

Gemeinde Heidenrod
Rathausstrasse 9
65321 Heidenrod

Bericht

Untersuchung zur Versickerungsfähigkeit
Wohnbaugebiet-Süd
65321 Heidenrod-Kemel

14. Mai 2020

hsw GmbH 20-016B / B1

hsw



Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH

Inhaltsverzeichnis

1 Vorbemerkungen / Veranlassung	3
1.1 Veranlassung	3
1.2 Unterlagen / Literatur	3
2 Standortbeschreibung.....	3
2.1 Allgemeine Angaben	3
2.2 Geologie / Hydrogeologie.....	4
3 Durchgeführte Untersuchungen.....	7
4 Ergebnisse und Bewertung	7
4.1 Bodenaufbau.....	7
4.2 Bewertung.....	8
5 Schlussbemerkung.....	9

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Projektareals	4
Abbildung 2: Projektareal, Nordteil, Blick nach Norden	5
Abbildung 3: Projektareal, Südteil, Blick nach Norden	5
Abbildung 4: Projektareal, Südteil, Vernässungszone am Hangfuss.....	6

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Bohrprofile
Anlage 2	Lageplan

1 Vorbemerkungen / Veranlassung

1.1 Veranlassung

Die Gemeinde Heidenrod beabsichtigt, am südlichen Ortsrand von Kemel ein ca. 11 ha großes Wohnbaugebiet auf aktuell landwirtschaftlich genutzten Flächen auszuweisen.

In diesem Zusammenhang sollte geprüft werden, ob die geologischen Voraussetzungen zur Durchführung einer Versickerung von Niederschlagswässern auf dem Gelände gegeben sind.

Die Gemeinde Heidenrod beauftragte unser Büro mit Schreiben vom 3.3.2020 mit entsprechenden Untersuchungen auf der Basis des Angebots 90618A3 vom 20.02.2020.

1.2 Unterlagen / Literatur

- /1/ 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, April 2005.
- /2/ Gemeinde Heidenrod: div. Lagepläne zum Projektareal.
- /3/ Geoportal des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, ([www.http://geoportal.hessen.de](http://geoportal.hessen.de)), mit HLUG-Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz (gruschu.hessen.de) und des Hessisches Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) (bodenviewer.hessen.de).

2 Standortbeschreibung

2.1 Allgemeine Angaben

Das Projektareal befindet sich im Südwesten von Kemel und weist eine Fläche von rund 11 ha auf. Die generelle Lage geht aus Abb. 1 hervor, die Grenzen des Arbeitsgebiets sind in Anlage 2 dargestellt.

Das geplante Wohnbaugebiet schließt im Osten und Nordosten an die vorhandene Bebauung an und erstreckt sich von dort über ein nach Süden und Westen abfallendes Hangareal. Im Südosten grenzt das Areal der ehem. Taunuskaserne an.

Die Geländehöhen liegen im oberen Hangbereich zwischen ca. 513 m NN im Norden und 502 m NN im Nordosten. Talseitig werden im Westen etwa 485 m NN erreicht, im Süden 465 m NN. Die

Hangneigung liegt zwischen rund 5% im zentralen höheren Bereich der Fläche und max. etwa 23% am Südhang. Die mittlere Neigung liegt bei ca. 10 – 15%.

Das Gelände ist durchgehend landwirtschaftlich genutzt, dabei überwiegend ackerbaulich und nur unterordnet im Süden als Grünland.

Die Abb. 2 und 3 geben einen Überblick über das Gelände.

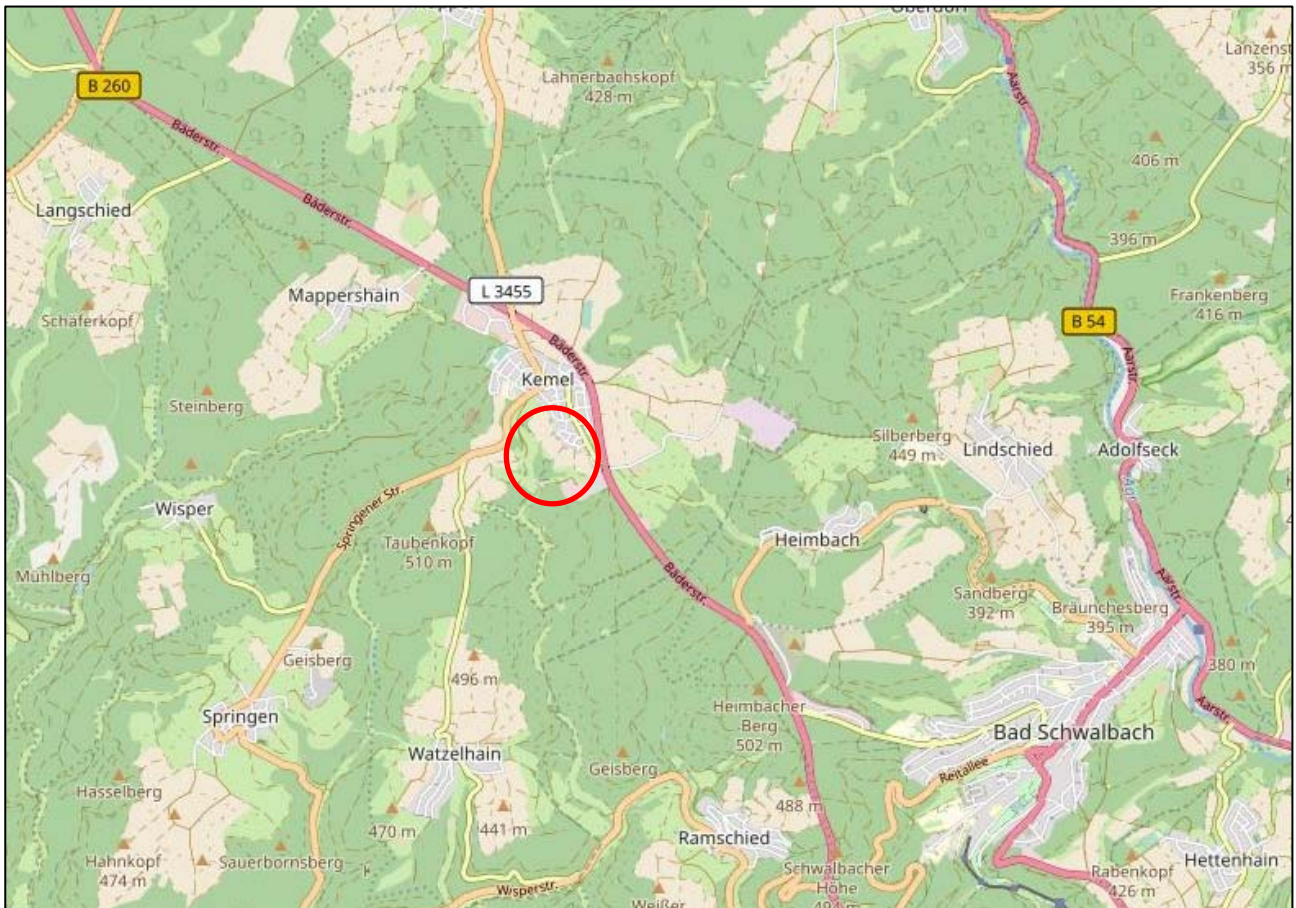


Abbildung 1: Lage des Projektareals

2.2 Geologie / Hydrogeologie

Das Untersuchungsgebietes befindet sich im Hintertaunus, nördlich des Taunuskamms und ist Teil des rheinischen Schiefergebirges.

