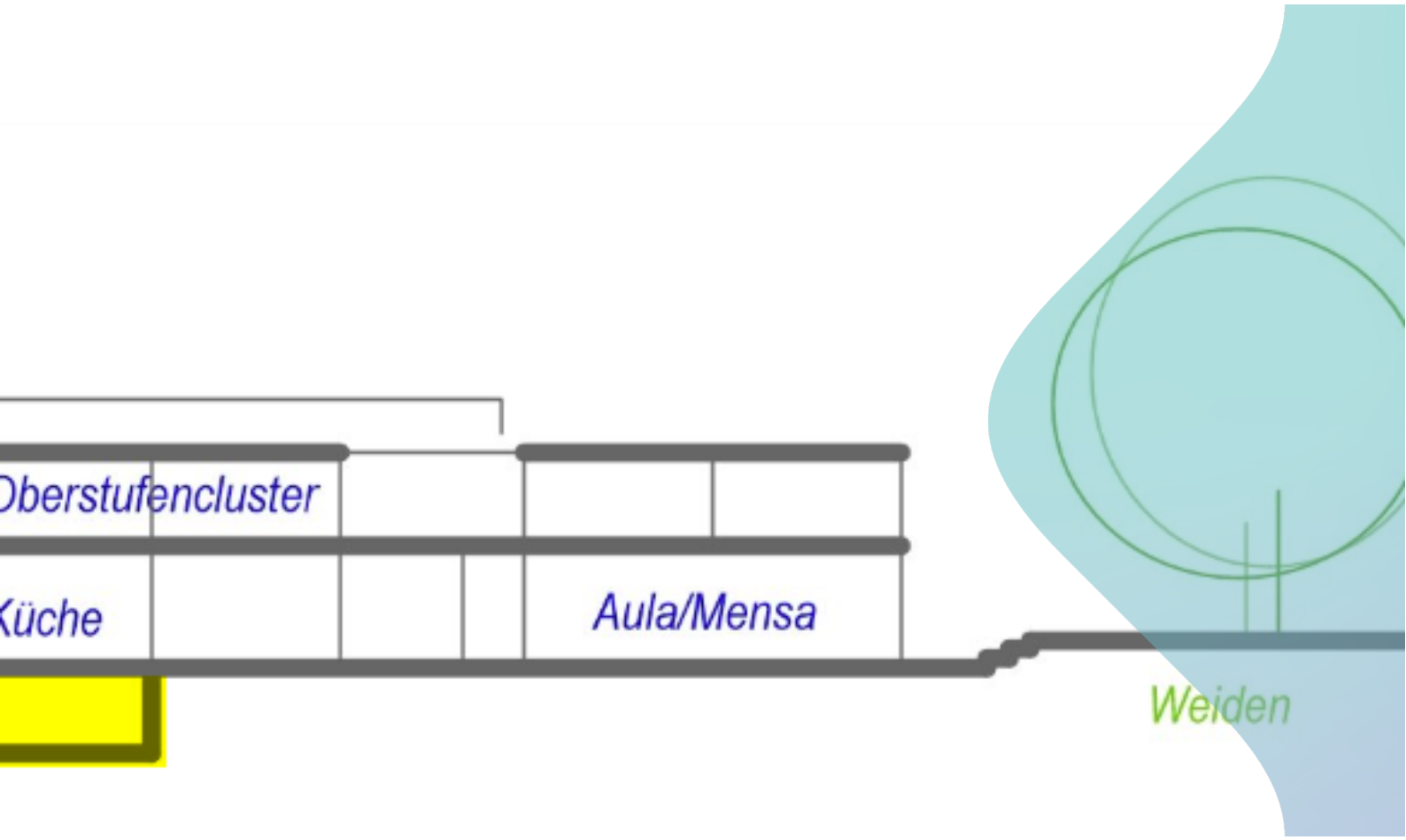


Privatschule Erweiterung PHORMS EDUCATION Taunus

9. Juli 2026

Unser Zeichen R001-1420199DWE-V01

Bearbeitung

Titel	Privatschule Erweiterung PHORMS EDUCATION Taunus
Auftraggeber	GOLDBECK Ost GmbH
Projektleitung	Dr. Delphine Weidle
Autor(en)	Lennardt Glindemann
QS	Oliver Bundt
Ausführung	Finale
Unser Zeichen	R001-1420199DWE-V01
Anzahl der Seiten	17 (ohne Anhänge)
Datum	09. Juli 2026
Unterschrift	



TAUW GmbH
Industriestraße 5
25421 Pinneberg
E info.hamburg@tauw.de

Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlichungen und Weitergabe an Dritte sind nur in vollständiger, ungekürzter Form zulässig. Veröffentlichung oder Verbreitung von Auszügen, Zusammenfassungen, Wertungen oder sonstigen Bearbeitungen und Umgestaltungen, insbesondere zu Werbezwecken, nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der TAUW GmbH.

Inhalt

1 Anlass und Auftrag 5
2 Unterlagen 5
3 Bauvorhaben 5
4 Untergrundverhältnisse 6
4.1 Untergrundaufbau 6
4.2 Lagerungsdichte und Konsistenz 8
4.3 Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes 8
4.4 Wasserverhältnisse 8
4.5 Bodenkennwerte 9
5 Erdbebenlast und Baugrundklasse 9
5.1 Erdbebenlast 9
6 Schadstoffsituation der Aufschüttung 9
7 Gründungsverhältnisse und zulässige Belastung des Untergrundes 11
7.1 Baugrube 11
7.2 Neubau Schulanbau und Verbindungsgang 11
7.2.1 Herrichtung der Gründungsebene 11
7.2.2 Flachgründung 12
7.2.3 Setzungsberechnung, Bettungsmodul 14
7.3 Neubau Kita 15
7.3.1 Herrichtung der Gründungsebene 15
7.3.2 Flachgründung 15
7.4 Trockenhaltung 16
7.5 Verkehrs- und Grünflächen 16

Anlagen

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2	Bohr- und Sondierprofile
Anlage 3	Bodenmechanische Laborergebnisse
Anlage 4	Ergebnisse Versickerungsversuch
Anlage 5	Prüfberichte EBV

1 Anlass und Auftrag

Die PHORMS Frankfurt Taunus Campus Waldstraße 91 in Steinbach (Taunus) plant sich zu erweitern. Auf dem Nachbargrundstück sollen Freizeitanlagen, ein Kitagebäude sowie eine Erweiterung des Bestandes errichtet werden.

Die TAUW GmbH wurde von der Goldbeck Ost GmbH mit der Erarbeitung einer Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung für dieses Bauvorhaben beauftragt (Bestellung 1870.05).

Mit dem vorliegenden Bericht werden zunächst die durchgeführten Baugrundaufschlüsse ausgewertet und darauf aufbauend werden die bei der weiteren Planung und Ausführung der Gründungsmaßnahmen aus geotechnischer Sicht zu beachtende Gesichtspunkte erörtert.

Darüber hinaus werden die oberflächennah anstehenden Böden orientierend nach abfallrechtlichen Gesichtspunkten (EBV) eingestuft, um Möglichkeiten der Wiederverwendung bzw. erforderliche Entsorgungswege frühzeitig aufzeigen zu können.

2 Unterlagen

Zum Zeitpunkt der Anfertigung des geotechnischen Berichtes lagen der TAUW folgende Pläne und Unterlagen vor:

- [1] Vorentwurf des Freiflächenplans, E-Mail vom 13.05.2026
- [2] Schnitte der geplanten Gebäuden, E-Mail vom 25.03.2026
- [3] Erdbebenzonenkarte des Helmholtz-Zentrum für Geoforschung

3 Bauvorhaben

Die Phorms Taunus Schule plant die Erweiterung ihres Schulcampus an der Waldstraße 91 in 61449 Steinbach (Taunus). Das Bauvorhaben befindet sich auf den Flurstücken 222/7 und 222/5 der Flur 7 und umfasst den Neubau eines nicht unterkellerten zweigeschossigen Kita-Gebäudes sowie den Neubau eines zweigeschossigen Schulgebäudes mit Anbindung an das bestehende Schulgebäude. Der verbindende Gebäudeteil zwischen Bestand und Neubau ist auf Erdgeschossniveau vorgesehen. Für den Schulneubau ist derzeit eine Teilunterkellerung geplant.

Die Gründungstiefe der Gebäude wird ca. 1,0 m sowie für eine mögliche Teilunterkellerung ca. 3,0 m u. Geländeoberkante angenommen.

Nach derzeitigem Planungsstand weist das geplante KiTa-Gebäude eine Grundfläche von ca. 29,0 m × 29,0 m auf. Der geplante Schulneubau ist mit Abmessungen von ca. 38,5 m × 38,5 m vorgesehen.

Zusätzlich ist die Erweiterung der bestehenden Parkplatzflächen geplant und im nordöstlichen Bereich des Grundstücks der Neubau von Sport- und Freizeitanlagen vorgesehen.

4 Untergrundverhältnisse

Zur Erkundung der Baugrund- und Wasserverhältnisse wurden vom 21. bis 22.05.2026 sowie vom 26. bis 27.05.2026 von der Bohrtruppe der TAUW GmbH insgesamt siebzehn (17) Kleinbohrungen mit der Rammkernsonde (RKS 1 bis RKS 17) bis in Tiefen von 2,0 bis maximal 6,0 m unter Gelände abgeteuft.
Darüber hinaus wurden vier (4) schwere Rammsondierungen (DPH 1, DPH 4, DPH 5 und DPH 8) bis in Tiefen von 6,0 bis maximal 8,0 m unter Gelände abgeteuft.

Die Aufschlusspunkte erfolgten von einer Geländeoberkante zwischen den Koten +201,86 bis +204,85 m NHN. Die angegebenen Höhen dienen lediglich der Groborientierung, für Planungszwecke sind durch einen Vermesser ermittelte Höhen zu verwenden.

Die Lage aller Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse ist dem Lageplan (Anlage 1) zu entnehmen.

Die aus den Sondierungen gestört entnommenen Bodenproben sind nach den Angaben in den Schichtenverzeichnissen und den Ergebnissen der bodenmechanischen Laboruntersuchungen (siehe Anlage 3) als Bohrprofile höhengerecht, zusammen mit den Ergebnissen aus den Rammsondierungen in der Anlage 2 aufgetragen.

4.1 Untergrundaufbau

Bereich Schulanbau (RKS 1, RKS 2, RKS 3, RKS 4, RKS 9, RKS 10 und RKS 11):

Im Bereich des geplanten Schulanbaus wurden in den Aufschlüssen RKS 1 bis RKS 4 sowie RKS 9 bis RKS 11 oberflächennah überwiegend schluffige Mutterboden- bzw. sandige, teils schluffige Auffüllungshorizonte mit anthropogenen Beimengungen angetroffen. Die Mutterböden reichten bereichsweise bis etwa 1,0 m unter Geländeoberkante.

Die Auffüllungen wurden bis zu 2,0 m bzw. lokal am Aufschlusspunkt RKS 3 bis ca. 3,8 m u. Geländeoberkante erkundet.

Unterhalb der Mutterboden- und Auffüllungsschichten standen überwiegend sandige Schluffe bis schluffige Sande an. Diese wurden je nach Aufschluss bis in Tiefen von etwa 2,0 m unter

Geländeoberkante bzw. bis zur jeweiligen Endteufe von maximal 6,0 m unter Geländeoberkante aufgeschlossen.

Lokal wurden im Bereich der RKS 3 innerhalb dieser Schichtfolge kiesige Zwischenlagen im Tiefenbereich von etwa 3,8 m bis 4,5 m unter Geländeoberkante erkundet.
In der RKS 4 folgte unterhalb des Schluffes Ton bis zur Endteufe von 4,0 m unter Geländeoberkante.
Lokal wurden in RKS 11 mittelsandige Kiese im Tiefenbereich von etwa 1,8 m bis zur Endteufe von 2,4 m unter Geländeoberkante angetroffen.

Bereich Kita (RKS 5, RKS 6, RKS 7 und RKS 8):

Im Bereich der geplanten Kita wurden in den Aufschlüssen RKS 5 bis RKS 8 zunächst oberflächennahe sandige bis schluffige Mutterböden- bzw. sandige bis schluffige Auffüllungshorizonte bis in Tiefen von maximal 1,6 m angetroffen.

Unterhalb der Oberboden- bzw. Auffüllungsschichten folgten überwiegend tonige Schluffe, teils tonige schluffige Sande, die bis in Tiefen von etwa 4,0 m bis 6,0 m unter Geländeoberkante reichten.
Lokal an den Aufschlusspunkten RKS 7 und RKS 8 wurde zwischen ca. 4,0 m und 6,0 m sowie ca. 5,3 m bis 6,0 m unter Geländeoberkante Ton erkundet.

Bereich Sportplätze (RKS 14, RKS 15, RKS 16 und RKS 17):

Im Bereich der geplanten Sportplätze wurde in den Aufschlüssen RKS 14 bis RKS 17 oberflächennah Oberboden aus schluffigem Sand mit organischen Anteilen bis in Tiefen von etwa 0,6 m bis 0,8 m unter Geländeoberkante angetroffen.

Darunter folgt in allen genannten Aufschlüssen Schluff mit teilweise kiesigen Nebenbestandteilen bis zur jeweiligen Endteufe von 2,0 m unter Geländeoberkante.

Bereich Parkplätze (RKS 12 und RKS 13):

Im Bereich der geplanten bzw. zu erweiternden Parkplätze wurden in den Aufschlüssen RKS 12 und RKS 13 oberflächennah Oberboden aus schluffigem Sand mit organischen Anteilen bis in Tiefen von etwa 0,5 m bis 1,0 m unter Geländeoberkante erkundet.

Unterhalb des Oberbodens steht Schluff mit teilweise kiesigen Nebenbestandteilen bis zur jeweiligen Endteufe von 2,0 m unter Geländeoberkante an.

4.2 Lagerungsdichte und Konsistenz

Gemäß DIN EN ISO 14688-2 und DIN EN 1997-2 wurde die bezogene Lagerungsdichte anhand der Schlagzahl N_{10} der DPH hergeleitet.

Im Bereich der schweren Rammsondierungen wurden die sandigen Auffüllungsschichten vorwiegend locker bis sehr locker und der gewachsene sandige Untergrund mehrheitlich locker angetroffen.

Die beim Durchfahren der Schluffe registrierten Schlagzahlen ließen, im Zusammenspiel mit der Inaugenscheinnahme der geförderten Proben, auf eine im Wesentlichen steife Beschaffenheit dieser Böden schließen.

4.3 Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes

Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden wurde ein Versickerungsversuch durchgeführt. Ergänzend wurde die Durchlässigkeit, der oberflächennah anstehenden Schluffe und schluffige Sande auf Grundlage von Sieblinien berechnet. Die ermittelten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 1: Durchlässigkeitsbeiwerte

Bestimmungsmethode	k_f [m/s]	Korekturfaktor gem. DWA-A-138-1	k_i gem. DWA-A 138-1 [m/s]
Doppelringinfiltrometer	$6{,}1 \times 10^{-6}$	0,9	$5{,}5 \times 10^{-6}$
Sieblinienauswertung	$1{,}6 \times 10^{-8} – 5{,}2 \times 10^{-6}$	0,1	$1{,}6 \times 10^{-9} – 5{,}2 \times 10^{-7}$

4.4 Wasserverhältnisse

In keiner der ausgeführten Bohrungen wurde Wasser angetroffen.

