

Hydrogeologisches Gutachten

zur Erweiterung des
Kiesabbau- und Verfüllgeländes
der Firma Kieswerk Schwarz Kastl GmbH
- Grundstücke Flur Nr. 363, 365, 413 und 454
Gemarkung Forstkastl, Gemeinde Kastl -

Bestandsaufnahme
der geologisch-hydrogeologischen Situation
und Bewertung des Vorhabens
nach dem Verfüll - Leitfaden

Auftraggeber:
Firma Kieswerk Schwarz Kastl GmbH
Endfelln 1, 84556 Kastl

erstellt im Januar 2025 durch

B	Büro für
G	Geotechnik und
U	Umweltfragen

Dr. Schott &
Dr. Straub
GbR

< **Beratung** < **Planung**
< **Gutachten** < **Sanierung**

**Ingenieurbüro und Sachverständige für
Angewandte Geologie / Hydrogeologie**

Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg
Tel.: 08151-6805, Fax: 08151-21845
e-mail: BGU-Sta@t-online.de
Internet: www.bgu-schott.de

<u>Inhaltsverzeichnis:</u>	Seite
<u>1 Veranlassung</u>	3
<u>2 Lage des Vorhabens</u>	3
<u>3 Verwendete Unterlagen</u>	3
<u>4 Geologisch - hydrogeologische Situation</u>	4
4.1 <u>Schichtenaufbau</u>	4
4.2 <u>Grundwasserhöhen und Grundwasserfließrichtung</u>	5
4.3 <u>Herleitung des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes</u>	6
<u>5 Bewertung des Vorhabens</u>	8
5.1 <u>Bewertung der wasserwirtschaftlichen Situation</u>	8
5.2 <u>Hydrogeologische Bewertung und Standortkategorie</u>	8
5.2.1 <u>Bewertungsgrundlagen</u>	8
5.2.2 <u>Hydrogeologische Beurteilung</u>	10
5.2.3 <u>Vorgaben zur Abbautiefe</u>	11
5.2.4 <u>Vorgaben zur technischen Sorptionsschicht</u>	11
<u>6 Grundwasserüberwachungskonzept</u>	12

Anlagen:

- 1.1 Lageplan 1 : 10.000
- 1.2 Reliefkarte 1 : 10.000
- 2.1 Geologische Übersichtskarte
- 2.2 Hydrogeologische Übersichtskarte
- 3.1 Lageplan 1 : 2.000 mit Grundwassergleichen (Messung vom 26.1.2023)
- 3.2 Lageplan 1 : 2.000 mit Grundwassergleichen (Messung vom 22.9.2024)
- 4 Kenndaten der Bohrungen und Grundwasserhöhen
- 5.1-3 Schichtenprofile und Ausbau der Bohrungen P 3, P 4 und P 5
- 6.1 Grundwasserganglinien der Messstellen P1 - P5
- 6.2 Grundwasserganglinie Messstelle Feuchter Nr. 105 575
- 6.3 Vergleich der Grundwasserganglinien
- 7.1+2 Plandarstellung mit Prinzipskizzen und Schnitten zur Ausbildung der seitlichen Sorptionsschicht, Dipl.-Ing. D. Löschner, 08.01.2025

1 Veranlassung

Die Firma Kieswerk Schwarz Kastl GmbH betreibt bei Endfeln in der Gemeinde Kastl einen Kiesabbau (Trockenabbau) mit Verfüllung. Die Firma plant eine Erweiterung des Abbaugeländes in südöstliche Richtung auf die Grundstücke Flur Nr. 363, 365, 413 und 454 der Gemarkung Forstkastl.

Das Büro für Geotechnik und Umweltfragen (BGU) - Dr. Schott & Dr. Straub GbR wurde von der Firma Kieswerk Schwarz Kastl GmbH mit der Erstellung eines Gutachtens zur Bewertung der geologisch - hydrogeologischen Verhältnisse und der Ausführung der Verfüllungen nach den Vorgaben des Verfüll - Leitfadens beauftragt.

2 Lage des Vorhabens

Das Abbau- und Verfüllgelände befindet sich rund 2 km südlich der Ortschaft Kastl bei Endfeln. Die Lage und der Umgriff des Geländes und der Grundstücke sind in den Anlagen 1 und 3 verzeichnet. Die Erweiterungsfläche grenzt direkt an das bestehende Abbaugelände an. Die Erweiterung hat eine Fläche von ca. 27.000 qm.

Das natürliche Geländeniveau weist im nordwestlichen Teil des Untersuchungsbereiches eine Höhe bis zu ca. 445 müNN auf; nach Süden fällt das Geländeniveau auf bis zu ca. 431 müNN ab.

3 Verwendete Unterlagen

Zur Bewertung der geologisch-hydrogeologischen Situation stehen Ergebnisse bereits früher ausgeführter Erkundungen zur Verfügung. Diese Ergebnisse sind in folgenden Gutachten und Stellungnahmen dokumentiert:

- 3.1 Stellungnahme zu den geohydrologischen Verhältnissen im Bereich des geplanten Kiesabbaues des Ziegelwerkes Schwarz in Kastl, Dipl.-Geol. J. Teubert, 22.05.1990.
- 3.2 Hydrogeologisches Gutachten mit Bestandsaufnahme der geologisch-hydrogeologischen Situation und Bewertung der Verfüllung der Kiesgruben mit Bauschutt und Bodenaushub nach Eckpunktepapier; BGU - Dr. Schott & Dr. Straub GbR, 15.10.2004.
- 3.3 Hydrogeologisches Gutachten zum Kiesabbau- und Verfüllgelände auf den Grundstücken Fl.Nr. 413, 413/1, 413/6 und 454/1 Gemarkung Forstkastl mit Bestandsaufnahme der geologisch-hydrogeologischen Situation und Bewertung der Verfüllung der Kiesgrube nach dem Eckpunktepapier; BGU - Dr. Schott & Dr. Straub GbR, 12.12.2011.

- 3.4 Hydrogeologische Stellungnahme zum Kiesabbau mit Verfüllung der Firma Kieswerk Schwarz Kastl GmbH im Bereich der Grundstücke Flur Nr. 413, 413/3, 413/6, 454, 454/1 der Gemarkung Forstkastl mit Erhebung der Grundwasserhöhen und Bewertung der Kiesabbausohle und der Verfüllsohle; BGU - Dr. Schott & Dr. Straub GbR, 11.09.2014.

In unserem Gutachten vom 15.10.2020 sowie in der Stellungnahme vom 27.1.2023 wurde das Vorhaben in geologisch - hydrogeologischer Sicht bereits bewertet. In dem nun vorliegenden Gutachten ist das Vorhaben unter Berücksichtigung der fachlichen Hinweise im Schreiben des Landratsamtes Altötting vom 27.3.2023 und des Wasserwirtschaftsamtes Traunstein vom 2.2.2024 zusammenfassend dargestellt und bewertet.

Grundlage für die Bewertung des Vorhabens ist der Verfüll - Leitfaden (Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen) des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz in der Fassung vom 15.07.2021 einschließlich der Fortführung des Leitfadens mit dem Schreiben des Ministeriums vom 6.7.2023.

4 Geologisch - hydrogeologische Situation

4.1 Schichtenaufbau

Die regionalen geologisch - hydrogeologischen Verhältnisse sind in den Anlagen 2 dargestellt. Anstehend sind riß- und würmzeitliche fluvioglaziale Schotter (Kiese und Sande), die teils zu Nagelfluh verfestigt sind. Die Grenze zwischen den beiden fluvioglazialen Schüttungen ist im Gelände durch die Terrassenkante nachvollziehbar (siehe Reliefkarte in der Anlage 1.2). Die rißzeitlichen Schotter sind mit Lößlehm überdeckt, die früher für die Ziegelherstellung abgebaut wurden. Im Bereich des Alztales wurden holozäne Flussschotter abgelagert.

Am bestehenden Abbaugelände gibt es fünf Bohrungen, deren Lage mit Nr. P1 - P5 in den Anlagen 3 verzeichnet ist. Die Bohrungen sind als Grundwassermessstellen ausgebaut. Die Kenndaten der Bohrungen sind in der Anlage 4 dokumentiert. Die Bohrungen P3 und P4 befinden sich direkt westlich des Erweiterungsbereiches.

Für die Bohrungen P1 und P2 liegt uns kein Schichtenprofil vor. Der Schichtenaufbau an den Bohrungen P3 - P5 ist wie folgt:

Bohrung / Grundwassermessstelle P3 (Schichtenprofil siehe Anlage 5.1):

Unter einem geringmächtigen Mutterboden, der Rotlage und schluffig-sandigen Deckschichten (bis 2,4 m Tiefe) stehen bis zur Endteufe der Bohrung bei 32 m (= 401,4 müNN) sandige Kiese an. In 8,5 - 8,9 m Tiefe ist eine geringmächtige Nagelfluhschicht eingelagert. Von 24,8 - 25,1 m Tiefe wurde eine geringmächtige Schlufflage erbohrt. Das Grundwasser wurde in einer Tiefe von rund 29 m unter Gelände eingemessen.

Bohrung / Grundwassermessstelle P4 (Schichtenprofil siehe Anlage 5.2):

Anstehend sind unter 0,4 m mächtigem Mutterboden und einer 1 m mächtigen Schlufflage bis 39,2 m Tiefe (= 394,2 müNN) sandige, teils schwach schluffige, schwach steinige Kiese in Wechsellagerung mit Konglomeraten. Unter den Kiesen folgt ein feinsandiger blau-grauer Ton (Grundwassersohlschicht, Tertiär). Das Grundwasser lag am 17.5.2011 bei 29,03 m unter Gelände (= 404,37 müNN). Dies entspricht einer Grundwassermächtigkeit von 10,2 m.

Bohrung / Grundwassermessstelle P5 (Schichtenprofil siehe Anlage 5.3):

Anstehend sind von der Geländeoberfläche bis zur Endteufe der Bohrung bei 44,6 m (397 mNN) durchgehend Kiese und Sande, in die geringmächtige Nagelfluhlagen eingeschaltet sind. Die im Hangenden anstehenden Lößlehme wurden bereits abgeschoben, da die Bohrung direkt randlich des Kiesabbaus liegt. Das Grundwasser wurde im Juni 2022 bei 35,3 m Tiefe (406,3 mNN) eingemessen.

4.2 Grundwasserhöhen und Grundwasserfließrichtung

Die regionale Grundwasserfließrichtung geht nach Südosten bis Osten in Richtung des Alztales (siehe Anlage 2.2).

Die an den Messstellen P1 - P5 erhobenen Grundwasserstände vom 23.1.2023 (niedriger Wasserstand) und vom 22.9.2024 (hoher Wasserstand) wurden als Grundwassergleichpläne ausgewertet. Die Grundwasserhöhengleichen sind in den Anlagen 3 dargestellt. Das Grundwasser fließt am Abbaugelände mit einem Gefälle von 5,5 - 6,5 ‰ nach Südosten. Die am Kiesabbaugelände am Betriebsbrunnen (P1) und den Messstellen P2 bis P5 gemessenen Grundwasserhöhen sind in den Anlagen 6 als Gangliniendiagramme dargestellt. Es wurden folgende Grundwasserstände beobachtet:

Tab. 1: Grundwasserstände am Abbaugelände (mNN)

Messpunkt	Messzeitraum	Minimum	Mittelwert	Maximum
P1	1996 - 2011	405,44	406,53	407,47
P2	1996 - 2024	405,14	405,77	406,46
P3	2002 - 2024	404,15	404,55	405,03
P4	2010 - 2024	404,05	404,31	404,90
P5	2023 - 2024	405,70	406,28	406,89

An der Messstelle P2 am oberstromigen Rand des Abbaugeländes wurden Grundwasserhöhen zwischen 405,14 mNN bis 406,46 mNN beobachtet. An der Messstelle P4, die am westlichen Rand des geplanten Abbaus liegt, wurden die Grundwasserhöhen bei 404,05 - 404,90 mNN eingemessen.

