

Gründungsbericht mit Standortsicherheitsuntersuchung

Bauvorhaben: Neubau einer Rettungswache
in Satrup, Westfeld

Auftraggeber: Rettungsdienst des Kreises
Schleswig-Flensburg AöR
Thorshammer 8b

24866 Busdorf

Bohrdatum: 07.01.2026
aufgestellt: 16.01.2026

16.01.2026

BV: Neubau einer Rettungswache in Satrup, Westfeld
hier: Gründungsbericht mit Standsicherheitsuntersuchung

Inhalt:	1	Veranlassung
	2	LAGA-Untersuchung
	3	Baugrund- und Wasserverhältnisse
	3.1	Baugrundaufbau
	3.2	Tragfähigkeit und Formänderungsverhalten
	3.3	Baugrundkennwerte/Baugrundeigenschaften
	3.4	Hydrologische Verhältnisse / Wasserhaltung
	3.4.1	Wassereinwirkungsklasse
	3.5	Baugrubensicherung
	4	Allgemeine Gründungsempfehlung
	4.1	Gründungsempfehlung - Hochbau
	4.2	Bodenaustausch / Bodenverbesserung
	4.3	Gründung auf Streifen- und Einzelfundamenten
	4.3.1	Setzungen Streifenfundamente
	4.3.2	Setzungen Einzelfundamente
	4.4	biegesteife Gründung
	4.4.1	exemplarische Setzungen
	4.4.2	Bettungsmodul
	5	Park/Verkehrsflächen
	6	Versickerung anfallenden Oberflächenwassers
	7	Zusammenfassung
	8	Sonstige Empfehlungen und Hinweise

Unterlagen: Flurkarte, Lageplan,
Auftrag vom 15.12.2025

Anlagen:	Exemplarisches Fundamentdiagramm	A-C
	Bodenprofile	1 bis 8
	Legende	
	Lageplan	LP1
	LAGA-Untersuchung	

1 Veranlassung

Der Rettungsdienst des Kreises Schleswig-Flensburg AöR plant den Neubau einer Rettungswache. Zur Erkundung des Baugrundes wurde das Erdbaulabor Gerowski beauftragt 8 Kleinbohrungen und einen Gründungsbericht mit Standsicherheitsuntersuchung zu erstellen.

2 LAGA-Untersuchung

Aus dem voraussichtlichen Aushubmaterial wurde an 8 Stellen eine Probe entnommen. Aus dem Material wurde eine Mischprobe erstellt und bei der AGROLAB Umwelt GmbH nach LAGA - Boden untersucht.

Das Ergebnis der LAGA -Untersuchung ist als Anlage beigelegt. Einzelheiten können der Anlage entnommen werden.

3 Baugrund- und Wasserverhältnisse

Am 07.01.2026 wurden auf dem oben genannten Gelände 8 Kleinbohrungen bis in Tiefen von -6,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Die Auswertung der bei den Bohrarbeiten aufgestellten Schichtenverzeichnisse und die Klassifizierung aller gewonnenen Bodenproben wurden im Erdbaulabor Gerowski durchgeführt.

Die Lage der Bohransatzpunkte wurde im Hinblick auf die geplante Bebauung angesetzt und geht aus dem Lageplan der Anlage LP1 hervor. Die Schichtungen des Baugrundes sind in den Bohrprofilen der Anlagen 1 bis 8 dargestellt. Die gemessenen Höhen der Bohransatzpunkte beziehen sich auf m NHN (Normal-Höhen-Null), die Schichttiefen links der Bohrsäulen auf die jeweilige lokale Geländeoberkante (GOK).

Oberkante Schacht: +33,3 m NHN

3.1 Baugrundaufbau

Zwischen ca. – 0,9 m und ca. – 1,2 m unter Gelände steht ein organischer, schluffiger, schwach sandiger, schwach kiesiger Oberboden als Auffüllung (Bezeichnung nach DIN 18 196: A-OU) in breiig bis weicher, weicher sowie weicher bis steifer Konsistenz an.

Bei Bohrung 3 & 4 folgt bis ca. – 2,2 m und bis ca. – 2,7 m unter Gelände ein schwach kiesiger, schwach schluffiger Sand (Bezeichnung nach DIN 18 196: SE) in lockerer bis mitteldichter Lagerung.

Bei den Bohrungen 2 & 5-8 wurde bis in Tiefen zwischen ca. – 1,9 m und ca. – 3,4 m unter Gelände ein stark sandiger, schwach kiesiger Schluff als Geschiebelehm, wasserführend sandgebändert, (Bezeichnung nach DIN 18 196: UL) in weicher bis steifer Konsistenz erkundet.

Bei Bohrung 2 folgt bis ca. – 4,0 m unter Gelände ein schwach kiesiger, schwach schluffiger Sand (Bezeichnung nach DIN 18 196: SE) in lockerer bis mitteldichter Lagerung.

Bis zur Endteufe (Bohrende) von ca. – 6,0 m unter Gelände wurde ein sandiger, schwach kiesiger, schwach toniger Schluff als Geschiebemergel, wasserführend und sandgebändert, (Bezeichnung nach DIN 18 196: UL) in weicher bis steifer Konsistenz erkundet.

3.2 Tragfähigkeit und Formänderungsverhalten

Die anstehenden aufgefüllten, organischen Oberböden (hier: A-OU) sind als Gründungsschicht grundsätzlich nicht geeignet.

Die anstehenden Sande (SE) sind bei mindestens mitteldichter Lagerung und optimalem Wassergehalt mäßig bis gut tragfähig und nur gering verformbar.

Der setzungs- und tragempfindliche Boden (UL) ist geringer tragfähig und neigt unter Belastung zu Verformungen. Zudem neigt dieser Boden bei Entwässerungsmaßnahmen zum Schrumpfen und bei Wasserzugabe zum Vernässen.

3.3 Baugrundkennwerte/Baugrundeigenschaften

Nach der geltenden DIN 18300 (2019-09) und DIN 18304 sind die anstehenden Böden in Homogenbereiche einzustufen. Aus den Aufschlüssen wurden gestörte Erdstoffproben entnommen und durch Feldprüfmethoden sowie Laborprüfungen ergänzt. Es lassen sich folgende Erdstoff-Klassifikationswerte ableiten

Kennwerte/Eigenschaften	Homogenbereich A	Homogenbereich B
Kornverteilungsband Ton/Schluff/Sand/Kies [%]	0-1/5-15/70-80/0-15	0/0-20/70-90/0-15
Anteil Steine und Blöcke [%]	0-5	0-5
Anteil große Blöcke [%]	0	0
mineralogische Zusammen- setzung der Steine u. Blöcke	n.b.	n.b.
Dichte, feucht ρ [g/cm ³]	1,63-1,73	1,73-1,83
Wichte, feucht γ [kN/m ³]	16-17	17-19
Wichte u. Auftrieb γ' [kN/m ³]	7	9-11
Reibungswinkel ϕ [°]	20	32,5
Kohäsion c [kN/m ³]	0	0
Steifemodul E_s [MN/m ²]	1-2	10-50
Wassergehalt [%]	6-12	5-12
Konsistenz [-]	breiig-weich, weich, weich-steif	n.b.
Konsistenzzahl [-]	-	n.b.
Plastizität I_p [%]	-	n.b.
Plastizitätszahl [-]	-	n.b.
organischer Anteil [%]	3-6	0
Benennung u. Beschreibung organische Böden	Oberboden	n.b.
Bodengruppe nach DIN 18196	A-OU	SE
ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Sande
U- Wert [-]	-	2-4
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTV A-StB	-	V1

n.b. nicht bestimmbar

Bodenkennwerte entsprechend den Lagerungsdichten

Kennwerte/Eigenschaften	Homogenbereich C
Kornverteilungsband Ton/Schluff/Sand/Kies [%]	0-5/30-50/40-70/0-15
Anteil Steine und Blöcke [%]	0-5
Anteil große Blöcke [%]	0
mineralogische Zusammen- setzung der Steine u. Blöcke	n.b.
Dichte, feucht ρ [g/cm ³]	1,83-1,93
Wichte, feucht γ [kN/m ³]	19-21
Wichte u. Auftrieb γ' [kN/m ³]	9-11
Reibungswinkel ϕ [°]	27,5
Kohäsion c [kN/m ³]	0-5
Steifemodul E_s [MN/m ²]	4-12
Wassergehalt [%]	15-20
Konsistenz [-]	weich-steif
Konsistenzzahl [-]	0,7-0,8
Plastizität I_p [%]	- /leicht plastisch
Plastizitätszahl [-]	-/ 4-12
organischer Anteil [%]	0-1
Benennung u. Beschreibung organische Böden	n.b.
Bodengruppe nach DIN 18196	UL
ortsübliche Bezeichnung	bindiger Boden
U- Wert [-]	-
Verdichtbarkeitsklasse nach ZTV A-StB	V3

n.b. nicht bestimmbar

Bodenkennwerte entsprechend den Konsistenzen

3.4 Hydrologische Verhältnisse / Wasserhaltung

Wasser wurde zur Erkundungszeit am 08.01.2026 ab -1,9 m unter angetroffen. Hierbei handelt es sich um die höchstmögliche Messung (jahreszeitabhängig), die weder den höchsten Stand noch den Schwankungsbereich des Wasserstandes wiedergibt. Nach niederschlagsintensiven Perioden können im gesamten Untersuchungsgebiet höhere natürliche Wasserstände (z.B. als Stau- oder Schichtenwasser) erwartet werden.

3.4.1 Wassereinwirkungsklasse

Nr.	1	2	3	4
	Klasse	Art der Einwirkung	Beschreibung	Abdichtung nach
1	W1-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser	5.1.2.1	8.5
2	W1.1-E	Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden	5.1.2.2	8.5.1
3	W1.2-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung	5.1.2.3	8.5.1
4	W2-E	Drückendes Wasser	5.1.3.1	8.6
5	W2.1-E	Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser ≤ 3 m Eintauchtiefe	5.1.3.2	8.6.1
6	W2.2-E	Hohe Einwirkung von drückendem Wasser > 3 m Eintauchtiefe	5.1.3.3	8.6.2
7	W3-E	Nicht drückendes Wasser auf erdüberschütteten Decken	5.1.4	8.7
8	W4-E	Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter Wänden	5.1.5	8.8

Da UK der Rohsohlen der Neubauten voraussichtlich mindestens 0,3 m oberhalb des Bemessungswasserstandes liegt, ist die Wassereinwirkungsklasse W1.2-E. Voraussetzung hierfür ist eine mindestens 0,5 m dicke, kapillARBrechende Sandschicht (Durchlässigkeitsbeiwert $k > 1 \times 10^{-4}$ m/s) unterhalb der Sohlen und in einem 0,5 m breiten Streifen um die Neubauten. Unabhängig davon ist auch die Wassereinwirkungsklasse W4-E zu berücksichtigen.

3.5 Baugrubensicherung

Bei Herstellung der Baugrube ist für eine ausreichende **Standicherheit** der Nachbarbebauung bzw. Verkehrsflächen zu sorgen. Es gelten die DIN 4123 und DIN 4124 (Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten und Verbau). Wird ein mind. 0,60 m breiter - möglichst waagerechter - Schutzstreifen (ausreichend Arbeitsraum) (gemäß DIN 4124 Pkt. 4.1.4 und 4.2.2) eingehalten, kann die Baugrube unter 45° wasserfrei abgeböscht werden.