Ein amtlicher höchster zu erwartender Grundwasserspiegel dieser Gegend ist uns nicht bekannt. Daten umliegender Grundwassermessstellen konnten im Rahmen der vorliegenden Bearbeitung nicht eingesehen werden.
Wir empfehlen, das maßgebende Grundwasserniveau sowie den höchsten zu erwartenden Grundwasserstand im weiteren Planungsverlauf bei der zuständigen Behörde abzufragen und in der weiteren Planung zu berücksichtigen.

Das Bauvorhaben befindet sich in einer Wasserschutzgebiet Schutzzone IIIB (Hessenwasser Pumpwerk Praunheim II) im Festsetzungsverfahren.

4.5 Bodenkennwerte

Nach den Feld- und Laborversuchen, den Angaben in den Schichtenverzeichnissen sowie Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können für erdstatische Berechnungen folgende, in Tabelle 4.2 zusammengestellte, Bodenkennwerte angesetzt werden.

Tabelle 4.2: Charakteristische Bodenkennwerte

Homogenbereiche	Wichte γ [kN/m³]	Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m³]	Reibungs-winkel φ'_k [°]	Kohäsion c'_k [kN/m²]	Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m²]
Mutterboden (schluffig)	17,5	8,5	Bautechnisch nicht geeignet		
Auffüllung (sehr locker)	18	10	27,5	0	15
Sand, schluffig	19,0	10,0	30,0	0	20
Sand/Kies (locker)	16,5	9,0	30,0	0	20
Schluff (steif)	19,0	10,0	27,5-30	2-5	8-10
Ton (steif)	21,0	10,0	27,5	5-10	8-10

5 Erdbebenlast und Baugrundklasse

5.1 Erdbebenlast

Gemäß [3] gehört Steinbach (Taunus) (61449), bezogen auf die Koordinaten der Stadtmitte, zur **Erdbebenzone 0** und zur **Unterklasse S** (Gebiete tiefer Beckenstrukturen mit mächtiger Sedimentfüllung) nach DIN EN 1998-1NA (Eurocode 8).

Die Erdbebenzone 0 umfasst Gebiete, denen gemäß des zugrunde gelegten Gefährdungsniveaus ein Intensitätsintervall von 6,0 bis < 6,5 zugeordnet ist.

6 Schadstoffsituation der Aufschüttung

Im Rahmen der Baumaßnahmen ist auf dem Gelände mit anfallenden Erdaushub zu rechnen. Dieser ist abfalltechnisch zu deklarieren, um die Verwertungs- oder Entsorgungsmöglichkeiten festzulegen.

Die Ergebnisse der Laboranalysen (Feststoff und Eluat) sind der Anlage 5 beigefügt.
In der nachfolgenden Tabelle wird die Zusammenstellung der Laborproben dargestellt:

Tabelle 6-1 Probenzusammenstellung EBV.

Probe	Einzelproben	Entnahmetiefe [m u. GOK]
MP1 (Auffüllung)	KRB 1, KRB 3, KRB 9, KRB 10, KRB 11	0,0 – 2,0
MP2 (Oberboden)	KRB 2, KRB4, KRB5, KRB6, KRB7, KRB8, KRB12, KRB13, KRB14, KRB15, KRB16, KRB17	0,3 – 1,0
MP3 (Schluff)	KRB 2, KRB4, KRB5, KRB6, KRB7, KRB8, KRB12, KRB13, KRB14, KRB15, KRB16, KRB17	0,5– 2,0

Die Mischprobe MP1 der Auffüllung überschritt den Materialwert der Parameter Blei (140 mg/kg) und Zink (300 mg/kg) für die Klasse BM-F2 mit einem Gehalt von 393 mg/kg für den Parameter Blei und mit 794 mg/kg für den Parameter Zink. Die Mischprobe MP1 wird daher der Materialklasse BM-F3 zugeordnet.

Für die Mischprobe MP2 des Oberbodens wurde gemäß Ersatzbaustoffverordnung eine Überschreitung des Grenzwertes für die Zuordnungsklasse BM-0 durch den Feststoffparameter Summe PAK (EPA) festgestellt. Der ermittelte Gehalt betrug 3,4 mg/kg und überschreitet den zulässigen Grenzwert von 3,0 mg/kg. Somit wird diese Probe als der Zuordnungsklasse BM-0* zugehörig eingestuft.

In der Mischprobe MP3 der gewachsenen Schluffe konnten keine Überschreitungen der Klasse BM-0 (Lehm, Schluff) festgestellt werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Gesamteinstufungen nochmals zusammengefasst:

Tabelle 6-2: Einstufung der Gesamtmischproben nach EBV.

Probe	Einstufung	Relevante Parameter
MP1	BM-F3	Blei, Zink
MP2	BM-0*	Summe PAK (EPA)
MP3	BM-0 (Lehm, Schluff)	-

Die vorliegenden Analysen ersetzen keine repräsentative Probenahmen gemäß LAGA PN98 oder DIN 19698-2/-6 am Aushubhaufwerk oder in-Situ Untersuchung zur Deklaration und sind nur für eine orientierende Einstufung heranzuziehen.

7 Gründungsverhältnisse und zulässige Belastung des Untergrundes

Kennzeichnend für die Gründung der geplanten Bauwerke sind die in der Gründungsebene anstehenden gewachsenen Schluffe sowie schluffigen sande. Diese Böden sind unter Berücksichtigung der im Folgenden zusammengestellten Randbedingungen als ausreichend tragfähig für den Neubau einzustufen.

Nachfolgend werden die erforderlichen Maßnahmen zur Herrichtung einer tragfähigen Gründungsebene beschrieben. Ferner werden die Ansätze für die statische Bemessung einer Flachgründung genannt und es wird das Setzungsverhalten der Neubebauung rechnerisch abgeschätzt.

7.1 Baugrube

Angesichts der vorhandenen Platzverhältnisse können die erforderlichen Baugruben für die Errichtung des Schulanbaus sowie der Kita in anstehenden Böden unter $\beta \leq 45$ freigeböscht vorübergehend standsicher hergestellt werden. Um Erosionen durch Oberflächenwasser im Böschungsbereich auszuschließen, sollten die Baugrubenböschungen nach Erfordernis mit Baufolien abgedeckt werden.

Sofern Böschungen in Teilbereichen aus Platzgründen (z. B. durch zu schützende Bäume, Spielgeräte oder Wege) nicht realisierbar sind, sind insbesondere für die Baugrube der Unterkellerung senkrechte Verbausysteme, beispielsweise in Form von Trägerbohlwänden, herzustellen.
Nach unserem Kenntnisstand ist das Bestandsgebäude unterkellert, sodass durch die Gründungsarbeiten am ebenerdigen Verbindungsgang kein Freilegen der Bestandsfundamente verursacht wird. Dies ist vor Baubeginn zu verifizieren.

7.2 Neubau Schulanbau und Verbindungsgang

7.2.1 Herrichtung der Gründungsebene

Die im Folgenden beschriebenen Anforderungen an die Herrichtung der Gründungsebene sind unabhängig von der endgültigen Gründungsvariante zu berücksichtigen und gelten sowohl für die geplante Flachgründung als auch für eine Teilunterkellerung des Neubaus.

Die anstehenden Oberböden sind vor Beginn der Baumaßnahmen im vollständigen Grundriss des geplanten Neubaus auszuheben und abzufahren. Diese wurden bis in Tiefen zwischen 0,5 bis maximal 1,0 m u. GOK erkundet.

Vor der Herrichtung der Gründungsebene sind die in Teilbereichen vorhandenen Oberflächenbefestigungen (Asphalt, o.ä.) sowie sämtliche eventuell noch vorhandenen Einbauten (Rohre, Altleitungen, etc.) vollständig unter dem geplanten Gründungsniveau zu entfernen.

Sollten in der freigelegten Aushubebene sandigen Auffüllungen mit grobstückige Bauschuttreste (z. B. Ziegelbruch) oder relevanten bindigen Anteilen angetroffen werden, sind diese Auffüllungen als nicht ausreichend tragfähig einzustufen und vollständig zu entfernen. Die in der Gründungsebene anstehenden gewachsenen Schluffe sowie schluffigen Sande sind ebenfalls für eine Flachgründung nicht geeignet und sind im vollständigen Grundriss der Neubebauung sowie im Lastausstrahlungsbereich unter 45° ab Fundamentunterkante ebenfalls zu entfernen und gegen Bodenersatzmaterial auszutauschen.

Der Bodenaustausch ist mindestens
bis **0,8 m unterhalb der Fundamente**,
und im Lastausstrahlungsbereiche auszuführen.

Die Sandpolster sind unter allen Fundamente auszuführen. Für erforderliche Bodenaustauschmaßnahmen eignen sich verdichtungsfähige ton-/schluffarme Füllsande (Ungleichförmigkeit CU ≥ 3, Schluff-Tongehalt ≤ 3 %). Die Füllsande sind lagenweise (d = 0,3 m) einzubauen und über die gesamte Höhe des Bodenaustausches auf nachweislich mindestens mitteldichte Lagerung (D > 0,5 bzw. Id > 0,35) zu verdichten. Die einzusetzende Verdichtungsenergie ist dabei auf die teilweise unterlagernden sensitiven bindigen Böden abzustimmen.

Die anstehenden Böden mit relevanten schluffigen Anteilen sind wasserempfindlich. Die Erdarbeiten sind daher abschnittsweise und nur bei entsprechender Witterung auszuführen. Für die Erdarbeiten dürfen nur Kettenfahrzeuge zum Einsatz kommen, da Radbagger erhebliche Fahrspuren verursachen, die den Untergrund zusätzlich aufweichen und destabilisieren. Werden die Böden im Bereich der Aushubsohle durch Niederschläge aufgeweicht, sind diese Böden abzuschieben und abzufahren und gegen Bodenersatzmaterial auszutauschen.

7.2.2 Flachgründung

Unter Berücksichtigung der Vorgaben aus Abschnitt 7.2.1 können für die Flachgründung folgende Annahmen zugrunde gelegt werden.

7.2.2.1 Einzelfundamente

Bei der Bemessung von Einzelfundamenten sollte zur Begrenzung der Setzungen und Gewährleistung ausreichender Grundbruchsicherheiten gem. DIN 1054 für die Bemessungssituation BS-P im Grenzzustand des Versagens STR und GEO-2 der Bemessungswert des Sohlwiderstands auf die in der Tabelle 7.1 zusammengestellten Werte beschränkt werden.

Tabelle 7.1: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes von Einzelfundamenten in Abhängigkeit der Fundamentabmessungen und Einbindetiefe und Begrenzung der Setzungen

Gündungstiefe Einbindetiefe t [m]	Fundamentbreite b [m]	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ [kN/m²]
1,0 >0,5	0,5	270
1,0 >0,5	1,0	300
1,0 >0,5	1,5	280
1,0 >0,5	2,0	220
1,0 >0,5	2,5	200
3,0 >0,5m	0,5	320
3,0 >0,5m	1,0	310
3,0 >0,5m	1,5	280
3,0 >0,5m	2,0	220

Die Setzungen können bei Ausnutzung des genannten Sohldrucks bis zu etwa s ≤ 2,5 cm betragen. Zur Reduzierung von Setzungsdifferenzen sollte generell eine mögliche einheitliche Auslastung der Gründung angestrebt werden.

7.2.2.2 Streifenfundament

Bei der Bemessung von Streifenfundamenten sollte zur Begrenzung der Setzungen und Gewährleistung ausreichender Grundbruchsicherheiten gem. DIN 1054 für die Bemessungssituation BS-P im Grenzzustand des Versagens STR und GEO-2 der Bemessungswert des Sohlwiderstands auf die in der Tabelle 7.2 zusammengestellten Werte beschränkt werden.

Die Setzungen können bei Ausnutzung des genannten Sohldrucks bis zu etwa s ≤ 2,5 cm betragen. Zur Reduzierung von Setzungsdifferenzen sollte generell eine möglichst einheitliche Auslastung der Gründung angestrebt werden.

Tabelle 7.2: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes von Streifenfundamenten in Abhängigkeit der Fundamentbreite und Einbindetiefe und Begrenzung der Setzungen

Gründungstiefe Einbindetiefe t [m]	Fundamentbreite b [m]	Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ [kN/m²]
1,0 >0,8	0,8	240
1,0 >0,8	1,0	200
1,0 >0,8	1,5	160
3,0 >0,8	0,8	240
3,0 >0,8	1,0	200
3,0 >0,8	1,5	160

Die in den Tabellen 7.1 und 7.2 genannten Mindestfundamentabmessungen gelten nur für zentrisch belastete Fundamente nach DIN 1054. Die Grundbruchsicherheit von schräg und außermittig belasteten Fundamenten muss gesondert nachgewiesen werden.

Unterschiedlich tief einbindende Fundamente sind unter 1:2 (vertikal : horizontal) gegeneinander abzutreppen.

7.2.3 Setzungsberechnung, Bettungsmodul

Sollte das Bauwerk über die elastische Bettung auf dem hergerichteten Untergrund (0,5 m Bodenaustauch unterhalb der Platte) bemessen werden, können unter Berücksichtigung einer charakteristischen setzungswirksamen **Flächenspannung von 35 kN/m²** und einer Gründungsebene auf Geländeoberkante rechnerisch Setzungen in einem Wertebereich von etwa s ≤ 2,5 cm erwartet werden.

Bei einer Bemessung der Gründung des Neubaus als elastisch gebettete Stahlbetonplatte ist ein **Bettungsmodul von k_s = 2 bis 5 MN/m³** in Ansatz zu bringen. Die Bemessung der Gründungskonstruktion kann durch einen verfeinerten Ansatz der Bettungsmodule auf Grundlage einer Setzungsanalyse ggf. noch optimiert werden.

Die oben genannten Bettungsmodule können auch für die Bemessung der Rohfußböden herangezogen werden.

7.3 Neubau Kita

7.3.1 Herrichtung der Gründungsebene

Die anstehenden Oberböden und Auffüllungsschichten sind vor Beginn der Baumaßnahmen im vollständigen Grundriss der Neubebauung der geplanten Kita auszuheben und abzufahren. Diese wurden bis in Tiefen zwischen 0,8 bis maximal 1,6 m u. GOK erkundet.

Für erforderliche Bodenaustauschmaßnahmen eignen sich verdichtungsfähige ton-/schluffarme Füllsande (Ungleichförmigkeit CU ≥ 3, Schluff-Tongehalt ≤ 3 %). Die Füllsande sind lagenweise (d = 0,3 m) einzubauen und über die gesamte Höhe des Bodenaustausches auf nachweislich mindestens mitteldichte Lagerung (D > 0,5 bzw. Id > 0,35) zu verdichten. Die einzusetzende Verdichtungsenergie ist dabei auf die teilweise unterlagernden sensitiven bindigen Böden abzustimmen.

Die anstehenden Böden mit relevanten schluffigen Anteilen sind wasserempfindlich. Die Erdarbeiten sind daher abschnittsweise und nur bei entsprechender Witterung auszuführen. Für die Erdarbeiten müssen nur Kettenfahrzeuge zum Einsatz kommen, da Radbagger erheblich Fahrspuren verursachen, die den Untergrund zusätzlich aufweichen und destabilisieren. Werden die Böden im Bereich der Aushubsohle durch Niederschläge aufgeweicht, sind diese Böden abzuschieben und abzufahren und gegen Bodenersatzmaterial auszutauschen.