Der geologische Untergrund besteht aus Hunsrückschiefen (tektonisch überprägte Ton- und Schluffsteine mit wechselnden Sandgehalten) in denen quarzitische Bänke und Kluffüllungen auftreten können.



Abbildung 2: Projektareal, Nordteil, Blick nach Norden



Abbildung 3: Projektareal, Südteil, Blick nach Norden

Die Festgesteine sind oberflächennah bis in wechselnde Tiefen verwittert, es bilden sich lehmig-tonige Böden mit meist geringen Sandgehalten. Den Übergang zum unverwitterten Festgestein bildet eine Felszersatzzone, in der Gesteinsbruchstücke in einer Matrix aus verwitterten Komponenten auftreten.

Im Zuge der Untersuchung wurde in den Bohrungen kein Grundwasser angetroffen. Ein zusammenhängender Grundwasserleiter ist vermutlich erst in größerer Tiefe innerhalb der Festgesteine anzutreffen.

Generell ist davon auszugehen, dass, bedingt durch die starke Hangneigung, ein vergleichsweise großer Anteil des Niederschlagswassers durch Oberflächenabfluss abgeführt wird.

Der zur Versickerung gelangende Anteil des Niederschlags wird zum Teil als Interflow auf der Festgesteinsoberfläche talwärts geführt und zum anderen Teil in die Hunsrückschiefer versickern. Vernässungsstellen am südlichen Hangfuss (vgl. Abb. 4, etwa Bildmitte) lassen darauf schließen, dass der Anteil des Interflow eine relevante Dimension besitzt.



Abbildung 4: Projektareal, Südteil, Vernässungszone am Hangfuss

Der Oberflächenabfluss erfolgt entsprechend der Hangneigung nach Westen zum Aulbach hin bzw. nach Süden hin zu einem namenlosen Zulauf des Aulbachs, der im äußersten Süden des geplanten Baugebiets entspringt.

Das Projektareal befindet sich gem. Portal gruschu.hessen.de außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten.

3 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erkundung des Untergrundaufbaus wurden in der Zeit vom 22.–29.4.2020 insgesamt acht Kleinkernbohrungen bis zur Festgesteinsoberfläche ausgeführt. Die Lage der Bohrungen wurde im Zuge eines Ortstermins am 22.4.20 festgelegt.

Die Bearbeitung erfolgte in Verbindung mit der umwelttechnischen Erkundung, die Nummerierung der Bohrungen (RK 11, RK 27, RK 58, RK 80, RK 96, RK 106, RK 119, RK 134) wurde daher analog den dort ausgeführten Punkten zur oberflächennahen Beprobung beibehalten.

Die Kleinkernbohrungen wurden mit einem hydraulischen Raupenkleinbohrgerät ausgeführt. Die Sondierungen wurden mit Edelstahlsonden im Durchmesser 60 / 50 mm durchgeführt. Nach Abschluss der Sondierungen wurden die Bohrlöcher mit Bohrgut verfüllt.

Die Bohrkerne wurden jeweils direkt vor Ort geologisch aufgenommen, die Bohrprofile sind als Anlage 1 beigefügt.

Die Lage der Bohrungen geht aus dem Lageplan in Anlage 2 hervor.

4 Ergebnisse und Bewertung

4.1 Bodenaufbau

Durch die Kleinkernbohrungen wurde die Bodenzone einschließlich der Felszersatzzone erkundet. Die Bohrungen wurden jeweils soweit technisch möglich abgeteuft, die erreichte Bohrtiefe entspricht somit in etwa dem Übergang zum unverwitterten Festgestein.

Die erreichten Bohrtiefen liegen zwischen 1,3 m in RK 27 und 2,7 m in RK 80.

Die erbohrte Schichtenfolge besteht aus Tonen, teilweise auch Schluffen mit wechselnden Kiesanteilen, die zur Tiefe hin meist in tonige Kiese übergehen. Bei den Kiesanteilen handelt es sich in der Regel um Zersatz aus Tonschiefern. Auch wenn die Schichten lithologisch als Kiese anzusprechen sind, führt der begleitende Tonanteil dazu, dass die hydraulischen Eigenschaften analog den Tonen zu beurteilen sind.

Nur vereinzelt (RK 11, RK 80) treten kiesig-sandige Schichten auf, wenn an den jeweiligen Positionen im anstehenden Fels quarzitisches Bänke oder Kluffüllungen vorhanden sind. Diese Bereiche sind als kleinräumig anzusehen und für die Bewertung daher von untergeordneter Bedeutung.

4.2 Bewertung

Die Bewertung erfolgt anhand der Kriterien des DWA-Arbeitsblatts A-138, „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“.

Wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Versickerung von Niederschlagswasser ist eine ausreichende Durchlässigkeit der anstehenden Böden. Diese sollten für die Versickerung in Mulden einen k_f -Wert von $> 10^{-6}$ m/s aufweisen. Geeignet sind somit Sande mit nicht zu hohen Schluff-Gehalten und grobkörnigere Sedimente. Ab einem k_f -Wert von $> 10^{-3}$ m/s erfolgt die Versickerung allerdings zu schnell, so dass die Reinigungsvorgänge im Untergrund nicht ausreichend Zeit erhalten.

Bereits am lithologischen Beschrieb der anstehenden Böden ist erkennbar, dass die Durchlässigkeitswerte unterhalb des geeigneten Bereichs liegen. Auf eine Siebanalyse zur näheren Bestimmung wurde daher verzichtet.

Die anstehenden Böden sind somit für eine Versickerung des Niederschlagswassers in Versickerungsmulden nicht geeignet.

Rein theoretisch kann die Muldenversickerung durch die Kombination mit Rigolen (Mulden-Rigolen-Systeme) erweitert werden, was zu einer längeren Zwischenspeicherung führt, so dass auch in ungünstigeren Gebieten noch versickert werden kann.

Im Falle einer **dezentralen Versickerung** (z.B. grundstücksweise) ist dieses System aus den folgenden Gründen nicht geeignet:

- In den anstehenden Böden wird auch bei zeitlicher Streckung in den überwiegenden Fällen keine ausreichende Versickerungsrate zu erzielen sein.

