

BE-Flächen und Baustraße Sanierung  
Arche-Noah-Schule Bad Windsheim

**Diakonisches Werk Neustadt a. d. Aisch e. V.**

Baugrunduntersuchung und Gründungsberatung

Auftraggeber	Diakonisches Werk Neustadt a. d. Aisch e. V. Kirchplatz 5 91413 Neustadt a. d. Aisch
Auftragnehmer	KP Ingenieurgesellschaft für Wasser und Boden mbH Richard-Stücklen-Str. 2 91710 Gunzenhausen 🌐 <a href="http://www.ibwabo.de">www.ibwabo.de</a>
Bearbeiter	Christian Pfisterer ☎ (09831) 8860-15 ✉ <a href="mailto:christian.pfisterer@ibwabo.de">christian.pfisterer@ibwabo.de</a>
Baustellen-Anschrift	Friedensweg 8 91438 Bad Windsheim

## Inhaltsverzeichnis

1.	Vorgang.....	3
2.	Untersuchungen .....	3
2.1.	Standortbeschreibung.....	3
2.2.	Aufschlüsse und Bodenklassifikation .....	3
3.	Bodenkennwerte und Homogenbereiche .....	4
3.1.	Bodenmechanische Kennwerte .....	4
3.2.	Homogenbereiche und Frostempfindlichkeit .....	4
4.	Bemessungswerte des Sohlwiderstandes nach EC 7 .....	5
5.	Gründungsempfehlung .....	6
6.	Haftung, Abnahme der Gründungssohlen .....	10
7.	Quellen .....	11

### Anlagen:

- Anlage 1: Lageplan mit Aufschlusspunkten
- Anlage 2: Schichtprofile, Rammsondendiagramme und Profilschnitte
- Anlage 3: Bodenmechanische Laborergebnisse
- Anlage 4: Setzungsberechnungen
- Anlage 5: Listenvergleiche LAGA M20, Verfüll-Leitfaden, Deponieverordnung
- Anlage 6: Probenahmeprotokoll
- Anlage 7: Analysenergebnisse

## 1. Vorgang

Das Diakonische Werk Neustadt a. d. Aisch e. V. plant eine BE-Fläche und eine Baustraße beim Friedensweg 8 in Bad Windsheim für die Sanierung der Arche-Noah-Schule.

Als Grundlage für die weiteren Planungen sowie zur Vorbereitung der Ausschreibung sollten die vorhandenen Untergrundverhältnisse untersucht werden. Die KP Ingenieurgesellschaft für Wasser und Boden mbH wurde mit der Durchführung der Erkundungsarbeiten und der Erstellung des nachfolgenden Baugrundgutachtens beauftragt. Die Baugrunderkundungen wurden am 15.02.2024 vorgenommen. Hierzu wurden vier Rammkernsondierungen (RKS) sowie zwei schwere Rammsondierungen (RS-DPH) abgeteuft. In RS1-DPH wurde im Zuge der Erkundungsarbeiten ab 2,1 m bis 3,0 m unter GOK ein Hohlraum mit einer Höhe von ca. 1 m angetroffen.

## 2. Untersuchungen

### 2.1. Standortbeschreibung

Die Geologische Karte von Bayern 1:25.000, Blatt 6428 Bad Windsheim [1] und ihre Erläuterungen weisen für den Untersuchungsbereich das Anstehen der Myophorienschichten aus. Diese bestehen aus Tonen und Mergeln mit einer bis 8 m mächtigen, lokal stark verkarsteten Gips- und Anhydritabfolge an der Basis. In Teilbereichen können diese von quartären Talfüllungen überlagert sein.

Bad Windsheim gehört zu keiner Erdbebenzone [2]. Das Baufeld liegt außerhalb des Überschwemmungsgebietes eines HQ<sub>100</sub> sowie außerhalb eines Wasserschutzgebietes [3].

### 2.2. Aufschlüsse und Bodenklassifikation

Die Bodenklassifikation erfolgt gemäß DIN 1054 bzw. Eurocode 7 [4] anhand der durchgeführten und in den Anlagen dargestellten Rammkernbohrungen sowie der Schlagzahldiagramme der schweren Rammsondierungen und der Laborversuche. Die Bohrprofile, Rammdiagramme und Schichtenverzeichnisse sind sowohl graphisch als auch textlich als Anlage 2 beigefügt.

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurde in RKS1, RKS3 und RKS4 Grundwasserzutritte bei ca. 305,0 m ü. NHN (2,5 m bis 3,5 m unter GOK) erfasst. In 3,5 m (RS1-DPH) bis 4,7 m (RS2-DPH) unter GOK war aufgrund des anstehenden Ton-/Mergelsteins der Bodenklasse 6-7 kein weiterer Rammfortschritt möglich.

### 3. Bodenkennwerte und Homogenbereiche

#### 3.1. Bodenmechanische Kennwerte

Für die Baumaßnahmen kann für die weiteren Betrachtungen mit den in Anlage 2.2, Tabelle 1 aufgeführten boden- und felsmechanischen Kennwerten gerechnet werden. Die Festlegung dieser Werte erfolgt auf Grundlage der Bodenansprache, den ermittelten hydrogeologischen Verhältnissen sowie der Bodenklassifikation nach DIN 1054 bzw. Eurocode 7 [2].

#### 3.2. Homogenbereiche und Frosteempfindlichkeit

Nach DIN 18300 bzw. Eurocode 7 liegen im Hinblick auf die erforderlichen Erdarbeiten folgende Homogenbereiche vor:

Tabelle 2: Einteilung in Homogenbereiche nach ATV DIN 18300

Bereich	Beschreibung	Boden- gruppe	Konsistenz/ Lagerung	Eigenschaften
O	Oberboden / Mutterboden	--	--	Bodenklasse 1
A1	Koffer	GT	mitteldicht	Bodenklasse 3 Frosteempfindlichkeit F2
A2	Bindige Auffüllung	TL, TM	steif	Bodenklasse 4 Frosteempfindlichkeit F3 Ziegelreste enthalten
B1	Ton, schluffig -Myophorienschichten-	TL, TM	weich bis halbfest	Bodenklasse 4 Frosteempfindlichkeit F3
B2	Kies, tonig	GT, GT*	weich, locker bis dicht	Bodenklasse 3-4 <sub>GT</sub> Frosteempfindlichkeit F2-3 <sub>GT</sub>
X1	Tonstein	--	verwittert	Bodenklasse 6
X2	Grenzdolomit	--	verwittert bis mittelhart	Bodenklasse 6-7

O = Oberboden; B = Boden; X = Fels

## 4. Bemessungswerte des Sohlwiderstandes nach EC 7

Die entsprechend der DIN 1054:2010-12 nachfolgend angegebenen Tabellenwerte mit der Bemessung des Sohlwiderstandes  $\sigma_{R,d}$  gelten für die Bemessungssituation BS-P - auf der sicheren Seite liegend – und daher auch für andere Bemessungssituationen. Sie sind aus den bisherigen Tabellen (DIN 1054:2005) durch Multiplikation mit dem **Faktor 1,4** abgeleitet. Die Voraussetzungen für die Anwendung der Tabellen sind gegenüber der DIN 1054:2005-01 unverändert!

Tabelle 3: Bemessungswerte des Sohlwiderstandes

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes in m	Bemessungswerte des Sohlwiderstandes kN/m²			
	Auflagermatratze / Containerbau			
	TL/TM, weich	TL/TM, steif	TL/TM, halbfest	Tonstein
0,5 m	steht nicht an	170	240	steht nicht an
1,0 m		200	280	
2,0 m		steht nicht an	280	
3,0 m	nicht tragfähig		steht nicht an	600
4,0 m				
zulässige charakteristische Bodenpressung DIN 1054 / aufnehmbarer Sohldruck	Im Bereich von RS1-DPH wurde ab ca. 2,1 m bis 3,0 m unterhalb der Geländeoberkante ein Hohlraum angetroffen. Auch für weitere Teile des übrigen Baufeldes kann das Vorhandensein von Hohlräumen nicht ausgeschlossen werden.			
	Auflagermatratze Kranstellplatz: Aufgrund der großen Heterogenität des tieferen Baugrunds (Tonstein, Hohlräume, tonige Hohlraumverfüllung von weicher Konsistenz) wird die Gründung mittels einer lokal ggf. extreme Setzungsbeträge überbrückenden Auflagefläche empfohlen. Die Kranstützen kommen im südöstlichen Baufeld in den anstehenden Tonen von steifer Konsistenz zu liegen. Bei Einbau einer Tragschicht (Mineralbeton, 0/56) von 0,7 m kann hierfür ein aufnehmbarer Sohldruck von rund <b>140 kN/m²</b> angesetzt werden.			
	Containerstellplätze: Die Bodenplatte kommt im südöstlichen Baufeld in den anstehenden Tonen von steifer Konsistenz zu liegen. Bei Einbau einer Tragschicht (Mineralbeton, 0/56) von 0,5 m kann hierfür ein aufnehmbarer Sohldruck von rund <b>120 kN/m²</b> angesetzt werden.			
	Die angegebenen Werte für den aufnehmbaren Sohldruck gelten nur abseits von Hohlräumen. Für Bereiche oberhalb von Hohlräumen ist keine Angabe möglich.			

## 5. Gründungsempfehlung

Einbindung in das Gelände (Annahme Baukote  $\pm 0,00$  = OK GOK = 307,36 m ü. NHN)

Bei der geplanten BE-Fläche wird entsprechend der uns derzeit vorliegenden Planung von einem eingeschossigen Containerbau und einer Kranstellfläche ausgegangen.

Die Containergründung wurde ohne Bodenplatte direkt auf der erforderlichen Tragschicht betrachtet.

Da für den Kranstellplatz noch keine Planungsangaben vorhanden sind, wurde ein Erfahrungswert angenommen: Nach diesem beträgt das maximale Gewicht des Krans 56,8 t (Eigengewicht 17,3 t, Gewicht der Gewichte 35,0 t, max. Ladung 4,5 t). Somit ergibt sich eine Auflast je Stütze von ca.  $56,8 \text{ t} / 4 = 14,2 \text{ t}$ .

Als **Eckdruck wurde mit 30 t** gerechnet.

Hierbei wird unter einer Stütze eine Auflagermatratze von rd. 1,10 x 1,10 m angenommen.

Es wird von einem Gründungsniveau bei 307,36 m ü. NHN ausgegangen.

**Die hier getroffenen Annahmen sind zu überprüfen!**

**Im Bereich von RS1-DPH wurde ab ca. 2,1 m bis 3,0 m unterhalb GOK Hohlräume mit einer Höhe von ca. 1,0 angetroffen. Auch für weite Teile des übrigen erkundeten Baufeldes kann das Vorhandensein von Hohlräumen nicht ausgeschlossen werden.**

### Setzungsberechnungen

Wie die Setzungsberechnungen der Anlage 4 zeigen, würden sich unter unten aufgeführten Annahmen folgende rechnerische Setzungen ergeben:

Tabelle 4: Ergebnisse Setzungsberechnungen

Gründung	Bauwerkslast / Kanten- pressung in kN/m <sup>2</sup>	maximale Last in kN	Bodenaustausch/ Tragschicht in m	Setzung in cm	Bettungs- modul in MN/m <sup>3</sup>
Container RKS1	20,0	-	0,5	0,4	7
Kranstütze RKS1	-	14,2	0,7	ca. 1,2	10
Kranstütze RKS1	-	30,0	0,7	ca. 2,8	10

<sup>1)</sup>Für den Container wurde ein 2,0 m breites Segment mit der genannten Kantenpressung berechnet.

Für die Gründung der Container reicht der erforderliche frostsichere Aufbau von 0,50 m aus (siehe Verkehrsflächen).

### Kranstellfläche:

**Die Setzungsberechnung stellt nur eine grobe Abschätzung dar und betrachtet den Fall ohne Hohlraum. Für Bereiche oberhalb von Hohlräumen ist keine Angabe möglich.**

**Die schadlose Aufnahme der ggf. lokal extremen Setzungen und Setzungsunterschiede sowie die Lastannahmen sind vom Statiker zu prüfen.**

Für die Gründung der Kranstellfläche wird aufgrund der möglichen extremen Setzungen ein Kurzschluss zum Festgestein bei ca. 3,40 m unter GOK mit Magerbeton empfohlen.

Eine Alternative wäre die Durchführung von zwei Baggerschürfen diagonal versetzt im Bereich der Stützen zur Erkundung möglicher Hohlräume. Sollten Hohlräume angetroffen werden, dann wird eine Verfüllung mit z.B. Magerbeton empfohlen. Anschließend wäre dann eine Gründung mit einer Tragschicht von 0,7 m möglich.