Durch den Einsatz geeigneter Technik sollten Setzungen bedingt durch Bauarbeiten im Nachbarbereich vermieden bzw. entsprechende Vorkehrungen oder Gegenmaßnahmen getroffen werden.

4 Allgemeine Gründungsempfehlung

4.1 Gründungsempfehlung - Hochbau

Das Untersuchungsgebiet ist für die geplante Bebauung mit Aufwendungen (Bodenverbesserung) mittels nachfolgend beschriebener Gründung geeignet.

Die anstehenden aufgefüllten, organischen Oberböden (A-OU) müssen beim Bau des Gebäudes ausgebaut und durch frostsicheres Kiessandmaterial (Schluffanteile < 5 %, verdichtet zu $D_{Pr} \geq 100 \%$) ersetzt werden. **Die Mächtigkeit des Sandpolsters (Bodenaustausch, geogene Sande) zwischen UK Sohle und OK bindiger Boden (UL) sollte eine Mächtigkeit von 1 m nicht unterschreiten.**

Nach Durchführung des beschriebenen Bodenaustauschs kann die Gründung auf Einzel- und Streifenfundamenten bzw. auf einer biegesteifen Platte in dem Bodenaustausch erfolgen.

Es ist darauf zu achten, dass die Baugrube immer wasserfrei ist.

Angenommene Gründungshöhe = UK Sohle = +34,6 m NHN (mittleres Geländeniveau)

4.2 Bodenaustausch/Bodenverbesserung

Bodenaustausch:

- vollständiger Ausbau der aufgefüllten, organischen Oberböden (A-OU) unter Einhaltung des Lastabtragswinkels zum Fundament

Bohrung	Bodenaustausch	
	m u. GOK	m NHN
B3	-1,10	+33,10
B4	-1,00	+33,40
B5	-1,10	+33,60
B6	-1,30	+33,60
B7	-1,20	+33,60
B8	-1,20	+33,40

Bodenauffüllung:

- Baugrubensohle tiefenwirksam nachverdichten; $D_{Pr} \geq 100 \%$
- lagenweise auffüllen mit verdichtungsfähigem Kies-Sand-Gemisch; $D_{Pr} \geq 100\%$
- Im Bereich ggf. befestigter Flächen sind die organischen Oberböden vollständig zu entfernen und durch ein Kies-Sand-Gemisch zu ersetzen
- Einbau einer durchlässigen (kapillarbrechenden), verdichtungsfähigen Tragschicht (nach ZTV-SobStb 04), mit Schluffanteilen $< 5 \%$; $D_{Pr} \geq 100 \%$, $E_{V2} > 100 \text{ MN/m}^2$ unterhalb der Sohlplatte, bzw. gem. RStO oder Dimensionierung der Sohlplatte und Unterbau nach Lohmeyer/Ebeling (Leitfaden Betonböden)

Verdichtung

Bei der Verdichtung nichtbindiger Polster- oder Sauberkeitsschichten sollten bis 0,30 m über das ggf. bindige Gründungsplanum statische Verdichtungsgeräte

eingesetzt werden, da andernfalls die bindigen Böden bei dynamischen Belastungen aufweichen können.

Die erreichbare Verdichtungstiefe richtet sich nach der Leistung des einzusetzenden Gerätes. Der Nachweis der Verdichtungsleistung muss von einem Erdbaulabor mittels Dichtemessungen und Proctorversuchen erfolgen. Die Verdichtungsnachweise sind nach Abschluss der Erdarbeiten durchzuführen. Der Überstandsbereich muss 0,50 m und die abfallende Böschung 1:1 betragen. Der Lastabtragungswinkel sollte eingehalten werden. Nicht eingerechnet sind bei eventuellen Bodenaustauscharbeiten die aufgehenden Böschungen, in die keine Lasten eingeleitet werden dürfen und die nach berufsgenossenschaftlichen Erfordernissen hergestellt sein müssen.

Organisches und organogenes Material darf weder als Zuliefermaterial noch von den Abtragszonen stammend unter künftigen Gebäuden verbaut werden. Es kann jedoch nach Absiebung von Fremdstoffen für die Geländemodellierung eingesetzt werden.

4.3 Gründung auf Streifen- und Einzelfundamenten

Für die Anwendung der Fundamentdiagramme gilt allgemein, dass sie sich nach Austausch und Einbau gemäß oben genannter Kriterien richten. Die Fundamente müssen in den anstehenden, geogenen Sanden ohne wesentliche organische Bestandteile bzw. dem eingebrachten Ersatzboden gegründet werden. Die genannten Lasten dürfen nicht überschritten werden, da sonst ein Grundbruch erzeugt wird. Außerhalb des schraffierten Bereichs darf nicht abgegriffen werden.

4.3.1 Setzungen Streifenfundamente

Nach DIN 4019 wurden nachfolgende Setzungen exemplarisch berechnet und in der Anlage **A** dargestellt.

Bei Streifenfundamentabmessungen von $b/d = 0,4 - 0,8/0,8$ m und einem zulässigen Bemessungswert des Sohlwiderstandes von $\sigma_{R,d} = 213,8 \text{ kN/m}^2$ (charakteristische Grundbruchspannung $\sigma_{E,k} = 150 \text{ kN/m}^2$) liegen die ermittelten Setzungen in einer Größenordnung von

$$s \approx 1,4 - 2,6 \text{ cm.}$$

Es muss mit Differenzsetzungen von etwa $\Delta s \approx 1,75 - 2,25 \text{ cm}$ gerechnet werden.

4.3.2 Setzungen Einzelfundamente - Bettungsmodul

Nach DIN 4019 wurden nachfolgende Setzungen für quadratische Einzelfundamente mit Abmessungen von $a/b/d = 1,0-2,0/1,0-2,0/0,8$ m exemplarisch berechnet und in der Anlage **B** dargestellt. Bei einem zulässigen Bemessungswert des Sohlwiderstandes von $\sigma_{R,d} \leq 213,8 \text{ kN/m}^2$ und einer charakteristischen Grundbruchspannung von $\sigma_{E,k} \leq 150 \text{ kN/m}^2$ liegen die ermittelten Setzungen in einer Größenordnung von

$$s = 1,3 - 2,8 \text{ cm.}$$

Es muss mit Differenzsetzungen von etwa $\Delta s \approx 1,75 - 2,25 \text{ cm}$ gerechnet werden.

4.4 Biegesteife Gründung mit umlaufender Frostschräge

Die Gründung kann auf einer biegesteifen Platte mit umlaufender Frostschräge erfolgen. Unterhalb der Platte wird eine kapillarbrechende Kiessandschicht empfohlen. Diese hat die Aufgabe, die direkte Spannungsaufnahme der Bauwerkslasten einschließlich einer gleichmäßigen Lasteinwirkung auf den Baugrund zu bewirken. Das Kiessandmaterial und die Dicke (min. 30 cm) sollten auf die jeweils ungünstigste Belastung abgestimmt werden

4.4.1 exemplarische Setzungen

Nach DIN 4019 wurden nachfolgende Setzungen exemplarisch berechnet und in Anlage A dargestellt. Bei 50 cm breiten Laststreifen und einem Sohlwiderstand von $\sigma_{R,d} \leq 213,8 \text{ kN/m}^2$ und einer charakteristischen Grundbruchspannung von $\sigma_{E,k} \leq 150 \text{ kN/m}^2$ liegen die ermittelten Setzungen in einer Größenordnung von

$$s \approx 1,2 - 2,4 \text{ cm.}$$

Es muss mit Differenzsetzungen von etwa $\Delta s \approx 1,5 - 2,0 \text{ cm}$ gerechnet werden.

4.4.2 Bettungsmodul

Bei der Dimensionierung der biegesteifen Platte wurde aus der angenommenen Belastung (30 kN/m^2) und den ermittelten Setzungen das Bettungsmodul $k_{Smin/max} = 6/10 \text{ MN/m}^3$ hergeleitet. Dieses ist bei der Dimensionierung der Platte an den Statiker weiterzuleiten.

5 Park- / Verkehrsflächen

Der anstehende aufgefüllte, organische Oberboden ist für die Verkehrsflächen ungeeignet und muss im Bereich der geplanten Flächen vollständig entfernt und bis in Unterkante Planum durch verdichtungsfähige Kiessande ersetzt werden.

Die Verkehrsflächen sollten entsprechend der RStO 12 hergestellt, und der Nachweis der Belastbarkeit bzw. Befahrbarkeit mittels Probefeld erbracht werden.

Es wird empfohlen, mittels Lastplattendruckversuchen das Erdplanum auf den Wert $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu überprüfen. Wird dieser Wert nicht erreicht, sollte eine Verbesserung des Erdplanums, z. B. durch Nachverdichten der überwiegend anstehenden Sande, erfolgen.

6 Versickerung anfallenden Oberflächenwassers

Nach DWA A-138 sind Flächen mit bis in eine Tiefe von mindestens 1,5 m unter GOK anstehenden Sanden und einem Grundwasserflurabstand $\geq 1,5$ m für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet, während bei oberflächennah vorhandenen bindigen Böden bzw. nur gering mächtigen Sanden eine Versickerung nicht möglich ist.

Unter Berücksichtigung der im Rahmen der Baugrunderkundung festgestellten Stau- und Schichtwasserverhältnisse sowie der oberflächennah angetroffenen bindigen Bodenarten ist das Untersuchungsgebiet nach derzeitigem Kenntnisstand an den meisten Sondierpunkten für eine dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser gemäß den Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 138 als nicht geeignet einzustufen.

7 Zusammenfassung

- Baugrube sichern & wasserfrei halten
- vollständiger Aushub der aufgefüllten, organischen Oberböden (s. 4.1)
- Einhaltung Lastabtragswinkel
- SE locker-mitteldichte Lagerung muss nachverdichtet werden / Erschütterungsnachweis muss gesondert geführt werden.
- lagenweise auffüllen mit verdichtungsfähigem Kies-Sand-Gemisch; $D_{Pr} \geq 100$ %
- Einbau einer durchlässigen (kapillARBrechenden), verdichtungsfähigen Tragschicht (nach ZTV-SobStb 04), mit Schluffanteilen < 5 %; $D_{Pr} \geq 100$ %, $E_{V2} > 100$ MN/m² bzw. gem. RStO im Bereich ggf. befestigter Flächen innerhalb des Gebäudes
- Sohle dauerhaft trocken halten
- Eine dezentrale Versickerung anfallenden Niederschlagswassers ist nach dem derzeitigen Untersuchungsstand nach den Vorgaben der DWA-A 138 nicht möglich
- Baugrubensohlbesichtigung und Verdichtungsnachweise mit einem Proctorversuch inkl. Dichtemessung und mind. 6 leichten Rammsondierungen/dynamischen Plattendruckversuchen müssen durch einen Geotechniker durchgeführt werden

9 Sonstige Empfehlungen und Hinweise

Folgende Maßnahmen sollten vorgesehen werden:

- vor Beginn des Erdbaus ist sämtliches Oberflächen- und Stauwasser abzuleiten
- fertiggestellte Erdbauplanen in Niederschlags-, Frost- und Tauzeiten nur kurzzeitig der Witterung aussetzen
- durch Verdichtung, Glättung und ausreichendes Quergefälle ungehinderten Abfluss von Niederschlagswasser vom Erdbauplanum gewährleisten
- während und nach Niederschlags- und Tauperioden direktes Befahren des unbehandelten Planums vermeiden

Die bei Tiefbauarbeiten erzeugten Erschütterungen bzw. Vibrationen werden im Boden weitergeleitet und können sich störend bzw. schädigend auf angrenzende Bauwerke bzw. Straßen auswirken. Nach Bekanntgabe von den einzusetzenden Geräten etc. kann eine Erschütterungsberechnung erfolgen (Nachweis der Geräteeignung nach DIN 4150).