- Eine Versickerung über Mulden und Rigolen führt gegenüber einer natürlichen, flächenhaften Versickerung zu einem erhöhten Eintrag von Wasser in den Boden. In der Folge wird vor allem der Interflow (Abfluss auf der Festgesteinsoberfläche) zunehmen. Dies führt zu vermehrten Vernässungsbereichen am Hangfuss und ggf. auch in höheren Hangbereichen.
- Aufgrund der meist großen Hangneigung werden absehbar im Zuge des Straßen- und Gebäudebaus häufig Abgrabungen bis in das Niveau des Festgesteins erfolgen. An diesen Stellen ist der Interflow jeweils unterbrochen, das auf der Festgesteinsoberfläche abströmende Wasser tritt in die jeweiligen Baugruben ein und muss dort in geeigneter Form abgeleitet werden, um Beeinflussungen der Bauwerke zu vermeiden.

Gegen die Anlage einer **zentralen Versickerung**, z.B. im südlichen Talbereich sprechen:

- Die auch hier geringe Durchlässigkeit der anstehenden Böden und somit unzureichende Versickerungsrate.
- Die geringe Mächtigkeit der Lockersedimente, die die Anlage eines Mulden-Rigolen-Systems erschwert.
- Die bereits aktuell auftretenden Vernässungszonen, die auf eine nicht ausreichende Ableitung des anfallenden Wassers im Untergrund hinweisen,
- Die talwärts zu geringe Überdeckung des Grundwassers (flachgründiger Quellbereich des kleinen Bachs), durch die keine ausreichende Sickerstrecke bis zum Grundwasser vorhanden ist.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass eine Versickerung von Niederschlagswässern im Projektareal als nicht möglich angesehen wird.

5 Schlussbemerkung

Sämtliche Aussagen, Empfehlungen und Bewertungen basieren auf dem in diesem Bericht beschriebenen Erkundungsrahmen und den hierbei gewonnenen Erkenntnissen.

Wir weisen darauf hin, dass im Zuge der Untersuchungen nur punktuelle Aufschlüsse gewonnen werden konnten und somit Abweichungen zwischen den Aufschlusspunkten und in Randbereichen nicht ausgeschlossen werden können.

Das vorliegende Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Kerzenheim, 14.5.2020

