

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

Hydrogeologischer Kurzbericht

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

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle
nach RAP Stra, Fachgebiet A3, I3

Projekt:	Mitfahrerparkplatz an der B 38 in Neustadt
Auftraggeber:	Stadtverwaltung Neustadt an der Weinstraße Abteilung Stadtplanung (220) Amalienstraße 6 67434 Neustadt
Auftrag vom:	10.01.2017
Auftrag Nr:	2017/26/0
IBES-Projekt-Nr.:	17.058.1
Ort und Datum des Gutachtens:	Neustadt/Weinstr. kn/mu-gr 08.02.2017

Dieser Bericht umfasst 17 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	- 3 -
4	Geologische und hydrogeologische Baugrundverhältnisse	- 4 -
4.1	Allgemeines	- 4 -
4.2	Geologie	- 4 -
4.3	Baugrundaufschlüsse	- 4 -
4.4	Hydrogeologische Verhältnisse	- 5 -
5	Versickerung von Niederschlagswasser	- 6 -
5.1	Versickerungseignung der anstehenden Böden	- 6 -
5.1.1	Maximaler Grundwasserstand	- 6 -
5.1.2	Durchlässigkeitsbeiwerte	- 6 -
5.2	Mögliche Versickerung in einer Versickerungsmulde	- 7 -
5.3	Mögliche Versickerung in einer Rigolenanlage	- 8 -
5.4	Allgemeine Hinweise zur Errichtung von Versickerungsanlagen	- 8 -
6	Schlussbemerkungen	- 9 -

Anlagenverzeichnis

1	Auszug aus der topografischen Karte, Blatt 6614, M.: 1:25.000 (1 Blatt)
2	Lageplan mit Erkundungspunkten, M.: 1:500 (1 Blatt)
3	Fotodokumentation (1 Blatt)
4	Legende, Bohrprofile, M.: 1:50 (3 Blatt)
5	Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123 (2 Blatt)



1 Vorgang

Die Stadtverwaltung von Neustadt an der Weinstraße, Stadtentwicklung und Bauwesen, Abteilung Stadtplanung (220), plant den Neubau des Mitfahrerparkplatzes B38 „Am Ordenswald“ im Ortsbezirk Mußbach.

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

Zur Beurteilung der Versickerungseignung der Böden am Ostrand der betreffenden Fläche wurde die IBES Baugrundinstitut GmbH am 10.01.2017 von der Stadtverwaltung Neustadt mit der Ausarbeitung eines hydrogeologischen Kurzberichts beauftragt.

2 Unterlagen

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

- [1] Topographischen Karte, Blatt 6614 Neustadt, M.: 1:25.000
- [2] Geologische Übersichtskarte der Pfalz, M.: 1:200.000, Stand 2002
- [3] Übersichtsplan „Mitfahrerparkplatz B38 Am Ordenswald im Ortsbezirk Mußbach“, Stadtverwaltung Neustadt, FB 2, Abt. 220, vom 09.11.2016, M. 1:500
- [4] Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005) „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“
- [5] KOSTRA-DWD 2010, Niederschlagshöhen und -spenden für Neustadt an der Weinstraße, Deutscher Wetterdienst, Abt. Hydrometeorologie

3 Baugelände und Baumaßnahme

Das Baufeld befindet sich auf den Flurstücken 12695 und 12696 im Rauhgrafengraben, Mußbach. Das Gelände ist weitgehend eben und ist zurzeit als Brachfläche ausgewiesen. Der geplante Mitfahrerparkplatz soll sich entlang der westlichen Grundstücksfläche erstrecken.

Den Planunterlagen ([3]) zufolge umfasst die Baumaßnahme eine Fläche von ca. 64 m x 55 m. Hinzu kommt die L-förmige Anfahrtsstraße mit einer Länge von ca. 75 m und einer Fahrbahnbreite von 6 m.

Die Lage des Objekts geht aus der Karte in Anlage 2 hervor.



4 Geologische und hydrogeologische Baugrundverhältnisse

4.1 Allgemeines

Es wird darauf hingewiesen, dass im Folgenden und in den Anlagen bei der Bodenansprache von feinkörnigen Böden von den Regeln der DIN EN ISO 14688 / DIN 4022 abgewichen wird. Bei Ansprache feinkörniger Böden nach DIN EN ISO 14688 / DIN 4022 gibt es nach unserer Erfahrung nahezu nur Tone, da feinkörnige Böden in der Regel im Plastizitätsdiagramm oberhalb der A-Linie liegen.

