

IBES Baugrundinstitut GmbH

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen



Fritz-Voigt-Straße 4
67433 Neustadt/Weinstr.
Telefon: 06321 4996-00
Telefax: 06321 4996-29
ibes-gmbh@ibes-gmbh.de
www.ibes-gmbh.de

Versickerungsgutachten

- Geotechnik
- Umwelttechnik
- Hydrogeologie
- FEM-Berechnungen
- Beweissicherungen
- Erdbaulabor
- Geotechnische Bauüberwachung
- Erschütterungsmessungen
- Infrastrukturgeotechnik
- Bausubstanzuntersuchungen
- Gebäuderückbaukonzepte

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle
nach RAP Stra, Fachgebiet A3, I3

Projekt: **Bebauungsplan WH4, An den Finkwiesen**
Landau-Wollmesheim

Auftraggeber: **Stadtverwaltung Landau**
Stadtbauamt
Königstraße 21
76829 Landau

IBES-Projekt-Nr.: **19.555.1**

Ort und Datum
des Gutachtens: **Neustadt / Weinstr., 17.01.2020 ze/sb**

Dieser Bericht umfasst 18 Seiten einschließlich Anlagen.

Hauptsitz:
Neustadt an der Weinstraße
Zweigniederlassung Schweiz: Basel

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Rauch
Dipl.-Ing. (FH) Johannes Rauch

Registergericht:
Ludwigshafen Nr. HRB 41377
Steuernummer: 31/652/0418/2





Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Vorgang	- 3 -
2	Unterlagen	- 3 -
3	Baugelände und Baumaßnahme	- 4 -
4	Geologische und hydrogeologische Baugrundverhältnisse	- 4 -
4.1	Baugrundaufschlüsse	- 4 -
4.2	Baugrundsituation	- 4 -
4.3	Hydrogeologische Verhältnisse	- 5 -
5	Versickerung von Niederschlagswasser	- 5 -
5.1	Versickerungseignung der anstehenden Böden	- 5 -
5.1.1	Maximaler Grundwasserstand	- 5 -
5.1.2	Durchlässigkeitsbeiwerte	- 5 -
5.2	Mögliche Versickerung	- 6 -
6	Schlussbemerkungen	- 7 -

Anlagenverzeichnis

1	Lageplan mit Erkundungspunkten, M. 1:1000 (1 Blatt)
2	Fotodokumentation (3 Blatt)
3	Legende, Schichtprofile, M. 1:50 (7 Blatt)



1 Vorgang

Die Bauherrschaft plant in Landau-Wollmesheim am östlichen Ortsrand der Gemeinde die Erschließung eines Neubaugebietes. Das anfallende Niederschlagswasser der Dach- und Verkehrsflächen soll hierbei einer Versickerung zugeführt werden.

Im vorliegenden versickerungstechnischen Gutachten wird geprüft, inwieweit eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers auf dem Grundstück erfolgen kann. Für die Eignungsbewertung sind in dieser Hinsicht die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse bedeutsam.

Zur Beurteilung der Versickerungseignung der Böden innerhalb der betreffenden Fläche wurde die IBES Baugrundinstitut GmbH am 23.10.2019 mit der Ausarbeitung eines Versickerungsgutachtens beauftragt.

2 Unterlagen

Neben den einschlägigen Vorschriften und Richtlinien standen uns für die Ausarbeitung des Berichtes folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Bebauungsplan (Vorentwurf) „WH 4, An den Finkwiesen“, Planaufsteller: Planungsbüro Piske, M. 1:1000, Stand: September 2019
- [2] Luftbild Bereich des Bebauungsplanes „WH 4, An den Finkwiesen“, Stadtbauamt Landau, Abt. Stadtplanung/Stadtentwicklung, M. 1:1000, Stand: Juni 2019
- [3] Kanalplan NBG Wollmesheim WH4, Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau in der Pfalz (EWL), M. 1:1000, Stand: 31.10.2019
- [4] Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005) „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“
- [5] Daten zu den hydrogeologischen Verhältnissen:
 - [5.1] Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung, Raum Karlsruhe Speyer, Fortschreibung 1986 – 2005
 - [5.2] Grundwasserdaten des Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz: geoportal-wasser.rlp.de, Zugriff: 10.01.2020
- [6] Geologische Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz, M. 1:300.000



3 Baugelände und Baumaßnahme

Das Bauareal befindet sich am östlichen Ortsrand von Wollmesheim und liegt in etwa parallel zur Mörzheimer Straße (L 510). Der südliche Teilbereich (ab der Dörstelstraße) des Areals liegt mit maximal ca. 182 mNN deutlich höher als der nördliche Teil mit ca. 171 mNN. Das Flurstück 3186, welches einen Teilbereich der geplanten Versickerungsfläche darstellt, ist im nördlichen Teil eingezäunt und war daher zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten nicht zugänglich.