7.3.2 Flachgründung

Aufgrund der unterhalb der Oberböden und Auffüllungsschichten erkundeten steifen Schluffe mit einem hohen Feinkornanteil von ca. 90 % der Kornfraktion < 0,063 mm ist von einem uneinheitlichen Setzungsverhalten des Untergrundes auszugehen.
Zur gleichmäßigen Verteilung der Bauwerkslasten und zur Begrenzung von Setzungsdifferenzen ist die Gründung des Neubaus auf einer elastisch gebetteten Platte zu vollziehen.
Diese gewährleistet eine gleichmäßige Lastverteilung der Bauwerkslasten auf den Untergrund und minimiert Winkelverdrehungen.

Unter Berücksichtigung einer charakteristischen **Flächenspannung von 30 kN/m²** sowie eines mindestens 0,5 m mächtigen Bodenaustauschs unterhalb der Platte und einer Gründungsebene auf Geländeoberkante werden rechnerisch Setzungen in einem Wertebereich von etwa s ≤ 2,0 cm erwartet.

Bei einer Bemessung der Gründung der Kita als elastisch gebettete Stahlbetonplatte ist ein **Bettungsmodul von k_s = 2 bis 5 MN/m³** in Ansatz zu bringen. Die Bemessung der Gründungskonstruktion kann durch einen verfeinerten Ansatz der Bettungsmodule auf Grundlage einer Setzungsanalyse ggf. noch optimiert werden.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass das Bettungsmodul kein Bodenkennwert ist. Dieser steht in Abhängigkeit von Fundamentgeometrie und -belastung sowie von der zu erwartenden baugrundbedingten Setzung. Somit ist das angegebene Bettungsmodul nur als erste Annahme zu betrachten, die dem zunehmenden Planungsfortschritt anzupassen ist.

7.4 Trockenhaltung

Nach den Ergebnissen der Baugrundaufschlüsse stehen in der Aushubebene vorwiegend Schluffe mit geringer hydraulischer Durchlässigkeit an. Dementsprechend sollten die Aushubarbeiten bei trockenen Wetterbedingungen ausgeführt werden, um ein Aufweichen der Schluffe zu verhindern. Auf Grund der Grundwasserverhältnisse (mögliches Schichtwasser) ist eine offene Wasserhaltung mit Pumpensumpf vorzuhalten und bei Bedarf einzubauen und zu betreiben.

Die Baugrubenseitenräume sind mit gut durchlässigen Sanden (Ton-/Schluffanteil < 3 %) zu verfüllen.

Mit Blick auf die hier, in Abhängigkeit vom Niederschlagsgeschehen, möglichen temporären Stauwasseranstiege bis nahe an die Geländeoberkante (bedingt durch wenig durchlässige Schluffe im Untergrund) kann zur dauerhaften Trockenhaltung die Neubebauung nach Möglichkeit leicht aus dem umgebenden Gelände herausgehoben werden. Unterhalb der Gebäudesohle sind kapillarbrechende Schichten (d10 > 0,2 mm, schluff- und tonfrei, d = 0,5 m) einzubauen.

Generell empfehlen wir, das Gelände allseitig vom Gebäude weg mit einem Gefälle von ≥ 2 % herzustellen.

7.5 Verkehrs- und Grünflächen

Die Dicke des Straßenaufbaus ergibt sich aus der Belastungsklasse und der frostsicheren Einbindetiefe. Für die geplanten Verkehrsflächen ist eine Belastungsklasse Bk0,3 / Bk1,0 gemäß RStO 12 angenommen worden. Die im Bereich des späteren Erdplanums anstehenden Böden sind überwiegend bindige Schluffe, die sich als frostempfindlich erweisen (Frostempfindlichkeitsklasse F3).

Das Baugelände liegt in der Frosteinwirkzone I.

Der Grundwasserflurabstand ist derzeit **unbekannt**, wird jedoch außerhalb des relevanten Einflussbereiches für die Frostbemessung gemäß RStO 12 angenommen.

Insgesamt ist für die frostsicheren Straßenoberbauten für die Verkehrsflächen im Bereich des Baugeländes eine Dicke von mindestens 60 cm für Bk1,0 einzuplanen.

Auf dem frostsicheren Oberbau wird für die Belastungsklasse Bk1,0 nach RStO ein Verformungsmodul von 120 MN/m² angegeben. Dies setzt auf OK Erdplanum ein Verformungsmodul von 45 MN/m² voraus.

Auf den Schluffen wird die erforderliche Mindesttragfähigkeit für das Planum von E_{v2} ≥ 45 MN/m² erfahrungsgemäß nicht überall ohne zusätzliche Maßnahmen zu erreichen sein. Die Frostschutzschicht ist dann entsprechend zu vergrößern.

Sollten im Bereich der Grünflächen Freianlagen hergestellt werden, ist der Oberbau ebenfalls unter Berücksichtigung der Frostempfindlichkeit der anstehenden Böden zu bemessen. Aufgrund der im Planumsbereich überwiegend anstehenden bindigen Schluffe der Frostempfindlichkeitsklasse F3 ist von frostempfindlichen Untergrundverhältnissen auszugehen.

Unser Zeichen R001-1420199DWE-V01

Anlage 1 Lageplan



Durchgeführte Aufschlüsse

- KRB
- DPH
- Doppelringinfiltrometer

	Datum:	Name:
Bearbeitung:	16.06.2026	hsh
Geprüft:	16.06.2026	dwe

Auftraggeber: Goldbeck

Planverfasser: TAUW

TAUW GmbH
www.tauw.de
info@tauw.de

Koordinatensystem:	ETRS89 / UTM zone 32N (EPSG:25832)
Grundlage:	Planunterlage AG

Maßstab: 1:750 | Blattgröße: 420 x 297 (A3)

Projekt: Privatschule Erweiterung PHORMS EDUCATION Taunus

Bericht: Baugrundbeurteilung und Gründungsempfehlung

Anlagentitel: **Lageplan durchgeführte Aufschlüsse**

Proj.-Nr.:	Version:	Anlage:
1420199	01	1

C:\Users\hsh\TAUW Group bv\1420199 - Privatschule Erweiterung PHORMS EDUCATION Taunus - General\30 Projektdurchführung\36 GIS-CAD\GIS_Phorms\Lageplan.qgz

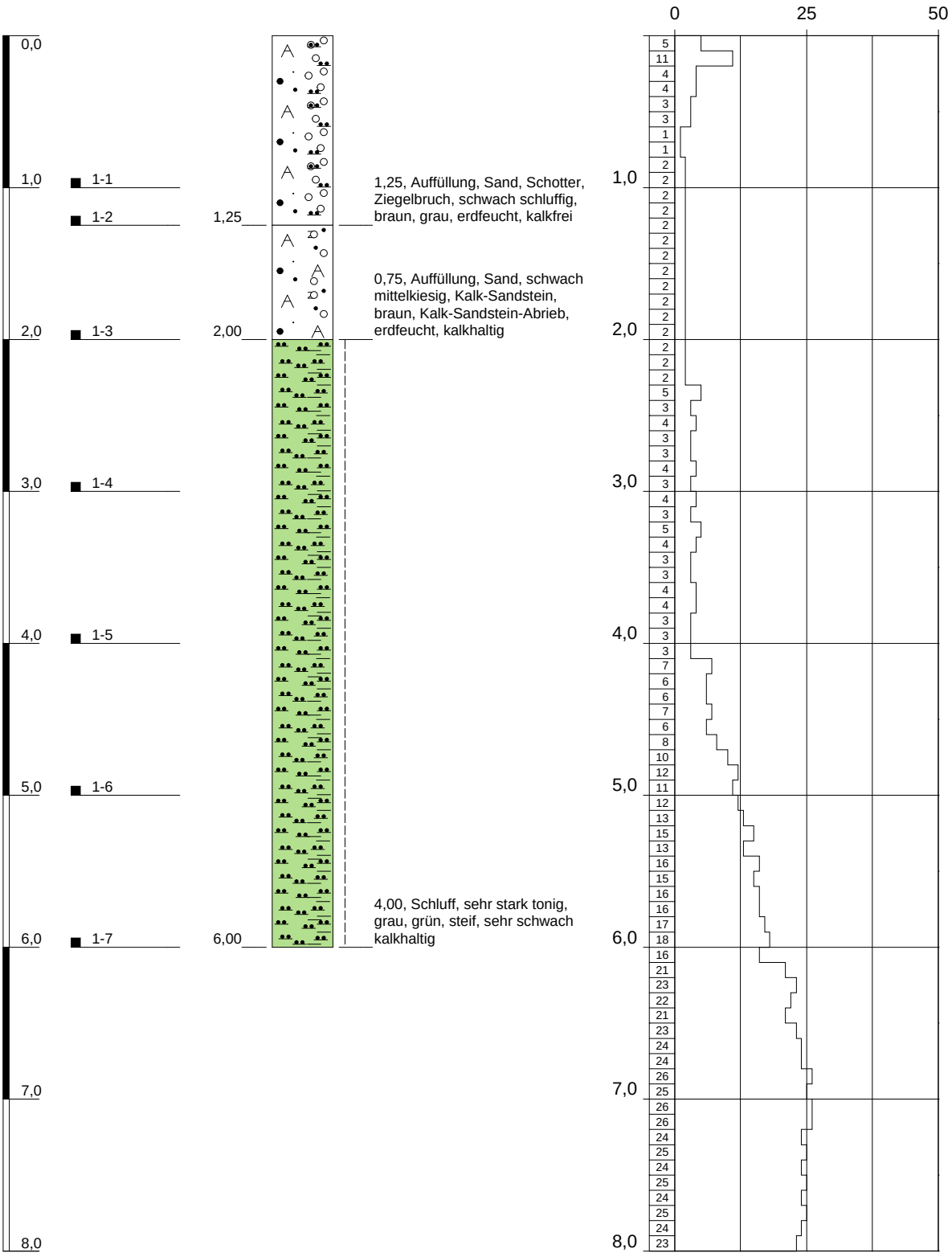
Unser Zeichen R001-1420199DWE-V01

Anlage 2 Bohr- und Sondierprofile

m u. GOK (202,87 m NHN)

RKS 1

DPH 1



Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 1**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468678
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558613
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	202,87 m NHN
Datum:	26/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	6,00m

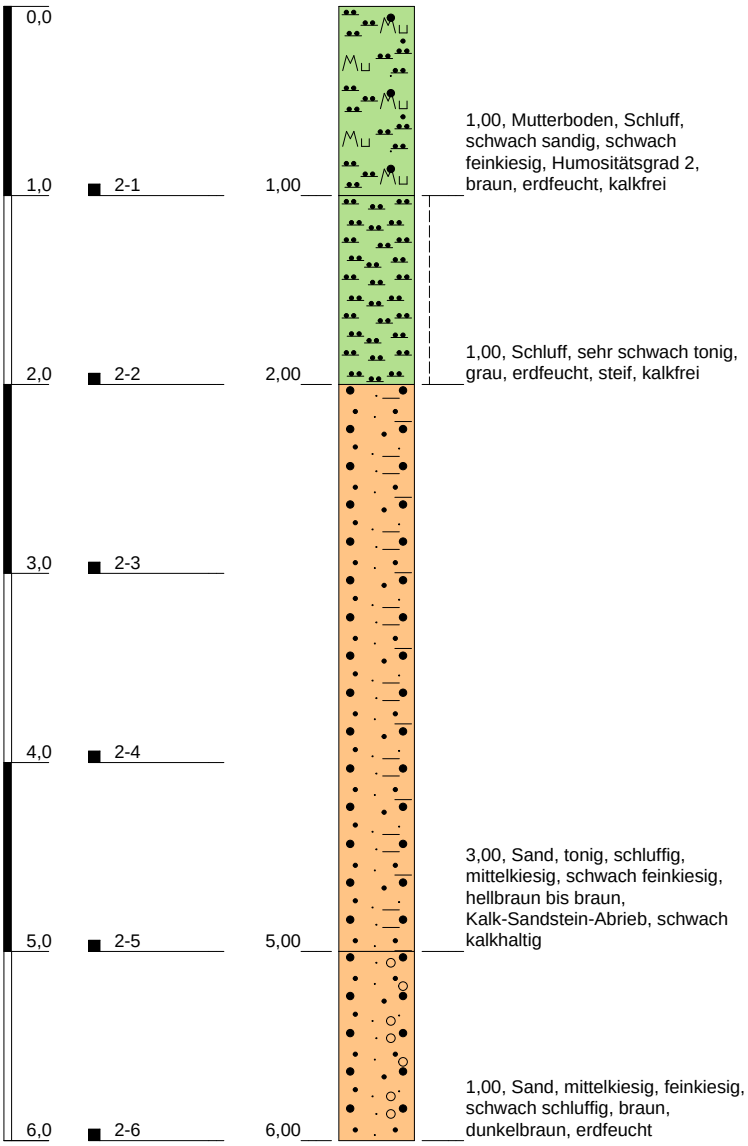
TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (203,30 m NHN)

RKS 2

RKS 2



Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 2**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468703
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558635
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	203,30 m NHN
Datum:	26/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	6,00m

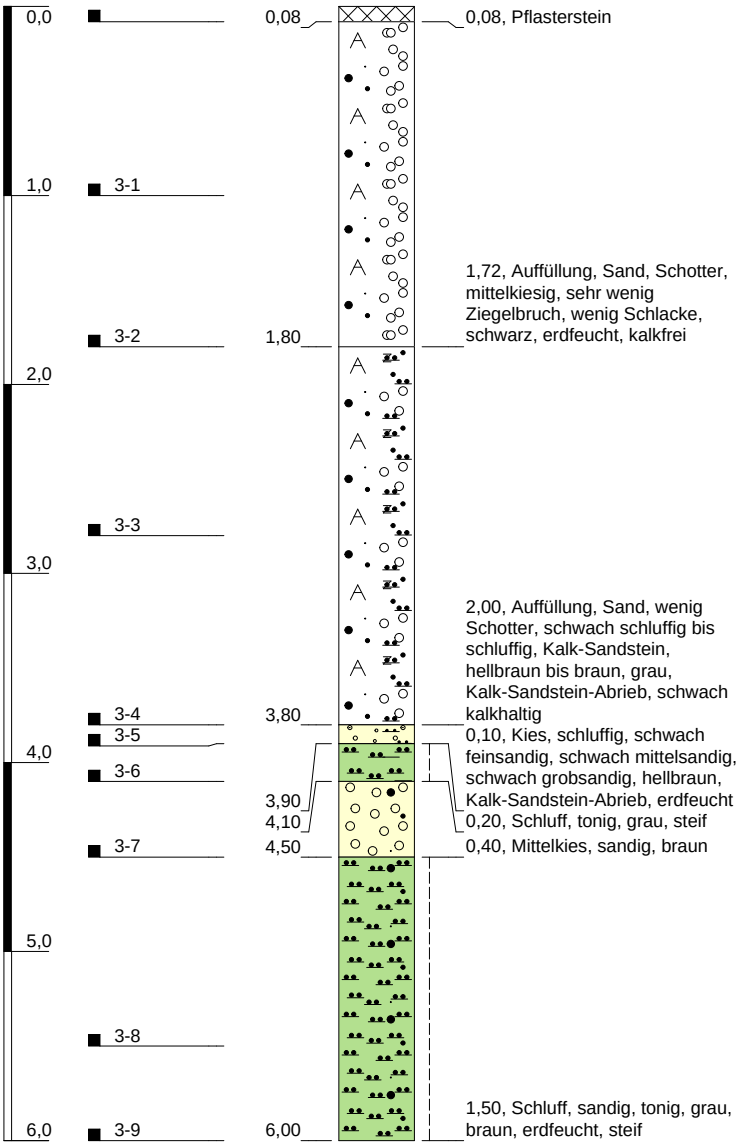
TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (202,81 m NHN)