Diese Ansprache scheint relativ undifferenziert, da alle feinkörnigen Böden nahezu gleich angesprochen werden und ein Ableiten der Plastizität auf Grundlage der Ansprache nach DIN EN ISO 14688 / DIN 4022 kaum möglich ist. Im Folgenden werden daher, abweichend von der DIN EN ISO 14688 / DIN 4022, auch die feinkörnigen Böden analog den grobkörnigen Böden nach ihren Massenanteilen angesprochen.

4.2 Geologie

Die Stadt Neustadt und somit das Baugelände in liegt im Vorderpfälzer Tiefland im Bereich des Speyerbachschwemmkegels. Der Untergrund wird hier von pleistozänen Terrassenablagerungen aufgebaut. Darunter folgen Schichten des Jungtertiärs.

4.3 Baugrundaufschlüsse

Die Beurteilung der Baugrundverhältnisse im Bereich der geplanten Maßnahme erfolgt auf Grundlage von zwei Rammkernsondierungen bis in 3,0 m Tiefe unter Geländeoberkante (GOK), die am 30.01.2017 an der Ostseite des Grundstücks zur Erkundung der Bodenverhältnisse abgeteuft wurden. Die BS 1 wurde gemäß den Auftraggebervorgaben bei $R = 440092 / H = 5467590$ angesetzt, die BS 2 bei $R = 440098 / H = 5467622$. Die Lage der Aufschlüsse ist in der Anlage 2 dargestellt.

Die Ergebnisse der Bohrungen sind in der Anlage 4 in Form von Bohrprofilen dargestellt.

In beiden Aufschlüssen wurden als oberste Bodenschichten bis 0,65 m (BS 1) bzw. 2,0 m u. GOK (BS 2) schluffige Sande der Bodengruppe SU* aufgeschlossen, die in der BS 2 ab 0,9 m u. GOK zusätzlich durch Sandsteinbruch stark kiesig ausgeprägt sind.

Im Bereich der BS 1 folgt darunter bis in eine Tiefe von 1,8 m u. GOK ein schwach kiesiger Feinsand der Bodengruppe SE. Von 1,8 m bis 3,0 m u. GOK wurde ein stark kiesiger, schwach schluffiger Sand der Bodengruppe SU angetroffen, bei dem die Kiesanteile in der Hauptsache aus Sandsteinbruch bestehen.

Im Bereich der BS 2 folgt unter den bis in 2,0 m Tiefe anstehenden SU*-Böden bis zur Bohrendtiefe bei 3,0 m u. GOK ein stark kiesiger, schwach schluffiger Sand der Bodengruppe SU, bei dem die Kiesanteile in der Hauptsache aus Sandsteinbruch bestehen.

Bei den Erkundungsarbeiten wurde kein Grundwasser angetroffen.



4.4 Hydrogeologische Verhältnisse

In rund 80 m Abstand südlich vom Baugebiet fließt der Rehbach in Generalrichtung Ost.

In keiner der beiden Bohrungen, abgeteuft bis in eine Tiefe von 3,0 m u. GOK, wurde Grundwasser angetroffen. Eine für die Baumaßnahme verwertbare amtliche Grundwassermessstelle liegt nicht vor. Nach internen Informationen der Stadtverwaltung Neustadt ist der Grundwasserflurabstand mit rund 4 m unter GOK anzunehmen (ca. 126 mNN) und hat damit keinen Einfluss auf die Baumaßnahme. Grundwasserstände unterliegen sowohl jahreszeitlichen als auch langperiodischen Schwankungen.

Unter Berücksichtigung der verfügbaren Angaben und Informationen ist von einem mittleren höchsten Grundwasserstand MHGW = 3,0 m u. GOK für den Bau- und Endzustand auszugehen.

Die maßgeblichen Niederschlagsspenden im Bereich der geplanten Bebauung sind der KOSTRA-DWD 2010 Niederschlagsdatenbank ([5]) für Neustadt an der Weinstraße entnommen. Auf der sicheren Seite liegend, wurde für die Bemessung des Abflussvolumens eine Wiederkehrzeit von $T = 20$ a angenommen (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Niederschlagshöhen und -spenden für Neustadt / Weinstr.