Die Planung sieht auf dem Gelände den Bau von Wohnhäusern sowie Zuwegungen vor. Auf Grund der topographischen Gegebenheiten sowie des Bebauungsplans kommen grundsätzlich nur Teilbereiche für eine Versickerung in Frage. In der nordwestlichen Ecke des Areals ist nach derzeitiger Planung [1] eine Grünfläche für die Versickerung vorgesehen. Im südlichen Teil wäre im Bereich des Parkplatzes und der verkehrsberuhigten Fläche eine Versickerung denkbar.

Die Positionen der Erkundungspunkte sind dem Lageplan (Anlage 1) zu entnehmen.

4 Geologische und hydrogeologische Baugrundverhältnisse

4.1 Baugrundaufschlüsse

Zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse wurden am 09.12.2019 insgesamt sechs Rammkernsondierungen (RKS) niedergebracht. Die Positionierung der Aufschlüsse erfolgte in Absprache mit dem Planungsbüro Piske. Dementsprechend wurde festgelegt vier RKS auf dem Nordteil und zwei RKS auf dem Südteil innerhalb der geplanten Grünflächen bzw. im verkehrsberuhigten Bereich des künftigen Geländes auszuführen.

Bei den ersten beiden Bohrungen (RKS 1 und RKS 2) innerhalb des Flurstücks 3187 wurden bindige Böden aufgeschlossen, daher wurden die RKS 3 und RKS 4 von den ursprünglich vorgesehenen Positionen in die nordwestliche Ecke des Flurstücks 3188 versetzt. Durch die Vergrößerung des Erkundungsrasters wurde versucht potenziell günstigere Verhältnisse für eine Versickerung im Baufeld zu finden.

Die geplante Solltiefe von 5,0 m u. GOK konnte bei allen Aufschlusspunkten erreicht werden. Aufgrund der vorgefundenen bindigen Böden wurde die Erkundungstiefe bei allen RKS vorsorglich um einen Meter erhöht, so dass die letztlich erreichte Endteufe 6 m u. GOK beträgt.

Als Höhenbezugspunkt wurden Kanaldeckelhöhen aus einem Kanalplan der EWL [3] herangezogen. Die Geländehöhen an den Erkundungspunkten wurden zwischen 170,7 mNN bei RKS 1 und 180,4 mNN bei RKS 6,0 eingemessen.

Die Ergebnisse der Baugrunderkundungen sind in der Anlage 3 als Bohrprofile dargestellt.

4.2 Baugrundsituation

Den Bohrergebnissen zufolge setzt sich der Baugrund zunächst aus einer Oberbodenschicht (Bodengruppe OH) zusammen, die zwischen 0,15 m und 0,40 m dick ist.

Unterhalb des Oberbodens stehen überwiegend Tone und Schluffe der Bodengruppen TL, UL und TM an. Die Tone und Schluffe weisen überwiegend weiche, weich-steife und steife



Konsistenzen auf. Bei RKS 2 und RKS 3 tritt in einer Tiefe zwischen 5,4 m bis 5,5 m bis zur Endteufe von 6,0 m schluffiger Sand der Bodengruppe SU* auf, dessen Matrix ebenfalls eine steife Konsistenz aufweist. Innerhalb dieser Sande finden sich Ton- und Schluffeinschaltungen.

4.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Im Rahmen der Bohrarbeiten wurde der Grundwasserspiegel bis Kote 164,7 mNN (= Endteufe RKS 1) nicht angetroffen.

