

Hydrogeologisches Gutachten

zum geplanten Kiesabbau mit Verfüllung "Dickwiese"
auf den Grundstücken Flur Nr.
566T, 568, 569T, 570, 571T, 572, 573T, 576T, 577T
Gemarkung und Gemeinde Planegg

Bestandsaufnahme
der geologisch-hydrogeologischen Situation
und Bewertung von Kiesabbau und
Verfüllung nach dem Eckpunktepapier

Auftraggeber:

Firma Bernhard Glück Kies - Sand - Hartsteinsplitt GmbH
Spitzackerstraße 12, 82166 Gräfelfing

erstellt im Januar 2018 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

Inhaltsverzeichnis:

<u>1</u>	<u>Veranlassung</u>	4
<u>2</u>	<u>Lage und Beschreibung des Vorhabens</u>	4
<u>3</u>	<u>Verwendete Unterlagen und ausgeführte Untersuchungen</u>	4
<u>4</u>	<u>Geologisch - hydrogeologische Situation</u>	5
<u>4.1</u>	<u>Gebietsübersicht</u>	5
<u>4.2</u>	<u>Schichtenausbildung am Abbaugelände</u>	5
<u>4.3</u>	<u>Hydrogeologie</u>	6
<u>4.3.1</u>	Grundwasserleiter und Grundwassersohlschicht	6
<u>4.3.2</u>	Grundwasserhöhen und Grundwassermächtigkeiten	6
<u>4.3.3</u>	Grundwasserfließrichtung	9
<u>4.3.4</u>	Geohydraulische Kenndaten	9
<u>4.4</u>	<u>Hintergrundbelastung des natürlich anstehenden Bodens</u>	9
<u>4.5</u>	<u>Grundwasserbeschaffenheit</u>	9
<u>5</u>	<u>Wasserwirtschaftliche Situation</u>	9
<u>6</u>	<u>Bewertung des Vorhabens</u>	10
<u>6.1</u>	<u>Kiesabbau</u>	10
<u>6.2</u>	<u>Verfüllung</u>	10
<u>6.2.1</u>	Bewertungsgrundlagen	10
<u>6.2.2</u>	Wasserwirtschaftliche Beurteilung	11
<u>6.2.3</u>	Hydrogeologische Beurteilung	11
<u>6.2.4</u>	Vorgaben zur technischen Sorptionsschicht	12

Anlagen:

- 1 Übersichtsplan 1 : 25.000
- 2 Lageplan 1 : 5.000 mit Grundwasserhöhengleichen
- 3 Kenndaten der Bohrungen und Grundwassermessstellen
- 4.1-6 Schichtenprofile und Ausbaupläne der Bohrungen
- 5 Geologisch - hydrogeologischer Profilschnitt
- 6 Übersichtsplan 1 : 40.000 mit Höhenangaben zu Grundwasserspiegel und -stauer
- 7.1-4 Grundwasserspiegel an den Messstellen B1 und B5 (Drucksondenmessungen)
- 8.1-5 Grundwasserspiegel an den Messstellen 16008 Germering, B1 und B5 mit
 Zuordnung der Grundwasserhöhen
- 9.1-5 Grundwasserspiegel an den Messstellen 16267 Planegg, B1 und B5 mit
 Zuordnung der Grundwasserhöhen
- 10 Lageplan 1 : 2.500 mit Höhenangaben zur Trockenabbau sohle

Anhang:

- A Anforderungen an den Umfang der notwendigen Unterlagen für die wasserwirtschaftliche Begutachtung, WWA München, 8.2018
 - B Aufzeichnungen der Bohrfirma Becker + Bosch Bodenerkundung GmbH, Aschheim
-

1 Veranlassung

Die Firma Bernhard Glück Kies - Sand - Hartsteinsplitt GmbH, 82166 Gräfelfing plant einen Kiesabbau (Trockenabbau) mit Verfüllung in der Gemarkung und Gemeinde Planegg.

Das Büro für Geotechnik und Umweltfragen (BGU) - Dr. Schott & Dr. Straub GbR wurde von der Firma Glück mit der Darstellung der geologisch - hydrogeologischen und der wasserwirtschaftlichen Situation sowie der Wertung des Vorhabens hinsichtlich dieser Fachfragen beauftragt.

2 Lage und Beschreibung des Vorhabens

Die Lage und der Umgriff des Abbau- und Verfüllvorhabens sind in den Anlagen 1 und 2 dargestellt.

Das Vorhaben befindet sich im nordwestlichen Gemeindeteil von Planegg, in einem Waldgebiet zwischen der Autobahn A96 und der Straße nach Germering. Die Lokalität ist in der topografischen Karte als "Dickwiese" bezeichnet.

Das Gebiet umfasst die Grundstücke Flur Nr. 566T, 568, 569T, 570, 571T, 572, 573T, 576T und 577T der Gemarkung Planegg. Der gesamte Umgriff der Fläche liegt bei etwas unter 30 ha.

Das Gelände weist Höhen zwischen rund 549 - 555 müNN bei einem Einfallen der Geländeoberfläche von Süden nach Norden auf.

Der Kiesabbau soll im Trockenabbau ohne Grundwasserfreilegung erfolgen.

Anschließend an den Abbau ist die vollständige Wiederverfüllung vorgesehen.

3 Verwendete Unterlagen und ausgeführte Untersuchungen

Die im wasserwirtschaftlichen Genehmigungsverfahren bei den Behörden vorzulegenden Unterlagen sind im Merkblatt des Wasserwirtschaftsamtes München von August 2018 gelistet. Das Merkblatt liegt als Anhang A diesem Gutachten bei.

Für die Bewertung der geologisch - hydrogeologischen Situation liegen uns Gebietskenn-daten aus verschiedenen Gutachten, Veröffentlichungen und Karten vor, die hier im Einzelnen nicht aufgelistet werden. Die allgemein zur Verfügung stehenden Daten sind im wesentlichen im Internet unter: "www.lfu.bayern.de", "www.geoportal.bayern.de" und - "www.gkd.bayern.de" abrufbar.

Im Auftrag der Firma Glück fanden am Standort des Vorhabens selbst folgende Untersuchungen statt:

- 3.1 Ausführung von sechs Aufschlussbohrungen (Nr. B1 - B6) im Mai 2018 durch die Firma Becker + Bosch Bodenerkundung GmbH, Aschheim. Die Bohrarbeiten wurden am 16.2.2018 den Behörden angezeigt und deren Ausführung mit dem Schreiben des Landratsamtes vom 7.3.2018 genehmigt. Vier Bohrungen (Nr. B1, B2, B5 und B6) wurden als Grundwassermessstellen mit einem Rohrdurchmesser von 5 Zoll ausgebaut.
- 3.2 Vermessung der Bohransatzpunkte und der Grundwassermessstellen nach Lage und Höhe (in müNN).
- 3.3 Ausführung von gesamt sechs Stichtagsmessungen der Grundwasserhöhen im Zeitraum Juni 2018 - Januar 2019 an den vier Grundwassermessstellen.
- 3.4 Einbau von Drucksonden in die Messstellen B1 und B5 zur kontinuierlichen Erfassung der Grundwasserhöhen im Zeitraum Juli - Dez. 2018 (Messpunkt B1) und Juli 2018 - Jan. 2019 (Messpunkt B5). Über die Drucksensoren wurden die Schwankungen der Grundwasserhöhen in halbstündigen Messintervallen aufgezeichnet.

4 Geologisch - hydrogeologische Situation

4.1 Gebietsübersicht

Das Abbaugelände liegt innerhalb der quartären Ablagerungen der Münchner Schotterebene (würmzeitliche Niederterrasse). Die großräumige regionale Grundwasserfließrichtung geht von Süden nach Norden. Die mittlere Grundwasserhöhe wird im Umweltatlas von Bayern mit 536 - 540 müNN angegeben.

4.2 Schichtenausbildung am Abbaugelände

Die Schichtenausbildung am Abbaugelände wurde durch die Bohrungen B1 - B6 erkundet, wobei die Bohrungen B1 und B2 etwas östlich (außerhalb) sowie die Bohrungen B3 bis B6 innerhalb des Planumgriffes liegen. Die Lage der Bohrungen ist in der Anlage 2 verzeichnet. Die Kenndaten sind in der Anlage 3 dokumentiert. Die Schichtenprofile und die Ausbaupläne sind in den Anlagen 4 dargestellt. Die Schichtenverteilung ist im Profilschnitt in der Anlage 5 zusammengefasst.

Die Bohrungen erschließen unter einem geringmächtigen Mutterboden und der Rotlage bis in Tiefen von 12,7 m (B2) bis 17,1 m (B5) die quartären fluvioglazialen Schotter, die sich aus sandigen, schwach schluffigen bis stark schluffigen Kiesen zusammensetzen. Darunter werden schluffige Tone, feinsandige Schluffe und stark schluffige Feinsande des Tertiärs (Obere Süßwassermolasse) aufgeschlossen.

Das Grundwasser im Quartär (oberes Grundwasserstockwerk) wurde an allen Bohrungen jeweils nur wenige Dezimeter über dem Grundwasserstauer (Grenzschicht Quartär/Tertiär) eingemessen. Es liegen geringe Grundwassermächtigkeiten vor.

Die Bohrungen B1, B2, B5 und B6 wurden zu Grundwassermessstellen ausgebaut.

Der Ausbau besteht aus 5-Zoll-PVC-Rohren. Der oberirdische Ausbau schließt jeweils mit einem Überschubrohr (6 Zoll, Stahl) sowie einem Betonring als Anfahrschutz ab. Wegen den geringen Grundwassermächtigkeiten wurde ab der Stauer Oberfläche ein 1 m langes Sumpfrohr mit verbaut. Der Ringraum zwischen der Bohrlochwandung und den Ausbaurohren wurde, in Abhängigkeit der Tiefenlage und der Ausbaurohre, mit quellfähigem Ton, Filterkies und Dämmen verfüllt.

4.3 Hydrogeologie

4.3.1 Grundwasserleiter und Grundwassersohlschicht

Der geringmächtige Grundwasserleiter baut sich aus den quartären Schottern auf.

Die unterlagernde Grundwassersohlschicht setzt sich aus den tonig-schluffigen tertiären Schichten zusammen.

Die Grundwassersohlschicht (Grenze Quartär / Tertiär) wurde an allen sechs Bohrungen in Tiefen von 12,7 - 17,1 m unter Gelände erkundet. Dies entspricht einer Höhenlage von 535,1 - 541,0 müNN, sowie im Mittel von 537,4 müNN. Die Verteilung der Höhen zeigt der Isolinienplan in der Anlage 6. Die Grundwassersohlschicht fällt von den Bohrungen B1 und B2 aus nach Nordwesten in Richtung der Bohrungen B5 und B6 mit einem Gefälle von rund 8,5‰ ein.

Im geplanten Umgriff des Abbaugeländes selbst (Bohrungen B3 - B6) steht die Grundwassersohlschicht bei 15 - 17,1 m unter Gelände an.

Die Höhenlage der Grundwassersohlschicht an einigen Bohrungen im weiteren Umfeld des Abbaugeländes Dickwiese ist im Plan in der Anlage 6 dokumentiert. Die Sohlschicht fällt in Richtung Germering (Germeringer-Rinne) als auch in Richtung Planegg (Würmtal-Rinne) ab.

4.3.2 Grundwasserhöhen und Grundwassermächtigkeiten

Im Zeitraum Juni 2018 bis Januar 2019 wurden bei gesamt 6 Stichtagsmessungen die in der Tabelle 1 genannten Grundwasserhöhen gemessen.

Die Grundwasserhöhen schwanken in diesem Zeitraum mit 4 - 10 cm in einem sehr geringen Maße. An der Messstelle B2 liegt das Grundwasser auf Höhe der Stauerschicht bzw. zeitweise (im Sumpfrohr) auch knapp darunter.

Die Grundwassermächtigkeiten bewegen sich innerhalb der quartären Schotter zwischen 0 m und 0,81 m. Die Grundwassermächtigkeiten sind gering.

Die Grundwasserhöhen im Abbaugelände (Bohrungen B3 - B6) wurden bei rund 15 - 16,5 m unter der Geländeoberfläche eingemessen.