RKS 3

RKS 3



Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 3**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468696
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558585
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	202,81 m NHN
Datum:	27/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	6,00m

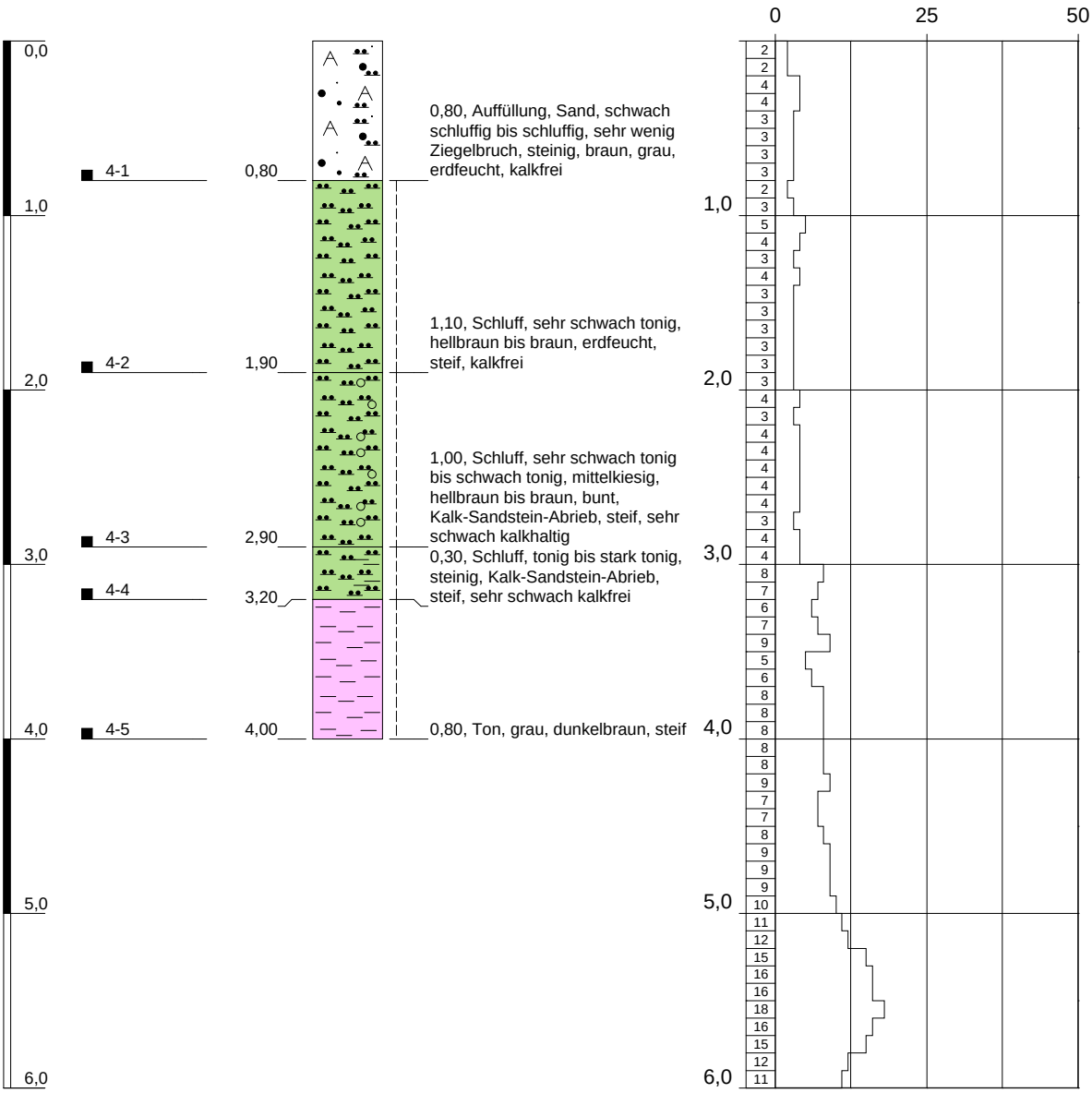
TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (202,68 m NHN)

RKS 4

DPH 4



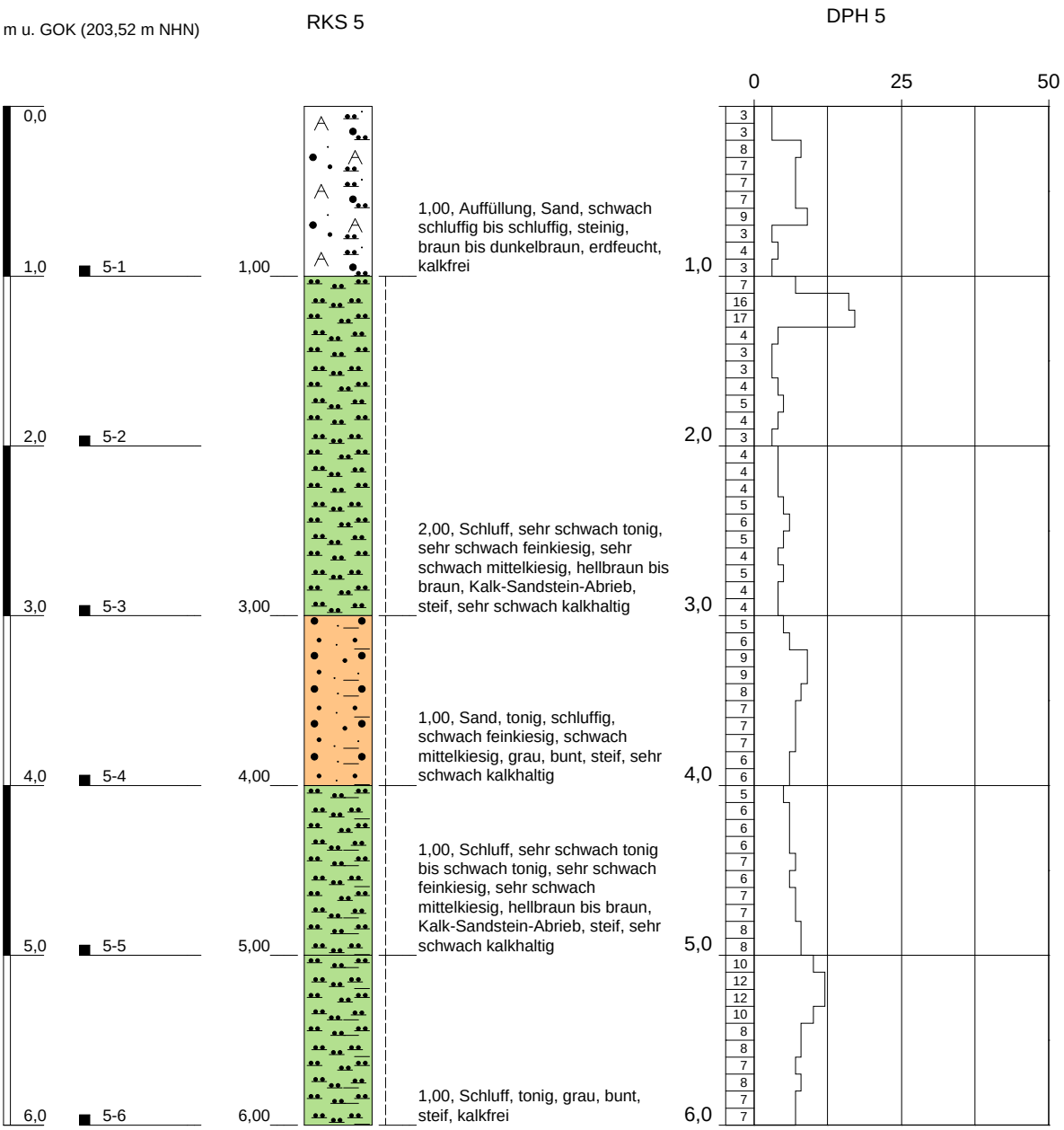
Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 4 von 1

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 4**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468726
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558603
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	202,68 m NHN
Datum:	21/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	4,00m

TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011



Höhenmaßstab: 1:40

Blatt 5 von 1

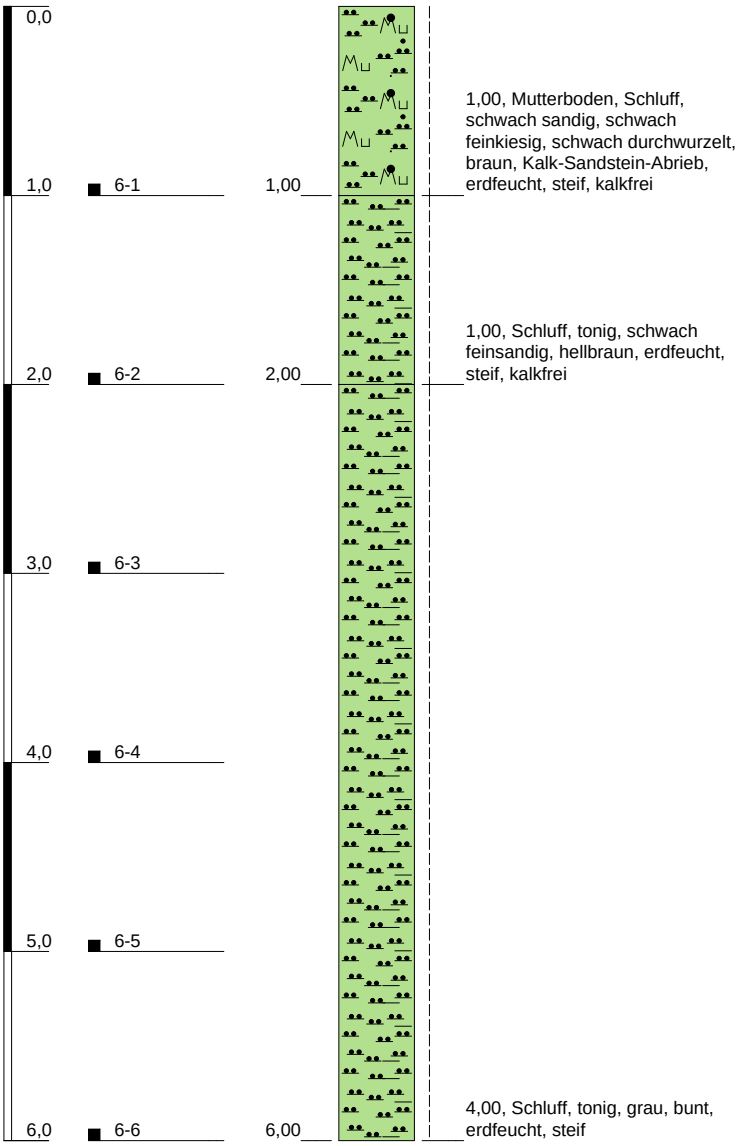
Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 5**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468736
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558642
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	203,52 m NHN
Datum:	21/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	6,00m

TAUW
Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (203,74 m NHN)

RKS 6

RKS 6



Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 6**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468753
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558656
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	203,74 m NHN
Datum:	22/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	6,00m

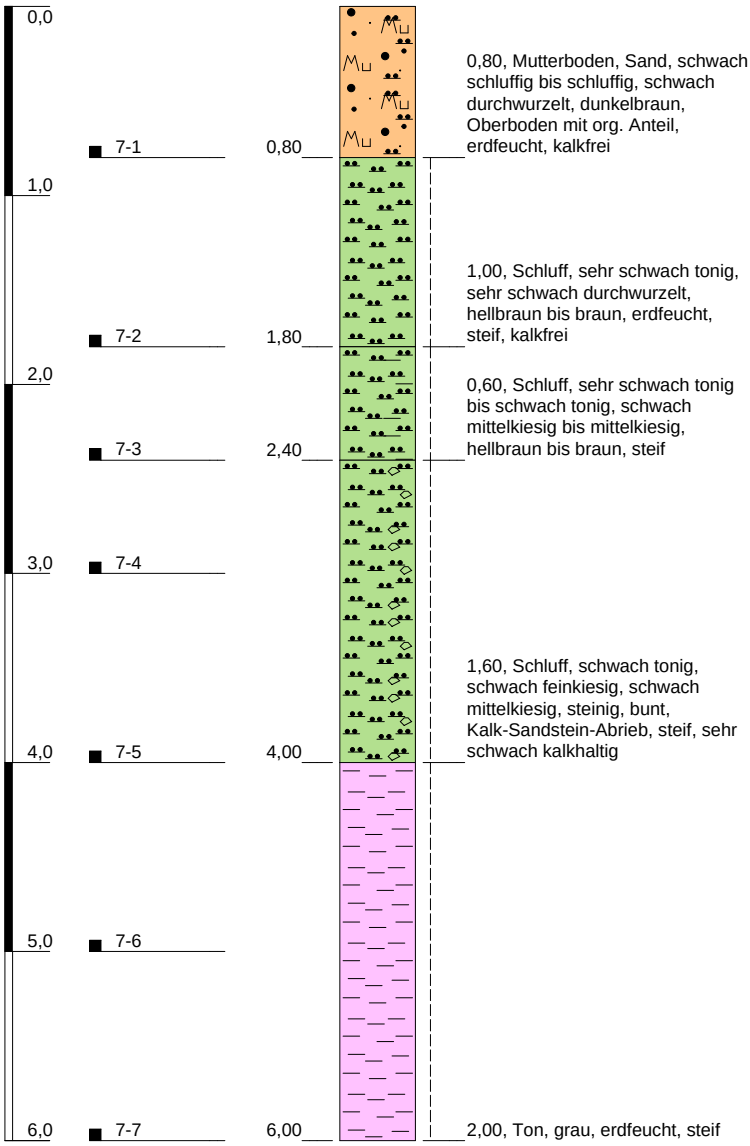
TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (202,73 m NHN)

RKS 7

RKS 7



Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 7**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468753
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558616
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	202,73 m NHN
Datum:	21/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	6,00m

