

# Baugrunduntersuchung

Umbau und Erweiterung des Gymnasiums  
Südholzweg 31, 32805 Horn-Bad Meinberg

Erstellt für:  
Stadt Horn-Bad Meinberg

## Inhaltsverzeichnis

|   |   |
|---|---|
| 1. VERANLASSUNG                                   | 2 |
| 2. ALLGEMEINE BAUGRUNDBESCHREIBUNG                | 2 |
| 3. BAUGRUND                                       | 3 |
| 3.1 SONDIERUNGEN                                  | 3 |
| 3.2 GRUNDWASSER                                   | 3 |
| 3.3 BODENKENNWERTE                                | 4 |
| 4. HINWEISE ZUR GRÜNDUNG                          | 4 |
| 4.1 BEMESSUNGSGRUNDLAGEN / GRÜNDUNGSMÖGLICHKEITEN | 4 |
| 4.2 WASSERHALTUNG / FEUCHTIGKEITSSCHUTZ           | 5 |
| 5. ANLAGEN  |   |
| 5.1 LAGEPLAN / BOHRANSATZPUNKTE                   |   |
| 5.2 BOHRPROFILE                                   |   |

## 1. Veranlassung

Der Unterzeichner wurde von der Stadt Horn-Bad Meinberg mit einer Baugrunduntersuchung für das BV *Umbau und Erweiterung des Gymnasiums, Südholzweg 31, 32805 Horn-Bad Meinberg* beauftragt.

Vom Unterzeichner wurden Baugrunduntersuchungen durchgeführt, auf deren Grundlage nachfolgend eine Baugrundbeurteilung unterbreitet und Hinweise zur Gründung gegeben werden.

## 2. Allgemeine Baugrundbeschreibung

Das Baufeld (Gemeinde Horn-Bad Meinberg, Gemarkung Horn, Flur 16, Flurstück 584) zwischen dem Parkplatz im Westen und dem Gymnasium im Osten stellte sich zum Zeitpunkt der Feldarbeiten als Grünfläche dar. Das Gelände, das deutlich durch die vorhandene Bebauung überprägt wurde, weist ein starkes Gefälle nach Osten auf. Entlang der östlichen Grenze des Parkplatzes befindet sich etwa 0,5 m hoher Wall.

Nach den zur Verfügung stehenden Unterlagen (Katasterauszug, Lageplan Entwurf, EG- und OG-Grundrisse, Schnitte, EPU Projekt GmbH, Stand 13.02.2024) soll ein zweigeschossiges, ca. 19,4 m x 42,6 m großes Gebäude errichtet werden, dass aufgrund des Gefälles zwischen 0,5 m (Osten) und 1,8 m (Westen) tief in den Untergrund einbindet. Die Gründungsebene des südlichen Teils (Mehrzweckraum) liegt dabei 1,0 m unterhalb des nördlichen Gebäudeteils.

Gemäß der geologischen Karte (GK 25.000 Blatt 4119 Horn-Bad Meinberg) stehen im Untersuchungsbereich Kalksteine des Unteren Muschelkalks (muW2 – Mittlerer Wellenkalk) bereits oberflächennah an.

Hinweise auf Baugrundrisiken, die sich aus unterirdischen Bergbautätigkeiten oder Karsterscheinungen ergeben, sind dem Unterzeichner nicht bekannt. Der Raum Horn-Bad Meinberg liegt nach der DIN EN 1998-1/NA:2011-01 in keiner Erdbebenzone, so dass für Bauwerke in diesem Bereich kein Erdbebennachweis erforderlich ist.

Das Bauvorhaben kann der Geotechnischen Kategorie GK1 (EC 7, DIN 1054:2021-04) zugeordnet werden. Diese Kategorie umfasst Baumaßnahmen mit geringem Schwierigkeitsgrad im Hinblick auf Bauwerk und Baugrund.

### 3. Baugrund

#### 3.1 Sondierungen

Zur orientierenden Erkundung des Baugrundes wurden fünf Rammkernsondierungen (DIN EN ISO 22475) bis in max. 2,8 m Tiefe ausgeführt. Die Bohrungen bestätigen im Wesentlichen die Angaben der geologischen Karte.

