



Baugrunduntersuchung, Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung

Bauvorhaben: Erweiterung der Gesamtschule Janusz-Korczak
Schledebrückstraße 170
33334 Gütersloh

Auftraggeber: Stadt Gütersloh
Technisches Gebäudemanagement
Am Anger 37
33332 Gütersloh

Bearbeitungs-Nr.: 12.848

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Marjeh

Borgholzhausen, den 23.01.2026

Zeichen: 12848 Erweiterung Gesamtschule Janusz-Korczak, Schledebrückstr. 170 in 33334 Gütersloh

Hesselteicher Str. 71
33829 Borgholzhausen

Telefon: 05425 / 94 42 - 0
Fax: 05425 / 94 42 - 44
info@erdbaulabor-schemm.de

Inhalt

1	Vorgang und Bauvorhaben.....	4
2	Unterlagen.....	4
3	Art, Umfang und Zeitpunkt der Untersuchungen	5
4	Baugrundaufbau.....	6
5	Ergebnisse der Rammsondierungen	7
6	Grundwasser	7
7	Bezeichnung der Böden und bodenmechanische Kennwerte	8
8	Homogenbereich	11
8.1	Homogenbereich nach DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten).....	11
8.2	Homogenbereiche nach DIN 18300 (Erdarbeiten)	12
9	Baugrundbeurteilung und Folgerungen für die Gründung	14
9.1	Allgemeines.....	14
9.2	Baugrundbeurteilung und Hinweise zu den Erdarbeiten	14
9.3	Gründung	16
9.3.1	Erweiterung der Sporthalle.....	16
9.3.2	Gründung des Neubaus nördlich der Sporthalle	17
10	Bauwerksabdichtung und Dränagen	19
11	Baugrube und Wasserhaltung	19
12	Versickerung	20
13	Zusammenfassung, Weiteres.....	21

Anlagen

1	Körnungslinien	
2	Lageplan	M. 1: 500
3	Profilschnitte und Widerstandsdiagramme	M. 1: 50

Anhang

Ergebnisse der Grundwasseranalyse, GBA Hamburg, NL Hildesheim
Einstufung Betonaggressivität nach DIN 4030

1 Vorgang und Bauvorhaben

Auf dem Gelände der Gesamtschule Janusz-Korczak ist nördlich der Sporthalle ein **nicht unterkellert**er Neubau und östlich der Sporthalle eine nicht unterkellerte Erweiterung dieser, wie im Lageplan der Anlage 2 verzeichnet, geplant.

Das Gelände im Grundrissbereich der Erweiterung liegt zwischen ca. -0,23 m und ca. 0,07 m bzw. im Bereich des Neubaus zwischen ca. -1,06 m und ca. 0,27 m bezogen auf den von uns gewählten Festpunkt (s. auch Abschnitt 3).

Die Baunullen (OKFF EG) der beiden Bauvorhaben sind noch nicht festgelegt. Wir gehen vorläufig davon aus, dass das Baunull der Erweiterung der Sporthalle im selben Niveau wie OKFF Eingang Sporthalle (0,00 m) und das Baunull des Neubaus auf der mittleren Geländeoberfläche liegen werden.

Vorgenannte Höhenkoten haben wir an die Schichtenprofile in der Anlage 3 angetragen und **bitten um Benachrichtigung, wenn es bei der weiteren Planung gravierende Änderungen geben sollte.**

Unser Büro wurde beauftragt, den Baugrund zu untersuchen und ein Gründungsgutachten auszuarbeiten. Weiterhin soll die Möglichkeit einer Regenwasserversickerung beurteilt werden.

2 Unterlagen

Zur Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

U/1 Auftrag vom 21.11.2025
U/2 Lageplan

M. 1: 500

Weiterhin wurde die Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen, Maßstab 1: 100.000, hinzugezogen.

3 Art, Umfang und Zeitpunkt der Untersuchungen

Zur Erkundung des Baugrundes wurden am 08. und 09.12.2025 insgesamt 11 Kleinrammbohrungen (RKB 1 bis 11) gemäß DIN EN ISO 22475-1 bis 6,0 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft.

Zur Abschätzung der Tragfähigkeiten bzw. der Lagerungsdichten des Untergrundes wurde neben den Kleinrammbohrungen jeweils eine Rammsondierung (DPM 1 bis 11) mit der mittelschweren Rammsonde DPM-10 gemäß TP BF-StB, Teil B 15.1 gleichtief niedergebracht. Bei der DPM 2 trat vorzeitig „Stand“ bei 0,7 m unter GOK ein und musste deshalb zur DPM 2A umgesetzt werden.

Des Weiteren wurde aus der Rammkernbohrung 8 eine Grundwasserprobe entnommen, die bei der GBA Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH, NL Hildesheim, hinsichtlich der Betonaggressivität nach DIN 4030 untersucht wurde (Ergebnis s. Kapitel 6).

Der Anlage 2 sind die Ansatzpunkte der Aufschlüsse zu entnehmen. Die Sondierprofile mit den Rammdiagrammen sind in der Anlage 3 gemäß DIN 4023 farbig dargestellt.

Nach Beendigung der Feldarbeiten wurden die Ansatzpunkte auf den Festpunkt FP = 0,0 m NHN = OKFF Eingang Sporthalle eingemessen (s. Anlage 2). Die Höhen sind in der Tabelle 1 zusammengestellt:

Tabelle 1: Höhen der Ansatzpunkte

Ansatzpunkt	Höhe [m] bezogen auf FP	Ansatzpunkt	Höhe [m] bezogen auf FP
RKB/DPM 1	-0,01	RKB/DPM 7	0,27
RKB/DPM 2/2A	0,07	RKB/DPM 8	0,20
RKB/DPM 3	-0,10	RKB/DPM 9	-0,31
RKB/DPM 4	-0,01	RKB/DPM 10	-0,18
RKB/DPM 5	-0,23	RKB/DPM 11	-0,24
RKB/DPM 6	-1,06	-/-	-/-

Zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennziffern wurden in unserem Labor an repräsentativem Probenmaterial folgende Versuche durchgeführt:

- Ansprache von 75 gestörten Bodenproben
- 3 Bestimmungen der Korngrößenverteilungen durch Siebanalyse
gem. DIN EN ISO 17892-4
- 3 Bestimmungen der Wassergehalte durch Ofentrocknung
gem. DIN EN ISO 17892-1

Die Ergebnisse der Wassergehaltsbestimmungen sind an die Schichtenprofile in der Anlage 3 angetragen.