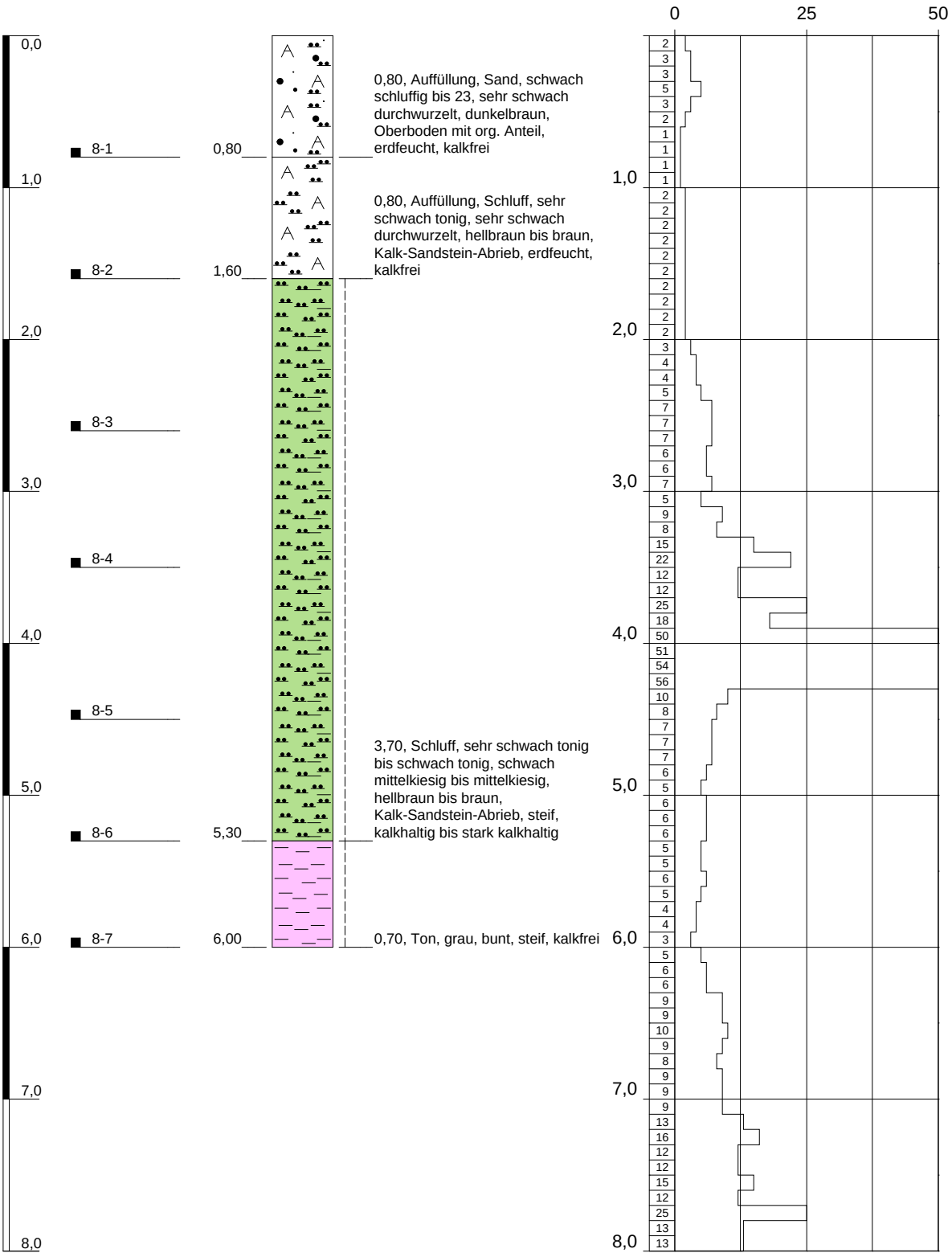
TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (203,05 m NHN)

RKS 8

DPH 8



Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 8**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468772
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558631
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	203,05 m NHN
Datum:	21/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	6,00m

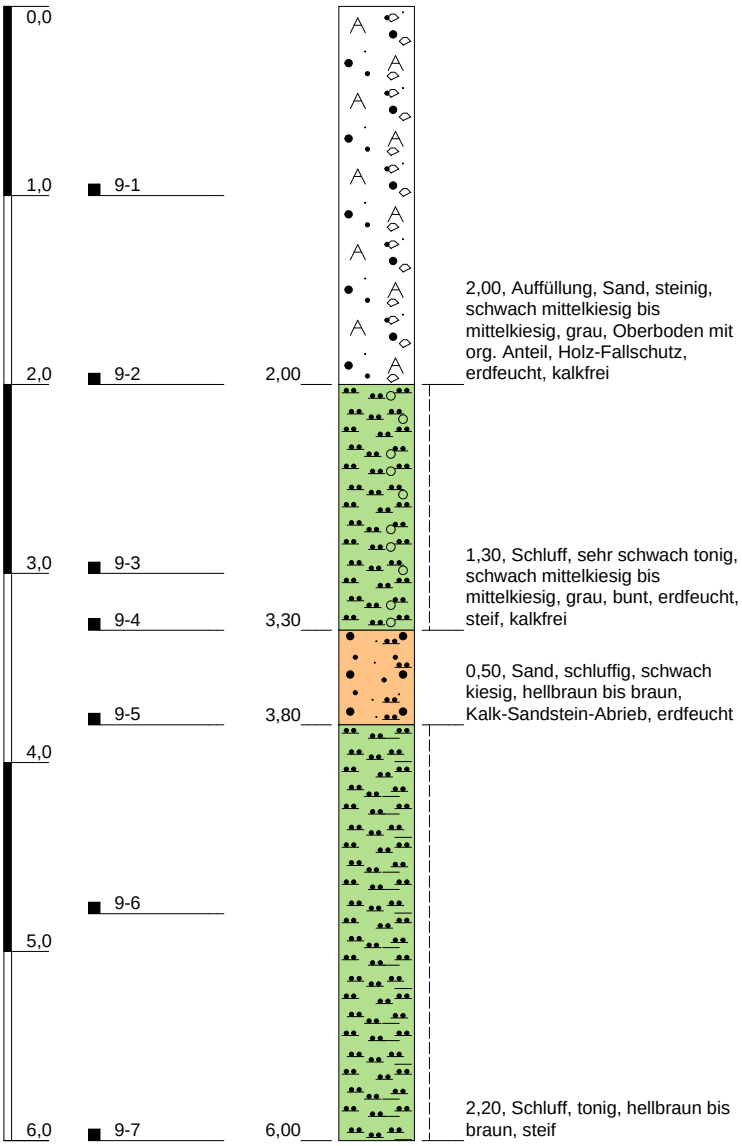
TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (202,78 m NHN)

RKS 9

RKS 9



Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 9**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468690
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558609
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	202,78 m NHN
Datum:	27/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	6,00m

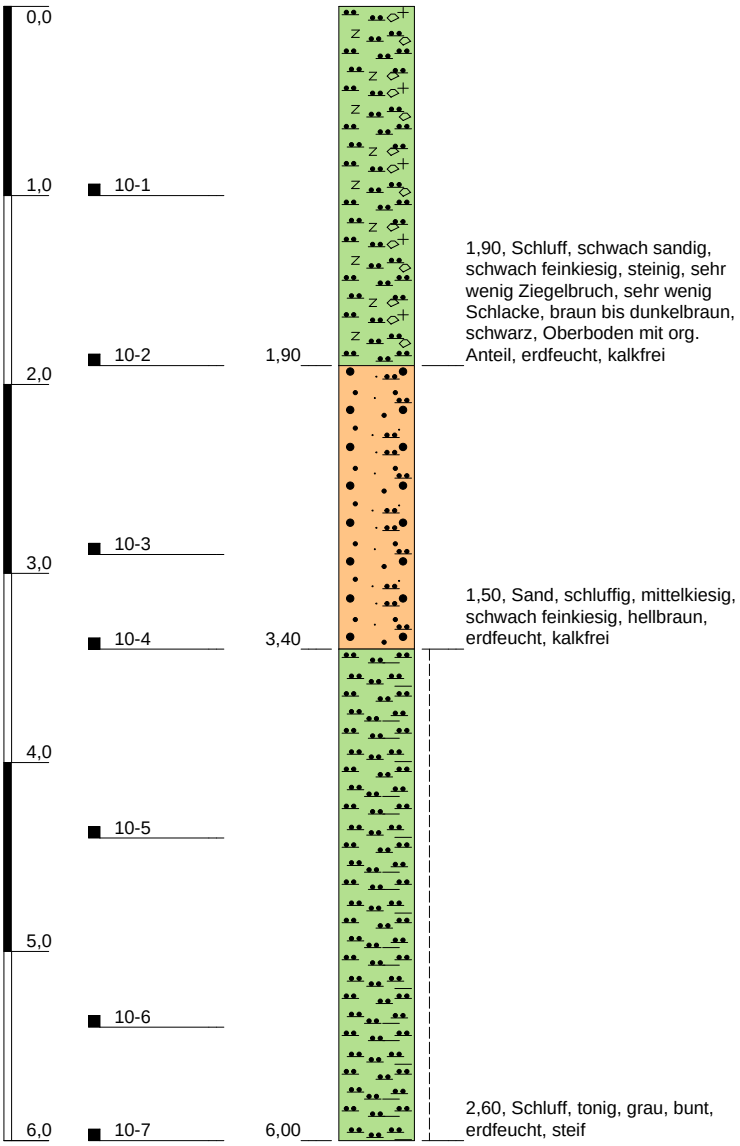
TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (202,82 m NHN)

RKS 10

RKS 10



Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 10**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468678
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558600
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	202,82 m NHN
Datum:	26/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	6,00m

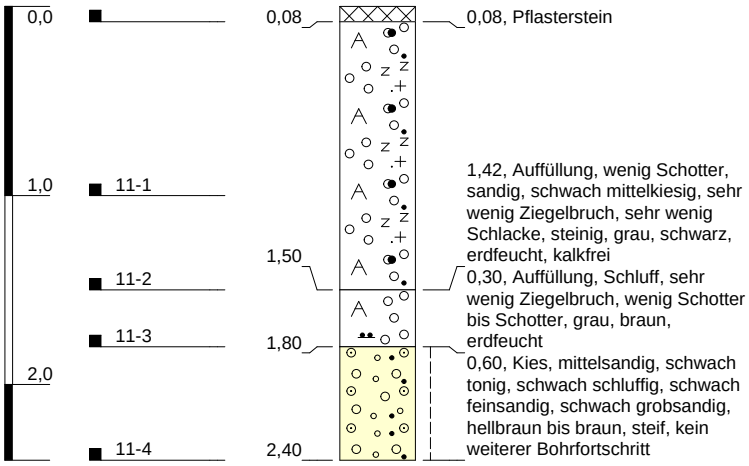
TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (202,95 m NHN)

RKS 11

RKS 11



Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 11**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468651
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558617
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	202,95 m NHN
Datum:	26/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	2,40m

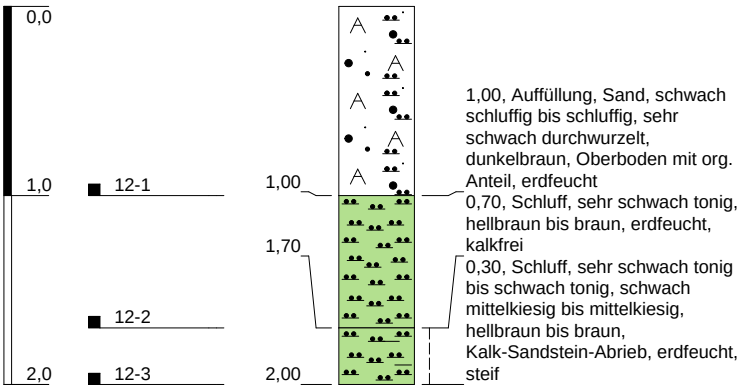
TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (201,86 m NHN)

RKS 12

RKS 12



Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 12**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468748
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558580
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	201,86 m NHN
Datum:	21/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	2,00m

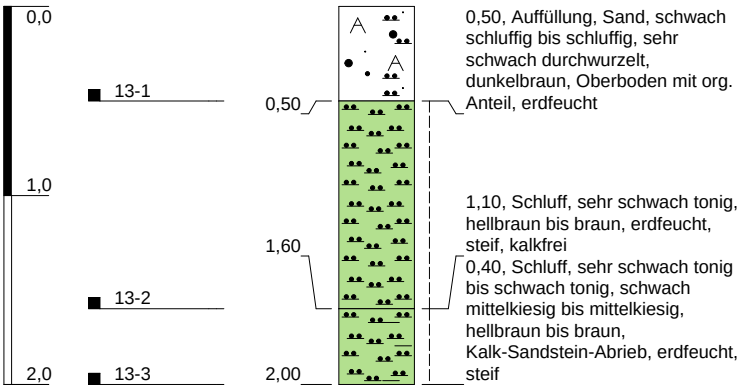
TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (202,18 m NHN)

RKS 13

RKS 13



Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 13**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468787
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558599
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	202,18 m NHN
Datum:	21/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	2,00m

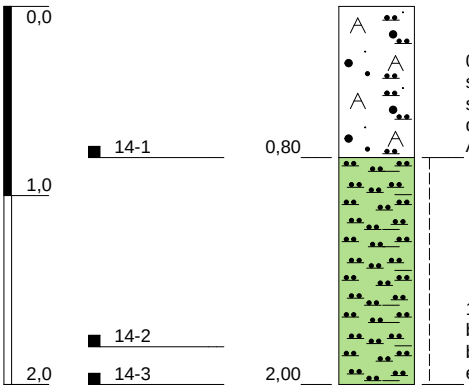
TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (204,60 m NHN)

RKS 14

RKS 14



0,80, Auffüllung, Sand, schwach schluffig bis schluffig, sehr schwach durchwurzelt, dunkelbraun, Oberboden mit org. Anteil, erdfeucht

1,20, Schluff, sehr schwach tonig bis schwach tonig, hellbraun bis braun, Kalk-Sandstein-Abrieb, erdfeucht, steif, kalkfrei

Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 14**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468696
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558674
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	204,60 m NHN
Datum:	22/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	2,00m

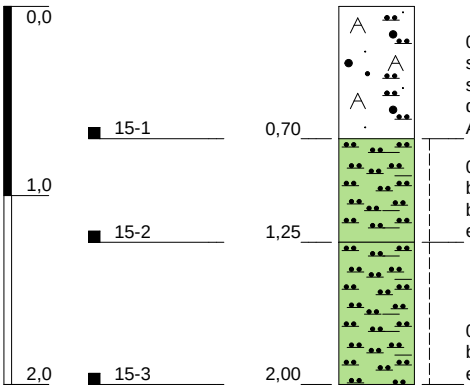
TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (204,85 m NHN)

RKS 15

RKS 15



0,70, Auffüllung, Sand, schwach schluffig bis schluffig, sehr schwach durchwurzelt, dunkelbraun, Oberboden mit org. Anteil, erdfeucht

0,55, Schluff, sehr schwach tonig bis schwach tonig, hellbraun bis braun, Kalk-Sandstein-Abrieb, erdfeucht, steif, kalkfrei

0,75, Schluff, tonig, hellbraun bis braun, Kalk-Sandstein-Abrieb, erdfeucht, steif

Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 15**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468708
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558682
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	204,85 m NHN
Datum:	22/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	2,00m

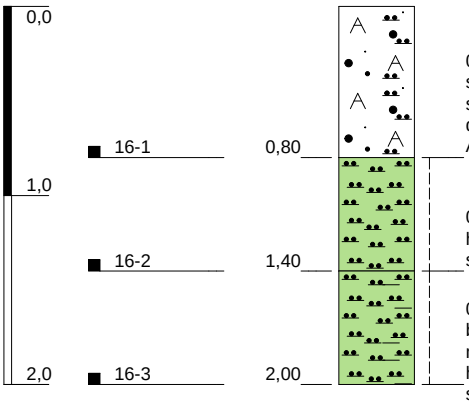
TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (204,25 m NHN)

RKS 16

RKS 16



0,80, Auffüllung, Sand, schwach schluffig bis schluffig, sehr schwach durchwurzelt, dunkelbraun, Oberboden mit org. Anteil, erdfeucht

0,60, Schluff, sehr schwach tonig, hellbraun bis braun, erdfeucht, steif, kalkfrei

0,60, Schluff, sehr schwach tonig bis schwach tonig, schwach mittelkiesig bis mittelkiesig, hellbraun bis braun, erdfeucht, steif

Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 16**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468717
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558670
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	204,25 m NHN
Datum:	22/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	2,00m