Dauer D	Wiederkehrzeit T = 20 a	
	Niederschlagshöhe hN (in [mm])	Niederschlagsspende rN (in [l/(s*ha)])
5 min	13,2	439,9
10 min	19,2	319,2
15 min	23,3	258,6
20 min	26,4	220,2
30 min	31,1	172,9
45 min	36,1	133,9
60 min	39,9	110,9
90 min	45,0	83,4
2 h	49,0	68,1
3 h	55,3	51,2
4 h	60,2	41,8
6 h	67,9	31,4
9 h	76,6	23,6
12 h	83,4	19,3
18 h	87,2	13,5
24 h	90,4	10,5
48 h	100	5,8
72 h	107,3	4,1



5 Versickerung von Niederschlagswasser

Aus umwelttechnischen Gründen wird angestrebt, das anfallende Niederschlagswasser in Versickerungsanlagen einzuleiten und kontrolliert zu versickern. Daher wurden Laboruntersuchungen zur Bestimmung der Korngrößenverteilung und Beurteilung der Durchlässigkeit k_f des Baugrundes ausgeführt.

Nach dem aktuellen Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ (2005) kommen für Versickerungsanlagen Lockergesteine in Frage, deren k_f -Werte im Bereich von 1×10^{-3} bis 1×10^{-6} m/s liegen. Für die Muldenversickerung wird ein unterer Richtwert von $5 \cdot 10^{-6}$ m/s (18 mm/h) genannt.

Durch die Angabe eines unteren Richtwertes wird gewährleistet, dass die sich rechnerisch ergebenden Einstauzeiten auf ca. 1 Tag begrenzt werden, um anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Bodenzone zu vermeiden.

Eine weitere Anforderung gemäß ATV - Arbeitsblatt ist die Existenz eines mindestens 0,10 m mächtigen Oberbodens bei guter Reinigungsleistung des Unterbodens bzw. von 0,20 m bei geringer Reinigungsleistung des Unterbodens mit pH-Werten von 6 - 8 zur Sicherstellung der Pufferwirkung gegenüber den im Niederschlagswasser anfallenden Schadstoffen.

5.1 Versickerungseignung der anstehenden Böden

5.1.1 Maximaler Grundwasserstand

Gemäß ATV - 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.

Der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) kann nur grob abgeschätzt werden und wird, auf der sicheren Seite liegend, bei 3,0 m u. GOK angenommen.

5.1.2 Durchlässigkeitsbeiwerte

Die Beurteilung der Durchlässigkeit des Baugrunds erfolgte anhand von Sieblinienauswertungen auf Grundlage der ermittelten Korngrößenverteilungen (Anlage 5) und auf Erfahrungswerten.

Die anhand von Sieblinienauswertungen und Erfahrungswerten abgeschätzten Durchlässigkeitsbeiwerte sind in der Tabelle 2 zusammengestellt.

**Tabelle 2: Durchlässigkeitsbeiwerte des Baugrundes**

Bohrung	Tiefe u. GOK [m]	Bodenart	Bodengruppe DIN 18196	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s],		
				Erfahrungswert	Berechneter Wert	nach
BS 1	0,30 – 0,65	S, u	SU*	$< 1 \cdot 10^{-6}$		
	0,65 – 1,80	S, g'	SE	$5 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-4}$		
	1,80 – 3,00	S, g*, u', Sst-Bruch	SU		$3 \cdot 10^{-5}$	Beyer
BS 2	0,20 – 0,50	S, u	SU*	$< 1 \cdot 10^{-6}$		
	0,50 – 0,85	S, u	SU*		$2 \cdot 10^{-6}$	Kaubisch, USBR
	0,85 – 2,00	S, g*, u, Sst-Bruch	SU*		$1 \cdot 10^{-6}$	USBR+Beyer
	2,00 – 3,00	S, g*, u', Sst-Bruch	SU	$3 \cdot 10^{-5}$		

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.

Aufgrund der geringen Durchlässigkeit eignen sich die SU*-Böden nicht für eine Versickerung.

Für die unterhalb von ca. 0,7 m (BS 1) bzw. 2,0 m u. GOK (BS 2) anstehenden SE- und SU-Böden kann unter Berücksichtigung der Bodenansprache und der Laborversuche zur Bemessung von Versickerungsanlagen ein **Bemessungs- k_f -Wert** von $k_f = 5 \cdot 10^{-6}$ m/s angegeben werden.

5.2 Mögliche Versickerung in einer Versickerungsmulde

Für die Infiltration des Niederschlagswassers kommen die erkundeten Böden der Bodengruppen SE und SU in Frage. Diese stehen ab einer Tiefe von 0,7 – 2,0 m u. GOK an.

Für eine Versickerung ist es zwingend notwendig, die Muldensohle an die versickerungsfähigen Schichten in 0,7 m bis 2,0 m Tiefe unter GOK m anzukoppeln. Der geforderte Abstand zwischen Muldensohle und dem maßgebendem Grundwasserstand von MHGW = 3,0 m u. GOK wird bei der erforderlichen Tiefenlage der Muldensohle in jedem Fall eingehalten.