Die manuelle und visuelle Bodenprobenansprache wurde durch die stichprobenartig durchgeführten labortechnischen Bestimmungen der Korngrößenverteilungen (s. Anlage 1) bestätigt.

4 Baugrundaufbau

Die Geologische Karte von NRW weist im Untersuchungsbereich Niederterrassenablagerungen der Ems oder der Lippe aus der Weichsel-Kaltzeit aus.

Bei den Kleinrammbohrungen im Bereich der Erweiterung (RKB 1 bis 5) wurden unter 0,08 m dickem **Pflaster** bei den RKB 1 bis 4 sowie ab Geländeoberkante (GOK) bei RKB 5 **Auffüllungen** bis 0,9 / 1,3 m Tiefe angetroffen.

Auch bei den Kleinrammbohrungen im Gründungsbereich des Neubaus (RKB 6 bis 11) waren Auffüllungen bis ca. 0,6 / 1,3 m vorhanden. Lediglich bei der RKB 9 wurde bis 0,4 m Tiefe sandiger **Mutterboden** erkundet.

Die Auffüllungen bestehen hinsichtlich der Kornzusammensetzung aus schwach verlehnten, gemischtkörnigen Sanden und Kiesen. In den Auffüllungen sind zum Teil **Holz-, Wurzel- und Ziegelreste** sowie teils **Schotter** und teils wechselnde Beimengungen von **Humus** enthalten.

Unter Vorgenannten stehen bis zu den Aufschlussendtiefen **Niederterrassensande** an. Diese sind kornanalytisch überwiegend als mittelsandiger, schwach schluffiger, schwach grobsandiger, teils bis 1,3 m unter Gelände humoser Feinsand anzusprechen.

Der genaue Baugrundaufbau mit Antragung der Bodenklassen nach DIN 18300:2012 und der Bodengruppen nach DIN 18196 kann der Anlage 3 entnommen werden.

5 Ergebnisse der Rammsondierungen

Aus den Widerstandsdiagrammen (Anzahl der Schläge/10 cm Eindringtiefe = N_{10}) der mittelschweren Rammsonden DPM-10 lassen sich für die Auffüllungen vorwiegend lockere bis mitteldichte und teils mitteldichte bis sehr dichte Lagerungen ableiten.

Darunter sind die Sande überwiegend mitteldicht und im Tiefsten mitteldicht bis dicht gelagert. Lediglich das Widerstandsdiagramm der DPM 5 weist für die Sande bis in ~2,4 m Tiefe lockere bzw. lockere bis mitteldicht Lagerungen auf.

Die Sande können als tragfähig bezeichnet werden.

6 Grundwasser

Bei den Feldarbeiten im **Dezember 2025** wurde bei allen Kleinrammbohrungen Grundwasser zwischen 0,2 und 2,4 m unter GOK festgestellt.

Die Vernässungen/Wasserführungen sind durch die Symbole  an die Profilschnitte in der Anlage 3 angetragen.

Nach langanhaltenden Niederschlägen sowie aufgrund der guten Durchlässigkeit der Sande ist mit einem Anstieg der Wasserstände zu rechnen.

Für den Neubau sollte somit ein

Bemessungswasserstand = umliegende GOK

zugrunde gelegt werden.

Die aus der Kleinrammbohrung RKB 8 entnommene und bei der GBA Gesellschaft für Bioanalytik Hamburg mbH, NL Hildesheim hinsichtlich der chemischen Betonaggressivität nach DIN 4030 analysierte Grundwasserprobe weist im Ergebnis

„einen mäßigen Betonangriffsgrad“ (Espositionsklasse XA2)

auf.

Die Analyseergebnisse im Einzelnen sind dem beigefügten Anhang zu entnehmen. Es ist der Rat eines Betontechnologen einzuholen.

7 Bezeichnung der Böden und bodenmechanische Kennwerte

Durch die manuelle und visuelle Beurteilung des Bohrgutes sowie aufgrund unserer Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch vergleichbaren Böden, können den angetroffenen Hauptbodenarten folgende bodenmechanischen Kennwerte und Eigenschaften zugeordnet werden:

a) Mutterboden

Benennung	(DIN EN ISO 14688-1:2013)	Feinsand; humos, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach schluffig
Bodengruppe	(DIN 18196)	OH
Bodenklasse	(DIN 18300:2012)	1

Da der Mutterboden restlos aus dem Lastabtragungsbereich des Neubaus zu entfernen und somit gründungstechnisch ohne Relevanz ist, wird hier auf die Angabe von bodenmechanischen Kennziffern verzichtet.

b) Auffüllungen

Benennung	(DIN EN ISO 14688-1:2013)	Feinsand mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig Schotter, Holz- und Wurzelreste teils schwach humos bis humos und Kies; sandig bis stark sandig, schwach schluffig, schwach steinig, Ziegelreste und Schotter
Bodengruppe	(DIN 18196)	SU/GU
Bodenklasse	(DIN 18300:2012)	3
Bodenklasse	(DIN 18301:2012)	BN 1
Lagerungsdichte		locker, locker bis mitteldicht, mitteldicht bis sehr dicht
Frostempfindlichkeits- klasse	ZTV E-StB 17	F1 (nicht frostempfindlich)
Verdichtbarkeitsklasse	ZTV A-StB 97	V 1, organogene Böden dürfen nicht wieder eingebaut werden
Wichte, erdfeucht		$\gamma_k = 17,0-18,0 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb		$\gamma'_k = 9,0-10,0 \text{ kN/m}^3$
Wasserdurchlässigkeit		$k_{f,k} \leq 1,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
Reibungswinkel		$\phi'_k = 28,0-35,0^\circ$
Kohäsion		$c'_k = 0,0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul		$E_{s,k} = 20,0-40,0 \text{ MN/m}^2$ (locker bis mitteldicht) $E_{s,k} = 40,0-100,0 \text{ MN/m}^2$ (mitteldicht bis sehr dicht)