Unterhalb eines aufgeschütteten z.T. humosen Bodens lagert bindiger Verwitterungslehm bis in min. 0,8 m Tiefe; in der Sondierung RKS1 wurde der Lehm im Zuge der Errichtung des Bestandsgebäudes vollständig ausgeräumt. Petrographisch betrachtet stellt sich der Verwitterungslehm als toniger Schluff mit geringen Steinanteilen dar. Die Lehmdecke weist eine allgemein steife Konsistenz auf.

Im Liegenden des Verwitterungslehms folgen mit deutlicher Schichtgrenze die Schichten des Unteren Muschelkalks. Hierbei handelt es sich um einen zunächst stark verwitterten Kalkstein mit hohen Anteilen plattiger Kalksteinbrocken. Mit zunehmender Tiefe steigt die Lagerungsdichte stark an, sodass die Bohrungen aufgrund des fehlenden Bohrfortschritts in 1,7 m bis max. 2,8 m Tiefe abgebrochen werden mussten.

Organoleptische Auffälligkeiten bzw. Hinweise auf umwelt- bzw. entsorgungsrelevante Bodenbelastungen waren an den Profilen nicht erkennbar.

#### 3.2 Grundwasser

Freies Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Feldarbeiten am 27.03.2024 nicht erbohrt.

Angaben zum HGW liegen dem Unterzeichner nicht vor, sodass als Bemessungswasserstand die Sohle der Bestandsgebäude anzusetzen ist.

### 3.3 Bodenkennwerte

Die angetroffenen Böden können aufgrund der organoleptischen Ansprache wie folgt eingestuft werden.

| Bodenart          | Tiefe unter GOK [m] | Bodengruppe DIN 18 196 | Bodenklasse DIN 18 300 alt | Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB 17 |
|-------------------|---------------------|------------------------|----------------------------|---|
| Auffüllung        | bis 0,6             | OU, GU                 | 1                          | 2-3                                     |
| Verwitterungslehm | bis max. 1,0        | UL                     | 3 - 4                      | 3                                       |
| Kalkstein         | -                   | X                      | 5- 7                       | -                                       |

Für die Berechnung der Gründungskörper können den erbohrten Böden in Anlehnung an die DIN 1055-2:2010-1 folgende mittlere bodenphysikalische Kennwerte zugeordnet werden:

| Bodenart          | Reibungswinkel [°]       | Kohäsion [kN/m <sup>2</sup> ] | Wichte [kN/m <sup>3</sup> ] | Steifeziffer [MN/m <sup>2</sup> ] |
|-------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Auffüllung        | kein Baugrund gem. DIN   |                               |                             |                                   |
| Verwitterungslehm | $\varphi' = 27,5 - 30,0$ | $c' \leq 5$                   | $\gamma/\gamma' = 19/10$    | $E_s = 6 - 12$                    |
| Kalkstein         | $\varphi' = 32,5 - 35,0$ | $c' = 0$                      | $\gamma/\gamma' = 22/12$    | $E_s = 40 - 80$                   |

## 4. Hinweise zur Gründung

### 4.1 Bemessungsgrundlagen / Gründungsmöglichkeiten

Nach den Untersuchungsergebnissen befinden sich die beiden Gründungsebenen im verwitterten Kalkstein des Unteren Muschelkalks. Dieser stellt einen tragfähigen Baugrund mit geringem Baugrundrisiko dar.

Das Gebäude kann als Flächengründung auf biegesteifen Sohlplatten flach gegründet werden. In Bereichen mit Lastkonzentrationen sind die Sohlplatten ggf. einzel- bzw. streifenfundamentartig aufzuweiten und die voutenartigen Verstärkungen mit einer konstruktiv zu wählenden Bewehrung biegesteif an die Sohlplatten anzuschließen

Humose sowie aufgeschüttete Bodenhorizonte sind vollständig auszukoffern; das Erdplanum ist gutachterlich abzunehmen.

