

**Baugrund - Altlasten - Rückbau
Gutachten & Beratung**

Baugrundgutachten

**OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG**

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571-95288-0
Fax: 02571-95288-2

info@ows-online.de
www.ows-online.de

Projekt: Erweiterung der Grundschule Bevergern

Auf der Burg 4
in 48477 Hörstel

Mitgliedschaften

Ingenieurkammer Bau NRW
Ingenieurkammer Nds
BVBoden, BDB, BDG, DGGT, FGSV

Hier: Allgemeine Baugrundbeurteilung

**OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG**

Amtsgericht Steinfurt
HRA 5320

Steuernummer

327/5890/3240

USt-Id-Nummer

DE 251 721 637

Projekt-Nr.: 2603-8179

p.h.G.

OWS Ingenieurgeologen

Verwaltungs GmbH

Amtsgericht Steinfurt

HRB 7485

Sachbearbeiter: Dipl.-Geol. Sascha Schweins

Geschäftsführer

Dipl.-Geol. C. Oberste-Wilms

Dipl.-Geol. M. Stracke

Auftraggeber: Stadt Hörstel
Fachdienst Zentrales Gebäudemanagement
Münsterstraße 2, 48477 Hörstel

Bankverbindungen

Deutsche Bank Osnabrück

IBAN: DE27 265 700 240 0585000 00

BIC: DEUT DE DB265

Datum: 20. April 2026

Sparkasse Osnabrück

IBAN: DE07 2655 0105 0000 2300 52

BIC: NOLADE22

Vorliegende Unterlagen

- Nr. 1:** Lageplan, Maßstab 1 : 500 / ohne Maßstabsangabe
- Nr. 2:** Luftbild, Maßstab 1 : 500
- Nr. 3:** Kabel- und Leitungspläne der örtlichen Versorger, Maßstab 1 : 500
- Nr. 4:** Archivunterlagen (Geologische Karten, Hydrogeologische Karten, Ingenieurgeologische Karten, Fachliteratur etc.)

Anlagen

- Nr. 1.1:** Übersichtsplan, Maßstab 1 : 25 000
- Nr. 1.2:** Lageplan mit eingetragenen Bodenaufschlusspunkten, Maßstab 1 : 500
- Nr. 2:** Schichtenprofile gem. DIN 4023 und Rammdiagramme gem. DIN EN ISO 22476-2, Höhenmaßstab 1 : 50
- Nr. 3:** Körnungslinien gem. DIN EN ISO 17892-4 (Anl. 3.1 - 3.4)
- Nr. 4:** Glühverlustbestimmung gem. DIN 18128 (Anl. 4.1 - 4.4)
- Nr. 5:** Charakteristische Bodenkennwerte der Homogenbereiche (Anl. 5.1 - 5.5)

Inhaltsverzeichnis

1.0 Einleitung	4
2.0 Untersuchungsumfang	5
3.0 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	6
3.1 Allgemeines	6
3.2 Schichtenfolge	7
3.3 Grundwasser	9
3.4 Charakteristische Bodenkennwerte	10
3.5 Bodenklassifikationen nach VOB- und DIN-Norm	12
3.5.1 Klassifikation nach ATV VOB C	12
3.5.2 Bodenklassen (VOB DIN 18300) und Bodengruppen (DIN 18196).....	13
3.6 Klassifizierung der oberflächennahen Böden gem. ZTV E-StB 17	13
4.0 Beurteilung der allgemeinen Bebaubarkeit.....	14
4.1 Tragfähigkeit des Baugrundes.....	14
4.2 Bauzeitliche Wasserhaltung und ihre Auswirkungen	17
4.3 Schutz des Bauwerks vor Vernässung	18
5.0 Weitere Angaben und Schlusswort.....	19

1.0 Einleitung

Die Stadt Hörstel plant die Erweiterung der Grundschule Bevergern auf dem Grundstück "Auf der Burg 4" in 48477 Hörstel.

Nach Mitteilung des Auftraggebers ist ein dreigeschossiges, nicht unterkellertes Schulgebäude geplant. Angaben zur genauen Ausbildung und Lage des künftigen Neubaus liegen derzeit noch nicht vor.

Die OWS Ingenieurgeologen wurden daher von der Stadt Hörstel beauftragt, zunächst orientierende Baugrunduntersuchungen im Neubaubereich durchzuführen und das vorliegende Baugrundgutachten zur allgemeinen Bebaubarkeit des Grundstücks auszuarbeiten. Auftragsgrundlage ist das Angebot A2603-8714 vom 18.03.2026.

Nach den öffentlich verfügbaren historischen Plänen liegt die Grundschule Bevergern teilweise auf dem Gelände der ehemaligen, bis 1680 bestehenden Burg Bevergern. Demnach verlief der ehemalige Burggraben im Süden des heutigen Grundschulgeländes, zwischen dem bestehenden Schulgebäude im Norden und der Bevergerner Aa im Süden, und somit z. T. durch den Untersuchungsbereich bzw. den künftigen Neubaubereich.

Nach Angabe des Auftraggebers wird vermutet, dass der ehem. Burggraben bis zu einer Tiefe von ca. 12 m verfüllt wurde. Über die tatsächliche Tiefe, das eingebrachte Material und die durchgeführten Einbau- und Verdichtungsarbeiten liegen keine Kenntnisse vor. Daher sollen die orientierenden Baugrunduntersuchungen auch Aufschluss über die Bodenverhältnisse im Bereich der vermuteten Grabenverfüllung liefern.

Planunterlagen zu den künftigen Gebäuden liegen derzeit noch nicht vor. Daher werden im vorliegenden Bericht zunächst die bei den Baugrunderkundungen angetroffenen

Boden- und Grundwasserverhältnisse beschrieben sowie allgemeine Angaben zu den Möglichkeiten der Bauwerksgründung dargestellt.

Für die weiteren Ausführungen wird die Gründungsebene "UK Fundamente" für eine nicht unterkellerte Bebauung frostfrei, ca. 0,8 m unter der aktuellen mittleren Geländeoberkante (GOK), d. h. bei ca. 40,5 mNHN angenommen (vgl. Anl. 2).

Die angenommene Gründungsebene ist Grundlage der weiteren Ausführungen.

Konstruktionspläne und Angaben über ankommende Lasten liegen dem Gutachter nicht vor.

2.0 Untersuchungsumfang

Zur Erschließung der Baugrundverhältnisse und zur Ermittlung der Tragfähigkeit des Baugrundes wurden am 30.+31.03.2026 im Neubaubereich insgesamt sechs Rammkernsondierbohrungen (RKS 1 bis RKS 6, Bohrungen RKS gem. DIN EN ISO 22475-1) und drei mittelschwere Rammsondierungen (DPM 1 bis DPM 3, Sonde DPM gem. DIN EN ISO 22476-2) niedergebracht. Die Lage der Bodenaufschlusspunkte ist der Anlage 1.2 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Aufschlussbohrungen und die der Rammsondierungen wurden gem. DIN 4023 in Schichtenprofilen und gem. DIN EN ISO 22476-2 in Rammdiagrammen auf der Anlage 2 dargestellt.

Aus den Bohrungen wurden gestörte Bodenproben entnommen, an denen die für die erdstatischen Berechnungen erforderlichen charakteristischen Bodenkennwerte, auch unter Beachtung der Ergebnisse der Rammsondierungen, abgeschätzt wurden.

An repräsentativ ausgewählten Bodenproben wurde im bodenmechanischen Labor die Korngrößenverteilung gem. DIN EN ISO 17892-4 und der Humusgehalt mittels Glühverlustbestimmung gem. DIN 18128 ermittelt. Die Ergebnisse der Laborversuche sind als Anlagen 3 und 4 beigefügt.

Zudem wurden aus den entnommenen Bodenproben Mischproben zusammengestellt und einer chemischen Deklarationsanalytik nach den Materialklassen der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) zugeführt. Die Ergebnisse der chemischen Analytik werden in einem separaten Bericht dargestellt.

Die Bodenproben, die durch die Laborversuche nicht verbraucht wurden, werden bis drei Monate nach Abgabe des Gutachtens aufbewahrt und dann, falls vom Auftraggeber nicht anders bestimmt, verworfen.

3.0 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

3.1 Allgemeines

Das Baugelände liegt südlich von Hörstel, im Ortsteil Bevergern, auf dem Schulgelände der St. Antonius Grundschule, auf dem Grundstück "Auf der Burg 4".

Beim Untersuchungsbereich handelt es sich um eine derzeit mit Gräsern bewachsene Grünfläche. Die Randbereiche sind mit Bäumen bestanden.

Das Baugelände ist \pm eben. Nach dem Höhennivellement der Sondieransatzpunkte liegt zwischen den Aufschlusspunkten eine max. Höhendifferenz von ca. 0,5 m vor.

Als Bezugspunkt (BZP) für das Höhennivellement der Sondieransatzpunkte wurde der im Lageplan (vgl. Anl. 1.2) eingezeichnete Kanaldeckel (KD.) mit der angegebenen Höhe von 41,05 mNHN gewählt.

Danach liegt das Gelände im Mittel ca. 0,3 m höher als der Bezugspunkt.

