizonte nahezu nicht möglich.

Somit ist für die aufgefüllten, nichtbindigen Sande zum Schutz des Grundwassers prinzipiell ihre chemische Eignung nachzuweisen. Zumindest aus geohydraulischer Sicht sind diese gemäß *Tabelle 12* für eine Versickerung geeignet. Alternativ sind die aufgefüllten Sande gegen nachweislich unbelastete, versickerungsfähige Erdstoffe auszutauschen.

Die Bemessung für die anstehenden unbelasteten nichtbindigen Sande kann gemäß [L 23] zunächst mit einem charakteristischen Bemessungsdurchlässigkeitsbeiwert

$$k_f \quad \sim 2 \times 10^{-5} \text{ m/s} \quad (SU/OH)$$

$$k_f \quad \sim 1 \times 10^{-4} \text{ m/s} \quad (SE)$$

erfolgen.

Außerdem sind geforderte Mindestabstände zu den Nachbargebäuden (1,5 x Einbindetiefe des Gebäudes) zu gewährleisten.

Da Versickerungsanlagen nach einem definierten Bemessungsregenereignis dimensioniert werden (im Regelfall Starkniederschlag mit 5-jähriger Wiederkehrwahrscheinlichkeit), kommt es bei Extremereignissen mit geringerer Wiederkehrwahrscheinlichkeit zu einer „planmäßigen“ Überlastung der Versickerungsanlage. Für diesen Fall sind Vorkehrungen zu treffen.

**Notüberläufe sind in jedem Fall vorzusehen.**

***Bei der Dimensionierung und konstruktiven Ausbildung der Versickerungsanlagen sowie deren ggf. erforderlichen Genehmigung sind die oben genannten Vorschriften zu beachten.***

## **8. Schlussbemerkungen**

Die im vorliegenden Gutachten getroffenen Aussagen beziehen sich nur auf die Einstufung des Bodens bezüglich seiner Eignung als Baugrund.

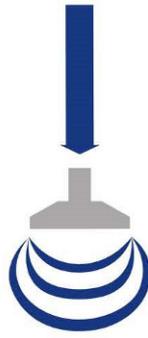
Das vorliegende Gutachten ist direkt projektbezogen und darf ohne vorherige Genehmigung des Baugrundsachverständigen nicht veröffentlicht, vervielfältigt oder geändert, noch als Bemessungsgrundlage für andere Baumaßnahmen verwendet werden. Analogiebetrachtungen für benachbarte Standorte sind nicht zulässig.

Da es sich bei den durchgeführten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, sind Abweichungen vom dargestellten Verlauf der Schichtgrenzen möglich. Kommt es zu Planungsänderungen oder werden vor Ort abweichende Bodenverhältnisse angetroffen, so muss der Gutachter nochmals hinzugezogen werden.

***Eine Abnahme der Gründungssohlen durch einen Baugrundsachverständigen zur Bestätigung der Bodenkennwerte und des Gründungsvorschlages wird zur Vervollständigung des Geotechnischen Berichtes angeraten.***

Bei auftretenden Fragen steht Ihnen unser Büro gerne zur Verfügung.

---



**Maul + Partner**  
BAUGRUND - INGENIEURBÜRO



**Anlage zum Geotechnischen Bericht 2023-0459-BGG-01-Rev-00**  
**Errichtung neue Verbrennungslinie, MEAB SAV Schöneiche**  
**Am Galluner Kanal, 15806 Zossen**

*Anlage A | Aufschlussplan*

*Anlage B | Aufschlussprofile*

*Anlage C | Bodenmechanische Laborergebnisse*

*Anlage E | Grundbruch- / Setzungsberechnung*

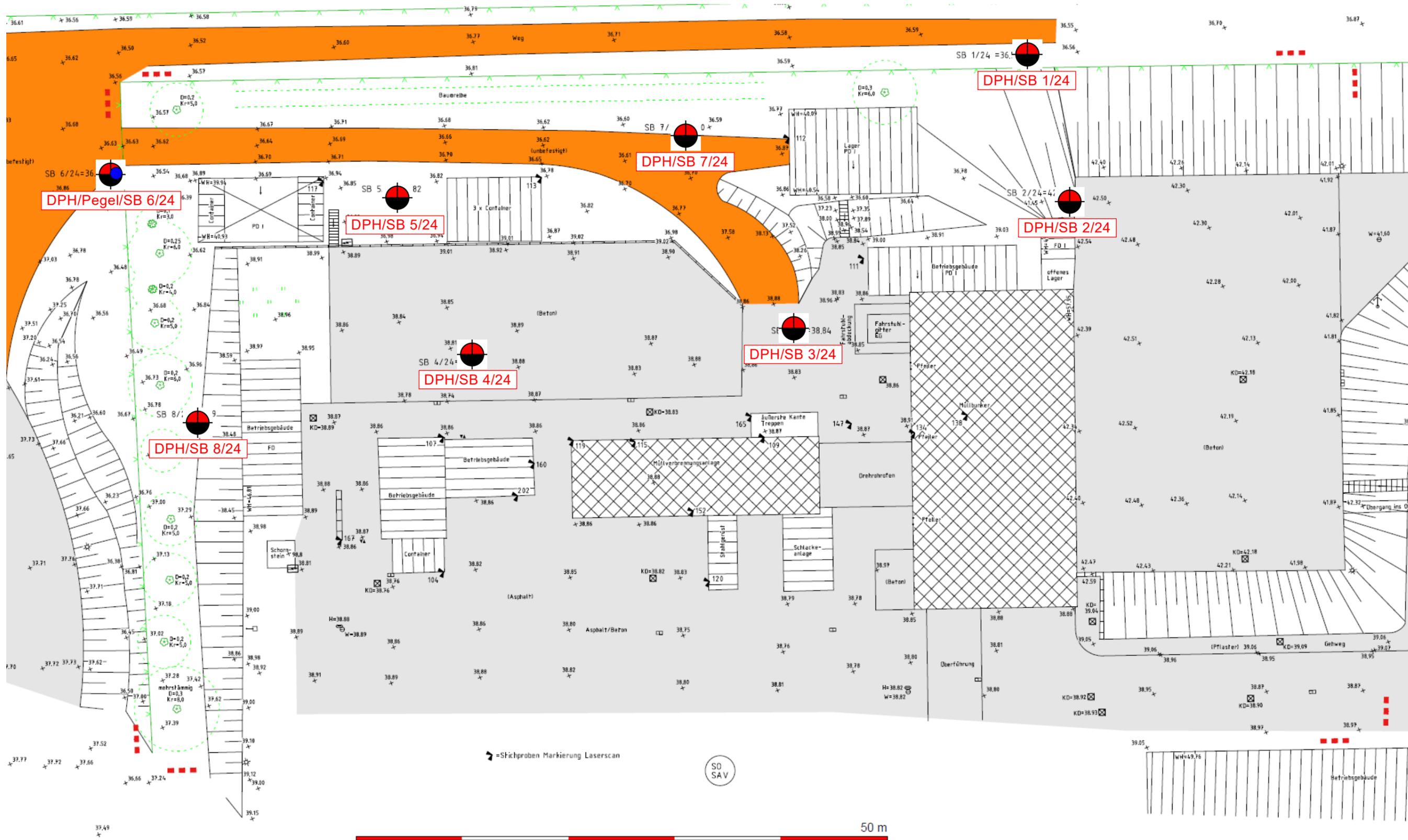
*Anlage F | Fotodokumentation*

*Anlage G | Planungsunterlagen*

*Anlage H | Homogenbereiche*

# Anlage A

## | Aufschlussplan



Quelle: Amtl. Lageplan, M:350, 14.03.2024, ÖbVI, T. Millgramm, Zossen



Legende	
	DPH/SB Rammsondierung DPH / Rammkernbohrung
	Pegel



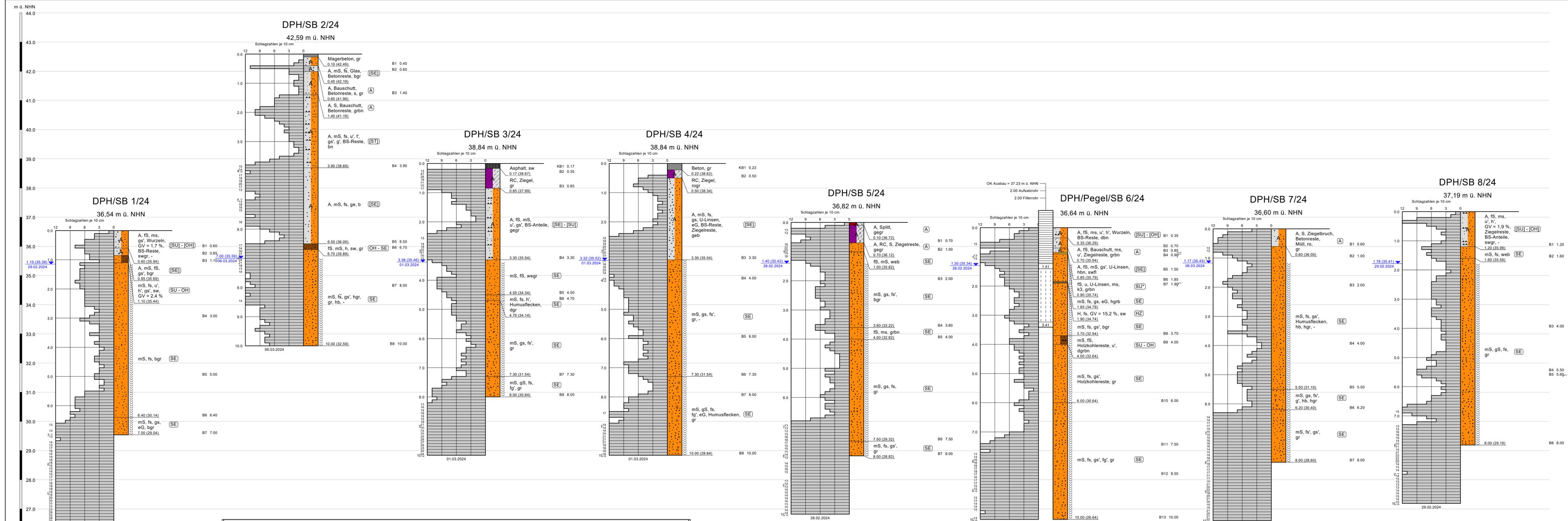
Bauvorhaben:  
Errichtung neue Verbrennungslinie, MEAB SAV Schöneiche  
Am Galluner Kanal, 15806 Zossen

Aufschlussplan

Projektnummer:	2023-0459
Anlage:	A 1
Bearbeitungsstand:	15.03.2024
Bearbeiter:	S. Kutschera
Auftraggeber:	MEAB mbH

# Anlage B

## | Aufschlussprofile



**Legende**

steif	humos (h)	Splitt (Splitt)	feinkiesig (fg)	Grobsand (gS)	Feinsand (fS)	schluffig (u)
nass	Beton (Beton)	Asphalt (Asphalt)	Kies (G)	grobsandig (gs)	feinsandig (fs)	Ton (T)
	Bauschutt (Bauschutt)	Auffüllung (A)	kiesig (g)	Mittelsand (mS)	Sand (S)	
	Recycling (RC)	Torf (H)	einzelne Kiese (eG)	mittelsandig (ms)	Schluff (U)	



Bauvorhaben:  
Errichtung neue Verbrennungslinie, MEAB SAV Schöneiche  
Am Galluner Kanal, 15806 Zossen