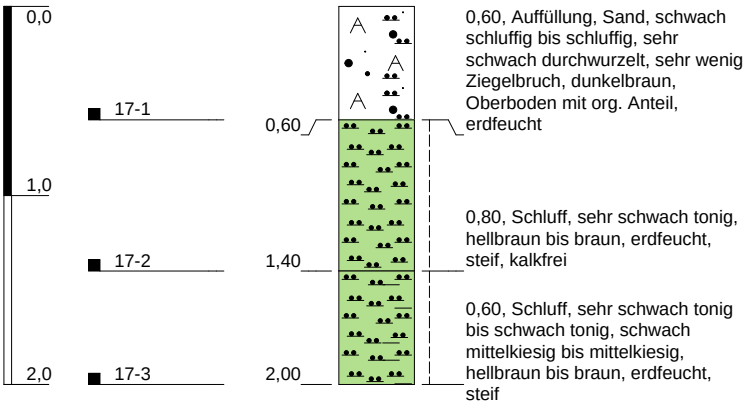
TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

m u. GOK (204,36 m NHN)

RKS 17

RKS 17



Höhenmaßstab: 1:40

Projekt:	**Privatschule Erweiterung PHORMS EDUACATION Taunu**		
Bohrung:	**RKS 17**	Projekt-Nr.:	1420199
Auftraggeber:	Goldbeck	Rechtswert:	468703
Bohrfirma:	TAUW GmbH	Hochwert:	5558662
Bearbeiter:	LAM	Ansatzhöhe:	204,36 m NHN
Datum:	22/05/2026 Anlage: 1	Endtiefe:	2,00m

TAUW

Tauw GmbH
Richard-Löchel-Straße 9
47441 Moers
T +49 (0)2841 14900
F +49 (0)2841 149011

Unser Zeichen R001-1420199DWE-V01

Anlage 3 Bodenmechanische Laborergebnisse

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH

Holzstraße 212
59556 Lippstadt

Bearbeiter: Herr Grothe Datum: 16.06.2026

Körnungslinie

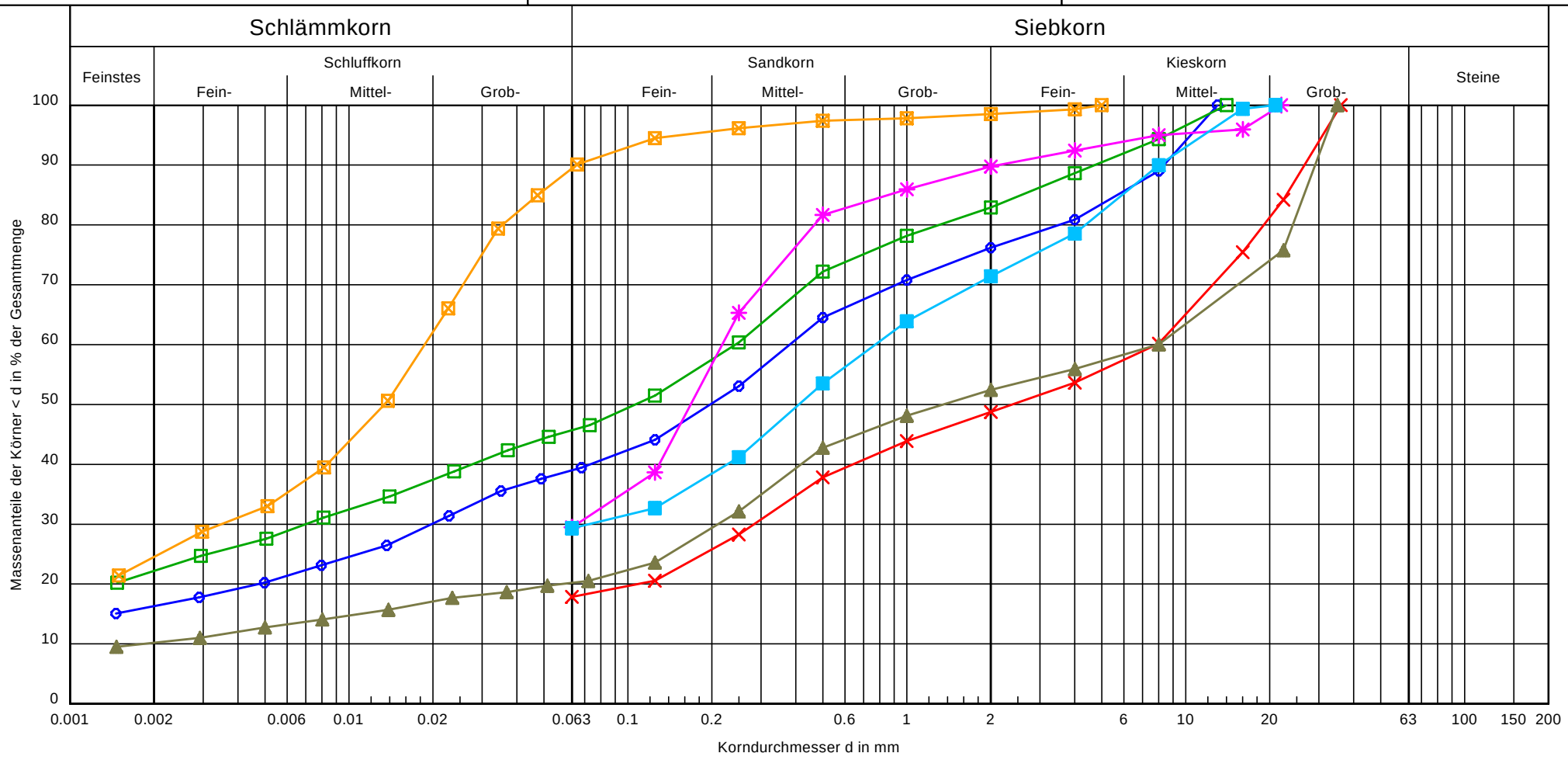
Privatschule Erweiterung

PHORMS EDUCATION Taunus
- bodenmechanische Untersuchung -

Prüfungsnummer: 2/3, 3/5, 5/4, 6/2, 9/5, 10/3, 11/4

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-/Sieb-Schlämm-Analyse



Bezeichnung:	2/3	3/5	5/4	6/2	9/5	10/3	11/4
Entnahmestelle:	RKS 2	RKS 3	RKS 5	RKS 6	RKS 9	RKS 10	RKS 11
Bodenart:	S, t, u, mg, fg'	G, u, fs', ms', gs'	S, t, u, fg', mg'	U, t, fs'	S, u, g'	S, u, mg, fg'	G, ms, t', u', fs', gs'
Cu/Cc:	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	4352.7/3.0
T/U/S/G [%]:	16.1/22.9/37.2/23.8	- /17.9/30.9/51.2	21.8/23.8/37.3/17.1	23.9/65.4/9.2/1.5	- /29.5/60.3/10.3	- /29.3/42.1/28.6	10.1/10.1/32.3/47.6
kf-Wert:	$1.6 \cdot 10^{-8}$ USBR	-	-	-	-	-	$5.2 \cdot 10^{-6}$ USBR

Bericht: 2606083
Anlage: 1

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH

Holzstraße 212
59556 Lippstadt

Bericht: 2606083

Anlage: 1

Körnungslinie

Privatschule Erweiterung

PHORMS EDUCATION Taunus
- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 16.06.2026

Prüfungsnummer: 2/3, 3/5, 5/4, 6/2, 9/5, 10/3, 11/4

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-/Sieb-Schlämm-Analyse

Bezeichnung: 2/3
Entnahmestelle: RKS 2
Bodenart: S, t, u, mg, fg'
Cu/Cc: -/-
T/U/S/G [%]: 16.1 / 22.9 / 37.2 / 23.8 / -
kf-Wert: 1.61E-8 USBR
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.020 / 0.381
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 77.75
Schlämmanalyse:
Trockenmasse [g]: 34.27
Korndichte [g/cm³]: 2.650
Aräometer:
Bezeichnung: Standard Aräometer
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 67.40
Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50
Länge Aräometerbirne [mm]: 160.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20
Meniskuskorrektur C_m / R'_0: 0.50 / 0.70
d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0
d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
13.0	0.00	0.00	100.00
8.0	8.57	11.02	88.98
4.0	6.32	8.13	80.85
2.0	3.65	4.69	76.15
1.0	4.18	5.38	70.78
0.5	4.87	6.26	64.51
0.25	8.92	11.47	53.04
0.125	6.97	8.96	44.08
Schale	34.27	44.08	-
Summe	77.75		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R'_h [-]	$R'_h + R_0$ $R_0=C_m+R'_0$ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H_r [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	17.90	19.10	0.0681	19.9	124.09	1.00787	39.45
0	1	17.00	18.20	0.0488	19.9	127.69	1.00787	37.60
0	2	16.00	17.20	0.0351	19.9	131.69	1.00787	35.53
0	5	14.00	15.20	0.0228	19.9	139.69	1.00787	31.40
0	15	11.60	12.80	0.0137	19.8	149.29	1.01033	26.44
0	46	10.00	11.20	0.0080	19.9	155.69	1.00787	23.14
2	0	8.60	9.80	0.0050	20.4	161.29	0.99568	20.24
6	0	7.40	8.60	0.0029	20.8	166.09	0.98610	17.76
24	0	6.10	7.30	0.0015	21.6	171.29	0.96735	15.08

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH

Holzstraße 212
59556 Lippstadt

Bericht: 2606083

Anlage: 1

Körnungslinie

Privatschule Erweiterung

PHORMS EDUCATION Taunus
- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 16.06.2026

Prüfungsnummer: 2/3, 3/5, 5/4, 6/2, 9/5, 10/3, 11/4

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-/Sieb-Schlämm-Analyse

Bezeichnung: 3/5
Entnahmestelle: RKS 3
Bodenart: G, u, fs', ms', gs'
Cu/Cc: -/-
T/U/S/G [%]: - / 17.9 / 30.9 / 51.2 / -
kf-Wert: -
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.283 / 7.872
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 300.69

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
36.0	0.00	0.00	100.00
22.4	47.52	15.80	84.20
16.0	26.32	8.75	75.44
8.0	45.98	15.29	60.15
4.0	19.54	6.50	53.65
2.0	14.72	4.90	48.76
1.0	14.63	4.87	43.89
0.5	18.19	6.05	37.84
0.25	28.79	9.57	28.27
0.125	23.21	7.72	20.55
0.063	8.10	2.69	17.86
Schale	53.69	17.86	-
Summe	300.69		
Siebverlust	0.00		

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH

Holzstraße 212
59556 Lippstadt

Bericht: 2606083

Anlage: 1

Körnungslinie

Privatschule Erweiterung

PHORMS EDUCATION Taunus
- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 16.06.2026

Prüfungsnummer: 2/3, 3/5, 5/4, 6/2, 9/5, 10/3, 11/4

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-/Sieb-Schlämm-Analyse

Bezeichnung: 5/4
Entnahmestelle: RKS 5
Bodenart: S, t, u, fg', mg'
Cu/Cc: -/-
T/U/S/G [%]: 21.8 / 23.8 / 37.3 / 17.1 / -
kf-Wert: -
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.007 / 0.243
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 50.06
Schlämmanalyse:
Trockenmasse [g]: 25.76
Korndichte [g/cm³]: 2.650
Aräometer:
Bezeichnung: Standard Aräometer
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 67.40
Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50
Länge Aräometerbirne [mm]: 160.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20
Meniskuskorrektur C_m / R'_0: 0.50 / 0.70
d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0
d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
14.0	0.00	0.00	100.00
8.0	2.86	5.71	94.29
4.0	2.84	5.67	88.61
2.0	2.86	5.71	82.90
1.0	2.37	4.73	78.17
0.5	3.00	5.99	72.17
0.25	5.92	11.83	60.35
0.125	4.45	8.89	51.46
Schale	25.76	51.46	-
Summe	50.06		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R'_h [-]	$R'_h + R_0$ $R_0=C_m+R'_0$ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H_r [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	13.30	14.50	0.0730	19.9	142.49	1.00787	46.52
0	1	12.70	13.90	0.0520	19.9	144.89	1.00787	44.59
0	2	12.00	13.20	0.0371	19.9	147.69	1.00787	42.35
0	5	10.90	12.10	0.0238	19.9	152.09	1.00787	38.82
0	15	9.60	10.80	0.0140	19.9	157.29	1.00787	34.65
0	46	8.50	9.70	0.0081	19.8	161.69	1.01033	31.12
2	0	7.40	8.60	0.0051	20.4	166.09	0.99568	27.59
6	0	6.50	7.70	0.0029	20.5	169.69	0.99328	24.70
24	0	5.10	6.30	0.0015	21.7	175.29	0.96504	20.21

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH

Holzstraße 212
59556 Lippstadt

Bericht: 2606083

Anlage: 1

Körnungslinie

Privatschule Erweiterung

PHORMS EDUCATION Taunus
- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 16.06.2026

Prüfungsnummer: 2/3, 3/5, 5/4, 6/2, 9/5, 10/3, 11/4

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-/Sieb-Schlämm-Analyse

Bezeichnung: 6/2
Entnahmestelle: RKS 6
Bodenart: U, t, fs'
Cu/Cc: -/-
T/U/S/G [%]: 23.9 / 65.4 / 9.2 / 1.5 / -
kf-Wert: -
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.003 / 0.019
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 37.44
Schlämmanalyse:
Trockenmasse [g]: 35.37
Korndichte [g/cm³]: 2.650
Aräometer:
Bezeichnung: Standard Aräometer
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 67.40
Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50
Länge Aräometerbirne [mm]: 160.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20
Meniskuskorrektur C_m / R'_0: 0.50 / 0.70
d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0
d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
5.0	0.00	0.00	100.00
4.0	0.27	0.72	99.28
2.0	0.29	0.77	98.50
1.0	0.26	0.69	97.81
0.5	0.16	0.43	97.38
0.25	0.47	1.26	96.13
0.125	0.62	1.66	94.47
Schale	35.37	94.47	-
Summe	37.44		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R'_h [-]	$R'_h + R_0$ $R_0=C_m+R'_0$ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H_r [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	19.80	21.00	0.0657	20.2	116.49	1.00053	90.08
0	1	18.60	19.80	0.0474	20.2	121.29	1.00053	84.94
0	2	17.30	18.50	0.0343	20.2	126.49	1.00053	79.36
0	5	14.20	15.40	0.0227	20.2	138.89	1.00053	66.06
0	15	10.60	11.80	0.0138	20.1	153.29	1.00297	50.62
0	46	8.00	9.20	0.0081	20.0	163.69	1.00541	39.47
2	0	6.50	7.70	0.0051	20.5	169.69	0.99328	33.03
6	0	5.50	6.70	0.0030	20.7	173.69	0.98848	28.74
24	0	3.80	5.00	0.0015	21.8	180.49	0.96275	21.45

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH

Holzstraße 212
59556 Lippstadt

Bericht: 2606083

Anlage: 1

Körnungslinie

Privatschule Erweiterung

PHORMS EDUCATION Taunus
- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 16.06.2026

Prüfungsnummer: 2/3, 3/5, 5/4, 6/2, 9/5, 10/3, 11/4

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-/Sieb-Schlämm-Analyse

Bezeichnung: 9/5
Entnahmestelle: RKS 9
Bodenart: S, u, g'
Cu/Cc: -/-
T/U/S/G [%]: - / 29.5 / 60.3 / 10.3 / -
kf-Wert: -
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.065 / 0.218
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 294.79