4.3 Herleitung des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes

Nach dem Verfüll - Leitfaden wird der "höchste zu erwartende Grundwasserspiegel" wie folgt definiert:

"Der höchste, natürliche Grundwasserspiegel, der an der Einbaustelle wiederkehrend zu erwarten ist. Hierfür ist der höchste gemessene Grundwasserspiegel zugrunde zu legen, zuzüglich eines Sicherheitsabstandes von 0,5 Metern. In Abhängigkeit geologischer und hydrogeologischer (z. B. starke Grundwasserschwankungen im Karst), wetterbedingter (z. B. extreme Feuchtperioden) oder technischer (z. B. Einstellung von Grundwasserentnahmen) Einflüsse kann im Einzelfall ein höherer Sicherheitsabstand erforderlich sein. Sofern langjährige durchgehende Messungen für den Standort vorliegen (> 30 Jahre, mind. eine Messung je Monat), kann der Sicherheitsabstand auch reduziert werden. Sofern aus Hochwasserereignissen Extremwerte im Grundwasser resultieren, sind maximal hundertjährige Hochwasser (HQ100) maßgeblich. Bei fehlender Datengrundlage ist eine Ableitung aus Messungen an benachbarten Grundwasserstellen möglich, unter Beachtung der hydrogeologischen Verhältnisse (z. B. Grundwassergefälle, ggf. abweichende Untergrundverhältnisse)."

Langjährige Messungen der Grundwasserstände liegen von der amtlichen Messstelle Feuchter vor, die sich wenig nördlich des Kiesabbaugeländes befindet. Die Grundwasserganglinie für den Messzeitraum 1973 -2024 sowie die Lage der Messstelle ist in der Anlage 6.2 dargestellt. Die Grundwasserschwankungen liegen hier bei 406,32 - 407,68 mNN bei einem Mittelwert von 406,80 mNN und einer Differenz von 1,36 m.

In der Anlage 6.3 sind für den Messzeitraum 1995 - 2024 die Grundwasserganglinien der Messstellen P2 und P3 am Abbaugelände dem Grundwasserhöhenverlauf der amtlichen Messstelle Feuchter gegenübergestellt. Es zeigt sich eine vergleichbare Schwankungsbreite der Grundwasserhöhen zwischen der Messstelle Feuchter und den Messstellen am Abbaugelände.

Aus der Stichtagsmessung der Grundwasserhöhen vom 26.1.2023 ergeben sich folgende Zuordnungen:

Tab. 2A: Maximale Grundwasserstände am Abbaugelände (mNN)

Messpunkt	Messwert vom 26.1.2023	Maximalwasser- stand 1973 - 2024	Differenzwert (m)	abgeleiteter Grundwasser- hochstand
Feuchter	406,52	407,68	1,16	407,68
P1	406,37			407,53
P2	405,14			406,30
P3	404,26			405,42
P4	404,16			405,32
P5	406,07			407,23

Aus der Stichtagsmessung der Grundwasserhöhen vom 22.9.2024 leiten sich folgende Werte ab:

Tab. 2B: Maximale Grundwasserstände am Abbaugelände (mNN)

Messpunkt	Messwert vom 22.9.2024	Maximalwasserstand 1973 - 2024	Differenzwert (m)	abgeleiteter Grundwasserhochstand
Feuchter	407,14	407,68	0,54	407,68
P1	kein Messwert			----
P2	406,16			406,7
P3	404,77			405,31
P4	404,67			405,21
P5	406,89			407,43

Der höchste zu erwartende Grundwasserstand ist wie folgt einzuordnen:

Tab 2C: Höchster zu erwartender Grundwasserstand (mNN)

Messstelle	abgeleiteter Grundwasserhochstand		höchster zu erwartender Grundwasserstand
P1	407,5	Sicherheitszuschlag + 0,5 m	408,0
P2	406,7		407,2
P3	405,4		405,9
P4	405,3		405,8
P5	407,4		407,9

Aus diesen Angaben sind in den Lageplänen der Anlagen 3 die höchsten zu erwartenden Grundwasserstände am Abbaugelände abgeleitet. Die höchsten zu erwartenden Grundwasserstände liegen zwischen 405,0 mNN am südlichen Rand und 407,0 mNN am nördlichen Rand des Abbaugeländes.

5 Bewertung des Vorhabens

Geplant ist ein Trockenabbau mit Verfüllung.

5.1 Bewertung der wasserwirtschaftlichen Situation

Das Abbaugelände der Firma Schwarz Kastl befindet sich weder innerhalb eines Trink-Wasserschutzgebietes, eines Grundwassereinzugsgebietes eines öffentlichen Trinkwasserbrunnens noch innerhalb eines Überschwemmungsgebietes. Oberflächengewässer sind von dem Vorhaben nicht betroffen.

5.2 Hydrogeologische Bewertung und Standortkategorie

5.2.1 Bewertungsgrundlagen

Maßgebend für die Bewertung von Abbauvorhaben und Verfüllungen ist der Verfüll - Leitfaden in der aktuellen Fassung vom 15.7.2021. Mit dem Schreiben des Bayer. Staatsministeriums vom 6.7.2023 wurde die Weiterführung des Leitfadens über den 1.8.2023 hinaus geregelt.

Nach dem Leitfaden werden bei Trockenverfüllungen die Kategorien A, B und C (C1, C2) unterschieden.

Standorte der **Kategorie A** sind die Regelfälle der zulässigen Verfüllungen nach den Vorsorgeanforderungen des BBodSchG und/oder Standorte, an denen die wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Empfindlichkeit als sehr hoch einzuordnen ist.

Eine hohe wasserwirtschaftliche Empfindlichkeit liegt vor, wenn der Standort in einem Wasserschutzgebiet oder in einem wasserwirtschaftlichen Vorranggebiet liegt. Hierzu gehören auch geplante Wasserschutzgebiete, wenn sie das Stadium der Planreife erlangt haben. Planreife liegt vor, wenn der Antragsteller die Unterlagen bei der Kreisverwaltungsbehörde (KVB) eingereicht hat und der amtliche Sachverständige eine Überprüfung vorgenommen und eine abschließende Stellungnahme vor allem zum Umgriff des Wasserschutzgebietes und seinen Zonen und den darin vorgesehenen Verboten und Beschränkungen und zur Schutzwürdigkeit des Wassers gegenüber der KVB abgegeben hat.

Hierzu zählen weiter auch in Aufstellung befindliche, hydrogeologisch erkundete wasserwirtschaftliche Vorranggebiete zum Trinkwasserschutz.

Bei einer Standortkategorie A sind im Rahmen einer Trockenverfüllung folgende Materialien zugelassen: Örtlich anfallender Abraum, unverwertbare Lagerstättenanteile sowie Bodenaushub auch mit mineralischen Fremdanteilen.

Standorte der **Kategorie B** sind Standorte außerhalb der Gebiete nach Kategorie A, die nach der wasserwirtschaftlichen / hydrogeologischen Gesamtbeurteilung als mittel empfindlich gegenüber Grundwasserverunreinigungen eingestuft werden müssen.

Nach der Anlage 8a liegt eine Einstufung in die Kategorie B vor, wenn der Grundwasserflurabstand bzw. die Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung mehr als 1,5 m beträgt sowie die Grundwasserüberdeckung eine geringe bis mittlere Schutzfunktion aufweist. Bei einer Standortkategorie B sind im Rahmen einer Trockenverfüllung folgende Materialien zugelassen: Örtlich anfallender Abraum und unverwertbare Lagerstättenanteile, Bodenaushub auch mit mineralischen Fremdanteilen bis zu 10 Vol%, Bauschutt, Gleischotter und Boden aus Behandlungsanlagen.

Nach dem Schreiben des Bayer. Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz vom 6.7.2023 zur Weiterführung des Verfüll - Leitfadens gelten für neu erteilte Genehmigungen ab dem 1.8.2023:

Verfüllung von Bauschutt: Zukünftig ist vor der Verfüllung von Bauschutt vom Abfallerzeuger oder -besitzer zu prüfen, ob eine höherwertige Verwertung des Materials erreicht werden kann. Nur wenn eine Wiederverwendung, Vorbereitung zur Wiederverwendung oder ein Recycling nachweislich nicht möglich sein sollte, kann Bauschutt künftig noch wie folgt verfüllt werden. Der Nachweis gilt als erbracht, wenn das Material mindestens zwei einschlägigen Unternehmen der Recycling-Branche angedient wurde, diese jedoch seine Annahme schriftlich abgelehnt haben. Der entsprechende Schriftverkehr ist den Betreiber der Verfüllung vorzulegen.

Der Betreiber der Verfüllung hat die Vorlage der o.g. schriftlichen Ablehnungen der angefragten Recycling-Unternehmen spätestens bei der Anlieferung zu prüfen und Kopien davon in das Betriebstagebuch aufzunehmen. Ferner hat er sich die erforderliche Dokumentation nach § 8 Abs. 3 Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) bzw. der entsprechenden Regelungen der Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV), durch den Abfallerzeuger oder -besitzer in Bezug auf den Bauschutt spätestens bei der Anlieferung vorlegen zu lassen und davon ebenfalls eine Kopie in das Betriebstagebuch aufzunehmen. Zusätzlich ist die Dokumentation bei Abbruchmaßnahmen mit einem Gesamtumfang von über 500 m³ zu verfüllendem Bauschutt durch eine Bescheinigung der für den Vollzug der GewAbfV zuständigen Kreisverwaltungsbehörde, dass keine Einwände gegen die Verfüllung bestehen, zu ergänzen.

Standorte der Kategorie B (T-B) gemäß Verfüll-Leitfaden („mittel empfindliche Standorte“):

An diesen Standorten können künftig noch die folgenden - rein mineralischen - Bauschutt-Fractionen eingesetzt werden, sowohl in Monofractionen als auch als Gemische (die Bauschutt-Begriffsbestimmung im Abschnitt A-5 des Verfüll-Leitfadens wird insoweit eingeschränkt):

Beton (ohne Bewehrung), Ziegel, Fliesen, Keramik, Glasbausteine, Flachglas, Fehlchargen und Bruch aus der Produktion von mineralischem Baumaterial, z. B. Keramikerzeugnisse, Ziegel, Fliesen, Steinzeug (jeweils nach dem Brennen), Kalksandstein, Beton, Glasbausteine.

Eine Verfüllung von Aushub mit mineralischen Fremdbestandteilen auch > 10 Vol.-% ist zulässig, unter Anrechnung auf den zulässigen Bauschuttanteil, sofern eine Abtrennung der mineralischen Fremdbestandteile wirtschaftlich nicht zumutbar ist.

Der Betreiber darf nur Material annehmen, das für seine Verfüllung geeignet ist. Zur Führung des entsprechenden Nachweises ist insbesondere eine laboranalytische Untersuchung erforderlich. Der Abfallerzeuger oder -besitzer hat daher in jedem Fall eine Analyse des zu verfüllenden Bauschutts bzw. Aushubs mit mineralischen Fremdbestandteilen vorzunehmen und die Ergebnisse dem Betreiber der Verfüllung spätestens mit Anlieferung des Materials vorzulegen. Der Betreiber hat diese zu überprüfen und auch hiervon eine Kopie zu seinem Betriebstagebuch zu nehmen.

Zukünftig ist auch bei der Verfüllung von Gleisschotter die Wiederverwendung, Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recyclingmöglichkeit dieses Fremdmaterials entsprechend den Anforderungen bei Bauschutt zu prüfen.

Der Anteil von Bauschutt und Gleisschotter darf zusammen maximal ein Drittel der jährlichen Verfüllmenge betragen.