In Anlehnung an die DWA-A 138 wird empfohlen, die Versickerungsanlage mindestens so weit entfernt vom Erdplanum des Parkplatzes zu legen, dass der höchst mögliche Infiltrationspunkt der Anlage einen 1,5-fachen Abstand der Höhendifferenz Infiltrationshorizont – Erdplanum Parkplatz aufweist.

Der Bemessung der Versickerungsanlage ist der Bemessungs- k_f -Wert $k_f = 5 \cdot 10^{-6}$ m/s zu Grunde zu legen.

Sollte eine Versickerungsanlage in Form einer Versickerungsmulde angelegt werden, ist sicherzustellen, dass zwischen der Anlagensohle und der versickerungsfähigen Schicht bei 0,7 m bis 2,0 m u. GOK ein Ersatzboden eingebaut wird, der einen Durchlässigkeitsbeiwert von $> 5 \cdot 10^{-6}$ aufweist und die Einbauklasse Z0 einhält.

Eine Muldensohle ist mit einer 0,1 m mächtigen Oberbodenschicht abzudecken und zu begrünen.



Für die Berechnung einer Versickerungsanlage wird empfohlen, mindestens ein 20-jähriges Regenereignis zugrunde zu legen. Für den Fall, dass in der Zeitspanne der Entleerung ein weiteres 20-jähriges Regenereignis eintritt, müssen überschüssige Wassermengen über einen definierten Überlauf abgeleitet werden können.

5.3 Mögliche Versickerung in einer Rigolenanlage

Für die Infiltration des Niederschlagswassers kommen die erkundeten Böden der Bodengruppen SE und SU in Frage.

Für eine Versickerung ist es zwingend notwendig, die Rigole an die versickerungsfähigen Schichten in 0,7 m bis 2,0 m Tiefe unter GOK m anzukoppeln. Um den geforderte Abstand zwischen UK Rigole und dem maßgebendem Grundwasserstand bei MHGW = 3,0 m u. GOK einzuhalten, darf die UK Rigole nicht tiefer als 2,0 m u. GOK liegen.

Sollte eine Versickerungsanlage in Form einer Rigolenanlage angelegt werden, ist sicherzustellen, dass zwischen der Anlagensohle und der versickerungsfähigen Schicht bei 0,7 m bis 2,0 m u. GOK ein Ersatzboden eingebaut wird, der einen Durchlässigkeitsbeiwert von $> 5 \cdot 10^{-6}$ aufweist und die Einbauklasse Z0 einhält.

In Anlehnung an die DWA-A 138 wird empfohlen, die Versickerungsanlage mindestens so weit entfernt vom Erdplanum des Parkplatzes zu legen, dass der höchst mögliche Infiltrationspunkt der Anlage einen 1,5-fachen Abstand der Höhendifferenz Infiltrationshorizont – Erdplanum Parkplatz aufweist.

Der Bemessung der Versickerungsanlage ist der Bemessungs- k_f -Wert $k_f = 5 \cdot 10^{-6}$ m/s zu Grunde zu legen.

5.4 Allgemeine Hinweise zur Errichtung von Versickerungsanlagen

Die Verwendung des Bemessungs- k_f -Wertes für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen setzt voraus, dass in jeder Bauphase eine Bodenverdichtung (z.B. durch Aushub, Baustellenverkehr, Überschüttung) in Bereichen künftiger Versickerungsflächen vermieden werden muss.

Die Filterstabilität der Versickerungsanlagen ist nachzuweisen und durch geeignete Maßnahmen zu gewährleisten.

Grundsätzlich ist bei allen Versickerungsanlagen zu beachten, dass sie für ein bestimmtes Regenereignis ausgelegt sind, das durch ein stärkeres übertriften werden kann. Insofern sind die Auswirkungen der Überlastung der Versickerungsanlage abzuschätzen und eventuell Notüberläufe mit Anschluss an eine geeignete Vorflut vorzusehen. Die Funktionsfähigkeit der Sickeranlage ist durch eine regelmäßige Kontrolle, Instandhaltung und Wartung zu gewährleisten.

Es wird darauf hingewiesen, dass für den Bau jeglicher Art von Versickerungsanlagen die Anlagengenehmigung bei der zuständigen Wasserbehörde einzuholen ist.