hsw, Hydrogeologisches Büro

Steinbrecher & Wagner GmbH

Ostring 9, 67304 Kerzenheim

06351-1310-0 / www.hswteam.de

Dipl.-Geol. St. Steinbrecher

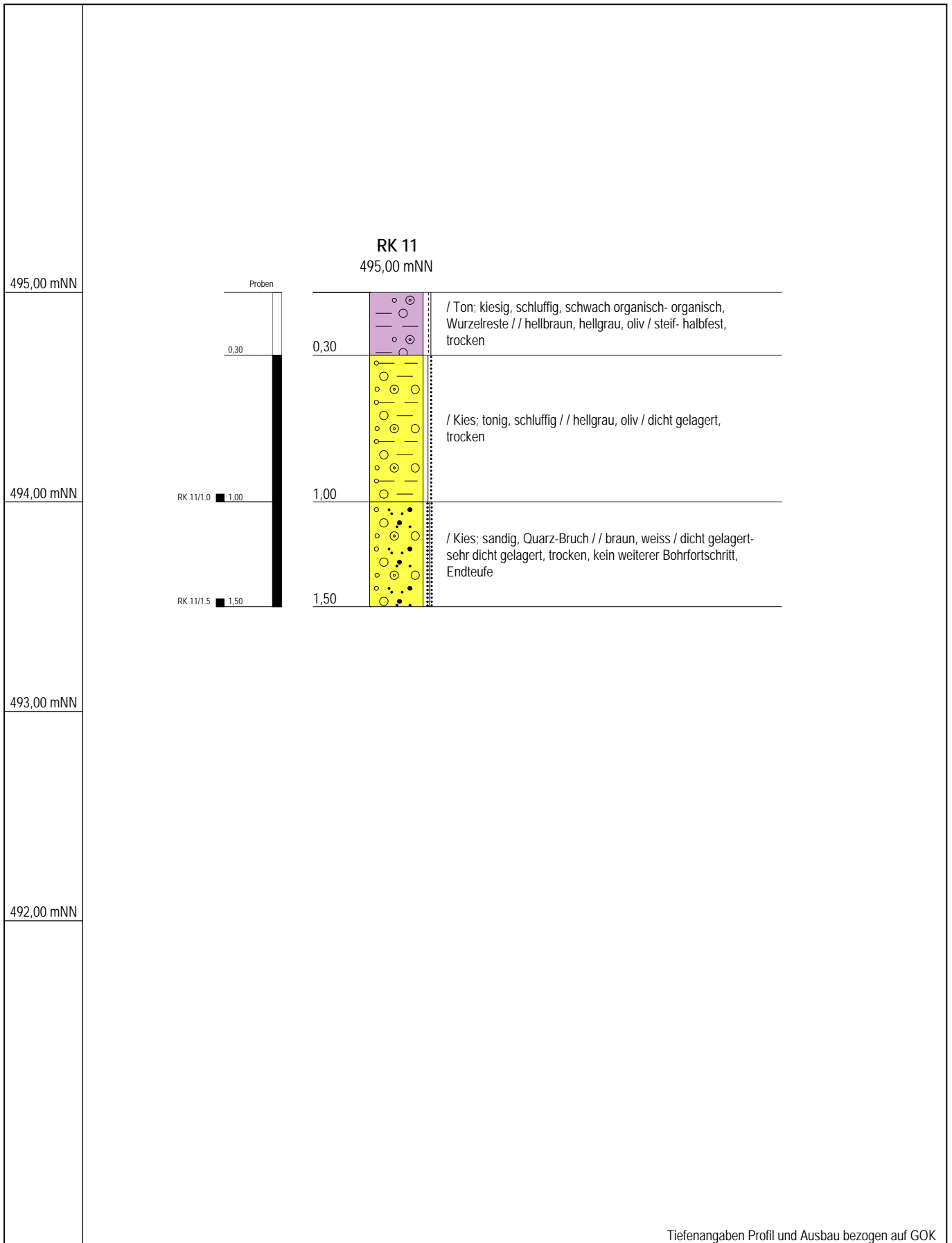
Anlage 1

Bohrprofile


hsw

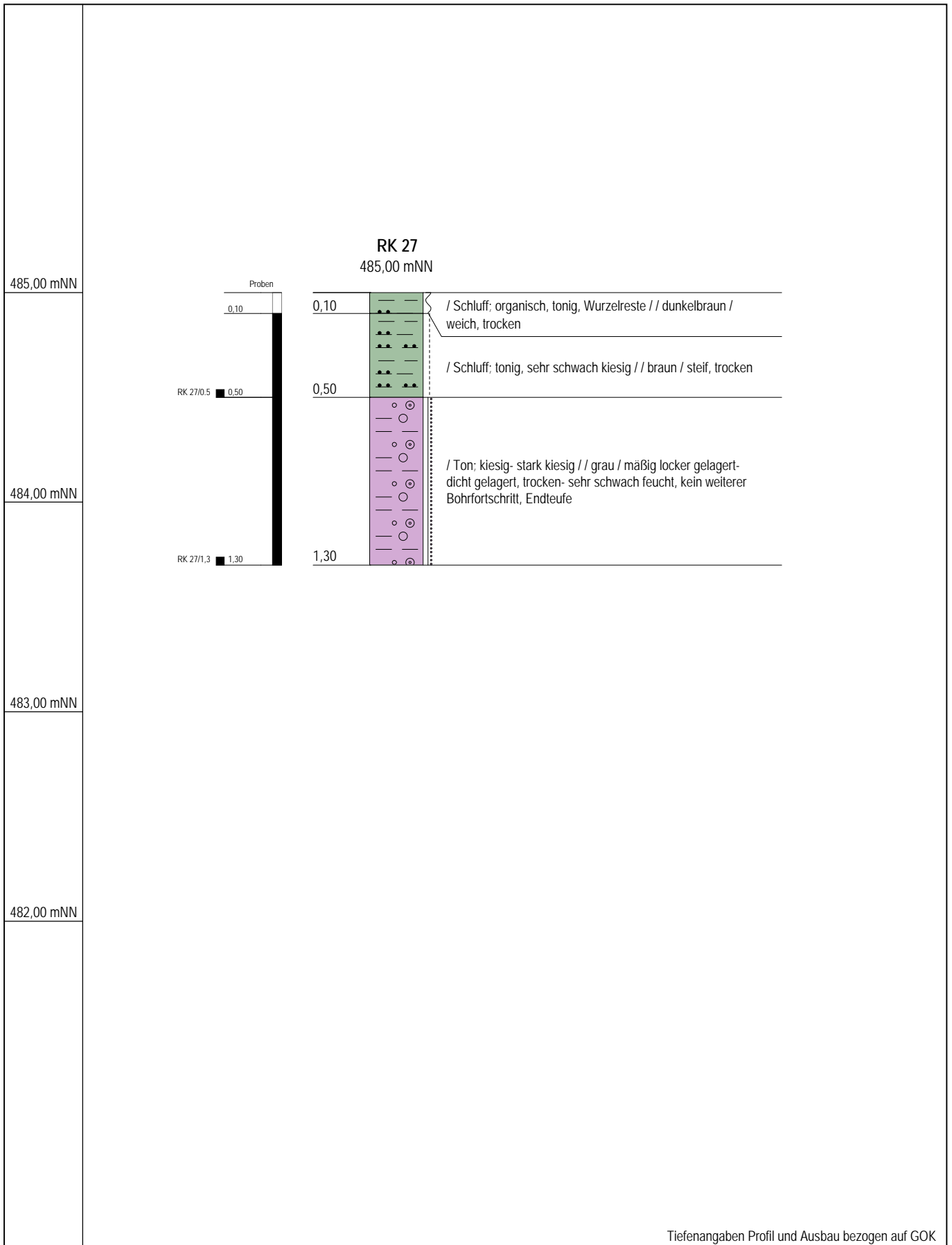
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de






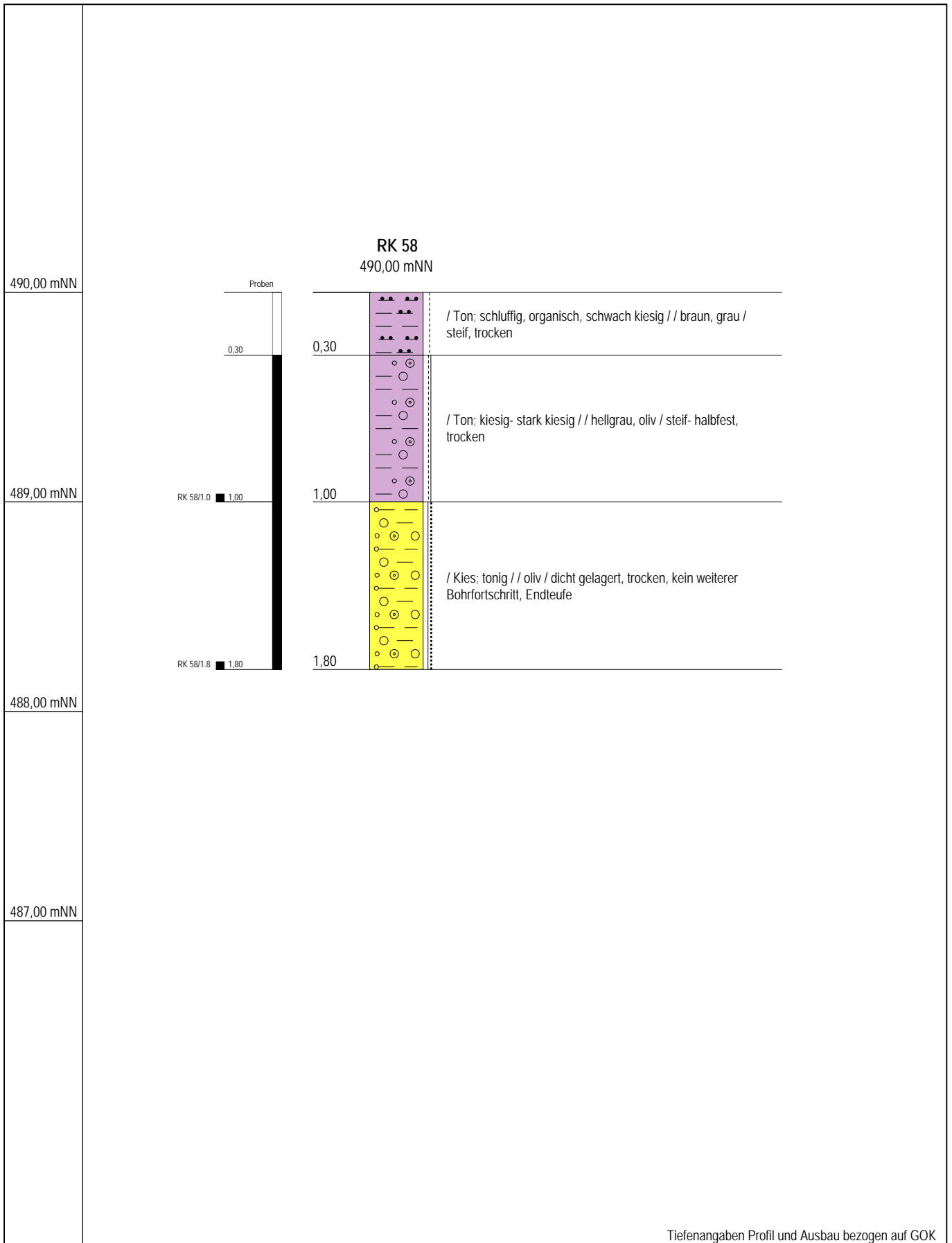
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	20016B	RW: 0	 <p>hsw Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de</p>
Projekt	Untersuchung Versickerungsfähigkeit	HW: 0	
Ort d. Bohrung	Wohnbaugebiet Süd, 65321 Heidenrod-Kemel	Höhe mNN: 495	
Auftraggeber	Gemeinde 65321 Heidenrod	Datum: 22.04.2020	
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:25	