Bei abzufahrenden bzw. zu entsorgenden Böden müssen LAGA/EBV-Untersuchungen mit Probennahme nach LAGA PN98 je Bodenart von den Halden durchgeführt werden.

Dieser Bericht wurde auf Grundlage der uns zur Verfügung gestellten bzw. vorhandenen Unterlagen erstellt. Nach den vorliegenden Sondierergebnissen sind die Erkundungsergebnisse repräsentativ für den Baustandort. Es handelt sich jedoch in jedem Fall um punktuelle Aufschlüsse, weshalb Abweichungen von der erkundeten Bodenschichtung möglich sind.

Bei Änderungen z.B. des Gründungsniveaus bzw. Gründungsvariante oder der Lage des Gebäudes, erfordert dieses eine Neuerkundung/Neuberechnung. Werden beim flächenhaften Aushub während der Erdarbeiten abweichende Bodenverhältnisse festgestellt, so muss unser Büro davon umgehend schriftlich in Kenntnis gesetzt werden.

Die Baugrubensohlbesichtigung und der Nachweis der Bodenverbesserung müssen als zusätzliche Leistung durch ein Erdbaulabor/Geotechniker erfolgen.

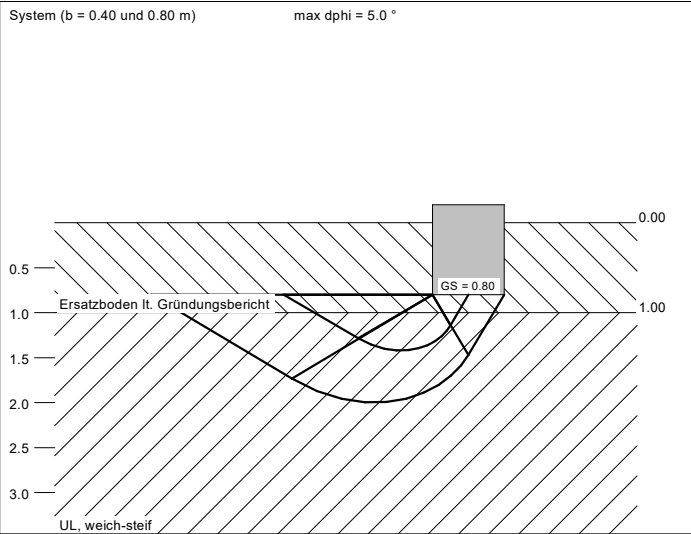
Schuby, 16.01.2026
(digitales Exemplar)
Gez. B.Sc. R.Potrafke

Abkürzungen / Erklärungen:

OK	Oberkante
GOK	Geländeoberkante
HBP	Höhenbezugspunkt
NN	Normal-Null
NHN	Normal-Höhen-Null
nicht bindige Böden	z. B. SE, SU
bindige Böden	z. B. SU*, UL
D _{Pr}	Proctordichte in %
E _{V2} - Wert	Verformungsmodul in MN/m ²
RStO 12	Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen

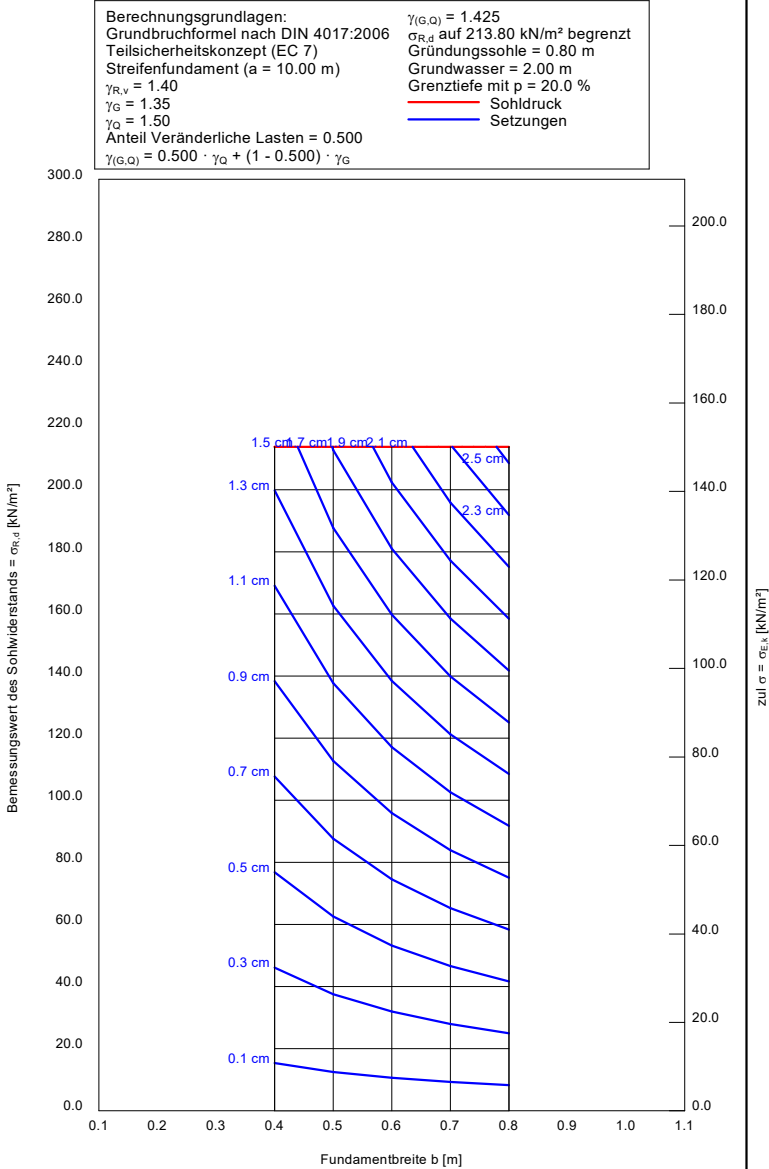
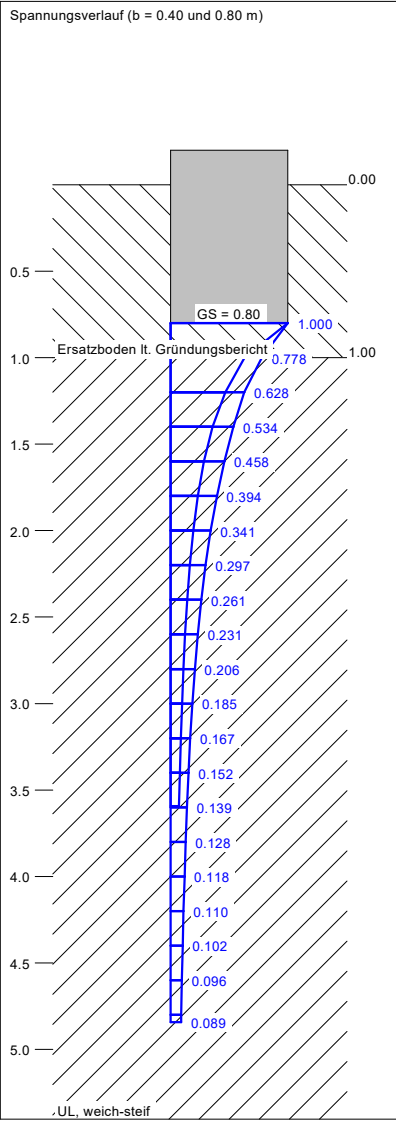
exempl. Berechnung

Boden	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	v [-]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	18.0/10.0	34.5	0.0	0.00	40.0	Ersatzboden lt. Gründungsbericht
	20.0/10.0	27.5	3.5	0.00	6.0	UL, weich-steif



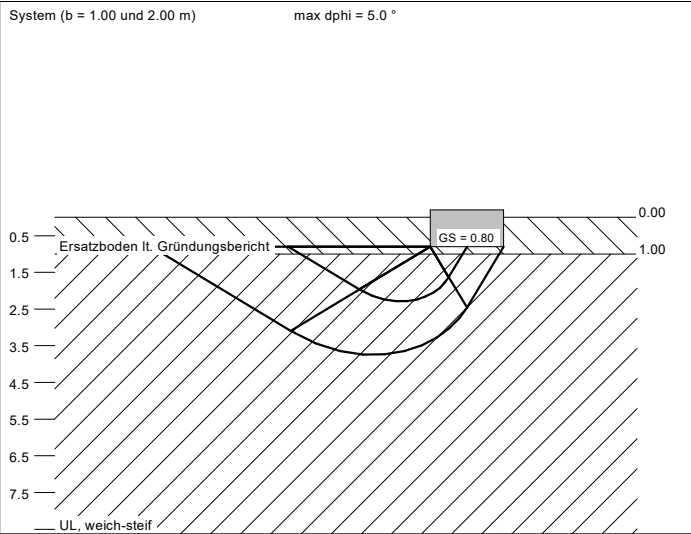
a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]
10.00	0.40	299.3	213.8	150.0	1.39	29.3 *	2.62	19.09	14.40
10.00	0.50	299.3	213.8	150.0	1.71	28.9 *	2.79	19.25	14.40
10.00	0.60	299.3	213.8	150.0	2.01	28.6 *	2.90	19.36	14.40
10.00	0.70	299.3	213.8	150.0	2.29	28.4 *	2.98	19.44	14.40
10.00	0.80	299.3	213.8	150.0	2.56	28.3 *	3.04	19.50	14.40