Zur Führung des entsprechenden Nachweises sind auch bei einer Verfüllung unbedenklicher Materialien insbesondere laboranalytische Untersuchungen erforderlich. Der Abfallerzeuger oder -besitzer hat daher in jedem Fall auch hier Analysen des zu verfüllenden Materials vorzunehmen und die Ergebnisse dem Betreiber der Verfüllung spätestens mit Anlieferung des Materials vorzulegen. Der Betreiber hat diese zu überprüfen und hiervon eine Kopie zu seinem Betriebstagebuch zu nehmen bzw. alternativ in anderer, gleichwertiger Weise systematisch abzulegen und aufzubewahren.

5.2.2 Hydrogeologische Beurteilung

Am Standort des Abbauvorhabens weisen die Deckschichten über dem Grundwasser nach den Bewertungskriterien von Hölting eine sehr geringe Schutzfunktion auf. Daher ist der Standort in die Verfüllkategorie A einzuordnen.

Da keine wasserwirtschaftlichen und allgemeinen hydrogeologischen Gründe dagegenstehen, kann das Verfüllvorhaben der Firma Kieswerk Schwarz Kastl GmbH auf den Grundstücken 363, 365, 413 und 454 in der Gemarkung Forstkastl bei Einbau einer technischen Sorptionsschicht in die Standortkategorie B aufgewertet werden.

Neben der Verfüllung von anfallendem Abraum, unverwertbaren Lagerstättenanteilen (wie Brecherstäuben und Waschschlamm) können Bodenaushub mit mineralischen Fremdbestandteilen von bis zu 10 Vol., Bauschutt, Gleisschotter und Boden aus Bodenbehandlungsanlagen verfüllt werden. Das Verfüllmaterial darf Stoffgehalte bis zu den Zuordnungswerten Z 1.1 aufweisen. Der Bauschutt- und Gleisschotteranteil darf zusammen maximal ein Drittel an der jährlichen Verfüllmenge betragen.

5.2.3 Vorgaben zur Abbautiefe

Trockenabbauvorhaben und -verfüllungen sind nach dem Verfüll - Leitfaden Standorte mit einem Abstand von 1,5 m über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserspiegel. Bei einem Abstand von 1,5 m zwischen den höchsten zu erwartenden Grundwasserständen und der Abbau- und Verfüllsohle sind die Sohlhöhen zwischen 406,5 mNN (südlicher Rand) und 408,5 mNN (nördlicher Rand) einzustufen. Die Sohlhöhen sind entweder linear zwischen diesen Fixpunkten anzupassen, in abgestuften Teilniveaus auszuführen (z.B. Sohlhöhen bei 406,5 - 407,0 - 407,5 - 408,0 mNN) oder an das Maximalniveau von 408,5 mNN anzupassen.

5.2.4 Vorgaben zur technischen Sorptionsschicht

Vorgaben zur Sorptionsschicht bei Aufwertung des Standortes in die Kategorie B sind in den Anlagen 8a/b des Verfüll - Leitfadens genannt.

Am Standort werden die als Abraum anfallenden Lößlehme und Rotlageschichten für die Herstellung der Sorptionsschicht an der Basis der Verfüllgrube verwendet. Nach den bisher ausgeführten Untersuchungen erfüllen diese Schichten in Bezug auf die Wasserdurchlässigkeit und die eff. Kationenaustauschkapazität die Vorgaben des Verfüll - Leitfadens.

Die Böschungshöhen liegen am Standort im südlichen Teil bei ca. 25 m oder knapp darunter. Im nordwestlichen Teilabschnitt ergibt sich wegen des Geländeanstiegs auf bis zu 445 mNN eine Böschungshöhe von bis zu 35,5 m.

Nach dem Verfüll - Leitfaden soll die Sorptionsschicht bei Verfüllhöhen von 20 - 30 m eine Mächtigkeit von 1,5 m aufweisen. Bei Verfüllhöhen über 30 m ist im Einzelfall zu entscheiden, wie die Sorptionsschicht auszuführen ist. Unter Berücksichtigung der Mächtigkeit der Rekultivierungslage und der technischen Sorptionsschicht selbst wird die Verfüllmächtigkeit im Maximalfall nicht weit über 30 m liegen. Daher ist aus unserer Sicht eine Sorptionsschicht in einer Mächtigkeit von 1,5 m ausreichend.

Nach den Angaben in der Anlage 8b des Verfüll - Leitfadens ist die Sorptionsschicht unterhalb des kompletten Verfüllkörpers, auch seitlich an der gesamten Böschung einzubauen. Bei sehr steilen Böschungen und Wänden müssen bezüglich des wannenartigen Einbaus Sonderlösungen gefunden werden.

Am Abbaugelände sind steil abfallende Böschungen ausgebildet, die von Nagelfluhbänken (verfestigten Kiesbänken) durchzogen sind. Durch die geologische Situation bilden sich Vorsprünge und Eintiefungen im Böschungsbereich aus. Ein Hochziehen der Sorptionsschicht über den gesamten Böschungsbereich ist durch diese Unregelmäßigkeiten arbeits-technisch schwierig zu bewerkstelligen.

Für die Aufbringung der seitlichen Sorptionsschicht am bestehenden Abbau- und Verfüllbereich fanden bereits Abstimmungen mit den Behörden statt.

In der Besprechung vom 5.5.2022 am Wasserwirtschaftsamt WWA Traunstein wurde vereinbart, dass die Verfüllung an den Grubenrändern so auszugestalten ist, dass zwischen dem Verfüllkörper und den seitlich anstehenden kiesigen Böschungen auf mindestens zwei Meter Breite Material mit deutlich geringerer Wasserdurchlässigkeit (wie bindiger Bodenaushub) im Vergleich zum umliegenden Verfüllmaterial eingebaut wird.

Nach unserer fachlichen Einordnung kann im Bereich der geplanten Abbauerweiterung genauso verfahren werden.

Die Schüttung der Sorptionsschicht kann seitlich über die Kiesböschung erfolgen (siehe Planskizze Anlage 7.1) oder auch, wie am bestehenden Verfüllabschnitt, von der Verfüllkante aus. Dabei wird an der Böschungskante entlang fortlaufend mit bindigem Bodenaushub in einer Breite von mindestens 2 m vorgeschüttet.

Eine Plandarstellung mit Prinzipskizzen und Schnitten mit einer überschlägigen Ermittlung der erforderlichen Massen liegt als Anlage 7.1 bei. Es wird überschlägig eine Materialmenge von 100.000 cbm benötigt. Die Mächtigkeiten der Sorptionsschichten liegen über der erforderlichen Mächtigkeit von 1,5 - 2 m (siehe Anlage 7.2).

Bei Schüttung der Sorptionsschicht von der Kippkante aus ergibt sich bei einer Böschungslänge von 700 m, einer Verfüllhöhe von 25 m und einer Mindestbreite von 2 m die erforderliche Materialmenge mit 35.000 cbm. Da bei der Vorschüttung von der Verfüllkante aus die Schüttbreite nach unten aufgeht, wird die Materialmenge etwas höher ausfallen.

Als Materialien für die Herstellung der seitlichen Sorptionsschicht stehen der angelieferte bindige Bodenaushub und die als Abraum anfallenden Lösslehme und Rotlageschichten zur Verfügung.

6 Grundwasserüberwachungskonzept

Mit dem Schreiben des WWA Traunstein vom 5.8.2021 wurde zu unserem Vorgutachten von Oktober 2020 zur Erweiterung des Kiesabbau- und Verfüllgeländes Stellung genommen. Es wurde in diesem Schreiben festgestellt, dass ergänzend zu den vorhandenen Grundwassermessstellen P2, P3 und P4 zur Erkundung der Grundwasserverhältnisse direkt am Abbaubereich sowie auch zur Abstromüberwachung weitere Messstellen erforderlich sind.

Es wurden daher in unserer Stellungnahme vom 27.1.2023 zwei unterstromige Grundwassermessstellen zur Überwachung des Abbaugeländes vorgeschlagen, die in den Plänen der Anlagen 3 mit Nrn. P6 und P7 gekennzeichnet sind.

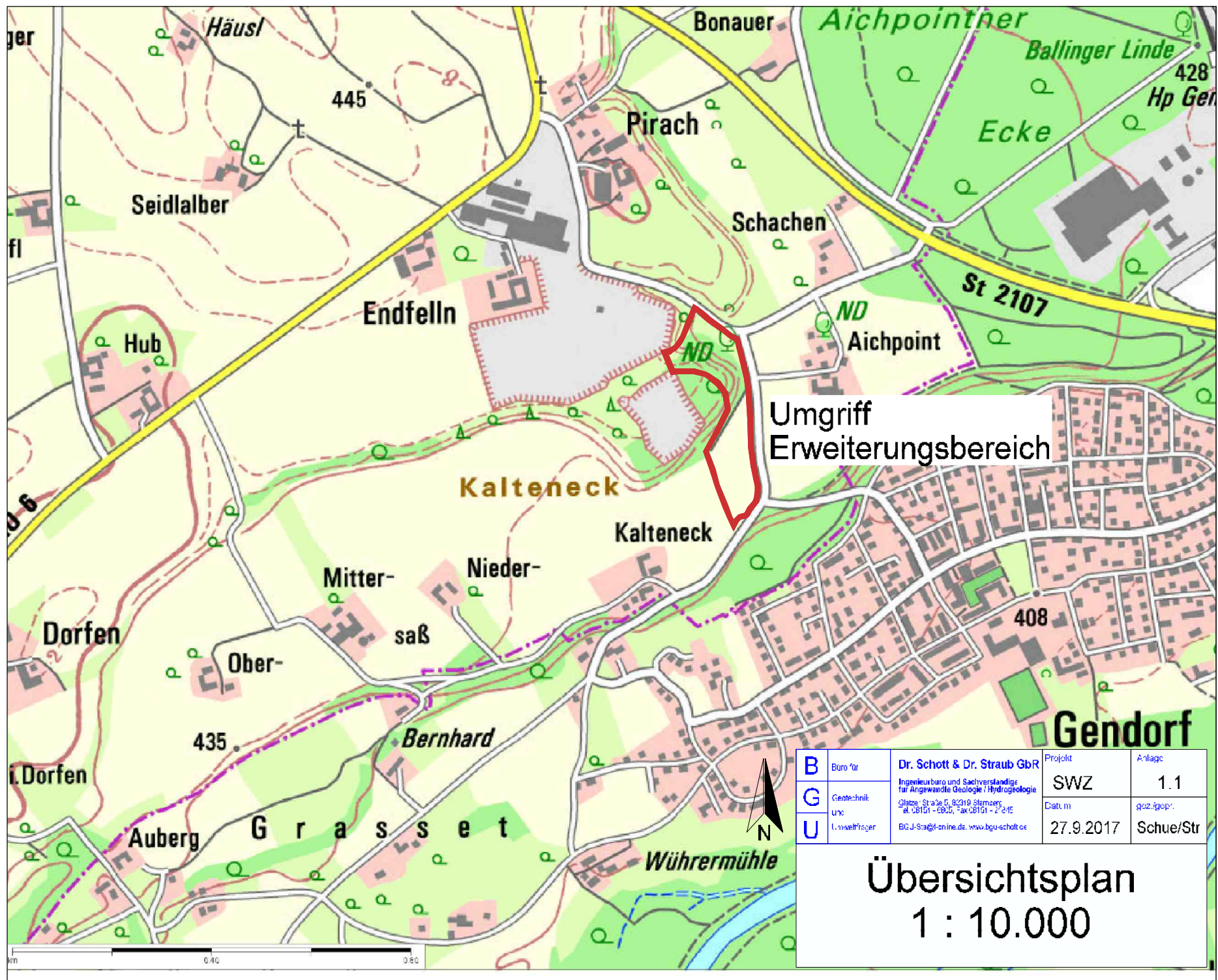
Von Seiten des WWA Traunstein wird der Lage der Messstellen zugestimmt. Mit dem von uns unterbreiteten Vorschlag, diese Grundwassermessstellen erst nach der Genehmigung des Vorhabens aber vor dem Abbaubeginn zu errichten, besteht aus Sicht des WWA Traunstein ebenfalls Einverständnis. Nach Errichtung der Messstellen sollten mindestens zwei Stichtagsmessungen gemacht und ausgewertet werden.