Bearbeitungsstand: 18.03.2024

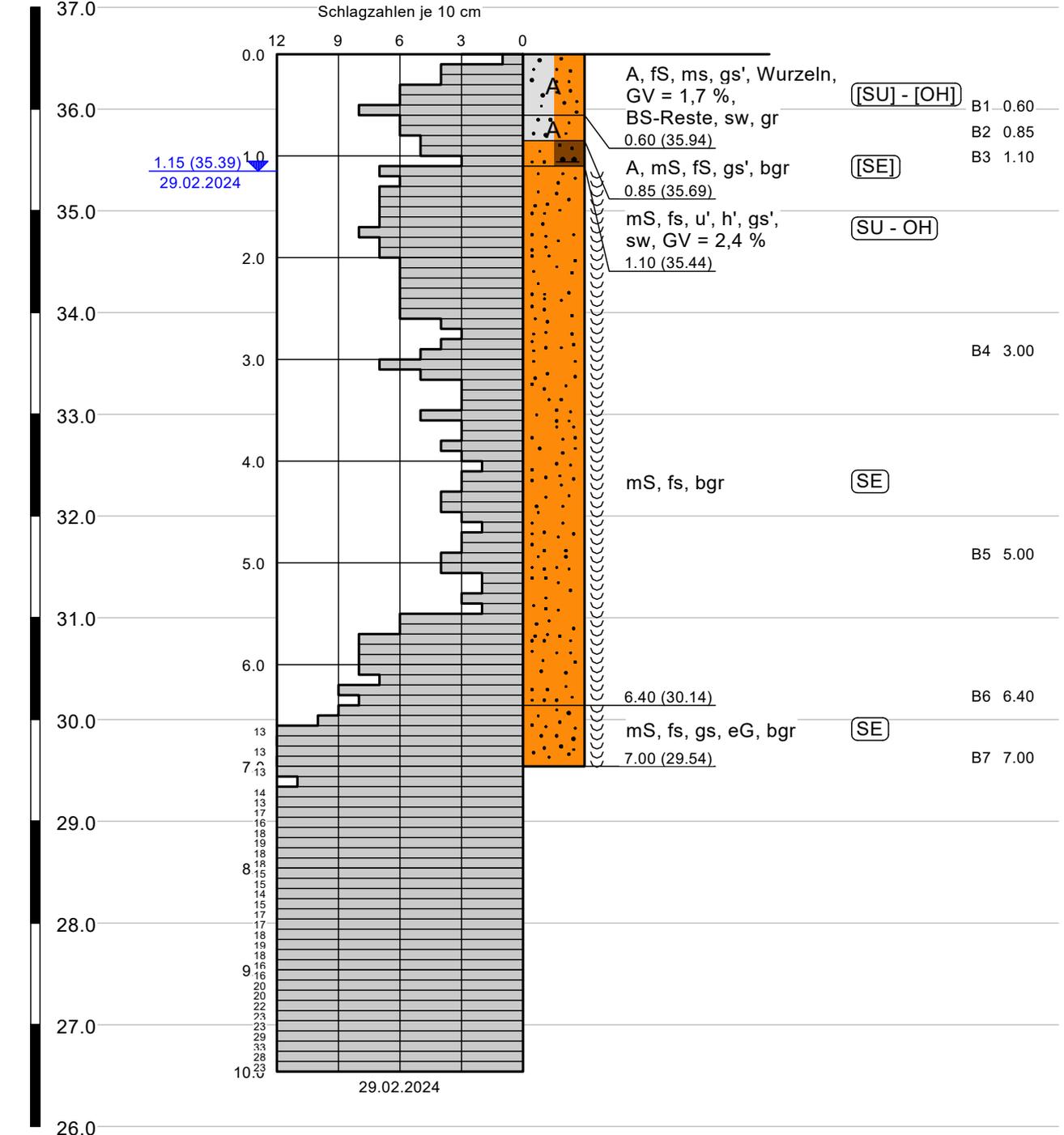
Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: MEAB mbH

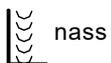
# DPH/SB 1/24

m ü. NHN

36,54 m ü. NHN



## Legende



humos (h)



Mittelsand (mS)



schluffig (u)



Auffüllung (A)



mittelsandig (ms)



einzelne Kiese (eG)



Feinsand (fS)



grobsandig (gs)



feinsandig (fs)

Bauvorhaben:  
Errichtung neue Verbrennungslinie, MEAB SAV Schöneiche  
Am Galluner Kanal, 15806 Zossen

Bearbeitungsstand: 18.03.2024

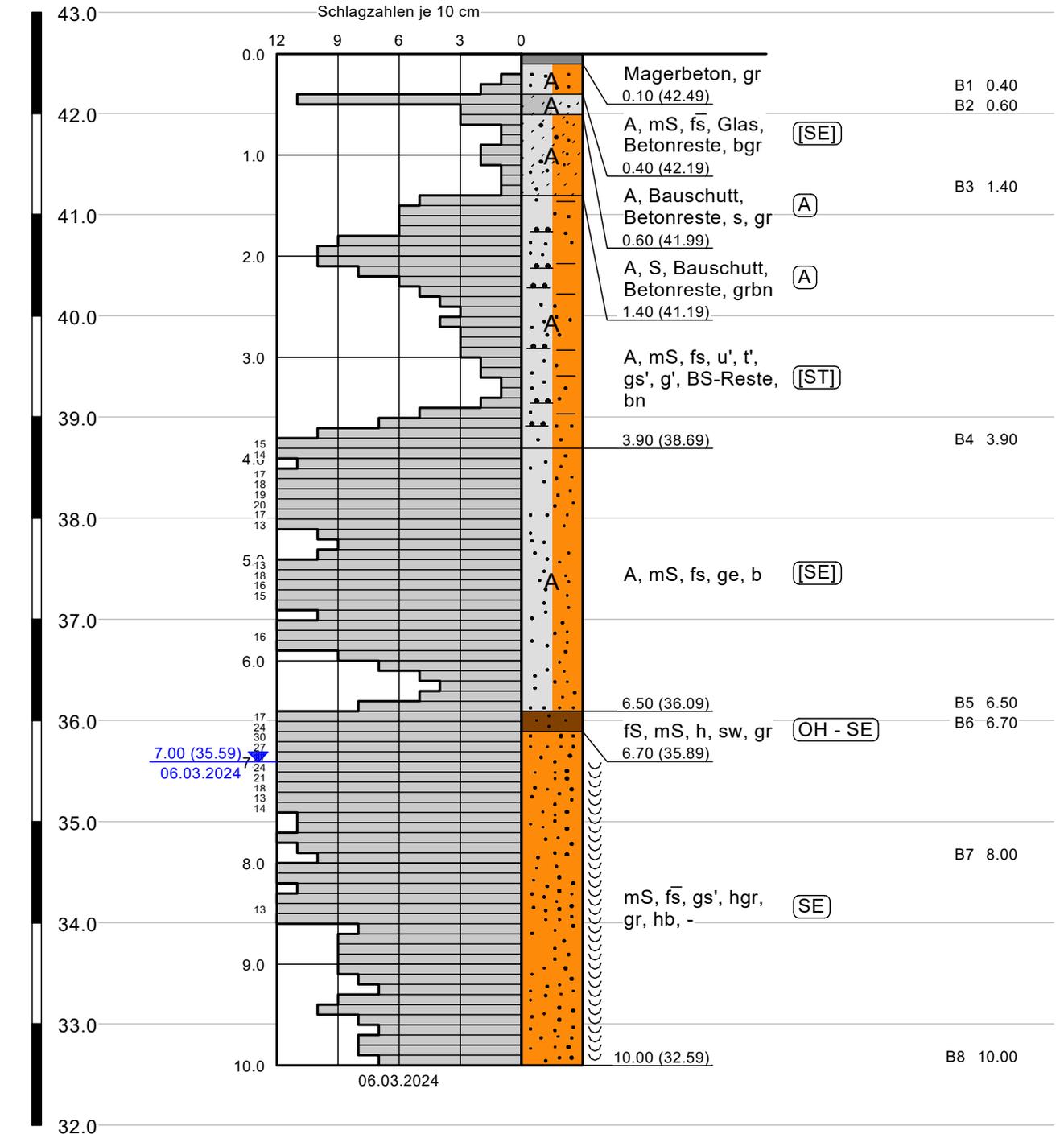
Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: MEAB mbH

## DPH/SB 2/24

m ü. NHN

42,59 m ü. NHN



### Legende

	nass		humos (h)		grobsandig (gs)		Sand (S)
	Beton (Beton)		Mittelsand (mS)		Feinsand (fS)		schluffig (u)
	Bauschutt (Bauschutt)		feinsandig (fs)				Ton (T)
	Auffüllung (A)						

Bauvorhaben:  
Errichtung neue Verbrennungslinie, MEAB SAV Schöneiche  
Am Galluner Kanal, 15806 Zossen

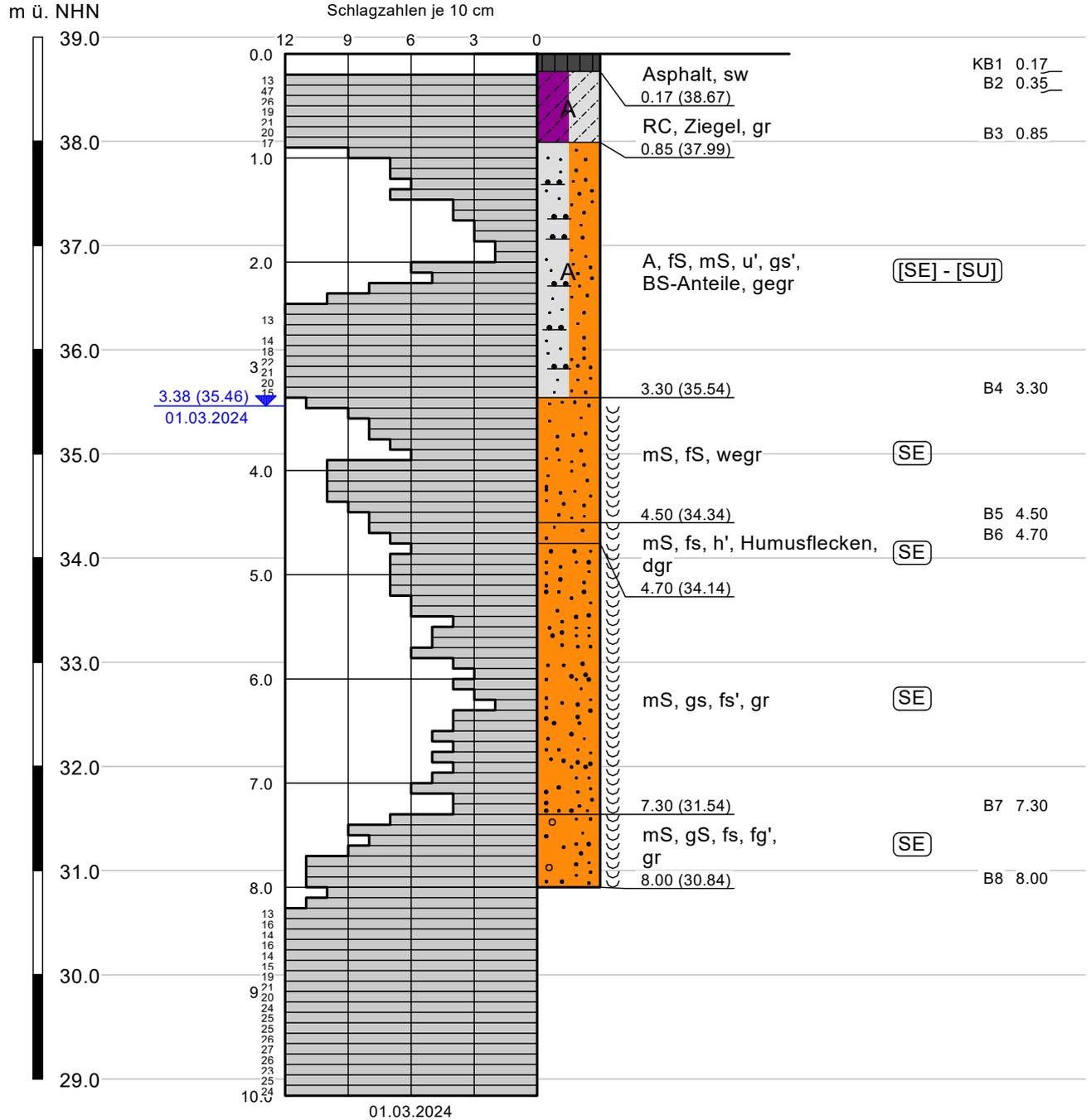
Bearbeitungsstand: 18.03.2024

Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: MEAB mbH

## DPH/SB 3/24

38,84 m ü. NHN



### Legende

	nass		humos (h)		feinkiesig (fg)		Feinsand (fS)
	Recycling (RC)		Grobsand (gS)		feinsandig (fs)		Schluff (U)
	Asphalt (Asphalt)		grosandig (gs)		Mittelsand (mS)		
	Auffüllung (A)						