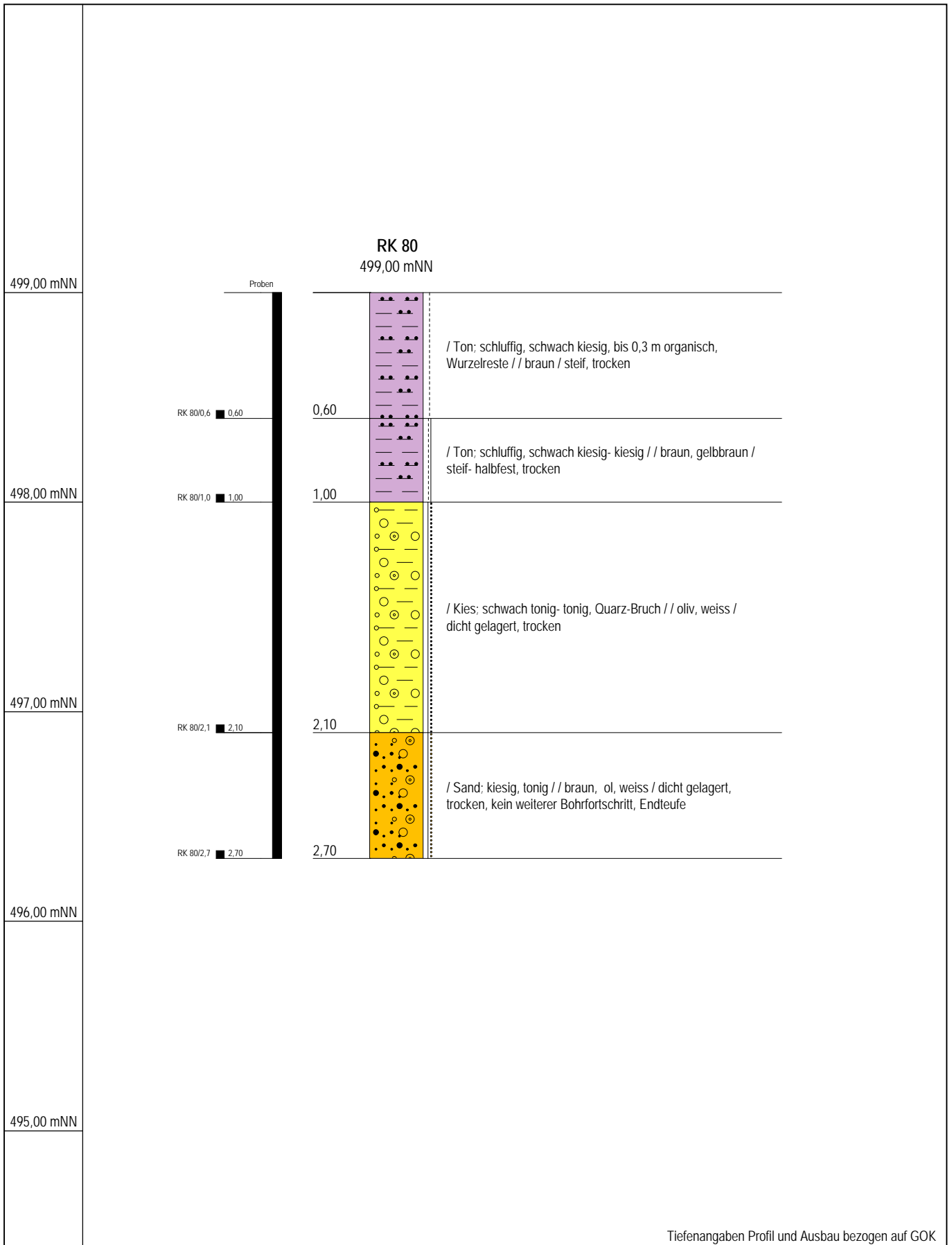
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	20016B	RW: 0	 <p>hsw Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de</p>
Projekt	Untersuchung Versickerungsfähigkeit	HW: 0	
Ort d. Bohrung	Wohnbaugelbiet Süd, 65321 Heidenrod-Kemel	Höhe mNN: 485	
Auftraggeber	Gemeinde 65321 Heidenrod	Datum: 23.04.2020	
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:25	



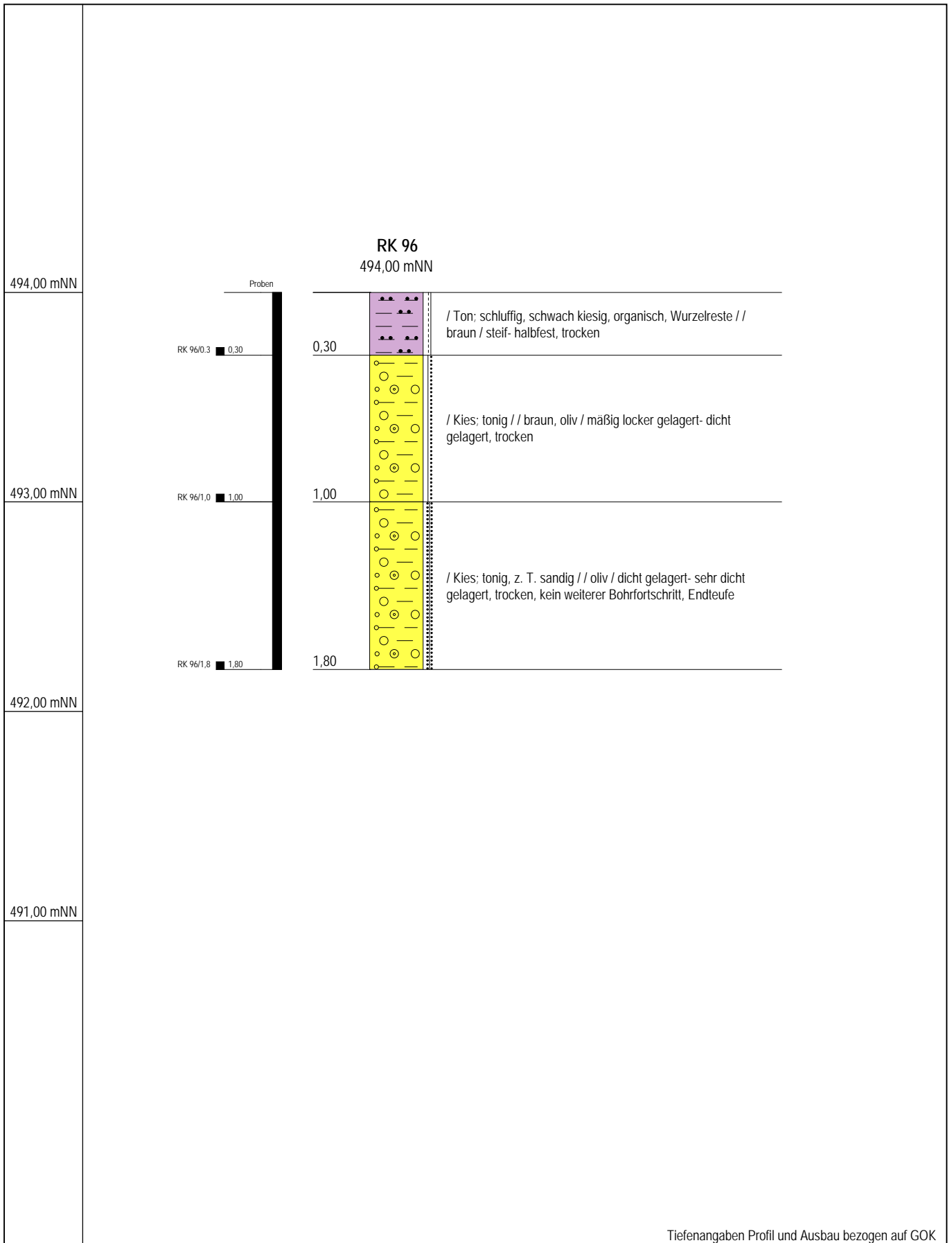
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	20016B	RW: 0	
Projekt	Untersuchung Versickerungsfähigkeit	HW: 0	
Ort d. Bohrung	Wohnbaugebiet Süd, 65321 Heidenrod-Kemel	Höhe mNN: 490	
Auftraggeber	Gemeinde 65321 Heidenrod	Datum: 23.04.2020	
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:25	