Hinweis:

Grobe Bestandteile können durch die Kleinrammbohrungen nicht bestimmt werden. In den Auffüllungen können aber erfahrungsgemäß auch gröbere Steine/Blöcke vorhanden sein, die dann eine Einstufung in die **Bodenklasse 5, gegebenenfalls auch 6 bis 7** erfordern.

c) Niederterrassensande

Benennung	(DIN EN ISO 14688-1:2013)	Feinsand; mittelsandig, schwach grobsandig, vorwiegend schwach schluffig, teils schwach kiesig teils humos
Bodengruppe	(DIN 18196)	SU
Bodenklasse	(DIN 18300:2012)	3
Bodenklasse	(DIN 18301:2012)	BN 1
Lagerungsdichte		vorwiegend mitteldicht bis dicht, zonenweise locker bis mitteldicht
Frostempfindlichkeits- klasse	ZTV E-StB 17	F 1 (nicht frostempfindlich)
Verdichtbarkeitsklasse	ZTV A-StB 97	V 1
Wichte, erdfeucht		$\gamma_k = 17,5-18,5 \text{ kN/m}^3$
Wichte unter Auftrieb		$\gamma'_k = 9,5-10,5 \text{ kN/m}^3$
Wasserdurchlässigkeit		$k_{f,k} \leq 3,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
Reibungswinkel		$\phi'_k = 30,0-34,0^\circ$
Kohäsion		$c'_k = 0,0 \text{ kN/m}^2$
Steifemodul		$E_{s,k} = 25,0-60,0 \text{ MN/m}^2$

8 Homogenbereich

Durch die manuelle und visuelle Beurteilung des Bohrgutes sowie aufgrund unserer Erfahrungen mit geologisch und bodenmechanisch vergleichbaren Böden können den angetroffenen Bodenarten Eigenschaften und Kennwerte zugeordnet und die Böden in Homogenbereiche eingeteilt werden.

8.1 Homogenbereich nach DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten)

Tabelle 2: Eigenschaften und Homogenbereich nach DIN 18320.

Homogenbereich A	
Ortsübliche Bezeichnung	nicht bindiger bis schwach bindiger sandiger Mutterboden/Oberboden¹
Bodengruppen	
Bodengruppe DIN 18196	OH
Bodengruppe DIN 18915	2, 4
Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke (untere-obere Werte in M.-%)	
Steine und Blöcke ²	0-10
Große Blöcke ²	0-1

¹ Genaue Benennung siehe Bohrprofile

² durch Kleinrammbohrungen nicht erfassbar, abgeschätzt aus Erfahrungswerten

8.2 Homogenbereiche nach DIN 18300 (Erdarbeiten)

Tabelle 3: Eigenschaften und Homogenbereich nach DIN 18300

Homogenbereich B		
Ortsübliche Bezeichnung		Auffüllungen ¹
Korngrößenverteilung Boden (untere-obere Werte in M.-%)		
Ton		0-4
Schluff		5-15
Sand		15-80
Kies		0-60
Steine und Blöcke ²		0-15
Große Blöcke ²		0-5
Eigenschaften / Kennwerte		
Dichte ρ	[g/cm ³]	1,7-1,8
Undränierete Scherfestigkeit c_u	[kN/m ²]	-
Wassergehalt w_n	[M.-%]	5-15
Konsistenzzahl I_c	[-]	-
Konsistenzzahl I_c	[-]	-
Konsistenz	[-]	-
Plastizität	[-]	-
Lagerungsdichte I_D	[%]	15-100
Lagerung	[-]	locker bis sehr dicht
Organischer Anteil V_{gl}	[M.-%]	0-5
Bodengruppe DIN 18196	[-]	SU/GU
Umweltrelevante Merkmale		
Zuordnung nach EBV / LAGA / DepV		nicht analysiert

¹ Genaue Benennung siehe Bohrprofile

² durch Kleinrammbohrungen nicht erfassbar, abgeschätzt aus Erfahrungswerten

Tabelle 4: Eigenschaften und Homogenbereich nach DIN 18300

Homogenbereich C		
Ortsübliche Bezeichnung		Niederterrassensande ¹
Korngrößenverteilung Boden (untere-obere Werte in M.-%)		
Ton		0-4
Schluff		5-15
Sand		60-95
Kies		0-15
Steine und Blöcke ²		0-3
Große Blöcke ²		0-1
Eigenschaften / Kennwerte		
Dichte ρ	[g/cm ³]	1,75-1,85
Undrainede Scherfestigkeit c_u	[kN/m ²]	-
Wassergehalt w_n	[M.-%]	3-15
Konsistenzzahl I_c	[-]	-
Konsistenz	[-]	-
Plastizitätszahl I_P	[%]	-
Plastizität	[-]	-
Lagerungsdichte I_D	[%]	15-85
Lagerung	[-]	locker bis mitteldicht, mitteldicht bis dicht
Organischer Anteil V_{gl}	[M.-%]	0-5
Bodengruppe DIN 18196	[-]	SU
Umweltrelevante Merkmale		
Zuordnung nach EBV / LAGA / DepV		nicht analysiert

¹ Genaue Benennung siehe Bohrprofile² durch Kleinrammbohrungen nicht erfassbar, abgeschätzt aus Erfahrungswerten

9 Baugrundbeurteilung und Folgerungen für die Gründung

9.1 Allgemeines

Die geologischen Verhältnisse sind nur für den Bereich um den jeweiligen Aufschlusspunkt herum repräsentativ. Entsprechend dem Abstand der Bodenaufschlüsse muss eine lineare Interpolation des Schichtenverlaufes zwischen den Bohrpunkten nicht immer exakt mit der Wirklichkeit übereinstimmen.

Die Dicken des Mutterbodens und der Auffüllungen sind wegen der Stauchung in der Rammkernsonde nicht genau erfassbar. Auch sind bei den Kleinrammbohrungen mit geringem Durchmesser gröbere Bestandteile oder evtl. vorhandene Fremdstoffe häufig nicht erkennbar. Deshalb empfehlen wir zusätzlich Baggerschürfe auszuführen, wenn der Mutterboden und die Auffüllungen genauer erkundet werden sollen.