Bauvorhaben:  
Errichtung neue Verbrennungslinie, MEAB SAV Schöneiche  
Am Galluner Kanal, 15806 Zossen

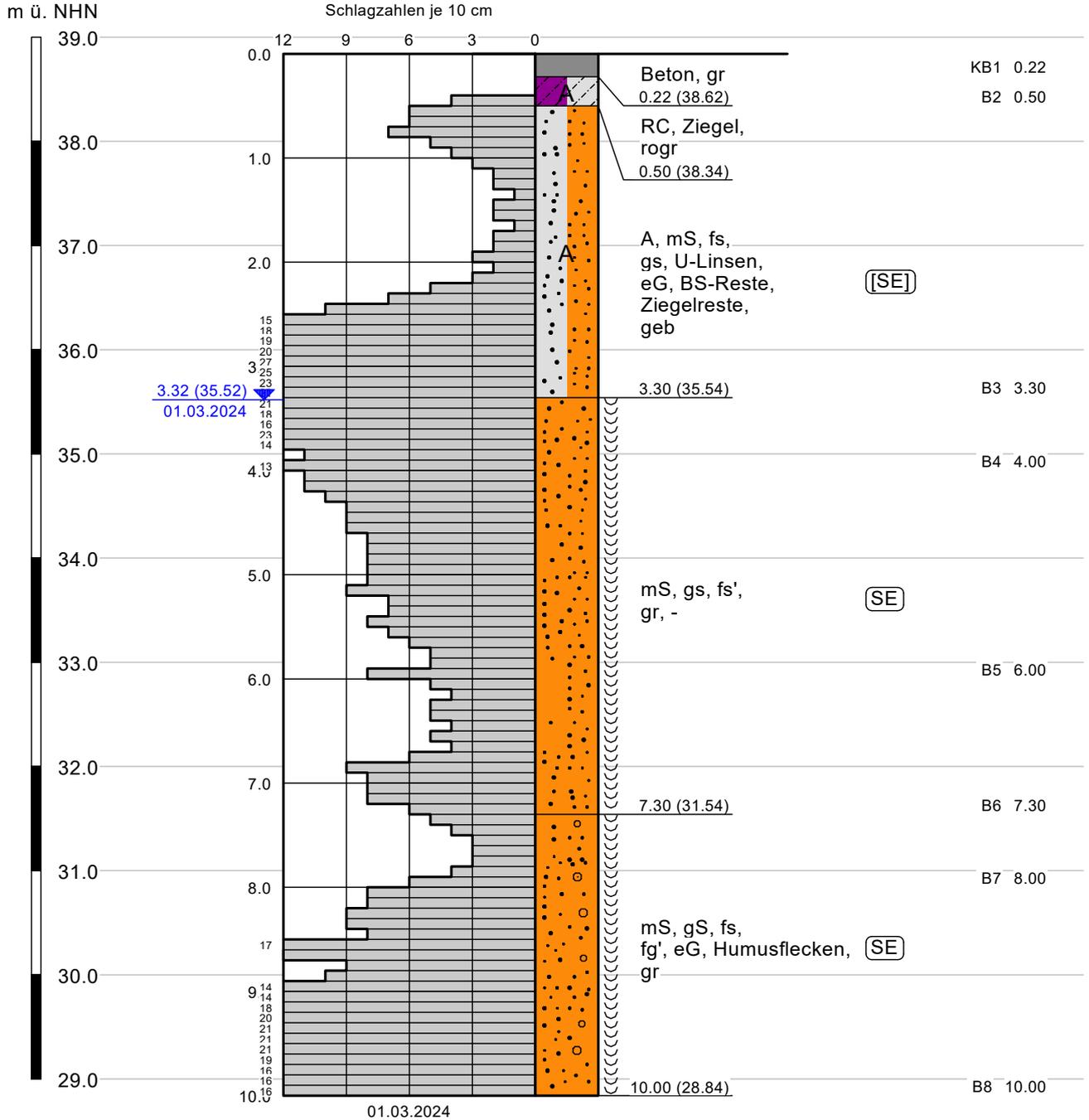
Bearbeitungsstand: 18.03.2024

Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: MEAB mbH

## DPH/SB 4/24

38,84 m ü. NHN



### Legende

- |  |      |  |                |  |                 |
|--|------|--|----------------|--|-----------------|
|  | nass |  | Beton (Beton)  |  | Grobsand (gS)   |
|  |      |  | Recycling (RC) |  | grobsandig (gs) |
|  |      |  | Auffüllung (A) |  | Mittelsand (mS) |
|  |      |  | Kies (G)       |  | feinsandig (fs) |

Bauvorhaben:  
Errichtung neue Verbrennungslinie, MEAB SAV Schöneiche  
Am Galluner Kanal, 15806 Zossen

Bearbeitungsstand: 18.03.2024

Bearbeiter: S. Kutschera

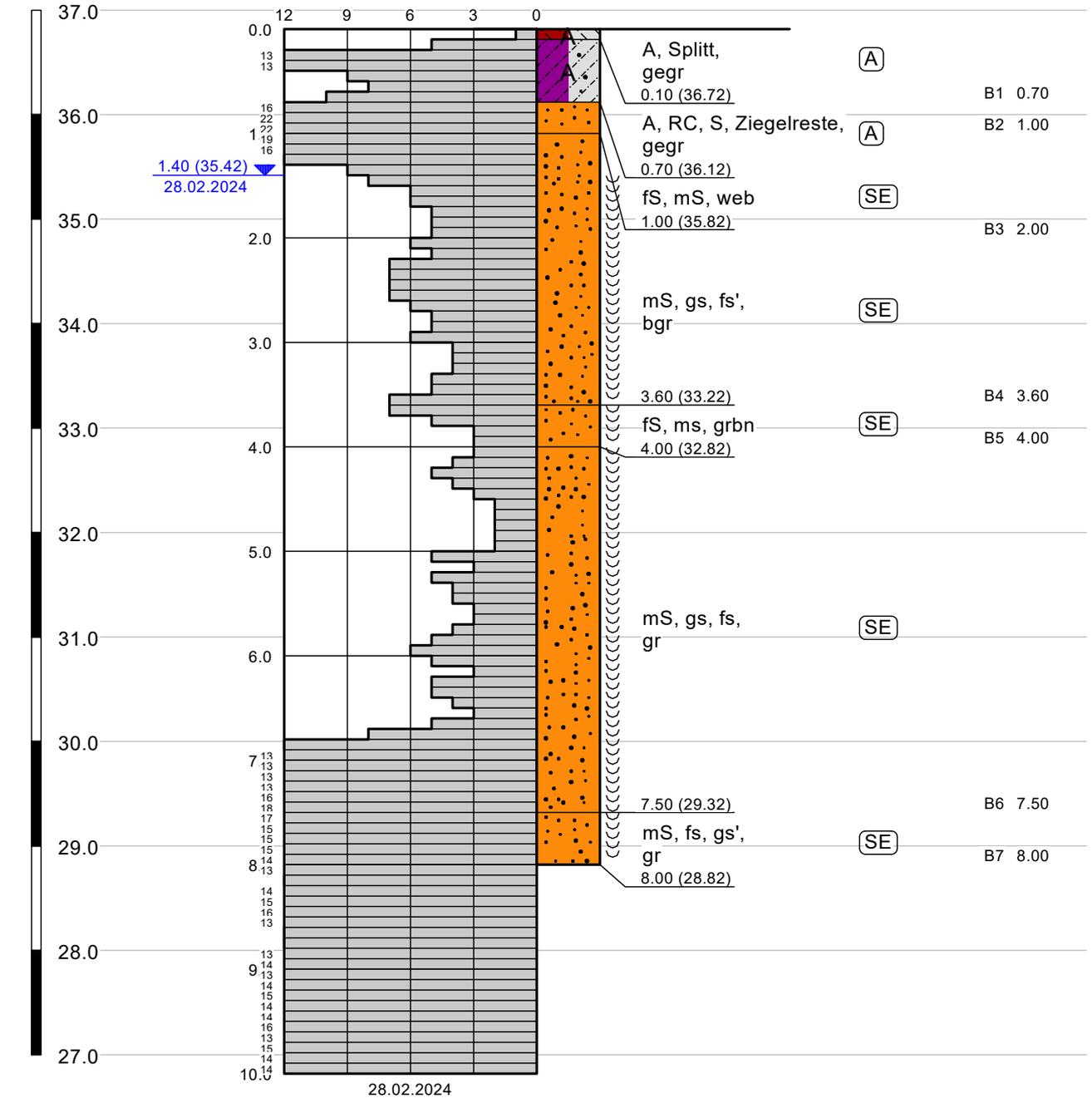
Auftraggeber: MEAB mbH

## DPH/SB 5/24

36,82 m ü. NHN

m ü. NHN

Schlagzahlen je 10 cm



### Legende

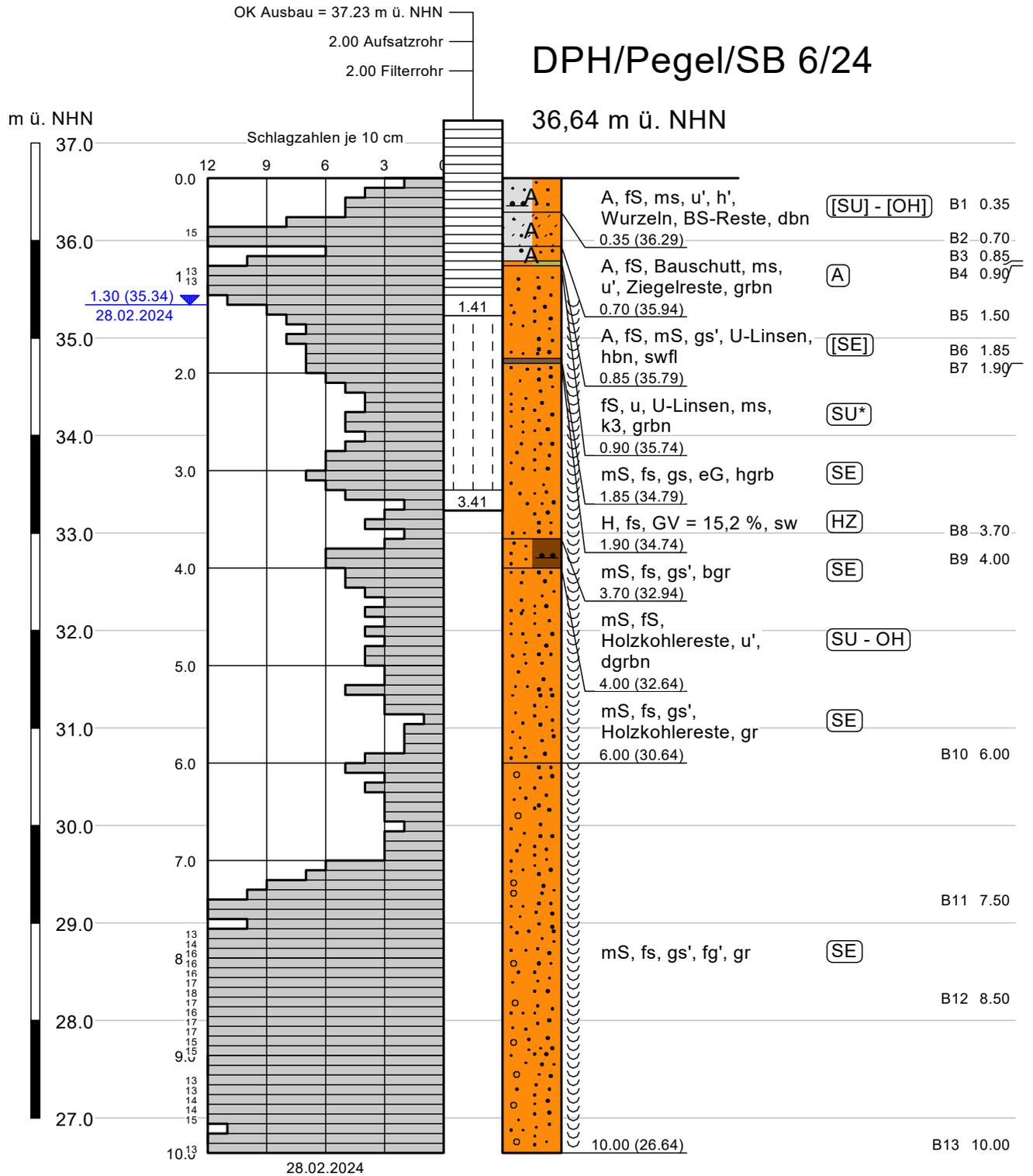
- |  |                 |  |                 |  |                   |  |               |
|--|-----------------|--|-----------------|--|-------------------|--|---------------|
|  | nass            |  | Recycling (RC)  |  | Mittelsand (mS)   |  | Sand (S)      |
|  | Splitt (Splitt) |  | Auffüllung (A)  |  | mittelsandig (ms) |  | Feinsand (fS) |
|  | grobsandig (gs) |  | feinsandig (fs) |  |                   |  |               |

