

Stadtverwaltung
Bad Neuenahr-Ahrweiler
Frau Gabriele Schaub
Hauptstraße 116

Vi/do
25.05.2016
16-025BE1

53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler

vorab per E-Mail: gabriele.schaub@bad-neuenahr-ahrweiler.de

**16-025 Heimersheim, Gewerbegebiet Ahrtalbrücke
Baugrunderkundung und Beurteilung der allgemeinen Versickerungsfähigkeit**

1 Vorgang

- Projekt: Heimersheim, Gewerbegebiet Ahrtalbrücke
- Bauherr/Auftraggeber: Stadtverwaltung Bad Neuenahr-Ahrweiler
- Auftrag vom: 07.03.2016

2 Grundlagen

Für die Projektbearbeitung wurden folgende Unterlagen verwendet:

[U1] Eigentumsflächen der Stadt im Untersuchungsgebiet, Maßstab 1 : 2.000
aufgestellt: Stadtverwaltung Bad Neuenahr-Ahrweiler

[U2] Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler – Abteilung 2.1 – Stadtplanung – Bebauungsplan „Gewerbegebiet Ahrtalbrücke“, Vorentwurf § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB, M = 1 : 1.000
zur Verfügung gestellt: Stadtverwaltung Bad Neuenahr-Ahrweiler

Die Untersuchungsfläche liegt im Nordwesten der Ortslage von Heimersheim (→ Übersichtskarte, Anlage 1.1) und grenzt im Süden an die Idienstraße und im Norden an den Böschungsfuß der B 266 (→ Lageplan, Anlage 1.2). Der Abstand zum rechten Ahrufer beträgt im Nordwesten der

Untersuchungsfläche ca. 70 m. Im südlichen Bereich des Plangebiets verläuft eine morphologische Rinnenstruktur. Die Untersuchungsfläche liegt auf Koten von ~ 84,2 - ~ 91,3 müNN.

Das Plangebiet besitzt eine Größe von ca. 1,7 ha und wird derzeit überwiegend landwirtschaftlich genutzt (→ Foto 1). Untergeordnet sind auf der Untersuchungsfläche Brachflächen mit Strauch- und Baumbewuchs vorhanden.



Foto 1: Untersuchungsfläche, Blickrichtung Nordosten (Stand: 04.04.2016)

Nach Onlineabfrage des digitalen Wasserbuchs des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz liegt die Untersuchungsfläche in einem Heilquellenschutzgebiet der Zone IV.

3 Untersuchungen

Zur Erkundung der lokalen Schichtenfolge wurden am 04.04.2016 insgesamt 12 kleinkalibrige Bohrsondierungen (BS1 bis BS12) bis in Tiefen von $t \approx 2,0 - 3,0$ m abgeteuft. Die Aufschlussstellen sind im Lageplan der Anlage 1.2 eingetragen. Die in den Aufschlüssen angetroffenen Böden

wurden vor Ort bodenmechanisch nach DIN EN ISO 14688-1 bzw. DIN 4022 angesprochen. Die Ergebnisse der direkten Aufschlüsse sind als Schichtenprofile höhengerecht gem. DIN 4023 in den Baugrundprofilen der Anlagenreihe 2 dargestellt. Die Aufschlüsse wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt dienten die in Anlage 1.2 gekennzeichneten Kanaldeckel, deren Höhen*) aus dem Kanalbestandsplan des Abwasserwerks der Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler (Stand 3/2016) wie folgt angenommen wurden:

- HP1 = 84,08 müNN
- HP2 = 87,85 müNN

Die Durchlässigkeit des Baugrundes wurde durch 6 „in-situ“-Versickerungsversuche in den Sondierlöchern der Bohrsondierungen BS2, BS4, BS6, BS8, BS10 und BS12 mit fallender Druckhöhe (instationäre Verhältnisse) bis in eine Tiefe von $t \approx 3,0$ m überprüft. Der Ausbau der o.g. temporären Pegel erfolgte durch 2 m Vollrohre und 1 m Filterrohr.

Für die Absinkversuche wurde jeder der o.g. temporären Pegel nach dem Einbau der Verrohrung zunächst mit Wasser gefüllt, so dass sich im Pegel ein Wasseraufstau einstellte. Während der Versickerungsversuche wurde die Absenkung des Wasserspiegels in Abhängigkeit der Zeit gemessen. Aufgrund der Untergrunddurchlässigkeit in den Bohrsondierungen BS10 und BS12 konnte kein Wasseraufstau verzeichnet werden, so dass die Messung des absinkenden Wasserspiegels nicht möglich war. Die Auswertung der Versickerungsversuche in BS2 – BS8 ist in Anlagenreihe 4 dargestellt.