3.2 Schichtenfolge

Nach den Daten der Geologischen Karte im Maßstab 1 : 100 000 des Internetauskunftssystems GEOportal.NRW, zur Verfügung gestellt vom Ministerium des Innern des Landes Nordrhein-Westfalen, ist im Bereich des Untersuchungsgrundstückes mit dem Auftreten von fluviatilen Ablagerungen des Holozäns zu rechnen.

Die Aufschlussbohrungen haben eine relativ einheitliche Schichtenfolge erschlossen, die vereinfacht wie folgt beschrieben wird:

bis ca. 0,2/0,5 m unter GOK:

**Humoser Oberboden, angedeckt und örtlich
anthropogen beeinflusst**

bis ca. 0,8/1,3 m unter GOK:
(nicht in RKS 6 angetroffen)

Anthropogene Auffüllungen

Inhomogen zusammengesetzte Gemische aus Sand und Steinen, schwach schluffig bis schluffig und schwach humos bis humos. Der Steinanteil setzt sich i. W. aus Bauschutt, Ziegelbruch und Natursteinen sowie örtlich Kohle zusammen. Die Auffüllungen sind erdfeucht bis grundwasserführend und locker bis mitteldicht gelagert.

bis ca. 1,1/2,3 m unter GOK:

Torf/Mudde (Holozän)

Schwach zersetzte Torfe sowie humose Mudden, wassergesättigt und von weichplastischer Konsistenz.

**bis zur max. Aufschlusstiefe
von ca. 6,0/12,0 m unter GOK:**

Fluviatile Sande und Schluffe (Holozän)

Fein- und Mittelsande in variierenden Zusammensetzungen, z. T. schwach schluffig bis schluffig, vereinzelt auch stark schluffig, tonig und schwach grobsandig, grundwasserführend, fließfähig und mitteldicht, zur Tiefe hin örtlich auch dicht gelagert.

Teilweise werden die Sande durch Schluffe (Schluff, feinsandig, mittelsandig, schwach tonig bis tonig, z. T. schwach kiesig) ersetzt. Die Schluffe sind wassergesättigt und von steifplastischer Konsistenz.

Die Aufschlussbohrungen wurden bei Erreichen der avisierten Aufschlusstiefe in den mitteldicht gelagerten Sanden bzw. den örtlich anstehenden, steifplastischen Schluffen eingestellt.

3.3 Grundwasser

Grundwasser wurde bei den Baugrunduntersuchungen am 30.+31.03.2026 mit dem Kabellichtlot zwischen ca. 0,9 m unter GOK und ca. 1,2 m unter GOK bzw. zwischen ca. 40,1 mNHN und ca. 40,4 mNHN gemessen.

Der mittlere gemessene Grundwasserstand liegt bei ca. 40,3 mNHN.

Die Ergebnisse der Grundwasserstandsmessungen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Grundwasserstandsmessungen

Bohrung	Datum	GOK [mNHN]	GW-Flurabstand [m u. GOK]	GW-Stand [mNHN]
RKS 1	30.03.2026	41,60	1,21	40,39
RKS 2	31.03.2026	41,35	1,05	40,30
RKS 3	30.03.2026	41,48	1,10	40,38
RKS 4	31.03.2026	41,14	0,85	40,29
RKS 5	31.03.2026	41,26	1,12	40,14
RKS 6	30.03.2026	41,08	1,00	40,08
Maximalwert			1,21	40,39
Minimalwert			0,85	40,08
Mittelwert			1,06	40,26

Da für die untersuchte Baufläche keine langjährigen Grundwassermessdaten vorliegen, ist der zu erwartende maximale Grundwasserstand gem. DIN EN 1997-2, Abschnitt 3.6.3, auf Grundlage der begrenzt verfügbaren Informationen vorsichtig abzuschätzen.

Der geschätzte max. Grundwasserstand wird mit ca. $GW_{max.} = 41,1$ mNHN bzw. bis maximal auf Geländeoberkante angesetzt. Bei diesem max. Grundwasserstand handelt es sich um einen charakteristischen Wert.

Bei den Durchlässigkeiten der überwiegend anstehenden Böden von $k < 1 \cdot 10^{-04} \text{ m/s}$ kann es auch oberhalb des geschätzten maximalen Grundwasserstandes ($\text{GW}_{\text{max.}}$) zu lokalen Aufstauungen von Sicker- und Schichtwasser (Stauwasser) kommen. Das Stauwasser kann dann örtlich bis zur Geländeoberkante reichen und dort zu vorübergehenden Vernässungen führen.

3.4 Charakteristische Bodenkennwerte

Die für die erdstatischen Berechnungen erforderlichen charakteristischen Bodenkennwerte sind in Anlehnung an die Erfahrungswerte der DIN 1055-2, der EAB und EAU sowie unter Beachtung korrelativ aus den Ergebnissen eigener bodenmechanischer Laborversuche abgeleiteter Daten, wie folgt in Ansatz zu bringen:

Bodenaustauschmaterial / Auffüllboden (Füllsand, Grubenkies)*

Raumgewicht (γ)	: 18,0-18,5 kN/m ³		
Reibungswinkel (φ)	: 35,0-37,5 °	Kohäsion (c')	: 0 kN/m ²
Steifeziffer (E_s)	: 40-80 MN/m ²	Proctordichte (D_{Pr})	: 98-100 %

* nichtbindiges, frostsicheres, wasserdurchlässiges, verdichtungsfähiges, raumbeständiges und umweltverträgliches, d. h. gütegeprüftes Lockergesteinsmaterial. Der Einbau von RC-Material ist ggf. genehmigungspflichtig und entsprechend vorab zu prüfen.

Material eines ggf. erforderlichen bauzeitlichen Flächenfilters / Bodenaustausch- / Tragschichtmaterial (Kiessand 0/32, Natursteinschotter 0/45-0/56)*

Raumgewicht (γ)	: 18,0-18,5 kN/m ³	unter Wasser	: 10,5-11,0 kN/m ³
Reibungswinkel (φ)	: 37,5-42,5 °	Kohäsion (c')	: 0 kN/m ²
Steifeziffer (E_s)	: 80-150 MN/m ²	Proctordichte (D_{Pr})	: 100 %

* nichtbindiges, frostsicheres, wasserdurchlässiges, verdichtungsfähiges, raumbeständiges und umweltverträgliches, d. h. gütegeprüftes Lockergesteinsmaterial. Der Einbau von RC-Material ist ggf. genehmigungspflichtig und entsprechend vorab zu prüfen.

Torf/Mudde, weichplastisch

Raumgewicht (γ)	: 11,0-13,0 kN/m ³	unter Wasser	: 1,0-3,0 kN/m ³
Reibungswinkel (φ)	: 15,0 °	Kohäsion (c')	: 0-5 kN/m ²
Steifeziffer (E_s)	: 0,5-2,0 MN/m ²		

Vorhandene Auffüllungen/Sand, nichtbindig, locker gelagert

Raumgewicht (γ)	: 17,5-18,0 kN/m ³	unter Wasser	: 9,5-10,0 kN/m ³
Reibungswinkel (φ)	: 32,5-35,0 °	Kohäsion (c')	: 0 kN/m ²
Steifeziffer (E_s)	: 15-40 MN/m ²		

Vorhandene Auffüllungen/Sand, nichtbindig, mitteldicht gelagert

Raumgewicht (γ)	: 18,0-18,5 kN/m ³	unter Wasser	: 10,0-10,5 kN/m ³
Reibungswinkel (φ)	: 35,0-37,5 °	Kohäsion (c')	: 0 kN/m ²
Steifeziffer (E_s)	: 40-60 MN/m ²		

Sand, nichtbindig, dicht gelagert

Raumgewicht (γ)	: 18,5-19,0 kN/m ³	unter Wasser	: 10,5-11,0 kN/m ³
Reibungswinkel (φ)	: 37,5-40,0 °	Kohäsion (c')	: 0 kN/m ²
Steifeziffer (E_s)	: 60-100 MN/m ²		

Schluff/Sand, bindig, steifplastisch

Raumgewicht (γ)	: 19,0-19,5 kN/m ³	unter Wasser	: 9,5-10,0 kN/m ³
Reibungswinkel (φ)	: 25,0-27,5 °	Kohäsion (c')	: 10-20 kN/m ²
Steifeziffer (E_s)	: 15-30 MN/m ²		

3.5 Bodenklassifikationen nach VOB- und DIN-Norm

3.5.1 Klassifikation nach ATV VOB C

Für Ausschreibungszwecke nach ATV VOB C wird für die ermittelten Bodenschichten folgende Zuordnung in Homogenbereiche empfohlen:

Humoser Oberboden, angedeckt:	A (Mu, ...)	Homogenbereich AO
Anthropogene Auffüllungen:	A (...)	Homogenbereich A
Torf/Mudde:	Ht/F	Homogenbereich B1
Sand, nichtbindig:	fS/mS/S, ...	Homogenbereich B2
Schluff/Sand, bindig:	U/fS, ...	Homogenbereich B3

Die Verteilung der o. g. Homogenbereiche ist in Anlage 2 ersichtlich.

Die für die jeweiligen Homogenbereiche anzusetzenden Kennwerte wurden in Anlehnung an die Erfahrungswerte der DIN 1055-2, der EAB und EAU festgelegt sowie korrelativ aus den Ergebnissen eigener bodenmechanischer Laborversuche abgeleitet und sind dem Kap. 3.4 bzw. den Anlagen 5.1 bis 5.5 zu entnehmen.