Sollten während der Baumaßnahmen beim Aushub des Bodens Veränderungen des Schichtenverlaufes festgestellt werden, so ist unser Büro zur Festlegung eventueller weiterer Maßnahmen kurzfristig zu benachrichtigen.

Örtlich auf der Baustelle vorhandene Verhältnisse sind maßgebend.

9.2 Baugrundbeurteilung und Hinweise zu den Erdarbeiten

Wie im Abschnitt 1 bereits erwähnt, nördliche der Sporthalle ein **nicht unterkellertes** Neubau und östlich der Sporthalle eine **nicht unterkellerte** Erweiterung dieser, wie im Lageplan Anlage 2 verzeichnet, geplant.

Das Gelände im Grundrissbereich der Erweiterung liegt zwischen ca. -0,23 m und ca. 0,07 m bzw. im Bereich des Neubaus zwischen ca. -1,06 m und ca. 0,27 m bezogen auf den von uns gewählten Festpunkt.

Die Baunullen (OKFF EG) der beiden Bauvorhaben sind noch nicht festgelegt. Wir gehen vorläufig davon aus, dass das Baunull der Erweiterung der Sporthalle im selben Niveau wie

OKFF Eingang Sporthalle (0,00 m) und das Baunull des Neubaus auf der mittleren Geländeoberfläche liegt.

Nach den Erkundungsergebnissen stehen in den Grundrissbereichen unter den 0,4 bis 1,3 m mächtigen **Auffüllungen** und dem **Mutterboden** bis 6,0 m Tiefe **Sande** an.

Die Auffüllungen im Grundrissbereich der Erweiterung (RKB 1 bis 5) sind überwiegend mind. mitteldicht, lediglich bei der RKB 5 locker gelagert.

Die darunter liegenden Sande sind überwiegend mitteldicht und teils locker bis mitteldicht gelagert.

Somit sind die Auffüllungen erst durch Nachverdichtung zum Abtrag der Fundamentlasten geeignet.

Im Gründungsbereich des Neubaus nördlich der Sporthalle stehen nach Abtrag des org. Oberbodens bzw. der humosen Auffüllungen teils mitteldicht gelagerte Sande/Auffüllungen an. Diese können als bedingt tragfähig bezeichnet werden.

Falls Geländeauffüllungen notwendig sind, sollte **Kiessand** der Bodengruppe **GW/SW**, **grobkörniges Brechkorn oder RC-Material der Körnung 0/32 oder 0/45 mm mit Feinanteilen < 0,063 mm von max. 5 %** verwendet werden.

Die Geländeauffüllungen sollten lagenweise je Lage max. 30 cm eingebaut und verdichtet werden.

Vor Einbau der Geländeauffüllungen sind die Sande und Auffüllungen intensiv zu verdichten.

Bei der Verdichtung der Geländeauffüllungen und der Sande ist ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} = 100 \%$ der einfachen Proctordichte zu erreichen.

Die Verdichtung muss gemäß ZTV E-StB 17 kontrolliert und geprüft werden.

9.3 Gründung

9.3.1 Erweiterung der Sporthalle

Für die geplante **nicht unterkellerte** Erweiterung östlich der Sporthalle sind die Aufschlüsse RKB/DPM 1 bis 5 relevant.

Die geplante Erweiterung kann bei Einhaltung der o.g. Maßnahmen **flach** auf einer mind. 25 cm dicken bzw. nach statischen Erfordernissen dicken **Stahlbetonplatte** sowie auf **Streifen-** und/oder **Einzelfundamenten** in den nachweislich gut und ausreichend verdichteten Auffüllungen bzw. in den gewachsenen Sanden gegründet werden.

Unter der Sohlplatte sollte mind. 30 cm kornabgestuftes Brechkorn (z.B. Schotter 0/45 mm der Bodengruppe GW) eingebaut und bis auf 100 % der Proctordichte verdichtet werden.

Vor Einbau der Schottertragschicht ist das Planum ebenfalls bis auf 100 % der Proctordichte zu verdichten.

Die Verdichtung sollte gemäß ZTV E-StB 2017 kontrolliert werden.

Bei Einhaltung des Vorgenannten sollten bei der Dimensionierung der Gründung der **Bemessungswert** des Sohlwiderstandes und der **charakteristische** Wert der Bettungsziffer für

Sohlplatte

$$\sigma_{R,d} = 170 \text{ kN/m}^2$$

$$k_{s,k} = 15 \text{ MN/m}^3 \quad (\text{Bettungsmodul})$$

Streifenfundamente

$$\sigma_{R,d} = 310 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{Mindestabmessungen: } b/h = 0,50 / 0,60 \text{ m})$$

(b = Fundamentbreite, h = Einbindetiefe)

$$k_{s,k} = 22 \text{ MN/m}^3 \quad (\text{Bettungsmodul})$$

Einzelfundamente

$$\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{Mindestabmessungen: } a/b/h = 1,0\text{-}3,0/1,0\text{-}3,0/0,8 \text{ m})$$

(a/b = Fundamentbreite u. -länge, h = Einbindetiefe)

nicht überschritten werden. Bei den Bemessungswerten sind die Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen (**Abminderung**). Die zulässigen Bodenpressungen betragen somit $\sigma_{zul} = 120/220/250 \text{ kN/m}^2$.

Sollen höhere Sohlspannungen zugelassen werden, so sind gesonderte Standsicherheitsnachweise sowie Setzungsberechnungen durchzuführen.

Auf eine frostfreie Einbindung der Außenfundamente (mind. 0,8 m unter späterer GOK) ist zu achten.

Setzungen von $s < 1$ cm sind zu erwarten und als bauwerksverträglich einzustufen. Die Grundbruchsicherheiten sind gewährleistet.

9.3.2 Gründung des Neubaus nördlich der Sporthalle

Für den geplanten **nicht unterkellerten** Neubau nördlich der Sporthalle sind die Aufschlüsse RKB/DPM 6 bis 11 relevant.