Vom WWA wird darauf hingewiesen, dass eine zusätzliche Grundwassermessstelle im Abstrom weiter entfernt von den Verfüllflächen (als integrierende Messstelle, die alle unbeabsichtigten Einträge aus den Verfüllflächen erfassen kann) als notwendig erachtet wird. Nach dem Schreiben des WWA Traunstein vom 2.2.2024 soll zunächst, nach Errichtung der Messstellen P6 und P7 und der Ausführung und Auswertung der Stichtagsmessungen der Grundwasserhöhen, die Grundwasserfließrichtung sowie deren Variabilität beurteilt werden. Damit kann entschieden werden, ob noch zusätzliche Grundwassermessstellen erforderlich sind.

Starnberg, den 22. Januar 2025

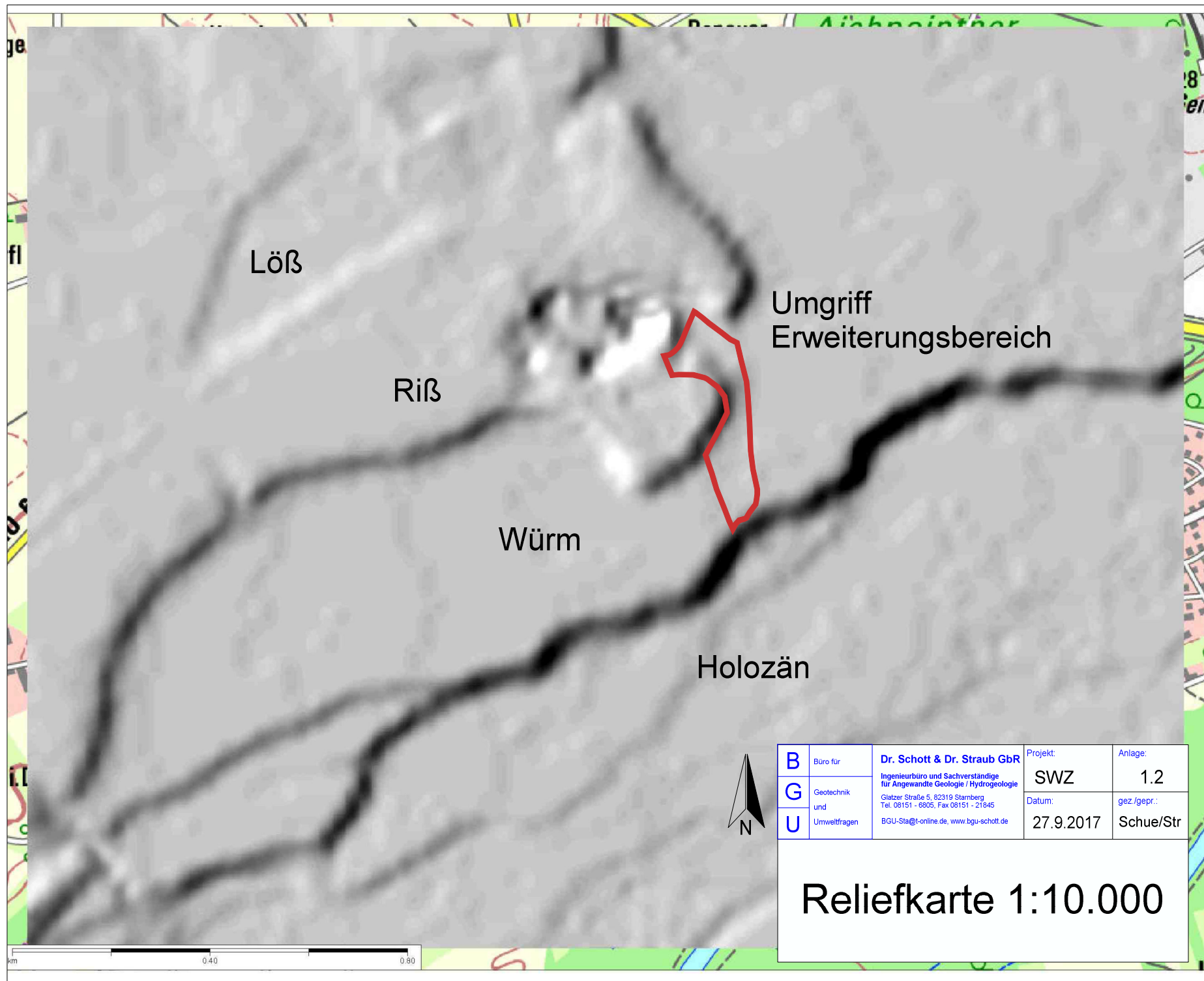
A handwritten signature in black ink, reading 'Johannes Straub'. The script is cursive and fluid, with the first name 'Johannes' and the last name 'Straub' clearly distinguishable.

Dr. Johannes Straub
(Dipl. - Geologe)



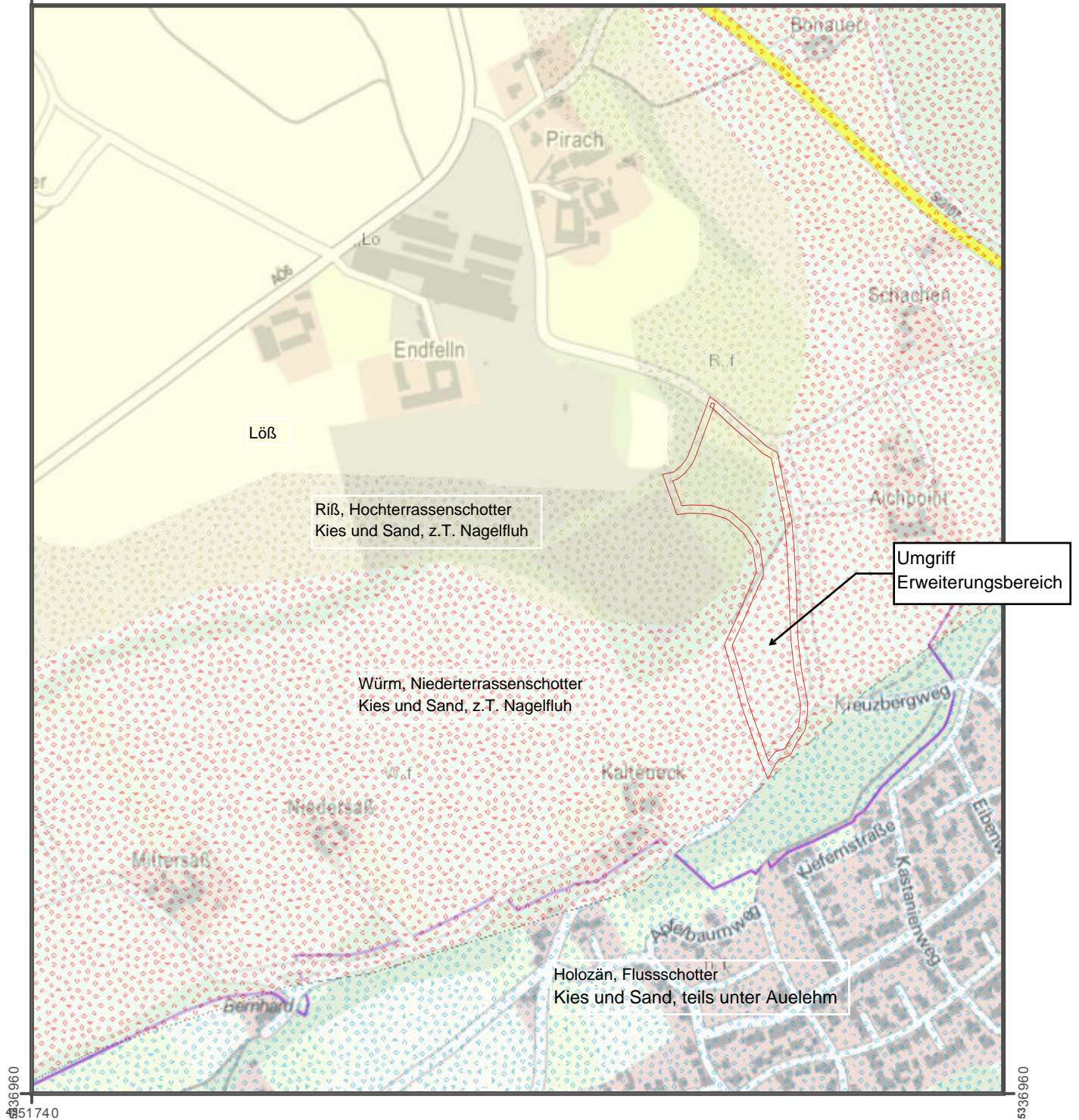
B	Büro für	Dr. Schott & Dr. Straub GbR	Projekt	Anlage
G	Geotechnik	Ingenieurbüro und Sachverständige für Angewandte Geologie / Hydrogeologie	SWZ	1.1
U	Umweltprognose	Glatz: Straße 5, 92319 Starnberg Tel: 08151-2002, Fax: 08151-21245 BGJ-S@t-online.de, www.bgu-schott.de	Datum	geol./geop.
			27.9.2017	Schue/Str

Übersichtsplan
1 : 10.000



title

4551740



Stand: September 2017

Fachdaten:

© Bayerisches Landesamt für Umwelt

Hintergrundkarte:

© Bayerische Vermessungsverwaltung

© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

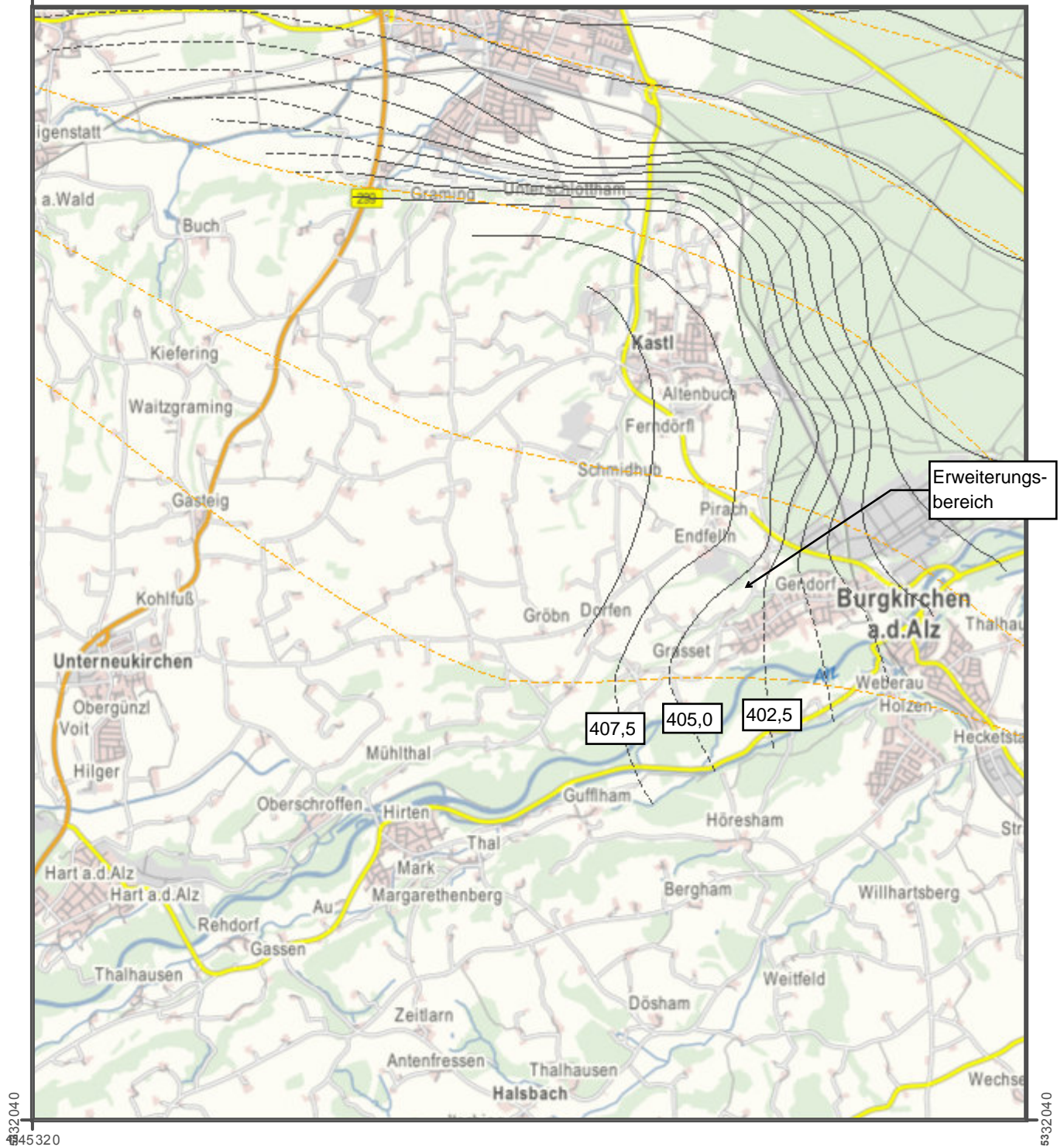
Gauß-Krüger Zone 4 Maßstab 1:7.559



BGU - Dr. Schott & Dr. Straub GbR
Geologische Übersichtskarte
Anlage 2.1

title

45320



Stand: September 2017

Fachdaten:

© Bayerisches Landesamt für Umwelt

Hintergrundkarte:

© Bayerische Vermessungsverwaltung

© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

Gauß-Krüger Zone 4 Maßstab 1:60.472



BGU - Dr. Schott & Dr. Straub GbR
Hydrogeologische Übersichtskarte mit
Grundwasserhöhengleichen (Quartär) in müNN
Anlage 2.2

Maßstab 1:2.500
0 25 50 75 Meter
Geo der Luftbildaufnahme: 08.05.2015



- Umgriff Erweiterungsbereich
- Messstellen P 1 - P 5
- Messstellen P 1 und P 7 (Planung)
- Grundwasserhöhengleichen (mNN)
- für Messung vom 22.09.2024
- Grundwasserfließrichtung
- Angabe des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes (mNN)

B	Bttr. Nr.	Dr. Schott & Dr. Straub GbR	Projekt:	SWZ	3.2
G	Geodätik	Ingenieur- und Sachverständigenbüro für Angewandte Geologie / Hydrogeologie	Datum:	28.11.2024	JS/Str
U	Umweltgeographie	Geodätische Abteilung, 10270 Berlin Tel. 030 101 1000, Fax 030 101 1000			

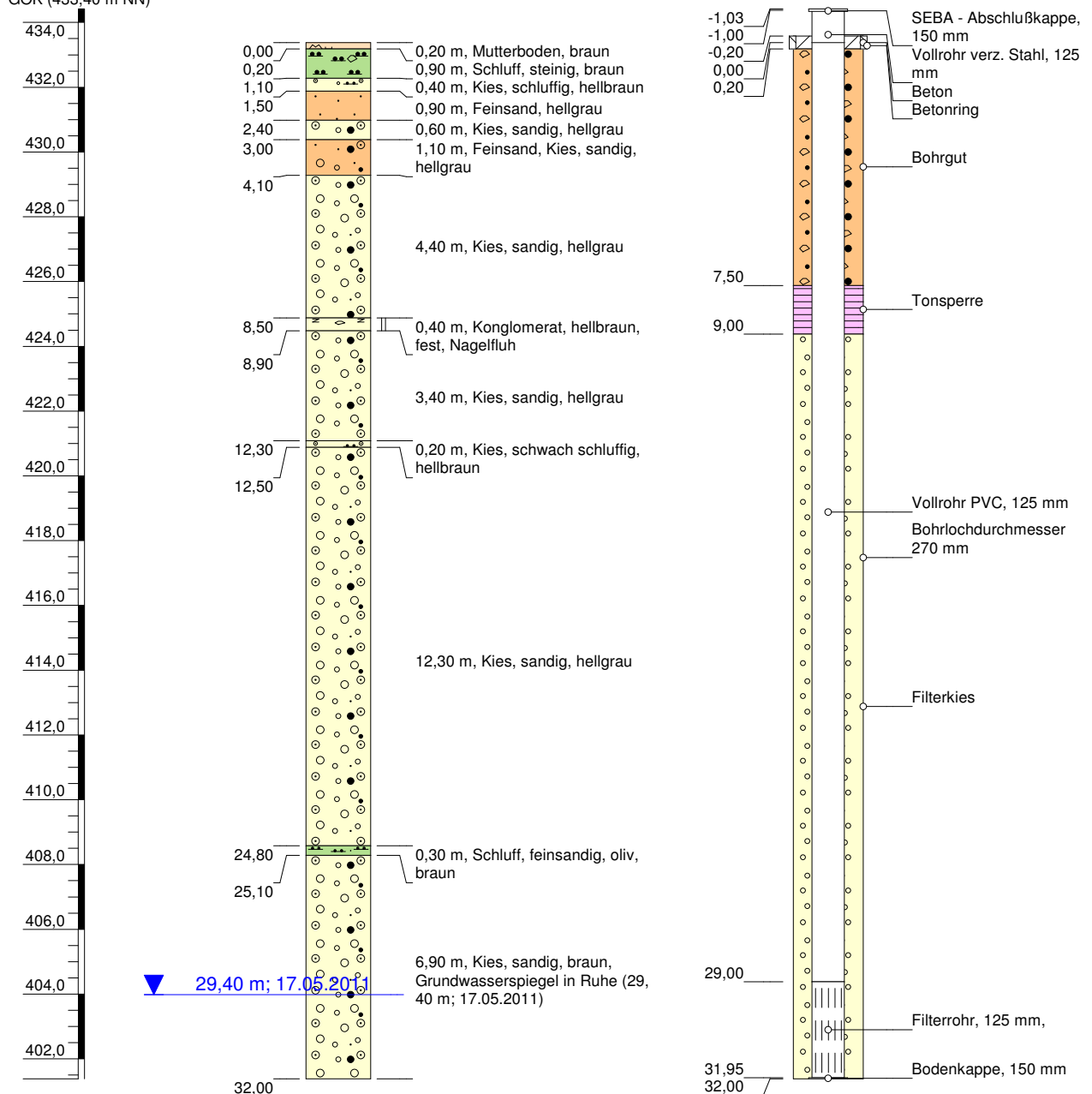
Lageplan 1 : 2.000

BGU - Dr. Schott & DR. Straub GbR, Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg

Kenndaten der Bohrungen und Grundwasserhöhen								
	Nr.	Rechtswert	Hochwert	Höhe Messpunkt in mNN	Grundwasserhöhen in mNN			
				m ü.NN	13.08.2004 (1)	17.05.2011 (2)	26.01.2023 (1)	22.09.2024 (2)
Brunnen Kieswerk	Br.K = P 1	4552363	5337874	430,97	406,22	406,74	406,37	
Pegel 2	P 2	4552637	5337846	432,88	405,48	405,73	405,14	406,16
Pegel 3	P 3	4552550	5337497	434,38	404,32	404,48	404,26	404,77
Pegel 4	P 4	4552668	5337573	434,15		404,37	404,16	404,67
Pegel 5	P5	4552282	5337679	442,33			406,07	406,89
(1) Messung durch IB Löschner		(2) Messung durch Überwachungs- und Zertifizierungsverein ÜZV						

GOK (433.40 m NN)

SWZ-P3



Höhenmaßstab: 1:200

Horizontalmaßstab: 1:25

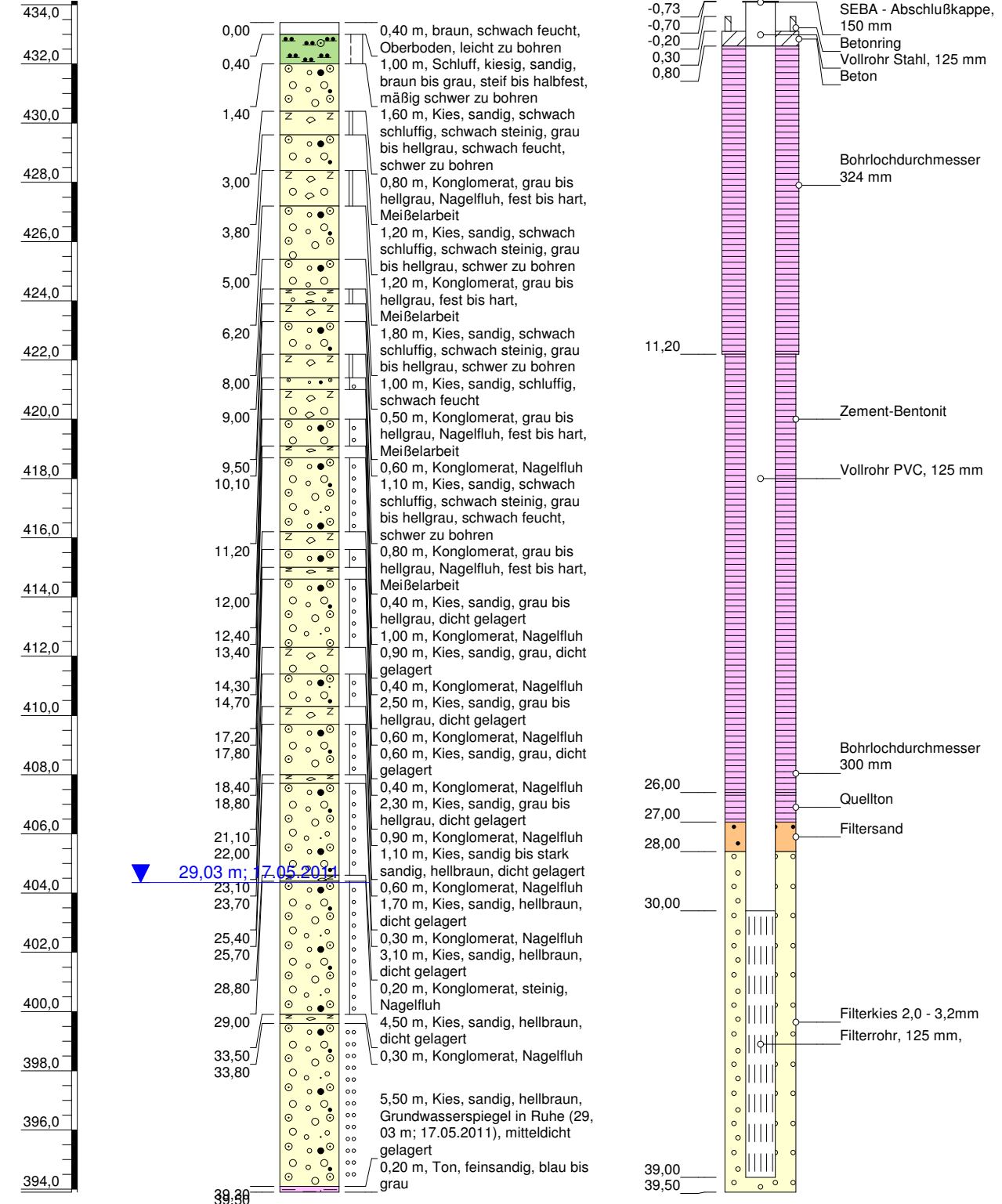
Blatt 1 von 1

Projekt: Kiesabbau-, Verfüllgelände Schwarz Kastl			<table><tr><td>B</td><td>Büro für</td><td rowspan="4">Dr.Schott & Dr.Straub GbR Ingenieurbüro und Sachverständige für Angewandte Geologie / Hydrogeologie Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg Tel. 08151-6805, Fax 08151-21845 BGU-Sta@t-online.de, www.bgu-schott.de</td></tr><tr><td>G</td><td>Geotechnik</td></tr><tr><td></td><td>und</td></tr><tr><td>U</td><td>Umweltfragen</td></tr></table>	B	Büro für	Dr.Schott & Dr.Straub GbR Ingenieurbüro und Sachverständige für Angewandte Geologie / Hydrogeologie Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg Tel. 08151-6805, Fax 08151-21845 BGU-Sta@t-online.de, www.bgu-schott.de	G	Geotechnik		und	U	Umweltfragen
B	Büro für	Dr.Schott & Dr.Straub GbR Ingenieurbüro und Sachverständige für Angewandte Geologie / Hydrogeologie Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg Tel. 08151-6805, Fax 08151-21845 BGU-Sta@t-online.de, www.bgu-schott.de										
G	Geotechnik											
	und											
U	Umweltfragen											
Bohrung: SWZ-P3												
Auftraggeber: Firma Kieswerk Schwarz Kastl		Rechtswert: 4552550										
Bohrfirma: Stockbauer		Hochwert: 5337497										
Bearbeiter: Schüler		Ansatzhöhe: 433,40m										
Datum: 18.03.1996 - 27.03.1996		Endtiefe: 32,00m										