Offizielle Pegel, deren Daten sich auf das Baufeld übertragen lassen, werden im Umfeld des Baugeländes nicht betrieben. Die Hydrogeologische Kartierung [5.1] weist für den Bereich der Maßnahme einen Grundwasserflurabstand von ≥ 15 m aus.

5 Versickerung von Niederschlagswasser

Aus umwelttechnischen Gründen wird angestrebt, das anfallende Niederschlagswasser direkt vor Ort in eine Versickerungsanlage einzuleiten und kontrolliert zu versickern.

Nach dem aktuellen Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ (April 2005) können Versickerungsanlagen in Lockergesteinen (bei ausreichendem Grundwasserflurabstand) geplant werden, deren k_f -Werte im Bereich von 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} m/s liegen.

Durch die Angabe eines unteren Richtwertes wird gewährleistet, dass die sich rechnerisch ergebenden Einstauzeiten auf ca. einen Tag begrenzt werden, um anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Bodenzone zu vermeiden.

5.1 Versickerungseignung der anstehenden Böden

5.1.1 Maximaler Grundwasserstand

Gemäß DWA - Arbeitsblatt ist bei Versickerungsanlagen darauf zu achten, dass die zur Reinigung der eingeleiteten Niederschlagswässer notwendige ungesättigte Zone (= die Bodenzone zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem mittleren höchsten Grundwasserstand) weitgehend zu erhalten ist. Die Mächtigkeit des Sickerraums sollte grundsätzlich mindestens 1 m, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW), betragen.

5.1.2 Durchlässigkeitsbeiwerte

Die Beurteilung der Durchlässigkeit des Baugrunds erfolgte anhand der durchgeführten bodenmechanischen Laborversuche und anhand von Erfahrungswerten mit Böden derselben geologischen Formation.

Die abgeschätzten und berechneten Durchlässigkeitsbeiwerte sind in der Tabelle 1 zusammengestellt.



Tabelle 1: Bewertung der Wasserdurchlässigkeiten im Bereich der RKS 1 bis 6

Bereich	Tiefe u. GOK [m]	Bodengruppe DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]			
			Erfahrungswert	Berechneter Wert nach		Bemessungs- k_f
RKS 1	0,00 - 6,00	TL, TL/TM, TM	$< 1 \times 10^{-7}$	-	-	$< 1 \times 10^{-7}$
RKS 2	0,00 - 5,40	TL, UL, UL/TL	$< 1 \times 10^{-7}$	-	-	$< 1 \times 10^{-7}$
	5,40 - 6,00	SU*	$< 1 \times 10^{-7}$	-	-	$< 1 \times 10^{-7}$
RKS 3	0,00 - 5,50	TL, UL, UL/TL	$< 1 \times 10^{-7}$	-	-	$< 1 \times 10^{-7}$
	5,55 - 6,00	SU*	$< 1 \times 10^{-7}$	-	-	$< 1 \times 10^{-7}$
RKS 4	0,00 - 6,00	TL, UL, UL/TL	$< 1 \times 10^{-7}$	-	-	$< 1 \times 10^{-7}$
RKS 5	0,00 - 6,00	UL, UL/TL, TL/TM	$< 1 \times 10^{-7}$	-	-	$< 1 \times 10^{-7}$
RKS 6	0,00 - 6,00	UL, UL/TL, TL/TM	$< 1 \times 10^{-7}$	-	-	$< 1 \times 10^{-7}$

Da der Durchlässigkeitsbeiwert k_f nicht unabhängig von der Bestimmungsmethode ist, ist der Bemessung von Versickerungsanlagen ein so genannter Bemessungs- k_f -Wert zugrunde zu legen. Dieser ergibt sich, wenn der methoden-spezifische k_f -Wert mit einem empirisch ermittelten Korrekturfaktor multipliziert wird. Nach [4] beträgt dieser Faktor bei der Sieblinienauswertung 0,2 und für eine Abschätzung nach Bodenansprache 1,0.

5.2 Mögliche Versickerung

Die im Baugebiet aufgeschlossenen Böden weisen durchgehend eine sehr geringe Durchlässigkeit von $< 1 \times 10^{-7}$ m/s auf. Sowohl das vorsorgliche Erhöhen der Erkundungstiefe als auch das Versetzen zweier Ansatzpunkte bestätigen das Gesamtbild.