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
22.0	0.00	0.00	100.00
16.0	12.06	4.09	95.91
8.0	2.77	0.94	94.97
4.0	7.59	2.57	92.39
2.0	7.82	2.65	89.74
1.0	11.22	3.81	85.94
0.5	12.59	4.27	81.66
0.25	48.27	16.37	65.29
0.125	78.55	26.65	38.64
0.063	27.00	9.16	29.49
Schale	86.92	29.49	-
Summe	294.79		
Siebverlust	0.00		

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH

Holzstraße 212
59556 Lippstadt

Bericht: 2606083

Anlage: 1

Körnungslinie

Privatschule Erweiterung

PHORMS EDUCATION Taunus
- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 16.06.2026

Prüfungsnummer: 2/3, 3/5, 5/4, 6/2, 9/5, 10/3, 11/4

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-/Sieb-Schlämm-Analyse

Bezeichnung: 10/3
Entnahmestelle: RKS 10
Bodenart: S, u, mg, fg'
Cu/Cc: -/-
T/U/S/G [%]: - / 29.3 / 42.1 / 28.6 / -
kf-Wert: -
d10/d30/d60 [mm]: - / 0.072 / 0.771
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 422.46

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
21.0	0.00	0.00	100.00
16.0	2.75	0.65	99.35
8.0	39.64	9.38	89.97
4.0	48.20	11.41	78.56
2.0	30.16	7.14	71.42
1.0	31.79	7.52	63.89
0.5	43.88	10.39	53.51
0.25	51.99	12.31	41.20
0.125	36.00	8.52	32.68
0.063	14.22	3.37	29.31
Schale	123.83	29.31	-
Summe	422.46		
Siebverlust	0.00		

KLEEGRÄFE Geotechnik GmbH

Holzstraße 212
59556 Lippstadt

Bericht: 2606083

Anlage: 1

Körnungslinie

Privatschule Erweiterung

PHORMS EDUCATION Taunus
- bodenmechanische Untersuchung -

Bearbeiter: Herr Grothe

Datum: 16.06.2026

Prüfungsnummer: 2/3, 3/5, 5/4, 6/2, 9/5, 10/3, 11/4

Art der Entnahme: gestörte Probe

Arbeitsweise: Sieb-/Sieb-Schlämm-Analyse

Bezeichnung: 11/4
Entnahmestelle: RKS 11
Bodenart: G, ms, t', u', fs', gs'
Cu/Cc: 4352.7/3.0
T/U/S/G [%]: 10.1 / 10.1 / 32.3 / 47.6 / -
kf-Wert: 5.15E-6 USBR
d10/d30/d60 [mm]: 0.002 / 0.210 / 7.980
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 119.77
Schlämmanalyse:
Trockenmasse [g]: 28.24
Korndichte [g/cm³]: 2.650
Aräometer:
Bezeichnung: Standard Aräometer
Volumen Aräometerbirne [cm³]: 67.40
Abstand 100-ml 1000-ml [mm]: 307.50
Länge Aräometerbirne [mm]: 160.00
Abstd. OK Birne - UK Skala [mm]: 9.20
Meniskuskorrektur C_m / R'_0: 0.50 / 0.70
d1 = 20.0 d2 = 40.0 d3 = 60.0 d4 = 80.0
d5 = 100.0 d6 = 120.0 d7 = 140.0 mm

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurch-gänge [%]
35.0	0.00	0.00	100.00
22.4	29.06	24.26	75.74
8.0	18.83	15.72	60.02
4.0	4.89	4.08	55.93
2.0	4.21	3.52	52.42
1.0	5.13	4.28	48.13
0.5	6.42	5.36	42.77
0.25	12.73	10.63	32.14
0.125	10.26	8.57	23.58
Schale	28.24	23.58	-
Summe	119.77		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h]	Zeit [min]	R'_h [-]	$R'_h + R_0$ $R_0=C_m+R'_0$ [-]	Korngröße [mm]	T [°C]	H_r [mm]	η [-]	Durchgang [%]
0	0.5	14.10	15.30	0.0721	20.0	139.29	1.00541	20.52
0	1	13.50	14.70	0.0514	20.0	141.69	1.00541	19.71
0	2	12.70	13.90	0.0367	20.0	144.89	1.00541	18.64
0	5	12.00	13.20	0.0235	20.0	147.69	1.00541	17.70
0	15	10.50	11.70	0.0138	19.9	153.69	1.00787	15.69
0	46	9.30	10.50	0.0080	19.9	158.49	1.00787	14.08
2	0	8.30	9.50	0.0050	20.4	162.49	0.99568	12.74
6	0	7.00	8.20	0.0029	20.8	167.69	0.98610	11.00
24	0	5.90	7.10	0.0015	21.5	172.09	0.96966	9.52

Unser Zeichen R001-1420199DWE-V01

Anlage 4 Ergebnisse Versickerungsversuch

Doppelring-Infiltrometer - Berechnung kf-Wert

Name	F [m²]	h [m]	L [m]	Q [m³/s]	kf [m/s] Formel A	kf-Wert korrigiert nach DWA-A 138-1
	0,0804	0,265	0,05	3,1E-06	6,1E-06	5,5E-06

Doppelring-Infiltrometer

Name	t [min]	Delta t [s]	Delta Wasserstand zur Ausgangshöhe 20 cm [cm]	Delta Wassermenge pro Messung [m³]	Q [m³/s]	kf [m/s]
	0	0	0,0	0,0000		
	00:01	60,00	1,7	0,0014	2,3E-05	4,5E-05
	00:02	120,00	2,5	0,0006	5,4E-06	1,1E-05
	00:03	180,00	3,3	0,0006	3,6E-06	7,1E-06
	00:04	240,00	3,9	0,0005	2,0E-06	4,0E-06
	00:05	300,00	4,8	0,0007	2,4E-06	4,8E-06
	00:06	360,00	5,4	0,0005	1,3E-06	2,6E-06
	00:07	420,00	5,9	0,0004	9,6E-07	1,9E-06
	00:08	480,00	6,2	0,0002	5,0E-07	9,9E-07
	00:09	540,00	7,4	0,0010	1,8E-06	3,5E-06
	00:10	600,00	8,1	0,0006	9,4E-07	1,9E-06
	00:20	1200,00	8,9	0,0006	5,4E-07	1,1E-06
	00:25	1500,00	9,6	0,0006	3,8E-07	7,4E-07
	00:30	1800,00	10,2	0,0005	2,7E-07	5,3E-07
	00:35	2100,00	11,4	0,0010	4,6E-07	9,1E-07
	00:40	2400	12,1	0,0006		

Unser Zeichen R001-1420199DWE-V01

Anlage 5 Prüfberichte EBV

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 GmbH, Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Kundennr.: 27013478

TAUW GMBH
RICHARD-LÖCHEL-STR. 9
47441 MOERS

PRÜFBERICHT 2580677 1420199 - Privatschule Erweiterung PHORMS EDUCATION Taunus

Datum: 26.06.2026

Auftrag	2580677 Mineralisch/Anorganisches Material
Auftraggeber	27013478 TAUW GMBH
Probenahmedatum	27.05.2026
Probeneingang	15.06.2026
Projekt	10027 Angebotsnummer: 93-242577 vom 13.02.2025
Probenehmer	Auftraggeber*)

Sehr geehrte Damen und Herren,

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

Sollten Sie noch Fragen haben oder weitere Informationen wünschen, dann steht Ihnen unsere Kundenbetreuung jederzeit gerne zur Verfügung.

Dieser Prüfbericht mit der Auftragsnummer 2580677 und der Prüfberichtsversion 1 enthält die Probenummer(n) 306466-306467.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Umwelt GmbH, Frau Lara Hammerich, Tel. 0431 22138-583
Email: Umwelt3.Kiel@agrolab.de
Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

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

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

DOC-27-28555812-DE-P1

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.

PRÜFBERICHT 2580677 1420199 - Privatschule Erweiterung PHORMS EDUCATION Taunus

Datum: 26.06.2026

Proben Informationen

Probenummer	Probenahmedatum	Kunden-Probenbezeichnung
306466	27.05.2026 00:00	MP 1
306467	27.05.2026 00:00	MP 2

Feststoff

Parameter	Einheit	306466 MP 1	306467 MP 2
Analyse in der Gesamtfraktion		++[2)]	--[5)]
Masse Laborprobe	kg	13,9[1)]	12,4[1)]
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	--[5)]	88,0
Fraktion > 2 mm	%	--[5)]	12,0
Trockensubstanz	%	86,2[1)]	87,4[1)]
Analyse in der Fraktion < 2mm		--[5)]	++[2)]
Wassergehalt	%	13,8[1)]	12,6[1)]
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,00	1,40
EOX	mg/kg	<0,30[6)]	<0,30[6)]
Königswasseraufschluß		++[2)]	++[2)]
Arsen (As)	mg/kg	15,2	8,20
Blei (Pb)	mg/kg	393	21,6
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,16	0,20
Chrom (Cr)	mg/kg	24,5	29,0
Kupfer (Cu)	mg/kg	73,4	13,1
Nickel (Ni)	mg/kg	23,5	20,6
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,51	<0,066[6)]
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,2
Zink (Zn)	mg/kg	794	56,6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50[6)]	<50[6)]
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	360	56
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)[7)]	<0,010 (NWG)[7)]
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)[7)]	<0,010 (NWG)[7)]
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)[7)]	<0,050 (+)[11)]
Fluoren	mg/kg	<0,050 (+)[11)]	<0,050 (+)[11)]
Phenanthren	mg/kg	0,081	0,36
Anthracen	mg/kg	<0,050 (+)[11)]	0,075
Fluoranthen	mg/kg	0,15	0,67
Pyren	mg/kg	0,15	0,48
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,099	0,34
Chrysen	mg/kg	0,090	0,31
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,11	0,34
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,051	0,16
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,093	0,29
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 (+)[11)]	<0,050 (+)[11)]
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,081	0,17
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,059	0,17
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	**mg/kg**	**1,0[3)]**	**3,4[3)]**
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	**mg/kg**	**<1,0[4),6)]**	**3,4[4)]**
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)[7)]	<0,0010 (NWG)[7)]

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

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

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

ilac-MRA DAkkS 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.

PRÜFBERICHT 2580677 1420199 - Privatschule Erweiterung PHORMS EDUCATION Taunus

Datum: 26.06.2026

Proben Informationen

Probenummer	Probenahmedatum	Kunden-Probenbezeichnung
306466	27.05.2026 00:00	MP 1
306467	27.05.2026 00:00	MP 2

Parameter	Einheit	306466 MP 1	306467 MP 2
PCB (52)	mg/kg	<0,0050 (+)[11)]	<0,0010 (NWG)[7)]
PCB (101)	mg/kg	<0,0050 (+)[11)]	<0,0010 (NWG)[7)]
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)[7)]	<0,0010 (NWG)[7)]
PCB (138)	mg/kg	<0,0050 (+)[11)]	<0,0020 (NWG)[7),9)]
PCB (153)	mg/kg	<0,0050 (+)[11)]	<0,0010 (NWG)[7)]
PCB (180)	mg/kg	<0,0050 (+)[11)]	<0,0010 (NWG)[7)]
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	**mg/kg**	**0,013[3)]**	**<0,010[3),6)]**
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	**mg/kg**	**<0,010[4),6)]**	**<0,010[4),6)]**

Probenvorbereitung für die Elution

Parameter	Einheit	306466 MP 1	306467 MP 2
Fraktion < 22,4 mm	%	91,2[1)]	100[1)]
Fraktion > 22,4 mm	%	8,8[1)]	0,0[1)]

Eluat

Parameter	Einheit	306466 MP 1	306467 MP 2
Eluat (DIN 19529)[12)]		++[1),2)]	++[1),2)]
Trübung nach GF-Filtration	NTU	2,5[1)]	<2,0[1),6)]
Temperatur Eluat	°C	24,1[1)]	23,8[1)]
pH-Wert		10,2[1)]	8,5[1)]
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	642[1)]	442[1)]
Sulfat (SO4)	mg/l	92[1)]	6,0[1)]
Arsen (As)	µg/l	7,7[1)]	<1,0[1),6)]
Blei (Pb)	µg/l	<1,0[1),6)]	<1,0[1),6)]
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,30[1),6)]	<0,30[1),6)]
Chrom (Cr)	µg/l	5,7[1)]	<1,4[1),6)]
Kupfer (Cu)	µg/l	13,0[1)]	<5,0[1),6)]
Nickel (Ni)	µg/l	<7,0[1),6)]	<7,0[1),6)]
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,030[1),6)]	<0,030[1),6)]
Thallium (Tl)	µg/l	<0,050[1),6)]	<0,050[1),6)]
Zink (Zn)	µg/l	<30,0[1),6)]	<30,0[1),6)]
1-Methylnaphthalin	µg/l	0,012[1)]	<0,0030 (NWG)[1),7)]
2-Methylnaphthalin	µg/l	0,011[1)]	<0,0030 (NWG)[1),7)]
Naphthalin	µg/l	0,023[1)]	<0,0090 (NWG)[1),10),7)]
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),7)]	<0,0030 (NWG)[1),7)]
Acenaphthen	µg/l	0,036[1)]	<0,010 (+)[1),11)]
Fluoren	µg/l	0,027[1)]	<0,010 (+)[1),11)]
Phenanthren	µg/l	0,14[1)]	0,020[1)]
Anthracen	µg/l	0,020[1)]	<0,010 (+)[1),11)]
Fluoranthen	µg/l	0,060[1)]	<0,0090 (NWG)[1),10),7)]

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

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

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

ilac-MRA DAkkS 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.

PRÜFBERICHT 2580677 1420199 - Privatschule Erweiterung PHORMS EDUCATION Taunus

Datum: 26.06.2026

Proben Informationen

Probenummer	Probenahmedatum	Kunden-Probenbezeichnung
306466	27.05.2026 00:00	MP 1
306467	27.05.2026 00:00	MP 2

Parameter	Einheit	306466 MP 1	306467 MP 2
Pyren	µg/l	0,055[1)]	<0,0060 (NWG)[1),10),7)]
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,010 (+)[1),11)]	<0,0030 (NWG)[1),7)]
Chrysen	µg/l	<0,010 (+)[1),11)]	<0,0030 (NWG)[1),7)]
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),7)]	<0,0030 (NWG)[1),7)]
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),7)]	<0,0030 (NWG)[1),7)]
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),7)]	<0,0030 (NWG)[1),7)]
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0060 (NWG)[1),7),8)]	<0,0030 (NWG)[1),7)]
Benzo(ghi)perylen	µg/l	<0,0060 (NWG)[1),7),8)]	<0,0030 (NWG)[1),7)]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0060 (NWG)[1),7),8)]	<0,0030 (NWG)[1),7)]
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	**µg/l**	**0,35[1),3)]**	**<0,050[1),3),6)]**
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	**µg/l**	**0,34[1),4)]**	**<0,050[1),4),6)]**
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	**µg/l**	**0,046[1),3)]**	**<0,010[1),3),6)]**
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	**µg/l**	**0,046[1)]**	**<0,010[1),4),6)]**
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)[1),7)]	<0,00030 (NWG)[1),7)]
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)[1),7)]	<0,00030 (NWG)[1),7)]
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)[1),7)]	<0,00030 (NWG)[1),7)]
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)[1),7)]	<0,00030 (NWG)[1),7)]
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)[1),7)]	<0,00030 (NWG)[1),7)]
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)[1),7)]	<0,00030 (NWG)[1),7)]
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)[1),7)]	<0,00030 (NWG)[1),7)]
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	**µg/l**	**<0,0030[1),3),6)]**	**<0,0030[1),3),6)]**
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	**µg/l**	**<0,0030[1),4),6)]**	**<0,0030[1),4),6)]**

[1)] Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz (TS), bei den mit [1)] gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz (OS).
[2)] "++" Bedeutet, dass die notwendige Behandlung im Labor durchgeführt wurde.
[3)] Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
[4)] Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
[5)] "--" Bedeutet "nicht angefordert".
[6)] Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
[7)] Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
[8)] Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da die Wiederfindung eines oder mehrerer interner Standards in der unverdünnten Analyse <50% betragen hat.
[9)] Die Messunsicherheit dieses Parameters ist aufgrund von Interferenz(en) erhöht.
[10)] Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.
[11)] Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
[12)] Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml 0,001 molarer CaCl2-Lösung versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.