**Das Planum ist vor Vernässung zu schützen und die Erdbauarbeiten sind „vor Kopf“ auszuführen.**

**Die Tragschicht ist mittels Plattendruckversuchen abzunehmen ( $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ ).**

### Tragschicht

Bei Bodenaustausch zur Herstellung eines tragfähigen Erdplanums / Gründungshorizontes bzw. einer Tragschicht mit Ersatzboden sollten die in Tabelle 5 aufgeführten Kennwerte beachtet werden. Bei einer Verwendung von RC-Material ist darauf zu achten, dass der Ziegelanteil möglichst gering ausfällt (< 10%). Die Verwendung von RC-Material ist nur außerhalb des Grundwasserschwankungsbereichs zulässig.

Tabelle 5: Richtwerte für Ersatzboden / Tragschichten bei Bodenaustausch

Bodengruppe DIN 18196:	GU, GT, GW, (GI)
Kieskorn:	$\geq 30 \text{ Gew.-%}$ ( $d \geq 2 - \leq 63 \text{ mm}$ )
Steinanteil:	$\leq 10 \text{ Gew.-%}$
Feinkornanteil:	$\leq 15 \text{ Gew.-%}$ ( $\leq 5 \text{ Gew.-%}$ bei F1-Material)
Glühverlust:	$\leq 3 \text{ Gew. \%}$
Proctordichte $D_{Pr}$ :	$\geq 1,8 \text{ t/m}^3$
Schütthöhe:	0,20 – 0,40 m (je nach Gerät)
Einbau / Verdichtung:	lagenweise
Scherwinkel $\phi_k'$ :	$\approx 32 - 35^\circ$

### Wiedereinbau von Aushubmaterial

Die anstehenden bindigen Böden des Homogenbereiches A2, B1 und B2 sind stark frostempfindlich und somit zum Wiedereinbau in statisch wirksamen Bereichen nicht geeignet. Zur Geländemodellierung kann das Material verwendet werden.

### Wasserhaltung und Bemessungswasserstand

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten (GOK  $\approx$  307,6 bis 309,1 m ü. NHN) wurden in RKS1, RKS3 und RKS4 Grundwasserzutritte bei ca. 305,4 m ü. NHN (2,2 m bis 3,5 m unter GOK) erfasst.

Der Bemessungsgrundwasserstand wäre bei 306 m ü. NHN anzusetzen.

Für anfallendes Niederschlagswasser sowie ggf. auftretendes Schichtwasser auf den bindigen Bodenschichten ist in jedem Fall eine Ableitung vorzusehen und es sind Pumpensümpfe vorzuhalten. Das bindige Planum ist hiermit vor Vernässung und folgendem Aufweichen zu schützen (z. B. Schutzschicht, Abdecken, Planum mit Gefälle zu Pumpensumpf, usw.). Wenn diese erforderlichen Vorkehrungen nicht getroffen werden, kann das Planum aufweichen, sodass ein zusätzlicher Bodenaustausch von mind. 0,25 m erforderlich ist (Mehraufwand).

Eine zusätzliche grundwasserabsenkende Wasserhaltung ist nicht erforderlich.

Es ist zu beachten, dass für die Ab- und Einleitung von Niederschlags- bzw. Schichtwasser aus der Baugrube in Gewässer in Abstimmung mit der zuständigen Behörde eine wasserrechtliche Erlaubnis einzuholen ist.

### Versickerung von Oberflächenwasser

Eine Versickerung von Oberflächenwasser in die anstehenden bindigen Böden des Homogenbereiches B sowie den Tonstein ist gemäß den Anforderungen des DWA-Arbeitsblattes A 138 [5] nicht möglich.

### Baugrubenböschung/Verbau

Baugruben > 1,25 m Tiefe sind in den anstehenden bindigen Böden von nur weicher Konsistenz mit maximal **45°** zu böschen. In bindigen Böden von mind. steifer Konsistenz ist eine Böschung mit bis zu **60°** möglich. Der Tonstein kann mit bis zu **80°** geböscht werden.

Die Baugrubenflanken sind vor Vernässung zu schützen (z.B. Abhängen mit Folie).

Ist eine Böschung nicht möglich, muss die Baugrube verbaut werden (z.B. Bohrträgerverbau).



## Verkehrsflächen

Für geplante Zufahrts- und Stellflächen ist zu berücksichtigen, dass die als Planum anstehenden Böden als stark frostempfindlich anzusehen sind und daher für diese Flächen entsprechend der **Belastungsklasse Bk0,3** eine **Mindeststärke des Aufbaus gemäß RStO 12 [6] von 0,50 m** vorzusehen ist.

Tabelle 6: Mindestdicke frostsicherer Oberbau nach RStO 12 in m

Örtliche Verhältnisse	RKS 1 – RKS 4
Frostempfindlichkeit	F3
Mindestdicke Belastungsklasse	0,50
A Frosteinwirkung	+ 0,05
B kleinräumige Klimaunterschiede	± 0,00
C Wasserverhältnisse	± 0,00
D Lage der Gradiente	± 0,00
E Ausführung Randbereiche	- 0,05
<b>Berechneter frostsicherer Oberbau</b>	<b>0,50</b>

Sollte die Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Böschungen oder Gräben erfolgen, wäre die Gesamtmächtigkeit des frostsicheren Oberbaus um 5 cm zu erhöhen.

Die bindigen Böden sind zwingend vor Wasserzutritt und somit vor Aufweichen zu schützen. Ein Befahren ist zu vermeiden, die Erdbauarbeiten sind „vor Kopf“ auszuführen, um den Boden nicht weiter aufzuweichen. Sollte dies nicht möglich sein, ist auch dort ein zusätzlicher Bodenaustausch von mindestens 0,25 m erforderlich.

Das Erdplanum sowie die Tragschicht sind mittels Plattendruckversuchen abzunehmen:

- Erdplanum:  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$
- bei Bk 0,3: Tragschicht  $E_{v2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$ ,  $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$

## 6. Haftung, Abnahme der Gründungssohlen

Voraussetzung für die Haftung für die Gründung der BE-Fläche und des Kranstellplatzes der Arche-Noah-Schule bei Einhaltung der im vorangegangenen Text genannten Vorgaben ist die Vorlage der gründungsrelevanten Planunterlagen sowie die Abnahme der Gründungssohlen.

Mit freundlichen Grüßen



Christian Pfisterer, B.Eng.  
- Projektleitung -

Gunzenhausen, den 21.05.2024



Dipl.-Geogr. Olaf Pattloch  
- Geschäftsführer -

## 7. Quellen

[1] Bayerisches Geologisches Landesamt (1966):

Geologische Karte von Bayern 1:25.000 mit Erläuterungen, Blatt Nr. 6428 Bad Windsheim

[2] HELMHOLTZ-ZENTRUM POTSDAM, DEUTSCHES GEOFORSCHUNGSZENTRUM  
GFZ ([https://www.gfz-potsdam.de/din4149\\_erdbebenzonenabfrage/](https://www.gfz-potsdam.de/din4149_erdbebenzonenabfrage/)); Stand 22.04.2024.

[3] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT:

IÜG (2018): Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete; Stand 22.04.2024.

UmweltAtlas Bayern: <http://www.umweltatlas.bayern.de/startseite/>; Stand 22.04.2024.

Merkblatt Beprobung von Boden und Bauschutt, Stand 11/2017.

[4] DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG:

Handbuch Eurocode 7 Geotechnische Bemessung – Band 1, 2011

DIN 1054: Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau, 2010

DIN 18300: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine  
Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten, 2015

DIN 18533-3:2017-07: Abdichtung von erdberührten Bauteilen - Teil 3: Abdichtung mit flüssig  
zu verarbeitenden Abdichtungsstoffen, 2017

[5] DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2005):  
Arbeitsblatt DWA-A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von  
Niederschlagswasser, Hennef.

[6] RSTO 12 (2012):

Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen,- FGSV Verlag, Köln

# Anlagen

---



Plangrundlage: Datenquelle: Bayerische Vermessungsverwaltung –  
www.geodaten.bayern.de

### Legende

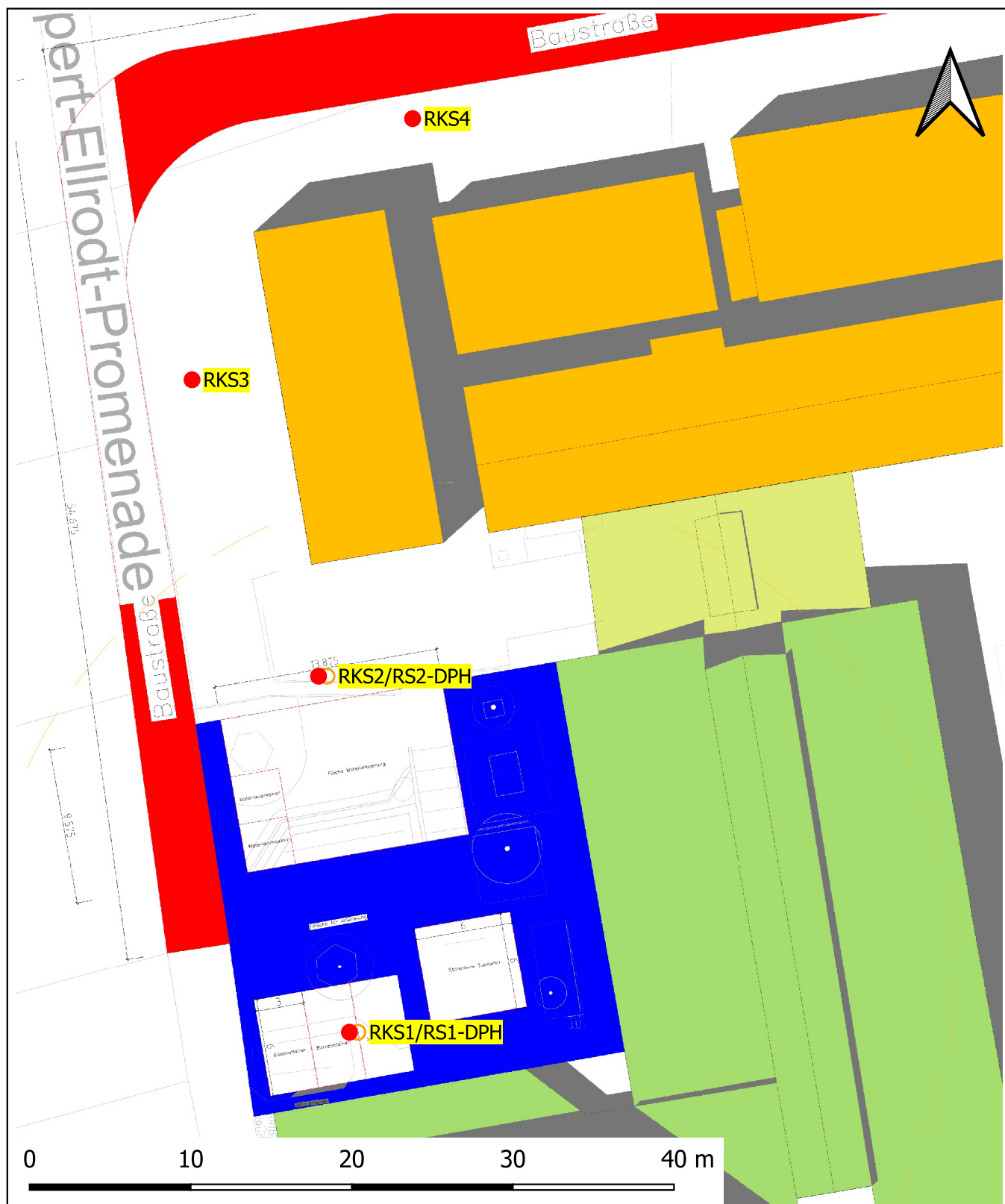
- Rammkernsondierung
- Rammsondierung



**Ingenieurgesellschaft für  
Wasser und Boden mbH**

Vorhabensträger: Diakonisches Werk Neustadt a. d. Aisch e.V.  
Kirchplatz 5  
91413 Neustadt

Az:	24116	Projekt: BE-Flächen und Baustraße; Sanierung Arche-Noah-Schule
Datum:	20.05.24	
Bearb.:	Pfisterer	
Maßstab:	1:2.000	Planbenennung: Übersichtslageplan
Anlage:	1, Blatt 1	



Plangrundlage: vom Auftraggeber übernommen

### Legende

- Rammkernsondierung
- Rammsondierung



**Ingenieurgesellschaft für  
Wasser und Boden mbH**

Vorhabensträger: Diakonisches Werk Neustadt a. d. Aisch e.V.  
Kirchplatz 5  
91413 Neustadt