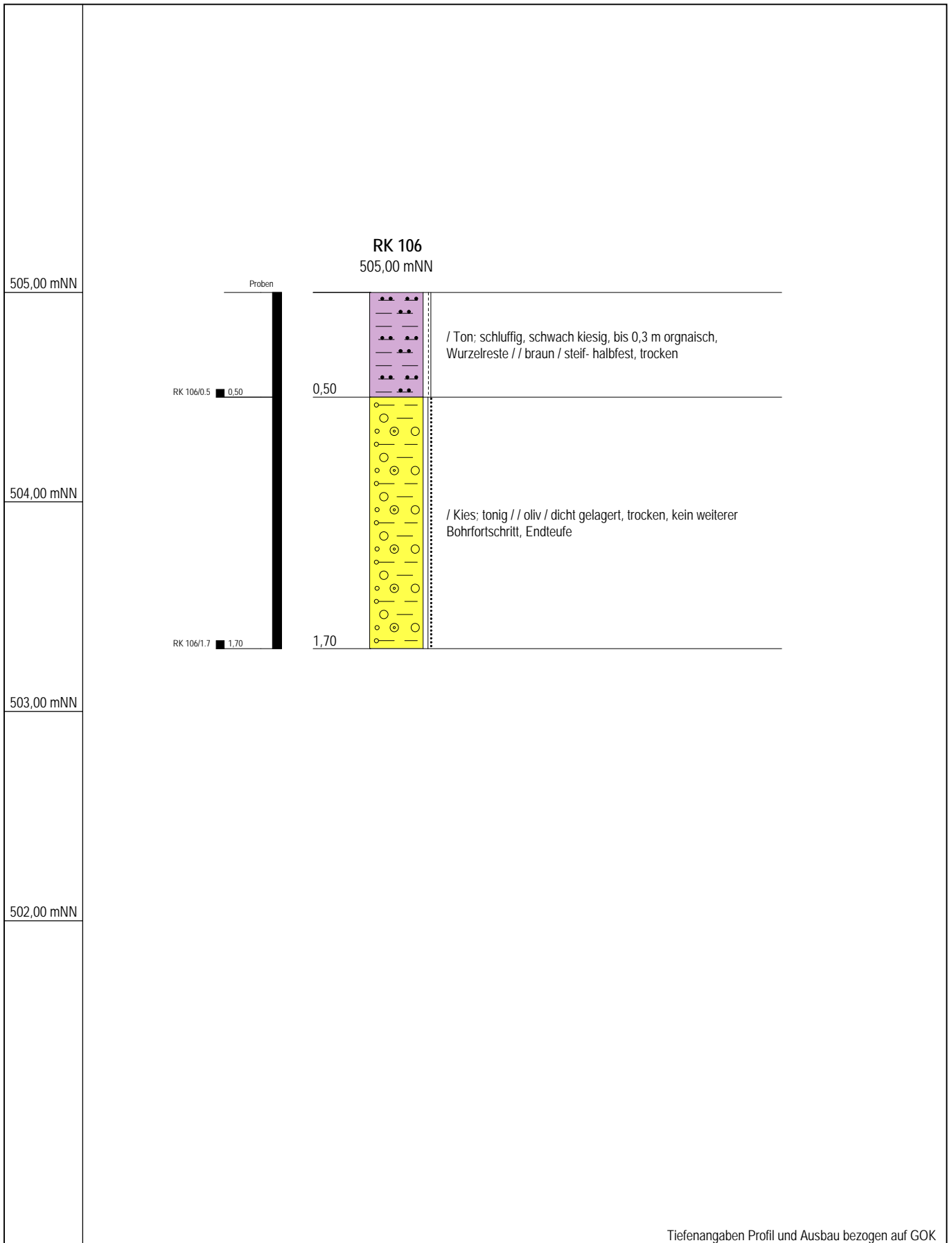
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	20016B	RW: 0
Projekt	Untersuchung Versickerungsfähigkeit	HW: 0
Ort d. Bohrung	Wohnbaugebiet Süd, 65321 Heidenrod-Kemel	Höhe mNN: 499
Auftraggeber	Gemeinde 65321 Heidenrod	Datum: 27.04.2020
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:25