3.5.2 Bodenklassen (VOB DIN 18300) und Bodengruppen (DIN 18196)

Für die Ausschreibung der Erdarbeiten können die angetroffenen Bodenarten nach "alter Norm" in folgende Bodenklassen bzw. Bodengruppen eingeordnet werden:

**Humoser Oberboden,
angedeckt:**

Bodenklasse: 1 ^{1) 2)}
Bodengruppe: A [OH/OU]

**Anthropogene
Auffüllungen:**

Bodenklassen: 3-5 ^{1) 2)} (ggf. eingelagerte Bauwerksreste
mit Vol. $\geq 0,01 \text{ m}^3$: Klassen 6, 7)
Bodengruppe: A [SU/SU*/GU/GU*]

Torf/Mudde:

Bodenklasse: 2, 4 ³⁾
Bodengruppe: HZ/HN/F/OU

Sand, nichtbindig:

Bodenklassen: 3, 4 ²⁾
Bodengruppen: SE/SU/SU*

Schluff/Sand, bindig:

Bodenklasse: 4 ^{1) 2)}
Bodengruppen: SU*/ST*/UL/UM/TL/TM

¹⁾ bei Verschlammungen, Wassersättigung bzw. einer Konsistenzzahl von $I_c \leq 0,5$: Klasse 2

²⁾ gemischtkörnige Böden der Gruppen SU*, ST*, wenn sie eine breiige oder flüssige Konsistenz haben und beim Lösen ausfließen: Klasse 2

³⁾ Torfe der Bodengruppe HN bei geringen Wassergehalten und ausreichender Standfestigkeit: Klasse 3

3.6 Klassifizierung der oberflächennahen Böden gem. ZTV E-StB 17

Der im oberflächennahen Bereich anstehende Boden ist gem. ZTV E-StB 17, Tabelle 1, nach Maßgabe der vorliegenden Bodenprofile, überwiegend in die Frostempfindlichkeitsklassen F1 (nicht frostempfindlich) und F2 (gering bis mittel frostempfindlich), örtlich auch F3 (sehr frostempfindlich) zu stellen.

4.0 Beurteilung der allgemeinen Bebaubarkeit

4.1 Tragfähigkeit des Baugrundes

Zur Beurteilung der allgemeinen Bebaubarkeit und der Tragfähigkeit des Untergrundes ist die gründungsrelevante Tiefe der Lasteintragsflächen maßgebend. Pläne oder Unterlagen für die geplante Bebauung liegen derzeit noch nicht vor.

Der im Baufeld anstehende humose Oberboden (vgl. Anl. 2) ist aus bodenmechanischer Sicht für eine Überbauung nicht geeignet und daher zu Beginn der Erdarbeiten abzuschieben und fachgerecht zu lagern bzw. zu verwerten.

Bei einer Errichtung nicht unterkellelter Gebäude, werden diese i. d. R. über Einzel- und/oder Streifenfundamente gegründet. Daher wird eine oberflächennahe Gründung mit einer Einbindetiefe der Gründungskörper von zunächst ca. 0,8 m unter GOK angenommen.

Wie den Bodenprofilen auf der Anlage 2 zu entnehmen ist, wurden in bzw. unterhalb der angenommenen Gründungsebene "UK Fundamente" teils humose Auffüllungen sowie stark humose bzw. organische Torfe und humose Mudden bis in Tiefen von ca. 1,6-2,3 m unter GOK angetroffen, die im jahreszeitlichen Grundwasserschwankungsbereich anstehen und daher mindestens temporär trockenfallen. Nach den Ergebnissen der Glühverlustbestimmung enthalten die Torfe und Mudden organische Anteile von ca. 9 Ma.-% bis ca. 30 Ma.-% (vgl. Anl. 4.1 bis 4.4) auf.

Bautechnisch zählen diese Böden als sog. "Weichschichten" zu den nur sehr gering tragfähigen Böden mit hohem Setzungspotenzial bei Lastaufbringung. Zudem kann es in Böden mit hohen organischen Anteilen besonders in den aeroben Bereichen oberhalb des Grundwassers durch fortschreitende Zersetzungsprozesse der organischen Bestandteile zu langfristigen Volumenverlusten und dadurch zu nicht kalkulierbaren,

lastunabhängigen Langzeitsetzungen kommen. Diese Böden sind aus bodenmechanischer Sicht für die Aufnahme von Bauwerkslasten und somit für eine Überbauung ungeeignet.

Es wird angenommen, dass die Mudden und Torfe etwa in Höhe der Sohle des ehemaligen Burggrabens liegen, da die Böden unterhalb der vorgenannten organischen Böden in allen Bohrungen hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und bodenmechanischen Eigenschaften als relativ homogen zu bewerten sind und keine anthropogenen Fremdbestandteile oder strukturellen Störungen aufweisen.

Unterhalb der Torfe und Mudden stehen dann bis zur jeweils erreichten Aufschlusstiefe max. schwach humose, mitteldicht bis lokal dicht gelagerte, nichtbindige Sande mit örtlichen Einschaltungen von steifplastischen Lehm Böden (bindige Sande und Schluffe) an. Diese Böden weisen für die Aufnahme gewöhnlicher Bauwerkslasten jeweils ausreichende Tragfähigkeitseigenschaften auf.

Bei der Gründung zukünftiger Gebäude wird daher zur Abtragung der ankommenden Bauwerkslasten grundsätzlich eine Tiefgründung bzw. eine Tieferführung der ankommenden Lasten bis auf ausreichend tragfähigen Baugrund, d. h. bis auf die unterhalb der Torfe und Mudden anstehenden mitteldicht gelagerten, max. schwach humosen Sande, empfohlen. Die Tieferführung kann generell über eine Brunnen- oder Pfeilergründung (über Magerbetonsockel) erfolgen.

Im vorliegenden Fall wird aufgrund der angetroffenen Grundwasserverhältnisse zur Abtragung der Bauwerkslasten bis in ausreichend tragfähigen Baugrund eine Brunnengründung empfohlen.

Folgendes ist bei einer Brunnengründung zu beachten:

Die erforderliche Absetztiefe der Brunnen kann über die Fläche variieren und ist daher, nach Fertigstellung der Planunterlagen für die künftige Bebauung, vor Ort im Rahmen der Aushubarbeiten zu ermitteln.

Bei den orientierenden Baugrunduntersuchungen wurden die nicht ausreichend tragfähigen Böden bis in Tiefen von ca. 1,6-2,3 m unter GOK angetroffen. Daraus ergibt sich bei den angenommenen Höhen ein zunächst einzukalkulierender Mehraushub von örtlich bis zu ca. 1,3 m.

Die Brunnenringe (\varnothing mind. 1,0 m) werden durch den Aushub des Bodens in ihrem Inneren sukzessive niedergebracht. Der Bodenaushub im Inneren der Brunnen erfolgt durch Seil- bzw. Greifbagger. Die Brunnenringe sinken durch ihr Eigengewicht, ggf. unterstützt durch aufgebrachte Lasten, in den Baugrund ein.

Der Wasserstand in den Brunnenringen muss durch Auflastwasser mind. 0,1 m über dem Grundwasserstand außerhalb der Brunnen gehalten werden, um ein Einfließen von Boden (fließfähiger Boden) in die Brunnen sowie einen hydraulischen Grundbruch zu verhindern.

Sofort nach Erreichen der Solltiefe werden die Brunnenringe im Inneren mit unter Wasser abbindendem Beton verfüllt. Beim Einbringen des Betons ist eine gleichmäßige Verfüllung zu gewährleisten, sodass eine Lastabtragung gleichmäßig über die gesamte Kreisfläche erfolgt. An ihrem oberen Ende schließen die Brunnen mit einer Bewehrung ab, die konstruktiv mit den Fundamenten bzw. mit lastverteilenden Balken (z. B. Balkenrost) verbunden ist.

Die Bodenpressung mit einer rechnerischen Setzungsbegrenzung auf $s_g = 2,0$ cm kann dann, in Abhängigkeit von der Dimensionierung der Brunnenringe, in der Größenordnung von ca. $\sigma_{zul.} = 180$ kN/m² (\varnothing ca. 1,0 m) bis ca. $\sigma_{zul.} = 260$ kN/m² (\varnothing ca. 2,5 m) angesetzt werden.

4.2 Bauzeitliche Wasserhaltung und ihre Auswirkungen

Bei Ausführung der empfohlenen Brunnengründung muss der Wasserstand in den Brunnenringen durch Auflastwasser mind. 0,1 m über dem Grundwasserstand außerhalb der Brunnen gehalten werden. Weitere Wasserhaltungsmaßnahmen sind bei dieser Gründungsvariante dann nicht erforderlich.

Bei Ausführung einer Pfeilergründung über Magerbetonsockel wären noch entsprechende Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung, beispielsweise eine geschlossene Wasserhaltung über eine Vakuumfilteranlage, erforderlich. Im Beeinflussungsbereich der bauzeitlichen Grundwasserabsenkung fallen die Torfe jedoch dann auch außerhalb des Baufeldes trocken und stellen ein unkalkulierbares Setzungspotential und somit Schadensrisiko für die umliegenden Bestandsbauwerke dar, sofern diese nicht außerhalb der Torfe liegen bzw. unterhalb der Torfe gegründet wurden.