Az:	24116
Datum:	20.05.24
Bearb.:	Pfisterer
Maßstab:	1:350
Anlage:	1, Blatt 2

Projekt: BE-Flächen und Baustraße;  
Sanierung Arche-Noah-Schule

Planbenennung:  
Lageplan mit Aufschlusspunkten





## Kürzelverzeichnis gemäß DIN 4022

### Lockergesteine:

#### **Hauptbodenarten:**

zy	Aufschüttung
T	Ton (Bodengruppe TA)
T/U	Ton/Schluffgemische (Bodengruppe TM)
U/T	Schluff/Tongemische (Bodengruppe TL)
S	Sand
G	Kies

#### Festgesteine:

Sst	Sandstein
Tst	Tonstein
Kst	Kalkstein
Mst	Mergelstein
Ust	Schluffstein

#### **Felshärte**

nach DIN 1054, 2005-01:

smü	sehr mürb	$q_u < 1,25 \text{ MN/m}^2$
mü	mürb	$q_u = 1,25 \dots 5,0 \text{ MN/m}^2$
mmü	mäßig mürb	$q_u = 5,0 \dots 12,5 \text{ MN/m}^2$
mha	mäßig hart	$q_u = 12,5 \dots 50 \text{ MN/m}^2$
ha	hart	$q_u > 50 \text{ MN/m}^2$

#### **Proben:**

g	gestörte Bodenprobe
gPB	Becherproben
gPE	Eimerproben
u	ungestörte Bodenprobe
k	Felsprobe
WP	Wasserprobe

#### **Lagerungsdichte nicht bindiger und schwach bindiger Böden**

nach DIN 18126:

•	sehr locker	$I_D < 0,15$
••	locker	$I_D = 0,15 \dots 0,35$
•••	mitteldicht	$I_D = 0,35 \dots 0,65$
••••	dicht	$I_D = 0,65 \dots 0,85$
•••••	sehr dicht	$I_D > 0,85$

#### **Nebenbodenarten:**

h	humos
u/t'	schwach schluffig/tonig
u/t	schluffig/tonig
u/t*	stark schluffig/tonig
s'	schwach sandig
s	sandig
s*	stark sandig
g'	schwach kiesig
g	kiesig
g*	stark kiesig

bei S u. G Unterscheidung f = fein, m = mittel  
und g = grob; z.B. fS = Feinsand

#### **Konsistenz bindiger Böden**

nach DIN 18122:

}}	breiig	$I_c < 0,5$
}	weich	$I_c = 0,5 \dots 0,75$
:	steif	$I_c = 0,75 \dots 1,0$
	halbfest	$I_c = 1,0 \dots 1,25$
	fest	$I_c > 1,25$

#### **Bohr-/ Grundwasserstände:**

▽	3,80 aGW am 01.04.03	höchster gemessener Wasserstand nach Bohrende mit Datum
▽	6,40 eGW am 01.04.03	Wasserstand mit Datum
▽	1,30 am 01.04.03	Wasserstand mit Datum

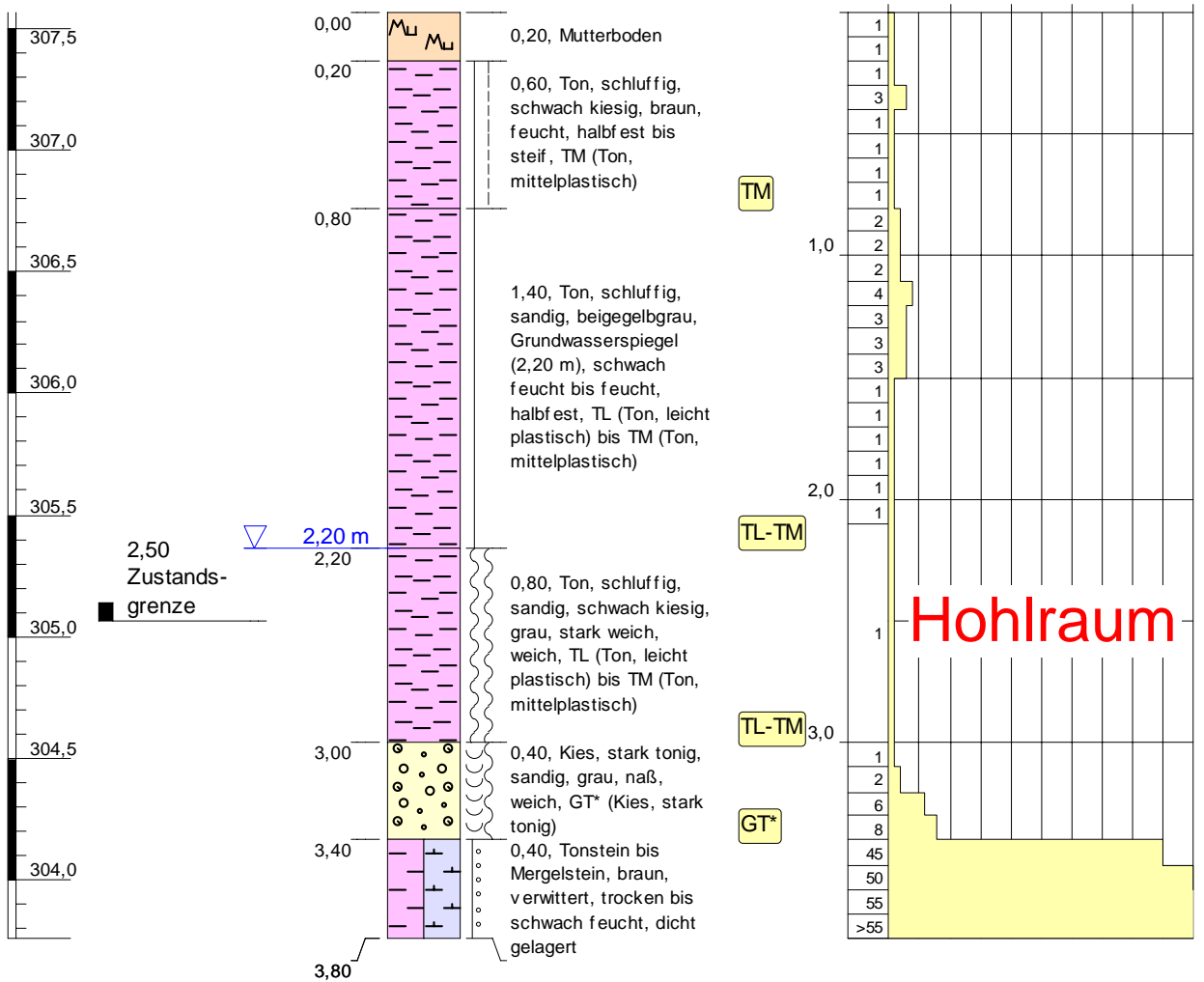
#### **Bodenklassen (BK):**

nach DIN 18300 bzw. 18301:

Klasse 1:	Oberboden, Mutterboden
Klasse 2:	Fließende Bodenarten
Klasse 3:	Leicht lösbare Bodenarten
Klasse 4:	Mittelschwer lösbare Bodenarten
Klasse 5:	Schwer lösbare Bodenarten
Klasse 6:	Leicht lösbarer Fels
Klasse 7:	Schwer lösbarer Fels