Unterhalb der Sohlplatten sind in Abhängigkeit von der Lagerungsdichte des Planums ca. 0,2 m starke Bettungspolster aus gut abgestuftem Schotter oder vergleichbarem RC-Material unter einem Verdichtungsgrad von  $D_{pr} \geq 98 \%$  einzubauen. Die erzielte Tragfähigkeit ist anhand von Lastplattendruckversuchen zu überprüfen,  $E_{v2}$  Werte  $\geq 80 \text{ MN/m}^2$  bzw.  $E_{vd}$  Werte  $\geq 40 \text{ MN/m}^2$  sind nachzuweisen. Neben einem Bettungspolster ist auch eine Sauberkeitsschicht aus Magerbeton möglich.

Für die statische Vordimensionierung der Gründung ist der Bemessungswert der **Sohlspannung** auf  $\sigma_{R,d} = 280 \text{ kN/m}^2$  ( $\sigma_{zul} = 200 \text{ kN/m}^2$ ) zu begrenzen. Bei einer Bemessung nach dem Bettungszahlverfahren kann der **Bettungsmodul** mit  $k_s = 15 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden.

Für das Gebäude ist bei Einhaltung dieser Bodenpressung mit Setzungen von etwa 1 - 2 cm zu rechnen. Setzungen und Verformungen dieser Größenordnung sind für Bauwerkskonstruktionen im Allgemeinen von untergeordneter Bedeutung und brauchen daher in der statischen Berechnung nicht besonders berücksichtigt zu werden.

Falls keine Streifenfundamente eingesetzt werden, ist zur frostsicheren Gründung der Sohlplatte eine umlaufende Frostschräge vorzusehen. Übernimmt die Schräge keine tragenden Funktionen, so kann diese aus Magerbeton (C 12/15) ohne Bewehrung hergestellt werden. Eine Einbindetiefe von mind. 0,8 m unter GOK ist in jedem Fall einzuhalten.

Während der gesamten Gründungsphase sind die Aushubsohlen der Fundamente bzw. der Platte auf jeden Fall trocken zu halten. Sollte es durch die Bautätigkeit oder den Eintrag von Wasser doch zu Aufweichungen gekommen sein, so sind diese Bereiche vollständig auszuheben und gegen Bettungsmaterial zu ersetzen. Die DIN 4124:2012-01 sowie die Regelabstände für Verkehrslasten sind zu beachten.

Dieser Gründungsvorschlag bezieht sich auf die zuvor beschriebenen Bodenverhältnisse. Werden im Verlauf der Arbeiten abweichende Verhältnisse angetroffen, ist der Gutachter zu informieren.

#### 4.2 Wasserhaltung / Feuchtigkeitsschutz

Grundwasser wurde während der Feldarbeiten nicht angetroffen, sodass Grundwasserabsenkungen entbehrlich sind. Während der Bauzeit ist zur Ableitung von Stau- oder Niederschlagswasser eine offene Wasserhaltung gemäß ATV DIN 18305 vorzuhalten.

## Baugrunduntersuchung

Umbau und Erweiterung des Gymnasiums  
Südholzweg 31, 32805 Horn-Bad Meinberg



Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro – Arke  
Pappelmühle 6, 31840 Hessisch Oldendorf  
Tel.: 05158 – 98 164 FAX: - 98 141

Nach den vorliegenden Untersuchungsergebnissen ist bei der Bauwerksabdichtung die Wassereinwirkungsklasse W2.1-E entsprechend der DIN 18533 „Abdichtung erdberührter Bauteile“ anzunehmen. Die Abdichtung gemäß der Wassereinwirkungsklasse W1.1-E ist möglich, wenn hangseitig eine Ringdrainage angelegt und mittels eines durchlässigen Bettungspolsters ein Grundwasserstand maximal bis zur Gründungssohle immer sichergestellt wird. Das Außengelände ist mit Gefälle weg vom Gebäude zu profilieren.