Aus bodenmechanischer Sicht kann daher auf dem untersuchten Gelände keine ausreichende Versickerung gewährleistet werden.



6 Schlussbemerkungen

Die Bauherrschaft plant am östlichen Ortsrand der Gemeinde Wollmesheim die Erschließung eines Bebauungsgebietes. Das anfallende Niederschlagswasser soll einer Versickerung zugeführt werden.

Anhand der Geländeaufnahme und der zur Verfügung stehenden Unterlagen und Informationen wurde dieses Versickerungsgutachten ausgearbeitet. Darin enthalten sind Angaben über die Möglichkeit der Versickerung von Niederschlagswasser. Die Angaben stützen sich auf die punktuellen Erkundungsergebnisse.

Prinzipiell sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und –ausbildung außerhalb der Aufschlusspunkte nicht auszuschließen. Sollten beim großflächigen Aufschluss andere Untergrundverhältnisse als dem Gutachten zugrunde liegende festgestellt werden, ist unser Institut sofort zu verständigen, um die Ursache und die Auswirkung auf die genannten Empfehlungen überprüfen und gegebenenfalls ergänzen zu können.

Bei neu auftretenden Fragen bitten wir um rechtzeitige Benachrichtigung.

Das Gutachten besitzt nur in seiner Gesamtheit Gültigkeit.

Neustadt/Weinstr., 17.01.2020 ze/sb
Fritz-Voigt-Straße 4
Telefon: 06321 4996-00
Telefax: 06321 4996-29
E-Mail: ibes-gmbh@ibes-gmbh.de

IBES Baugrundinstitut GmbH
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Dipl.-Ing. (FH) Johannes Rauch
Geschäftsführer

M. Sc. Geo. Mikko Zech
Projektbearbeiter



Lageplan mit Erkundungspunkten

M. 1:1000

[Quelle: Planungsbüro PISKE, Stand 09.1019]