307,56 m über NHN

# RKS1/RS1-DPH



Höhenmaßstab: 1:30

Koordinatensystem: UTM

Anlage 2.1, Blatt 1

**Projekt:** 24116 Baugrunduntersuchung BE-Flächen und Baustraße Sanie

**Bohrung:** RKS1/RS1-DPH

**Auftraggeber:** Diakonisches Werk Neustadt a. d. Aisch

**Rechtswert:** 602956,404

**Bohrfirma:** KP Ing.ges. für Wasser und Boden mbH

**Hochwert:** 5484328,664

**Bearbeiter:** Erhard-Balzer

**Ansatzhöhe:** 307,56 m

**Datum:** 15.02.2024

**Endtiefe:** 3,50 m / 3,50 m

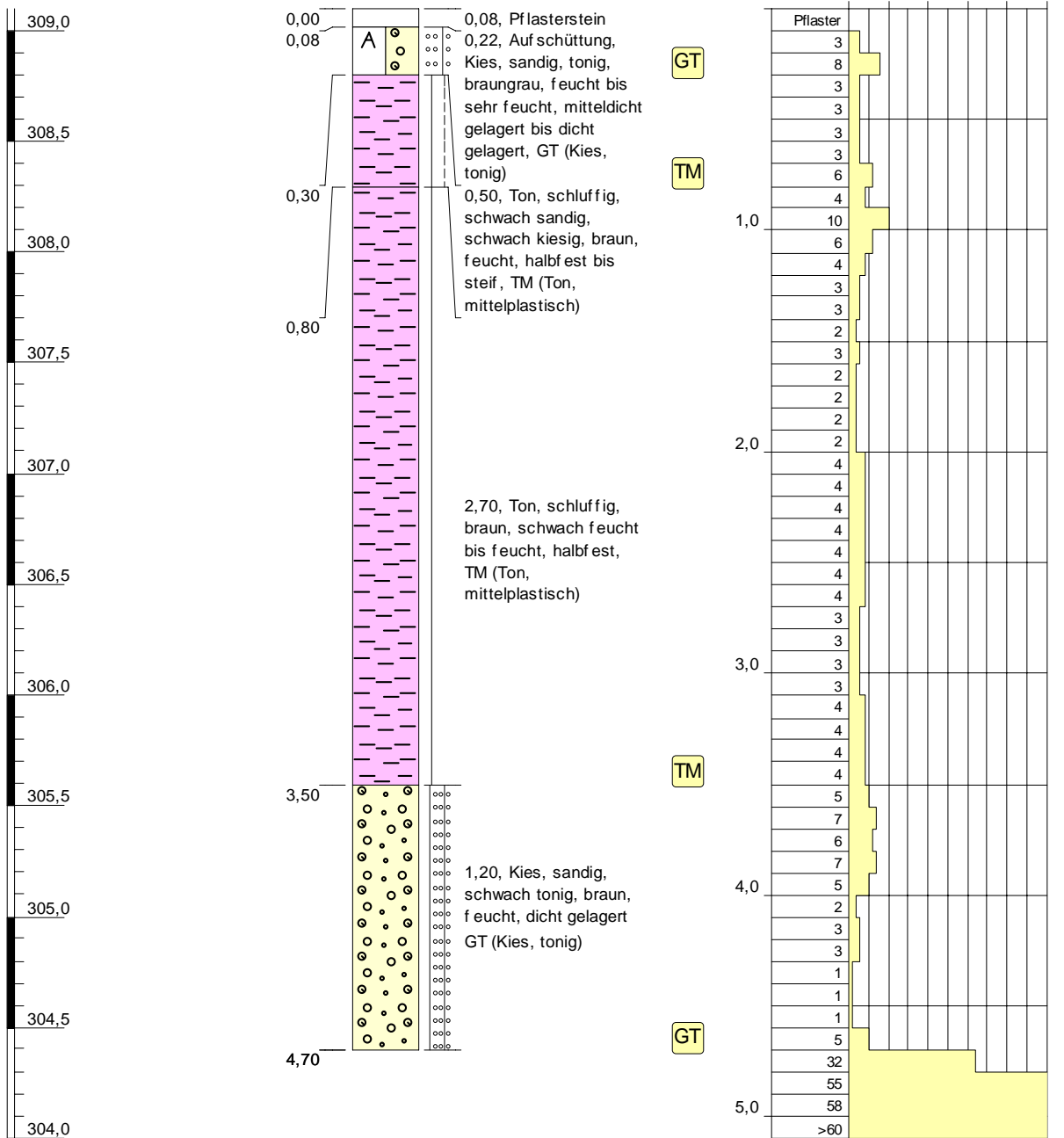


schule



309,10 m über NHN

# RKS2/RS2-DPH



Höhenmaßstab: 1:30

Koordinatensystem: UTM

Anlage 2.1, Blatt 2

**Projekt:** 24116 Baugrunduntersuchung BE-Flächen und Baustraße Sanie

**Bohrung:** RKS2/RS2-DPH

**Auftraggeber:** Diakonisches Werk Neustadt a. d. Aisch

**Rechtswert:** 602963,381

**Bohrfirma:** KP Ing.ges. für Wasser und Boden mbH

**Hochwert:** 5484351,501

**Bearbeiter:** Erhard-Balzer

**Ansatzhöhe:** 309,10 m

**Datum:** 15.02.2024

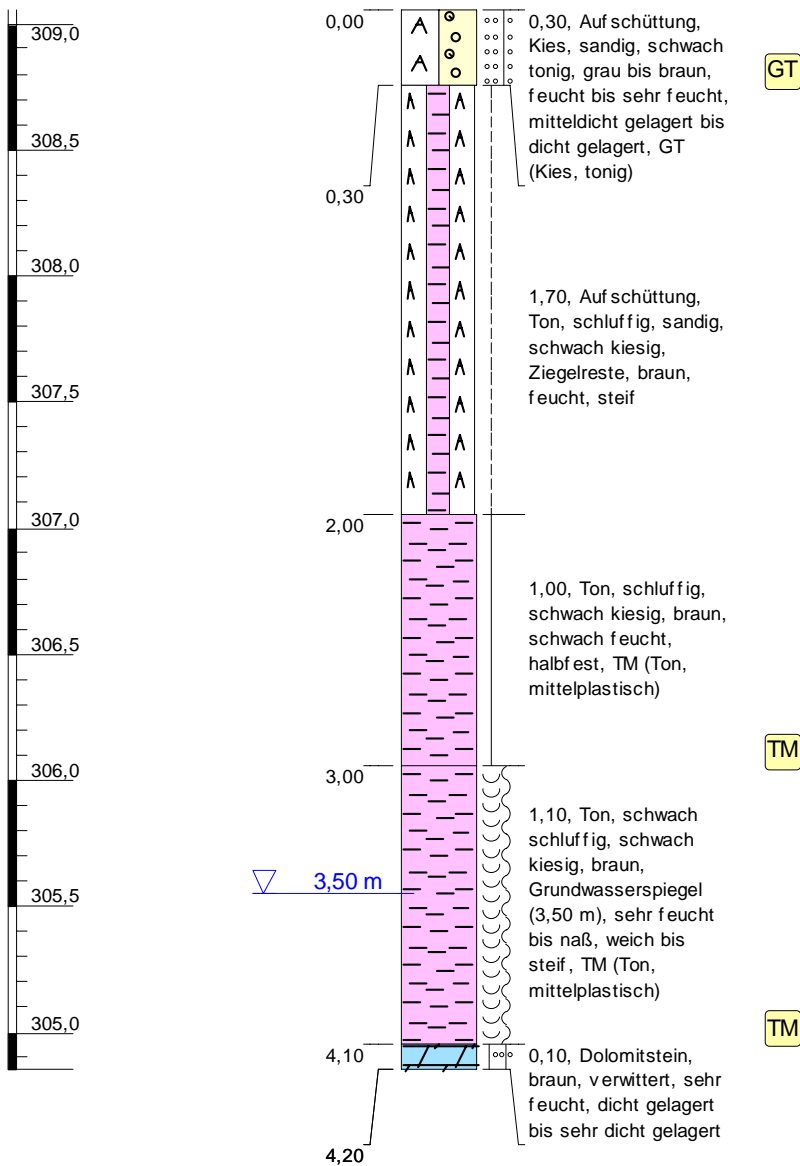
**Endtiefe:** 4,70 m / 4,90 m



Schule

309,06 m über NHN

# RKS3



Höhenmaßstab: 1:30

Koordinatensystem: UTM

Anlage 2.1, Blatt 3

**Projekt:** 24116 Baugrunduntersuchung BE-Flächen und Baustraße Sanie

**Bohrung:** RKS3

**Auftraggeber:** Diakonisches Werk Neustadt a. d. Aisch

**Rechtswert:** 602955,940

**Bohrfirma:** KP Ing.ges. für Wasser und Boden mbH

**Hochwert:** 5484369,299

**Bearbeiter:** Erhard-Balzer

**Ansatzhöhe:** 309,06 m

**Datum:** 15.02.2024

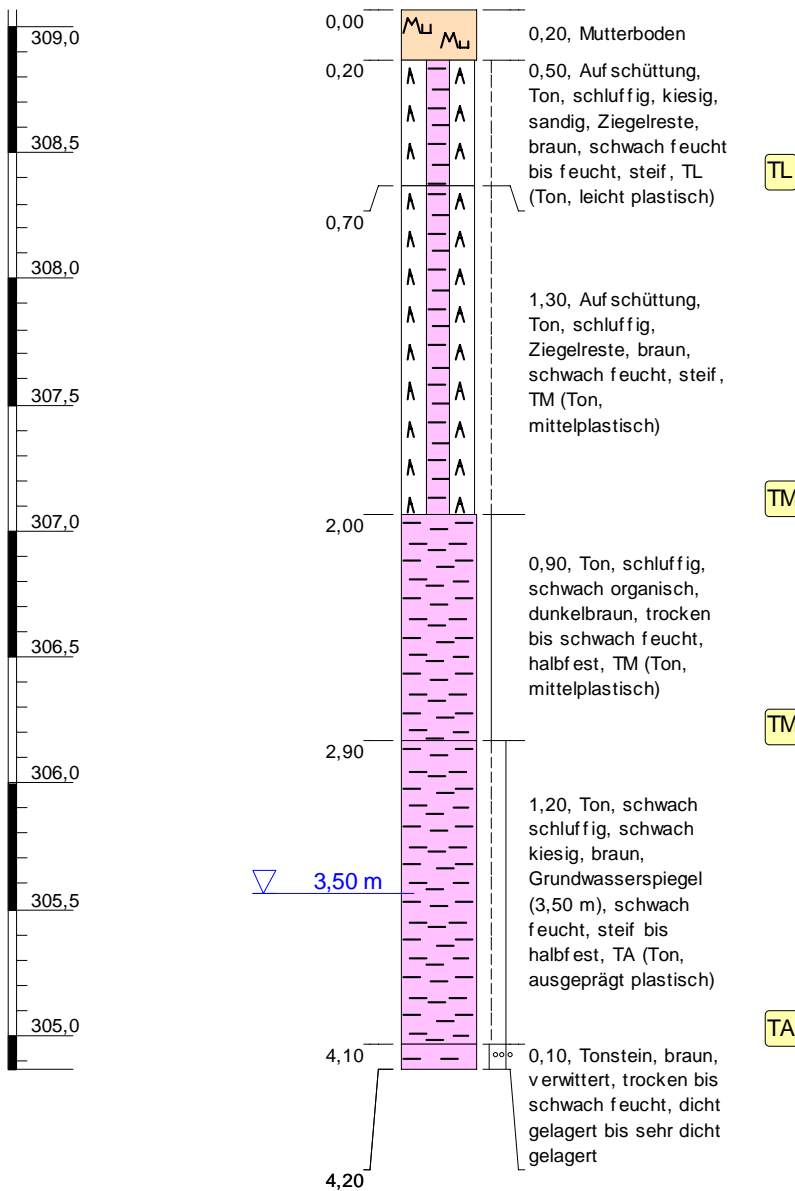
**Endtiefe:** 4,20 m / m



schule

309,07 m über NHN

# RKS4



Höhenmaßstab: 1:30

Koordinatensystem: UTM

Anlage 2.1, Blatt 4

**Projekt:** 24116 Baugrunduntersuchung BE-Flächen und Baustraße Sanie

**Bohrung:** RKS4

**Auftraggeber:** Diakonisches Werk Neustadt a. d. Aisch

**Rechtswert:** 602968,911

**Bohrfirma:** KP Ing.ges. für Wasser und Boden mbH

**Hochwert:** 548384,178

**Bearbeiter:** Erhard-Balzer

**Ansatzhöhe:** 309,07 m

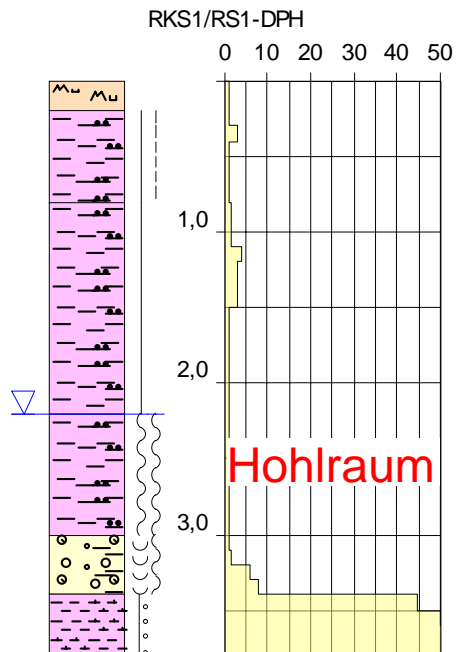
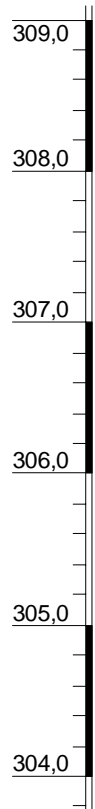
**Datum:** 15.02.2024

**Endtiefe:** 4,20 m / m



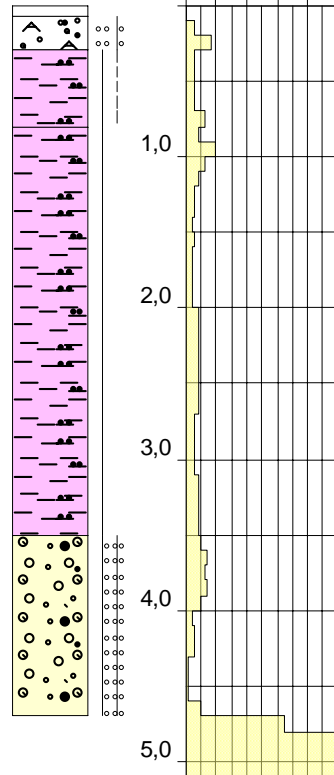
schule

A  
m NHN

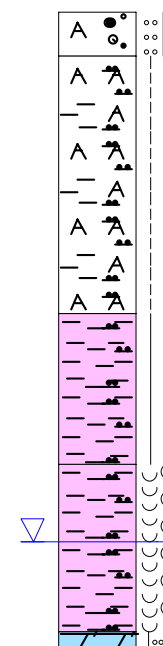


RKS2/RS2-DPH

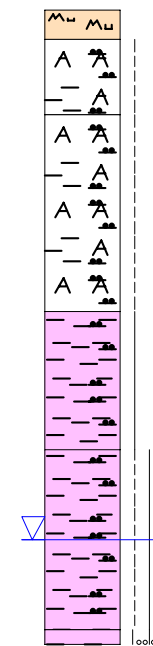
0 10 20 30 40 50



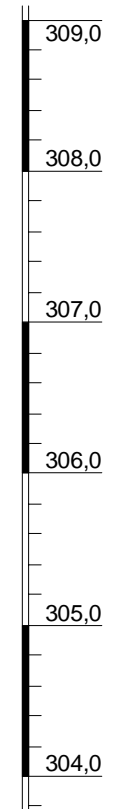
RKS3



RKS4



A'  
m NHN



Anlage 2.1, Blatt 5

**Projekt:** BE-Flächen und Baustraße; Sanierung Arche-Noah-Schule

**Auftraggeber:** Diakonisches Werk Neustadt a. d. Aisch e. V.

**Bohrfirma:** KP Ingenieurgesellschaft für Wasser und Boden mbH

**Bearbeiter:** Pfisterer

**Datum:** 18.05.2024





## DIN 18 122

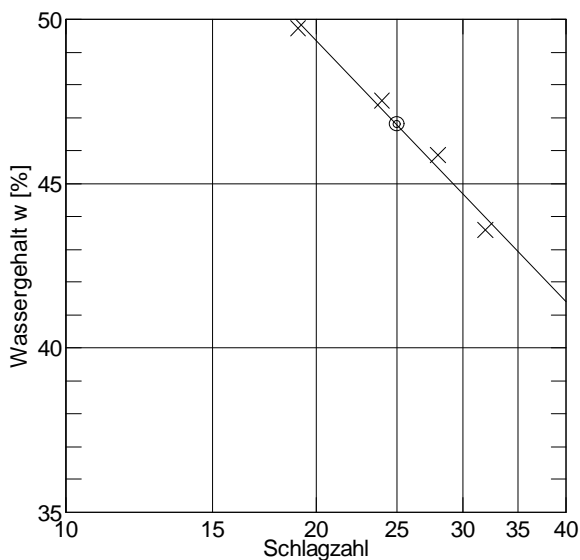
Entnahmestelle: RKS 1

Art der Entn. :	Bohrung
-----------------	---------

Ausgef. durch : Neuser

Entn. am	:	15.02.2024
----------	---	------------

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.	4	5	6	61		21	22	24		
Zahl der Schläge	32	28	24	19						
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	65.59	66.84	66.45	67.81		21.35	24.04	23.57		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	51.64	51.73	50.41	50.91		20.44	23.14	22.67		
Behälter $m_B$ [g]	19.64	18.79	16.65	16.92		16.56	19.23	18.81		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	13.95	15.11	16.04	16.90		0.91	0.90	0.90		
Trockene Probe $m_t$ [g]	32.00	32.94	33.76	33.99		3.88	3.91	3.86	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	43.6	45.9	47.5	49.7		23.5	23.0	23.3	23.3	