6 Schlussbemerkungen

Die Stadt Neustadt an der Weinstraße plant südlich der B38 am Ordenswald auf Mußbacher Gemarkung den Neubau eines Mitfahrerparkplatzes.

Anhand Laboruntersuchungen, der Geländeaufnahme und der zur Verfügung stehenden Unterlagen und Informationen wurde dieser hydrogeologische Kurzbericht ausgearbeitet. Darin enthalten sind Angaben über die effektiv vorhandenen Möglichkeiten der Versickerung von Niederschlagswasser. Die Angaben stützen sich auf die punktuellen Erkundungsergebnisse.

Prinzipiell sind Abweichungen in Bezug auf Schichtmächtigkeit und –ausbildung außerhalb des Aufschlusspunkts 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.

Für die Entsorgung von Aushubmaterial auf einer Deponie können laborchemische Untersuchungen im Sinne einer Deklarationsanalytik erforderlich werden.

Bei neu auftretenden Fragen bitten wir um rechtzeitige Benachrichtigung.

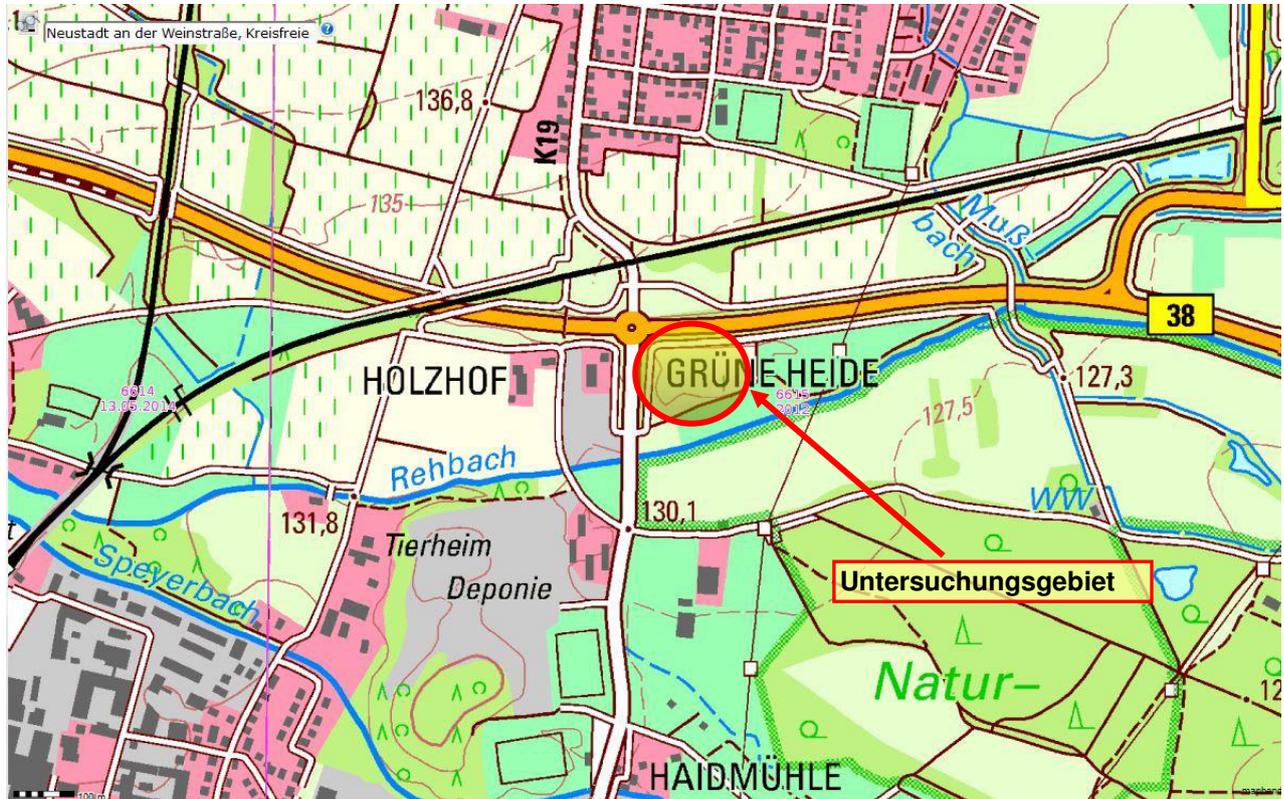
Der Kurzbericht besitzt nur in seiner Gesamtheit Gültigkeit.