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50



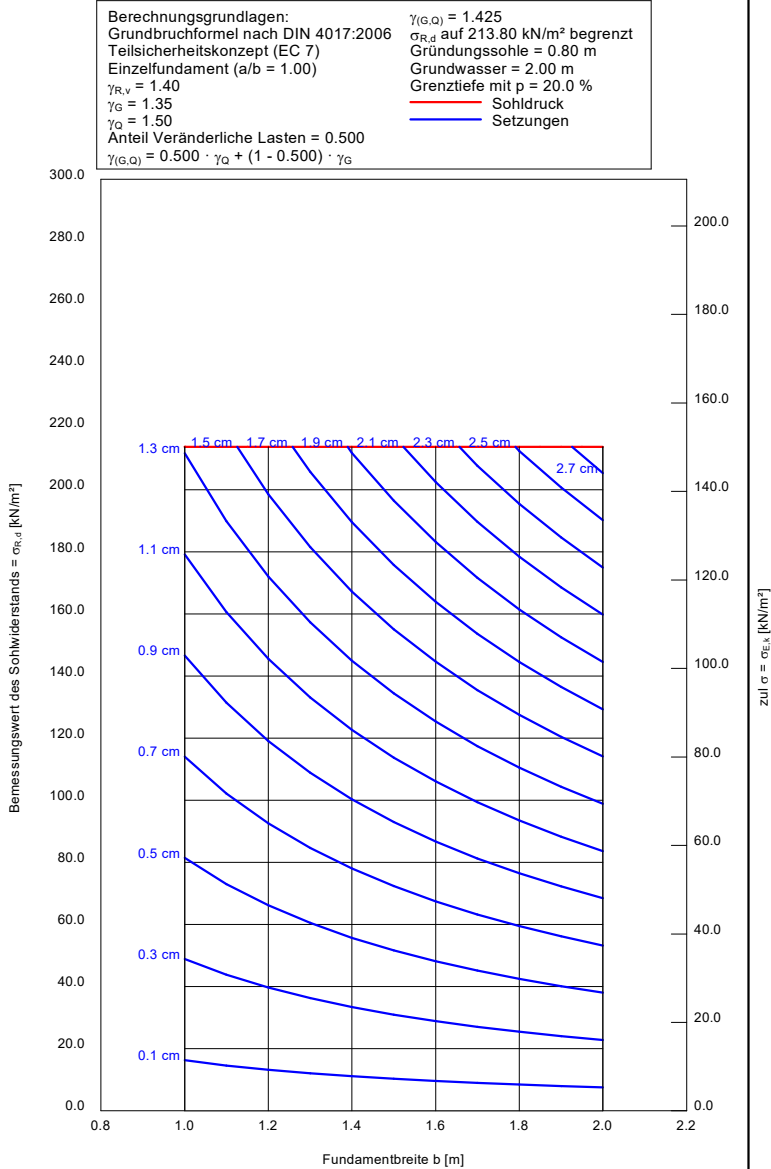
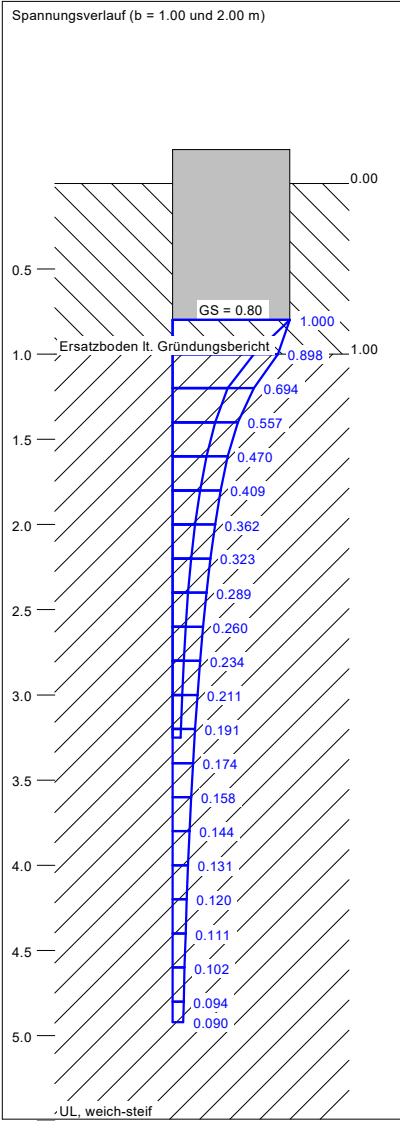
exempl. Berechnung

Boden	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	v [-]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	18.0/10.0	34.5	0.0	0.00	40.0	Ersatzboden lt. Gründungsbericht
	20.0/10.0	27.5	3.5	0.00	6.0	UL, weich-steif



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,k}$ [kN/m²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_2 [kN/m³]	σ_{θ} [kN/m²]
1.00	1.00	299.3	213.8	150.0	1.31	28.1 *	3.13	18.74	14.40
1.10	1.10	299.3	213.8	150.0	1.46	28.1 *	3.17	18.27	14.40
1.20	1.20	299.3	213.8	150.0	1.62	28.0 *	3.19	17.82	14.40
1.30	1.30	299.3	213.8	150.0	1.77	28.0 *	3.22	17.41	14.40
1.40	1.40	299.3	213.8	150.0	1.92	27.9 *	3.24	17.02	14.40
1.50	1.50	299.3	213.8	150.0	2.07	27.9 *	3.25	16.68	14.40
1.60	1.60	299.3	213.8	150.0	2.22	27.9 *	3.27	16.36	14.40
1.70	1.70	299.3	213.8	150.0	2.37	27.8 *	3.28	16.06	14.40
1.80	1.80	299.3	213.8	150.0	2.51	27.8 *	3.29	15.80	14.40
1.90	1.90	299.3	213.8	150.0	2.66	27.8 *	3.31	15.55	14.40
2.00	2.00	299.3	213.8	150.0	2.81	27.8 *	3.31	15.32	14.40