Bauvorhaben:  
Errichtung neue Verbrennungslinie, MEAB SAV Schöneiche  
Am Galluner Kanal, 15806 Zossen

Bearbeitungsstand: 18.03.2024

Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: MEAB mbH



Legende

	steif		humos (h)		feinkiesig (fg)		mittelsandig (ms)
	nass		Bauschutt (Bauschutt)		einzelne Kiese (eG)		Feinsand (fS)
	A		Auffüllung (A)		grobsandig (gs)		feinsandig (fs)
	Torf (H)		Mittelsand (mS)		Schluff (U)		

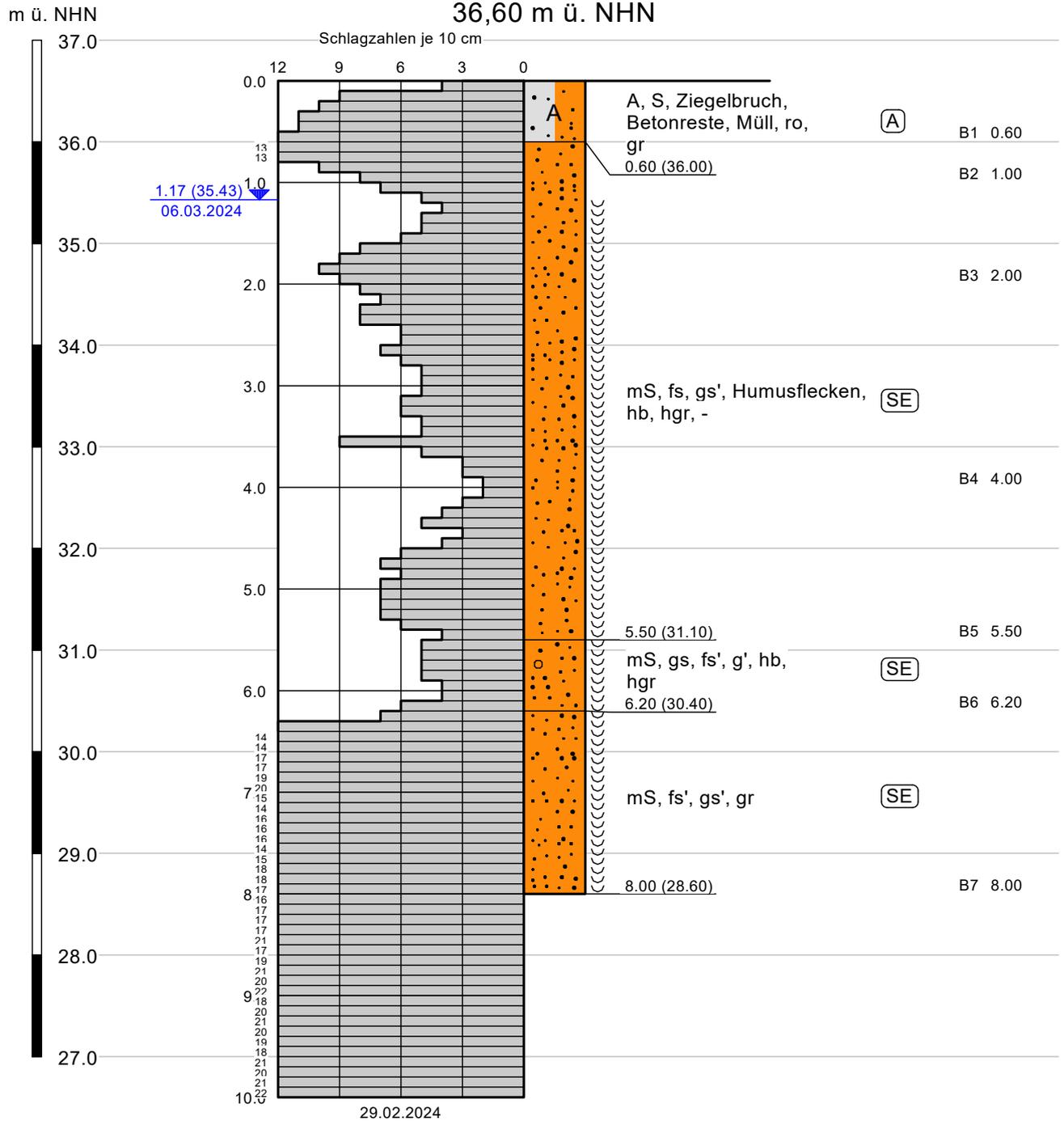
Bauvorhaben:  
Errichtung neue Verbrennungslinie, MEAB SAV Schöneiche  
Am Galluner Kanal, 15806 Zossen

Bearbeitungsstand: 18.03.2024

Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: MEAB mbH

## DPH/SB 7/24



### Legende

	nass		Auffüllung (A)		feinsandig (fs)
	kiesig (g)		Sand (S)		
	grobsandig (gs)				
	Mittelsand (mS)				

Bauvorhaben:  
Errichtung neue Verbrennungslinie, MEAB SAV Schöneiche  
Am Galluner Kanal, 15806 Zossen

Bearbeitungsstand: 18.03.2024

Bearbeiter: S. Kutschera

Auftraggeber: MEAB mbH

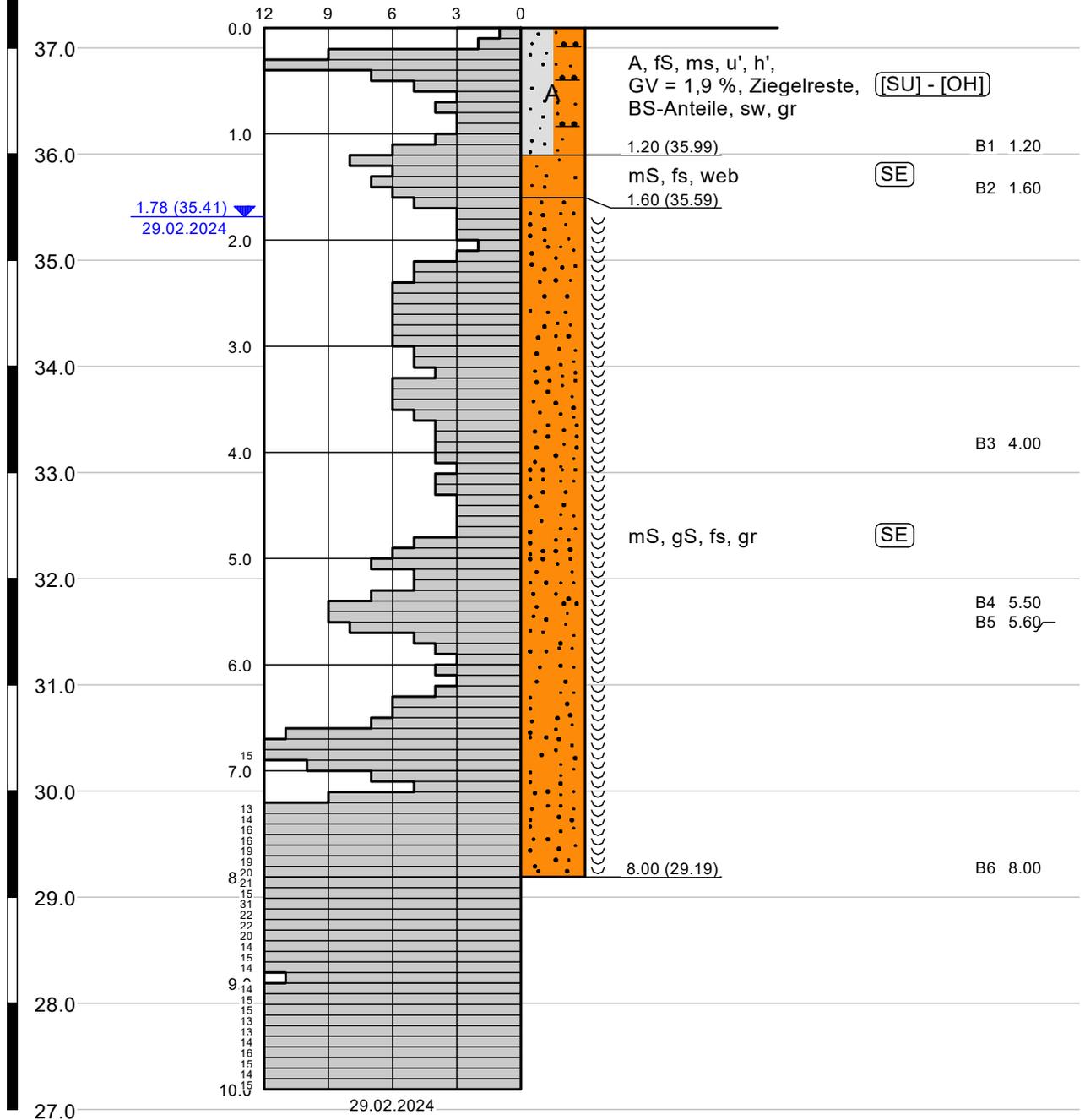
## DPH/SB 8/24

m ü. NHN

38.0

37,19 m ü. NHN

Schlagzahlen je 10 cm



### Legende

- nass
- Auffüllung (A)
- Feinsand (fS)
- Grobsand (gS)
- feinsandig (fs)
- Mittelsand (mS)
- Schluff (U)
- mittelsandig (ms)

# Anlage C

## | Bodenmechanische Laborergebnisse



# Körnungslinie

(DIN EN ISO 17892 Teil 4)

Errichtung neue Verbrennungslinie, MEAB SAV Schöneiche  
 Am Galluner Kanal, 15806 Zossen