Über die Gründungssituation sowie die Baugrundverhältnisse im Bereich der umliegenden Bestandsgebäude liegen dem Gutachter keine Informationen vor.

Sollte sichergestellt sein, dass die umliegende Nachbarbebauung durch eine Grundwasserabsenkung nicht gefährdet wird, kann dann auch eine Tieferführung der Bauwerkslasten mittels Magerbetonsockeln in Verbindung mit entsprechenden Wasserhaltungsmaßnahmen erfolgen.

4.3 Schutz des Bauwerks vor Vernässung

Wie den Ausführungen in Kap. 3.3 zu entnehmen ist, wird der max. Grundwasserstand mit ca. $GW_{\max.} = 41,1$ mNHN bzw. max. bis auf GOK abgeschätzt. Dieser Wasserstand ist dann als HGW (Bemessungsgrundwasserstand im Sinne des Merkblatts BWK-M8 sowie der DIN 18533-1) anzusetzen. Der Ansatz eines HHW (Bemessungshochwasserstand im Sinne des Merkblatts BWK-M8 sowie der DIN 18533-1) ist bei diesem Bauvorhaben nicht erforderlich, da das Baugrundstück nach den abrufbaren Daten des ELWAS-Web, im Internet zur Verfügung gestellt vom Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes NRW, außerhalb festgesetzter Überschwemmungsgebiete liegt.

Oberhalb des HGW bindet das geplante Bauwerk überwiegend in Böden mit Durchlässigkeiten von $k \leq 1 \cdot 10^{-04}$ m/s ein. Normgemäß ist in derartigen Böden mit der Ausbildung von Stauwasser zu rechnen. Der Bemessungswasserstand für die Bauwerksabdichtung ist gem. DIN 18533-1 in diesem Fall auf Geländeoberkante (GOK) anzusetzen.

Bei den anstehenden Böden mit Durchlässigkeiten von $k < 1 \cdot 10^{-04}$ m/s und Bauwerken mit einer Einbindetiefe von < 3 m, sind erdberührte Bauteile gegen drückendes Stauwasser abzudichten oder in WU-Beton auszuführen.

Die Geländeoberfläche ist grundsätzlich derart anzulegen bzw. so zu planen, dass das Niederschlagswasser vom Gebäude weggeleitet wird.

Zudem sind die jeweils gültigen Normierungen und Richtlinien zu beachten.

5.0 Weitere Angaben und Schlusswort

Der vorliegende Bericht dient der Darstellung der Ergebnisse der durchgeführten, zunächst orientierenden Untersuchungen des Baugrundstücks als Grundlage weiterer Planungsentscheidungen. Ziel der Untersuchung ist eine erste Einschätzung der anstehenden Baugrund- und Grundwasserverhältnisse zur generellen Bebaubarkeit.


Nach Fertigstellung der Planunterlagen für die künftige Bebauung ist dann ein objektbezogenes Baugrundgutachten auszuarbeiten. Die Ergebnisse der bereits durchgeführten Baugrunduntersuchungen können dann als Grundlage für eine detaillierte Gründungsempfehlung herangezogen werden.

Nach den anstehenden Baugrund- und Grundwasserverhältnissen ergibt sich zunächst eine Einstufung des Bauvorhabens in die Geotechnische Kategorie 2 (GK2).

Der Gutachter ist zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich Fragen ergeben, die im vorliegenden Bericht nicht oder abweichend erörtert wurden.

Greven, den 20. April 2026

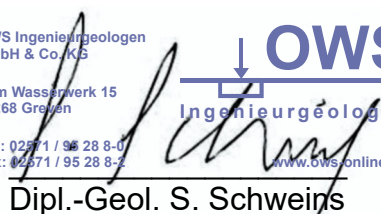
OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2
www.ows-online.de



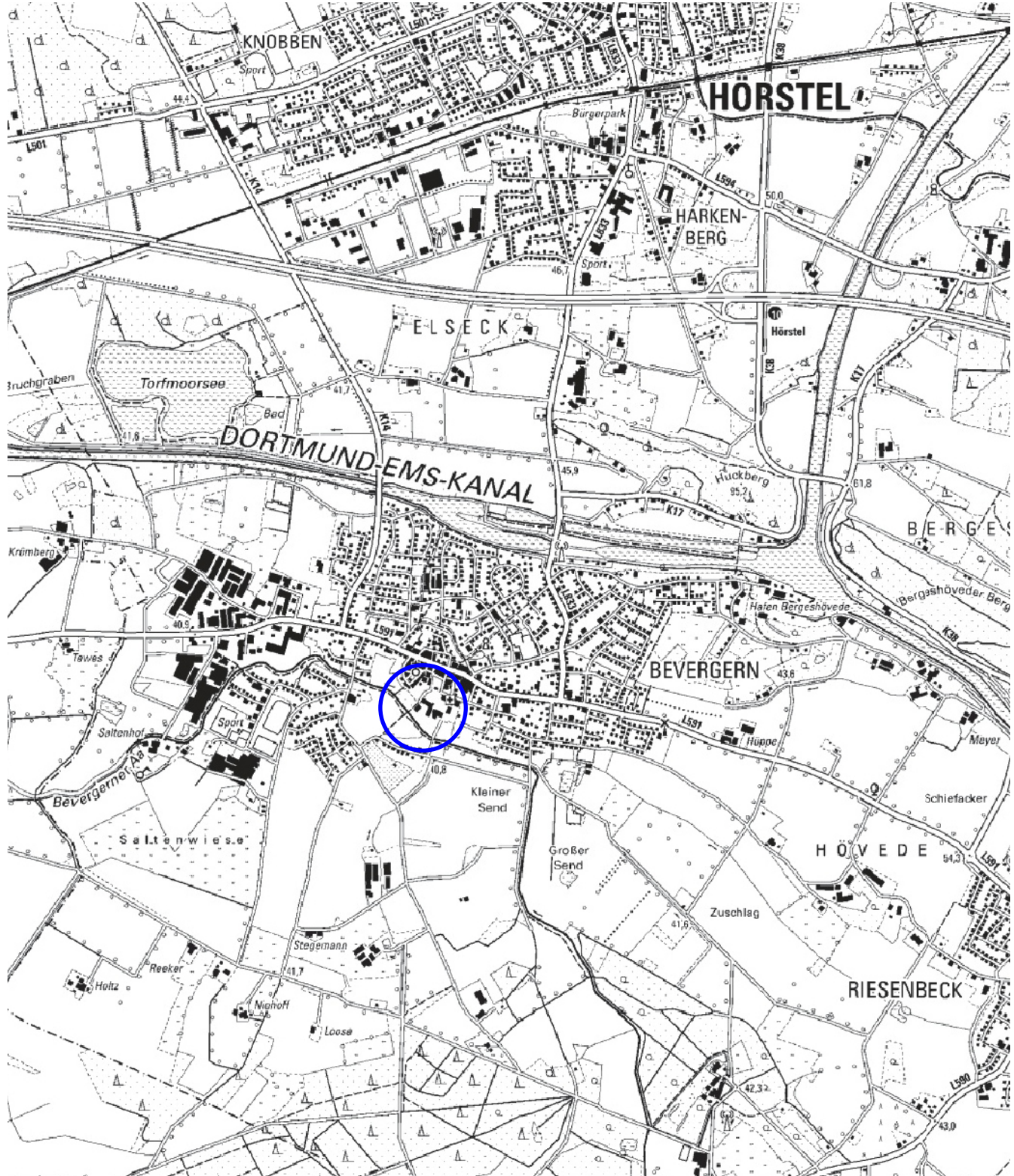
Dipl.-Geol. M. Stracke



OWS Ingenieurgeologen
GmbH & Co. KG
Zum Wasserwerk 15
48268 Greven
Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2
www.ows-online.de