Neustadt/Weinstr., 08.02.2017 kn/mu-gr
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

Bernhard Rauch
Geschäftsführer

Dr. Holger Knoke
Projektbearbeiter



Onlineauszug aus der top. Karte, Blatt 6614 Neustadt
M.: 1:25000, Stand 2014
<http://www.geoportal.rlp.de/>



Bild 1: Bohransatzpunkt der BS 1



Bild 1: Bohransatzpunkt der BS 2



Bild 3: Bohrschuppen der BS 1



Bild 4: Bohrschuppen der BS 2



Bild 5: Höhenbezugspunkt auf dem Fahrweg



Bild 6: Höhenmarke auf dem Fahrweg



ZEICHENERKLÄRUNG (s. 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
- ⊕ BS Sondierbohrung
- DS Drucksondierung nach DIN 4094
- RKS Rammkernsondierung
- GWM Grundwassermeßstelle

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	

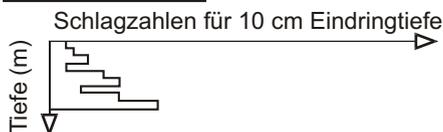
KORNGRÖßENBEREICH

- f fein
- m mittel
- g grob

KONSISTENZ

- brg ≧ breiig
- stf | steif
- fst || fest
- wch > weich
- hfst | halbfest

RAMMDIAGRAMM



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
- k.GW kein Grundwasser

- GU* Bodengruppe aufgrund Laborergebnis
- GU* Bodengruppe aufgrund Ansprache

FELSARTEN

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

NEBENANTEILE (DIN 4022)

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

BODENKLASSE

Bkl. 3

FEUCHTIGKEIT

f̄ ∪ nass

KLÜFTUNG

klü < klüftig
klü ≧ stark klüftig

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

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

Bauvorhaben:

Mitfahrerparkplatz an der B38 in Neustadt/Weinstr.

Planbezeichnung:

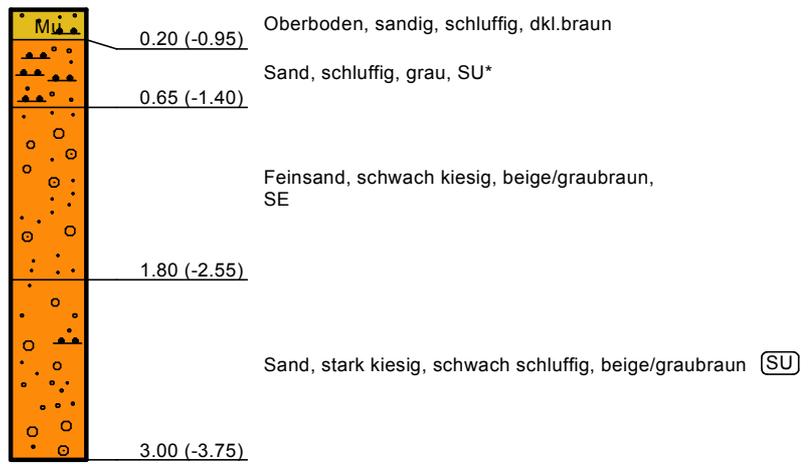
Legende:

M. 1:50



BS 1

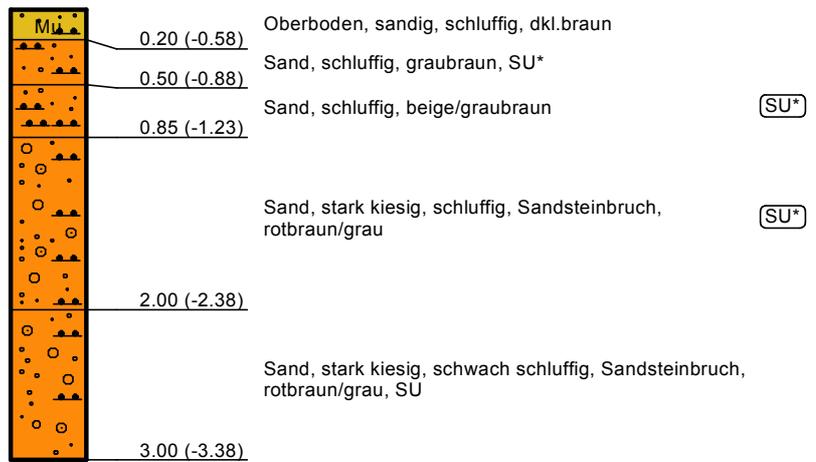
-0,75 m u, Bezugspunkte





BS 2

-0,38 m u, Bezugspunkte



Bearbeiter: Jg

Datum: 31.01.17

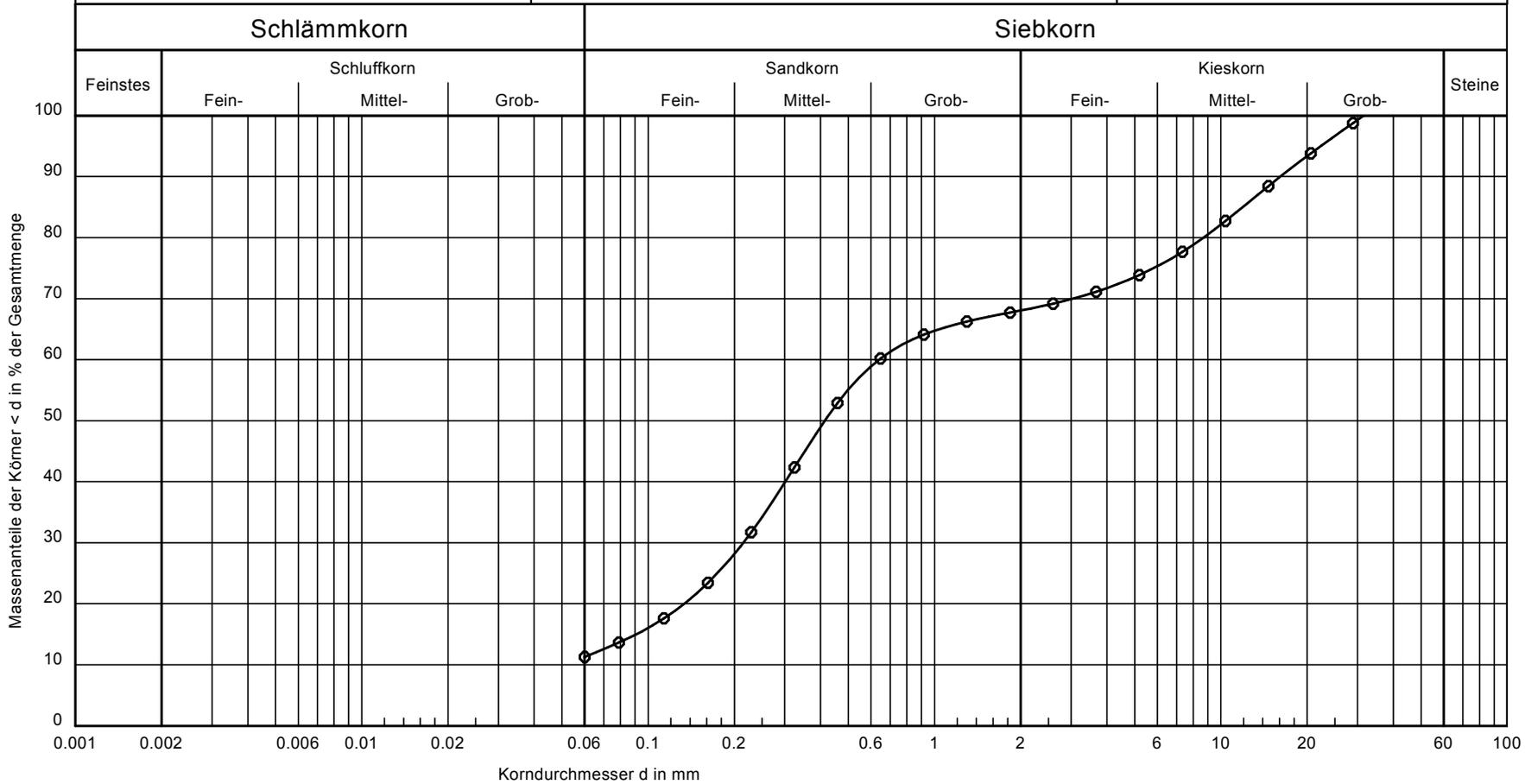
Körnungslinie (DIN 18123)

IBES Baugrundinstitut GmbH
Fritz-Voigt-Str. 4, 67433 Neustadt/Weinstraße

Probe entnommen am: 30.01.17

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebug



Labornummer:	1027
Bodenart:	S, g, u'
Tiefe:	1,80 m - 3,00 m
k [m/s] (Beyer):	-
Entnahmestelle:	BS 1
U/Cc	-/-
T/U/S/G [%]:	- /11.3/56.8/32.0
Bodengruppe:	SU
Signatur:	○————○