Hessisch Oldendorf, den 30.04.2024

..... Ausfertigung



gpb Geotechnisches Büro - ARKE

## **Baugrunduntersuchung**

Umbau und Erweiterung des Gymnasiums  
Südholzweg 31, 32805 Horn-Bad Meinberg



Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro – Arke

Pappelmühle 6, 31840 Hessisch Oldendorf

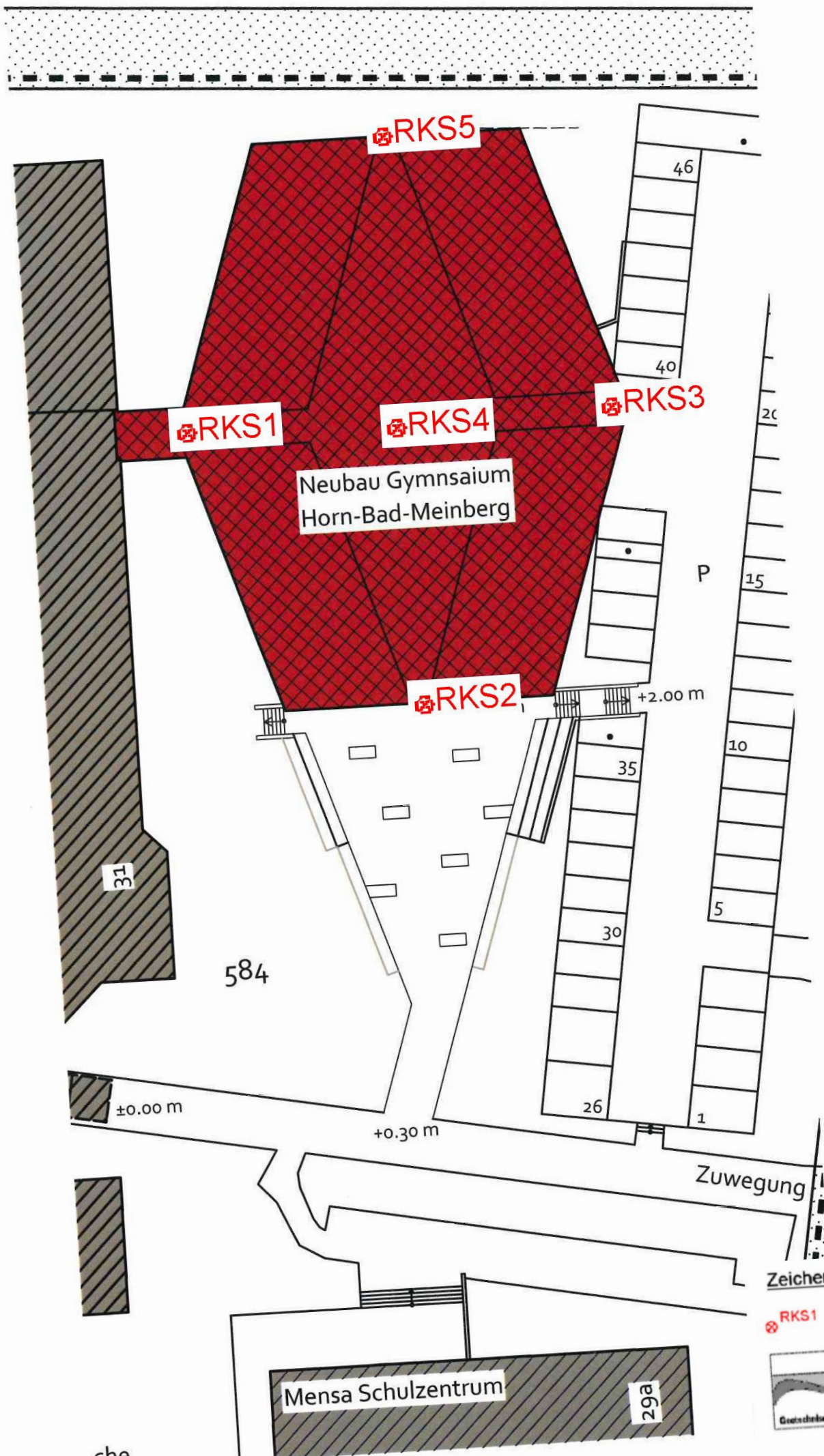
Tel.: 05158 – 98 164 FAX: - 98 141

---

## **Anlage 5.1**

Lageplan / Bohransatzpunkte





Zeichenerklärung

 RKS1 Rammkernsondierung



iche



Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro - ARKE  
Pappelühle 6 · 31840 Hessisch Oldendorf  
Telefon 05158 / 98164 · FAX 05158 / 98141