Dipl.-Geol. S. Schweins



Quelle: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2023

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2



Projekt: Erweiterung der Grundschule Bevergern
Auf der Burg 4
in 48477 Hörstel

Planinhalt: Übersicht

Projekt-Nr.: 2603-8179

Maßstab: 1 : 25 000

Datum: 30 + 31.03.2026

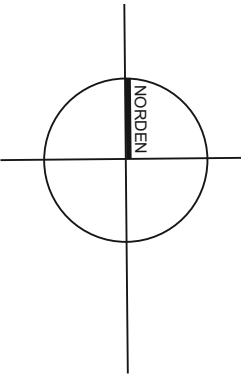
Anlage: 1.1



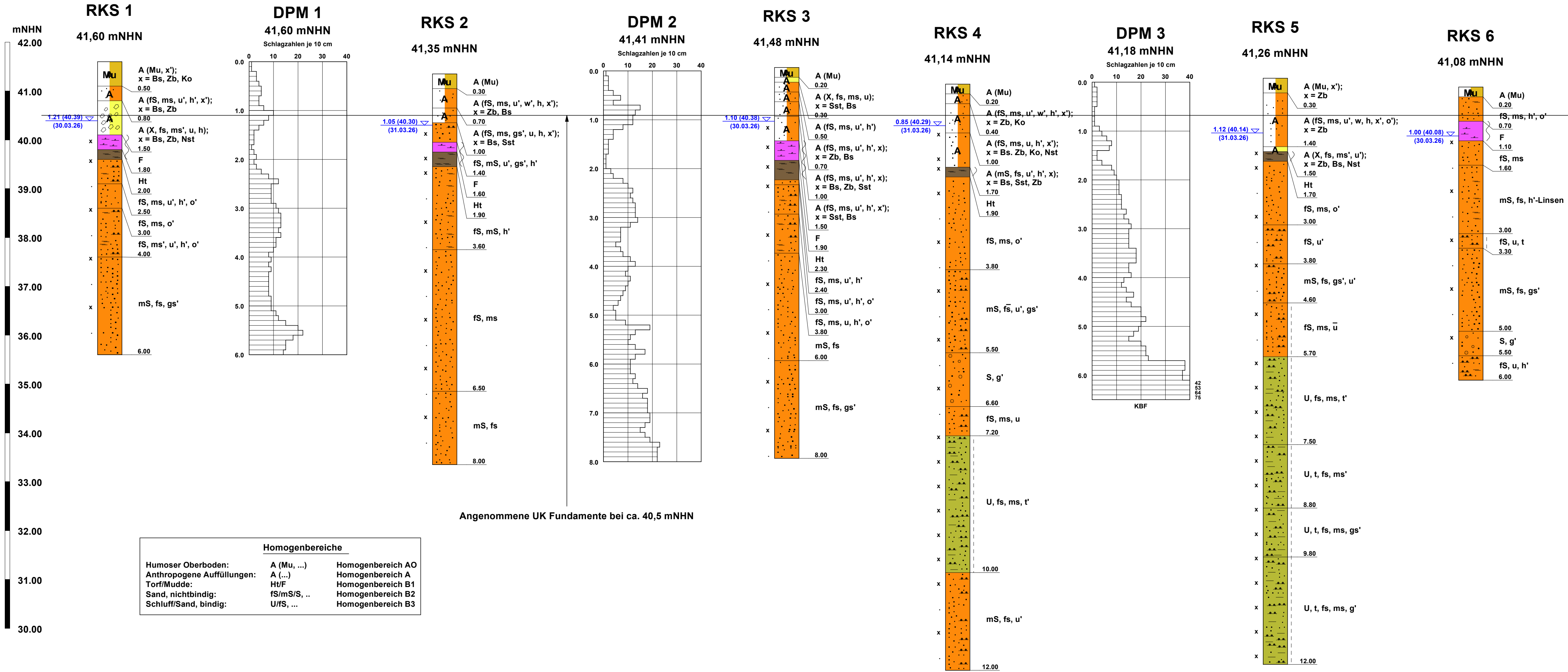
Quelle: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2024

Legende

- RKS 1 Rammkernsondierbohrung
DN 36/50 EN ISO 22475-1
- X DPM 1 Mittelschwere Rammsondierung
gem. EN ISO 22476-2
- ☒ KD. Kanaldeckel mit 41,05 mNHN
als Bezugspunkt für das
Höhennivellement



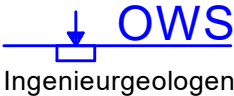
<div><div>Zum Wasserwerk 15 48268 Greven</div><div>Tel.: 02571 / 95 28 8-0 Fax: 02571 / 95 28 8-2</div></div> <div><div><div>↓</div><div>OWS</div></div><div>Ingenieurgeologen</div></div>	
<div>Projekt: Erweiterung der Grundschule Bevergern Auf der Burg 4 in 48477 Hörstel</div>	
<div>Planinhalt: Lage der Bodenaufschlusspunkte RKS 1 - RKS 6 und DPM 1 - DPM 3</div>	
Projekt-Nr.: 2603-8179	Maßstab: 1 : 500
Datum: 30. + 31.03.2026	Anlage: 1.2



Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: jn



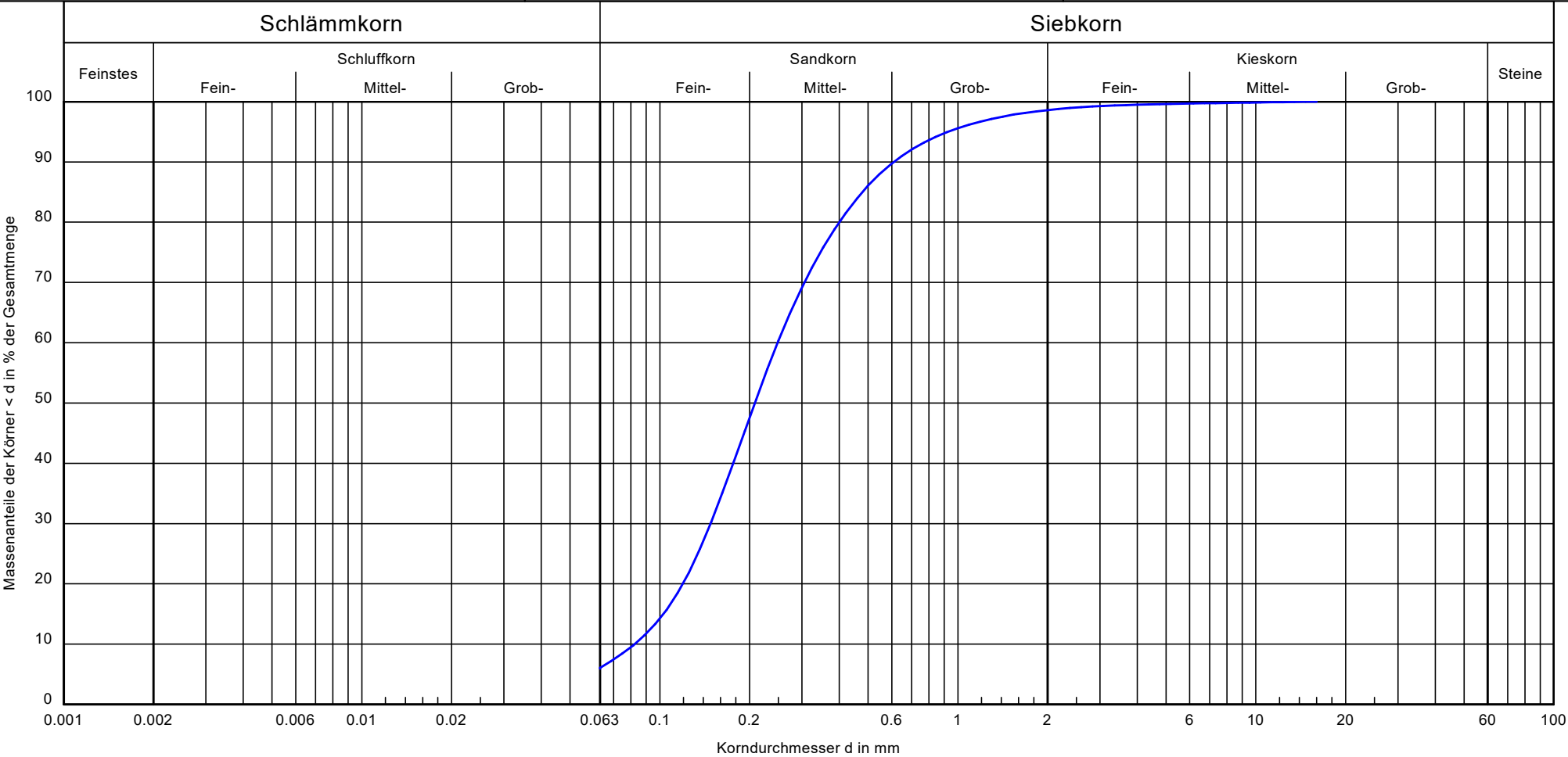
Datum: 10.04.2026

Körnungslinie

Erweiterung der Grundschule Bevergern

Auf der Burg 4 in 48477 Hörstel

Projekt-Nr.: 2603-8179
Probe entnommen am: 31.03.2026
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse

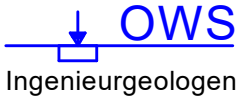


Bezeichnung:	RKS 2	Bemerkungen:	Bericht: 8179 Anlage: 3.1
Bodenart:	fS, mS, u', gs'		
Tiefe:	1,00-1,40		
U/Cc:	3.0/1.1		
k [m/s] (Beyer):	6.1 · 10 ⁻⁵		
Bodengruppe:	SU		
Frostsicherheit:	F1		