Tab. 1: Grundwasserhöhen und -mächtigkeiten

	Grundwasserhöhen in müNN		Grundwasserstauer in müNN	Grundwassermächtigkeit im Quartär in m	
	MIN	MAX		MIN	MAX
Messstelle B1	541,73	541,81	541,0	0,73	0,81
Messstelle B2	539,36	539,40	539,5	0	0,03
Bohrung B3	537,73		537,6	0,13	
Bohrung B4	536,26		536,1	0,16	
Messstelle B5	535,43	535,53	534,8	0,63	0,73
Messstelle B6	535,37	535,45	535,1	0,27	0,35

In den Anlagen 7 sind die Ergebnisse der Drucksondenmessungen an den Messstellen B1 und B5 dargestellt. Die Drucksensoren zeichnen die Schwankungen der Grundwasserhöhen in halbstündigen Messintervallen auf. Es zeigen sich, wie bei den händischen Stichtagsmessungen über die Lichtlote (Messergebnisse siehe Tabelle 1), auch bei hoher zeitlicher Auflösung, im geplanten Abbaugelände nur sehr geringe Schwankungen des Grundwasserspiegels von unter einem Dezimeter.

Ermittlung des höchsten Grundwasserstandes:

Langjährige Messungen der Grundwasserspiegel liegen von den beiden amtlichen Messstellen 16008 Germering und 16267 Planegg vor, die sich im Umfeld des Abbaugeländes befinden. Die Lage dieser Messpunkte ist im Übersichtsplan der Anlage 6 verzeichnet. In den Anlagen 8 und 9 sind die Ergebnisse der Grundwasserstandsmessungen dieser Messstellen mit den Messpunkten B1 und B5 im Abbaugelände Dickwiese verglichen. Es zeigen sich im Beobachtungszeitraum von Juni/Juli 2018 bis Anfang Januar 2019 an der Messstelle 16008 Germering mit 0,66 m und an der Messstelle 16267 Planegg mit 0,88 m deutlich höhere Grundwasserschwankungen als im Abbaugelände Dickwiese mit maximal 0,1 m. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammengefasst.

Tab. 2: Schwankungen der Grundwasserspiegel (Tagesmittelwerte, 6.2018 - 1.2019)

	Grundwasserhöhen in müNN		Differenz in m
	MIN	MAX	
Messstelle B1	541,73	541,81	0,08
Messstelle B5	535,43	535,53	0,1
Messstelle 16008 Germering	530,04	530,7	0,66
Messstelle 16267 Planegg	530,56	531,44	0,88

Die deutlich geringeren Schwankungen der Grundwasserhöhen im Abbaugbiet und die geringen Grundwassermächtigkeiten sind auf die Hochlage und das starke Einfallen der Grundwassersohlschicht (Grenzfläche quartäre Schotter / tertiäre Tone und Schluffe), auf die gute Wasserdurchlässigkeit der quartären Schotter mit einem raschen Abfließen des Grundwassers nach Nordwesten als auch auf das lokal begrenzte Grundwassereinzugsgebiet zurückzuführen.

An der Messstelle 16008 Germering sind bei der langjährigen Messung der Grundwasserhöhen Schwankungen von 528,9 - 532,34 müNN (Differenz von 3,44 m) sowie an der Messstelle 16237 Planegg von 529,79 - 535,46 müNN (Differenz von 5,67 m) zu beobachten. Die Ergebnisse dazu sind in den Anlagen 8.3 und 9.3 verzeichnet.

In den Anlagen 8.4/5 und 9.4/5 sind für den Beobachtungszeitraum von Juni/Juli 2018 bis Ende Dezember 2018 die Grundwasserhöhen der einzelnen Messstellen einander zugeordnet. Legt man eine lineare Zuordnung zugrunde, so ergeben sich für die Messstellen B1 und B5 am Abbaugbiet Dickwiese, abgeleitet über die Maximalwasserstände der Messstellen 16008 und 16267, folgende Höchstwasserstände:

Tab. 3: abgeleitete Grundwasserhöchststände am Abbaugbiet Dickwiese

	Grundwasserhöchststände in müNN	Grundwasserstand am 12.6.2018 in müNN	Differenz in m
Messstelle B1	542,17	541,77	0,4
Messstelle B5	535,95	535,5	0,45

Für das Abbaugbiet Dickwiese werden entsprechend den Angaben der Tabelle 3, ergänzt um einen gewissen Sicherheitszuschlag, folgende Grundwasserhöchststände angesetzt:

Tab. 4: Grundwasserhöchststände am Abbaugbiet Dickwiese

Messpunkt	Grundwasserhöchststände in müNN	Messpunkt	Grundwasserhöchststände in müNN
Messstelle B1	542,3	Bohrung B4	536,8
Messstelle B2	539,9	Messstelle B5	536,0
Bohrung B3	538,25	Messstelle B6	535,95

4.3.3 Grundwasserfließrichtung

Das in geringer Mächtigkeit anstehende Grundwasser fließt entsprechend dem Einfallen der Grundwassersohlschicht mit einem Gefälle von rund 8,5‰ nach Nordwesten ab.

4.3.4 Geohydraulische Kenndaten

Wegen den geringen Grundwassermächtigkeiten konnten an den Messstellen keine Pumpversuche zur Bestimmung der geohydraulischen Kenndaten ausgeführt werden. Die quartären Schotter weisen erfahrungsgemäß Durchlässigkeitsbeiwerte (kf-Werte) in der Größenordnung um 10^{-4} bis 10^{-2} m/s auf.

4.4 Hintergrundbelastung des natürlich anstehenden Bodens

Untersuchungen zur Hintergrundbeschaffenheit der natürlich anstehenden Schichten wurden nicht durchgeführt. Erfahrungsgemäß liegen die Konzentrationen der quartären Schotter im Feststoff und im Eluat im Z 0-Bereich. Ausgenommen davon können natürlicherweise bei Carbonatschottern pH-Werte über dem Z 0-Wert auftreten.

4.5 Grundwasserbeschaffenheit

Untersuchungen zur Grundwasserbeschaffenheit fanden bisher nicht statt. Nach der Genehmigung des Vorhabens wird, in Absprache mit den Behörden, ein Grundwasserüberwachungskonzept erstellt und die Grundwasserbeschaffenheit im Abbaugbiet untersucht.

5 Wasserwirtschaftliche Situation

Nach den Angaben im Internet (siehe: <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas>) liegt das Abbau- und Verfüllgelände in keinem öffentlichen Wasserschutzgebiet, in keinem festgesetzten oder gesicherten Überschwemmungsgebiet und in keiner Hochwassergefahrenfläche.

Nach unserer Gebietskenntnis befindet sich das Vorhaben nicht im Einzugsgebiet einer öffentlichen Trinkwassergewinnungsanlage.

Im Regionalplan der Region München ist am Standort kein Wasservorranggebiet verzeichnet.

Es liegen keine Überschneidungen mit Georisikoflächen und Geotopflächen vor.

6 Bewertung des Vorhabens

6.1 Kiesabbau

Der Kiesabbau soll als Trockenabbau mit einem Abstand von 2 m über dem höchsten Grundwasserstand ausgeführt werden.

Die im Rahmen des Trockenabbaus einzuhaltenden Sohlhöhen sind in der Anlage 10 dargestellt.

Unter Bezugnahme auf die abgeleiteten Grundwasserhöchststände und das Einfallen der Grundwassersohlschicht nach Nordwesten liegen die Abbausohlhöhen zwischen 538 - 541,5 müNN.

Die Abbaumächtigkeiten (quartäre Schotter, Rotlage, Oberboden) bewegen sich, bezogen auf die Geländehöhen an den Bohransatzpunkten B3 - B6, somit zwischen 14,8 - 15,9 m, bei einem Mittelwert von 15,1 m.

Weitere Vorgaben zur Ausführung des Abbauvorhabens (wie Böschungsneigungen, Abstände der Böschungen zu umliegenden Nutzungen) sind im Einzelnen in den Richtlinien des Bayerischen Staatsministeriums für Umweltfragen für Anlagen zur Gewinnung von Kies, Sand Steinen und Erden vom 9.6.1995 (veröffentlicht im AIIIMBI Nr.13/1995) beschrieben.

Auswirkungen des Abbauvorhabens auf die Grundwasserfließrichtung, den Grundwasserhaushalt und die Grundwasserbeschaffenheit sind nicht ersichtlich.

6.2 Verfüllung

6.2.1 Bewertungsgrundlagen

Maßgebend für die Bewertung von Verfüllungen ist das Eckpunktepapier sowie der Leitfa-den zu den Eckpunkten. Nach dem Eckpunktepapier werden bei Trockenverfüllungen die Kategorien A, B und C (C1, C2) unterschieden.

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

Dies ist der Fall, wenn der Standort im Einzugsbereich von bestehenden Wassergewin-nungen (Trinkwasser, Mineral- und Heilwasserquellen), der in der Regel durch die Schutz-zone III oder ein wasserwirtschaftliches Vorranggebiet begrenzt ist, oder in einem wasser-wirtschaftlich besonders sensiblen Gebiet wie z.B. Karstgebieten und Gebieten mit stark klüftigem und durchlässigen Untergrund liegt.

Das Verfüllmaterial darf dann höchstens Stoffgehalte bis zu den Zuordnungswerten Z 0 im Feststoff und im Eluat aufweisen.

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

Dies ist dann der Fall, wenn durch das Rückhaltevermögen, die Filterwirkung und das Sorptionsvermögen einer natürlich vorhandenen und / oder technisch herzustellenden Schicht sowie durch sonstige Maßnahmen sichergestellt ist, dass bei der Verfüllung mit dem zugelassenen Material die Vorsorgewerte im Grundwasser nicht überschritten werden.

Das Verfüllmaterial darf dann höchstens Stoffgehalte bis zu den Zuordnungswerten Z 1.1 im Feststoff und im Eluat aufweisen.

Ein Standort der Kategorie A kann durch eine technische Barriere (Filter- und Sorptionschicht) zum Standort der Kategorie B (Z 1.1) aufgewertet werden, sofern wasserwirtschaftliche Gründe nicht entgegenstehen.

Ein Trockenabbau und eine Trockenverfüllung liegen dann vor, wenn die Abbau- und Verfüllsohle mehr als 2 m über dem höchsten bekannten Grundwasserstand liegen.

6.2.2 Wasserwirtschaftliche Beurteilung

Das Verfüllvorhaben liegt nicht im Einzugsbereich einer bestehenden Wassergewinnungsanlage (Trinkwassergewinnung, Mineral- und Heilwasserquellen) und nicht in einem wasserwirtschaftlichem Vorranggebiet.

Weiter befindet sich das Vorhaben nicht in einem wasserwirtschaftlich besonders sensiblen Gebiet wie z.B. in Karstgebieten und in Gebieten mit stark klüftigem und durchlässigem Untergrund.

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht kann daher am Standort eine höherwertige Verfüllung über der Kategorie A ausgeführt werden.

6.2.3 Hydrogeologische Beurteilung

Die verbleibenden Deckschichten über dem Grundwasser weisen nach den Bewertungskriterien von Hölting eine sehr geringe Schutzfunktion auf.

Daher ist der Standort in die Kategorie A einzuordnen.

Da keine wasserwirtschaftlichen und allgemeinen hydrogeologischen Gründe dagegenstehen, kann das Verfüllvorhaben der Firma Glück im Bereich der Grundstücke Flur Nr. 566T, 568, 569T, 570, 571T, 572, 573T, 576T, 577T der Gemarkung Planegg bei Einbau einer technischen Sorptionsschicht in die Standortkategorie B aufgewertet werden.

Neben der Verfüllung von anfallendem Abraum, unverwertbaren Lagerstättenanteilen, Brecherstäuben und Waschschlamm, können auch unbedenklicher Bodenaushub, rein mineralischer vorsortierter Bauschutt und vorsortierte gereinigte Gleisschotter verfüllt werden. Das Verfüllmaterial darf Stoffgehalte bis zu den Zuordnungswerten Z 1.1 aufweisen.

6.2.4 Vorgaben zur technischen Sorptionsschicht

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

Das Material muß eine Kationenaustauschkapazität von größer 5 cmol/kg aufweisen.

Die Wasserdurchlässigkeit (kf-Wert) soll in der Größenordnung um 10^{-7} - 10^{-6} m/s liegen.

Bei einer gesamten Abbaumächtigkeit von im Mittel 15,1 m liegen die Verfüllhöhen, abzüglich des Mutterbodens und der Rotlage, sowie unter Berücksichtigung der Rekultivierungslage, bei unter 15 m. Die technische Sorptionsschicht muß daher eine Mächtigkeit von mindestens einem Meter aufweisen.