Prüfungsnummer: 2023-0459-KV1-24

Probe entnommen am: 29.02.2024

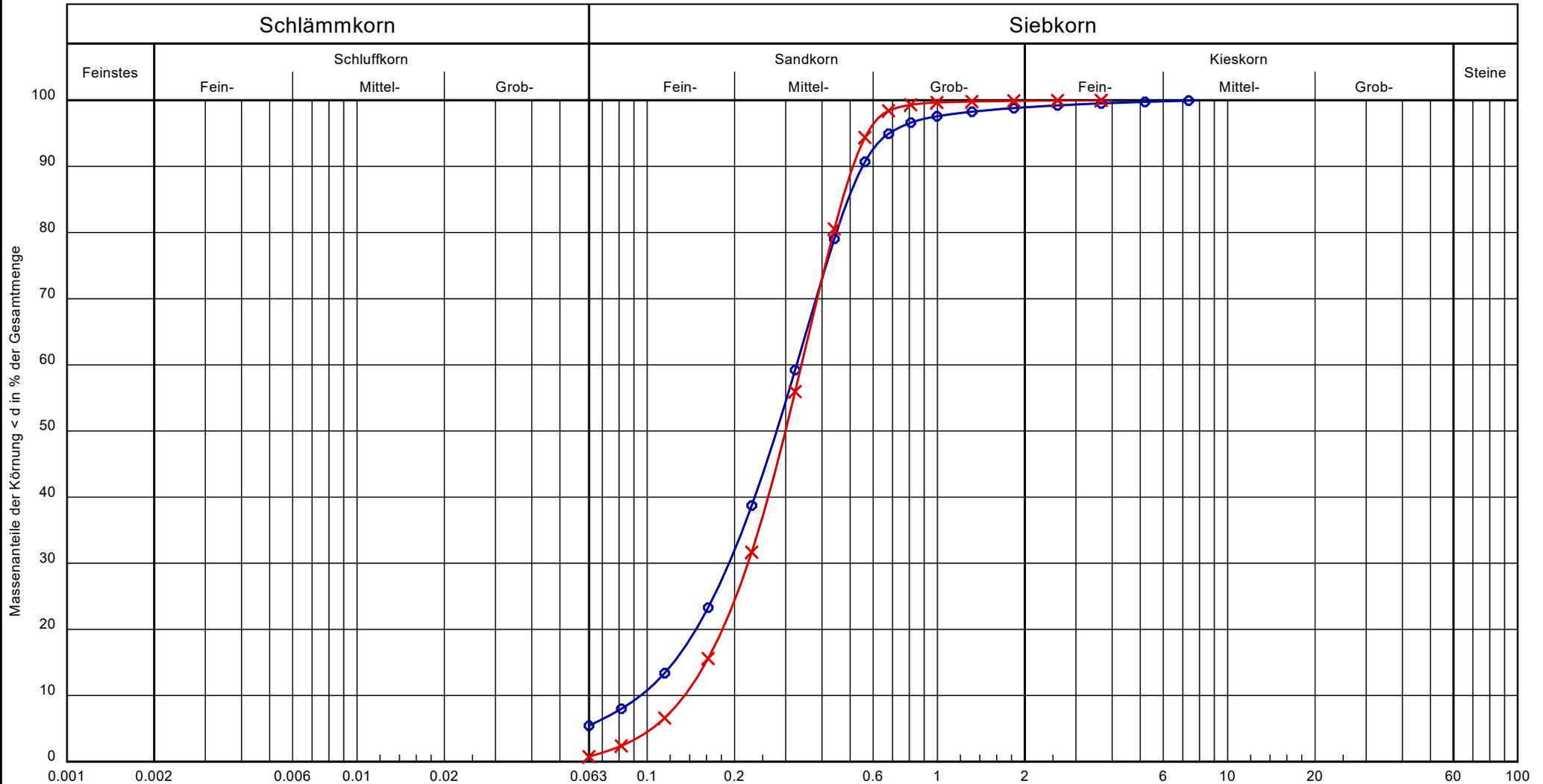
Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebung

Projekt-Nr:  
 2023-0459  
 Anlage  
 C 1

Bearbeiter: S. Kutschera, A. Rive

Datum: 12. - 15.03.2024



Bezeichnung:	SB 1/3	SB 1/4	Bemerkungen: *) Glühverlust = 2,4 %, entspr. schwach humos
Entnahmestelle:	0,85 - 1,1 m	1,1 - 3,0 m	
Tiefe [m unter Gelände]:	mS, fs, u', gs', h' *)	mS, fs	
Bodenart:	SU-OH	SE	
Bodengruppe/ Bodenkategorie:	$8.1 \cdot 10^{-5}$	$1.8 \cdot 10^{-4}$	
k [m/s] (Beyer):	3.4/1.2	2.5/1.1	
U/Cc:	- /5.4/93.5/1.1	- /0.7/99.2/0.1	
Anteile T/U/S/G [%]:	F1	F1	



# Körnungslinie

(DIN EN ISO 17892 Teil 4)

Errichtung neue Verbrennungslinie, MEAB SAV Schöneiche  
 Am Galluner Kanal, 15806 Zossen

Prüfungsnummer: 2023-0459-KV1-24

Probe entnommen am: 01./06.03.2024

Art der Entnahme: gestört

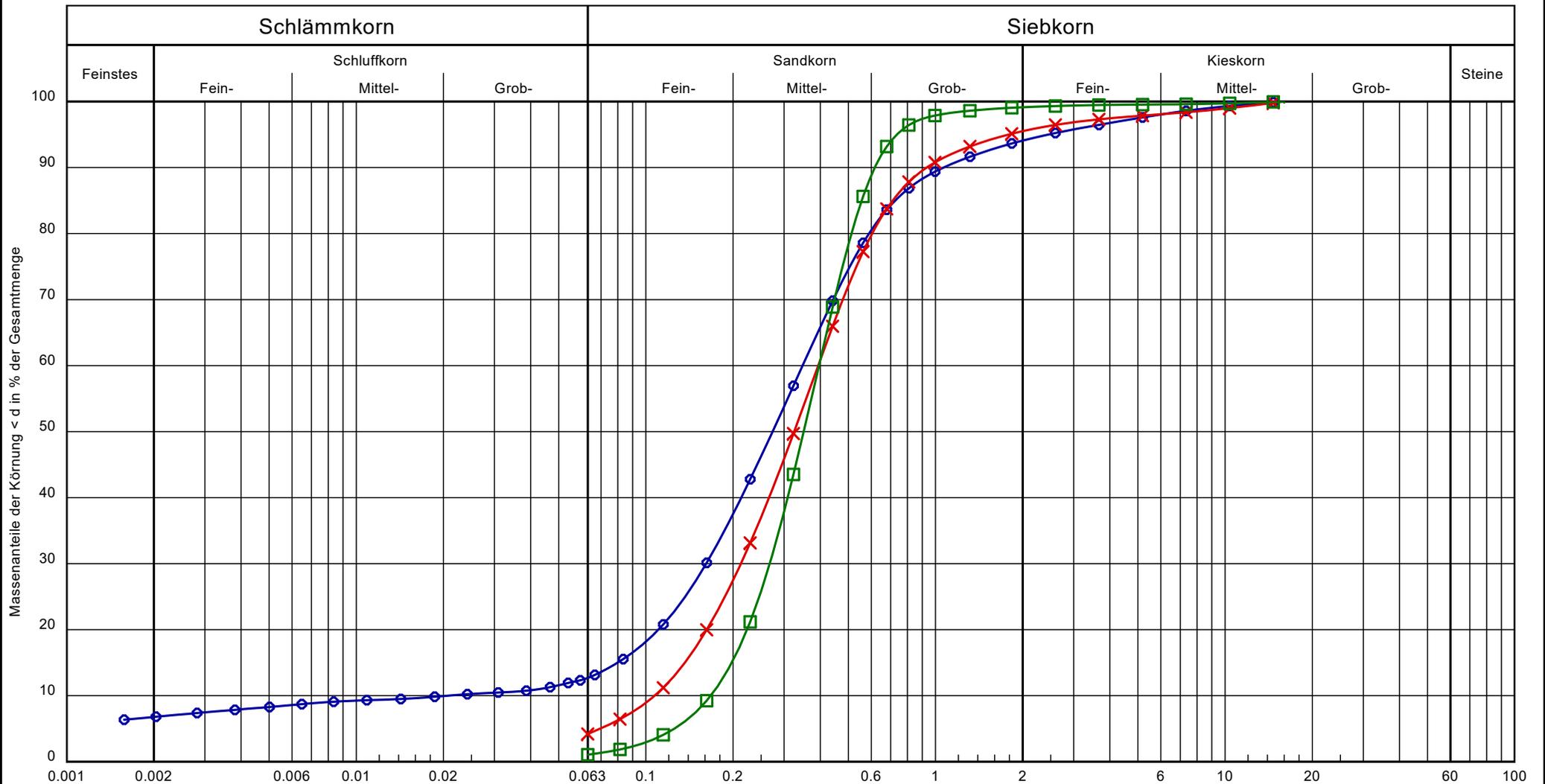
Arbeitsweise: Nasssiebung

Projekt-Nr:

2023-0459

Anlage

C 2



Bezeichnung:	SB 2/4	SB 4/3	SB 4/5	Bemerkungen:
Entnahmestelle:	1,4 - 3,9 m	0,5 - 3,3 m	4,0 - 6,0 m	
Tiefe [m unter Gelände]:	mS, fs, t', u', g', gs'	mS, fs, gs	mS, fs', gs'	
Bodenart:	[ST]	SE	SE	
Bodengruppe/ Bodenkategorie:	-	$1.0 \cdot 10^{-4}$	$2.8 \cdot 10^{-4}$	
k [m/s] (Beyer):	16.7/3.6	3.7/1.1	2.4/1.1	
U/Cc:	6.8/5.9/81.4/5.9	-/4.2/91.3/4.5	-/1.1/98.1/0.9	
Anteile T/U/S/G [%]:	F2	F1	F1	
Frostempfindlichkeitsklasse:				

Maul + Partner  
 Baugrund-Ingenieurbüro GmbH  
 14473 Potsdam / Schlaatzweg 1A  
 Tel. 0331/60125910 / Fax 0331/60125929



## Körnungslinie

(DIN EN ISO 17892 Teil 4)

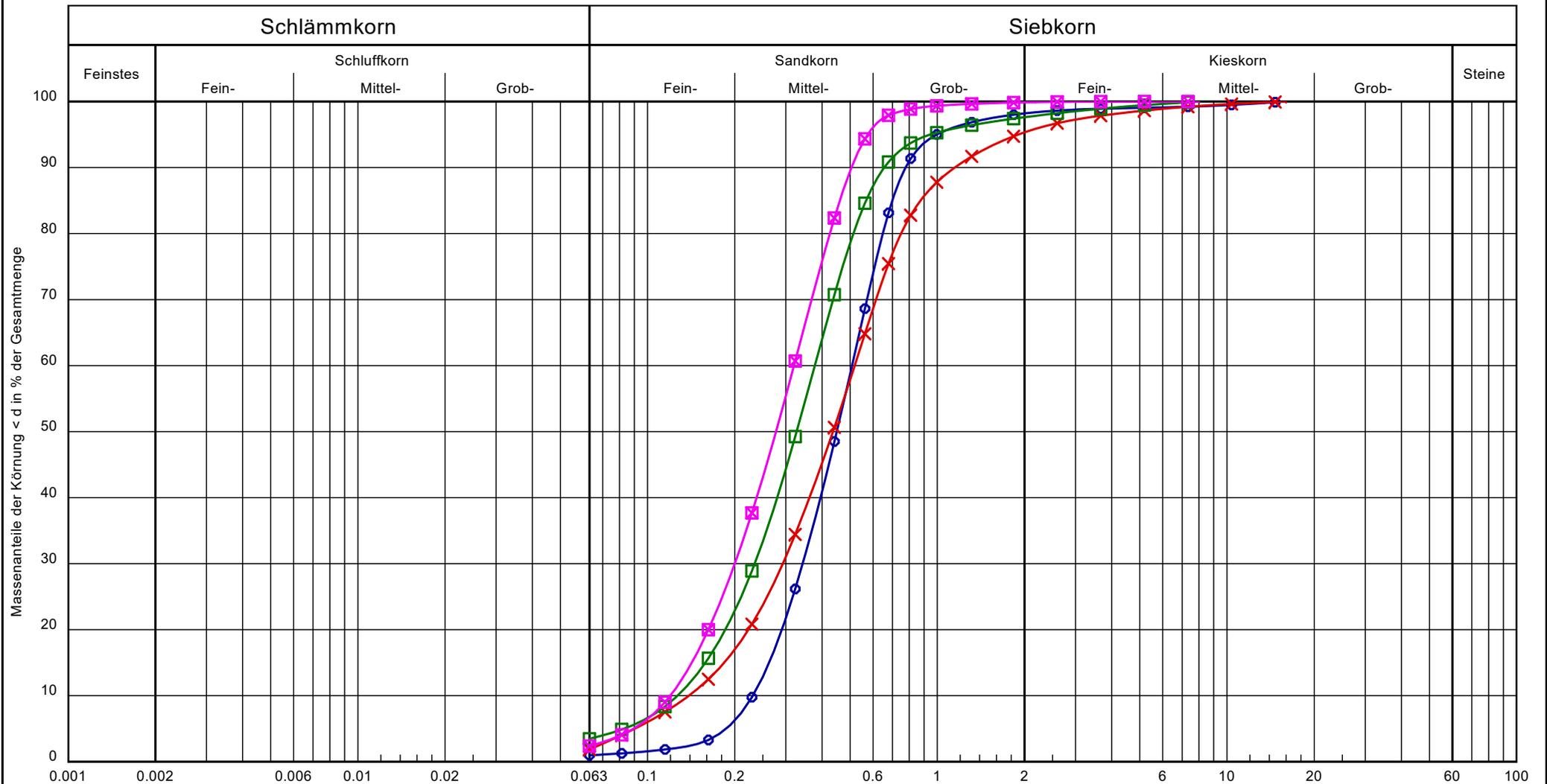
Errichtung neue Verbrennungslinie, MEAB SAV Schöneiche  
 Am Galluner Kanal, 15806 Zossen