Aus den Bohrsondierungen (BS) wurden insgesamt 29 gestörte Proben (GP) entnommen. An repräsentativ ausgewählten Bodenproben wurden folgende bodenmechanische Laborversuche durchgeführt:

- 3 Wassergehaltsbestimmungen (DIN 18 121)
- 3 Kornverteilungsanalysen (DIN 18 123)

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind in der Anlagenreihe 3 zusammengestellt.

*) Höhenangabe ohne Gewähr (→ Prüfung Objektplaner)

4 Baugrund

Auf der Untersuchungsfläche wurden unter dem Oberboden ($d \approx 0,4 - 0,8$ m) lokal Auffüllungen (Schicht 1) festgestellt. Darunter folgt der natürlich anstehenden Baugrund in Form von Tallehm (Schicht 2), Ahrsand (Schicht 3) und/oder Ahrkies (Schicht 4).

- **Auffüllungen (Schicht 1)**

Im zentralen Bereich der Untersuchungsfläche wurden in der Bohrsondierung BS6 (→ Anl. 2.2) unter dem Oberboden lokal Auffüllungen (Schicht 1) in einer Schichtmächtigkeit von $d \approx 0,6$ m erkundet. Hierbei handelt es sich bodenmechanisch um einen schwach tonigen, schwach sandigen bis sandigen Schluff in brauner Färbung. Die Konsistenz ist steif. Organoleptische Auffälligkeiten wurden nicht festgestellt.

- **Tallehm (Schicht 2)**

Unter dem Oberboden bzw. den Auffüllungen wurde zumeist Tallehm in Schichtmächtigkeiten von $d \approx 0,3 - \geq 2,6$ m angetroffen. In den Bohrsondierungen BS4, BS5, BS7 und BS11 wurde der Tallehm bis zu den Erkundungsendtiefen von 2,0 bzw. 3,0 m unter Gelände nicht durchteuft. Bodenmechanisch ist der Tallehm als schwach sandiger bis stark sandiger Schluff mit unterschiedlichen tonigen und/oder kiesigen Nebenanteilen anzusprechen. Die Färbung ist braun. Die Konsistenz ist überwiegend steif, untergeordnet auch steif-halbfest bzw. weich-steif.

- **Ahrsand (Schicht 3)**

Vereinzelt wurde im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes in den Bohrsondierungen BS1 und BS3 unter dem Oberboden bzw. Tallehm Ahrsand in Schichtmächtigkeiten von $d \approx 0,6 - \geq 1,9$ m angetroffen (→ Anl. 2.1 und Anl. 2.3). Die bodenmechanische Zusammensetzung variiert von einem schluffigen Sand bis zu einem schwach kiesigen Schluffsand. Die Färbung ist braun, die Konsistenz der bindigen Matrix steif.

- **Ahrkies (Schicht 4)**

Zur Tiefe folgt unter dem Tallehm bzw. Ahrsand bis zur Erkundungsendtiefe Ahrkies. Bodenmechanisch handelt es sich um einen schwach schluffigen bis schluffigen, sandigen bis stark sandigen Kies in brauner Färbung. Ein möglicher Steinanteil im Ahrkies konnte verfahrensbedingt nicht

aufgeschlossen werden. Aus Erfahrungen in der Umgebung der Untersuchungsfläche können Steine im Ahrkies nicht ausgeschlossen werden.

Einzelheiten zur bodenmechanischen Ansprache und Schichtabfolge sind den Baugrundprofilen der Anlagenreihe 2 zu entnehmen.

5 Grund- und Schichtwasser

In der Baugrunderkundung wurde weder Grund- noch Schichtwasser festgestellt. Aufgrund der topografischen und geologischen Randbedingungen ist im natürlichen Untergrund mit einzelnen Schicht- oder Stauhorizonten zu rechnen.

6 Beurteilung der allgemeinen Versickerungsfähigkeit

Anhand der gemessenen Daten während der Versickerungsversuche erfolgte die Auswertung nach USBR-Formel zur Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte k_f . Die durchgeführten Versickerungsversuche dienen einer Abschätzung der Durchlässigkeit des Untergrundes. Ergänzend wurden zur Abschätzung der Durchlässigkeit der Böden die Kornverteilungsanalysen (→ Anlage 3.2) ausgewertet. Bei den ermittelten Untergrunddurchlässigkeiten handelt es sich um einen gemittelten Wert aus horizontaler und vertikaler Durchlässigkeit.