Starnberg, den 15. Januar 2019



Dr. Johannes Straub
(Dipl. - Geologe)



Antragsunterlagen für den Abbau von Kies und Sand ohne Aufdeckung von Grundwasser (Trockenabbau)

- Umfang der notwendigen Unterlagen für die wasserwirtschaftliche Begutachtung -

Die folgende Auflistung ist als Hilfestellung für die Beantragung von Abbauvorhaben von Sand und Kies ohne Aufdeckung von Grundwasser gedacht. Die Belange anderer Fachbehörden und der Rechtsbehörde (Landratsamt) sind gesondert mit diesen abzustimmen. Der Umfang der notwendigen Unterlagen ergibt sich aus folgenden Veröffentlichungen:

- Verordnung über Pläne und Beilagen in wasserrechtlichen Verfahren (WPBV) vom 13. März 2000
- Richtlinien des Bayerischen Staatsministeriums für Umweltfragen für Anlagen zur Gewinnung von Kies, Sand Steinen und Erden vom 09. Juni 1995, veröffentlicht im AIIIMBI Nr. 13/1995
- Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen - Eckpunktepapier - Vereinbarung zwischen dem Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und dem Bayerischen Industrieverband Steine und Erden vom 21.6.2001, aktualisierte Fassung vom 9.12.2005

1. Grundsätze für die Beurteilung

- Der Abbau darf nur bis 2 m über den höchsten Grundwasserstand erfolgen. Als höchster Grundwasserstand wird ein Hochwasserstand angesetzt, der etwa alle 25 Jahre wiederkehrend zu erwarten ist.
- Die Lage des obersten Grundwasserstockwerks und die Mächtigkeit des abbauwürdigen Kiesvorkommens sind durch Bohrungen auf dem Grundstück nachzuweisen. Die Bohrungen sind durch einen Hydrogeologen aufzunehmen und zu beschreiben.
- Eine Grundwasserüberwachung ist notwendig, wenn ortsfremdes Material (Bodenaushub) verfüllt werden soll. In diesem Fall wird empfohlen, die Erkundungsbohrungen so zu planen, dass sie zu Grundwassermessstellen ausgebaut werden können.
- Sofern eine teilweise oder vollständige Verfüllung mit ortsfremdem Material geplant ist muss der Standort auf seine Eignung gemäß dem o.g. Eckpunktepapier beurteilt werden.

2. Erforderliche Voruntersuchungen

- Aufschlussbohrungen auf dem Grundstück in der Regel bis zur grundwasserstauenden Schicht des obersten Grundwasserstockwerks
- Abschätzung des höchsten Grundwasserstands
- Geologische Aufnahme und Darstellung der Bohrerergebnisse (DIN EN ISO 14688, EN ISO 14689, EN ISO 22475-1 und DIN 4023)
- Einmessung der Lage der Bohrungen (Geländehöhe, Rechts- und Hochwert).
- Einmessungen der Geländeoberfläche, der Grundwasseroberfläche sowie der grundwasserstauenden Schicht mit Angabe des zugrundeliegenden Höhenbezugssystems.
- Erhebung von eventuell betroffenen Wasserschutzgebieten, wasserwirtschaftlichen Vorrang- und Vorbehaltsgebieten, Überschwemmungsgebieten und sonstigen bestehenden Gewässerbenutzungen.

Bei Wiederverfüllung mit Material der Kategorie B oder C gemäß Eckpunktepapier :

- Ermittlung der Schutzfunktion der unter der Abbausohle verbleibenden Deckschichten und Einstufung des Standorts in Kategorie A, B oder C
- Ermittlung des geogenen Hintergrundgehalts.

3. Erforderliche Unterlagen

3.1 Erläuterungsbericht

- Beschreibung der Abbaugrenzen, Abbauabschnitte sowie Abbautiefe
- Gesamtdauer des Abbaus, Gesamtabbauemenge (verwertbar), geplante Jahresabbauemenge
- Lagerung und Wiedereinbau von Oberboden und verwertbaren Lagerstättenanteilen
- Beschreibung der vorgesehenen Rekultivierung
- Verfüllmaterial und Angaben zur Herkunft und Verfügbarkeit des benötigten Verfüllmaterials
- Massenberechnung, aus der sich ergibt, ob der verfügbare Oberboden und Abraum für die vorgesehene Rekultivierung ausreicht.

3.2 Hydrogeologische Begutachtung

- Angaben über die Art und Mächtigkeit des abzubauenen Vorkommens und der grundwasserführenden Schichten. Geologische Übersicht auf Grund von Bohrungen und Schürfen
- Schichtenverzeichnis der Bohrungen nach DIN EN ISO 14688, EN ISO 14689, EN ISO 22475-1 und DIN 4023
- Beschreibung der Schichten (Lithologie)
- Geologische Alterseinstufung (Stratigraphie)
- Beschreibung der nahegelegenen Geländeanschnitte oder Bodenaufschlüsse
- Lage und Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels und der Grundwassersohle
- Beschreibung der Auswirkungen auf bestehende Gewässerbenutzungen, Wasserschutz und Überschwemmungsgebiete.

Sofern das oberste Grundwasserstockwerk im Rahmen der Geländeerkundungen wegen sehr großen Flurabständen nicht angetroffen wurde, ist die Lage des Grundwasserleiters an Hand von Quellaustritten oder sonstigen Fließgewässern mit Vorflutfunktion abzuschätzen.

Bei geplanter Wiederverfüllung:

- Beschreibung der Schutzfunktion der Deckschichten und Einstufung des Standorts in Kategorie A, B oder C
- Beschreibung des geogenen Hintergrundgehalts
- Ermittlung des Grundwassergefälles
- Darstellung der Grundwasserfließrichtung
- Beschreibung der Grundwasserbeschaffenheit
- Beschreibung der Vorflutverhältnisse für das Grundwasser
- Angabe der wichtigsten hydrogeologischen Parameter (Durchlässigkeit, durchflusswirksamer Hohlraumanteil, horizontale Abstandsgeschwindigkeit)
- Lage von Wasserschutz- und Überschwemmungsgebieten.

3.3 Pläne

- **Übersichtslageplan 1 : 25.000 oder 1 : 50.000**

einzutragen sind Umgriff des Vorhabens,
Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiete
In Regionalplänen festgelegte Vorrang- und Vorbehaltsgebiete

- **Lageplan 1:5 000**

einzutragen sind Grenzen und Gegenstände wie im Übersichtslageplan
die Grundstücke, auf denen das Vorhaben ausgeführt werden soll die Festpunkte, Schnittlinien, Bohrstellen, Mess- und Kontrolleinrichtungen
sonstige Gegenstände, die für das Vorhaben von Bedeutung sind oder von ihm berührt werden

- **Hydrogeologische Profilschnitte**
in Grundwasserfließrichtung und senkrecht dazu

einzutragen sind → geologische Schichtenabfolge
→ Höhenlage der ursprünglichen Geländeoberfläche
→ Höhenlage der geplanten Abbausohle
→ Höhenlage der Grundwasseroberfläche
→ Höhenlage der Grundwassersohlschicht
→ Höhenlage der Geländeoberfläche nach Rekultivierung

Für alle Höhenangaben ist das zugrundeliegende Höhen Bezugssystem anzugeben.

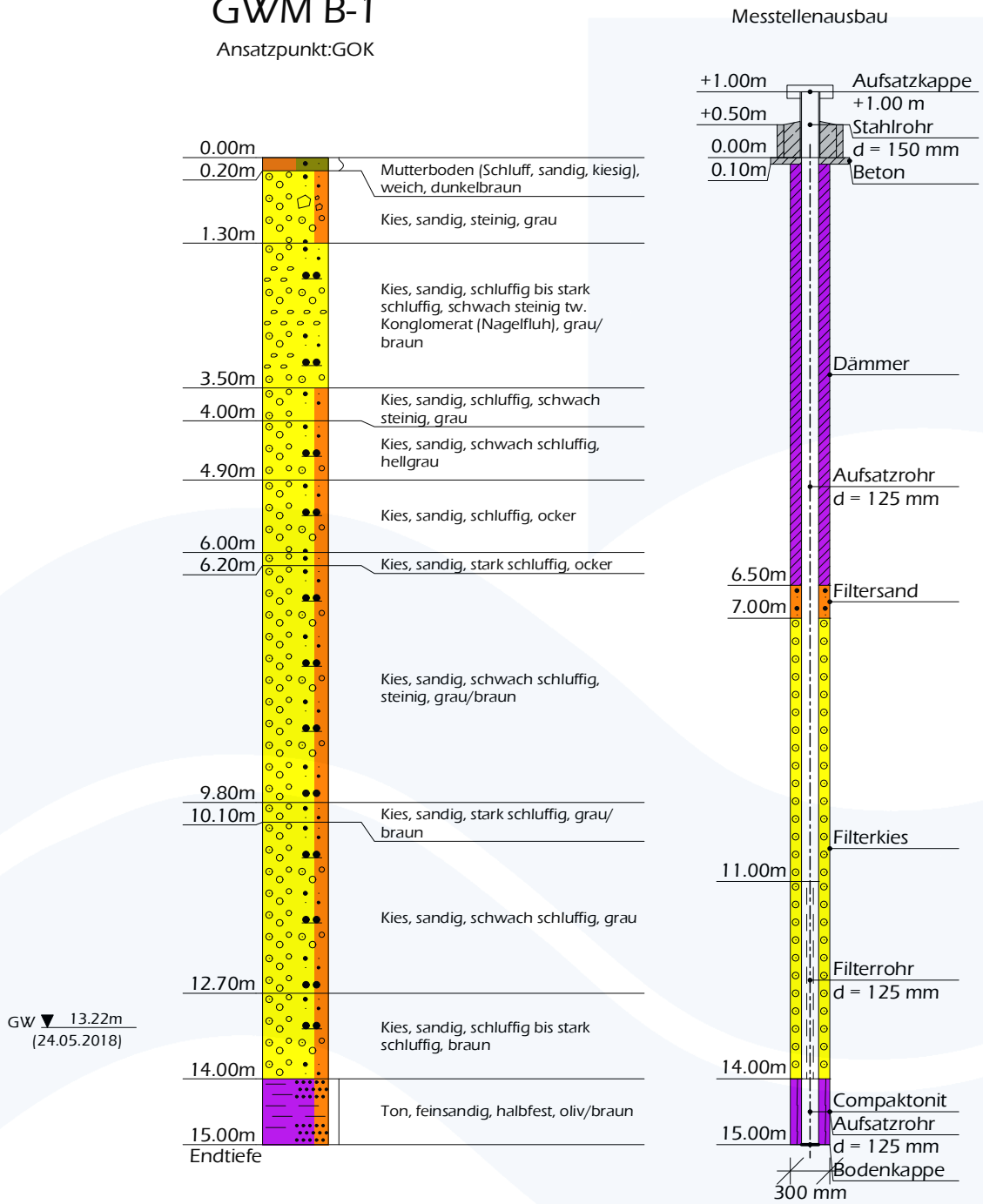
4. Hinweis

Der konkrete Ausbau, die Tiefe und die genaue Lage von eventuell erforderlichen Grundwassermessstellen ist im Rahmen der Bohranzeigepflicht nach § 49 WHG in Verbindung mit Art. 30 BayWG vom Antragsteller vorzuschlagen und mit dem WWA München abzustimmen. Allgemein gelten die Anforderungen des DVGW-Merkblattes W 121 "Bau und Betrieb von Grundwasserbeschaffungs-Messstellen" sowie die "Mindestkriterien für Grundwassermessstellen" des [Wasserwirtschaftsamtes München](#).