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: jn



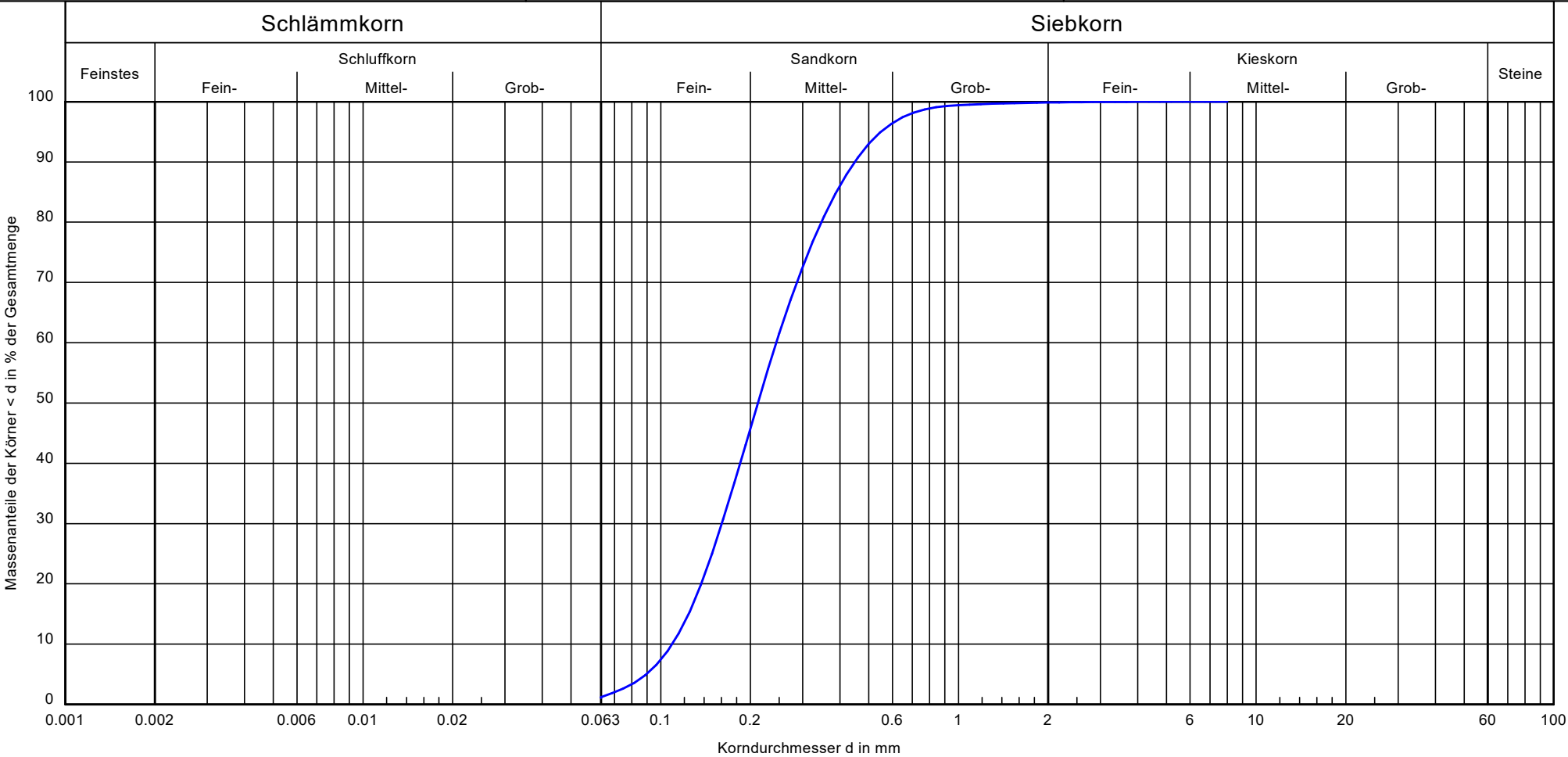
Datum: 10.04.2026

Körnungslinie

Erweiterung der Grundschule Bevergern

Auf der Burg 4 in 48477 Hörstel

Projekt-Nr.: 2603-8179
Probe entnommen am: 31.03.2026
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 2	Bemerkungen:	Bericht: 8179 Anlage: 3.2
Bodenart:	fS, mS		
Tiefe:	1,90-3,60		
U/Cc:	2.2/1.0		
k [m/s] (Beyer):	1.2 · 10 ⁻⁴		
Bodengruppe:	SE		
Frostsicherheit:	F1		

Körnungslinie

Erweiterung der Grundschule Bevergern

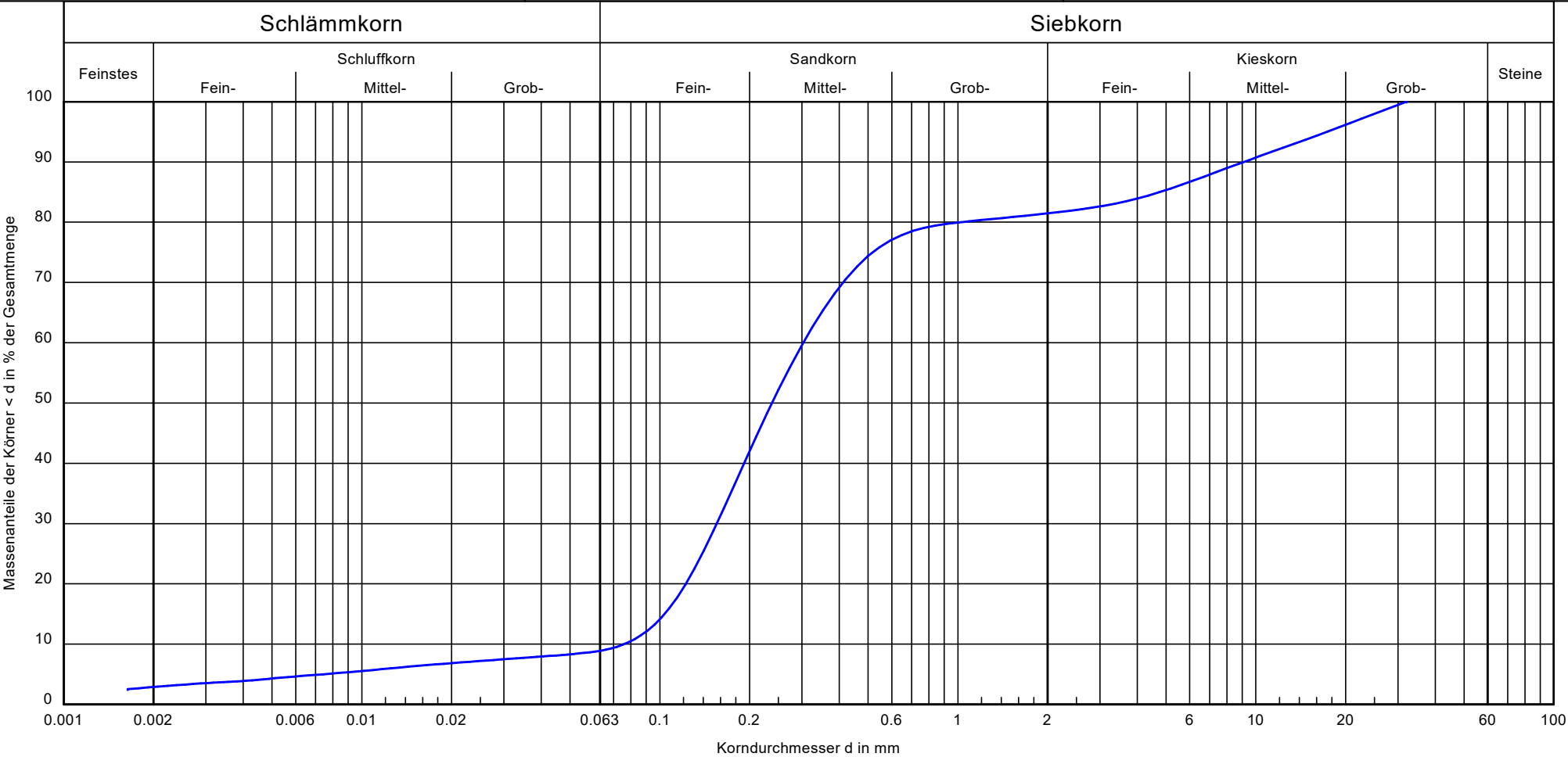
Auf der Burg 4 in 48477 Hörstel

Projekt-Nr.: 2603-8179

Probe entnommen am: 31.03.2026

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: kombi. Sieb-/Schlammanalyse

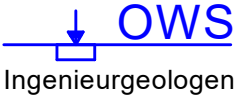


Bezeichnung:	RKS 4	Bemerkungen:	Bericht: 8179 Anlage: 3.3
Bodenart:	S, u', fg', mg'		
Tiefe:	1,00-1,70		
U/Cc:	4.0/1.0		
k [m/s] (Beyer):	5.2 · 10 ⁻⁵		
Bodengruppe:	SU		
Frostsicherheit:	F1		