Die Auswertung des Versickerungsversuchs in der Bohrsondierung BS4 ergab für den Tallehm (Schicht 2) überschlägig eine Durchlässigkeit von $k_f \sim 5 \times 10^{-8}$ m/s mit abnehmender Tendenz. Ergänzend wurde die Durchlässigkeit des Tallehms über eine Kornverteilungsanalyse abgeschätzt. Hiernach ergibt sich eine Untergrunddurchlässigkeit des Tallehms von $k_f \approx 1 \times 10^{-8}$ bis 5×10^{-8} m/s. Unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse der Feld- und Laborversuche wird eine mittlere Durchlässigkeit für den Tallehm von $k_f \approx 1 \times 10^{-8}$ m/s abgeschätzt. Der Tallehm ist somit nach DIN 18130 überwiegend als „schwach durchlässig“ einzustufen. Der **Tallehm (Schicht 2)** ist für eine **Versickerung nicht geeignet**.

Die Ahrsande wurden im Untersuchungsgebiet nur lokal angetroffen. Erfahrungsgemäß sind für den Ahrsand in Abhängigkeit des Feinkornanteils überschlägig Durchlässigkeiten von $k_f \sim 1 \times 10^{-6}$ bis 1×10^{-8} m/s zu erwarten, so dass der Ahrsand nach DIN 18130 als „schwach durchlässig“ einzustufen ist. Der **Ahrsand (Schicht 2)** ist aufgrund des Feinkornanteils für eine **Versickerung nicht geeignet**.

Die Durchlässigkeit des Ahrkieses variiert in Abhängigkeit des Feinkornanteils. Die Auswertung der Versickerungsversuche in den Bohrsondierungen BS2, BS6 und BS8 ergab für den Ahrkies überschlägig Durchlässigkeiten von $k_f \approx 1 \times 10^{-6}$ m/s bis $k_f \approx 5 \times 10^{-6}$ m/s. Ergänzend wurde die Durchlässigkeit des Ahrkieses über Kornverteilungsanalysen abgeschätzt. Hiernach wird die v.g. Spanne der Untergrunddurchlässigkeit des Ahrkieses bestätigt. Unter Berücksichtigung, dass in den Bohrsondierungen BS10 und BS12 kein Wasseraufstau in den Ahrkiesen möglich war, ist davon auszugehen, dass der Ahrkies lokal auch höhere Durchlässigkeiten aufweist. Der Ahrkies ist somit nach DIN 18130 überwiegend als „durchlässig“, lokal auch als „stark durchlässig“ einzustufen. Der **Ahrkies (Schicht 4)** ist für eine **Versickerung grundsätzlich geeignet**.

Nach ATV-DVGW Regelwerk A138 zur Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser liegt die entwässerungstechnisch relevante Durchlässigkeit im Bereich von 1×10^{-3} m/s $\leq k_f \leq 1 \times 10^{-6}$ m/s.

Der im Baufeld vorhandene Ahrkies weist Durchlässigkeiten auf, die im Bereich der o.g. erforderlichen Untergrunddurchlässigkeit liegen. Somit ist eine Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser in den Ahrkiesen im Hinblick auf die Untergrunddurchlässigkeit grundsätzlich möglich. Erfahrungsgemäß soll seitens der Genehmigungsbehörden die Versickerung von Niederschlagswässern über die belebte Bodenzone erfolgen. Im Rahmen einer Fachplanung sind u.a. die Art der Versickerungsanlage und deren Lage festzulegen sowie deren Größe zu dimensionieren.

Hinweis:

- *Aufgrund der Lage der Untersuchungsfläche innerhalb eines Heilquellenschutzgebietes ist in einer Fachplanung zu prüfen, ob eine Versickerung von Niederschlagswasser genehmigungsfähig ist.*

7 Schlussbemerkung

Der vorliegende umwelttechnische Bericht beschreibt die durch die Bodenaufschlüsse festgestellten Baugrundverhältnisse in geologischer, bodenmechanischer und hydrogeologischer Hinsicht. Die bautechnischen Aussagen beziehen sich auf den uns zum Zeitpunkt der Bearbeitung und in Kap. 2 dokumentierten Planungsstand.

Der Bericht umfasst insgesamt 7 Seiten zzgl. der nachstehend genannten Anlagen. Der Bericht bezieht sich auf die in Kap. 1 beschriebene Aufgabenstellung und ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Eine auszugsweise Weitergabe oder Vervielfältigung ist nicht zulässig.

aufgestellt:



Christiane Viehmann
Dipl.-Geol., Dipl.-Umweltwiss.