GWM B-1

Ansatzpunkt:GOK





Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:

Anlage:
 Bericht:

1 Objekt **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **5**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **GWM B-1** Zweck: **Baugrunderkundung - Grundwassermessstelle**
 Ort: **Stadt Planegg**
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
 Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
 Höhe des a) zu NN m
 Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Bernhard Glück Kies-Sand-Hartsteinsplitt GmbH - Spitzackerstr. 12 - 82166 Gräfelfing**
 Fachaufsicht: **BGU - Dr. Schott & Dr. Straub GbR - Glatzer Straße 5 - 82319 Starnberg**

5 Bohrunternehmen: **BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München**
 gebohrt am: **24.05.2018** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2018.075-210218**
 Geräteführer: **T. Bränzel** Qualifikation: **BGF DIN 22475-1**
 Geräteführer: Qualifikation:
 Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrerät Typ: **UBG** Baujahr:
 Bohrerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF = BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS = Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

9.2 Bohrtechnische Tabellen											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	15,0	BP	ram	Schap	220	DR		300		15,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel						
Nr	Nr:	ø Außen/Innen: /	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1		/	1						
2		/	2						
3		/	3						
4		/	4						
5		/							
6		/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **13.22** m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **13.22** m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m	Art	
	11.00	14.00	125	Filtersand	6.50	7.00		0.00	0.10	Beton	
				Filterkies	7.00	14.00		0.10	6.50	Dämmen	
								14.00	15.00	Compaktonit	

11 Sonstige Angaben 1h MP+K

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg**

Bohrung Nr. GWM B-1

Blatt 3

Datum:

24.05.2018

1	2	3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung	h) Gruppe
0.20	a) Mutterboden (Schluff, sandig, kiesig) b) c) weich d) l.z.b. e) dunkelbraun f) g) h) i)	Handschaft T = 1,0 m					
1.30	a) Kies, sandig, steinig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)						
3.50	a) Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, schwach steinig tw. Konglomerat (Nagelfluh) b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau/braun f) g) h) i)						
4.00	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)						
4.90	a) Kies, sandig, schwach schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) hellgrau f) g) h) i)						



BECKER + BOSCH
 Bodenerkundung GmbH
 Rotwandstr. 10
 85609 Aschheim

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg**

Bohrung Nr. GWM B-1

Blatt 4

Datum:

24.05.2018

1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6.00	a) Kies, sandig, schluffig							
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.				e) ocker		
	f)	g)				h)	i)	
6.20	a) Kies, sandig, stark schluffig							
	b) verbacken, Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.				e) ocker		
	f)	g)				h)	i)	
9.80	a) Kies, sandig, schwach schluffig, steinig							
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.				e) grau/braun		
	f)	g)				h)	i)	
10.10	a) Kies, sandig, stark schluffig							
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.				e) grau/braun		
	f)	g)				h)	i)	
12.70	a) Kies, sandig, schwach schluffig							
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.				e) grau		
	f)	g)				h)	i)	



BECKER + BOSCH
 Bodenerkundung GmbH
 Rotwandstr. 10
 85609 Aschheim

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg**

Bohrung Nr. GWM B-1

Blatt 5

Datum:

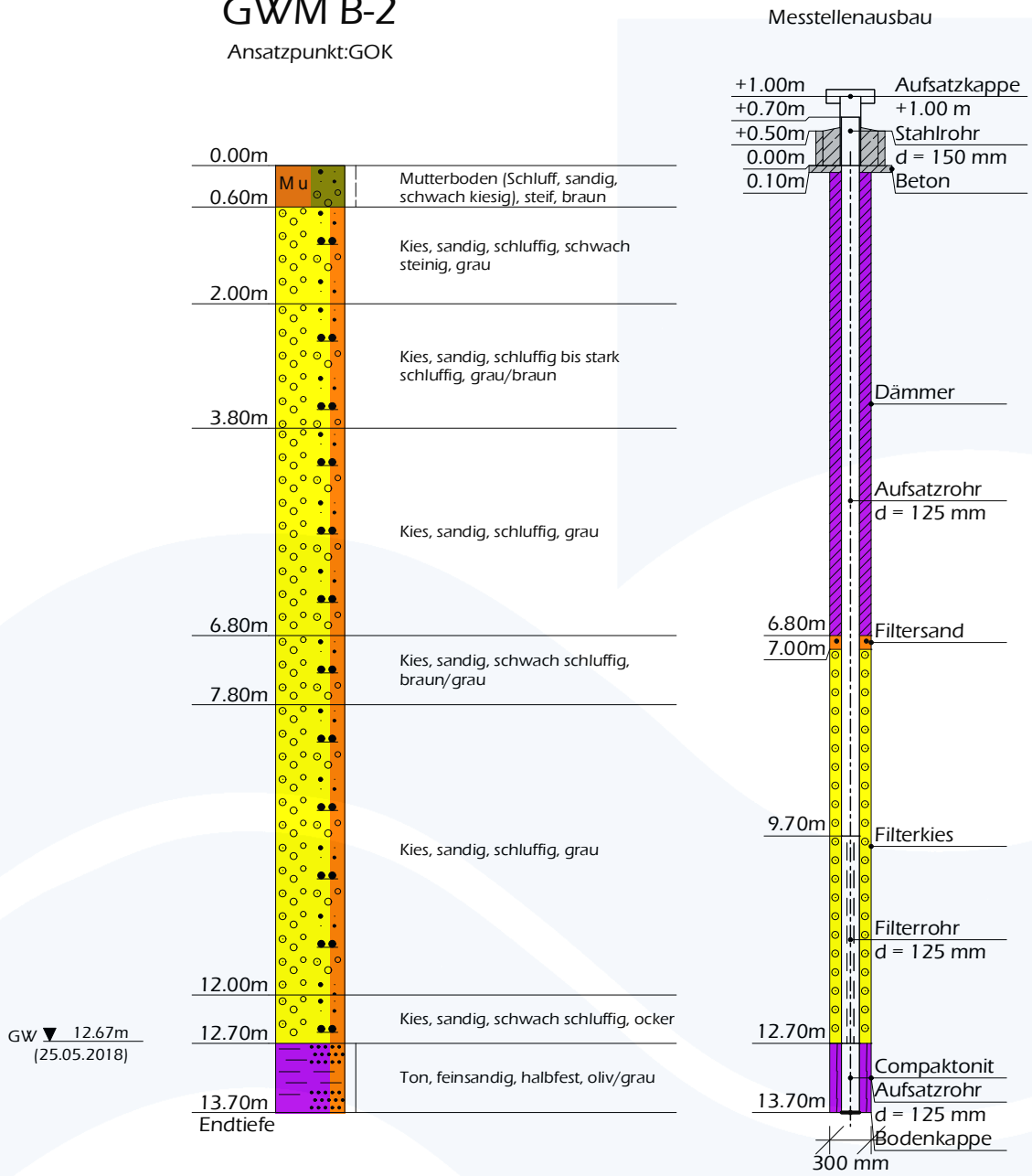
24.05.2018

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
14.00	a) Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig				Ruhewasser 13.22m u. AP 24.05.2018			
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
15.00 Endtiefe	a) Ton, feinsandig							
	b)							
	c) halbfest	d) s.z.b.	e) oliv/braun					
	f)	g)	h)	i)				



GWM B-2

Ansatzpunkt:GOK





Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:

Anlage:
 Bericht:

1 Objekt **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **GWM B-2** Zweck: **Baugrunderkundung - Grundwassermessstelle**
 Ort: **Stadt Planegg**
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
 Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
 Höhe des a) zu NN m
 Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Bernhard Glück Kies-Sand-Hartsteinsplitt GmbH - Spitzackerstr. 12 - 82166 Gräfelfing**
 Fachaufsicht: **BGU - Dr. Schott & Dr. Straub GbR - Glatzer Straße 5 - 82319 Starnberg**

5 Bohrunternehmen: **BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München**
 gebohrt am: **25.05.2018** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2018.075-210218**
 Geräteführer: **T. Bränzel** Qualifikation: **BGF DIN 22475-1**
 Geräteführer: Qualifikation:
 Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrerät Typ: **UBG** Baujahr:
 Bohrerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF = BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS = Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	13,7	BP	ram	Schap	220	DR		300		13,7	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel						
Nr	Nr:	ø Außen/Innen: /	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1		/	1						
2		/	2						
3		/	3						
4		/	4						
5		/							
6		/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **12.67** m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **12.67** m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
	9.70	12.70	125	Filtersand	6.80	7.00		0.00	0.10	Beton	
				Filterkies	7.00	12.70		0.10	6.80	Dämmer	
								12.70	13.70	Compaktonit	

11 Sonstige Angaben

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg**

Bohrung Nr. GWM B-2

Blatt 3

Datum:

25.05.2018

1	2	3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.60	a) Mutterboden (Schluff, sandig, schwach kiesig) b) c) steif d) l.z.b. e) braun f) g) h) i)	Handschaft T = 1,0 m			
2.00	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)				
3.80	a) Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau/braun f) g) h) i)				
6.80	a) Kies, sandig, schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)				
7.80	a) Kies, sandig, schwach schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) braun/grau f) g) h) i)				



BECKER + BOSCH
 Bodenerkundung GmbH
 Rotwandstr. 10
 85609 Aschheim

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg**

Bohrung Nr. GWM B-2

Blatt 4

Datum:

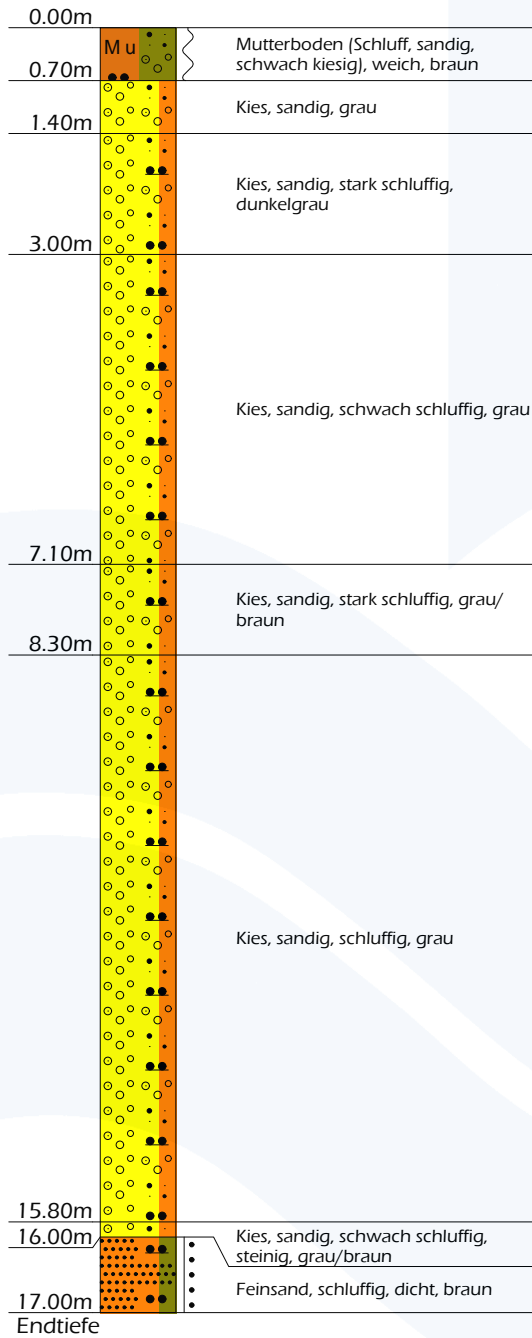
25.05.2018

1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
12.00	a) Kies, sandig, schluffig							
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
12.70	a) Kies, sandig, schwach schluffig				Ruhewasser 12.67m u. AP 25.05.2018			
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.	e) ocker					
	f)	g)	h)	i)				
13.70 Endtiefe	a) Ton, feinsandig							
	b)							
	c) halbfest	d) s.z.b.	e) oliv/grau					
	f)	g)	h)	i)				



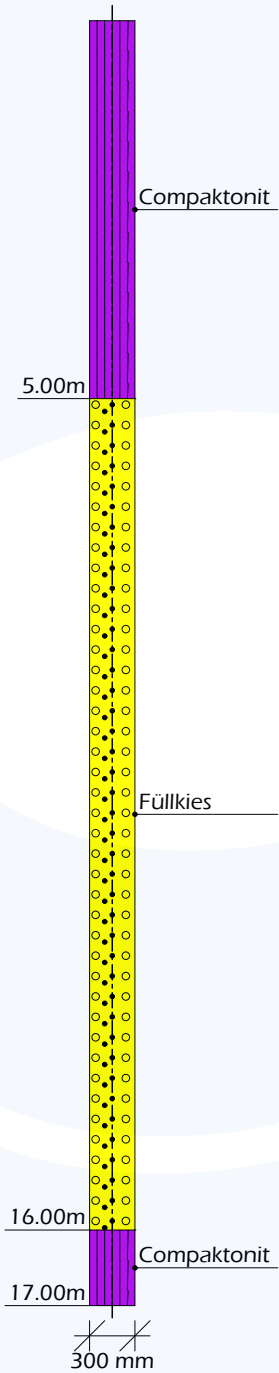
B-3

Ansatzpunkt: GOK



GW ▼ 15.91m
(30.05.2018)

Bohrlochverfüllung





Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:

Anlage:
 Bericht:

1 Objekt **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. B-3 Zweck: **Baugrunderkundung**

Ort: **Stadt Planegg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des

a) zu NN

m

Ansatzpunktes

b) zu

m

[m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Bernhard Glück Kies-Sand-Hartsteinsplitt GmbH - Spitzackerstr. 12 - 82166 Gräfelfing**
 Fachaufsicht: **BGU - Dr. Schott & Dr. Straub GbR - Glatzer Straße 5 - 82319 Starnberg**

5 Bohrunternehmen: **BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München**

gebohrt am: **30.05.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2018.075-210218**

Geräteführer: **T. Bränzel**

Qualifikation: **BGF DIN 22475-1**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrerät Typ: **UBG**

Baujahr:

Bohrerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik
9.1 Kurzzeichen
9.1.1 Bohrverfahren
9.1.1.1 Art:
 BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben
 ... =

BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben
 BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben
 BS = Sondierbohrungen
 ... =

BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
 BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
 BKF = BK mit fester Kernumhüllung
 ... =