Zum Wasserwerk 15
48268 Greven

Tel.: 02571 / 95 28 8-0
Fax: 02571 / 95 28 8-2

Bearbeiter: jn



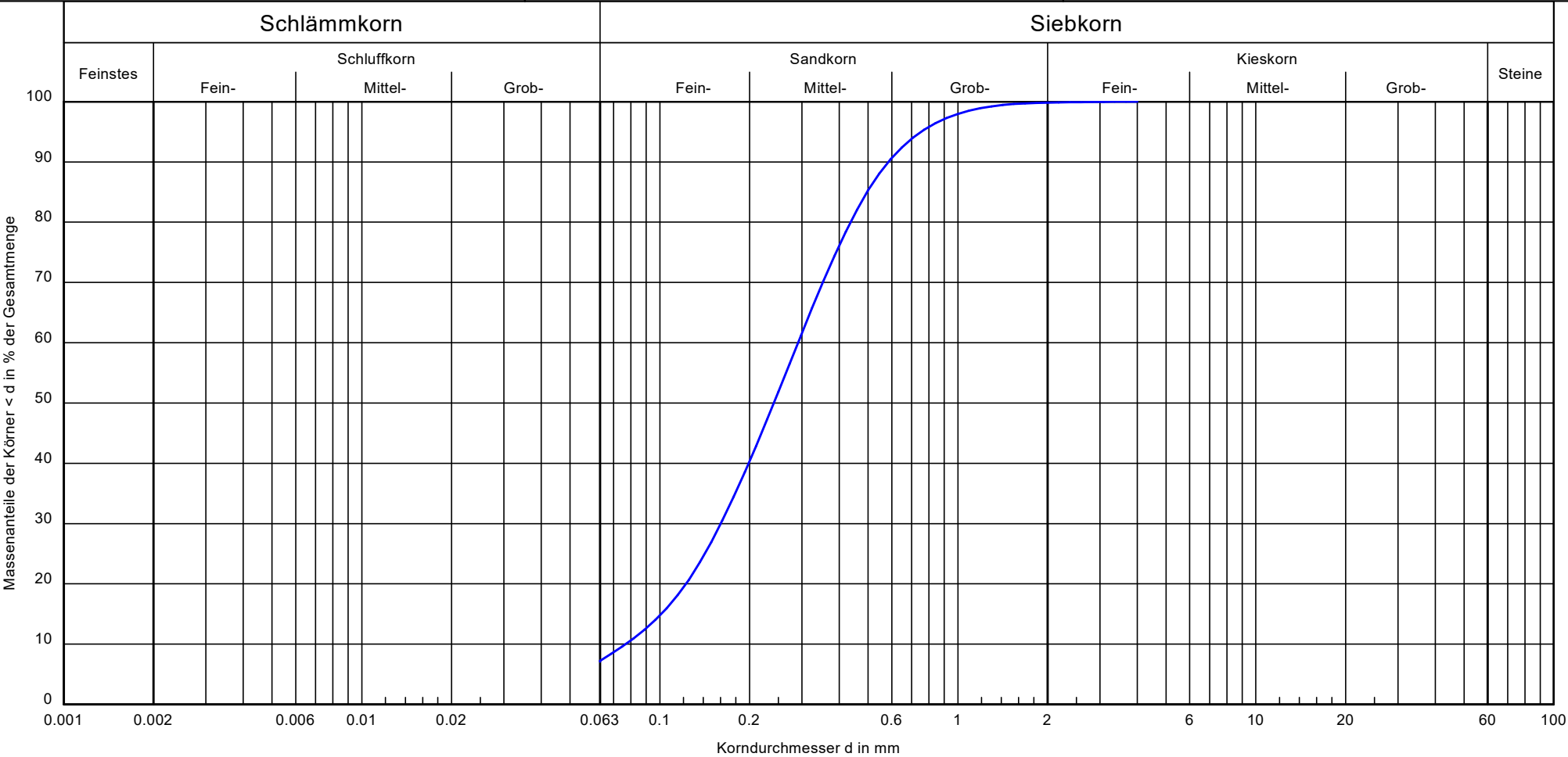
Datum: 10.04.2026

Körnungslinie

Erweiterung der Grundschule Bevergern

Auf der Burg 4 in 48477 Hörstel

Projekt-Nr.: 2603-8179
Probe entnommen am: 31.03.2026
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalyse



Bezeichnung:	RKS 4	Bemerkungen:	Bericht: 8179 Anlage: 3.4
Bodenart:	mS, f̄s, u', gs'		
Tiefe:	3,80-5,50		
U/Cc:	3.8/1.1		
k [m/s] (Beyer):	5.3 · 10 ⁻⁵		
Bodengruppe:	SU		
Frostsicherheit:	F1		

Glühverlust gem. DIN 18 128
Erweiterung der Grundschule Bevergern
Auf der Burg 4
in 48477 Hörstel

Bearbeiter: jn

Datum: 10.04.2026

Prüfungsnummer: 2603-8179

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 30.+31.03.2026

Bohrung / Tiefe / Bodenart	RKS 1	1,50-1,80	-
Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	31.14	33.17	33.62
Geglühte Probe + Behälter [g]	29.93	32.09	32.37
Behälter [g]	17.05	20.39	19.27
Massenverlust [g]	1.21	1.09	1.25
Trockenmasse vor Glühen [g]	14.09	12.78	14.35
Glühverlust [%]	8.59	8.49	8.71
Mittelwert [%]	8.60		

Bohrung / Tiefe / Bodenart	RKS 1	2,00-2,50	-
Probenbezeichnung	4	5	6
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	33.93	35.70	35.24
Geglühte Probe + Behälter [g]	33.47	35.12	34.70
Behälter [g]	18.17	18.40	17.62
Massenverlust [g]	0.46	0.58	0.54
Trockenmasse vor Glühen [g]	15.76	17.30	17.62
Glühverlust [%]	2.92	3.35	3.06
Mittelwert [%]	3.11		

Bohrung / Tiefe / Bodenart	RKS 2	1,60-1,90	-
Probenbezeichnung	7	8	9
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	30.63	28.22	26.77
Geglühte Probe + Behälter [g]	27.96	25.10	23.56
Behälter [g]	19.80	17.71	17.57
Massenverlust [g]	2.67	3.12	3.21
Trockenmasse vor Glühen [g]	10.83	10.51	9.20
Glühverlust [%]	24.65	29.69	34.89
Mittelwert [%]	29.74		

Glühverlust gem. DIN 18 128
Erweiterung der Grundschule Bevergern
Auf der Burg 4
in 48477 Hörstel

Bearbeiter: jn

Datum: 10.04.2026

Prüfungsnummer: 2603-8179

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 30.+31.03.2026

Bohrung / Tiefe / Bodenart	RKS 2	1,90-3,60	-
Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	37.72	39.37	38.49
Geglühte Probe + Behälter [g]	37.55	39.22	38.37
Behälter [g]	16.53	17.34	17.39
Massenverlust [g]	0.17	0.15	0.12
Trockenmasse vor Glühen [g]	21.19	22.03	21.10
Glühverlust [%]	0.80	0.68	0.57
Mittelwert [%]	0.68		

Bohrung / Tiefe / Bodenart	RKS 3	1,50-1,90	-
Probenbezeichnung	4	5	6
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	35.03	33.09	32.01
Geglühte Probe + Behälter [g]	33.89	31.93	30.95
Behälter [g]	19.18	17.47	18.17
Massenverlust [g]	1.14	1.16	1.06
Trockenmasse vor Glühen [g]	15.85	15.62	13.84
Glühverlust [%]	7.19	7.43	7.66
Mittelwert [%]	7.43		

Bohrung / Tiefe / Bodenart	RKS 3	1,90-2,30	-
Probenbezeichnung	7	8	9
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	26.66	29.61	26.37
Geglühte Probe + Behälter [g]	24.56	26.88	24.42
Behälter [g]	17.96	18.58	18.08
Massenverlust [g]	2.10	2.73	1.95
Trockenmasse vor Glühen [g]	8.70	11.03	8.29
Glühverlust [%]	24.14	24.75	23.52
Mittelwert [%]	24.14		

Glühverlust gem. DIN 18 128
Erweiterung der Grundschule Bevergern
Auf der Burg 4
in 48477 Hörstel

Bearbeiter: jn

Datum: 10.04.2026

Prüfungsnummer: 2603-8179

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 30.+31.03.2026

Bohrung / Tiefe / Bodenart	RKS 3	2,40-3,00	-
Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	32.92	34.61	36.12
Geglühte Probe + Behälter [g]	32.64	34.25	35.77
Behälter [g]	17.75	16.78	17.78
Massenverlust [g]	0.28	0.36	0.35
Trockenmasse vor Glühen [g]	15.17	17.83	18.34
Glühverlust [%]	1.85	2.02	1.91
Mittelwert [%]	1.92		

Bohrung / Tiefe / Bodenart	RKS 4	1,90-3,80	-
Probenbezeichnung	4	5	6
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	39.16	38.44	39.14
Geglühte Probe + Behälter [g]	38.96	38.27	38.96
Behälter [g]	19.32	16.96	17.98
Massenverlust [g]	0.20	0.17	0.18
Trockenmasse vor Glühen [g]	19.84	21.48	21.16
Glühverlust [%]	1.01	0.79	0.85
Mittelwert [%]	0.88		

Bohrung / Tiefe / Bodenart	RKS 5	0,30-1,40	-
Probenbezeichnung	7	8	9
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	35.43	34.08	34.42
Geglühte Probe + Behälter [g]	34.72	33.35	33.71
Behälter [g]	20.19	17.79	17.90
Massenverlust [g]	0.71	0.73	0.71
Trockenmasse vor Glühen [g]	15.24	16.29	16.52
Glühverlust [%]	4.66	4.48	4.30
Mittelwert [%]	4.48		

Glühverlust gem. DIN 18 128
Erweiterung der Grundschule Bevergern
Auf der Burg 4
in 48477 Hörstel

Bearbeiter: jn

Datum: 10.04.2026

Prüfungsnummer: 2603-8179

Art der Entnahme: gestört

Probe entnommen am: 30.+31.03.2026

Bohrung / Tiefe / Bodenart	RKS 6	0,70-1,10	-
Probenbezeichnung	1	2	3
Ungeglühte Probe + Behälter [g]	32.49	31.99	29.67
Geglühte Probe + Behälter [g]	30.69	30.10	28.02
Behälter [g]	20.27	19.30	18.63
Massenverlust [g]	1.80	1.89	1.65
Trockenmasse vor Glühen [g]	12.22	12.69	11.04
Glühverlust [%]	14.73	14.89	14.95
Mittelwert [%]	14.86		