Horst Immig
Dipl.-Ingenieur (FH)

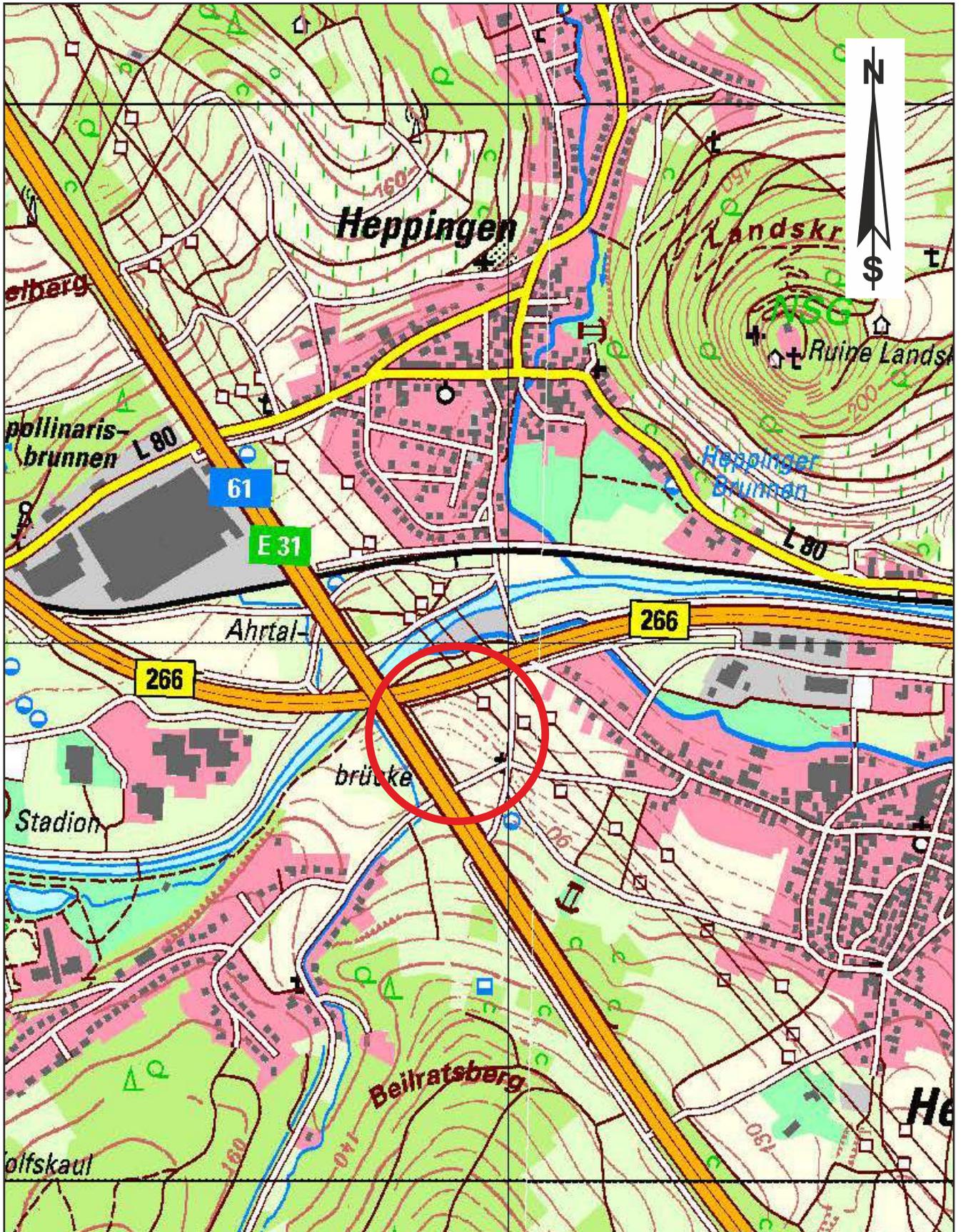
Anlagen:

1.1	Übersichtskarte	M = 1 : 10.000
1.2	Lageplan	M = 1 : 1.000
2.1	Baugrundprofile Schnitt 1 - 1	M d. H = 1 : 50
2.2	Baugrundprofile Schnitt 2 - 2	M d. H = 1 : 50
2.3	Baugrundprofile Schnitt 3 - 3	M d. H = 1 : 50
3	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche	o.M.
4	Ergebnisse der Versickerungsversuche	o.M.