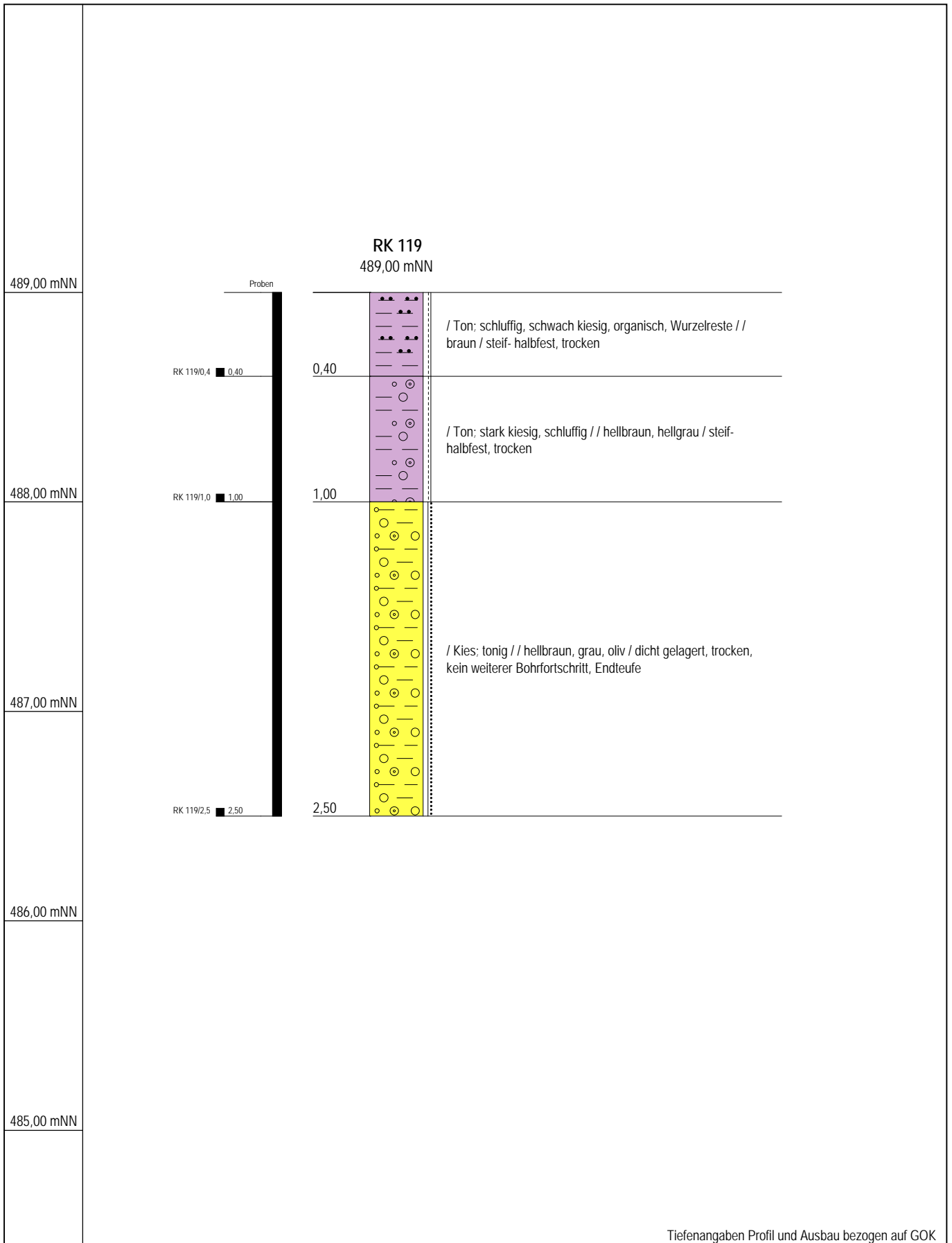
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	20016B	RW: 0	
Projekt	Untersuchung Versickerungsfähigkeit	HW: 0	
Ort d. Bohrung	Wohnbaugebiet Süd, 65321 Heidenrod-Kemel	Höhe mNN: 494	
Auftraggeber	Gemeinde 65321 Heidenrod	Datum: 27.04.2020	
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:25	



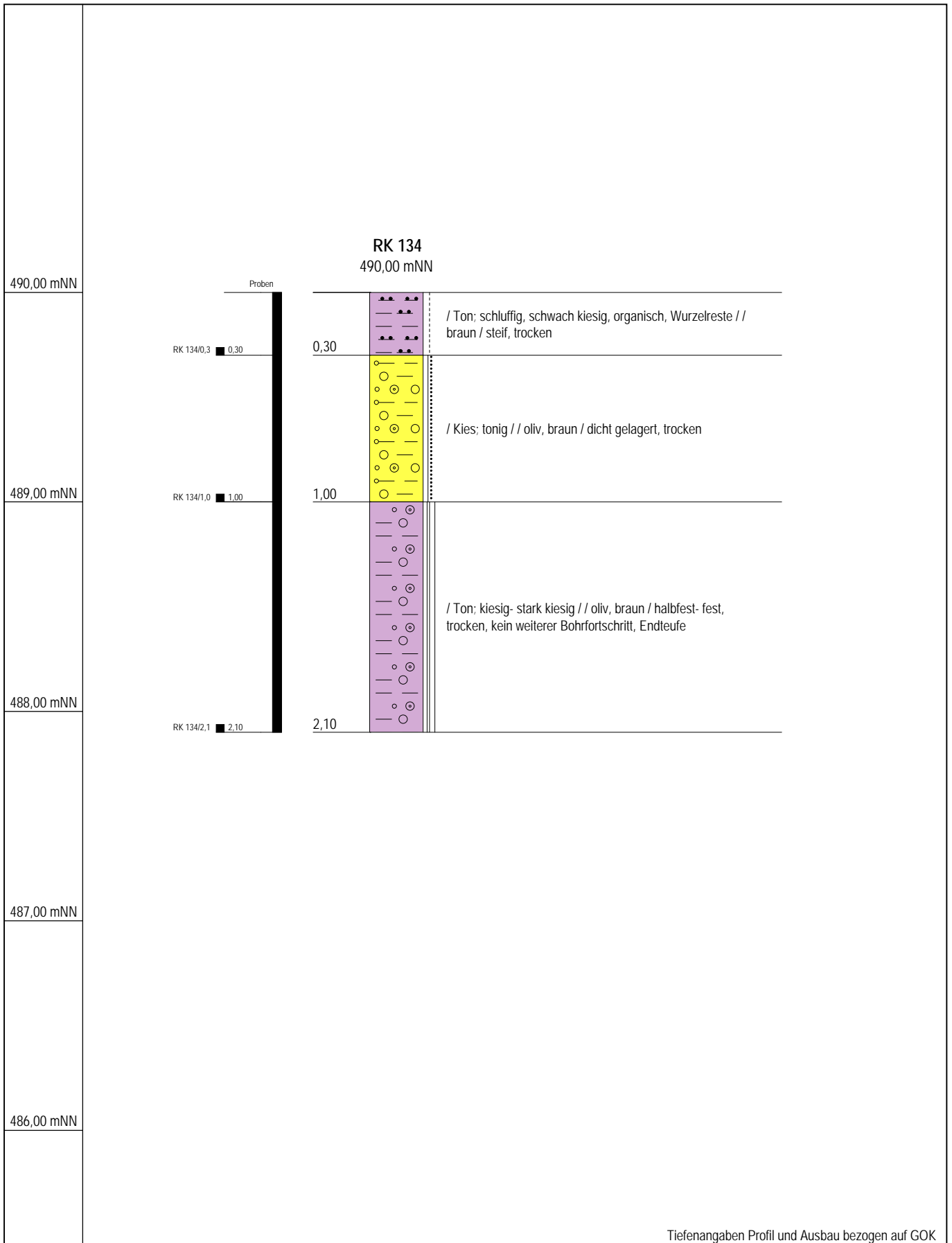
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	20016B	RW: 0	 <p>hsw Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH Telefon: (06351) 1310-0 www.hswteam.de</p>
Projekt	Untersuchung Versickerungsfähigkeit	HW: 0	
Ort d. Bohrung	Wohnbaugebiet Süd, 65321 Heidenrod-Kemel	Höhe mNN: 505	
Auftraggeber	Gemeinde 65321 Heidenrod	Datum: 29.04.2020	
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:25	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	20016B	RW: 0	
Projekt	Untersuchung Versickerungsfähigkeit	HW: 0	
Ort d. Bohrung	Wohnbaugebiet Süd, 65321 Heidenrod-Kemel	Höhe mNN: 489	
Auftraggeber	Gemeinde 65321 Heidenrod	Datum: 29.04.2020	
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:25	