**gpb**

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage

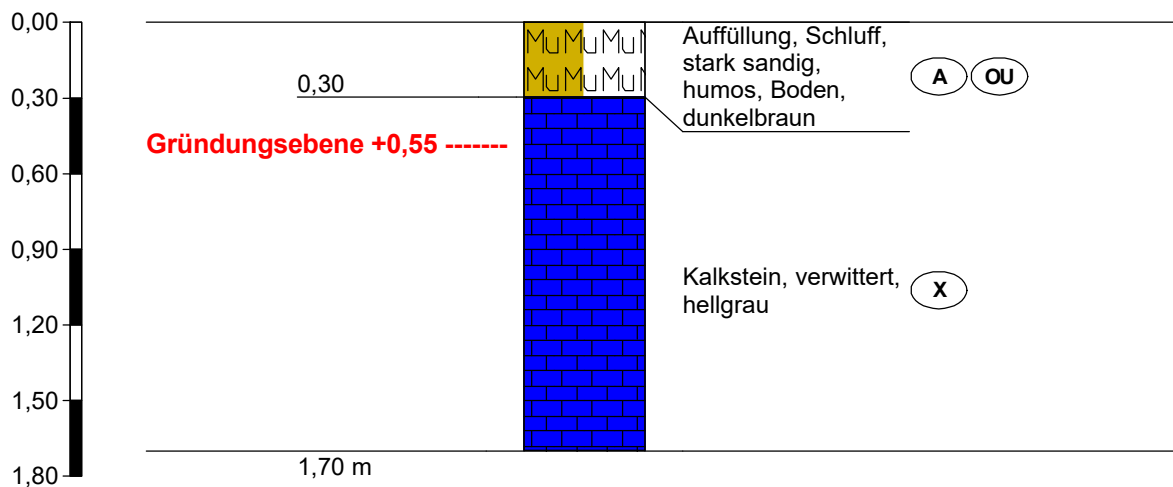
Projekt: BV Erweiterung  
Gymnasium Horn

Auftraggeber:

Bearb.: Arke

Datum: 27.03.2024

### RKS1



Höhenmaßstab 1:30



Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro - ARKE  
Pappelühle 6 • 31840 Hessisch Oldendorf  
Telefon 05158 / 98164 • FAX 05158 / 98141