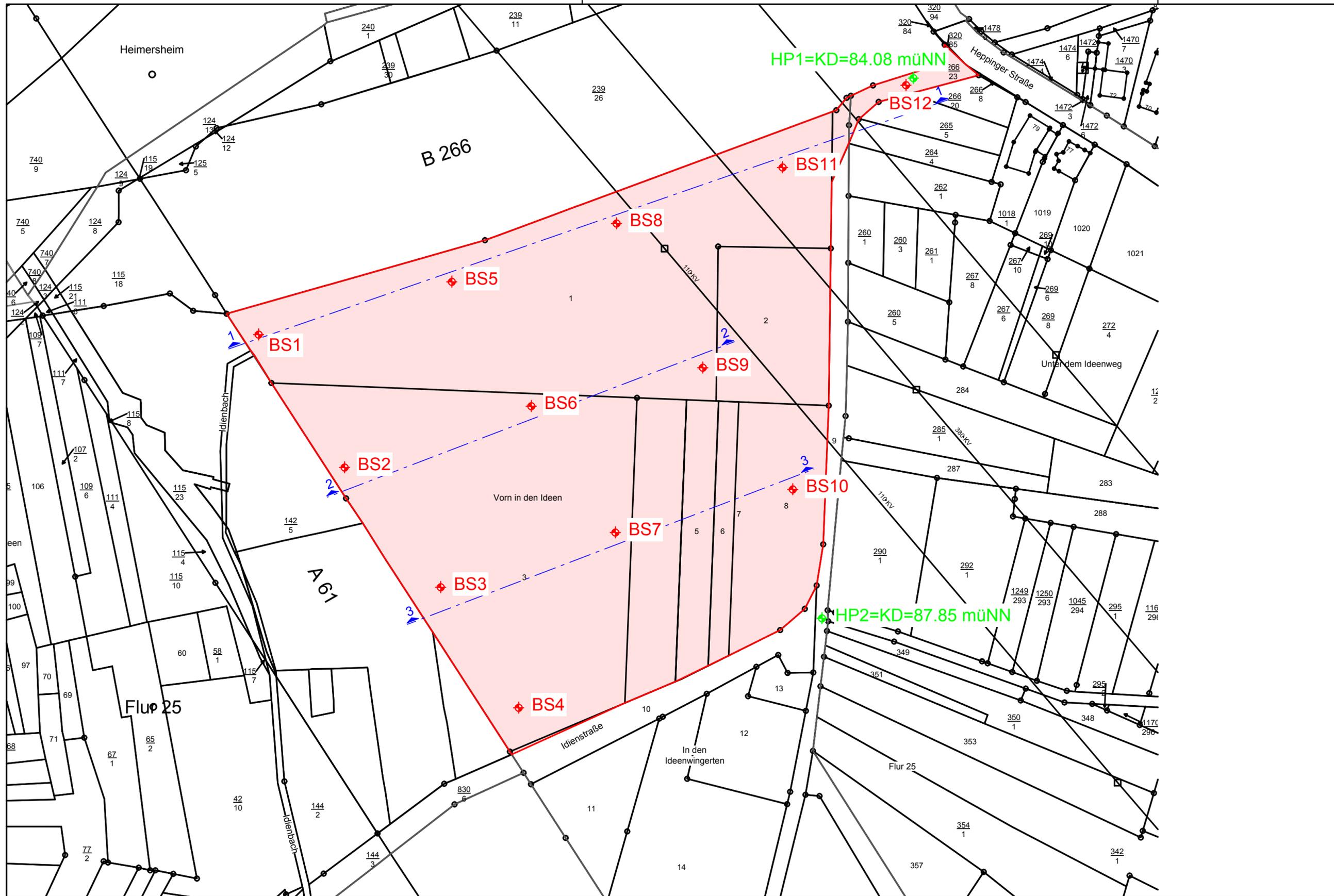
Verteiler:

Stadtverwaltung Bad Neuenahr-Ahrweiler

2 x

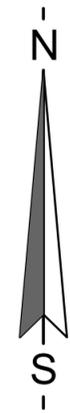


Bearbeiter: Viehmann	IMMIG · VIEHMANN Geo + Umwelttechnik	
Gezeichnet: / Teilbild: Cramer		
Datum: 25.05.2016	Projekt: Heimersheim, Gewerbegebiet Ahrtalbrücke	
Blatt: Übersichtskarte, Maßstab = 1 : 10.000	Projekt - Nr.: 16-025 Anl. 1.1	