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

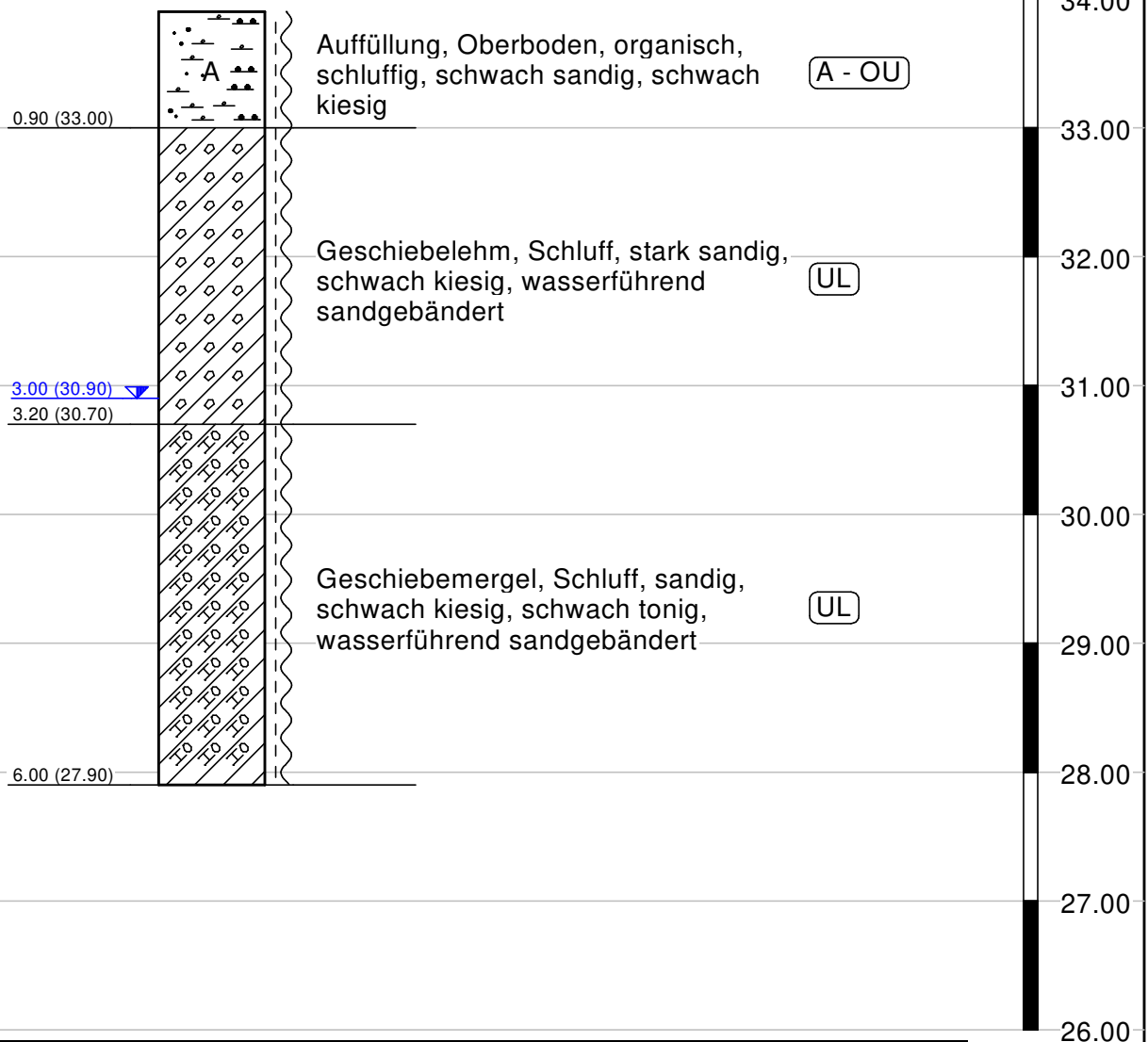


Datum: 13.01.2026

Bohrung 1

33,9 m NHN

Bodengruppe nach
DIN 18 196



Legende

weich - steif



Geschiebemergel



Schluff



Geschiebelehm



organisch



Auffüllung

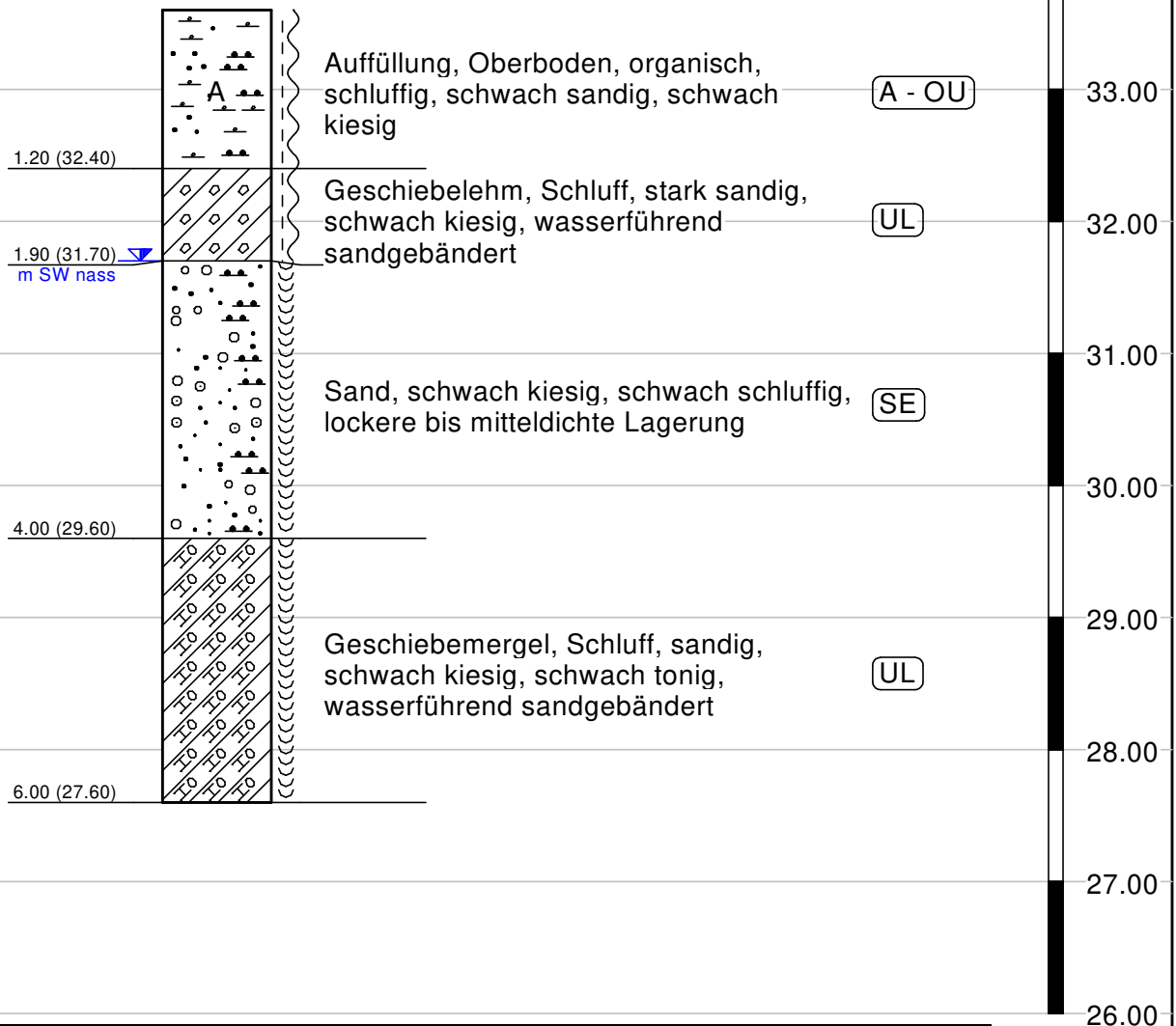


sandig

Bohrung 2

Bodengruppe nach
DIN 18 196

33,6 m NHN



Legende

weich - steif
nass



Geschiebemergel



Geschiebelehm



organisch



Auffüllung



kiesig



Sand



sandig



Schluff

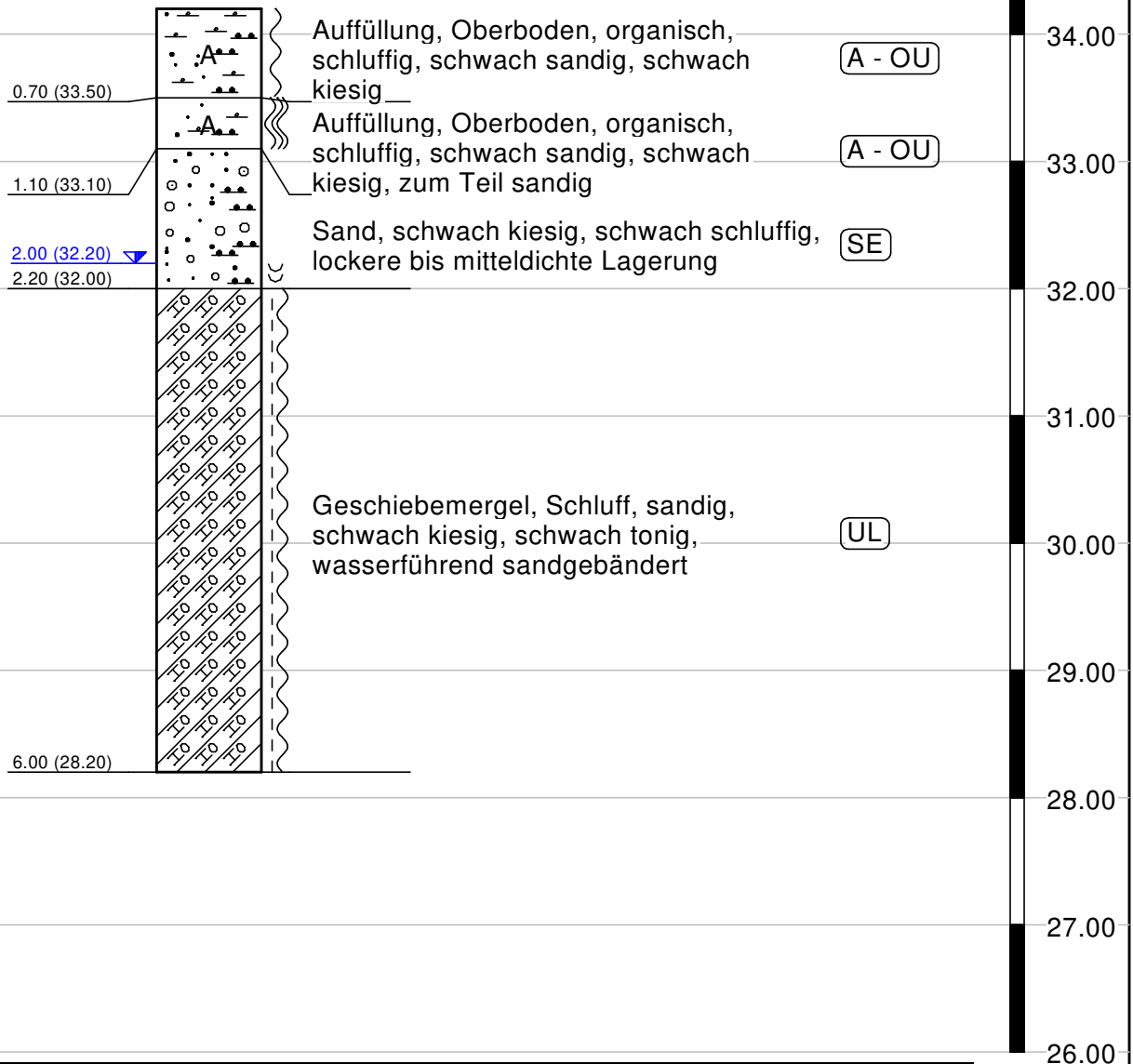


schluffig

Bohrung 3

34,2 m NHN

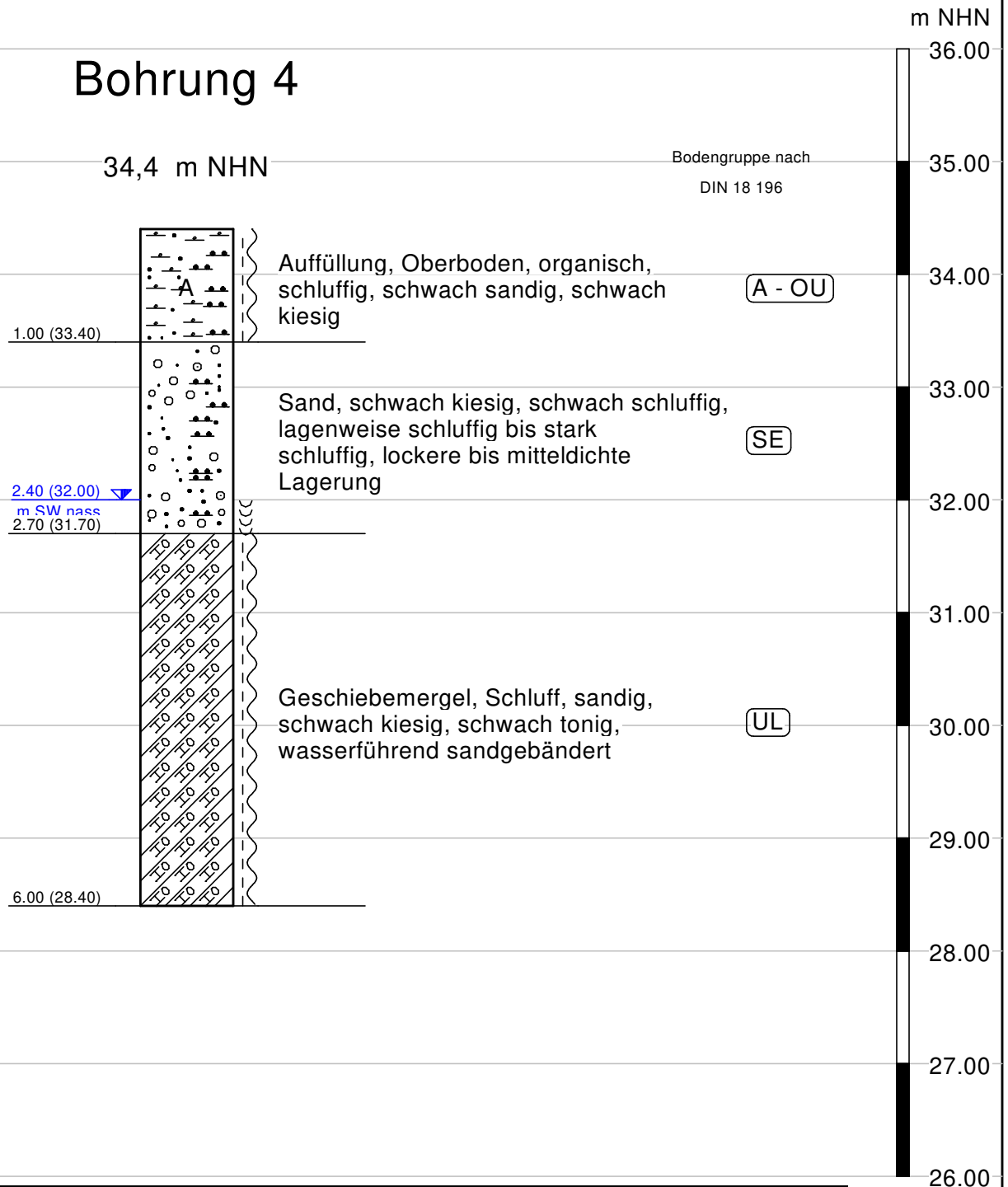
Bodengruppe nach
DIN 18 196



Legende

	weich - steif		Geschiebemergel		sandig
	weich		organisch		Schluff
	breiig - weich		Auffüllung		schluffig
	nass		kiesig		
			Sand		