9.1.1.2 Lösen:
 rot = drehend
 ram = rammend
 druck = drückend
 schlag = schlagend
 greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug
9.1.2.1 Art:
 EK = Einfachkernrohr
 DK = Doppelkernrohr
 TK = Dreifachkernrohr
 S = Seilkernrohr
 HK = Hohlkrone
 VK = Vollkrone
 H = Hartmetallkrone
 D = Diamantkrone
 Gr = Greifer
 Schap = Schappe
 Schn = Schnecke
 Spi = Spirale
 Kis = Kiespumpe
 Ven = Ventilbohrer
 Mei = Meißel
 SN = Sonde
 ... =

9.1.2.2 Antrieb:
 G = Gestänge
 SE = Seil
 HA = Hand
 F = Freifall
 V = Vibro
 DR = Druckluft
 HY = Hydraulik

9.1.2.3 Spülhilfe:
 WS = Wasser
 LS = Luft
 SS = Sole
 DS = Dickspülung
 Sch = Schaum
 d = direkt
 id = indirekt

9.2 Bohrtechnische Tabellen

Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren Art Lösen		Bohrwerkzeug Art ø mm Antrieb Spülhilfe				Verrohrung Außen ø mm Innen ø mm Tiefe m			Bemerkungen
0,0	17,0	BP	ram	Schap	220	DR		300		17,0	

9.3 Bohrkronen

1	Nr:	ø Außen/Innen:	/
2	Nr:	ø Außen/Innen:	/
3	Nr:	ø Außen/Innen:	/
4	Nr:	ø Außen/Innen:	/
5	Nr:	ø Außen/Innen:	/
6	Nr:	ø Außen/Innen:	/

9.4 Geräteführer-Wechsel

Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für Ersatz		Grund
1						
2						
3						
4						

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau
 Wasser erstmals angetroffen bei **15.91** m, Anstieg bis m unter Ansatzpunkt
 Höchster gemessener Wasserstand **15.91** m unter Ansatzpunkt bei m Bohrtiefe
 Verfüllung: **5.00** m bis **16.00** m Art: **Füllkies** von: m bis: m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
								0.00	5.00	Compaktonit	
								16.00	17.00	Compaktonit	

11 Sonstige Angaben

Datum: Firmenstempel: Unterschrift: _____

DC



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg**

Bohrung Nr. B-3

Blatt 3

Datum:

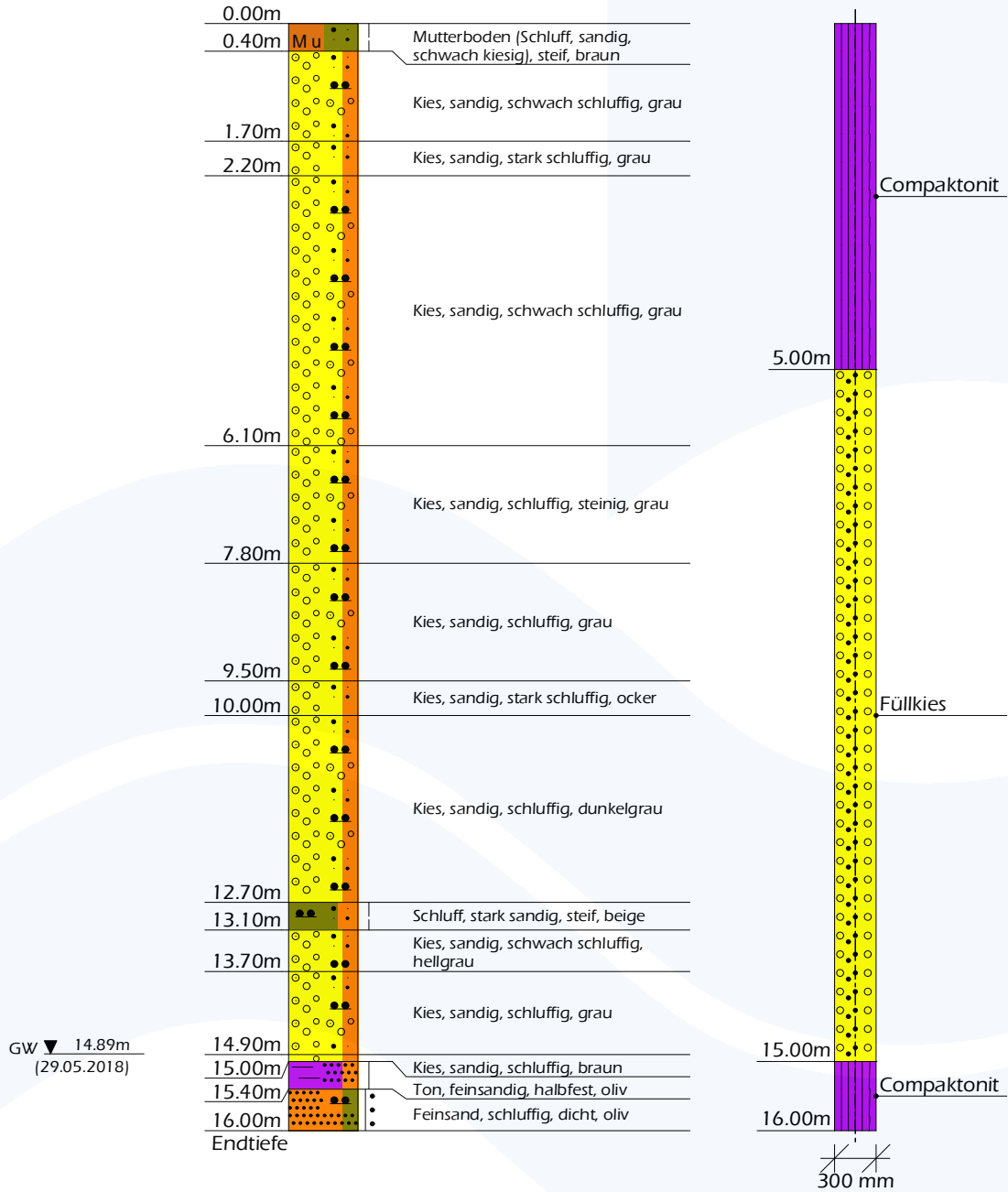
30.05.2018

1	2	3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.70	a) Mutterboden (Schluff, sandig, schwach kiesig) b) durchwurzelt c) weich d) l.z.b. e) braun f) g) h) i)	Handschaft T = 1,0 m			
1.40	a) Kies, sandig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)				
3.00	a) Kies, sandig, stark schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) dunkelgrau f) g) h) i)				
7.10	a) Kies, sandig, schwach schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)				
8.30	a) Kies, sandig, stark schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau/braun f) g) h) i)				



B-4

Ansatzpunkt: GOK





Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:

Anlage:
 Bericht:

1 Objekt **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg**

Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **5**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. B-4
 Ort: **Stadt Planegg**

Zweck: **Baugrunderkundung**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts: Hoch: Lotrecht

Richtung:

Höhe des a) zu NN m

Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Bernhard Glück Kies-Sand-Hartsteinsplitt GmbH - Spitzackerstr. 12 - 82166 Gräfelfing**
 Fachaufsicht: **BGU - Dr. Schott & Dr. Straub GbR - Glatzer Straße 5 - 82319 Starnberg**

5 Bohrunternehmen: **BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München**

gebohrt am: **29.05.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2018.075-210218**

Geräteführer: **T. Bränzel**

Qualifikation: **BGF DIN 22475-1**

Geräteführer: Qualifikation:

Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrerät Typ: **UBG**

Baujahr:

Bohrgerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF = BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS = Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	16,0	BP	ram	Schap	220	DR		300		16,0	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel						
Nr	Nr:	ø Außen/Innen: /	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1		/	1						
2		/	2						
3		/	3						
4		/	4						
5		/							
6		/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **14.89** m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **14.89** m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: **5.00** m bis **15.00** m Art: **Füllkies** von: _____ m bis: _____ m Art:

Nr	Filterrohr			Filterschüttung			Körnung mm	Sperrschicht		Art	OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m		von m	bis m		
								0.00	5.00	Compaktonit	
								15.00	16.00	Compaktonit	

11 Sonstige Angaben

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg**

Bohrung Nr. B-4

Blatt 3

Datum:

29.05.2018

1	2	3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalk- gehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.40	a) Mutterboden (Schluff, sandig, schwach kiesig) b) c) steif d) l.z.b. e) braun f) g) h) i)	Handschaft T = 1,0 m			
1.70	a) Kies, sandig, schwach schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)				
2.20	a) Kies, sandig, stark schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)				
6.10	a) Kies, sandig, schwach schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)				
7.80	a) Kies, sandig, schluffig, steinig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)				



BECKER + BOSCH
 Bodenerkundung GmbH
 Rotwandstr. 10
 85609 Aschheim

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg**

Bohrung Nr. B-4

Blatt 5

Datum:

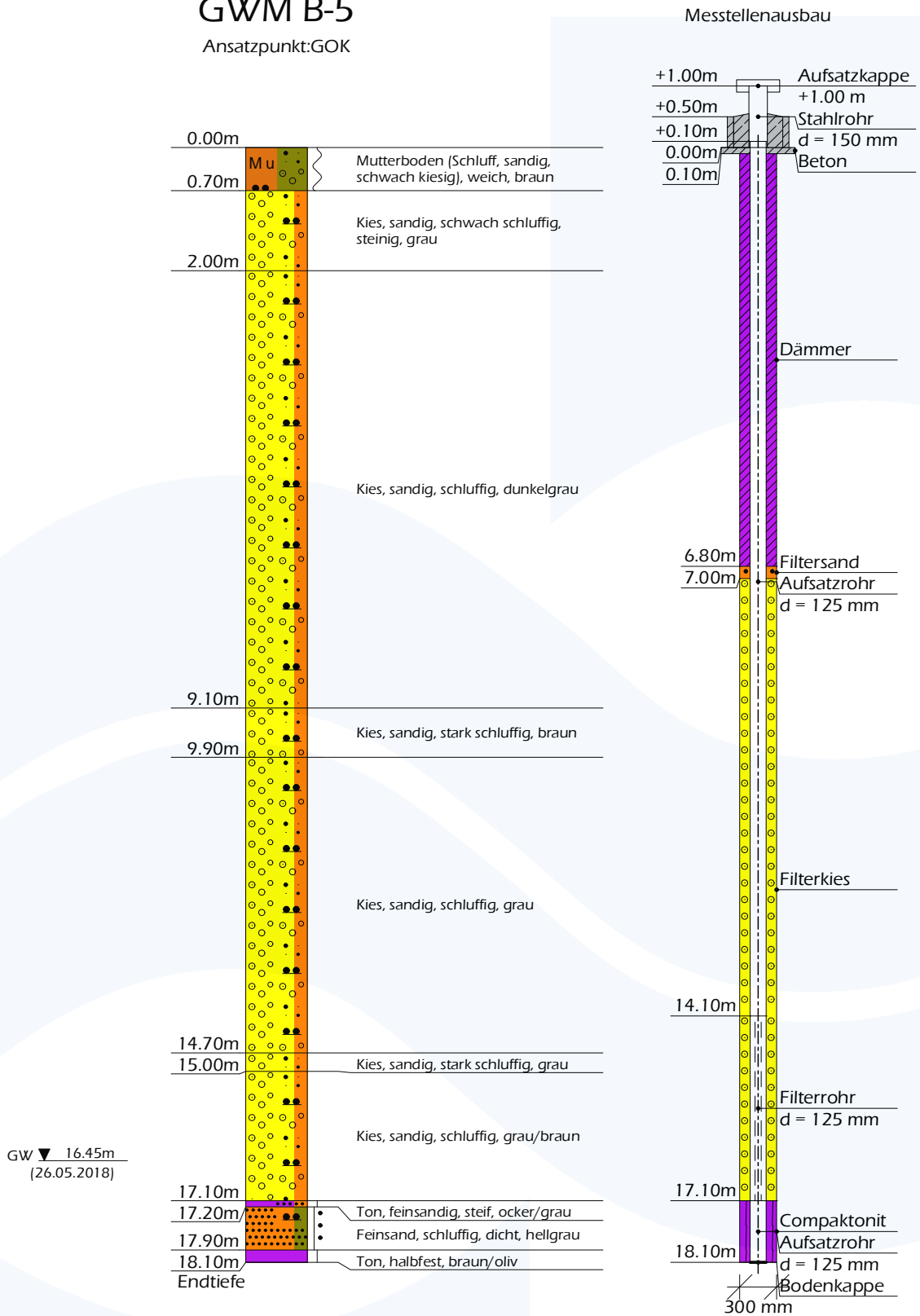
29.05.2018

1	2	3	4	5	6			
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben					
	b) Ergänzende Bemerkungen							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung				e) Farbe	h) Gruppe	i) Kalkgehalt
14.90	a) Kies, sandig, schluffig		Ruhewasser 14.89m u. AP 29.05.2018					
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.				e) grau		
	f)	g)				h)	i)	
15.00	a) Kies, sandig, schluffig							
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.				e) braun		
	f)	g)				h)	i)	
15.40	a) Ton, feinsandig							
	b) mit Kalkkonkretionen							
	c) halbfest	d) s.z.b.				e) oliv		
	f)	g)				h)	i)	
16.00 Endtiefe	a) Feinsand, schluffig							
	b) glimmerhaltig							
	c) dicht	d) m.z.b.				e) oliv		
	f)	g)				h)	i)	