Lageplan

Maßstab = 1 : 1000



ZEICHENERKLÄRUNG (siehe DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

BS Bohrsondierung ø40-100mm

HP Höhenbezugspunkt

SONSTIGES

Baugrundprofile

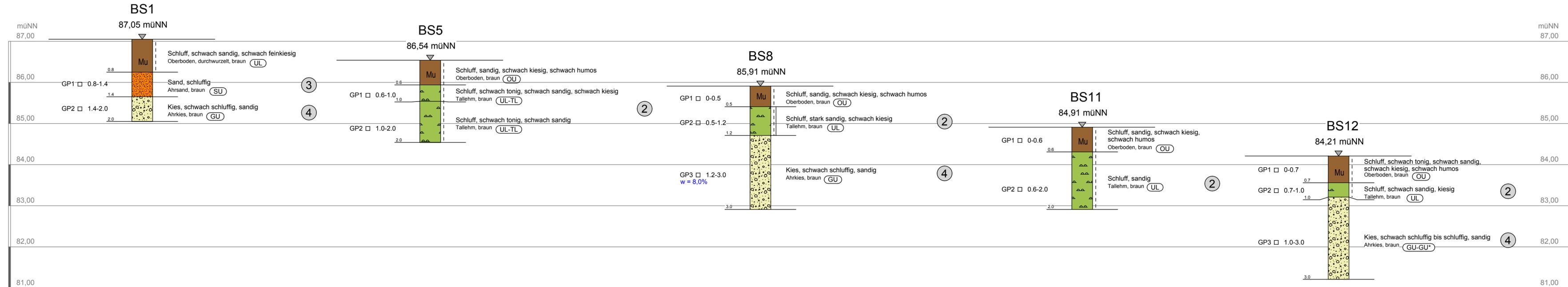
Untersuchungsgebiet

Plangrundlagen entnommen aus [U1]

Bearbeiter : Viehmann	Gezeichnet : Cramer	immiq · viehmann GEO + UMWELTECHNIK <small>Pastor-Klein-Str. 17 Fon 0261 / 95269-0 56073 Koblenz Fax 0261 / 9526920 E-mail: info@ivgeo.de</small>
Teilbild Nr. : 3,4	Datum : 25.05.2016	
Projekt: Heimersheim Gewerbegebiet Ahrtalbrücke		Projekt Nr. : 16-025
Blatt: Lageplan, Maßstab = 1 : 1000		Anl. 1.2

Baugrundprofile, Schnitt 1-1

Maßstab d. H. = 1 : 50



ZEICHENERKLÄRUNG (siehe DIN 4023)

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

GP □ gestörte Bodenprobe

w = natürlicher Wassergehalt

KONSISTENZ

☞ breig | steif
 ☞ weich | halfest
 | fest

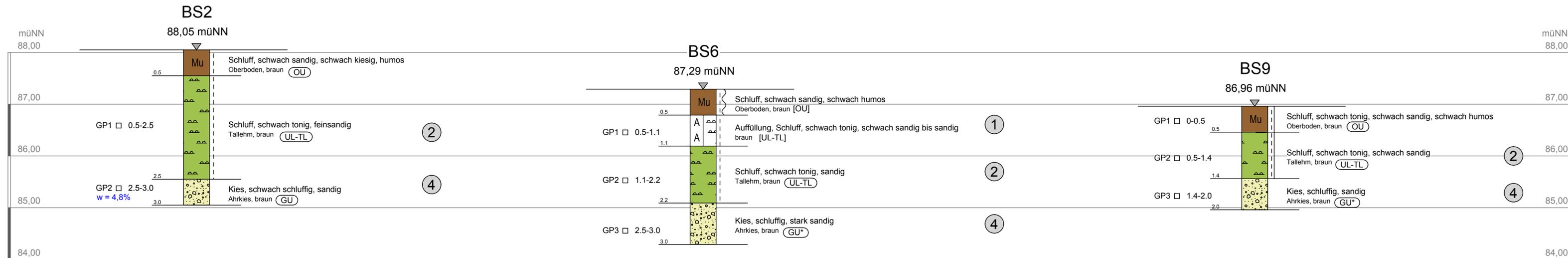
SCHICHTUNG

- ① Auffüllung
- ② Tallehm
- ③ Ahrsand
- ④ Ahrkies

Bearbeiter: Viehmann	Gezeichnet: Cramer	immig · viehmann GEO + UMWELTECHNIK Pastor-Klein-Str. 17 Fon 0261 / 95269-0 56073 Koblenz Fax 0261 / 9526920 E-mail: info@ivgeo.de
Teilbild Nr.: 23	Datum: 25.05.2016	
Projekt: Heimersheim Gewerbegebiet Ahrtalbrücke		Projekt Nr.: 16-025
Blatt: Baugrundprofile, Schnitt 1-1 Maßstab d. H. = 1 : 50		Anl. 2.1

Baugrundprofile, Schnitt 2-2

Maßstab d. H. = 1 : 50



ZEICHENERKLÄRUNG (siehe DIN 4023)

PROBENTENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

GP □ gestörte Bodenprobe

w = natürlicher Wassergehalt

KONSISTENZ

§§ breiig | steif
§ weich | halbfest
|| fest

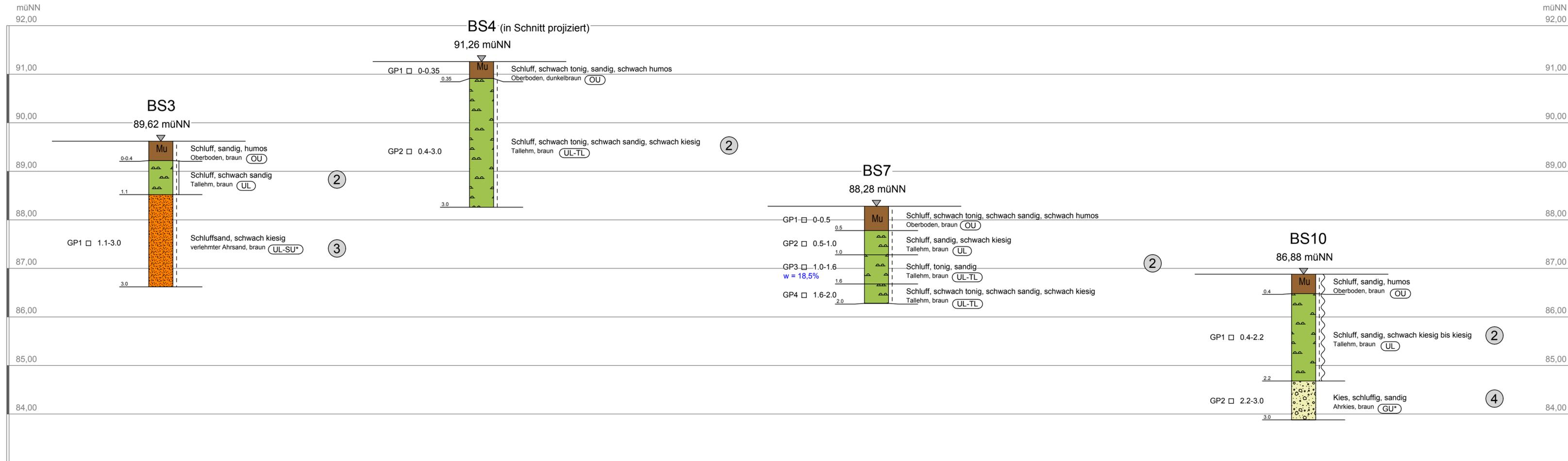
SCHICHTUNG

- ① Auffüllung
- ② Tallehm
- ③ Ahrsand
- ④ Ahrkies

Bearbeiter : Viehmann	Gezeichnet : Cramer	immiq · viehmann GEO + UMWELTECHNIK <small>Pastor-Klein-Str. 17 Fon 0261 / 95269-0 56073 Koblenz Fax 0261 / 9526920 E-mail: info@ivgeo.de</small>
Teilbild Nr. : 43	Datum : 25.05.2016	
Projekt: Heimersheim Gewerbegebiet Ahrtalbrücke		Projekt Nr. : 16-025
Blatt: Baugrundprofile, Schnitt 2-2 Maßstab d. H. = 1 : 50		Anl. 2.2

Baugrundprofile, Schnitt 3-3

Maßstab d. H. = 1 : 50



ZEICHENERKLÄRUNG (siehe DIN 4023)

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

GP □ gestörte Bodenprobe

w = natürlicher Wassergehalt

KONSISTENZ

§§ breig | steif
§ weich | halbfest
|| fest

SCHICHTUNG

- ① Auffüllung
- ② Tallehm
- ③ Ahrsand
- ④ Ahrkies

Bearbeiter : Viehmann	Gezeichnet : Cramer	immig · viehmann GEO + UMWELTECHNIK Pastor-Klein-Str. 17 Fon 0261 / 95269-0 56073 Koblenz Fax 0261 / 9526920 E-mail: info@ivgeo.de
Teilbild Nr. : 53	Datum : 25.05.2016	
Projekt: Heimersheim Gewerbegebiet Ahrtalbrücke		Projekt Nr. : 16-025
Blatt: Baugrundprofile, Schnitt 3-3 Maßstab d. H. = 1 : 50		Anl. 2.3

Wassergehalt nach DIN 18121-1

Heimersheim,
Gewerbegebiet Ahrtalbrücke
Projekt:

Art der Entnahme: gestört
Probe entnommen am: 04.04.2016

Bearbeiter: Viehmann Datum: 14.04.2016

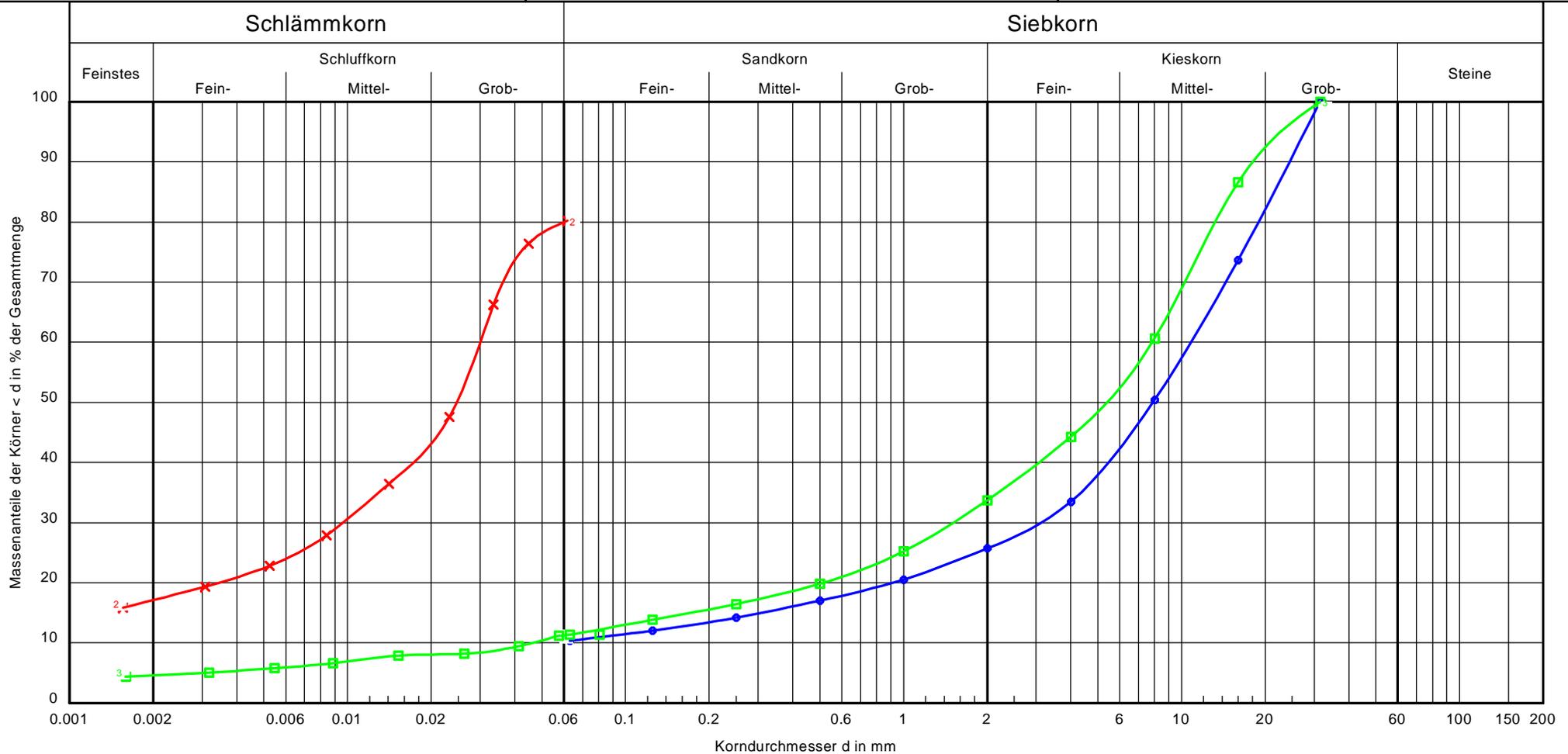
Entnahmestelle:	BS2	BS7	BS8	
Probenbezeichnung:	GP2	GP3	GP3	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	461,20	328,30	418,00	
Trockene Probe + Behälter [g]:	451,30	312,60	404,30	
Behälter [g]:	242,80	227,50	232,90	
Porenwasser [g]:	9,90	15,70	13,70	
Trockene Probe [g]:	208,50	85,10	171,40	
Wassergehalt [%]	4,75	18,45	7,99	

Entnahmestelle:				
Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Entnahmestelle:				
Probenbezeichnung:				
Feuchte Probe + Behälter [g]:				
Trockene Probe + Behälter [g]:				
Behälter [g]:				
Porenwasser [g]:				
Trockene Probe [g]:				
Wassergehalt [%]				

Körnungslinie nach DIN 18123
Heimersheim
Gewerbegebiet Ahrtalbrücke

Probe entnommen am: 04.04.2016
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Sieb- und Schlämmanalyse
 Bearbeiter: Viehmann



Entnahmestelle:	BS2	BS7	BS8
Proben-Nr.:	GP2	GP3	GP3
Tiefe:	2,5-3,0	1,0-1,6	1,2-3,0
Bodenart (DIN 4022)	G, s, u'	U, t, s	G, s, u'
Boden-Gr.(DIN 18196)	GU	UL, TL	GU
U/Cc	-/-	-/-	169.6/6.3
Kornkennzahl	0127	2800	0127

Bemerkungen:

Anlage:
 3.2
 Projekt-Nr.:
 16-025