Bohrung 4



Legende

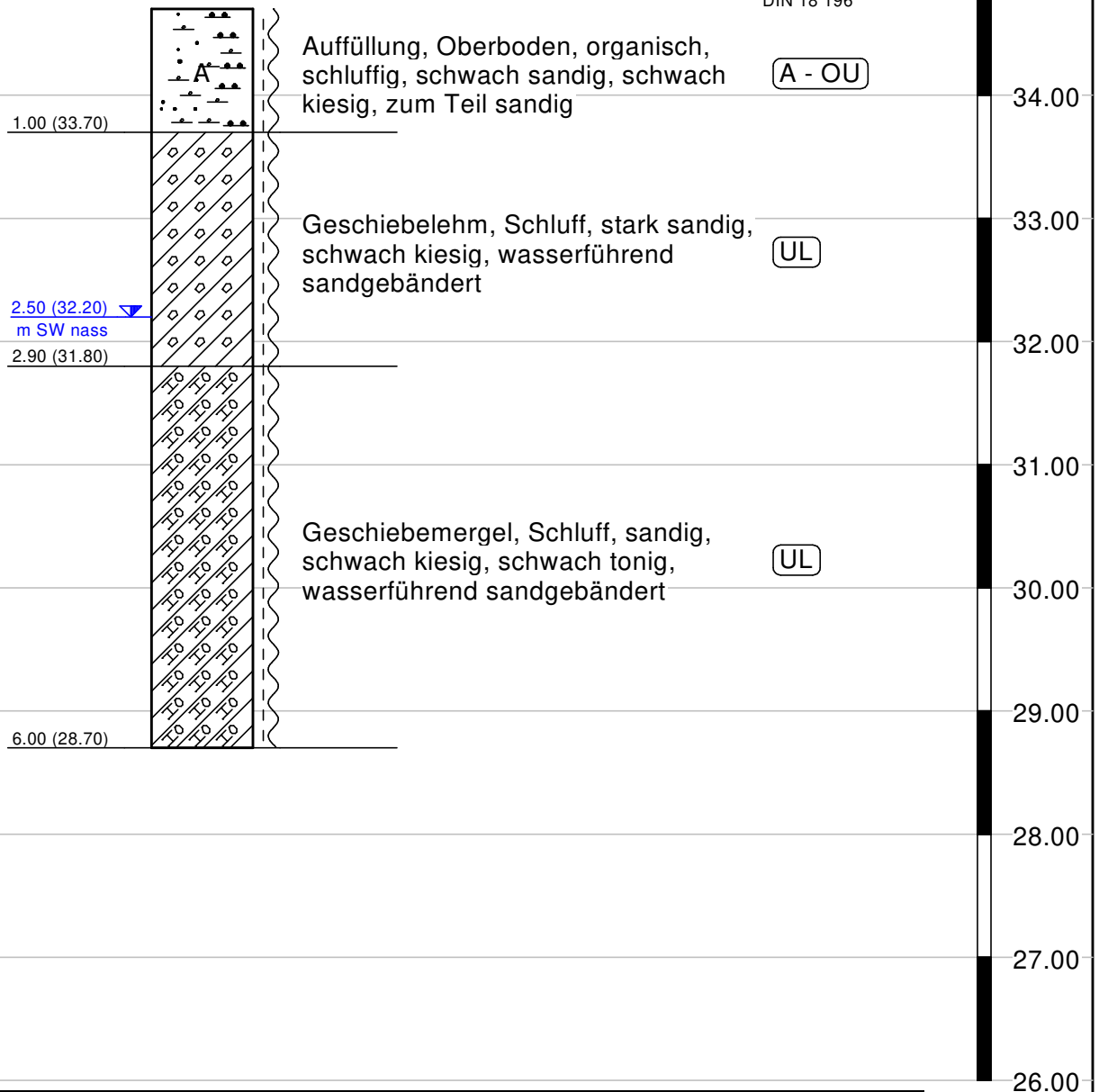
weich - steif
 nass

Geschiebemergel
 organisch
 Auffüllung
 kiesig
 Sand

sandig
 Schluff
 schluffig

Bohrung 5

34,7 m NHN

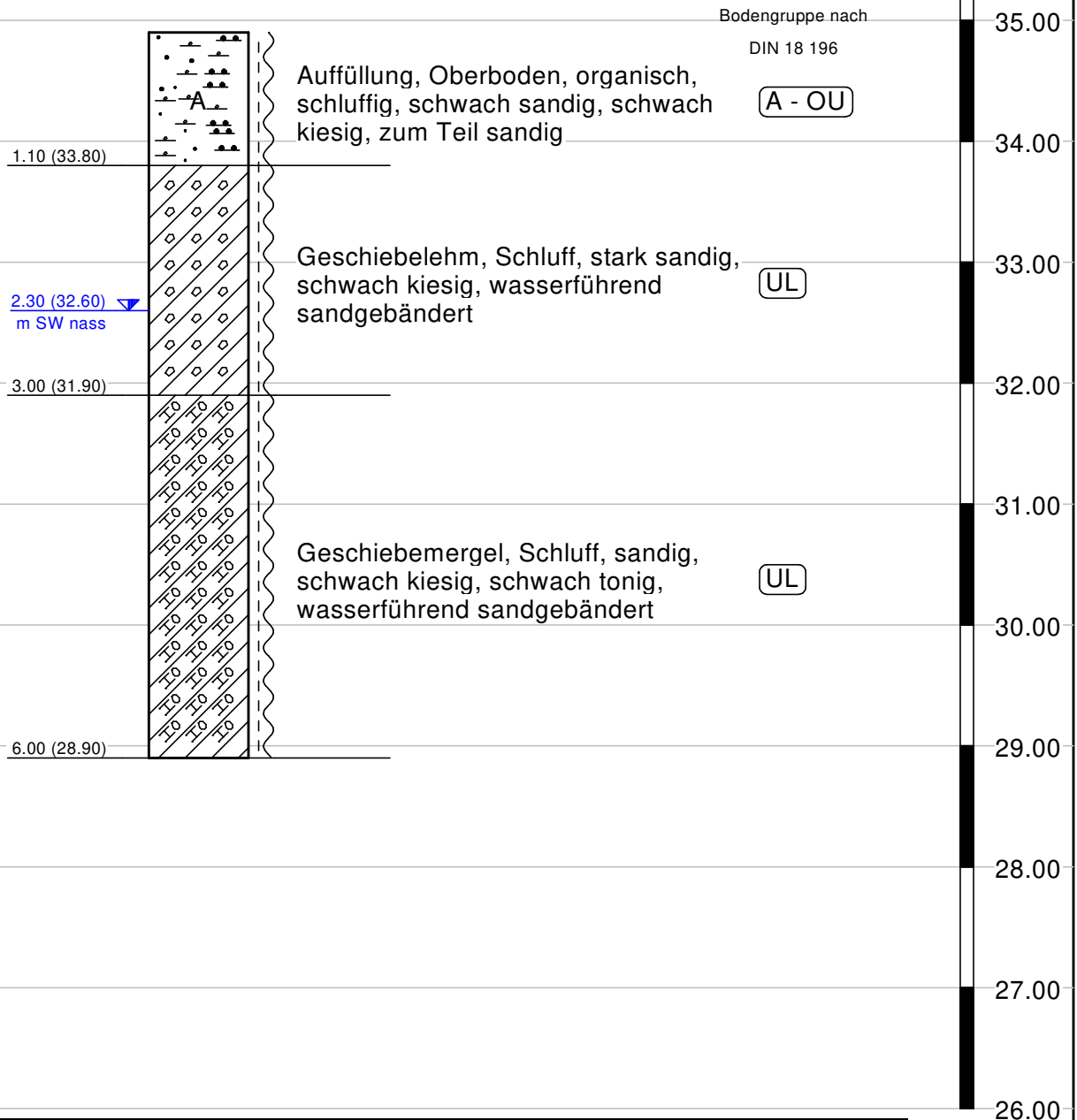


Legende

- | | | | | | |
|--|---------------|--|-----------------|--|---------|
| | weich - steif | | Geschiebemergel | | Schluff |
| | | | Geschiebelehm | | |
| | | | organisch | | |
| | | | Auffüllung | | |
| | | | sandig | | |