Aus bodenmechanischer Sicht kann die Gründung des Neubaus **flach** auf einer mind. 25 cm dicken bzw. nach statischen Erfordernissen dicken **Stahlbetonplatte** sowie auf **Streifen- und/oder Einzelfundamenten** in den durchgehend mindestens mitteldicht gelagerten Niederterrassensanden bzw. in den nachweislich gut und ausreichend verdichteten Auffüllungen gegründet werden. Hier sollte unter der Sohlplatte ebenfalls mind. 30 cm kornabgestuftes Brechkorn (z.B. Schotter 0/45 mm der Bodengruppe GW) eingebaut und bis auf 100 % der Proctordichte werden.

Vor Einbau der Schottertragschicht ist das Planum ebenfalls bis auf 100 % der Proctordichte verdichtet werden.

Die Verdichtung sollte gemäß ZTV E-StB 2017 kontrolliert werden.

Wir haben die Grenze zwischen gering/nicht und mittel/gut tragfähigem Baugrund in den Profilschnitten der Anlage 3 als „Gt erf.“ angetragen.

Bei planmäßig nicht ausreichender Fundamenttiefe können diese über die statische Fundamenthöhe hinaus in Fundamentbreite mit **Unterbeton** tiefer geführt werden.

Die Fundamentgräben sind kurzzeitig standsicher, der Unterbeton ist unverzüglich einzubauen, d. h. der Betonwagen muss bereitstehen.

Bei Einhaltung des Vorgenannten sollten bei der Dimensionierung der Gründung der **Bemessungswert** des Sohlwiderstandes und der **charakteristische** Wert der Bettungsziffer für

Sohlplatte

$$\sigma_{R,d} = 170 \text{ kN/m}^2$$

$$k_{s,k} = 15 \text{ MN/m}^3 \quad (\text{Bettungsmodul})$$

Streifenfundamente

$$\sigma_{R,d} = 310 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{Mindestabmessungen: } b/h = 0,50 / 0,60 \text{ m})$$

(b = Fundamentbreite, h = Einbindetiefe)

$$k_{s,k} = 22 \text{ MN/m}^3 \quad (\text{Bettungsmodul})$$

Einzelfundamente

$$\sigma_{R,d} = 350 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{Mindestabmessungen: } a/b/h = 1,0\text{-}3,0/1,0\text{-}3,0/0,8 \text{ m})$$

(a/b = Fundamentbreite u. -länge, h = Einbindetiefe)

nicht überschritten werden. Bei den Bemessungswerten sind die Sicherheitsfaktoren zu berücksichtigen (**Abminderung**). Die zulässigen Bodenpressungen betragen somit $\sigma_{zul} = 120/220/250 \text{ kN/m}^2$.

Sollen höhere Sohlspannungen zugelassen werden, so sind gesonderte Standsicherheitsnachweise sowie Setzungsberechnungen durchzuführen.

Setzungen in einer Größenordnung von $s \leq 1,5 \text{ cm}$ sind zu erwarten und als bauwerksverträglich einzustufen. Die Grundbruchsicherheiten sind gewährleistet.

Alle Außenfundamente sind mind. 0,8 m (frostfrei) unter späterer GOK zu gründen.

10 Bauwerksabdichtung und Dränagen

Ein stark wasserdurchlässiger Untergrund ($k_f > 10^{-4}$ m/s) liegt meist nur bei lockerer bis mitteldichter Lagerung vor. Bei verdichtetem und durch Bauarbeiten verschmutztem Untergrund muss damit gerechnet werden, dass der Untergrund weniger durchlässig wird und sich Wasser vor einbindenden Bauteilen zeitweise aufstaut.

Deshalb sollte die Sohle über GOK angeordnet, eine kapillarbrechende Schicht mit Ringdränagen nach DIN 4095 eingebaut und das Außengelände um das Gebäude mit Gefälle weg von diesem profiliert werden. Dann genügt eine Abdichtung nach DIN 18533 gegen Bodenfeuchte (**Wassereinwirkungsklasse W1.1-E** nach DIN 18533-1:2017).

Andernfalls ist eine Abdichtung gegen drückendes Wasser (**Wassereinwirkungsklasse W2.1-E** nach DIN 18533-1:2017) erforderlich.

11 Baugrube und Wasserhaltung

Für die Durchführung der Erd- und Gründungsarbeiten ist eine **offene Wasserhaltung** (Baudränagen und Pumpensümpfe) für den Bedarfsfall vorzusehen.

Das Grundwasser ist im **Bedarfsfall** partiell für die Fundamenttieferführungen und bei steigenden GW-Ständen bis 0,5 m unter jeweilige Baugrubensohle durch Vakuum-Anlagen abzusenken.

Die Anlagen sollten so flach wie möglich dimensioniert werden, um eine tiefere und weitreichende Absenkung, die die umliegende Bebauung beeinflussen kann, zu vermeiden. Auf **starken Wasserandrang** wird hingewiesen ($k_f = 3 \times 10^{-5}$ m/s).

Vor Beginn der Erdarbeiten sollten Baggerschürfe zur Erkundung der bauzeitigen Wasserstände angelegt werden. Danach kann beurteilt werden, ob eine Grundwasserabsenkung durch Vakuum-Anlagen erforderlich ist. Diese ist auf jeden Fall für den Bedarfsfall vorzusehen.

Bei der Durchführung der Gründungsarbeiten am Bestand ist die DIN 4123 „Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangung im Bereich bestehender Gebäude“ zu beachten.

Die Ist-Gründungstiefen der Bestandsfundamente sollten recherchiert bzw. durch Fundamentfreilegungen (Schürfe) überprüft werden.

12 Versickerung

Gemäß DWA - REGELWERK Arbeitsblatt DWA-A 138-1 (Oktober 2024) "Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau und Betrieb“ sollte im Frühstadium der Planung eine Ersteinschätzung erfolgen, ob eine Versickerung von Niederschlagswasser grundsätzlich möglich ist.

Der Abstand der Sohle der Versickerungsanlage zum maßgeblichen mittleren höchsten Grundwasserstand (*MHW*) von ≥ 1 m sollte in der Regel eingehalten werden, andernfalls muss eine Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde erfolgen.