Anlage 5.1

SWZ-P4

GOK (433,40 m NN)



Höhenmaßstab: 1:200

Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

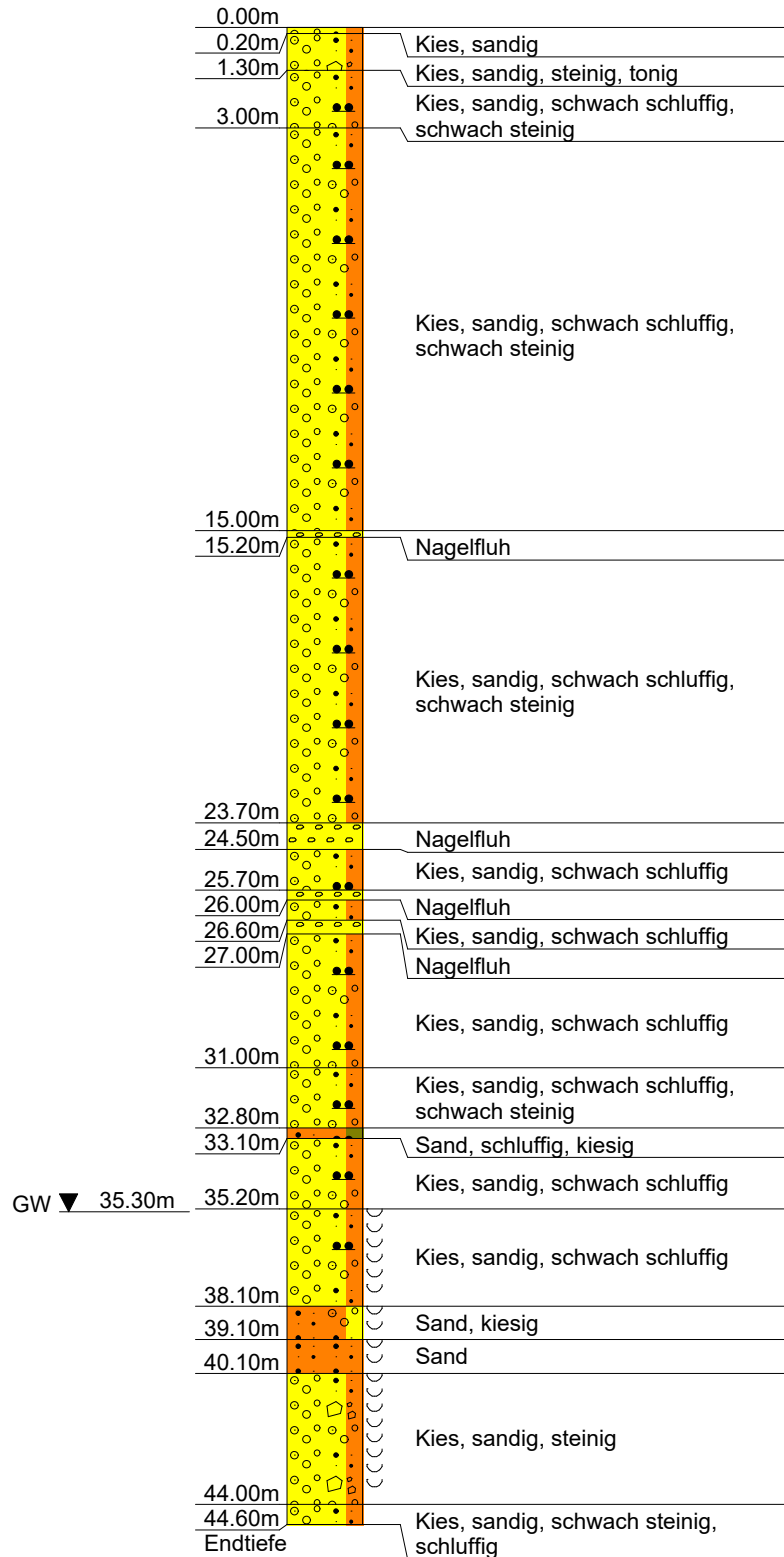
Projekt: Kiesabbau-, Verfüllgelände Schwarz Kastl			<div><div><div>B</div><div>G</div><div>U</div></div><div><div>Büro für</div><div>Geotechnik</div><div>und</div><div>Umweltfragen</div></div><div><div>Dr.Schott & Dr.Straub GbR</div><div>Ingenieurbüro und Sachverständige für Angewandte Geologie / Hydrogeologie</div><div>Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg</div><div>Tel. 08151-6805, Fax 08151-21845</div><div>BGU-Sta@t-online.de, www.bgu-schott.de</div></div></div>
Bohrung: SWZ-P4			
Auftraggeber: Firma Kieswerk Schwarz Kastl		Rechtswert: 4552668	
Bohrfirma: Eder Brunnenbau GmbH		Hochwert: 5337573	
Bearbeiter: Schüler		Ansatzhöhe: 433,40m	
Datum: 29.04.2010 - 04.05.2010		Endtiefe: 39,50m	

Anlage 5.2

STOCKBAUER	Projekt : Kieswerk Schwarz Kastl GmbH, Endfelln 1
Bohr und Brunnenbau GmbH	Projektnr.: Fl.Nr. 413/1, Gem. Forstkastl, 84556 Kastl
Postmünsterer Str. 49	Anlage : Grundwassermessstelle vom 30.05-10.06.2022
84347 Pfarrkirchen	Maßstab : 1: 225 / 1: 25