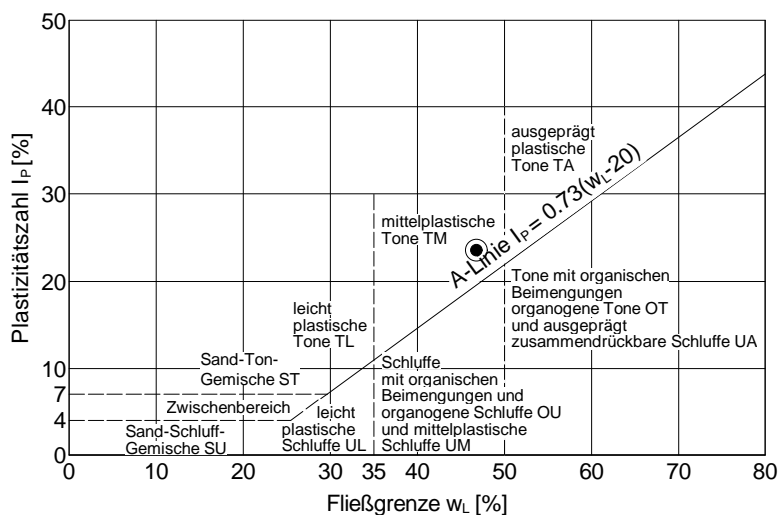
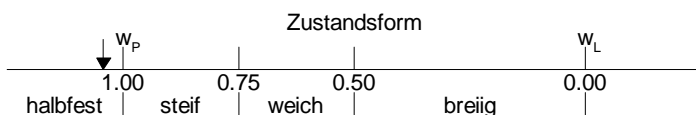
Wassergehalt	$w_N = 22.3 \%$
Fließgrenze	$w_L = 46.8 \%$
Ausrollgrenze	$w_P = 23.3 \%$




Plastizitätszahl  $I_p = w_L - w_P = 23.5 \%$

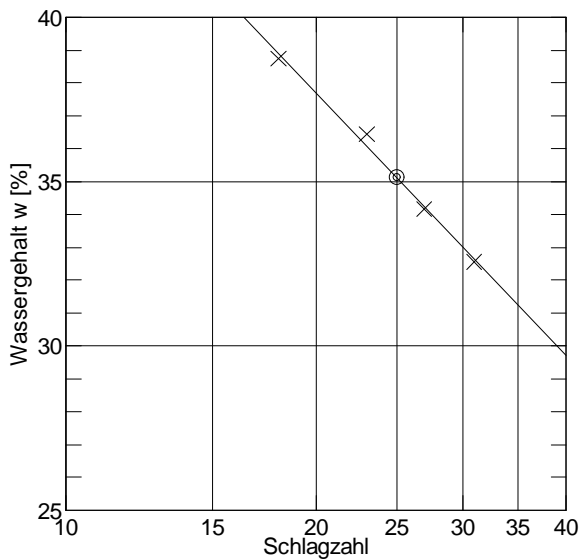
$$\text{Liquiditätsindex } I_L = \frac{W_N - W_P}{I_D} = -0.043$$

$$\text{Konsistenzzahl } I_c = \frac{W_L - W_N}{I_p} = 1.043$$

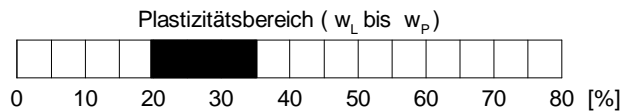


	Projekt : BGU Sanierung Arche-Noah-Schule
	Projektnr.: 24116
	Anlage : 3.Blatt 2
	Datum : 29.02.2024
<b>Zustandsgrenzen</b> DIN 18 122	Labornummer: L - 3973
	Tiefe : 2.50 - 3.00 m
	Bodenart : T, u, g, s' ( TL - TM weich )
Entnahmestelle: RKS 1	Art der Entn. : Bohrung
Ausgef. durch : Neuser	Entn. am : 15.02.2024

	Fließgrenze					Ausrollgrenze				
Behälter-Nr.	10	30	40	41		34	35	36		
Zahl der Schläge	31	27	23	18						
Feuchte Probe + Behälter $m_f + m_B$ [g]	72.53	73.71	74.69	74.07		23.21	24.58	25.13		
Trockene Probe + Behälter $m_t + m_B$ [g]	59.28	59.29	59.37	58.85		22.40	23.76	24.32		
Behälter $m_B$ [g]	18.58	17.08	17.33	19.56		18.22	19.63	20.17		
Wasser $m_f - m_t = m_w$ [g]	13.25	14.42	15.32	15.22		0.81	0.82	0.81		
Trockene Probe $m_t$ [g]	40.70	42.21	42.04	39.29		4.18	4.13	4.15	Mittel	
Wassergehalt $\frac{m_w}{m_t} = w$ [%]	32.6	34.2	36.4	38.7		19.4	19.9	19.5	19.6	



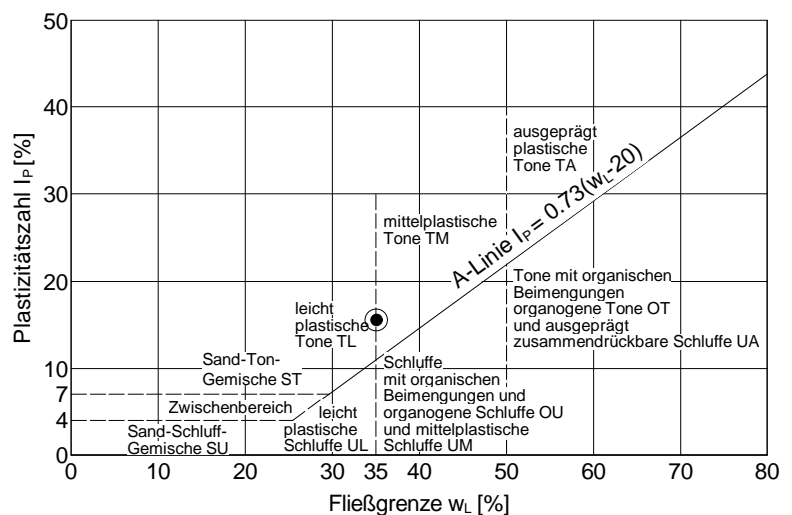
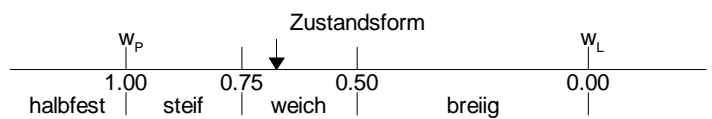
Wassergehalt  $w_N = 24.6 \%$   
Fließgrenze  $w_L = 35.1 \%$   
Ausrollgrenze  $w_P = 19.6 \%$



Plastizitätszahl  $I_p = w_L - w_P = 15.5 \%$

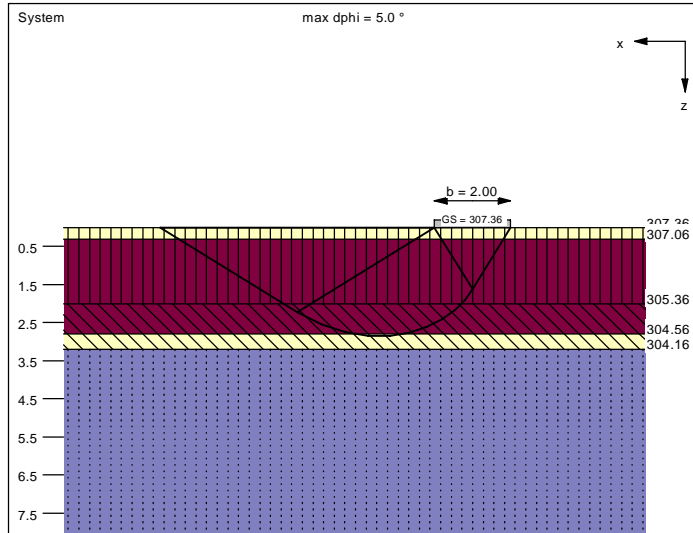
Liquiditätsindex  $I_L = \frac{w_N - w_P}{I_p} = 0.323$

Konsistenzzahl  $I_c = \frac{w_L - w_N}{I_p} = 0.677$





Boden	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi$ [°]	c [kN/m <sup>2</sup> ]	E <sub>s</sub> [MN/m <sup>2</sup> ]	v [-]	Bezeichnung
	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Kies, schluffig-tonig GU / GT (mitteldicht)
	20.0	10.0	27.5	15.0	5.0	0.00	Ton, leichtplastisch TL (steif)
	20.0	10.0	27.5	0.0	2.0	0.00	Ton, leichtplastisch TL (weich)
	20.0	10.0	22.5	0.0	5.0	0.00	Kies, stark tonig GT* (weich)
	21.0	12.0	35.0	0.0	40.0	0.00	Tonstein, stark verwittert BK 6 (stark verwittert)



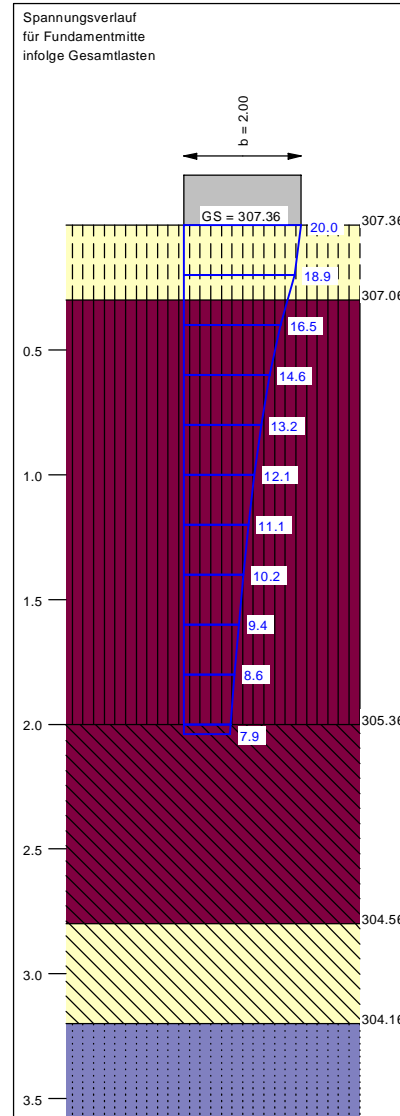
Ergebnisse Einzelfundament:  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 400.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Länge a = 10.000 m  
 Breite b = 2.000 m

Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern  
 Länge a' = 10.000 m  
 Breite b' = 2.000 m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern  
 Länge a' = 10.000 m  
 Breite b' = 2.000 m

Grundbruch:  
 Durchstanzen untersucht,  
 aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{R,k} / \sigma_{R,d} = 387.6 / 276.87$  kN/m<sup>2</sup>  
 $R_{n,k} = 7752.31$  kN  
 $R_{n,d} = 5537.37$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 400.00 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 540.00$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.098  
 cal  $\varphi = 26.8^\circ$   
 $\varphi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 7.03 kN/m<sup>2</sup>

cal  $\gamma_2 = 18.13$  kN/m<sup>3</sup>  
 cal  $\sigma_0 = 0.00$  kN/m<sup>2</sup>  
 UK log. Spirale = 2.85 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 11.28 m  
 Fläche log. Spirale = 16.62 m<sup>2</sup>  
 Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 23.61$ ;  $N_{q0} = 12.93$ ;  $N_{b0} = 6.03$   
 Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.098$ ;  $v_d = 1.090$ ;  $v_b = 0.940$

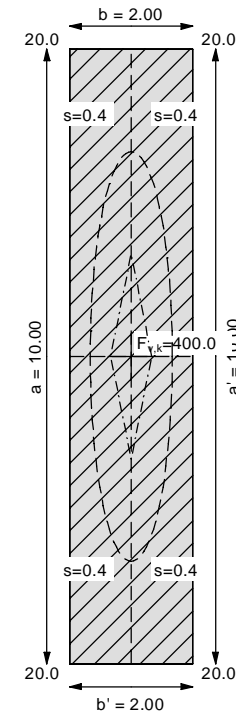
Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 2.04$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 0.42 cm  
 Setzungen der KPs:  
 links oben = 0.42 cm  
 rechts oben = 0.42 cm  
 links unten = 0.42 cm  
 rechts unten = 0.42 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
 Verdrehung(y) (KP) = 0.0  
 Nachweis EQU:  
 Maßgebend: Fundamentbreite  
 $M_{stb} = 400.0 \cdot 2.00 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 360.0$   
 $M_{dst} = 0.0$   
 $\mu_{EQU} = 0.0 / 360.0 = 0.000$