Für eine ausschließliche Versickerung ohne zusätzliche Ableitungsmöglichkeit muss der Durchlässigkeitsbeiwert k_f der aufnehmenden Bodenschicht in der Regel mindestens 1×10^{-6} m/s betragen.

Die Mächtigkeit des Sickerraumes bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand sollte in der Regel mindestens 1,0 m betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten. Nach langanhaltenden Niederschlägen steigen die Grundwasserstände an und die erforderliche Sickerstrecke von 1,0 m ist **gegeben**.

Lediglich bei der Kleinrammbohrung RKB 6 ist die Sickerstrecke von mind. 1,0 m **nicht gegeben**.

Die o.g. Anforderungen sind vorwiegend **erfüllt**. Somit ist eine Regenwasserversickerung **möglich**.

Für die Versickerung des Regenwassers in den Untergrund sind flache Versickerungsanlagen (Versickerungsmulden) vorzusehen. Für die Bemessung der Versickerungsanlage sollte ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f \leq 5,0 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ oder niedriger zugrunde gelegt werden. Bei der Bemessung ist ein Korrekturfaktor gemäß DWA-A 138 Oktober 2024, Anhang A, Tabelle 11 von $f_{\text{Methode}} = 0,1$ zu berücksichtigen.

Tabelle 5: k_f -Werte (Berechnung nach Beyer)

RKB	Tiefe [m unter GOK]	Wasserdurchlässigkeits- beiwert k_f [m/s]	Bemessungs- k_i -Wert [m/s]
1	0,30-1,30	$4,1 \times 10^{-5}$	$4,1 \times 10^{-6}$
11	1,00-1,60	$4,5 \times 10^{-5}$	$4,5 \times 10^{-6}$

13 Zusammenfassung, Weiteres

In der vorliegenden Bearbeitung wurden auf der Grundlage der Baugrunderkundungen Vorschläge für die Gründung der Neubauten ausgearbeitet.

Bei gravierender Planänderung sollten wir zur weiteren Abstimmung benachrichtigt werden.

Werden bei den Erd- und Aushubarbeiten zwischen unseren Aufschlusspunkten veränderte Verhältnisse festgestellt, so ist unser Büro unverzüglich zu informieren und zur Baugrubenabnahme aufzufordern.

Die Verdichtung der Sande und der Schottertragschicht sollte gemäß ZTV E-StB 17 überwacht und kontrolliert werden.

Für empfehlenswerte und evtl. erforderliche abfalltechnische Untersuchungen gem. der EBV/LAGA/DepV werden die Bodenproben 3 Monate lang in unserem Lager zurückgestellt.

Damit ist unser Auftrag abgeschlossen.

Für Rückfragen stehen wir jederzeit zur Verfügung.

ERDBAULABOR SCHEMM GmbH – INGENIEURBÜRO



Dipl.-Ing. Marjeh

Erdbaulabor Schemm GmbH
Ingenieurbüro
Schaberg
Hesselteicher Str. 71



33829 Borgholzhausen

Prüfbericht-Nr.: 2026P600328 / 1

Auftraggeber	Erdbaulabor Schemm GmbH Ingenieurbüro
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Erweiterung der Gesamtschule Janusz-Korczak
Material	Grundwasser
Auftrag	12.848
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	je Probe 750 mL
unsere Auftragsnummer	26600126
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GBA)
Analysenbeginn / -ende	16.01.2026 - 22.01.2026
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Hildesheim, 22.01.2026

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Zuba
Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2026P600328 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2026P600328 / 1

Erweiterung der Gesamtschule Janusz-Korczak

unsere Auftragsnummer		26600126
Probe-Nummer		001
Material		Grundwasser
Probenbezeichnung		RKB 8
Probeneingang		16.01.2026
Analysenergebnisse	Einheit	
Betonaggressivität		
Aussehen		trübe
Geruch		unauffällig
Geruch (angesäuerte Probe)		ohne
pH-Wert		6,6
Gesamthärte	°dH	14
Calcium	mg/L	95
Magnesium	mg/L	4,7
Härtehydrogencarbonat	°dH	9,4
Chlorid	mg/L	35
Sulfat	mg/L	59
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	62
Ammonium	mg/L	<0,20

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Prüfbericht-Nr.: 2026P600328 / 1

Erweiterung der Gesamtschule Janusz-Korczak

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Betonaggressivität				DIN 4030-2: 2008-06 ^a 5
Aussehen				visuell 6
Geruch				DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 6
Geruch (angesäuerte Probe)				DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 6
pH-Wert			1	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Gesamthärte		°dH	15	DIN 38409-6: 1986-01 ^a 5
Calcium	0,020	mg/L	15	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 5
Magnesium	0,10	mg/L	15	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 5
Härtehydrogencarbonat	0,050	°dH	6	DIN 38409-7: 2005-12/DEV D8: 1971 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	10	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	15	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	10	DIN 4030-2: 2008-06 ^a 5
Ammonium	0,20	mg/L	12	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a 5

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01) 6GBA Hildesheim (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Anlage zu Prüfbericht 2026P600328

Probe-Nr.: 26600126 / 001

Probenbezeichnung: RKB 8

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 4030 Teil 1 (07/2024), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1 chemisch schwach angreifend	XA2 chemisch mäßig angreifend	XA3 chemisch stark angreifend
pH-Wert	6,6		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	62	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	<0,20	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 - 100
Magnesium	4,7	mg/L	300 - 1000	>1000-3000	> 3000
Sulfat	59	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	35	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	14	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	9,4	°dH	---	---	---

Die Klasse wird durch den ungünstigsten Wert für jedes einzelne chemische Merkmal bestimmt. Wenn zwei oder mehrere angreifende Merkmale zu derselben Klasse führen, muss die nächsthöhere Expositionsklasse festgelegt werden, sofern nicht in einer speziellen Studie für diesen Fall nachgewiesen wird, dass dies nicht erforderlich ist.

Kurzbeurteilung: Das Wasser ist in die Expositionsklasse XA2 einzustufen.

Die Einstufung in Expositionsklassen erfolgt nach DIN 4030 Teil 1, während die Analytik der einzelnen Parameter im Labor entsprechend der im Prüfbericht genannten Methoden erfolgte.

Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Erdbaulabor Schemm GmbH - Ingenieurbüro
Hesselteicher Str. 71, 33829 Borgholzhausen
Tel. 05425-94420 Fax: 05425-944244

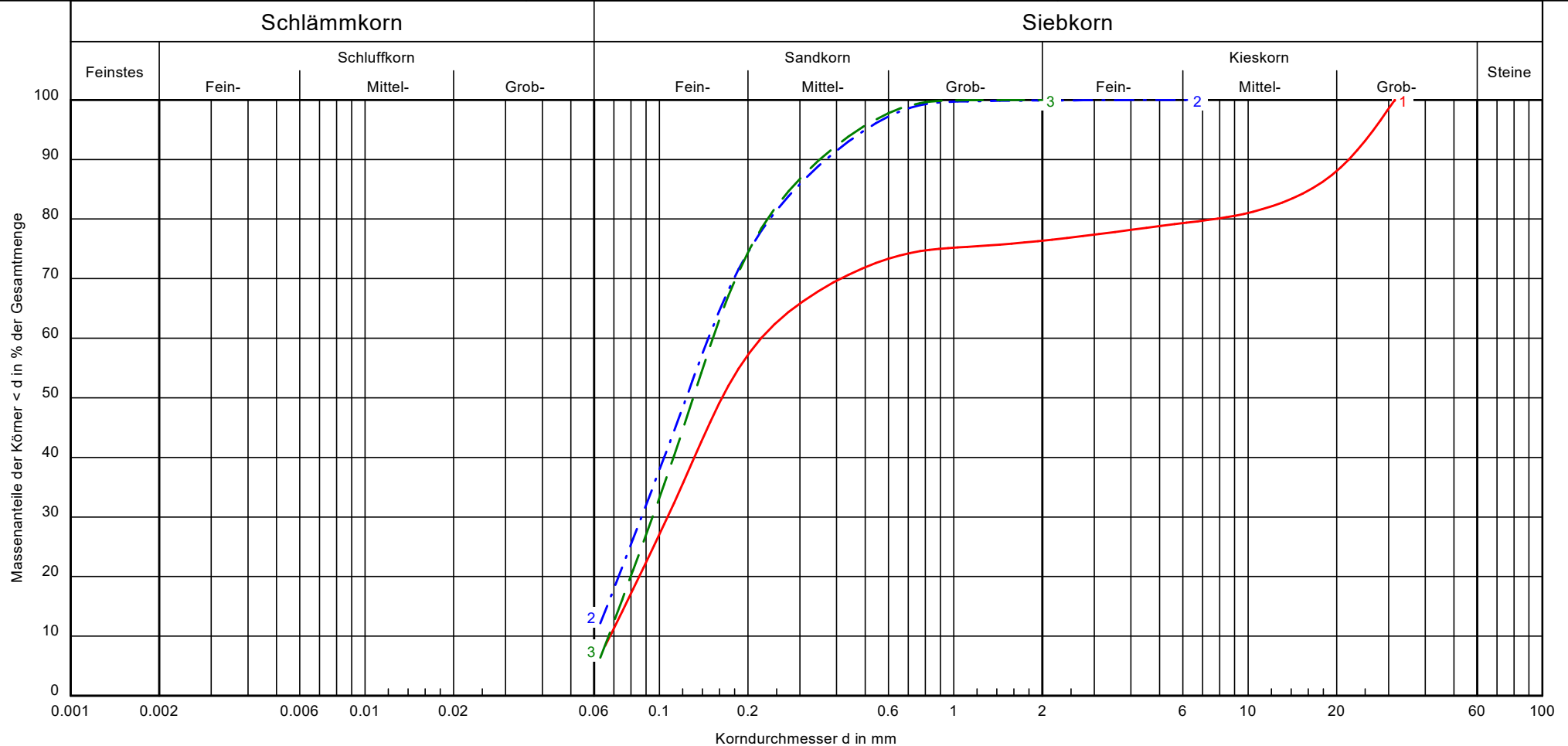
Körnungslinie

Erw. Gesamtschule
in Gütersloh

Projektnummer: 12848
Probe entnommen/angeliefert am: 10.12.25
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Siebanalysen

Bearbeiter: Is

Datum: 12.12.25



Signatur:			
Bezeichnung:	1	2	3
Entnahmestelle:	RKB 1	RKB 6	RKB 11
Tiefe:	0.3 - 1.3 m	0.6 - 1.4 m	1.0 - 1.6 m
Bodenart:	fS, ms, g, u'	fS, ms, u'	fS, ms, u'
k [m/s] (Hazen):	-	-	-
U/Cc	3.3/0.8	-/-	2.3/0.9

Bemerkungen:

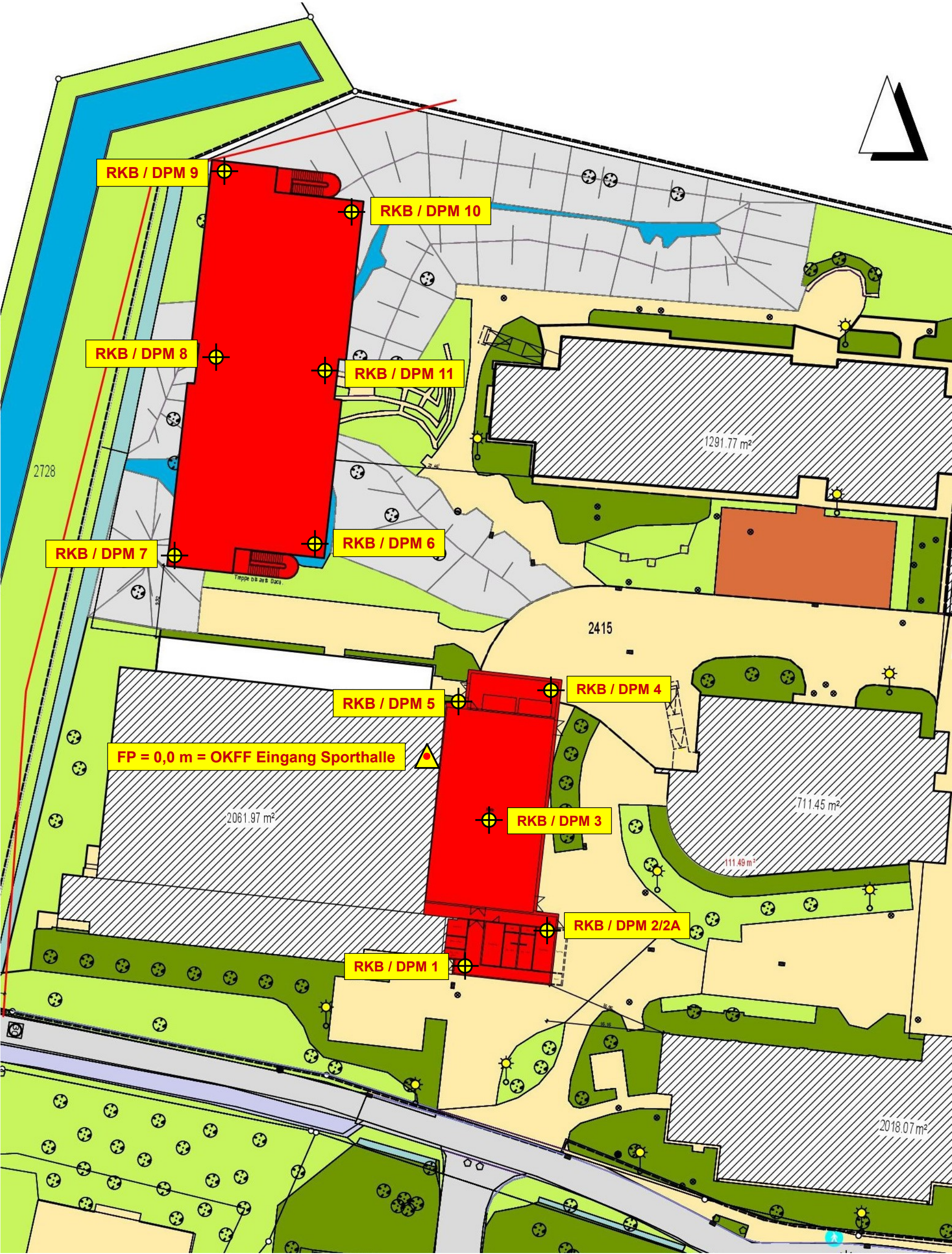
Natürliche Wassergehalte W_n (%):

Probe 1: 12.2 Probe 2: 20.0

Probe 3: 17.1 Probe 4:

Probe 5: Probe 6:

Bericht:
Anlage:
1





Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab. 1

Grundwasser angebaut
w Wassergehalt

' schwach (< 15 %)
- stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; " sehr

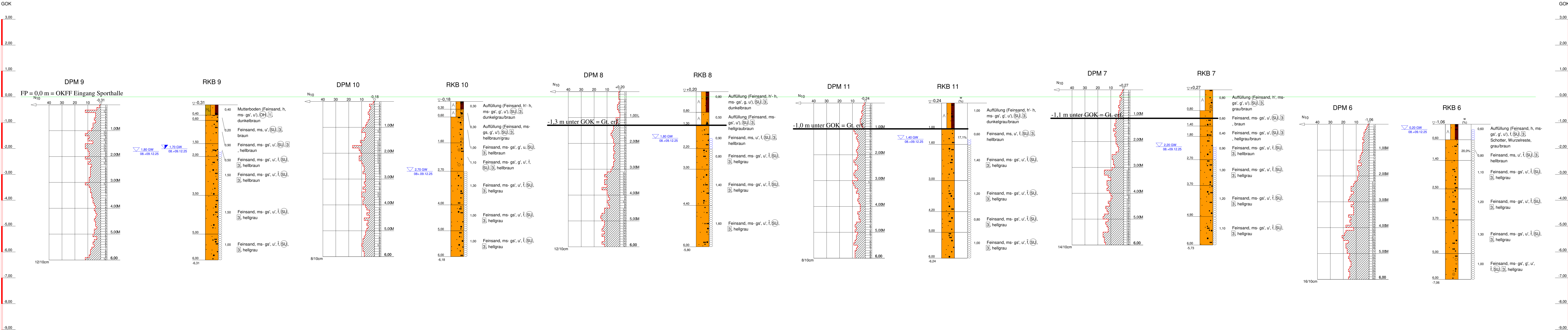
c

FEUCHTIGKEIT $\bar{f}$ stark f

BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 40

- Profilschnitte 5-4-3-1-2/2
- Widerstandsdiagramme

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2023 - G:\dat neu\12848-1.bop



ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

○ DPM Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094

PROBENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

Grundwasser angebohrt

Grundwasser nach Bohrende Wassergehalt

BODENARTEN			
Auffüllung			
Kies	kiesig	g	
Mutterboden			
Sand	sandig	s	
Schluff	schluffig	u	
Torf	humos	h	

KORNGRÖßENBEREICH			
f	fein		
m	mittel		
g	grob		

NEBENANTEILE			

BODENGRUPPE nach DIN 18 196: z.B. (UL) = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE nach DIN 18 300: z.B. [4] = Klasse 4

FEUCHTIGKEIT			
f	maß		

BOHRLOCHRAMMSONDERUNG NACH DIN 4094

Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe

DPM 5	DPM 10	DPM 15
2,5 cm	1,57 cm	4,17 cm
5,00 cm	10,00 cm	13,00 cm
10,00 cm	20,00 cm	26,00 cm
20,00 cm	40,00 cm	52,00 cm

Bauvorhaben:

Erweiterung Gesamtschule Janusz-Korczak,

Schledebrückstr. 170, 33334 Gütersloh

Planbezeichnung:

- Profilschnitte 9-10-8-11-7-6

- Widerstandsdiagramme

Plan-Nr: Anlage 3.0

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: SK

Gezeichnet: FRW

Geändert: FRW

Gesehen: Ma

Datum: 15.12.2026

05.01.2026

22.01.2026

22.01.2026

Projekt-Nr: 12.848

Erdbaulabor Schemm GmbH

Ingenieurbüro

Hesselteicher Str. 71

33829 Borgholzhausen

Tel.: 05425 / 9442-0

Copyright © By DAY GmbH 1994 - 2023 - Galileo neu!2848.jpg