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage

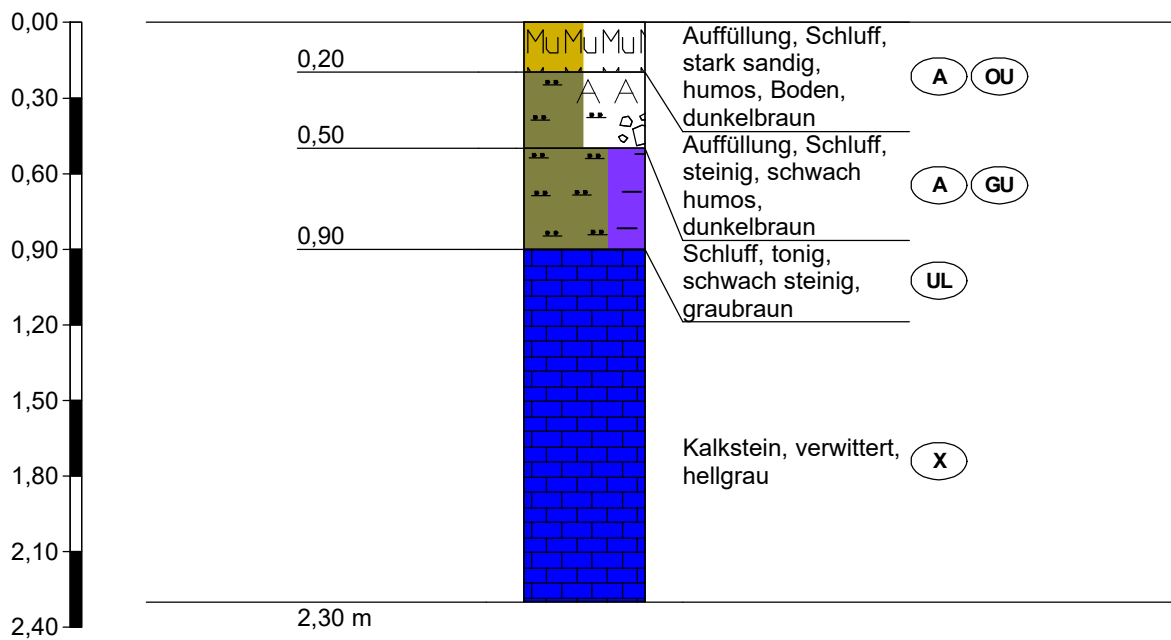
Projekt: BV Erweiterung  
Gymnasium Horn

Auftraggeber:

Bearb.: Arke

Datum: 27.03.2024

### RKS2



Gründungsebene -0,45 -----

Höhenmaßstab 1:30



Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro - ARKE  
Pappelühle 6 • 31840 Hessisch Oldendorf  
Telefon 05158 / 98164 • FAX 05158 / 98141

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage

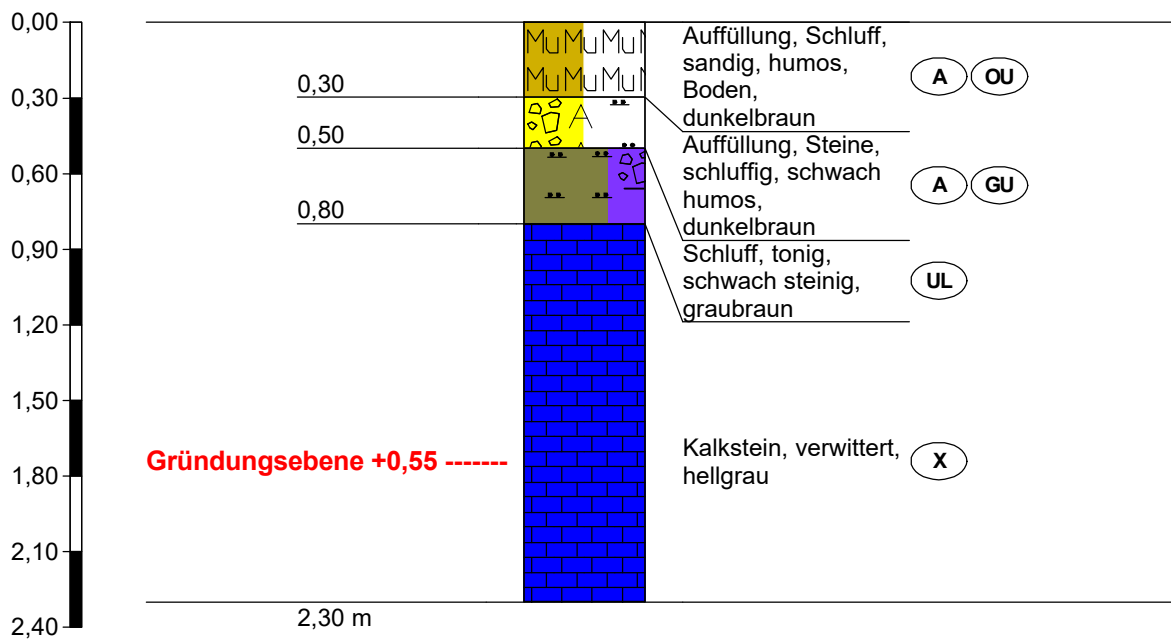
Projekt: BV Erweiterung  
Gymnasium Horn