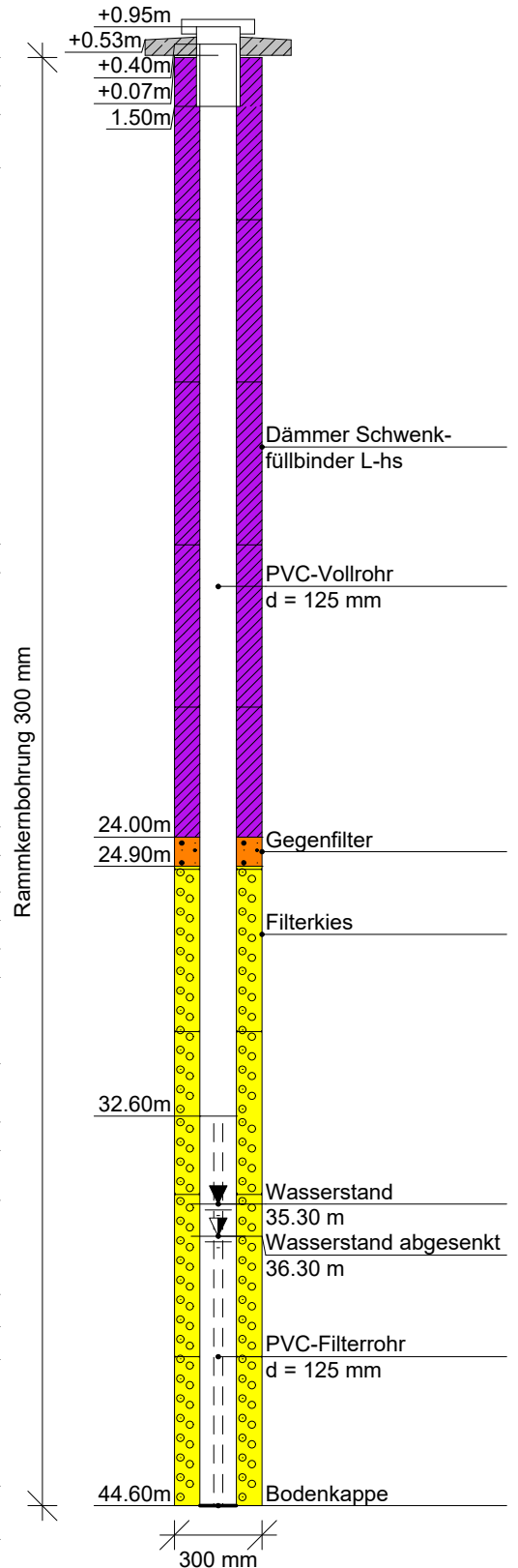
Bohrung P5

441.60 m NHN



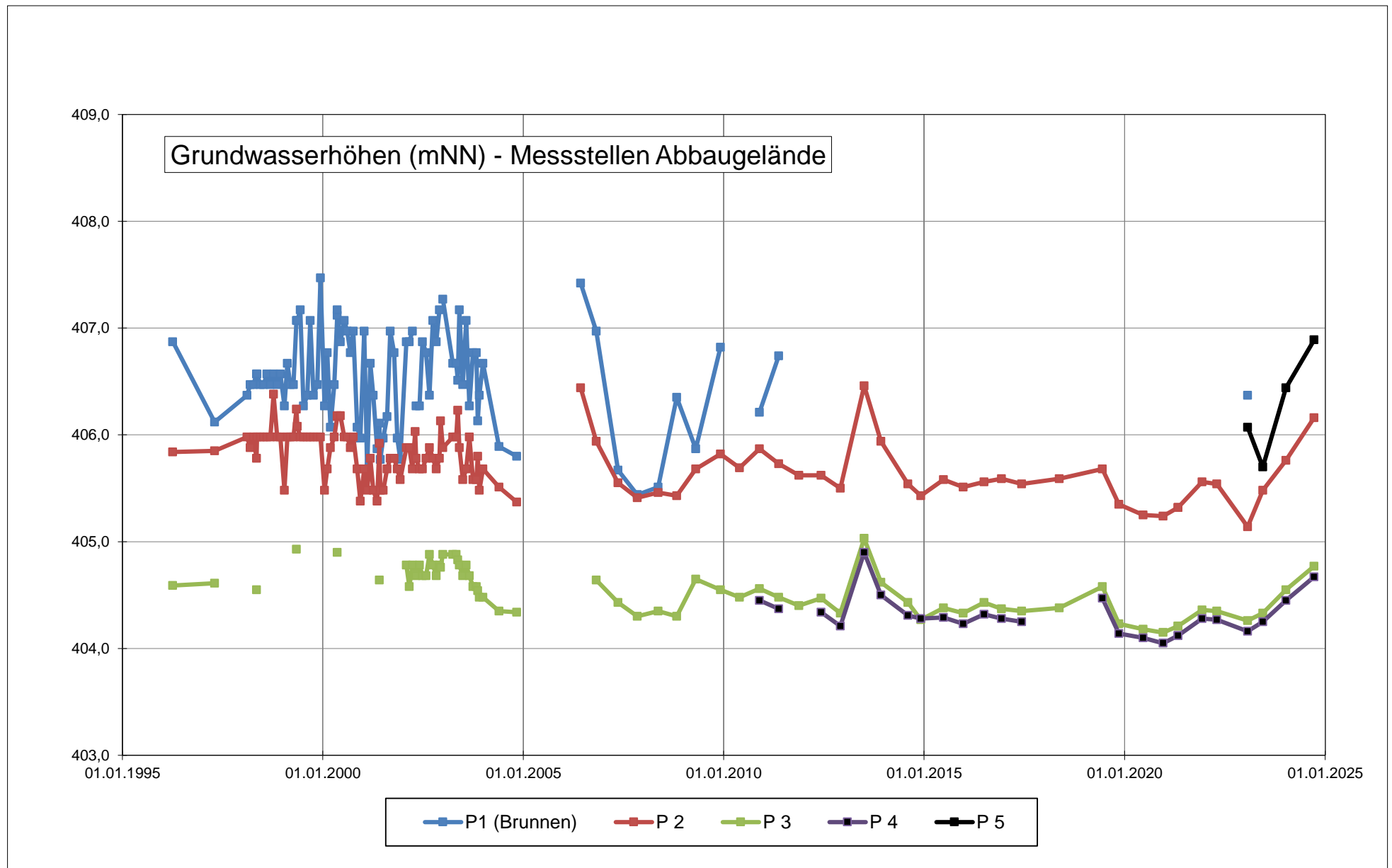
Messstellenausbau

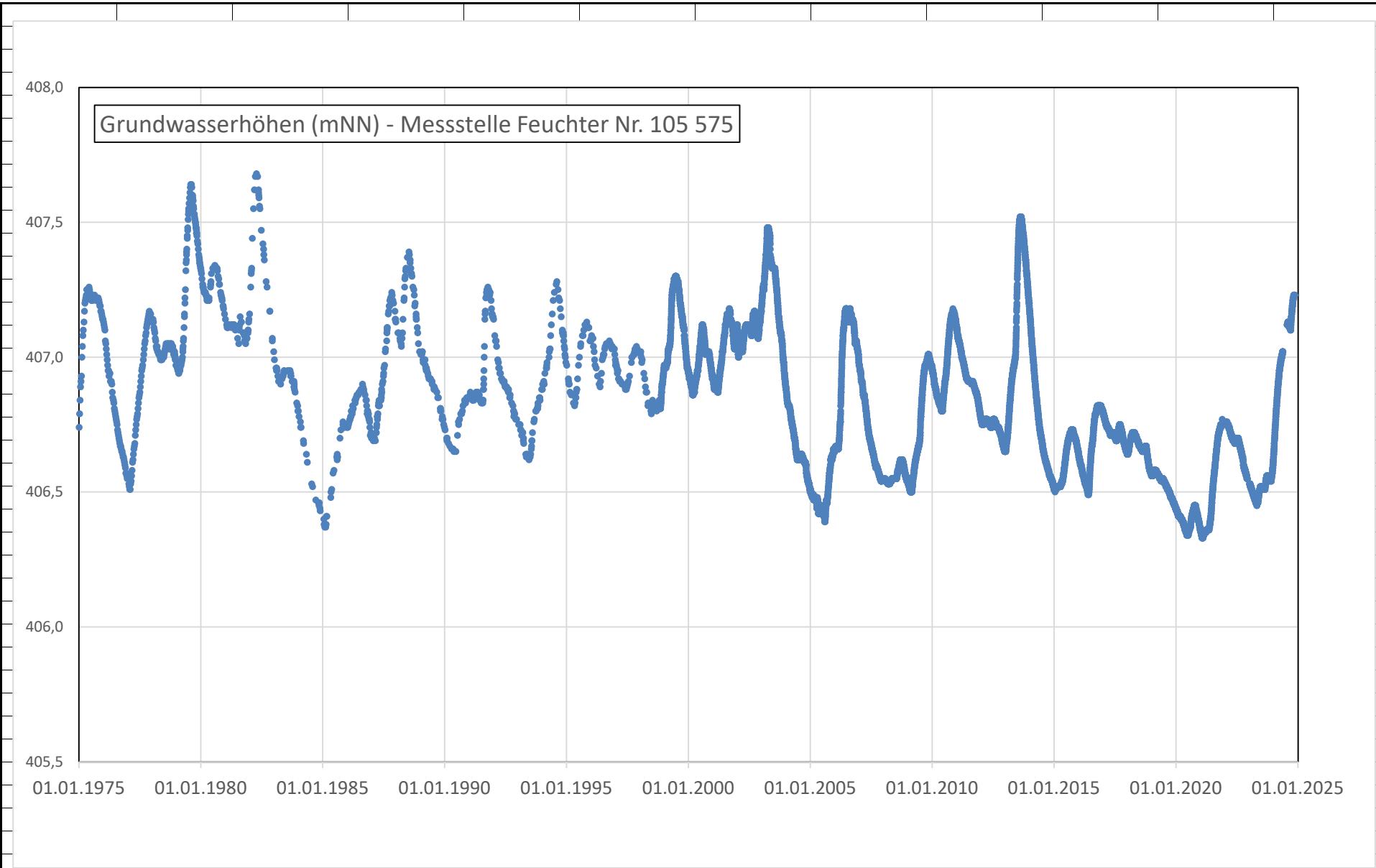
Pegelkopf, Betonsockel,
Stahlrohr DN 150
verz. SEBA-Kappe

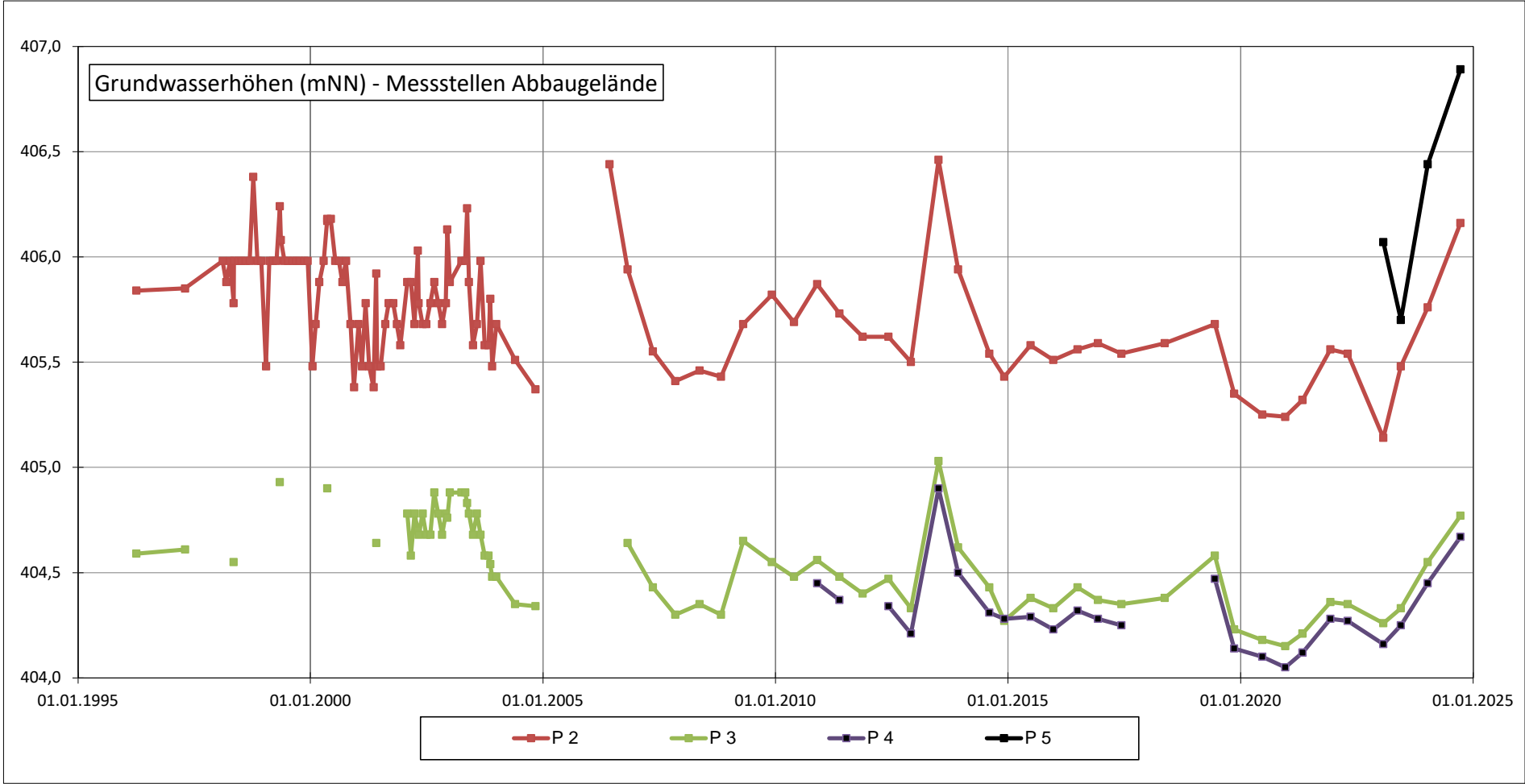
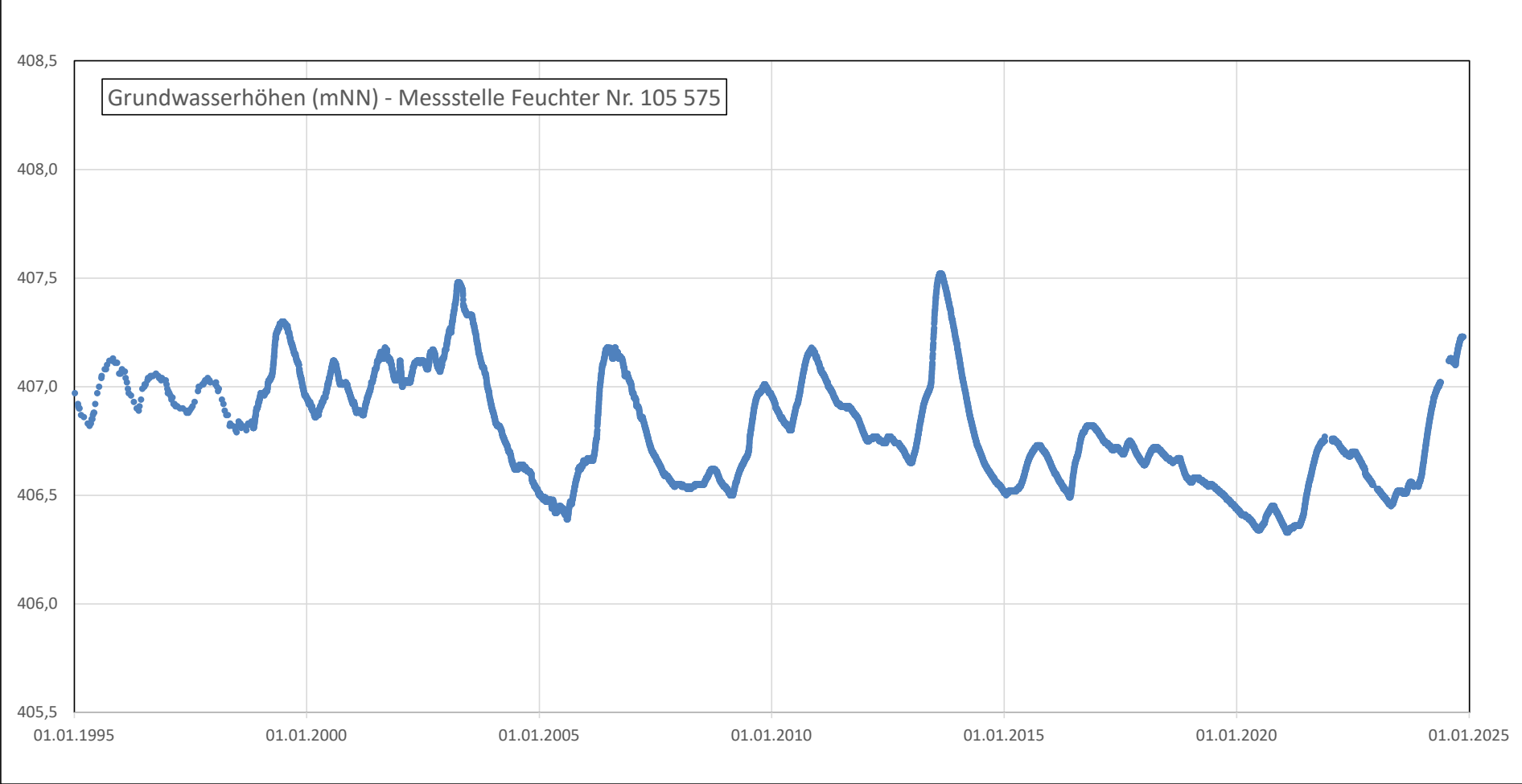