Prüfungsnummer: 2023-0459-KV1-24  
 Probe entnommen am: 28.2. - 06.03.2024  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: Nasssiebung

Projekt-Nr:  
 2023-0459  
 Anlage  
 C 3

Bearbeiter: S. Kutschera, A. Rive

Datum: 12. - 15.03.2024



Bezeichnung:	SB 5/3	SB 6/5+6	SB 7/2	SB 8/2
Entnahmestelle:	SB 5/3	SB 6/5+6	SB 7/2	SB 8/2
Tiefe [m unter Gelände]:	1,4 - 3,9 m	0,9 - 1,85 m	0,6 - 1,0 m	1,2 - 1,6 m
Bodenart:	mS, gs, fs'	mS, fs, gs	mS, fs, gs'	mS, fs
Bodengruppe/ Bodenklasse	SE	SE	SE	SE
k [m/s] (Beyer):	$5.3 \cdot 10^{-4}$	$1.7 \cdot 10^{-4}$	$1.6 \cdot 10^{-4}$	$1.4 \cdot 10^{-4}$
U/Cc:	2.2/1.0	3.7/1.2	3.0/1.1	2.7/1.0
Anteile T/U/S/G [%]:	- /1.0/97.2/1.8	- /1.9/93.5/4.7	- /3.5/94.2/2.4	- /2.4/97.5/0.1
Frostempfindlichkeitsklasse:	F1	F1	F1	F1

Bemerkungen:



**Glühverlust** nach DIN 18 128  
**Errichtung neue Verbrennungslinie**  
**MEAB SAV Schöneiche**  
**Am Galluner Kanal, 15806 Zossen**

Prüfungsnummer: 2023-0459-GV1-24

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 28./29.02.2024

Bearbeiter: S. Kutschera / V. Starck

Datum: 12./13.03.2024

Probenbezeichnung	SB 1/1	SB 1/1	SB 1/1
Tiefe [m]	0,0 - 0,6 m	0,0 - 0,6 m	0,0 - 0,6 m
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	56.20	57.89	58.62
Geglühte Probe + Behälter [g]	55.83	57.53	58.29
Behälter [g]	33.88	37.63	39.81
Massenverlust [g]	0.37	0.36	0.33
Trockenmasse vor Glühen [g]	22.31	20.25	18.81
Glühverlust [%]	1.65	1.75	1.76
Mittelwert [%]	1.72		

Probenbezeichnung	SB 1/3	SB 1/3	SB 1/3
Tiefe [m]	0,85 - 1,1 m	0,85 - 1,1 m	0,85 - 1,1 m
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	53.60	51.48	58.28
Geglühte Probe + Behälter [g]	53.17	51.04	57.78
Behälter [g]	34.53	33.91	35.76
Massenverlust [g]	0.44	0.44	0.50
Trockenmasse vor Glühen [g]	19.08	17.57	22.52
Glühverlust [%]	2.30	2.52	2.22
Mittelwert [%]	2.35		

Probenbezeichnung	SB 6/7	SB 6/7	SB 6/7
Tiefe [m]	1,85 - 1,9 m	1,85 - 1,9 m	1,85 - 1,9 m
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	40.80	42.30	49.31
Geglühte Probe + Behälter [g]	38.88	41.06	47.63
Behälter [g]	29.83	32.67	38.27
Massenverlust [g]	1.93	1.25	1.68
Trockenmasse vor Glühen [g]	10.98	9.63	11.03
Glühverlust [%]	17.54	12.95	15.20
Mittelwert [%]	15.23		

Probenbezeichnung	SB 8/1	SB 8/1	SB 8/1
Tiefe [m]	0,0 - 1,2 m	0,0 - 1,2	0,0 - 1,2
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	44.89	47.74	54.68
Geglühte Probe + Behälter [g]	44.51	47.37	54.22
Behälter [g]	24.99	28.18	31.25
Massenverlust [g]	0.38	0.37	0.46
Trockenmasse vor Glühen [g]	19.90	19.56	23.43
Glühverlust [%]	1.92	1.89	1.97
Mittelwert [%]	1.93		



**Wassergehalt** nach DIN EN ISO 17 892 Teil 1

**Errichtung neue Verbrennungslinie,  
 MEAB SAV Schöneiche,  
 Am Galluner Kanal, 15806 Zossen**

Prüfungsnummer: 2023-0459-WG1-24

Art der Entnahme: gestört

Proben entnommen am: 29.02-06.03.2024

Bearbeiter: A.Rive / V.Starck

Datum: 13.03.2024

Probenbezeichnung:	SB 1/1	SB 1/3	SB 1/4	SB 2/4
Tiefe [m]	0,0 - 0,6 m	0,85 - 1,1 m	1,1 - 3,0 m	1,4 - 3,9 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	322.33	408.53	440.43	101.86
Trockene Probe + Behälter [g]:	315.88	377.83	401.74	97.83
Behälter [g]:	215.26	210.56	210.65	53.77
Porenwasser [g]:	6.45	30.70	38.69	4.03
Trockene Probe [g]:	100.62	167.27	191.09	44.06
Wassergehalt [%]	6.41	18.35	20.25	9.15

Probenbezeichnung:	SB 4/3	SB 4/5	SB 5/3	SB 6/5+6
Tiefe [m]	0,5 - 3,3 m	4,0 - 6,0 m	1,0 - 2,0 m	0,9 - 1,85 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	425.42	438.12	483.99	466.93
Trockene Probe + Behälter [g]:	415.33	404.80	454.33	439.06
Behälter [g]:	214.63	209.34	220.51	200.57
Porenwasser [g]:	10.09	33.32	29.66	27.87
Trockene Probe [g]:	200.70	195.46	233.82	238.49
Wassergehalt [%]	5.03	17.05	12.68	11.69

Probenbezeichnung:	SB 6/7	SB 7/2	SB 8/1	SB 8/2
Tiefe [m]	1,85 - 1,9 m	0,6 - 1,0 m	0,0 - 1,2 m	1,2 - 1,6 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	274.50	427.09	313.72	419.43
Trockene Probe + Behälter [g]:	248.09	416.51	306.37	408.06
Behälter [g]:	215.91	213.93	215.21	209.27
Porenwasser [g]:	26.41	10.58	7.35	11.37
Trockene Probe [g]:	32.18	202.58	91.16	198.79
Wassergehalt [%]	82.07	5.22	8.06	5.72

# Anlage E

## | Grundbruch- / Setzungsberechnung

### Bodenkennwerte:

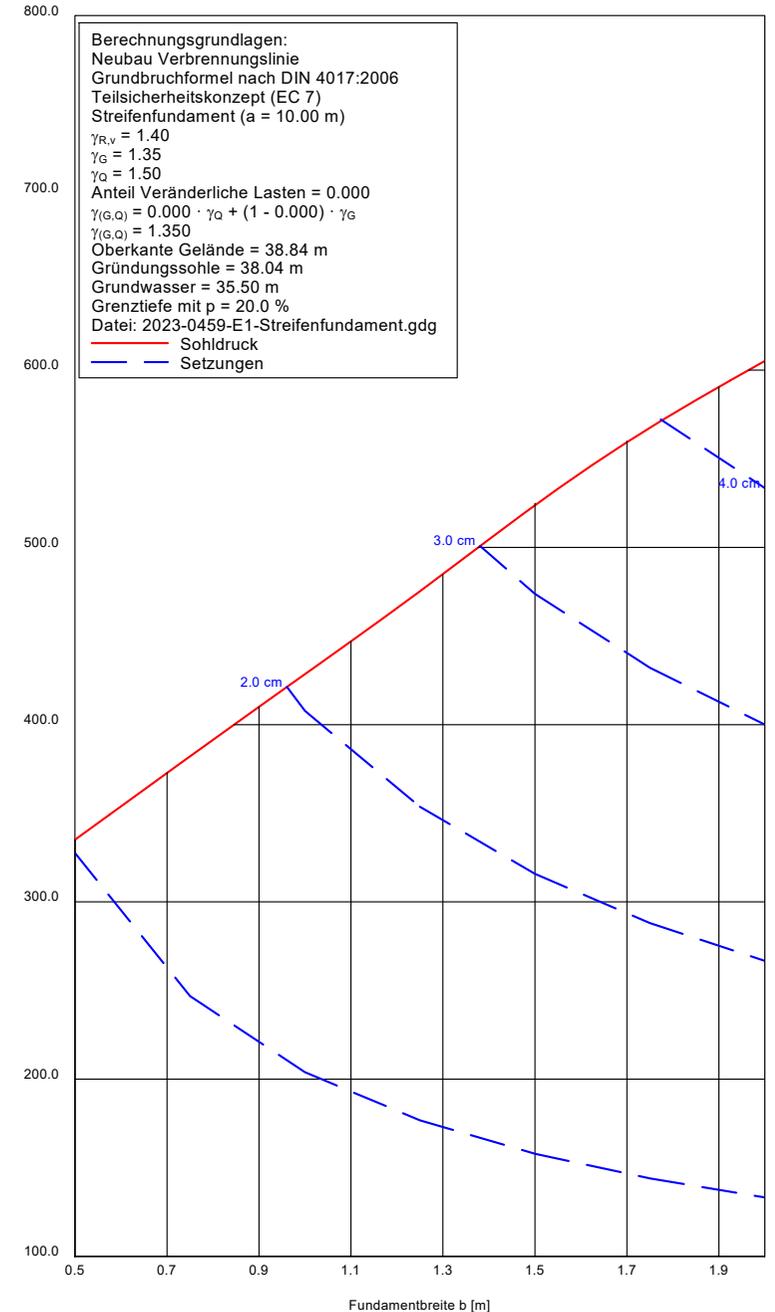
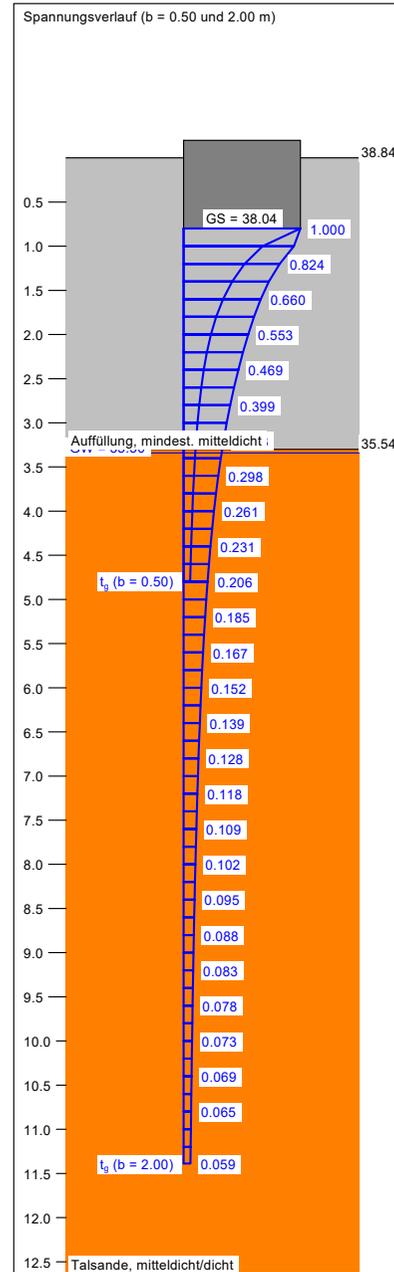
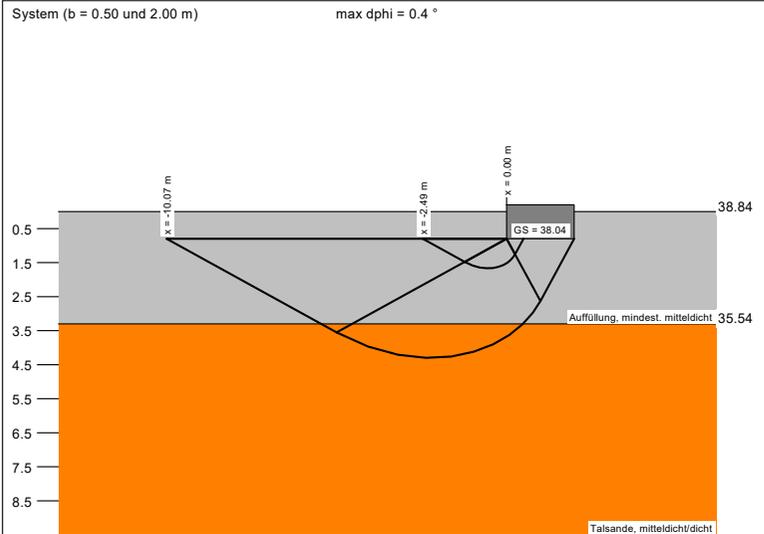
Boden	Tiefe [m]	$\gamma/\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	35.54	17.0/9.0	32.5	0.0	0.00	20.0	Auffüllung, minst. mitteldicht
	<35.54	17.5/9.5	33.0	0.0	0.00	40.0	Talsande, mitteldicht/dicht