Berechnungsgrundlagen:  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$

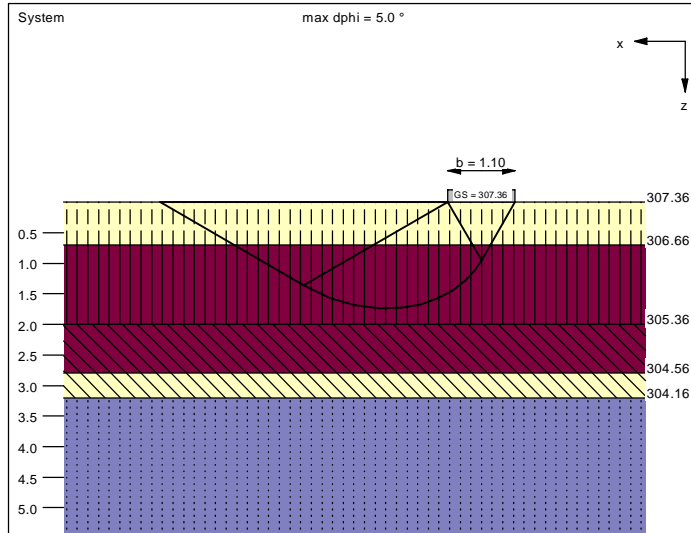
$\gamma_{G,stb} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Oberkante Gelände = 307.36 mNHN  
 Gründungssohle = 307.36 mNHN  
 Grundwasser = 305.50 mNHN  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 - - - - 1. Kernweite  
 - - - - 2. Kernweite

Grundriss





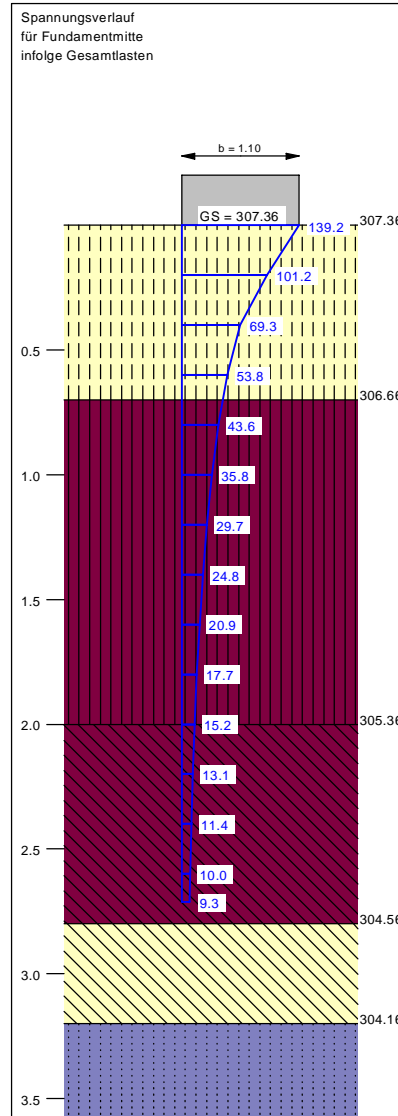
Boden	$\gamma$ [kN/m³]	$\gamma'$ [kN/m³]	$\varphi$ [°]	c [kN/m²]	$E_s$ [MN/m²]	v [-]	Bezeichnung
	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Kies, schluffig-tonig GU / GT (mitteldicht)
	20.0	10.0	27.5	15.0	5.0	0.00	Ton, leichtplastisch TL (steif)
	20.0	10.0	27.5	0.0	2.0	0.00	Ton, leichtplastisch TL (weich)
	20.0	10.0	22.5	0.0	5.0	0.00	Kies, stark tonig GT* (weich)
	21.0	12.0	35.0	0.0	40.0	0.00	Tonstein, stark verwittert BK 6 (stark verwittert)



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 168.49 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Länge  $a = 1.100$  m  
 Breite  $b = 1.100$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern  
 Länge  $a' = 1.100$  m  
 Breite  $b' = 1.100$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern  
 Länge  $a' = 1.100$  m  
 Breite  $b' = 1.100$  m  
 Grundbruch:  
 Durchstanzen untersucht,  
 aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{R,k} / \sigma_{R,d} = 629.9 / 449.93$  kN/m²  
 $R_{n,k} = 762.18$  kN  
 $R_{n,d} = 544.41$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 168.49 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 227.46$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.418  
 cal  $\varphi = 29.9^\circ$   
 $\varphi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 10.31 kN/m²

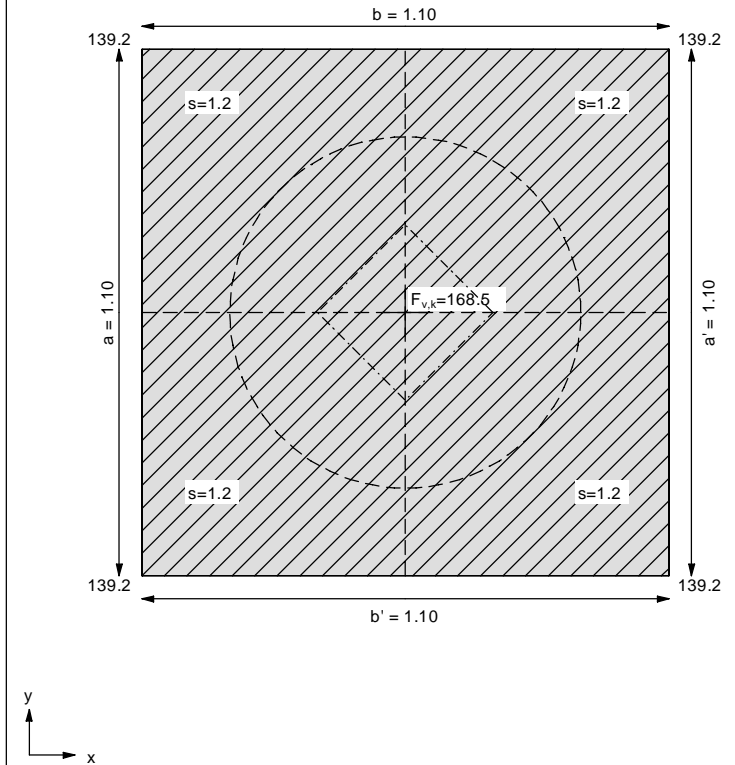
cal  $\gamma_2 = 20.55$  kN/m³  
 cal  $\sigma_0 = 0.00$  kN/m²  
 UK log. Spirale = 1.74 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 7.06 m  
 Fläche log. Spirale = 6.40 m²  
 Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{d0} = 29.99$ ;  $N_{d0} = 18.27$ ;  $N_{b0} = 9.95$   
 Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.528$ ;  $v_d = 1.499$ ;  $v_b = 0.700$

Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 2.71$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 1.22 cm  
 Setzungen der KPs:  
 links oben = 1.22 cm  
 rechts oben = 1.22 cm  
 links unten = 1.22 cm  
 rechts unten = 1.22 cm  
 Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
 Verdrehung(y) (KP) = 0.0  
 Nachweis EQU:  
 Maßgebend: Fundamentbreite  
 $M_{stb} = 168.5 \cdot 1.10 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 83.4$   
 $M_{dst} = 0.0$   
 $\mu_{EQU} = 0.0 / 83.4 = 0.000$



Berechnungsgrundlagen:  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$   
 $\gamma_{G,stb} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Oberkante Gelände = 307.36 mNHN  
 Gründungssohle = 307.36 mNHN  
 Grundwasser = 305.50 mNHN  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0$  %  
 - - - - 1. Kernweite  
 - - - - 2. Kernweite

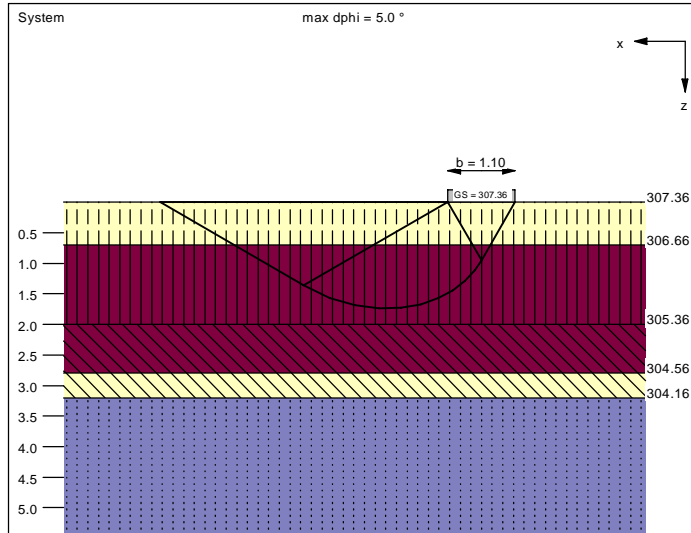
Grundriss







Boden	$\gamma$ [kN/m³]	$\gamma'$ [kN/m³]	$\varphi$ [°]	c [kN/m²]	$E_s$ [MN/m²]	v [-]	Bezeichnung
	21.0	12.0	35.0	0.0	80.0	0.00	Kies, schluffig-tonig GU / GT (mitteldicht)
	20.0	10.0	27.5	15.0	5.0	0.00	Ton, leichtplastisch TL (steif)
	20.0	10.0	27.5	0.0	2.0	0.00	Ton, leichtplastisch TL (weich)
	20.0	10.0	22.5	0.0	5.0	0.00	Kies, stark tonig GT* (weich)
	21.0	12.0	35.0	0.0	40.0	0.00	Tonstein, stark verwittert BK 6 (stark verwittert)



**Ergebnisse Einzelfundament:**  
 Lasten = ständig / veränderlich  
 Vertikallast  $F_{v,k} = 355.98 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,x,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Horizontalkraft  $F_{h,y,k} = 0.00 / 0.00$  kN  
 Moment  $M_{x,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Moment  $M_{y,k} = 0.00 / 0.00$  kN·m  
 Länge  $a = 1.100$  m  
 Breite  $b = 1.100$  m  
 Unter ständigen Lasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern  
 Länge  $a' = 1.100$  m  
 Breite  $b' = 1.100$  m  
 Unter Gesamtlasten:  
 Exzentrizität  $e_x = 0.000$  m  
 Exzentrizität  $e_y = 0.000$  m  
 Resultierende im 1. Kern  
 Länge  $a' = 1.100$  m  
 Breite  $b' = 1.100$  m

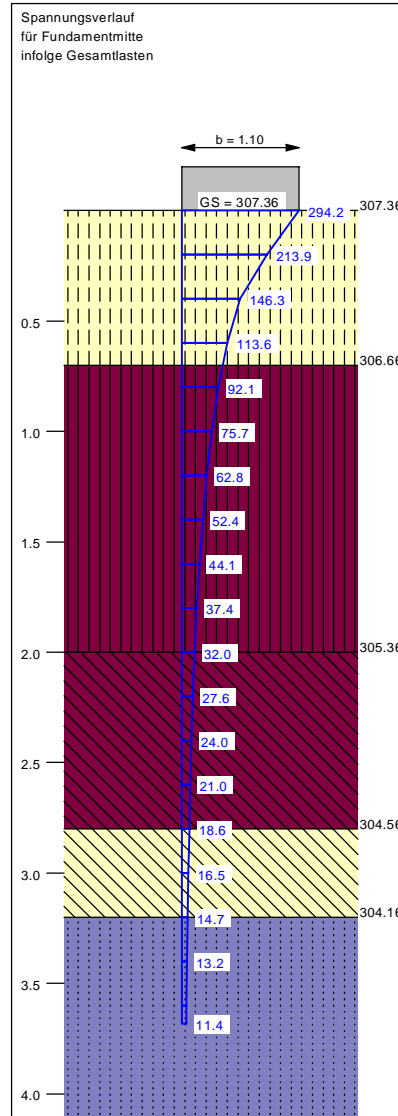
cal  $\gamma_2 = 20.55$  kN/m³  
 cal  $\sigma_0 = 0.00$  kN/m²  
 UK log. Spirale = 1.74 m u. GOK  
 Länge log. Spirale = 7.06 m  
 Fläche log. Spirale = 6.40 m²  
 Tragfähigkeitsbeiwerte (x):  
 $N_{c0} = 29.99$ ;  $N_{d0} = 18.27$ ;  $N_{b0} = 9.95$   
 Formbeiwerte (x):  
 $v_c = 1.528$ ;  $v_d = 1.499$ ;  $v_b = 0.700$

Setzung infolge Gesamtlasten:  
 Grenztiefe  $t_g = 3.68$  m u. GOK  
 Setzung (Mittel aller KPs) = 2.81 cm  
 Setzungen der KPs:  
 links oben = 2.81 cm  
 rechts oben = 2.81 cm  
 links unten = 2.81 cm  
 rechts unten = 2.81 cm

Verdrehung(x) (KP) = 0.0  
 Verdrehung(y) (KP) = 0.0  
 Nachweis EQU:

Maßgebend: Fundamentbreite  
 $M_{stb} = 356.0 \cdot 1.10 \cdot 0.5 \cdot 0.90 = 176.2$   
 $M_{dst} = 0.0$   
 $\mu_{EQU} = 0.0 / 176.2 = 0.000$

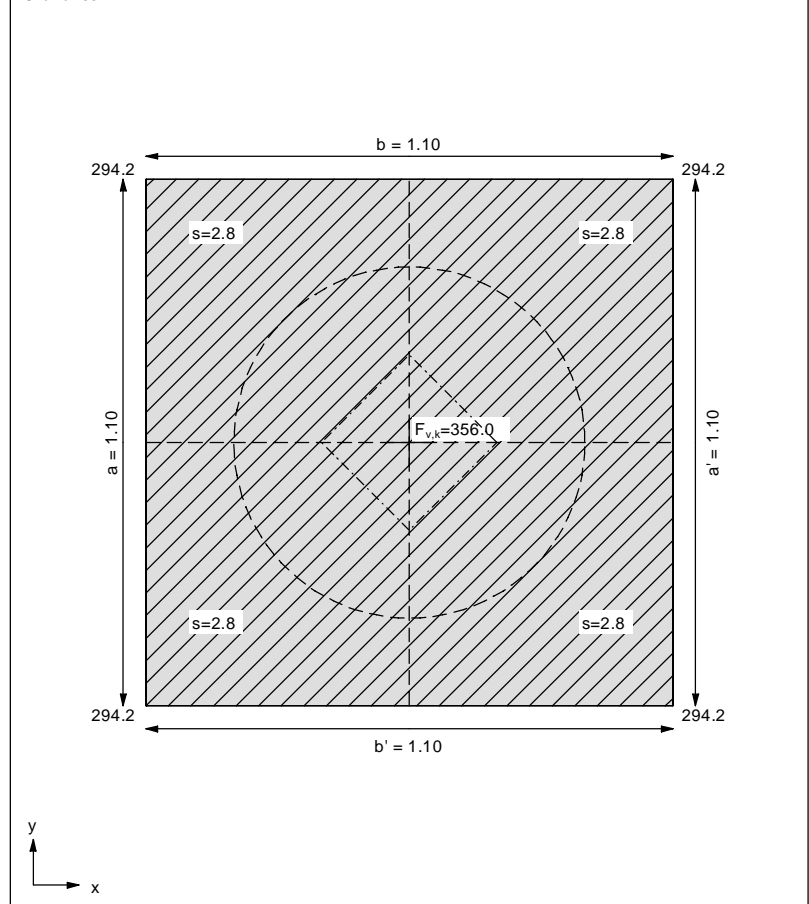
**Grundbruch:**  
 Durchstanzen untersucht,  
 aber nicht maßgebend.  
 Teilsicherheit (Grundbruch)  $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\sigma_{R,k} / \sigma_{R,d} = 629.9 / 449.93$  kN/m²  
 $R_{n,k} = 762.18$  kN  
 $R_{n,d} = 544.41$  kN  
 $V_d = 1.35 \cdot 355.98 + 1.50 \cdot 0.00$  kN  
 $V_d = 480.58$  kN  
 $\mu$  (parallel zu x) = 0.883  
 cal  $\varphi = 29.9^\circ$   
 $\varphi$  wegen 5° Bedingung abgemindert  
 cal c = 10.31 kN/m²



Berechnungsgrundlagen:  
 Norm: EC 7  
 BS: DIN 1054: BS-P  
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006  
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)  
 $\gamma_{R,v} = 1.40$   
 $\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 Grenzzustand EQU:  
 $\gamma_{G,dst} = 1.10$

$\gamma_{G,stb} = 0.90$   
 $\gamma_{Q,dst} = 1.50$   
 Oberkante Gelände = 307.36 mNHN  
 Gründungssohle = 307.36 mNHN  
 Grundwasser = 305.50 mNHN  
 Grenztiefe mit  $p = 20.0$  %  
 - - - - 1. Kernweite  
 - - - - 2. Kernweite

Grundriss



## Einstufung nach LAGA (M20, 06.11.1997) - Feststoff (Werte in mg/kg)






Bohrung	Probenname	Datum	ph-Wert CaCl2	EOX	Kohlenwasser- stoffe	BTEX	LHKW	PAK n. EPA	Naphthalin	Benzo-a-Pyren	PCB	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Thallium	Zink	Cyanid (ges.)
Analytik	MP Auffüllung	15.02.2024	7,900	<1,0	92	n.b.	n.b.	0,75	<0,05	0,080	n.b.	8,4	47,0	<0,20	27,0	26,0	25,0	0,24	0,3	55,0	<0,3
	MP Boden	15.02.2024	8,000	<1,0	<50	n.b.	n.b.	0,05	<0,05	<0,050	n.b.	13,1	65,0	0,40	42,0	26,0	32,0	0,16	0,5	85,0	<0,3

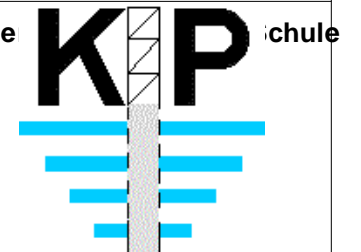
Erläuterung: n.b. bedeutet nicht quantifizierbar

**Projekt:** 24116 Baugrunduntersuchung BE-Flächen und Baustraße Sanie

**Anlage:** 5, Blatt 1

**Legende:**

	LAGA Z 0
	LAGA Z 1.1
	LAGA Z 1.2
	LAGA Z 2
	> LAGA Z 2



## Einstufung nach LAGA (M20, 06.11.1997) - Eluat






Bohrung	Probenname	Datum	pH-Wert	Leitfähigkeit µS/cm	Phenolindex µg/l	Arsen µg/l	Blei µg/l	Cadmium µg/l	Chrom (ges.) µg/l	Kupfer µg/l	Nickel µg/l	Quecksilber µg/l	Thallium µg/l	Zink µg/l	Chlorid mg/l	Sulfat mg/l	Cyanid (ges.) µg/l
Analytik	MP Auffüllung	15.02.2024	8,50	83	< 10	< 5	< 1	< 0,5	< 1,0	< 5	< 5	< 0,2	< 0,5	< 50	<2,00	8,8	< 5
	MP Boden	15.02.2024	8,20	255	< 10	< 5	< 1	< 0,5	1,0	< 5	< 5	< 0,2	< 0,5	< 50	3,40	79,0	< 5

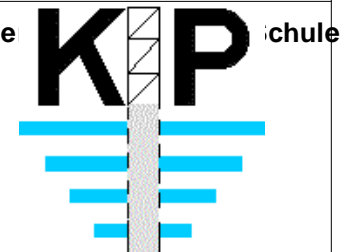
Erläuterung: n.b. bedeutet nicht quantifizierbar

**Projekt:** 24116 Baugrunduntersuchung BE-Flächen und Baustraße Sanie

**Anlage:** 5, Blatt 2

**Legende:**

	LAGA Z 0
	LAGA Z 1.1
	LAGA Z 1.2
	LAGA Z 2
	> LAGA Z 2



**Einstufung nach dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen**  
**Fassung vom 23.12.2019 - Feststoff (Werte in mg/kg) - Lehm**


Bohrung	Probenname	Datum	EOX	MKW	PAK	Benz-(a)-pyren	PCB	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink	Cyanid
Analytik	MP Auffüllung	15.02.2024	<1,0	92	0,75	0,08	n.b.	8,4	47,0	<0,2	27,0	26,0	25,0	0,24	55,0	<0,3
	MP Boden	15.02.2024	<1,0	<50	0,05	<0,05	n.b.	13,1	65,0	0,4	42,0	26,0	32,0	0,16	85,0	<0,3


Erläuterung: n.b. bedeutet nicht quantifizierbar


**Projekt:** 24116 Baugrunduntersuchung BE-Flächen und Baustraße Sanie

**Anlage:** 5, Blatt 3

**Legende:**

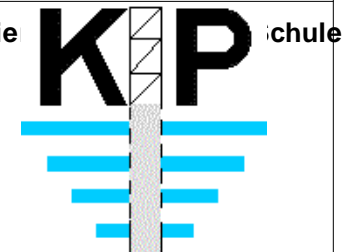
 Z 0

 Z 1.1

 Z 1.2

 Z 2

 > Z 2



# Einstufung nach dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen Fassung vom 23.12.2019 - Eluat

Bohrung	Probenname	Datum	pH-Wert	Leitfähigkeit µS/cm	Phenolindex µg/l	Arsen µg/l	Blei µg/l	Cadmium µg/l	Chrom (ges.) µg/l	Kupfer µg/l	Nickel µg/l	Quecksilber µg/l	Zink µg/l	Chlorid mg/l	Sulfat mg/l	Cyanid (ges.) µg/l
Analytik	MP Auffüllung	15.02.2024	8,50	83	< 10	< 5	< 1	< 0,5	< 1,0	< 5	< 5	< 0,2	< 50	< 2,00	8,80	< 5
	MP Boden	15.02.2024	8,20	255	< 10	< 5	< 1	< 0,5	1,0	< 5	< 5	< 0,2	< 50	3,40	79,00	< 5


Erläuterung: n.b. bedeutet nicht quantifizierbar


**Projekt:** 24116 Baugrunduntersuchung BE-Flächen und Baustraße Sanie

**Anlage:** 5, Blatt 4

**Legende:**

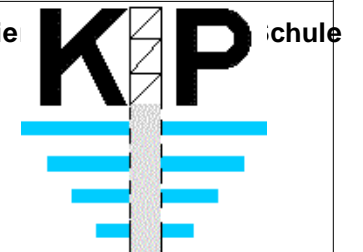
 Z 0

 Z 1.1

 Z 1.2

 Z 2

 > Z 2



## Einstufung nach DepV (27.04.2009) - Feststoff






Bohrung	Probenname	Datum	Glühverlust in Masse-%	TOC in Masse-%	BTEX in mg/kg	PCB in mg/kg	MKW in mg/kg	PAK in mg/kg	lipophile Stoffe in Masse %
Analytik	MP Auffüllung	15.02.2024	4,4	0,92	n.b.	n.b.	92,000	0,750	<0,050
	MP Boden	15.02.2024	3,9	0,64	n.b.	n.b.	<50,000	0,050	<0,050

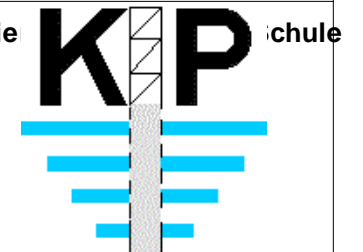
Erläuterung: n.b. bedeutet nicht quantifizierbar

**Projekt:** 24116 Baugrunduntersuchung BE-Flächen und Baustraße Sanie

**Anlage:** 5, Blatt 5

**Legende:**

	DK 0	1,2,3 nicht für Rekultivierungsschicht geeignet
	DK I	
	DK II	 > DK III, nicht für Rekultivierungsschicht geeignet
	DK III	



## Einstufung nach DepV (27.04.2009) - Eluat






Bohrung	Probenname	Datum	pH-Wert	DOC in mg/l	Phenolindex in mg/l	Arsen in mg/l	Blei in mg/l	Cadmium in mg/l	Kupfer in mg/l	Nickel in mg/l	Quecksilber in mg/l	Zink in mg/l	Chlorid in mg/l	Sulfat in mg/l	Cyanide in mg/l (leicht freisetzbar)	Fluorid in mg/l	Barium in mg/l	Chrom (ges.) in mg/l	Molybdän in mg/l	Antimon in mg/l	Selen in mg/l	Gesamtgehalt gelöste Stoffe in mg/l	Leitfähigkeit in µS/cm
Analytik	MP Auffüllung	15.02.2024	8,50	<1,00	<0,01	<0,005	<0,001	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,05	<2,00	8,80	<0,005	<0,50	<0,050	<0,0010	<0,005	<0,003	<0,003	<200	83
	MP Boden	15.02.2024	8,20	1,10	<0,01	<0,005	<0,001	<0,0005	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,05	3,40	79,00	<0,005	<0,50	0,070	0,0010	0,007	<0,003	<0,003	<200	255

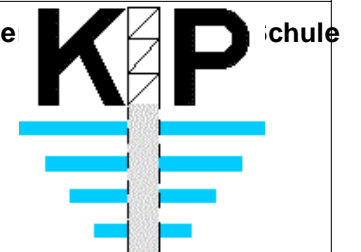
Erläuterung: n.b. bedeutet nicht quantifizierbar

**Projekt:** 24116 Baugrunduntersuchung BE-Flächen und Baustraße Sanie

**Anlage:** 5, Blatt 6

**Legende:**

	DK 0	1,2,3 nicht für Rekultivierungsschicht geeignet
	DK I	
	DK II	 > DK III, nicht für Rekultivierungsschicht geeignet
	DK III	