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

ilac-MRA DAkkS 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.

PRÜFBERICHT 2580677 1420199 - Privatschule Erweiterung PHORMS EDUCATION Taunus

Datum: 26.06.2026

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Beginn der Prüfung: 18.06.2026
Ende der Prüfung: 26.06.2026

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 GmbH, Frau Lara Hammerich, Tel. 0431 22138-583
Email: Umwelt3.Kiel@agrolab.de
Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

Methodenliste

Berechnung	Wassergehalt • Fraktion > 22,4 mm
Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV • PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 • PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV [mg/kg] • PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 [mg/kg] • PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV • PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 • Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV • Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021 • PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV [µg/l] • PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 [µg/l]
DIN 19529 : 2023-07	Eluat (DIN 19529)[12)]
DIN 19747 : 2009-07	Analyse in der Gesamtfraktion • Masse Laborprobe • Fraktion < 2 mm (Wägung) • Fraktion > 2 mm • Analyse in der Fraktion < 2mm • Fraktion < 22,4 mm
DIN 38404-4 : 1976-12	Temperatur Eluat
DIN 38407-37 : 2013-11	PCB (28) [µg/l] • PCB (52) [µg/l] • PCB (101) [µg/l] • PCB (118) [µg/l] • PCB (138) [µg/l] • PCB (153) [µg/l] • PCB (180) [µg/l]
DIN 38407-39 : 2011-09	1-Methylnaphthalin • 2-Methylnaphthalin • Naphthalin [µg/l] • Acenaphthylen [µg/l] • Acenaphthen [µg/l] • Fluoren [µg/l] • Phenanthren [µg/l] • Anthracen [µg/l] • Fluoranthen [µg/l] • Pyren [µg/l] • Benzo(a)anthracen [µg/l] • Chrysen [µg/l] • Benzo(b)fluoranthen [µg/l] • Benzo(k)fluoranthen [µg/l] • Benzo(a)pyren [µg/l] • Dibenzo(ah)anthracen [µg/l] • Benzo(ghi)perylen [µg/l] • Indeno(1,2,3-cd)pyren [µg/l]
DIN 38414-17 : 2017-01	EOX
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 EN 16171 : 2017-01	Arsen (As) [mg/kg] • Blei (Pb) [mg/kg] • Cadmium (Cd) [mg/kg] • Chrom (Cr) [mg/kg] • Kupfer (Cu) [mg/kg] • Nickel (Ni) [mg/kg] • Thallium (Tl) [mg/kg] • Zink (Zn) [mg/kg]
DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)	PCB (28) [mg/kg] • PCB (52) [mg/kg] • PCB (101) [mg/kg] • PCB (118) [mg/kg] • PCB (138) [mg/kg] • PCB (153) [mg/kg] • PCB (180) [mg/kg]
DIN EN 27888 : 1993-11	elektrische Leitfähigkeit
DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07	Sulfat (SO4)
DIN EN ISO 10523 : 2012-04	pH-Wert
DIN EN ISO 12846 : 2012-08	Quecksilber (Hg) [mg/kg] • Quecksilber (Hg) [µg/l]
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01	Arsen (As) [µg/l] • Blei (Pb) [µg/l] • Cadmium (Cd) [µg/l] • Chrom (Cr) [µg/l] • Kupfer (Cu) [µg/l] • Nickel (Ni) [µg/l] • Thallium (Tl) [µg/l] • Zink (Zn) [µg/l]
DIN EN ISO 7027 : 2000-04	Trübung nach GF-Filtration
DIN ISO 18287 / DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)	Naphthalin [mg/kg] • Acenaphthylen [mg/kg] • Acenaphthen [mg/kg] • Fluoren [mg/kg] • Phenanthren [mg/kg] • Anthracen [mg/kg] • Fluoranthen [mg/kg] • Pyren [mg/kg] • Benzo(a)anthracen [mg/kg] • Chrysen [mg/kg] • Benzo(b)fluoranthen [mg/kg] • Benzo(k)fluoranthen [mg/kg] • Benzo(a)pyren [mg/kg] • Dibenzo(ah)anthracen [mg/kg] • Benzo(ghi)perylen [mg/kg] • Indeno(1,2,3-cd)pyren [mg/kg]

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

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

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

ilac-MRA DAkkS 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.

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

Kundennr.: 27013478

TAUW GMBH
RICHARD-LÖCHEL-STR. 9
47441 MOERS

PRÜFBERICHT 2581816 - 310385 1420199 - Privatschule Erweiterung PHORMS EDUCATION Taunus

Datum: 25.06.2026

Auftrag	2581816 Mineralisch/Anorganisches Material
Auftraggeber	27013478 TAUW GMBH
Probenahmedatum	27.05.2026
Probeneingang	17.06.2026
Projekt	10027 Angebotsnummer: 93-242577 vom 13.02.2025
Probenehmer	Auftraggeber*)

Sehr geehrte Damen und Herren,

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

Sollten Sie noch Fragen haben oder weitere Informationen wünschen, dann steht Ihnen unsere Kundenbetreuung jederzeit gerne zur Verfügung.

Dieser Prüfbericht mit der Auftragsnummer 2581816 und der Prüfberichtsversion 1 enthält die Probenummer(n) 310385.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Umwelt GmbH, Frau Lara Hammerich, Tel. 0431 22138-583
Email: Umwelt3.Kiel@agrolab.de
Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

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

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

DOC-27-28546882-DE-P1

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.

PRÜFBERICHT 2581816 - 310385 1420199 - Privatschule Erweiterung PHORMS EDUCATION Taunus

Datum: 25.06.2026

Proben Informationen

Probenummer	Probenahmedatum	Kunden-Probenbezeichnung
310385	27.05.2026 00:00	MP 3

Feststoff

Parameter	Einheit	310385 MP 3
Masse Laborprobe	kg	11,7[1)]
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	82,9
Fraktion > 2 mm	%	17,1
Trockensubstanz	%	83,7[1)]
Analyse in der Fraktion < 2mm		++[2)]
Wassergehalt	%	16,3[1)]
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,28
EOX	mg/kg	<0,30[5)]
Königswasseraufschluß		++[2)]
Arsen (As)	mg/kg	10,6
Blei (Pb)	mg/kg	18,4
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,11
Chrom (Cr)	mg/kg	44,8
Kupfer (Cu)	mg/kg	14,5
Nickel (Ni)	mg/kg	29,0
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,066[5)]
Thallium (Tl)	mg/kg	0,3
Zink (Zn)	mg/kg	51,8
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50[5)]
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50[5)]
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
Phenanthren	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
Fluoranthen	mg/kg	<0,050 (+)[8)]
Pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
Chrysen	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)[6)]
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	**mg/kg**	**<1,0[3),5)]**
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	**mg/kg**	**<1,0[4),5)]**
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)[6)]
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)[6)]
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)[6)]
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)[6)]

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

ilac-MRA DAkkS 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.

PRÜFBERICHT 2581816 - 310385 1420199 - Privatschule Erweiterung PHORMS EDUCATION Taunus

Datum: 25.06.2026

Proben Informationen

Probenummer	Probenahmedatum	Kunden-Probenbezeichnung
310385	27.05.2026 00:00	MP 3

Parameter	Einheit	310385 MP 3
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)[6)]
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)[6)]
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)[6)]
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	**mg/kg**	**<0,010[3),5)]**
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	**mg/kg**	**<0,010[4),5)]**

Probenvorbereitung für die Elution

Parameter	Einheit	310385 MP 3
Fraktion < 22,4 mm	%	100[1)]
Fraktion > 22,4 mm	%	0,0[1)]

Eluat

Parameter	Einheit	310385 MP 3
Eluat (DIN 19529)[9)]		++[1),2)]
Trübung nach GF-Filtration	NTU	<2,0[1),5)]
Temperatur Eluat	°C	23,6[1)]
pH-Wert		7,6[1)]
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	408[1)]
Sulfat (SO4)	mg/l	25[1)]
Arsen (As)	µg/l	<1,0[1),5)]
Blei (Pb)	µg/l	<1,0[1),5)]
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,30[1),5)]
Chrom (Cr)	µg/l	<1,4[1),5)]
Kupfer (Cu)	µg/l	<5,0[1),5)]
Nickel (Ni)	µg/l	<7,0[1),5)]
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,030[1),5)]
Thallium (Tl)	µg/l	<0,050[1),5)]
Zink (Zn)	µg/l	<30,0[1),5)]
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),6)]
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),6)]
Naphthalin	µg/l	<0,0090 (NWG)[1),6),7)]
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),6)]
Acenaphthen	µg/l	<0,010 (+)[1),8)]
Fluoren	µg/l	<0,0060 (NWG)[1),6),7)]
Phenanthren	µg/l	<0,012 (NWG)[1),6),7)]
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),6)]
Fluoranthen	µg/l	<0,0090 (NWG)[1),6),7)]
Pyren	µg/l	<0,0060 (NWG)[1),6),7)]
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),6)]
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),6)]
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),6)]

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

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00

DOC-27-28546882-DE-P3

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.

PRÜFBERICHT 2581816 - 310385 1420199 - Privatschule Erweiterung PHORMS EDUCATION Taunus

Datum: 25.06.2026

Proben Informationen

Probenummer	Probenahmedatum	Kunden-Probenbezeichnung
310385	27.05.2026 00:00	MP 3

Parameter	Einheit	310385 MP 3
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),6)]
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),6)]
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),6)]
Benzo(ghi)perylen	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),6)]
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)[1),6)]
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	**µg/l**	**<0,050[1),3),5)]**
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	**µg/l**	**<0,050[1),4),5)]**
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	**µg/l**	**<0,010[1),3),5)]**
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	**µg/l**	**<0,010[1),4),5)]**
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)[1),6)]
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)[1),6)]
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)[1),6)]
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)[1),6)]
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)[1),6)]
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)[1),6)]
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)[1),6)]
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	**µg/l**	**<0,0030[1),3),5)]**
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	**µg/l**	**<0,0030[1),4),5)]**

[1)] Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz (TS), bei den mit [1)] gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz (OS).
[2)] "++" Bedeutet, dass die notwendige Behandlung im Labor durchgeführt wurde.
[3)] Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
[4)] Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
[5)] Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
[6)] Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
[7)] Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da der Methodenblindwert erhöht war.
[8)] Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.
[9)] Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml 0,001 molarer CaCl2-Lösung versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Hinweis zum Probenahmedatum: Das Probenahmedatum ist eine Kundeninformation.
Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

Beginn der Prüfung: 22.06.2026
Ende der Prüfung: 25.06.2026

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
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

ilac-MRA DAkkS 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.

PRÜFBERICHT 2581816 - 310385 1420199 - Privatschule Erweiterung PHORMS EDUCATION Taunus

Datum: 25.06.2026

der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt GmbH, Frau Lara Hammerich, Tel. 0431 22138-583
Email: Umwelt3.Kiel@agrolab.de
Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

Methodenliste

Berechnung	Wassergehalt • Fraktion > 22,4 mm
Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV • PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 • PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV [mg/kg] • PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 [mg/kg] • PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV • PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 • Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV • Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021 • PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV [µg/l] • PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 [µg/l]
DIN 19529 : 2023-07	Eluat (DIN 19529)[9)]
DIN 19747 : 2009-07	Masse Laborprobe • Fraktion < 2 mm (Wägung) • Fraktion > 2 mm • Analyse in der Fraktion < 2mm • Fraktion < 22,4 mm
DIN 38404-4 : 1976-12	Temperatur Eluat
DIN 38407-37 : 2013-11	PCB (28) [µg/l] • PCB (52) [µg/l] • PCB (101) [µg/l] • PCB (118) [µg/l] • PCB (138) [µg/l] • PCB (153) [µg/l] • PCB (180) [µg/l]
DIN 38407-39 : 2011-09	1-Methylnaphthalin • 2-Methylnaphthalin • Naphthalin [µg/l] • Acenaphthylen [µg/l] • Acenaphthen [µg/l] • Fluoren [µg/l] • Phenanthren [µg/l] • Anthracen [µg/l] • Fluoranthen [µg/l] • Pyren [µg/l] • Benzo(a)anthracen [µg/l] • Chrysen [µg/l] • Benzo(b)fluoranthen [µg/l] • Benzo(k)fluoranthen [µg/l] • Benzo(a)pyren [µg/l] • Dibenzo(ah)anthracen [µg/l] • Benzo(ghi)perylen [µg/l] • Indeno(1,2,3-cd)pyren [µg/l]
DIN 38414-17 : 2017-01	EOX
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 EN 16171 : 2017-01	Arsen (As) [mg/kg] • Blei (Pb) [mg/kg] • Cadmium (Cd) [mg/kg] • Chrom (Cr) [mg/kg] • Kupfer (Cu) [mg/kg] • Nickel (Ni) [mg/kg] • Thallium (Tl) [mg/kg] • Zink (Zn) [mg/kg]
DIN EN 17322 : 2021-03 (Extraktionsverfahren 1)	PCB (28) [mg/kg] • PCB (52) [mg/kg] • PCB (101) [mg/kg] • PCB (118) [mg/kg] • PCB (138) [mg/kg] • PCB (153) [mg/kg] • PCB (180) [mg/kg]
DIN EN 27888 : 1993-11	elektrische Leitfähigkeit
DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07	Sulfat (SO4)
DIN EN ISO 10523 : 2012-04	pH-Wert
DIN EN ISO 12846 : 2012-08	Quecksilber (Hg) [mg/kg] • Quecksilber (Hg) [µg/l]
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01	Arsen (As) [µg/l] • Blei (Pb) [µg/l] • Cadmium (Cd) [µg/l] • Chrom (Cr) [µg/l] • Kupfer (Cu) [µg/l] • Nickel (Ni) [µg/l] • Thallium (Tl) [µg/l] • Zink (Zn) [µg/l]
DIN EN ISO 7027 : 2000-04	Trübung nach GF-Filtration
DIN ISO 18287 / DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)	Naphthalin [mg/kg] • Acenaphthylen [mg/kg] • Acenaphthen [mg/kg] • Fluoren [mg/kg] • Phenanthren [mg/kg] • Anthracen [mg/kg] • Fluoranthen [mg/kg] • Pyren [mg/kg] • Benzo(a)anthracen [mg/kg] • Chrysen [mg/kg] • Benzo(b)fluoranthen [mg/kg] • Benzo(k)fluoranthen [mg/kg] • Benzo(a)pyren [mg/kg] • Dibenzo(ah)anthracen [mg/kg] • Benzo(ghi)perylen [mg/kg] • Indeno(1,2,3-cd)pyren [mg/kg]

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

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

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

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-22637-01-00