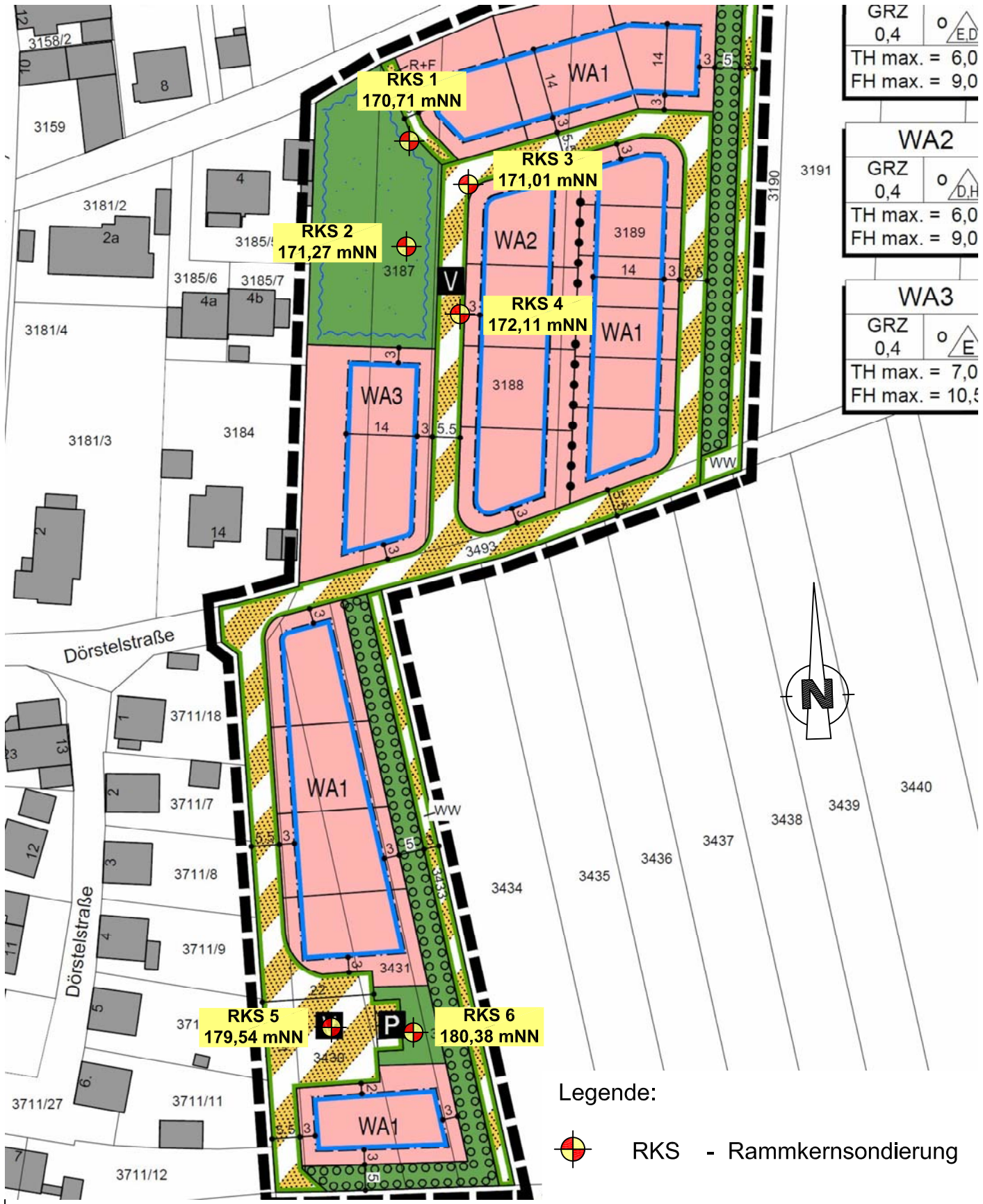




Bild 1: RKS 1, Übersicht



Bild 2: Bohrschappen RKS 1



Bild 3: Bohrschappen RKS 1



Bild 4: RKS 2, Übersicht



Bild 5: Bohrschappen RKS 2



Bild 6: Bohrschappen RKS 2



Bild 7: RKS 3, Übersicht



Bild 8: Bohrschappen RKS 3



Bild 9: Bohrschappen RKS 3



Bild 10: RKS 4, Übersicht



Bild 11: Bohrschappen RKS 4



Bild 12: Bohrschappen RKS 4



Bild 13: RKS 5, Übersicht



Bild 14: Bohrschappen RKS 5



Bild 15: Bohrschappen RKS 5



Bild 16: RKS 6, Übersicht



Bild 17: Bohrschappen RKS 6



Bild 18: Bohrschappen RKS 6



ZEICHENERKLÄRUNG (EN ISO 14688-1 / DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

	SCH	Schurf
	B	Bohrung
	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
	BP	Bohrung mit Gewinnung nicht gekernter Proben
	BuP	Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
	DPL	Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
	DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
	DPH	Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
	RKS	Rammkernsondierung
	DS	Drucksondierung nach DIN 4094
	GWM	Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

	Bohrprobe (Glas 0,7l)
	Bohrprobe (Eimer 5l)
	Sonderprobe
	Verwachsene Bohrkernprobe
	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	kein Grundwasser
	Bodengruppe aufgrund Laborergebnis
	Bodengruppe aufgrund Ansprache

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Steine	steinig	X x	
Kies	kiesig	G g	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	
Mudde	organisch	F o	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Kongl., Brekzie	Gst.	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	
Mergelstein	Mst	
Kalkstein	Kst	
Granit	Gr	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE (DIN 4022)

'	schwach (<15%)
~/*	stark (>30%)

KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest		

BODENKLASSE

Bkl. 3

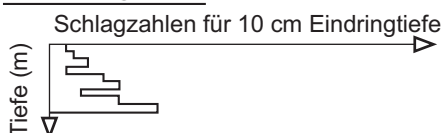
FEUCHTIGKEIT

f nass

KLÜFTUNG

klü	klüftig
klü	stark klüftig

RAMMDIAGRAMM



RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	2,52 cm	3,57 cm	4,37 cm
Spitzenquerschnitt	5,00 cm²	10,00 cm²	15,00 cm²
Gestängedurchmesser	2,20 cm	2,20 cm	3,20 cm
Rambbärgewicht	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	20,0 cm	50,0 cm

Bauvorhaben:

Bebauungsplan WH4, An den Finkwiesen
Landau-Wollmesheim

Planbezeichnung:

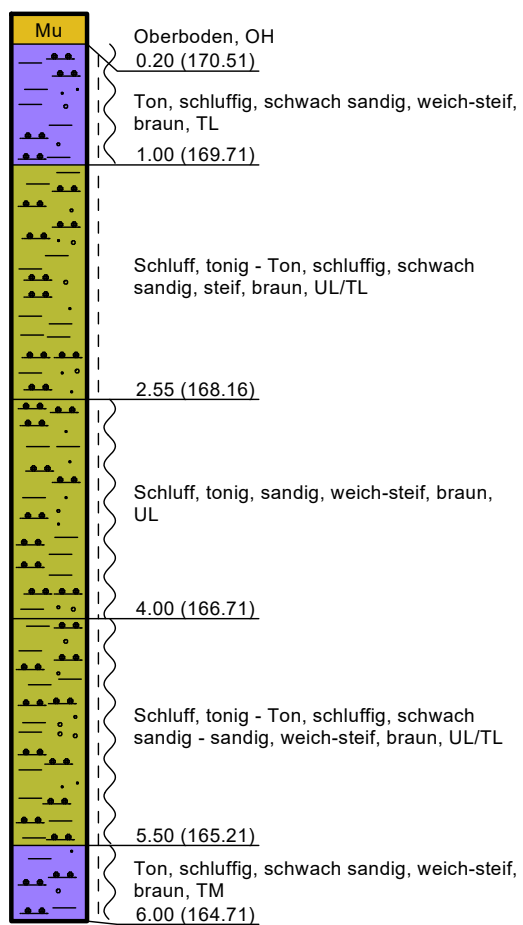
Legende:



M. 1:50

RKS 1

170,71 mNN

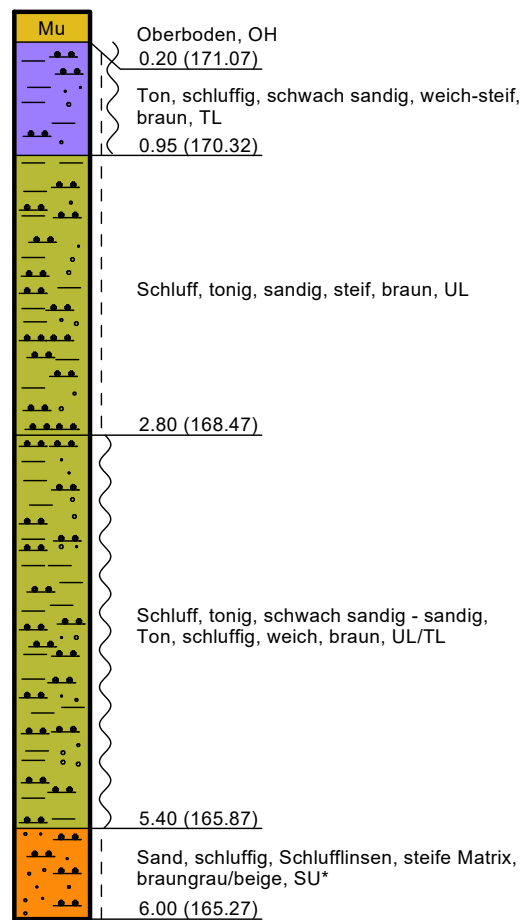




M. 1:50

RKS 2

171,27 mNN

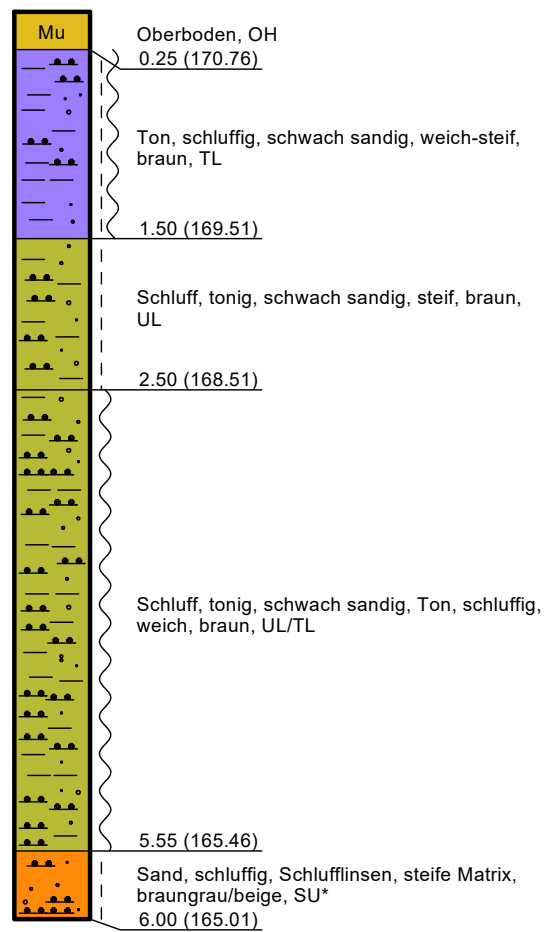




M. 1:50

RKS 3

171,01 mNN

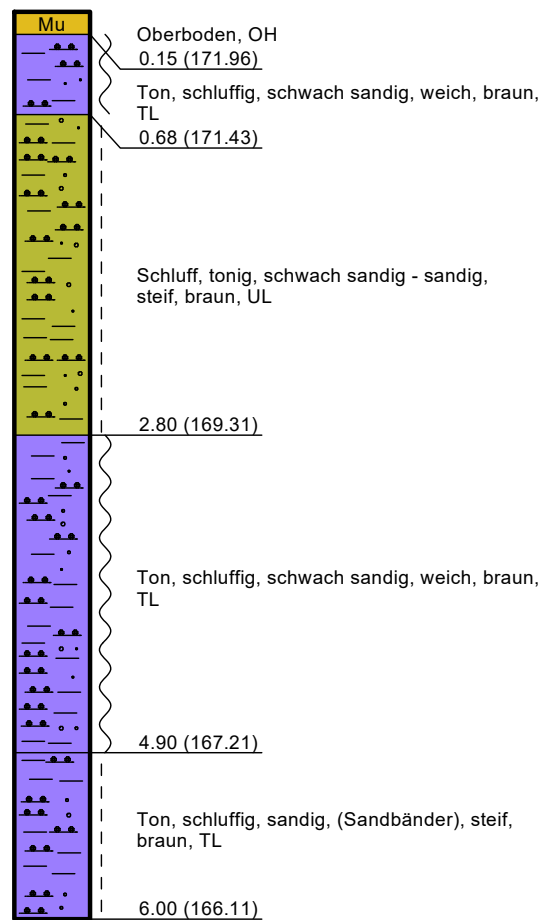




M. 1:50

RKS 4

172,11 mNN

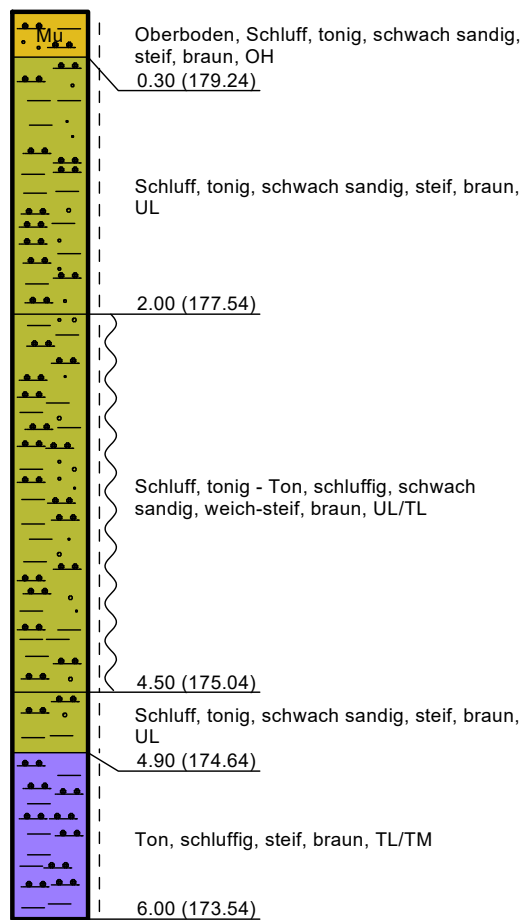




M. 1:50

RKS 5

179,54 mNN





M. 1:50

RKS 6

180,38 mNN