Kolben 0,5 Std./Mammutpumpen 0,5 Std.
Klarpumpen 2,0 Std., Kurzpumpversuch 2,0 Std.
Pumpleistung 1,7 l/s
Absenkung auf 36,30 m

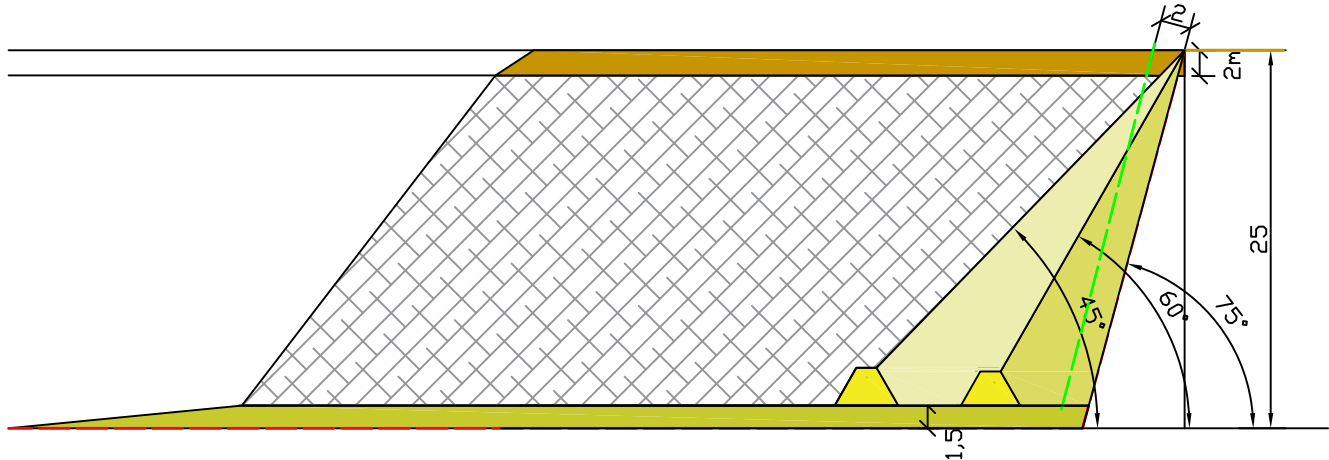
Anlage 5.3



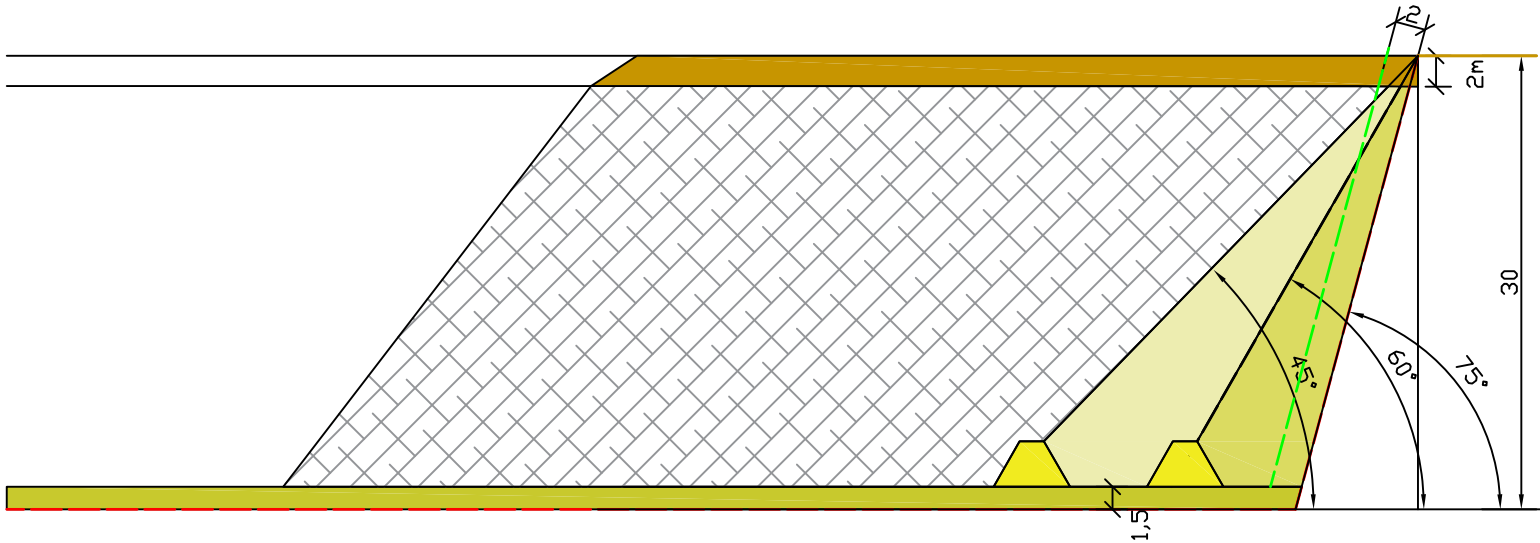




Skizze zum Böschungsaufbau bei Gesamthöhe 25 m incl. Überdeckung



Skizze zum Böschungsaufbau bei Gesamthöhe 30 m incl. Überdeckung



Massenermittlung für sorptionsgeeignetes Material

Vorgaben

Die Brutto-Abbauhöhen incl. Überdeckung liegen zwischen 22 und 36 m, wobei die höheren Werte für die Z1.1-Verfüllung irrelevant sind, da sie als unverfüllte Böschung erhalten bleiben oder im Bereich der naturschutzfachlichen Ausgleichsfläche liegen unter der mit Z0-Material verfüllt wird. Es sind somit nur Bruttohöhen von 22 bis 27 (max. 30) m zu bewerten, überwiegend rd. 24 m. Die lt. Gutachten zulässige Böschungsneigung beträgt im Felsbereich (Konglomeratfelsen/Nagelfluh) bis 75° (= 1:0,27). In Bereichen ohne wesentliche Nagelfluhbänder geht sie bis zu rd. 45° (1:1). Der Materialbedarf wird folgend für die zwei hinsichtlich der Materialmengen ungünstigen Varianten ermittelt, also für Abbauböschungen zwischen 1:0,27 bis 1: 0,58 (= 60°).

In Praxisversuchen (Messung vorhandener Schüttböschungen) hat der Antragsteller die auch theoretisch zu erwartende Schüttneigungen zwischen 60° bis zu 45° bestätigt. Die 45° wurden immer eingehalten, vorausgesetzt das "hinauslaufen" des Materials wurde durch Dämme verhindert.

Daraus ergibt sich:

- Bösch 1 Abbauböschung 75° Bruttohöhe 30 m
Mindestschüttung Sorptionsmaterial bis 60°, Maximal bis 45°
Anteil der "bis-30m- Böschung" an 700 lfm Gesamtböschung bis zu 50 lfm
- Bösch 2 Abbauböschung 75° Bruttohöhe 25 m
Mindestschüttung Sorptionsmaterial bis 60°, Maximal bis 45°
Anteil der "rd. 25m- Böschung" an 700 lfm Gesamtböschung bis zu 650 lfm

Durch die Aufrundung werden kleinere Abweichungen vollständig berücksichtigt.

Abbauböschung flacher als 75°
Da nach Mitteilung des Antragstellers die für 75° erforderlichen Massen zur Verfügung stehen und da bei flacheren Abbauböschungen deutlich weniger Material benötigt wird, kann auf eine rechnerische / zeichnerische Ermittlung weiterer Zwischenwerte verzichtet werden. Der realistische Zwischenwert wird deutlich unter dem Maximalwert liegen und ist vor allem von den real möglichen Abbau- und Verfüllneigungen abhängig, Für die Rahmenberechnung angenommen wurden die jeweils ungünstigsten Werte mit höchstem Materialbedarf.

Rahmenberechnung zum Materialbedarf

Die Berechnung erfolgt auf Grundlage der nebenstehenden graphischen Darstellungen.

Abböschung von 75° auf 45°
Einzelwerte:
Verfüllmenge 30 m von 75° bis 60° = 5.900 cbm
Verfüllmenge 25 m von 75° bis 60° = 52.650 cbm
Gesamt , maximal 58.550 cbm

Verfüllmenge 30 m von 60° bis 45° = 8.000 cbm
Verfüllmenge 25 m von 60° bis 45° = 70.850 cbm
Gesamt, maximal 78.850 cbm

Gesamt maximale Materialmenge = 137.400 cbm

Interpretation:

Bei der maximal zulässigen Neigung der Abbauböschung von 75° und einer Abböschung mit Sorptionsmaterial auf 45° werden maximal 137.400 cbm Material benötigt. Voraussichtlich liegt die mittlere Abbauböschung jedoch zwischen 60° und 45°. Bei 60° Abbauböschung reduziert sich der Bedarf bereits auf maximal 80.000 cbm. Es ist deshalb davon auszugehen, dass zwischen 80.000 bis 100.000 cbm sorptionsgeeignetes Material erforderlich sind. In der Tabelle werden 100.000 cbm als angesetzt. Die Materialmengen im Sohlbereich waren bereits bisher berücksichtigt. Sie sind örtlich verfügbar. Auch die zusätzlichen Mengen für die Böschungen stammen autochthon aus dem angrenzenden bereits genehmigten Abbaubereich. Hier sind nach bisheriger Überdeckung noch bis zu 130.000 cbm verfügbar.

Kiesgrube Kastl – Erweiterung auf die Grundstücke Fl.Nr. 363, 365, 413, 413/4, 454 Gmkg Forstkastl, Gemeinde Kastl und Verfüllung nach Eckpunktepapier bis zum Zuordnungswert Z1.1

Teilplan

Böschungsaufbau mit Sorptionslage M = 1: 500

Antragsteller

**Kieswerk Schwarz Kastl GmbH
Endfelln 1
84556 Kastl
Tel. 08679 98380
Fax 08679 85134**

Grundeigentümer

**Fl.Nr. 363, 365, 413, 413/4, 454
Gutsverwaltung Schwarz GbR
Endfelln 1
84556 Kastl**

Nachbarn

siehe Verzeichnis auf dem Abbauplan

Planfertiger

**Dipl.-Ing. Dieter Löschner
Landschaftsarchitekt
Hans-Carossa-Str. 10a 84503 Altötting
Tel. 08671 1657 Mobil 0171 655 6762
mail altoetting@t-online.de**

Anlage 7.1

Altötting, den 19.11.2020 / 08.01.2025

Plan 1148_2025_01_08 Z1

Skizze zum Böschungsaufbau bei Gesamthöhe 25 m incl. Überdeckung