Bohrung 6

34,9 m NHN



Legende

weich - steif



Geschiebemergel



Schluff



Geschiebelehm



organisch



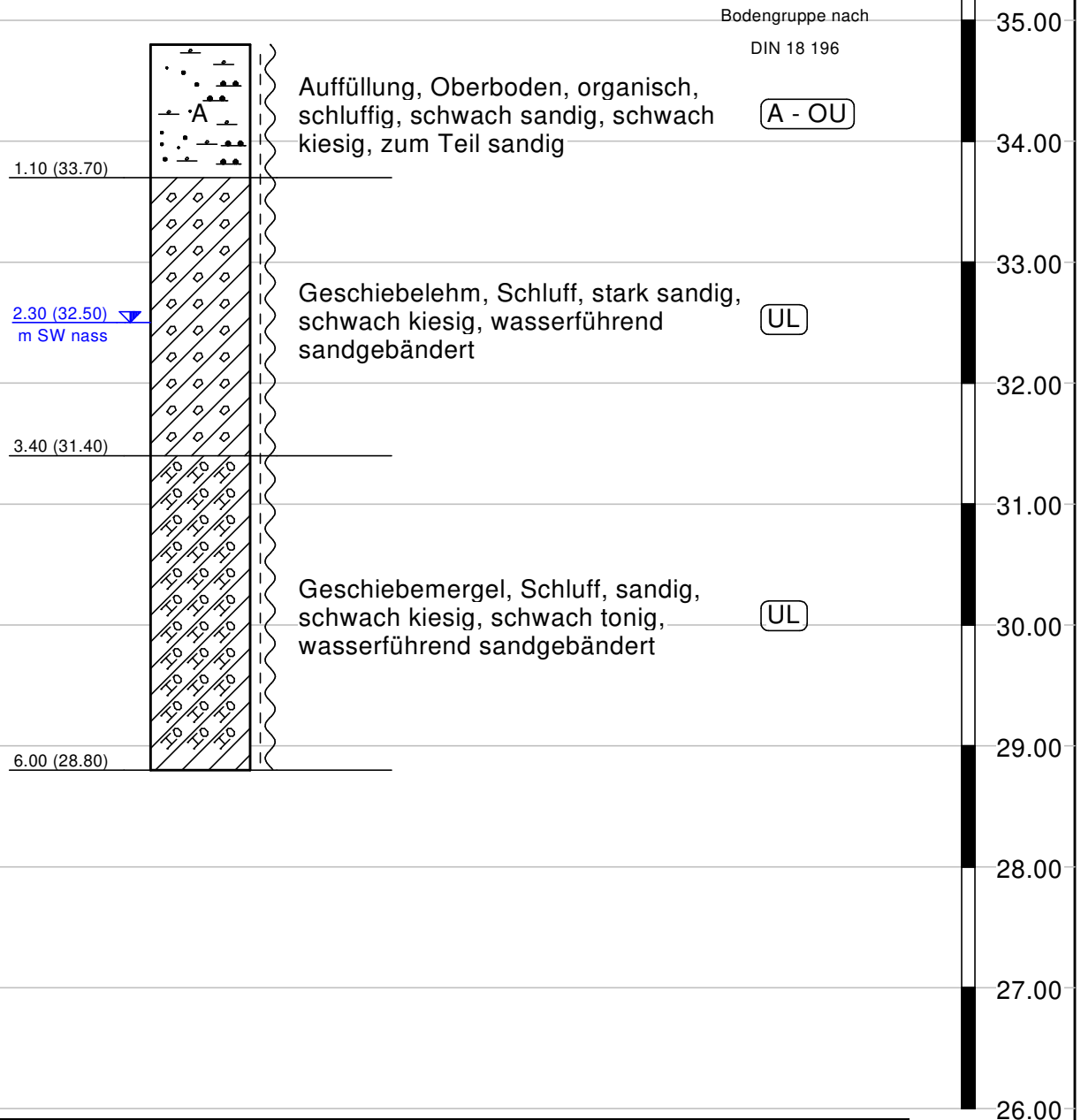
Auffüllung



sandig

Bohrung 7

34,8 m NHN



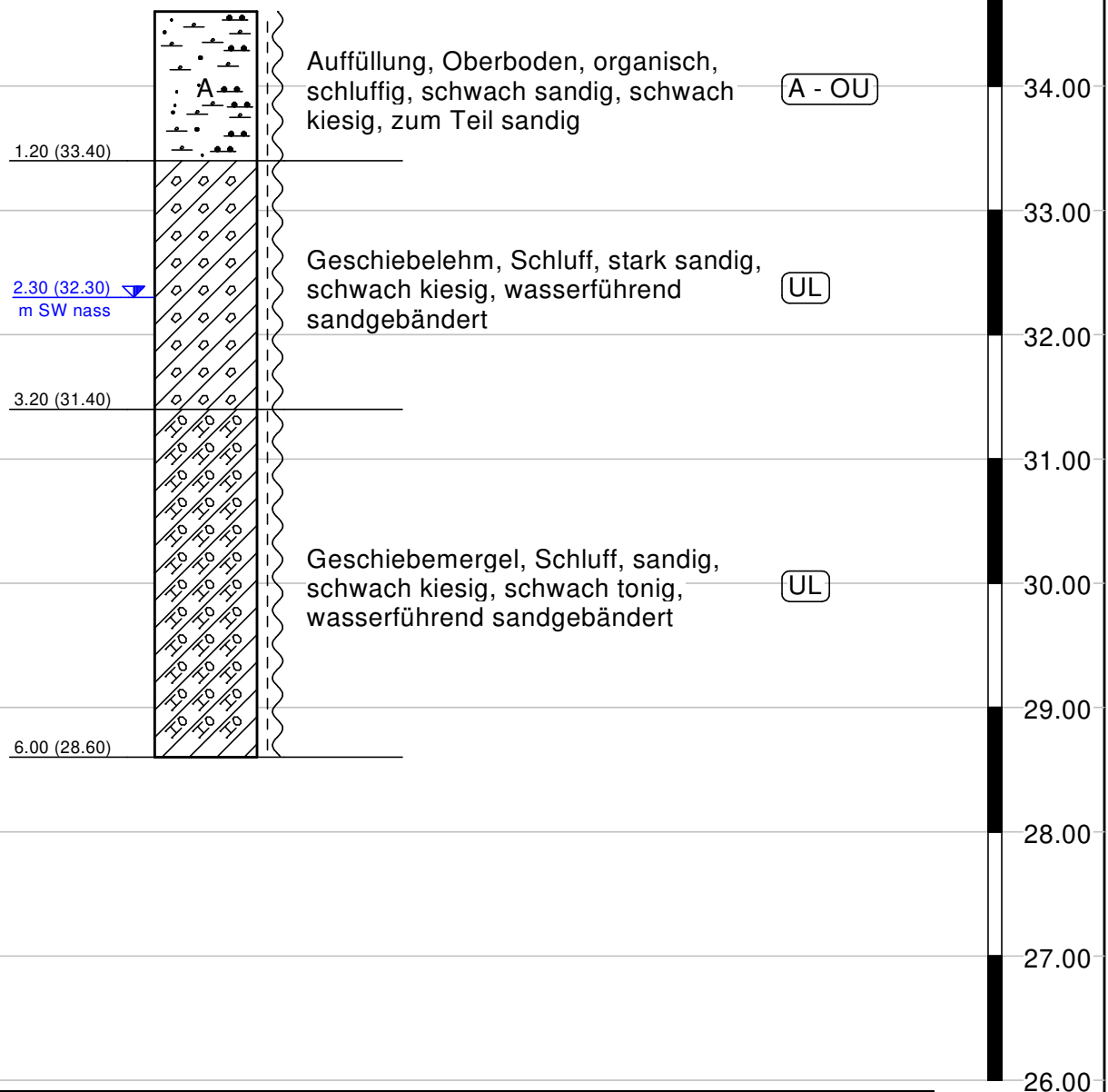
Legende

	weich - steif		Geschiebemergel		Schluff

Bohrung 8

34,6 m NHN

Bodengruppe nach
DIN 18 196



Legende

	weich - steif		Geschiebemergel		Schluff
			Geschiebelehm		
			organisch		
	A		Auffüllung		
			sandig		

Legende der Kurzzeichen und Symbole

Kurzzeichen nach DIN 4023 u.a.

Bodenart Kurzzeichen (Benennung)	Beimengung Kurzzeichen (Benennung)
 G (Kies)	 g (kiesig)
 S (Sand)	 s (sandig)
 U (Schluff)	 u (schluffig)
 T (Ton)	 t (tonig)
 H (Torf)	 h (humos)
 F (Mudde)	 org (organisch)
 X (Steine)	 x (steinig)
 Mu (Mutterboden)	
 A (Auffüllung)	
 Gl (Geschiebelehm)	
 Gmg (Geschiebemergel)	

Wasserverhältnisse

GW - Grundwasser

SW - Schichtenwasser

 Ruhe

 Bohrende

 angebohrt

 versickert

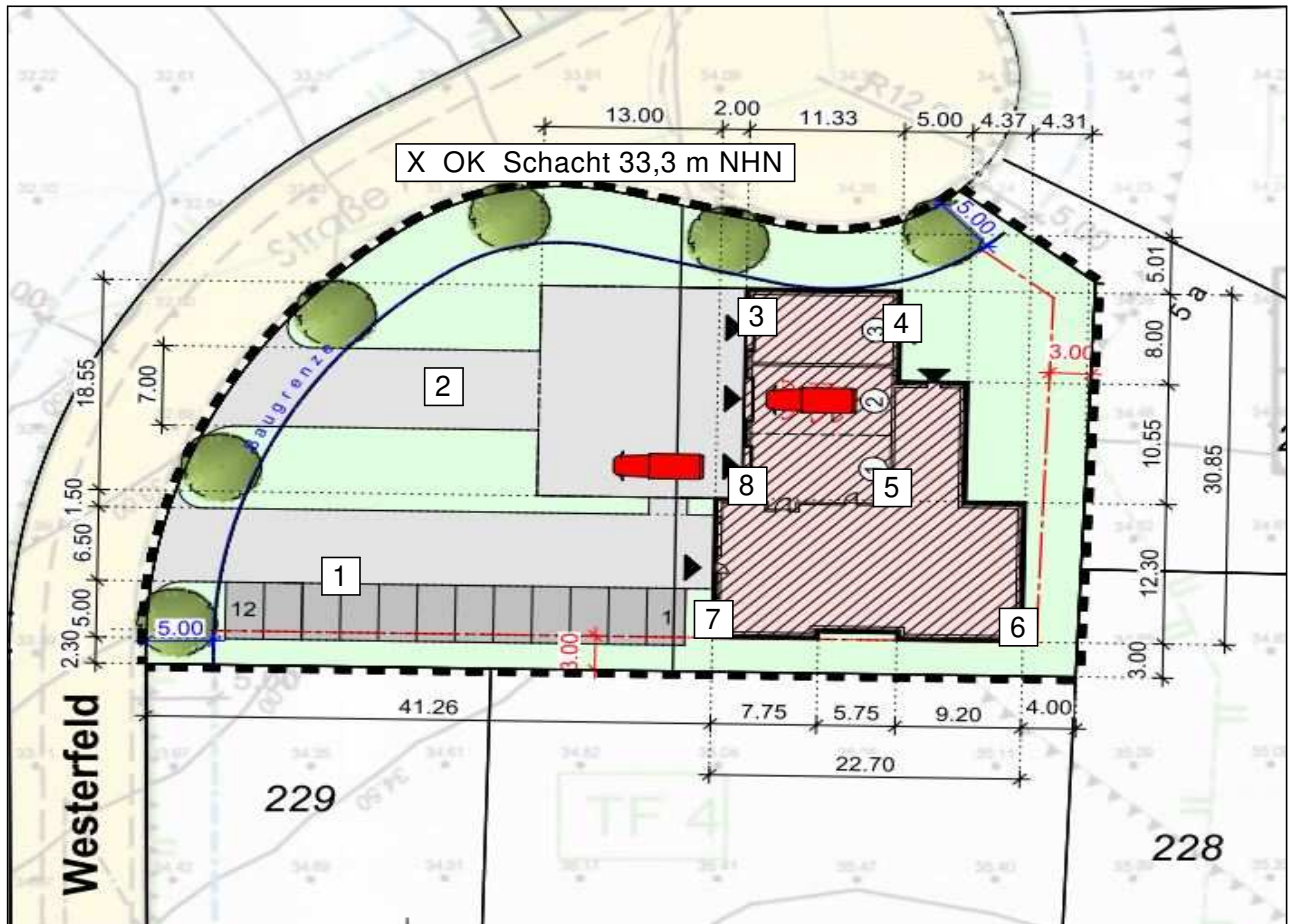
 angestiegen

Konsistenzen

 klüftig
 fest
 halbfest - fest
 halbfest
 steif - halbfest
 steif
 weich - steif
 weich
 breiig - weich
 breiig
 naß

Kurzzeichen nach DIN 18 196

Benennung	Kurzzeichen
enggestufte Kiese	GE
weitgestufte Kies-Sand-Gemische	GW
intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	GI
enggestufte Sande	SE
weitgestufte Sand-Kies-Gemische	SW
intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische	SI
Kies-Schluff-Gemische	
- Feinkornanteil 5-15 Gew. %	GU
- Feinkornanteil 15-40 Gew. %	GU*
Kies-Ton-Gemische	
- Feinkornanteil 5-15 Gew. %	GT
- Feinkornanteil 15-40 Gew. %	GT*
Sand-Schluff-Gemische	
- Feinkornanteil 5-15 Gew. %	SU
- Feinkornanteil 15-40 Gew. %	SU*
Sand-Ton-Gemische	
- Feinkornanteil 5-15 Gew. %	ST
- Feinkornanteil 15-40 Gew. %	ST*
leichtplastische Schluffe	UL
mittelpastische Schluffe	UM
ausgeprägt plastische Schluffe	UA
leichtplastische Tone	TL
mittelpastische Tone	TM
ausgeprägt plastische Tone	TA
organogene Schluffe	OU
organogene Tone	OT
grob- gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OH
grob- gemischtkörnige Böden mit kalkhaltigen Beimengungen	OK
nicht bis mäßig zersetzte Torfe	HN
zersetzte Torfe	HZ
Schlamm (Faulschlamm, Mudde)	F
Auffüllung aus natürlichen Böden (jeweils Gruppensymbol in eckigen Klammern)	[]
Auffüllung aus Fremdstoffen	A