Auftraggeber:

Bearb.: Arke

Datum: 27.03.2024

### RKS3



Höhenmaßstab 1:30



Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro - ARKE  
Pappelühle 6 • 31840 Hessisch Oldendorf  
Telefon 05158 / 98164 • FAX 05158 / 98141

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage

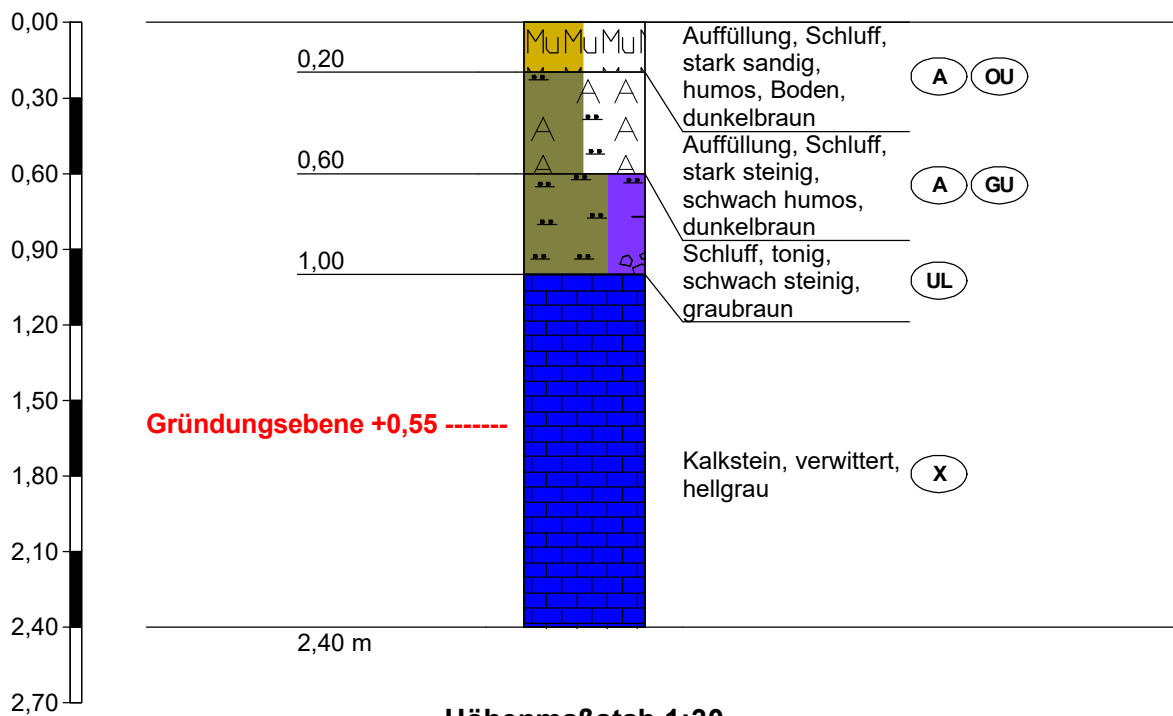
Projekt: BV Erweiterung  
Gymnasium Horn

Auftraggeber:

Bearb.: Arke

Datum: 27.03.2024

## RKS4



Höhenmaßstab 1:30



Geotechnisches Planungs- und Beratungsbüro - ARKE  
Pappelühle 6 • 31840 Hessisch Oldendorf  
Telefon 05158 / 98164 • FAX 05158 / 98141

# Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage

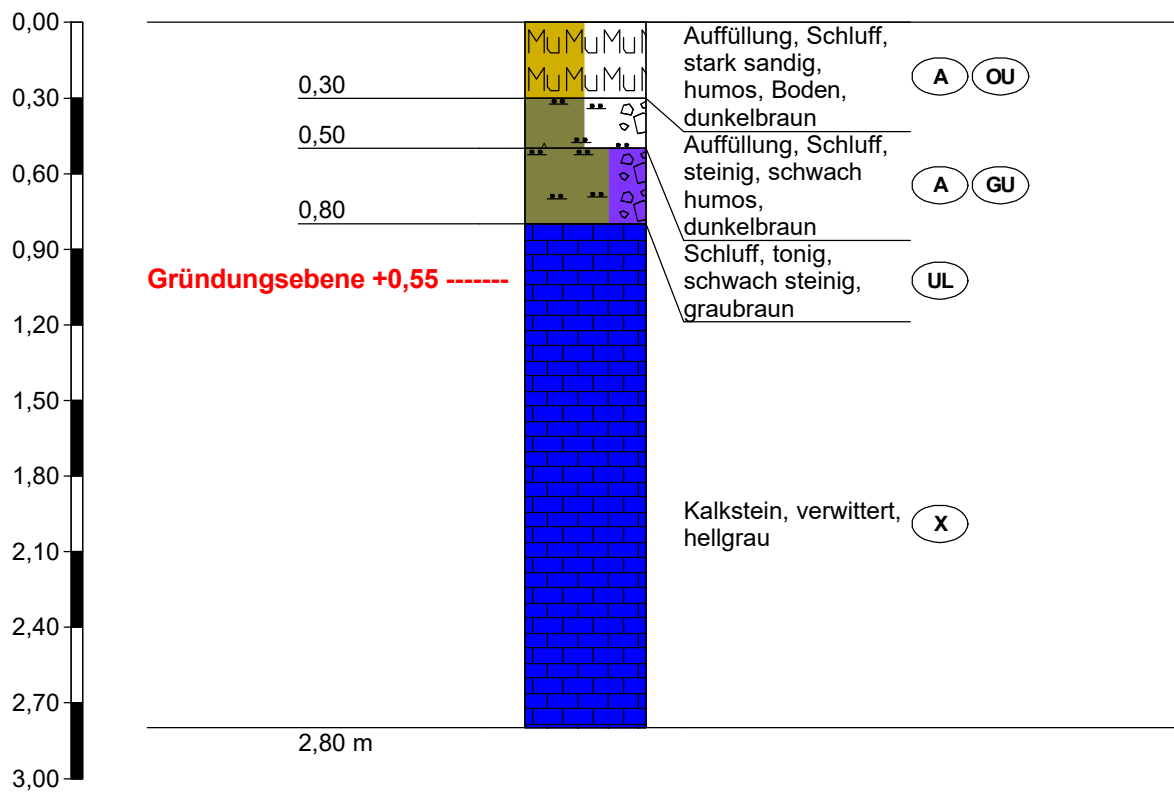
Projekt: BV Erweiterung  
Gymnasium Horn

Auftraggeber:

Bearb.: Arke

Datum: 27.03.2024

## RKS5



Höhenmaßstab 1:30

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Schluff, U, schluffig, u



Steine, X, steinig, x



Mutterboden, Mu



Ton, T, tonig, t



Kalkstein, Kst

Korngrößenbereich

f - fein  
 m - mittel  
 g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)  
 \_ - stark (30-40%)

Bodengruppe nach DIN 18196

**GE**

enggestufte Kiese

**GI**

Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische

**SW**

weitgestufte Sand-Kies-Gemische

**GU**

Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**GT**

Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**SU**

Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**ST**

Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**UL**

leicht plastische Schluffe

**UA**

ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff

**TM**

mittelplastische Tone

**OU**

Schluffe mit organischen Beimengungen

**OH**

grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art

**HN**

nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)

**F**

Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)

**A**

Auffüllung aus Fremdstoffen

**GW**

weitgestufte Kiese

**SE**

enggestufte Sande

**SI**

Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

**GU\***

Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**GT\***

Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**SU\***

Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**ST\***

Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**UM**

mittelplastische Schluffe

**TL**

leicht plastische Tone

**TA**

ausgeprägt plastische Tone

**OT**

Tone mit organischen Beimengungen

**OK**

grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen

**HZ**

zersetzte Torfe

**[ ]**

Auffüllung aus natürlichen Böden