Bearbeiter: Jg

Datum: 31.01.17

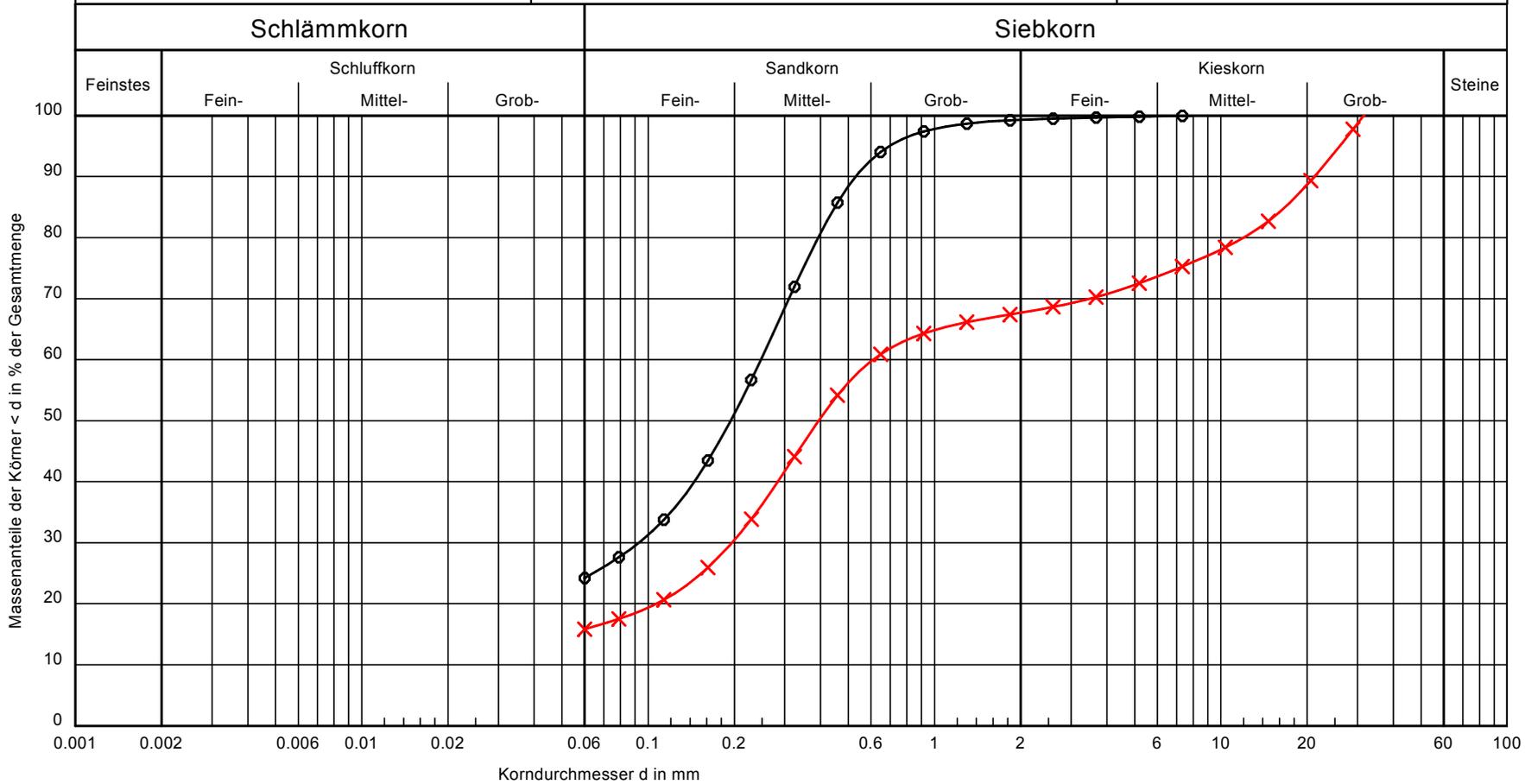
Körnungslinie (DIN 18123)

IBES Baugrundinstitut GmbH
Fritz-Voigt-Str. 4, 67433 Neustadt/Weinstraße

Probe entnommen am: 30.01.17

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Nasssiebug



Labornummer:	1029	1030
Bodenart:	S, u	S, g, u
Tiefe:	0,50 m - 0,85 m	0,85 m - 2,00 m
k [m/s] (Beyer):	-	-
Entnahmestelle:	BS 2	BS 2
U/Cc	-/-	-/-
T/U/S/G [%]:	- /24.2/75.1/0.7	- /15.8/51.8/32.3
Bodengruppe:	SU*	SU*
Signatur:	○ — ○	× — ×