Oberkante Gelände = 38.84 m

Maul + Partner  
 Baugrund-Ingenieurbüro GmbH  
 14473 Potsdam, Schlaatzweg 1A  
 Tel./Fax.: (0331) 6012590 / 601259-27  
 www.maul-partner.net



Bauvorhaben: <b>Neubau Verbrennungslinie</b>	Report Nr.: 2023-0459
Objekt: Am Galluner Kanal, 15806 Zossen	Anlage Nr.: E 1
Darstellung: <b>Fundamentdiagramm</b>	Fundamente: Streifenfund.
	Einbindung: ≥0,8 m



### Bemessungswert des Sohlwiderstandes:

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{n,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\phi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_{\dot{u}}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]
10.00	0.50	335.1	167.5	248.2	1.02	32.5	0.00	17.00	13.60	4.79	1.67
10.00	0.75	382.2	286.7	283.1	1.55	32.5	0.00	17.00	13.60	6.11	2.10
10.00	1.00	428.6	428.6	317.5	2.10	32.5	0.00	17.00	13.60	7.32	2.53
10.00	1.25	474.4	593.0	351.4	2.68	32.5	0.00	17.00	13.60	8.44	2.97
10.00	1.50	525.0	787.4	388.9	3.32	32.6	0.00	16.97	13.60	9.53	3.41
10.00	1.75	568.7	995.2	421.2	3.95	32.7	0.00	16.49	13.60	10.51	3.85
10.00	2.00	605.2	1210.4	448.3	4.54	32.7	0.00	15.95	13.60	11.39	4.30

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{R,k} / 1.89$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00

# Bodenkennwerte:

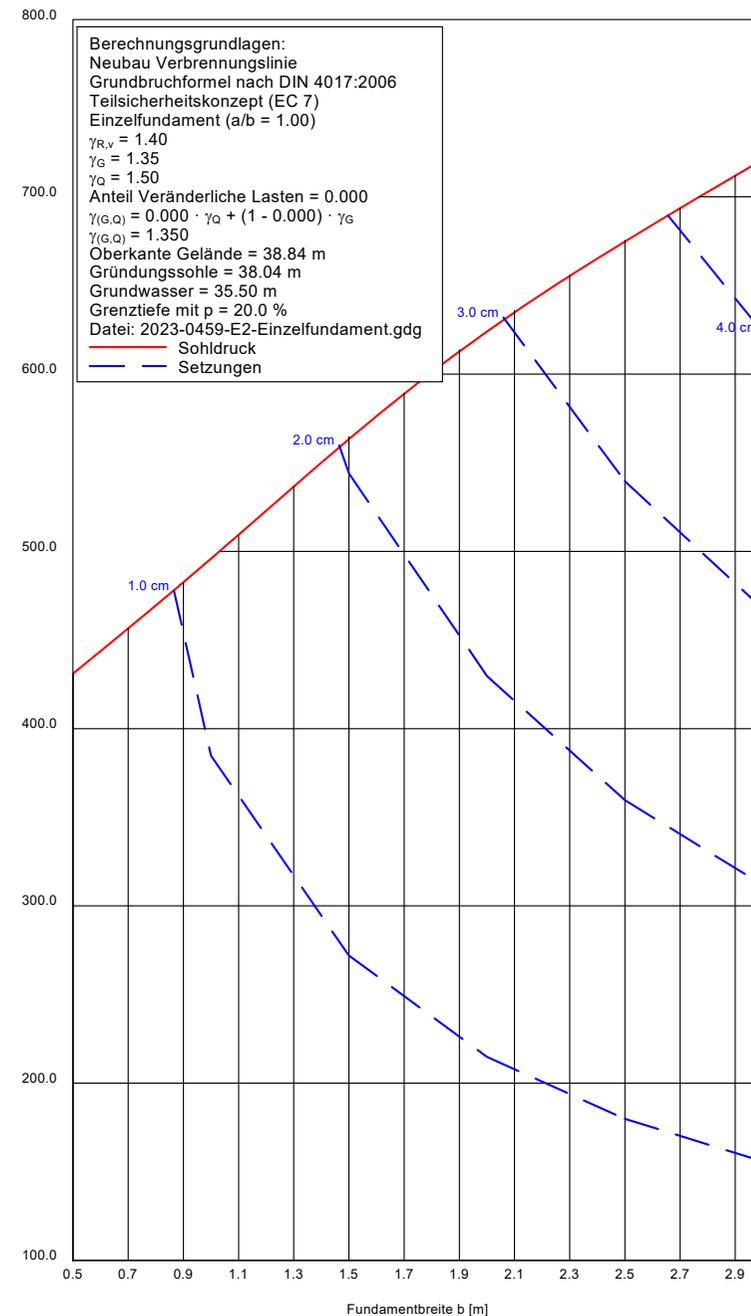
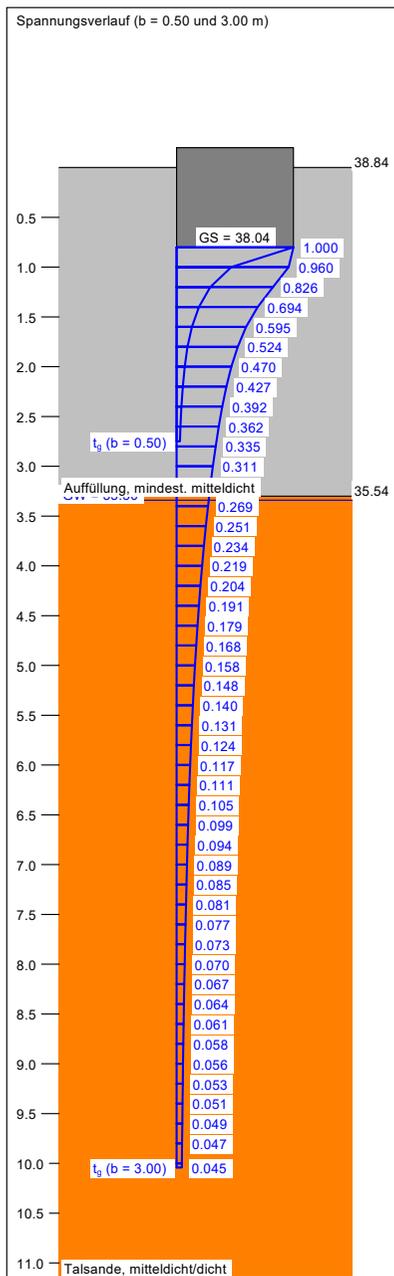
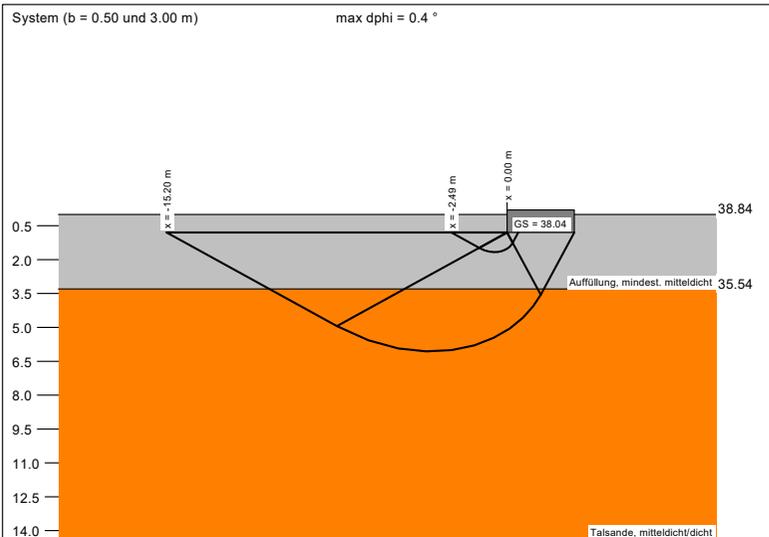
Boden	Tiefe [m]	$\gamma/\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	$E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Bezeichnung
	35.54	17.0/9.0	32.5	0.0	0.00	20.0	Auffüllung, minst. mitteldicht
	<35.54	17.5/9.5	33.0	0.0	0.00	40.0	Talsande, mitteldicht/dicht

Oberkante Gelände = 38.84 m

Maul + Partner  
 Baugrund-Ingenieurbüro GmbH  
 14473 Potsdam, Schlaatzweg 1A  
 Tel./Fax.: (0331) 6012590 / 601259-27  
 www.maul-partner.net



Bauvorhaben: <b>Neubau Verbrennungslinie</b>	Report Nr.: 2023-0459
Objekt: Am Galluner Kanal, 15806 Zossen	Anlage Nr.: E 2
Darstellung: <b>Fundamentdiagramm</b>	Fundamente: Einzelfund.
	Einbindung: ≥0,8 m



## Bemessungswert des Sohlwiderstandes:

a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$R_{n,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	s [cm]	cal $\varphi$ [°]	cal c [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_2$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\sigma_{\dot{u}}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$t_g$ [m]	UK LS [m]
0.50	0.50	431.0	107.7	319.3	0.59	32.5	0.00	17.00	13.60	2.75	1.67
1.00	1.00	494.9	494.9	366.6	1.29	32.5	0.00	17.00	13.60	4.29	2.53
1.50	1.50	564.7	1270.6	418.3	2.08	32.6	0.00	16.97	13.60	5.84	3.41
2.00	2.00	626.1	2504.2	463.7	2.91	32.7	0.00	15.95	13.60	7.32	4.30
2.50	2.50	675.4	4221.3	500.3	3.76	32.8	0.00	15.00	13.60	8.70	5.18
3.00	3.00	721.0	6489.2	534.1	4.63	32.8	0.00	14.27	13.60	10.04	6.06

$\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.35) = \sigma_{R,k} / 1.89$  (für Setzungen)  
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.00