**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (0)8765 93996-28  
 www.agrolab.de



**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

KP INGENIEURGESELLSCHAFT für WASSER UND  
 BODEN GMBH  
 RICHARD-STÜCKLEN-STR. 2  
 91710 GUNZENHAUSEN

Datum 02.04.2024  
 Kundennr. 27015924

**PRÜFBERICHT**

Auftrag  
 Analysennr.  
 Probeneingang  
 Probenahme  
 Probenehmer  
 Kunden-Probenbezeichnung  
 Rückstellprobe  
 Auffälligt. Probenanlieferung  
 Probenahmeprotokoll

**3532292** 24116 (Pfi)  
**402950** Mineralisch/Anorganisches Material  
**18.03.2024**  
**15.02.2024**  
**Auftraggeber**  
**MP Boden**  
**Ja**  
**Keine**  
**Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>96,0</b>	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	<b>3,00</b>	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>76,1</b>	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		<b>8,0</b>	2		DIN EN 15933 : 2012-11
Färbung	°)	<b>graubraun</b>	0		MP-02014-DE : 2021-03
Geruch	°)	<b>geruchlos</b>	0		MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz	°)	<b>lehmig/steinig</b>	0		MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%	<b>3,9</b>	0,05		DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<b>0,64</b>	0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>13,1</b>	0,8		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	<b>65</b>	2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>0,4</b>	0,2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>42</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>26</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>32</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,16</b>	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,5</b>	0,1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	<b>85</b>	6		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	<b>&lt;0,05</b>	0,05		LAGA KW/04 : 2019-09
<i>Naphthalin</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Phenanthren</i>	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

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 Landshut  
 HRB 7131  
 Ust/VAT-Id-Nr.:  
 DE 128 944 188

Geschäftsführer  
 Dr. Carlo C. Peich  
 Dr. Paul Wimmer  
 Dr. Torsten Zurmühl





**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (0)8765 93996-28  
 www.agrolab.de



Datum 02.04.2024  
 Kundennr. 27015924

**PRÜFBERICHT**

Auftrag 3532292 24116 (Pfi)  
 Analysennr. 402950 Mineralisch/Anorganisches Material  
 Kunden-Probenbezeichnung MP Boden

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	0,050 <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,3	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	255	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	3,4	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	79	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

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 Landshut  
 HRB 7131  
 Ust/VAT-Id-Nr.:  
 DE 128 944 188

Geschäftsführer  
 Dr. Carlo C. Peich  
 Dr. Paul Wimmer  
 Dr. Torsten Zurmühl



**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de



Datum 02.04.2024  
 Kundennr. 27015924

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3532292 24116 (Pfi)**  
 Analysennr. **402950 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Antimon (Sb)	mg/l	<0,0025	0,0025	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	0,07	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	0,007	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	1,1	1	DIN EN 1484 : 2019-04

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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

Die parameterspezifischen analytischen 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.

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

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

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

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

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de



Datum 02.04.2024  
 Kundennr. 27015924

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3532292 24116 (Pfi)**  
 Analysennr. **402950 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Boden**

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

**Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:**

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Beginn der Prüfungen: 20.03.2024  
 Ende der Prüfungen: 02.04.2024

*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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**

**serviceteam1.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

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

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (0)8765 93996-28  
 www.agrolab.de



**AGROLAB Labor GmbH**, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

KP INGENIEURGESELLSCHAFT für WASSER UND  
 BODEN GMBH  
 RICHARD-STÜCKLEN-STR. 2  
 91710 GUNZENHAUSEN

Datum 02.04.2024  
 Kundennr. 27015924

**PRÜFBERICHT**

Auftrag  
 Analysennr.  
 Probeneingang  
 Probenahme  
 Probenehmer  
 Kunden-Probenbezeichnung  
 Rückstellprobe  
 Auffälligt. Probenanlieferung  
 Probenahmeprotokoll

**3532292** 24116 (Pfi)  
**402951** Mineralisch/Anorganisches Material  
**18.03.2024**  
**15.02.2024**  
**Auftraggeber**  
**MP Auffüllung**  
**Ja**  
**Keine**  
**Nein**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

**Feststoff**

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	<b>13,4</b>	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	<b>4,30</b>	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	<b>93,9</b>	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )		<b>7,9</b>	2		DIN EN 15933 : 2012-11
Färbung	°)	<b>braun</b>	0		MP-02014-DE : 2021-03
Geruch	°)	<b>unspezifisch</b>	0		MP-02014-DE : 2021-03
Konsistenz	°)	<b>erdig/steinig</b>	0		MP-02014-DE : 2021-03
Glühverlust	%	<b>4,4</b>	0,05		DIN EN 15169 : 2007-05
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<b>0,92</b>	0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg	<b>&lt;0,3</b>	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<b>&lt;1,0</b>	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<b>8,4</b>	0,8		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	<b>47</b>	2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	<b>&lt;0,2</b>	0,2		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	<b>27</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	<b>26</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	<b>25</b>	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<b>0,24</b>	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	<b>0,3</b>	0,1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	<b>55</b>	6		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<b>&lt;50</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<b>92</b>	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Extrahierbare lipophile Stoffe	%	<b>&lt;0,05</b>	0,05		LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<b>&lt;0,05</b>	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

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 Landshut  
 HRB 7131  
 Ust/VAT-Id-Nr.:  
 DE 128 944 188

Geschäftsführer  
 Dr. Carlo C. Peich  
 Dr. Paul Wimmer  
 Dr. Torsten Zurmühl



# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (0)8765 93996-28  
www.agrolab.de



Datum 02.04.2024

Kundennr. 27015924

## PRÜFBERICHT

Auftrag

3532292 24116 (Pfi)

Analysennr.

402951 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Auffüllung

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Fluoranthen</i>	mg/kg	0,18	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Pyren</i>	mg/kg	0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Chrysen</i>	mg/kg	0,09	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	0,09	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	0,75 <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-1,2-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,02	0,02	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,1	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>Summe BTX</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,5	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	83	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<200	200	DIN EN 15216 : 2008-01
Chlorid (Cl)	mg/l	<2,0	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO4)	mg/l	8,8	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

Seite 2 von 4

AG Landshut  
HRB 7131  
Ust/VAT-Id-Nr.:  
DE 128 944 188

Geschäftsführer  
Dr. Carlo C. Peich  
Dr. Paul Wimmer  
Dr. Torsten Zurmühl



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14289-01-00

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



**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de



Datum 02.04.2024  
 Kundennr. 27015924

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3532292 24116 (Pfi)**  
 Analysennr. **402951 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Fluorid (F)	mg/l	<0,50	0,5	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Antimon (Sb)	mg/l	<0,0025	0,0025	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Barium (Ba)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Selen (Se)	mg/l	<0,003	0,003	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
DOC	mg/l	<1,0	1	DIN EN 1484 : 2019-04

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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

Die parameterspezifischen analytischen 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.

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

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

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

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

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de



Datum 02.04.2024  
 Kundennr. 27015924

**PRÜFBERICHT**

Auftrag **3532292 24116 (Pfi)**  
 Analysennr. **402951 Mineralisch/Anorganisches Material**  
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Auffüllung**

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN 1484 : 2019-04:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 2 molarer Salzsäure stabilisiert.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

**Anmerkung zur Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12:**

Für die Messung wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

**Anmerkung zur Bestimmung der Kohlenwasserstoffe gem. DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09:**

Das Probenmaterial wurde mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.

Beginn der Prüfungen: 20.03.2024  
 Ende der Prüfungen: 27.03.2024

*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. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.*

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**

**serviceteam1.bruckberg@agrolab.de**

**Kundenbetreuung**

**Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.**

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

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 16.10.2023      Geprüft: M. Erdmann-Schiessling,  
 MF-04268-DE

Freigegeben: K. Opitz, 17.10.2023

Seite 1 von 2

**Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 01.08.2023 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. Nr. 43 vom 09.07.2021)**

**02.04.2024****Erhebungsdaten Probenahme** (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch   
 Maximale Korngröße/Stückigkeit   
 Masse Laborprobe in kg

**Probenvorbereitung** (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer   
 Analysennummer   
 Probenbezeichnung Kunde   
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ☐ nein ☒ ja ☐ siehe Anlage  
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ☐ nein ☒ ja ☐  
 inerte Fremdanteile ☐ nein ☒ ja ☐ Anteil Gew-%   
 (nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)  
 Analyse Gesamtfraktion ☐ nein ☒ ja ☐  
 Zerkleinerung durch Backenbrecher ☐ nein ☒ ja ☐  
 Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ☐ nein ☐ ja ☒ Anteil < 2 mm Gew-%   
 Analyse Siebrückstand > 2 mm ☐ nein ☐ ja ☒ siehe gesonderte Analysennummer  
 Lufttrocknung ☐ nein ☐ ja ☒

Probenteilung / Homogenisierung  
 Fraktionierendes Teilen ☐ nein ☐ ja ☒  
 Kegeln und Vierteln ☐ nein ☒ ja ☐  
 Rotationsteiler ☐ nein ☒ ja ☐  
 Riffelteiler ☐ nein ☒ ja ☐  
 Cross-riffling ☐ nein ☒ ja ☐

Rückstellprobe ☐ nein ☐ ja ☒ Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang

Anzahl Prüfproben

**Probenaufarbeitung** (von der Prüfprobe zur Messprobe)

## untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe

chem. Trocknung ☐ nein ☒ ja ☐  
 Trocknung 105°C ☐ nein ☒ ja ☐ (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)  
 Lufttrocknung ☐ nein ☐ ja ☒  
 Gefriertrocknung ☐ nein ☒ ja ☐

## untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe

mahlen ☐ nein ☐ ja ☒ (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)  
 schneiden ☐ nein ☒ ja ☐

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**  
**serviceteam1.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**



**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
 Fax: +49 (08765) 93996-28  
 www.agrolab.de

Erstellt: D. Krüger, 16.10.2023      Geprüft: M. Erdmann-Schiessling,  
 MF-04268-DE

Freigegeben: K. Opitz, 17.10.2023

Seite 2 von 2

# **Protokoll analog DIN 19747 (Juli 2009) und Deponieverordnung (ab 01.08.2023 geltende Fassung aufgrund Artikel 3 des BGBl. Nr. 43 vom 09.07.2021)**

**02.04.2024****Erhebungsdaten Probenahme** (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Probenahme durch   
 Maximale Korngröße/Stückigkeit   
 Masse Laborprobe in kg

**Probenvorbereitung** (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Auftragsnummer   
 Analysennummer   
 Probenbezeichnung Kunde   
 Laborfreigabe Datum, Uhrzeit

Probenahmeprotokoll liegt dem Labor vor ☐ nein ☒ ja ☐ siehe Anlage  
 Auffälligkeiten bei der Probenanlieferung ☐ nein ☒ ja ☐  
 inerte Fremdanteile ☐ nein ☒ ja ☐ Anteil Gew-%   
 (nicht untersuchte Fraktion: z.B. Metall, Glas, etc.)  
 Analyse Gesamtfraktion ☐ nein ☒ ja ☐  
 Zerkleinerung durch Backenbrecher ☐ nein ☒ ja ☐  
 Siebung:

Analyse Siebdurchgang < 2 mm ☐ nein ☐ ja ☒ Anteil < 2 mm Gew-%   
 Analyse Siebrückstand > 2 mm ☐ nein ☐ ja ☒ siehe gesonderte Analysennummer  
 Lufttrocknung ☐ nein ☐ ja ☒  
 Probenteilung / Homogenisierung  
     Fraktionierendes Teilen ☐ nein ☐ ja ☒  
     Kegeln und Vierteln ☐ nein ☒ ja ☐  
     Rotationsteiler ☐ nein ☒ ja ☐  
     Riffelteiler ☐ nein ☒ ja ☐  
     Cross-riffling ☐ nein ☒ ja ☐  
 Rückstellprobe ☐ nein ☐ ja ☒ Rückstellung mindestens 6 Wochen nach Laboreingang  
 Anzahl Prüfproben

**Probenaufarbeitung** (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspez. Trocknung Prüfprobe  
     chem. Trocknung ☐ nein ☒ ja ☐  
     Trocknung 105°C ☐ nein ☒ ja ☐ (Ausnahme: GV aus 105°C Teilprobe)  
     Lufttrocknung ☐ nein ☐ ja ☒  
     Gefriertrocknung ☐ nein ☒ ja ☐  
 untersuchungsspez. Feinzerkleinerung Prüfprobe  
     mahlen ☐ nein ☐ ja ☒ (<250 µm, <5 mm, <10 mm, <20 mm)  
     schneiden ☐ nein ☒ ja ☐

**AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400**  
**serviceteam1.bruckberg@agrolab.de**  
**Kundenbetreuung**