Erdbaulabor Gerowski
Westring 8
24850 Schuby
Tel.: 0 46 21 / 94 94 74

Anlage: GLV

Glühverlust nach DIN 18 128

Satrup
Westfeld

Bearbeiter: ebl

Datum: 13.01.2026

Prüfungsnummer: 1

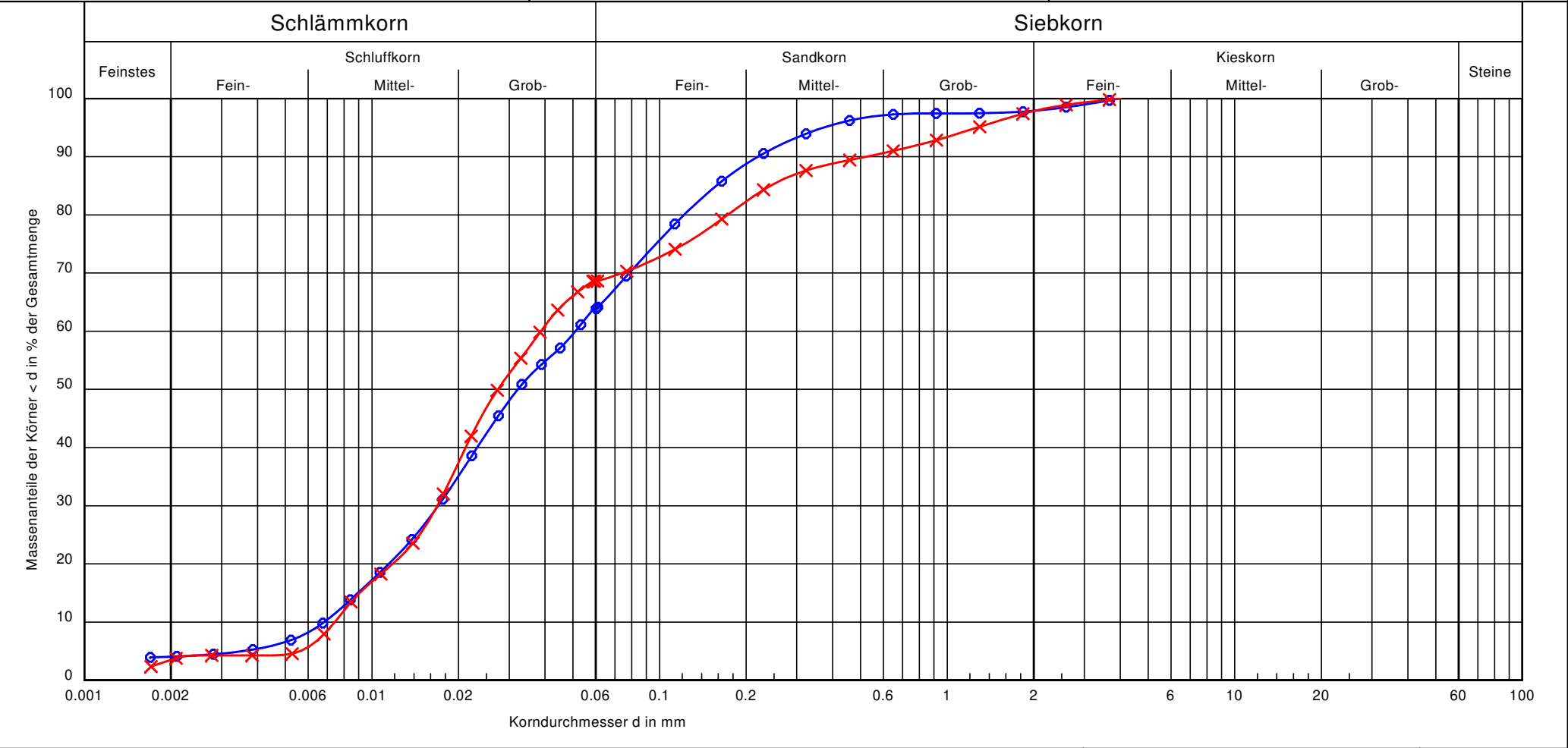
Entnahmestelle: Bohrung 1

Tiefe: 0 - 0,9 m u GOK

Art der Entnahme: Bohrung

Probe entnommen am: 07.01.2026

Probenbezeichnung:	1
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	63.58
Gegelühte Probe + Behälter [g]	62.64
Behälter [g]:	32.15
Massenverlust [g]:	0.94
Trockenmasse vor Glühen [g]:	31.43
Glühverlust [%]	2.99



Bezeichnung:	Probe 1	Probe 2	Bemerkungen:	Anlage: KVS
Bodengruppe:	UL	UL		
Tiefe:	0,9 - 2,0 m u. GOK	1,1 - 2,0 m u. GOK		
Entnahmestelle:	Bohrungen 1	Bohrungen 6		
kf-Wert [Hazen]:	5.4 * 10 ⁻⁷	6.4 * 10 ⁻⁷		
Frostsicherheit:	F3	F3		

Voruntersuchung nach LAGA - Boden

Die Untersuchung der Probe erfolgte in folgendem Labor:

*AGROLAB Umwelt GmbH
Dr.-Hell-Straße 6
24107 Kiel*

Bauvorhaben: Satrup, Westerfeld
Entnahmestelle: Bohrungen 1-8
entnommen am: 07.01.2026
Mischprobe 1 (M1): Mischprobe Aushubboden (A-OU)

Tab. 1: LAGA-Untersuchung:

PARAMETER	EINHEIT	Z0 (LEHM)	Z1.1	Z1.2	Z2	M1
Feststoff						
Kohlenstoff(C) org. (TOC)	%	0,5	1,5	1,5	5	1,49
Cyanide ges.	mg/kg		3	3	10	0,59
EOX	mg/kg	1	3	3	10	<1,0
Arsen (As)	mg/kg	15	45	45	150	3,67
Blei (Pb)	mg/kg	70	210	210	700	14,3
Cadmium (Cd)	mg/kg	1	3	3	10	0,21
Chrom (Cr)	mg/kg	60	180	180	600	14,5
Kupfer (Cu)	mg/kg	40	120	120	400	8,78
Nickel (Ni)	mg/kg	50	150	150	500	7,37
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,5	1,5	1,5	5	<0,066
Thallium (Tl)	mg/kg	0,7	2,1	2,1	7	0,1
Zink (Zn)	mg/kg	150	450	450	1500	45,5
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	100	300	300	1000	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		600	600	2000	<50
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	3	3	3	30	n.b.
LHKW - Summe	mg/kg	1	1	1	1	n.b.
BTX - Summe	mg/kg	1	1	1	1	n.b.
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	0,05	0,15	0,15	0,5	n.b.
Eluat						
pH-Wert		9,5	9,5	12	12	8,2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1500	2000	149
Chlorid (Cl)	mg/l	30	30	50	100	<1,00

Sulfat (SO ₄)	mg/l	20	20	50	200	<1,00
Cyanide ges.	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	<0,005
Phenolindex	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	<0,010
Arsen (As)	mg/l	0,014	0,014	0,02	0,06	<0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,04	0,04	0,08	0,2	<0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0015	0,0015	0,003	0,006	<0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	0,0125	0,0125	0,025	0,06	<0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	0,02	0,02	0,06	0,1	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,015	0,015	0,02	0,07	<0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0005	0,0005	0,001	0,002	<0,00003
Zink (Zn)	mg/l	0,15	0,15	0,2	0,6	<0,03

n. b.: nicht berechenbar.

Die Verwertung / Entsorgung hat sich nach den Vorgaben der LAGA M 20¹ zu richten. Nach den vorliegenden Analysewerten sind die Proben wie folgt einzustufen:

	Anmerkung	Zuordnung nach LAGA
M1	TOC	Z1.1

Nach den vorliegenden Analysewerten wurde der Zuordnungswert nach LAGA bei:

M1 überschritten ⇒ Einbauklasse Z1.1.

Die **Einbauklassen nach LAGA** sind wie folgt definiert:

Z0: uneingeschränkter Einbau

Z1: eingeschränkter offener Einbau

Z2: eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

> Z2: fachgerechte Entsorgung

¹ Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20. Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln.

Allgemeine Hinweise:

- Es erfolgte eine Vorab-in-situ-Untersuchung an noch eingebautem (nativen) Boden. Prüfungen von nicht ausgebautem Boden haben das Ziel, das anfallende Bodenmaterial möglichen Einbauklassen zuzuordnen. Untersuchungsergebnisse und Beurteilungen aus Vorab-in-situ-Untersuchungen sind am tatsächlichen Aushubmaterial zu überprüfen.
- Die Probenahme erfolgte in Anlehnung an die Richtlinie LAGA PN 98.
- Der Probenumfang wurde vom Auftraggeber vorgegeben.
- Rückstellproben werden einen Monat aufbewahrt.

Die unteren Bodenschutzbehörden sind zu beteiligen, da

- Der Vollzug des §§6-8 BBodSchV im Verfahren nur über eine enge behördliche Zusammenarbeit erfolgen kann,
- Die Einbindung von bodenschutzfachlichen Regelungen erfolgen muss und
- Die Zuständigkeit bei den unteren Bodenschutzbehörden der betroffenen Kreise liegt.

Weitere Hilfestellungen gibt die Vollzugshilfe zur BBodSchV,
DIN 19731 Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial und
DIN 18919 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Entwicklungs- und Unterhaltungspflege von Grünflächen.

Schuby, der 16.01.2026

Bearbeitet von:

(digitales Exemplar)

Gez. M.Gerowski

Anlage: Prüfbericht

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Erdbaulabor Gerowski
Westring 8
24850 Schuby

Datum 15.01.2026
Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

2531574 Satrup, Westerland
147357 Mineralisch/Anorganisches Material
12.01.2026
07.01.2026
Auftraggeber
Probe 1

LAGA 2004
II.1.2-2,3 LAGA 2004 LAGA 2004 LAGA 2004
Z0 (Lehm/ II.1.2-4,5 II.1.2-4,5 II.1.2-4,5
Einheit Ergebnis Schluff) Z1.1 Z1.2 Z2 Best.-Gr.

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Masse Laborprobe	kg	°	0,94				0,02
Trockensubstanz	%	°	80,8				0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,49	0,5 4)	1,5	1,5	5
Cyanide ges.	mg/kg		0,59		3	3	10
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		3,67	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg		14,3	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,21	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg		14,5	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg		8,78	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg		7,37	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg		45,5	150	450	450	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50		600	600	2000
Naphthalin	mg/kg		<0,050				0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050				0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,050				0,05
Fluoren	mg/kg		<0,050				0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,050				0,05
Anthracen	mg/kg		<0,050				0,05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050				0,05
Pyren	mg/kg		<0,050				0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050				0,05
Chrysen	mg/kg		<0,050				0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050				0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050				0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,3	0,9	0,9	3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050				0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050				0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	3	3 5)	3 5)	30
Dichlormethan	mg/kg		<0,10				0,1

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

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 4
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 15.01.2026

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag

2531574 Satrup, Westerfeld

Analysennr.

147357 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

Probe 1

LAGA 2004

II.1.2-2,3

LAGA 2004

LAGA 2004

LAGA 2004

Z0 (Lehm/

II.1.2-4,5

II.1.2-4,5

II.1.2-4,5

Schluff)

Z1.1

Z1.2

Z2

Best.-Gr.

Einheit	Ergebnis						
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10					0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5	
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	20,0					0
pH-Wert		8,2	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	149	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00 (NWG)	30	30	50	100	5
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<1,00 (NWG)	20	20	50	200	5
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0014
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

4) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

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

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 15.01.2026

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag **2531574** Satrup, Westerfeld
Analysennr. **147357** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **Probe 1**

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

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
2mg/kg		Arsen (As)
15mg/kg		Blei (Pb)
0,18mg/kg		Cadmium (Cd)
35%		Chrom (Cr)
1,3mg/kg		Cyanide ges.
8%		elektrische Leitfähigkeit
25%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
6mg/kg		Kupfer (Cu),Nickel (Ni)
5%		pH-Wert
1°C		Temperatur Eluat
0,25mg/kg		Thallium (Tl)
6%		Trockensubstanz
30%		Zink (Zn)

Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

Modifikation: Extraktion mit Ultraschall

Beginn der Prüfungen: 12.01.2026

Ende der Prüfungen: 15.01.2026

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 Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583

E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de

Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen



Seite 3 von 4

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673
Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 15.01.2026

Kundennr. 15551

PRÜFBERICHT

Auftrag **2531574** Satrup, Westerfeld
Analysennr. **147357** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **Probe 1**

Methodenliste

Feststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe
PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : 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 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

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