# Anlage F

## | Fotodokumentation

***F 1 - Fotodokumentation Feldarbeiten DPH/SB 1/24 bis DPH/SB 6/24***



**Abbildung 1: Feldarbeiten DPH/SB 1/24**



**Abbildung 2: Feldarbeiten DPH/SB 2/24**



**Abbildung 3: Feldarbeiten DPH/SB 3/24**



**Abbildung 4: Feldarbeiten DPH/SB 4/24**



**Abbildung 5: Feldarbeiten DPH/SB 5/24**



**Abbildung 6: Feldarbeiten DPH/SB 6/24**

***F 2 - Fotodokumentation Feldarbeiten DPH/SB 7/23 bis DPH/SB 8/23, Pegel, Höhenpunkte***



**Abbildung 7: Feldarbeiten DPH/SB 7/24**



**Abbildung 8: Feldarbeiten DPH/SB 8/24**



**Abbildung 9: Pegel bei SB 6/24**



**Abbildung 10: HP 1 - Vermessernagel**

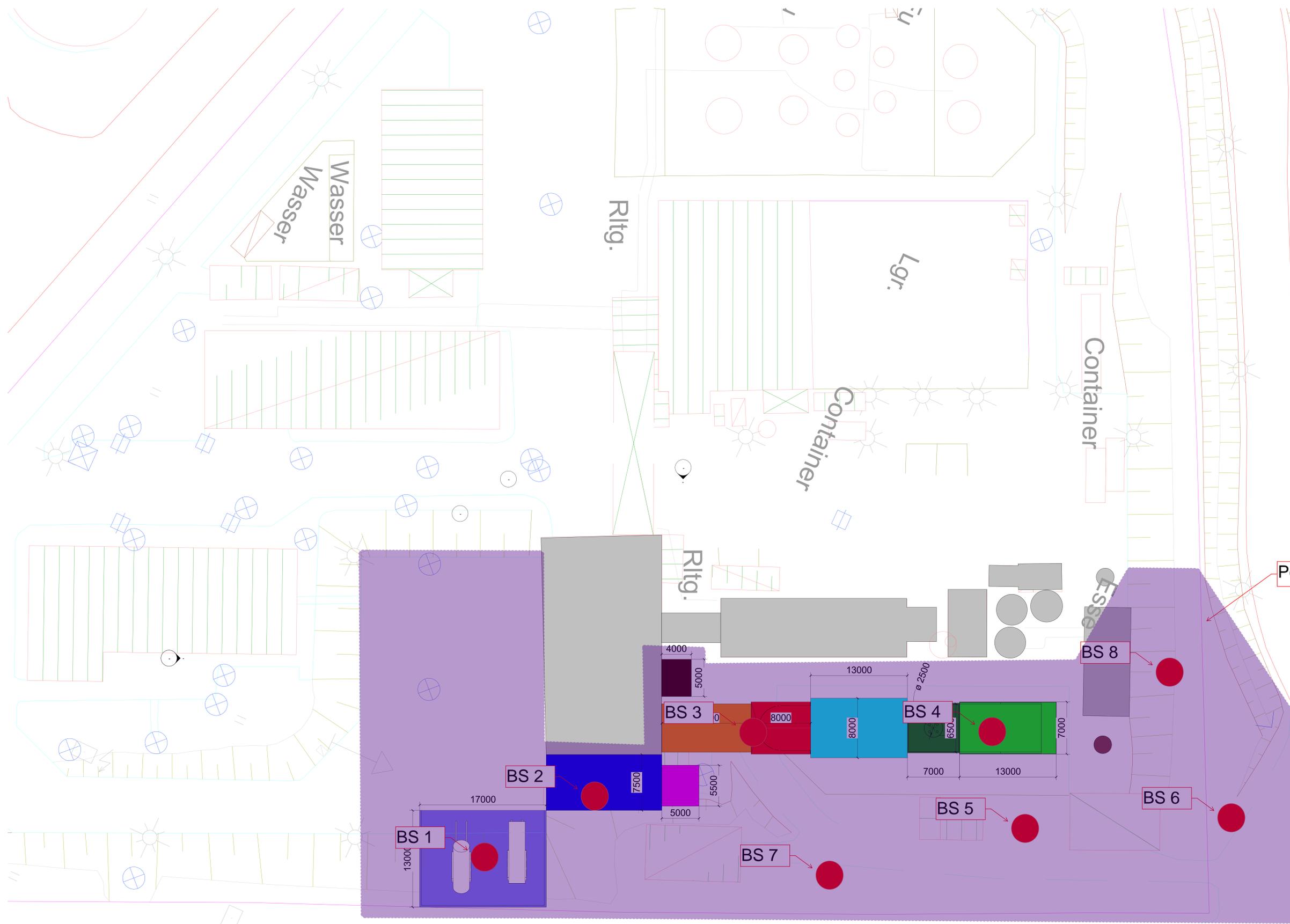


**Abbildung 11: HP 2 - Schacht**

# Anlage G

## | Planungsunterlagen





- Bunker
- Drehrohrofen
- Nachbrennkammer
- Dampfkessel
- Reaktor
- Gewebefilter
- Kamin
- Bestandsanlage
- Fahrstuhl
- SVAB
- Stellplätzen für Heißabfälle

Index	Änderung	gez. / bearb.	geprüft	Datum

Projekt: **Projekt SAV SCHÖNEICHE "Workshop zur Identifizierung und Planung eines Business-Cases"**

Darstellung: **Grundriss Übersicht**

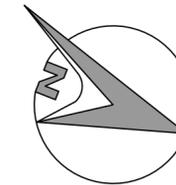
Leistungsphase: **000 Machbarkeitsstudie**

**BORN | ERMEL** Ingenieure

Dr. Born - Dr. Ermel GmbH  
Finkenweg 7 | 28832 Achim  
Tel. (0425) 758-0 | Fax (0425) 758-500  
be@born-ermel.de | www.born-ermel.de

Wie angezeigt	Datum	Name
gez.	25.08.2021	RWN
bearb.		und Mod
geprüft		CCC

Dat.: siehe linken Planrand | Originalgröße: (1189mm x 841mm)  
Zeichnungs-Nr.: 000000-00-M-001



## Legende

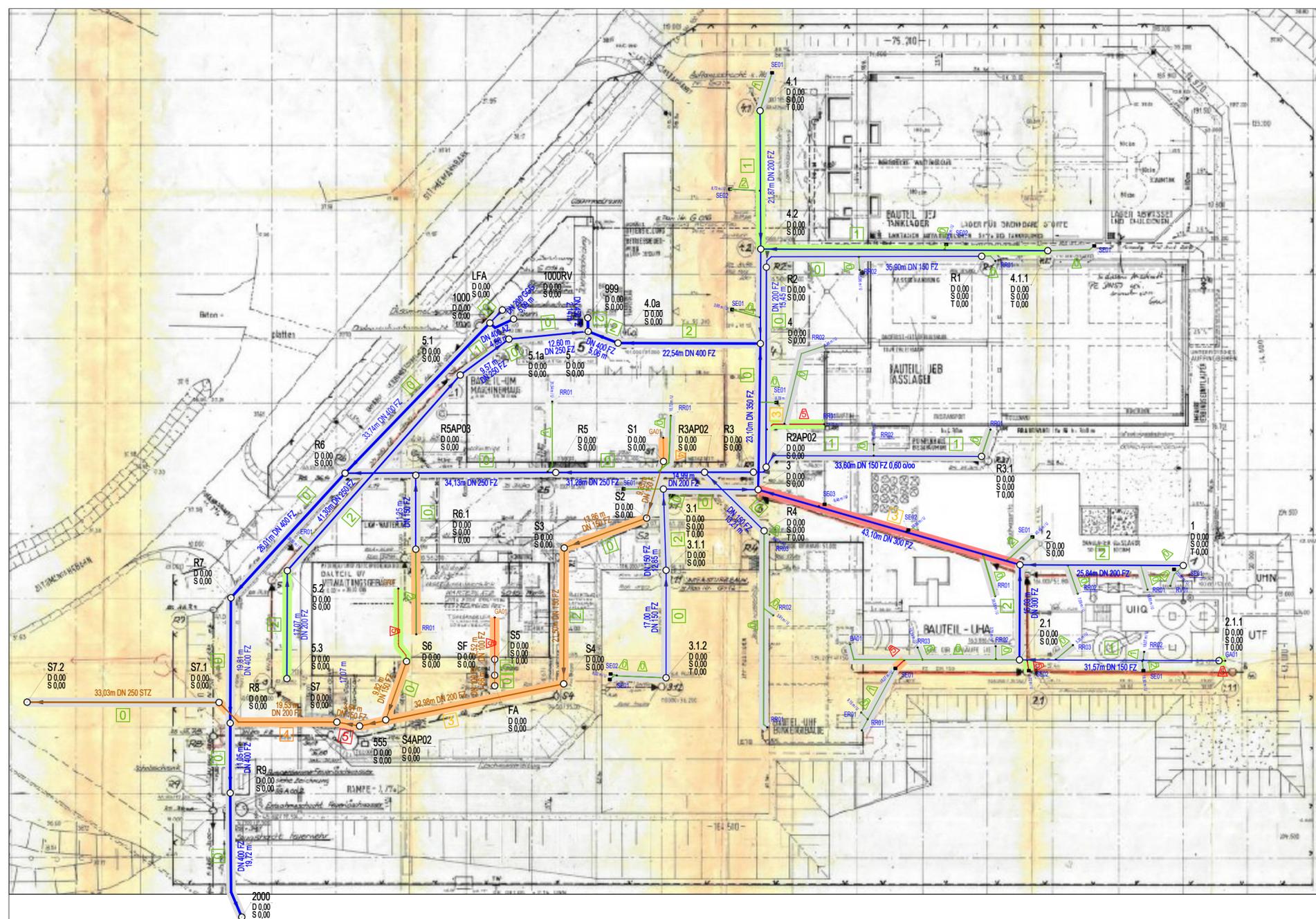
### Zustandsbewertung Schadensklassen nach ISYBAU

- 0 Schadensklasse 0 (Haltung)
- 1 Schadensklasse 1 (Haltung)
- 2 Schadensklasse 2 (Haltung)
- 3 Schadensklasse 3 (Haltung)
- 4 Schadensklasse 4 (Haltung)
- 5 Schadensklasse 5 (Haltung)

- A Schadensklasse 0 (Anschlussleitung)
- A Schadensklasse 1 (Anschlussleitung)
- A Schadensklasse 2 (Anschlussleitung)
- A Schadensklasse 3 (Anschlussleitung)
- A Schadensklasse 4 (Anschlussleitung)
- A Schadensklasse 5 (Anschlussleitung)

### Sanierungsarten

- Erneuerung
- Inliner
- Einzelschadensanierung
- keine Maßnahme



## Bestandsplan

Unternehmen: Betriebsteil SAV  
 Am Galluner Kanal  
 15749 Mittenwalde – Schöneiche

Planart: Zustandsbewertung

Anlage:	Maßstab: 1: 500	Datum: 20.01.2020	entworfen: gezeichnet: Pellicke
			geprüft:



**GEOISY GmbH**  
 Tasdorf Süd 12  
 15562 Rüdersdorf bei Berlin  
 www.geoisy.com

# Anlage H

## | Homogenbereiche

H 1 - Homogenbereiche nach DIN 18300:2019 (GK2)

Nr.	Kennwerte Schicht gem. Baugrundmodell	Homogenbereich EA1	Homogenbereich EA2
		1. Schicht	2. Schicht
1	Allg. Bezeichnung	<b>Auffüllungen nichtbindige Sande mit Fremdbestandteilen</b>	<b>Tal-/Flusssande nichtbindige Sande</b>
2	Bodengruppen nach DIN 18196	[SU/OH], A, [SE], [ST], [SE/SU]	SE, SU, SE/SU, SE/OH, SU/OH
3	Korngrößenverteilung Kornkennzahlen	00-00-100-00 bis 07-06-81-06	00-00-100-00 bis 00-05-90-05
4	Anzahl an Steinen und Blöcken (Horizonte mit Bauschuttanteilen < 50 %) (Horizonte mit Bauschutt 100 %)	< 10 %	< 5 %
8	Lagerungsdichte	locker bis dicht	mitteldicht bis dicht
9	Wichte bzw. Dichte $\gamma$	15 ... 17 kN/m <sup>3</sup>	17 ... 18 kN/m <sup>3</sup>
10	Wassergehalt [%]	5 ... 10	5 ... 20
11	organischer Anteil [%] (organische / organogene Einschaltungen OH/SE, HZ: 5 ... 15%)	< 3	< 3