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Projektnummer	20016B	RW: 0
Projekt	Untersuchung Versickerungsfähigkeit	HW: 0
Ort d. Bohrung	Wohnbaugebiet Süd, 65321 Heidenrod-Kemel	Höhe mNN: 490
Auftraggeber	Gemeinde 65321 Heidenrod	Datum: 29.04.2020
Bohrfirma	hsw GmbH, 67304 Kerzenheim	Maßstab : 1:25

hsw
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Telefon: (06351) 1310-0
www.hswteam.de

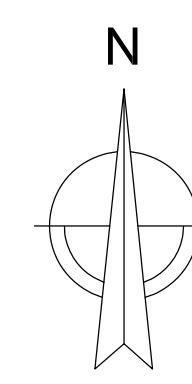
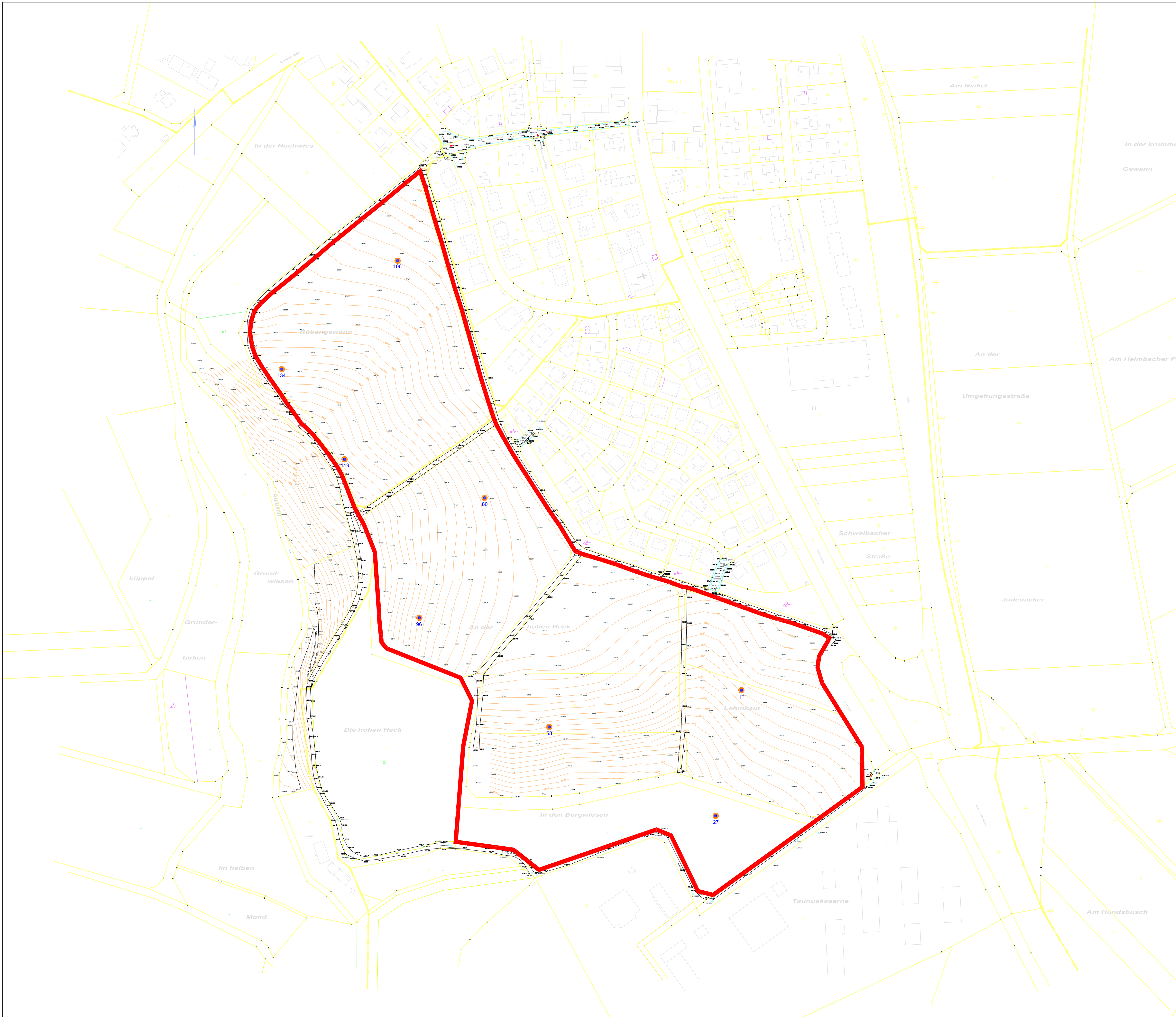
Anlage 2

Lageplan

hsw

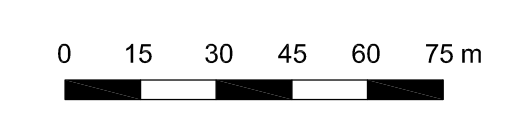
Hydrogeologisches Büro Steinbrecher & Wagner GmbH
Ostring 9, 67304 Kerzenheim / www.hswteam.de





Legende

- Untersuchungsbereich
- Kleinkernbohrung (x), vertieft



Plangrundlage: 3386_B_LPH1_G_Vermesser_UTM.dwg, Hendel + Partner

Untersuchung Versickerungsfähigkeit
 Bebauungsplan Wohnbaugebiet-Süd
 65321 Heidenrod-Kemel

Datum: 11.05.2020 / aw

Zeichnung: 20016Bau1

Maßstab: 1:1500 / DIN A1

Anlage 2: Lageplan

Gemeinde Heidenrod
 Rathausstraße 9
 65321 Heidenrod

hsw
 Hydrogeologisches Büro
 Steinbrecher & Wagner GmbH
 Ostring 9, 67304 Kerzenheim
 Tel.: 06351 / 1310-0, Fax: 1310-38