Bohrung / Tiefe / Bodenart			
Probenbezeichnung			
Ungeglühte Probe + Behälter [g]			
Geglühte Probe + Behälter [g]			
Behälter [g]			
Massenverlust [g]			
Trockenmasse vor Glühen [g]			
Glühverlust [%]			
Mittelwert [%]			

Bohrung / Tiefe / Bodenart			
Probenbezeichnung			
Ungeglühte Probe + Behälter [g]			
Geglühte Probe + Behälter [g]			
Behälter [g]			
Massenverlust [g]			
Trockenmasse vor Glühen [g]			
Glühverlust [%]			
Mittelwert [%]			

2603-8179 Erweiterung der Grundschule Bevergern, Auf der Burg 4 in 48477 Hörstel	
Homogenbereich AO	Anlage 5.1
Humoser Oberboden, angedeckt: A (Mu)	

Nr.	Kennwerte / Eigenschaft	Wert	Einheit
1	Korngrößenverteilung (mit Körnungsbändern)	n.b.	
2a	Anteil Steine, D > 63 mm	< 5	%
2b	Anteil Blöcke, D > 200 mm	0	%
2c	Anteil Blöcke, D > 630 mm	0	%
3	mineralogische Zusammensetzung der Steine u. Blöcke	n.e.	
4	Dichte ρ	1,80-1,85	g/cm ³
5	Kohäsion c'	/	kN/m ²
6	undränierete Scherfestigkeit c_u	/	kN/m ²
7	Sensitivität S	n.b.	
8	Wassergehalt w_n	5-15	%
9	Konsistenz	/	
10	Konsistenzzahl I_c	/	
11	Plastizität	/	
12	Plastizitätszahl I_p	/	%
13	Durchlässigkeit k	$1 \cdot 10^{-07}$ bis $1 \cdot 10^{-05}$	m/s
14	Lagerungsdichte D	0,15-0,30	
15	Kalkgehalt	n.b.	%
16	Sulfatgehalt	n.b.	%
17	Organischer Anteil V_{gl}	5-10	%
18	Benennung und Beschreibung organischer Böden	humos	
19	Abrasivität	nicht abrasiv	
20	Bodengruppe gem. DIN 18196	A [OH/OU]	
21	ergänzend ortsübliche Bezeichnung	-	
n. b. = nicht bestimmt n. e. = nicht erforderlich			

2603-8179 Erweiterung der Grundschule Bevergern, Auf der Burg 4 in 48477 Hörstel	
Homogenbereich A	Anlage 5.2
Anthropogene Auffüllungen: A (...)	

Nr.	Kennwerte / Eigenschaft	Wert	Einheit
1	Korngrößenverteilung (mit Körnungsbändern)	vgl. Anl. 3.3	
2a	Anteil Steine, D > 63 mm	< 5	%
2b	Anteil Blöcke, D > 200 mm	< 5	%
2c	Anteil Blöcke, D > 630 mm	< 5	%
3	mineralogische Zusammensetzung der Steine u. Blöcke	Nst, Bs, Zb, Ko	
4	Dichte ρ	1,75-1,80	g/cm ³
5	Kohäsion c'	/	kN/m ²
6	undrÄnierte Scherfestigkeit c _u	/	kN/m ²
7	SensitivitÄt S	n.b.	
8	Wassergehalt w _n	10-20	%
9	Konsistenz	/	
10	Konsistenzzahl I _c	/	
11	PlastizitÄt	/	
12	PlastizitÄtszahl I _p	/	%
13	DurchlÄssigkeit k	1 · 10 ⁻⁰⁷ bis 1 · 10 ⁻⁰⁵	m/s
14	Lagerungsdichte D	0,2-0,4	
15	Kalkgehalt	n.b.	%
16	Sulfatgehalt	n.b.	%
17	Organischer Anteil V _{gl}	< 2	%
18	Benennung und Beschreibung organischer BÖden	/	
19	AbrasivitÄt	kaum abrasiv	
20	Bodengruppe gem. DIN 18196	A [SU/SU*/GU/GU*] ¹⁾	
21	ergÄnzend ortsübliche Bezeichnung	-	
n.b. = nicht bestimmt n.e. = nicht erforderlich ¹⁾ Anthropogene Auffüllungen sind inhomogen; weitere Bodengruppen können lokal auftreten			

2603-8179 Erweiterung der Grundschule Bevergern, Auf der Burg 4 in 48477 Hörstel	
Homogenbereich B1	Anlage 5.3
Torf/Mudde: Ht/F	

Nr.	Kennwerte / Eigenschaft	Wert	Einheit
1	Korngrößenverteilung (mit Körnungsbändern)	n.b.	
2a	Anteil Steine, D > 63 mm	< 5	%
2b	Anteil Blöcke, D > 200 mm	< 5	%
2c	Anteil Blöcke, D > 630 mm	< 5	%
3	mineralogische Zusammensetzung der Steine u. Blöcke	n.e.	
4	Dichte ρ	1,10-1,30	g/cm ³
5	Kohäsion c'	0-5	kN/m ²
6	undräßierte Scherfestigkeit c_u	10-20	kN/m ²
7	Sensitivität S	n.b.	
8	Wassergehalt w_n	25-355	%
9	Konsistenz	weichplastisch	
10	Konsistenzzahl I_c	/	
11	Plastizität	/	
12	Plastizitätszahl I_p	/	%
13	Durchlässigkeit k	$1 \cdot 10^{-08}$ bis $1 \cdot 10^{-06}$	m/s
14	Lagerungsdichte D	/	
15	Kalkgehalt	n.b.	
16	Sulfatgehalt	n.b.	
17	Organischer Anteil V_{gl}	9-30	%
18	Benennung und Beschreibung organischer Böden	Torf/Mudde	
19	Abrasivität	n.b.	
20	Bodengruppe gem. DIN 18196	HZ/HN/F	
21	ergänzend ortsübliche Bezeichnung	-	
n.b. = nicht bestimmt n.e. = nicht erforderlich			

2603-8179 Erweiterung der Grundschule Bevergern, Auf der Burg 4 in 48477 Hörstel	
Homogenbereich B2	Anlage 5.4
Sand, nichtbindig: fS/mS/S, ...	

Nr.	Kennwerte / Eigenschaft	Wert	Einheit
1	Korngrößenverteilung (mit Körnungsbändern)	vgl. Anl. 3.1, 3.2, 3.4	
2a	Anteil Steine, D > 63 mm	0	%
2b	Anteil Blöcke, D > 200 mm	0	%
2c	Anteil Blöcke, D > 630 mm	0	%
3	mineralogische Zusammensetzung der Steine u. Blöcke	n.e.	
4	Dichte ρ	1,85-1,95	g/cm ³
5	Kohäsion c'	/	kN/m ²
6	undräßierte Scherfestigkeit c_u	/	kN/m ²
7	Sensitivität S	n.b.	
8	Wassergehalt w_n	5-30	%
9	Konsistenz	/	
10	Konsistenzzahl I_c	/	
11	Plastizität	/	
12	Plastizitätszahl I_p	/	%
13	Durchlässigkeit k	1×10^{-4} bis 1×10^{-6}	m/s
14	Lagerungsdichte D	0,40-0,75	
15	Kalkgehalt	n.b.	
16	Sulfatgehalt	n.b.	
17	Organischer Anteil V_{gl}	< 4	%
18	Benennung und Beschreibung organischer Böden	/	
19	Abrasivität	kaum bis schwach abrasiv	
20	Bodengruppe gem. DIN 18196	SE/SU/SU*	
21	ergänzend ortsübliche Bezeichnung	-	
n.b. = nicht bestimmt n.e. = nicht erforderlich			

2603-8179 Erweiterung der Grundschule Bevergern, Auf der Burg 4 in 48477 Hörstel	
Homogenbereich B3	Anlage 5.5
Schluff/Sand, bindig: U/fS, ...	

Nr.	Kennwerte / Eigenschaft	Wert	Einheit
1	Korngrößenverteilung (mit Körnungsbändern)	n.b.	
2a	Anteil Steine, D > 63 mm	< 5	%
2b	Anteil Blöcke, D > 200 mm	0	%
2c	Anteil Blöcke, D > 630 mm	0	%
3	mineralogische Zusammensetzung der Steine u. Blöcke	n.e.	
4	Dichte ρ	1,85-1,90	g/cm ³
5	Kohäsion c'	10-15	kN/m ²
6	undräßierte Scherfestigkeit c_u	20-50	kN/m ²
7	Sensitivität S	n.b.	
8	Wassergehalt w_n	15-24	%
9	Konsistenz	steifplastisch	
10	Konsistenzzahl I_c	0,75-1,00	
11	Plastizität	mittel plastisch	
12	Plastizitätszahl I_p	5-20	%
13	Durchlässigkeit k	1×10^{-7} bis 1×10^{-9}	m/s
14	Lagerungsdichte D	/	
15	Kalkgehalt	n.b.	
16	Sulfatgehalt	n.b.	
17	Organischer Anteil V_{gl}	< 2	%
18	Benennung und Beschreibung organischer Böden	/	
19	Abrasivität	nicht abrasiv	
20	Bodengruppe gem. DIN 18196	SU*/ST*/UL/UM/TL/TM	
21	ergänzend ortsübliche Bezeichnung	-	
n.b. = nicht bestimmt n.e. = nicht erforderlich			