GWM B-5

Ansatzpunkt: GOK





Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:

Anlage:
 Bericht:

1 Objekt **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **GWM B-5** Zweck: **Baugrunderkundung - Grundwassermessstelle**

Ort: **Stadt Planegg**

Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000):

Nr:

Rechts:

Hoch:

Lotrecht

Richtung:

Höhe des

a) zu NN

m

Ansatzpunktes

b) zu

m

[m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Bernhard Glück Kies-Sand-Hartsteinsplitt GmbH - Spitzackerstr. 12 - 82166 Gräfelfing**
 Fachaufsicht: **BGU - Dr. Schott & Dr. Straub GbR - Glatzer Straße 5 - 82319 Starnberg**

5 Bohrunternehmen: **BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München**

gebohrt am: **26.05.2018**

Tagesbericht-Nr:

Projekt-Nr: **2018.075-210218**

Geräteführer: **T. Bränzel**

Qualifikation: **BGF DIN 22475-1**

Geräteführer:

Qualifikation:

Geräteführer:

Qualifikation:

6 Bohrerät Typ: **UBG**

Baujahr:

Bohrerät Typ:

Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF = BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS = Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	18,1	BP	ram	Schap	220	DR		300		18,1	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel						
Nr	Nr:	ø Außen/Innen: /	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1		/	1						
2		/	2						
3		/	3						
4		/	4						
5		/							
6		/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **16.45** m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **16.45** m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
	14.10	17.10	125	Filtersand	6.80	7.00		0.00	0.10	Beton	
				Filterkies	7.00	17.10		0.10	6.80	Dämmen	
								17.10	18.10	Compaktonit	

11 Sonstige Angaben

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg**

Bohrung Nr. GWM B-5

Blatt 3

Datum:

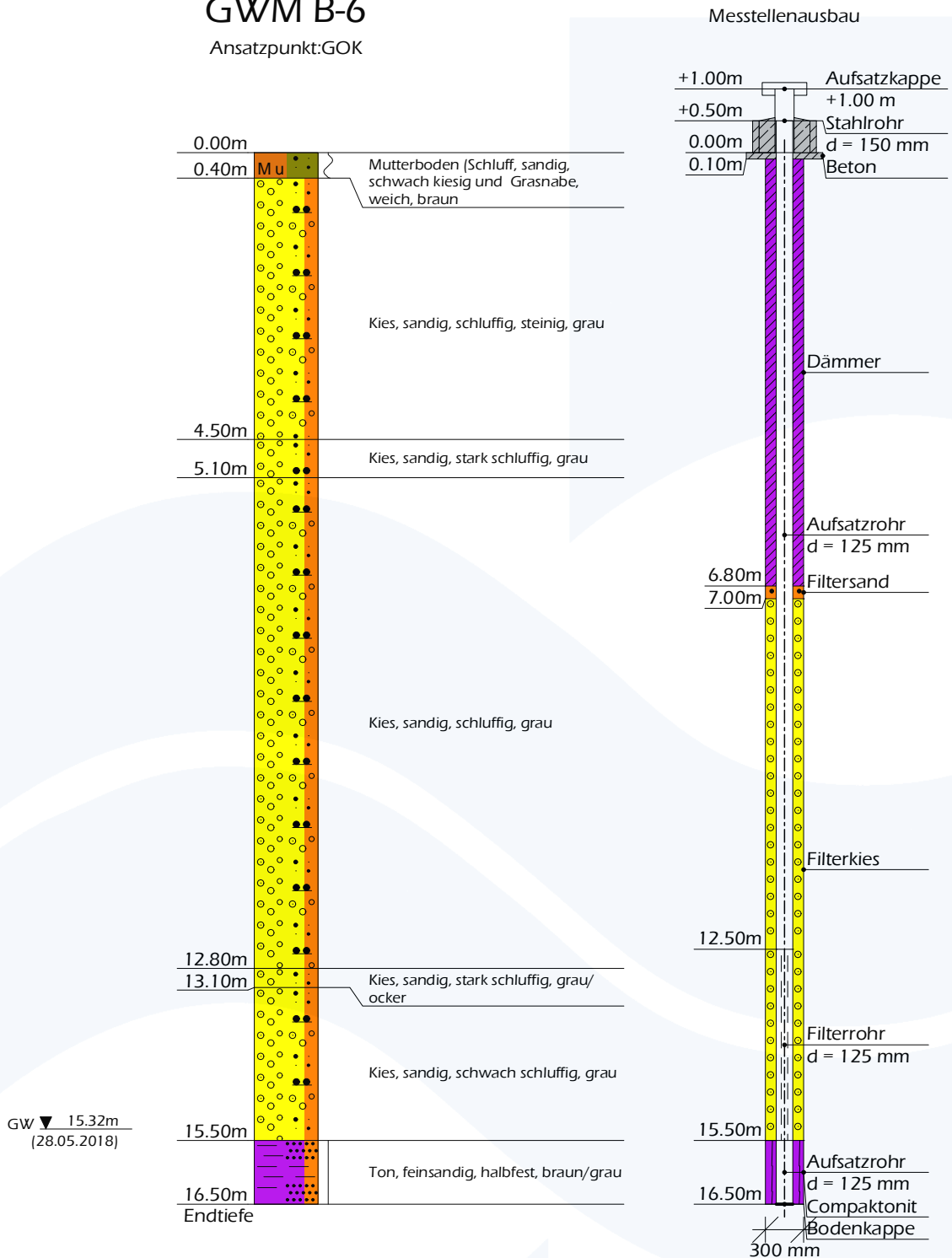
26.05.2018

1	2	3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.70	a) Mutterboden (Schluff, sandig, schwach kiesig) b) c) weich d) l.z.b. e) braun f) g) h) i)	Handschaft T = 1,0 m			
2.00	a) Kies, sandig, schwach schluffig, steinig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)				
9.10	a) Kies, sandig, schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) dunkelgrau f) g) h) i)				
9.90	a) Kies, sandig, stark schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) braun f) g) h) i)				
14.70	a) Kies, sandig, schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)				



GWM B-6

Ansatzpunkt:GOK





Kopfblatt nach DIN 4022 zum Schichtenverzeichnis
 für Bohrungen
 Baugrundbohrung

Archiv-Nr:
 Aktenzeichen:

Anlage:
 Bericht:

1 Objekt **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg** Anzahl der Seiten des Schichtenverzeichnisses: **4**
 Anzahl der Testberichte und ähnliches:

2 Bohrung Nr. **GWM B-6** Zweck: **Baugrunderkundung - Grundwassermessstelle**
 Ort: **Stadt Planegg**
 Lage (Topographische Karte M = 1 : 25000): Nr:
 Rechts: Hoch: Lotrecht Richtung:
 Höhe des a) zu NN m
 Ansatzpunktes b) zu m [m] unter Gelände

3 Lageskizze (unmaßstäblich)

Bemerkung:

4 Auftraggeber: **Bernhard Glück Kies-Sand-Hartsteinsplitt GmbH - Spitzackerstr. 12 - 82166 Gräfelfing**
 Fachaufsicht: **BGU - Dr. Schott & Dr. Straub GbR - Glatzer Straße 5 - 82319 Starnberg**

5 Bohrunternehmen: **BECKER + BOSCH Bodenerkundung GmbH - Rotwandstr. 10 - 85609 München**
 gebohrt am: **28.05.2018** Tagesbericht-Nr: Projekt-Nr: **2018.075-210218**
 Geräteführer: **T. Bränzel** Qualifikation: **BGF DIN 22475-1**
 Geräteführer: Qualifikation:
 Geräteführer: Qualifikation:

6 Bohrerät Typ: **UBG** Baujahr:
 Bohrerät Typ: Baujahr:

7 Messungen und Tests im Bohrloch:

8 Probenübersicht:	Art - Behälter	Anzahl	Aufbewahrungsort
Bohrproben			
Bohrproben			
Bohrproben			
Sonderproben			
Wasserproben			

9 Bohrtechnik	BP = Bohrung mit durchgehender Gewinnung nichtgekernter Proben	BKR = BK mit richtungsorientierter Kernentnahme
9.1 Kurzzeichen		BKB = BK mit beweglicher Kernumhüllung
9.1.1 Bohrverfahren		BKF = BK mit fester Kernumhüllung
9.1.1.1 Art:	BuP = Bohrung mit Gewinnung unvollständiger Proben	... =
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben	BS = Sondierbohrungen	
... =	... =	

9.1.1.2 Lösen:	ram = rammend	schlag = schlagend
rot = drehend	druck = drückend	greif = greifend

9.1.2 Bohrwerkzeug	HK = Hohlkrone	Schn = Schnecke	... =
9.1.2.1 Art:	VK = Vollkrone	Spi = Spirale	... =
EK = Einfachkernrohr	H = Hartmetallkrone	Kis = Kiespumpe	... =
DK = Doppelkernrohr	D = Diamantkrone	Ven = Ventilbohrer	
TK = Dreifachkernrohr	Gr = Greifer	Mei = Meißel	
S = Seilkernrohr	Schap = Schappe	SN = Sonde	

9.1.2.2 Antrieb:	HA = Hand	DR = Druckluft
G = Gestänge	F = Freifall	HY = Hydraulik
SE = Seil	V = Vibro	

9.1.2.3 Spülhilfe:	SS = Sole	d = direkt
WS = Wasser	DS = Dickspülung	id = indirekt
LS = Luft	Sch = Schaum	

Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
Bohrlänge in m von	bis	Art	Lösen	Art	ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen ø mm	Innen ø mm	Tiefe m	
0,0	16,5	BP	ram	Schap	220	DR		300		16,5	

9.3 Bohrkronen			9.4 Geräteführer-Wechsel						
Nr	Nr:	ø Außen/Innen: /	Nr	Datum Tag/Monat Jahr	Uhrzeit	Tiefe	Name Geräteführer für	Ersatz	Grund
1		/	1						
2		/	2						
3		/	3						
4		/	4						
5		/							
6		/							

10 Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau

Wasser erstmals angetroffen bei **15.32** m, Anstieg bis _____ m unter Ansatzpunkt

Höchster gemessener Wasserstand **15.32** m unter Ansatzpunkt bei _____ m Bohrtiefe

Verfüllung: _____ m bis _____ m Art: _____ von: _____ m bis: _____ m Art: _____

Nr	Filterrohr			Filterschüttung				Sperrschicht			OK Peilrohr m über/unter Ansatzpunkt
	von m	bis m	ø mm	Art	von m	bis m	Körnung mm	von m	bis m	Art	
	12.50	15.50	125	Filtersand	6.80	7.00		0.00	0.10	Beton	
				Filterkies	7.00	15.50		0.10	6.80	Dämmer	
								15.50	16.50	Compaktonit	

11 Sonstige Angaben

Datum: _____ Firmenstempel: _____ Unterschrift: _____

DC



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg**

Bohrung Nr. GWM B-6

Blatt 3

Datum:

28.05.2018

1	2	3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0.40	a) Mutterboden (Schluff, sandig, schwach kiesig und Grasnabe b) c) weich d) l.z.b. e) braun f) g) h) i)	Handschaft T = 1,0 m			
4.50	a) Kies, sandig, schluffig, steinig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)				
5.10	a) Kies, sandig, stark schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)				
12.80	a) Kies, sandig, schluffig b) Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau f) g) h) i)				
13.10	a) Kies, sandig, stark schluffig b) verbacken, Korn abgerundet c) d) m.z.b. e) grau/ocker f) g) h) i)				



BECKER + BOSCH
 Bodenerkundung GmbH
 Rotwandstr. 10
 85609 Aschheim

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **BGU/GWM Germeringerstr. - Planegg**

Bohrung Nr. GWM B-6

Blatt 4

Datum:

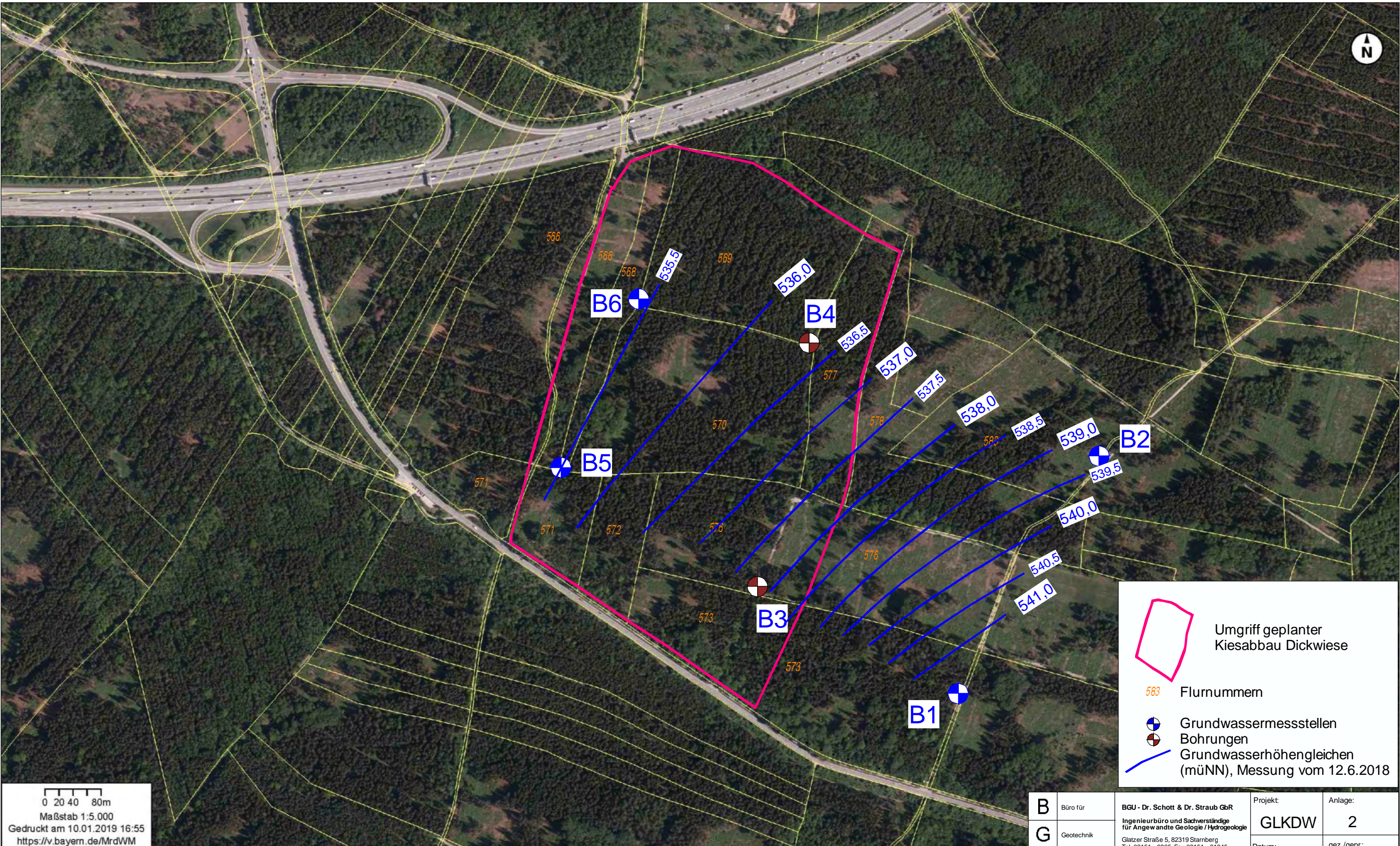
28.05.2018

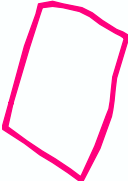




1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
15.50	a) Kies, sandig, schwach schluffig				Ruhewasser 15.32m u. AP 28.05.2018			
	b) Korn abgerundet							
	c)	d) m.z.b.	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
16.50	a) Ton, feinsandig							
	b)							
	c) halbfest	d) s.z.b.	e) braun/grau					
Endtiefe	f)	g)	h)	i)				



0 400 800m
 Maßstab 1:50.000
 Gedruckt am 09.01.2019 11:24
<https://v.bayern.de/jzLJ5>

BGU - Dr. Schott & Dr. Straub GbR
 Übersichtsplan 1 : 50.000
 Anlage 1



 Umgriff geplanter Kiesabbau Dickwiese
 Flurnummern
 Grundwassermessstellen
 Bohrungen
 Grundwasserhöhengleichen (müNN), Messung vom 12.6.2018

0 20 40 80m
 Maßstab 1:5.000
 Gedruckt am 10.01.2019 16:55
<https://v.bayern.de/MrdWMM>

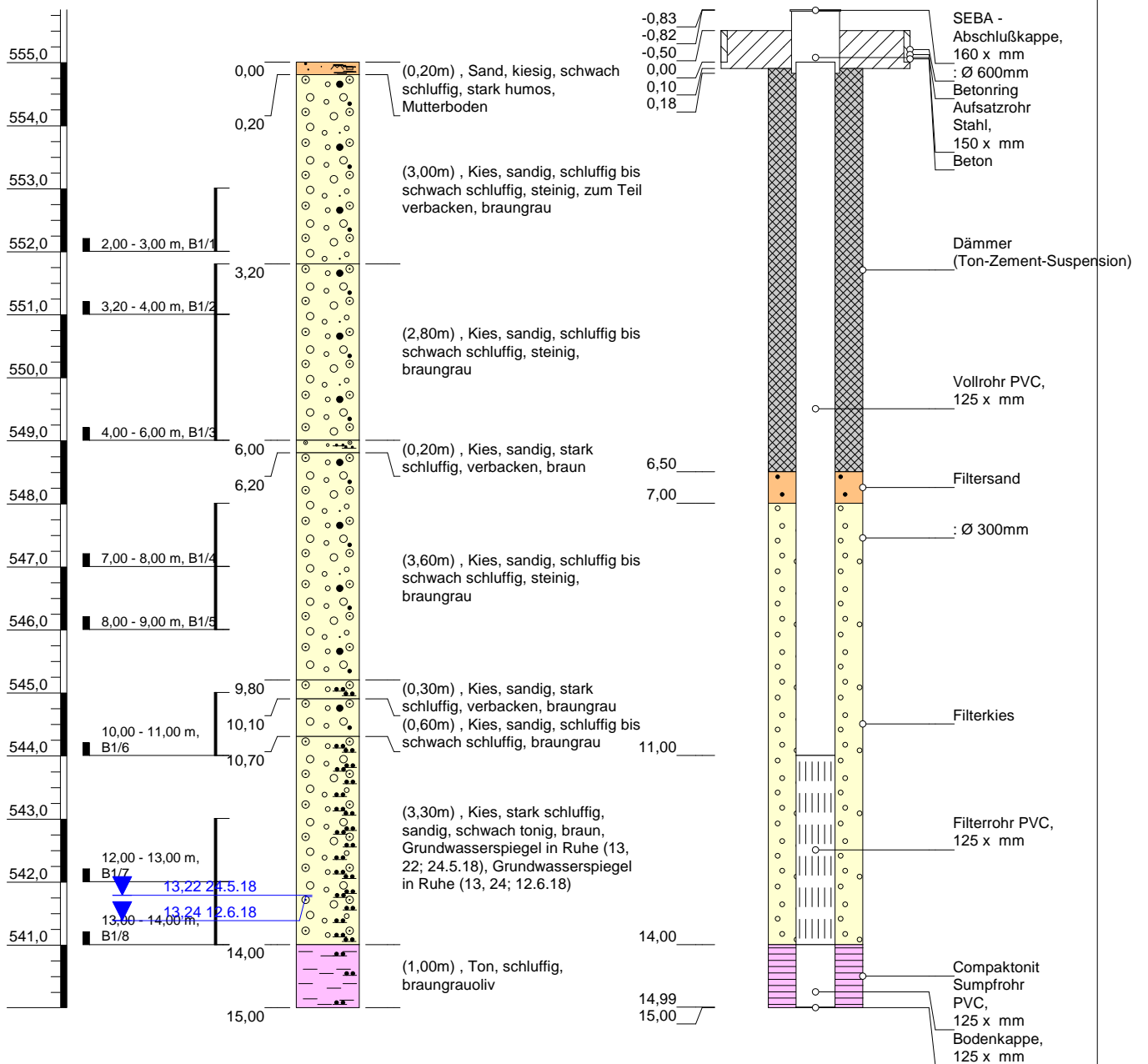
B G U	Büro für	BGU - Dr. Schott & Dr. Straub GbR	Projekt:	Anlage:
	Geotechnik	Ingenieurbüro und Sachverständige für Angewandte Geologie / Hydrogeologie	GLKDW	2
	und Umweltfragen	Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg Tel. 08151 - 6805, Fax 08151 - 21845 BGU-Sta@t-online.de, www.bgu-schott.de	Datum:	gez./gepr.:
			1.2019	Schue/Str

Lageplan 1 : 5000

	ID	Rechtswert	Hochwert	Gelände	OK Pegel	Endteufe der Bohrung	Grundwasser- stauer (Quartär / Tertiär)	Grundwasser- stauer (Quartär / Tertiär)	GwHöhe im Bohrloch (Messdatum)
				in müNN	in müNN	in m u. Gelände	in m u. Gelände	in müNN	in m u. Gelände
Messstelle 1	B1	4455201	5330476	555,013	555,835	15,0	14,0	541,0	13,22 (24.5.2018)
Messstelle 2	B2	4455406	5330815	552,190	553,186	13,7	12,7	539,5	12,67 (25.5.2018)
Bohrung 3	B3	4454912	5330630	553,636		17,0	16,0	537,6	15,91 (30.5.2018)
Bohrung 4	B4	4454986	5330981	551,149		16,0	15,0	536,1	14,89 (29.5.2018)
Messstelle 5	B5	4454628	5330802	551,919	552,979	18,2	17,1	534,8	16,45 (26.5.2018)
Messstelle 6	B6	4454741	5331044	550,689	551,734	16,5	15,6	535,1	15,32 (28.5.2018)
Grundwasserhöhen in m u. Gelände				Datum der Messung					
		Rechtswert	Hochwert	12.6.2018	27.6.2018	10.7.2018	28.8.2018	10.12.2018	9.1.2019
Messstelle 1	B1	4455201	5330476	13,27	13,23	13,23	13,26	13,30	13,26
Messstelle 2	B2	4455406	5330815	12,81	12,80	12,79	12,81	12,83	12,80
Messstelle 5	B5	4454628	5330802	16,42	16,41	16,39	16,40	16,47	16,49
Messstelle 6	B6	4454741	5331044	15,26	15,26	15,24	15,25	15,31	15,32
Grundwasserhöhe in m u. Oberkante Pegel (Messungen mittels Lichtlot)									
		Rechtswert	Hochwert	12.6.2018	27.6.2018	10.7.2018	28.8.2018	10.12.2018	9.1.2019
Messstelle 1	B1	4455201	5330476	14,07	14,03	14,03	14,06	14,11	14,06
Messstelle 2	B2	4455406	5330815	13,81	13,80	13,79	13,81	13,83	13,80
Messstelle 5	B5	4454628	5330802	17,48	17,47	17,45	17,46	17,53	17,55
Messstelle 6	B6	4454741	5331044	16,30	16,30	16,28	16,29	16,35	16,36
Grundwasserhöhen in müNN (Messungen mittels Lichtlot)									
		Rechtswert	Hochwert	12.6.2018	27.6.2018	10.7.2018	28.8.2018	10.12.2018	9.1.2019
Messstelle 1	B1	4455201	5330476	541,77	541,81	541,81	541,78	541,73	541,78
Messstelle 2	B2	4455406	5330815	539,38	539,39	539,40	539,38	539,36	539,39
Messstelle 5	B5	4454628	5330802	535,50	535,51	535,53	535,52	535,45	535,43
Messstelle 6	B6	4454741	5331044	535,43	535,43	535,45	535,44	535,38	535,37

B1

m u. GOK (ca. 555,01 m NN)



Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

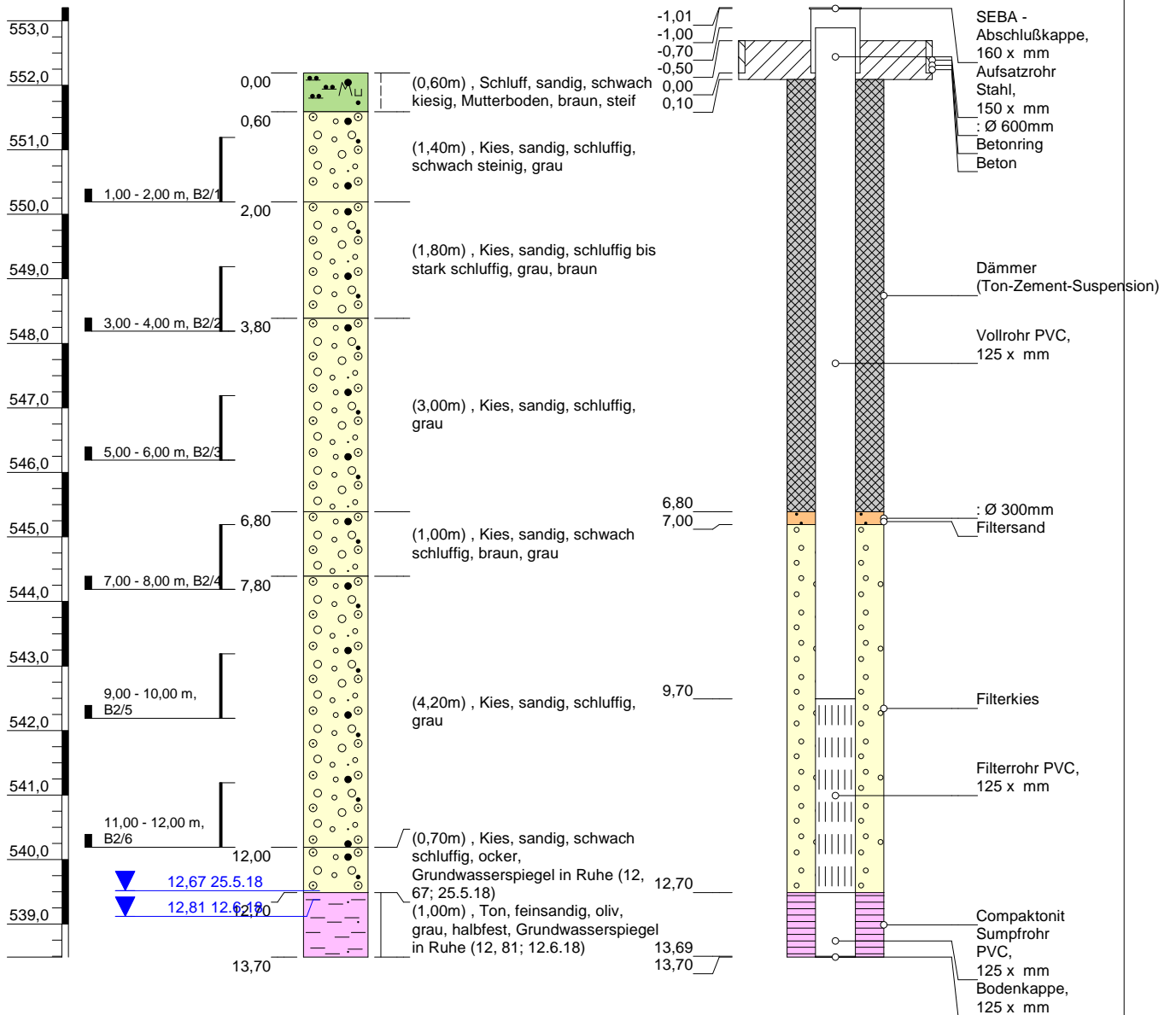
Blatt 1 von 1

Projekt:	Kiesabbau Dickwiese	B Büro für G Geotechnik und U Umweltfragen	Dr.Schott & Dr.Straub GbR Ingenieurbüro und Sachverständige für Angewandte Geologie / Hydrogeologie Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg Tel. 08151-6905, Fax 08151-21845 BGU-Sta@t-online.de, www.bgu-schott.de	
Bohrung:	B1			
Auftraggeber:	Firma Glück			Rechtswert: 4455201
Bohrfirma:	Becker + Bosch			Hochwert: 5330476
Bearbeiter:	STR/JS			Ansatzhöhe: ca. 555,01 m
Bohrdatum:	24.05.2018 - 25.05.2018	Endtiefe: 15,00 m		

Anlage 4.1

B2

m u. GOK (ca. 552,19 m NN)



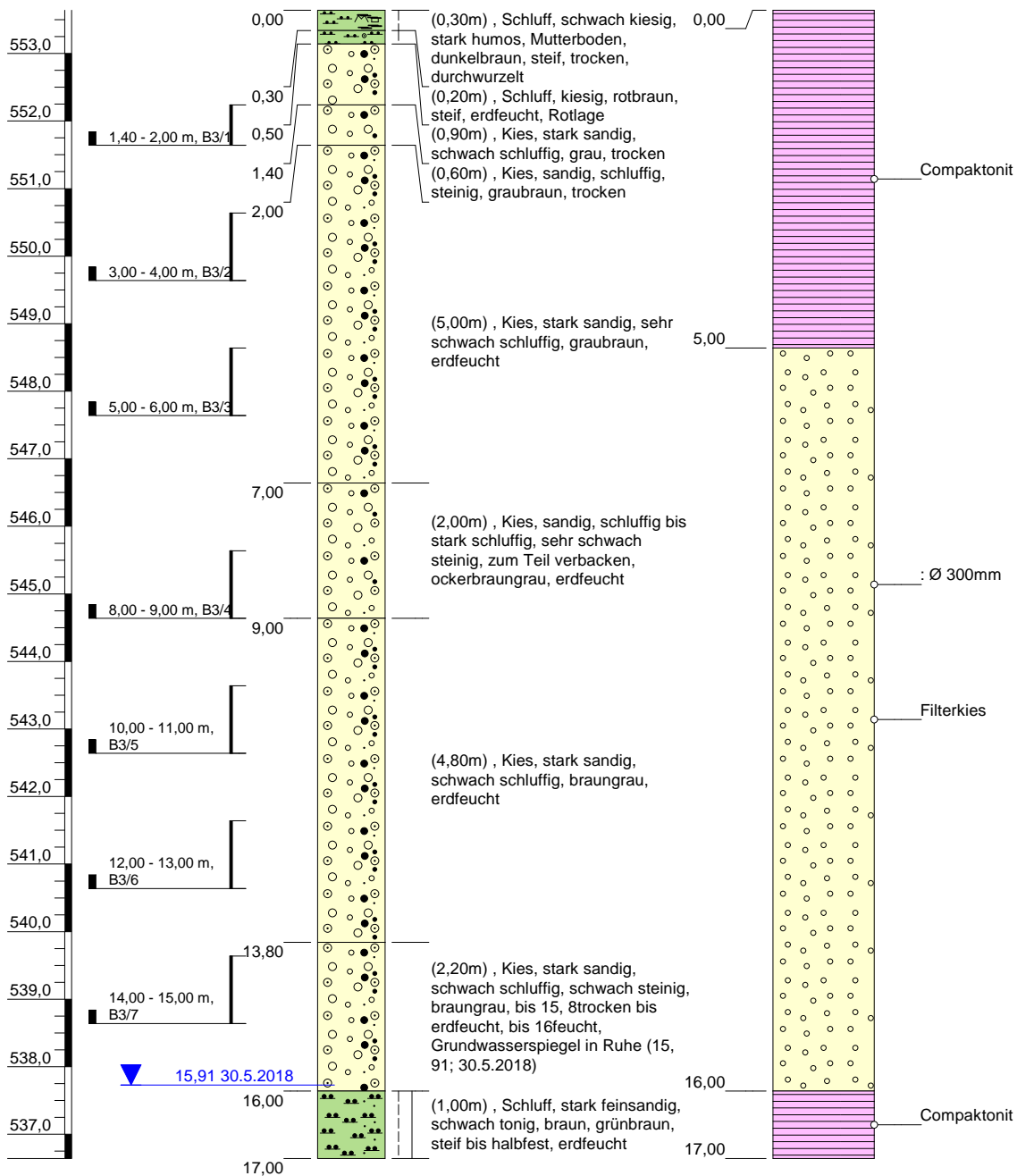
Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Kiesabbau Dickwiese		<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">B</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">G</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">U</div>	Büro für	Dr.Schott & Dr.Straub GbR	
Bohrung: B2			Geotechnik	Ingenieurbüro und Sachverständige für Angewandte Geologie / Hydrogeologie	
Auftraggeber:	Firma Glück		und	Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg Tel. 08151-6905, Fax 08151-21845	
Bohrfirma:	Becker + Bosch		Umweltfragen	BGU-Sta@t-online.de, www.bgu-schott.de	
Bearbeiter:	STR/JS		Anlage 4.2		
Bohrdatum:	25.05.2018 - 26.05.2018	Rechtswert:	4455406	Endtiefe:	13,70 m

B3

m u. GOK (ca. 553,64 m NN)



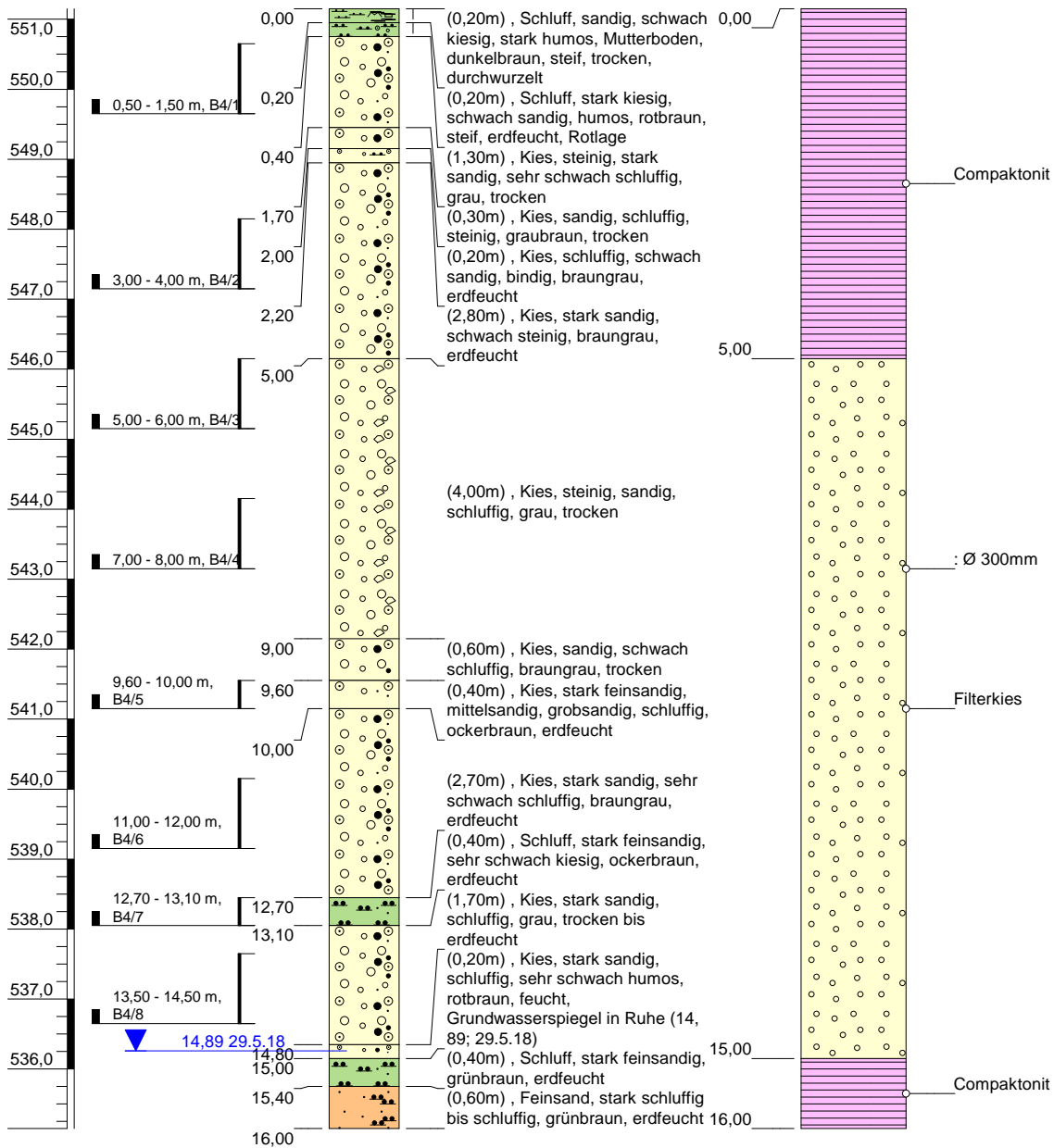
Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: Kiesabbau Dickwiese		B Büro für G Geotechnik und U Umweltfragen	Dr.Schott & Dr.Straub GbR
Bohrung: B3			Ingenieurbüro und Sachverständige für Angewandte Geologie / Hydrogeologie
Auftraggeber: Firma Glück	Rechtswert: 4454912		Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg Tel. 08151-6905, Fax 08151-21845
Bohrfirma: Becker + Bosch	Hochwert: 5330630		BGU-Sta@t-online.de, www.bgu-schott.de
Bearbeiter: STR/KS/JS	Ansatzhöhe: ca. 553,64 m		
Bohrdatum: 30.05.2018 - 31.05.2018	Endtiefe: 17,00 m	Anlage 4.3	

B4

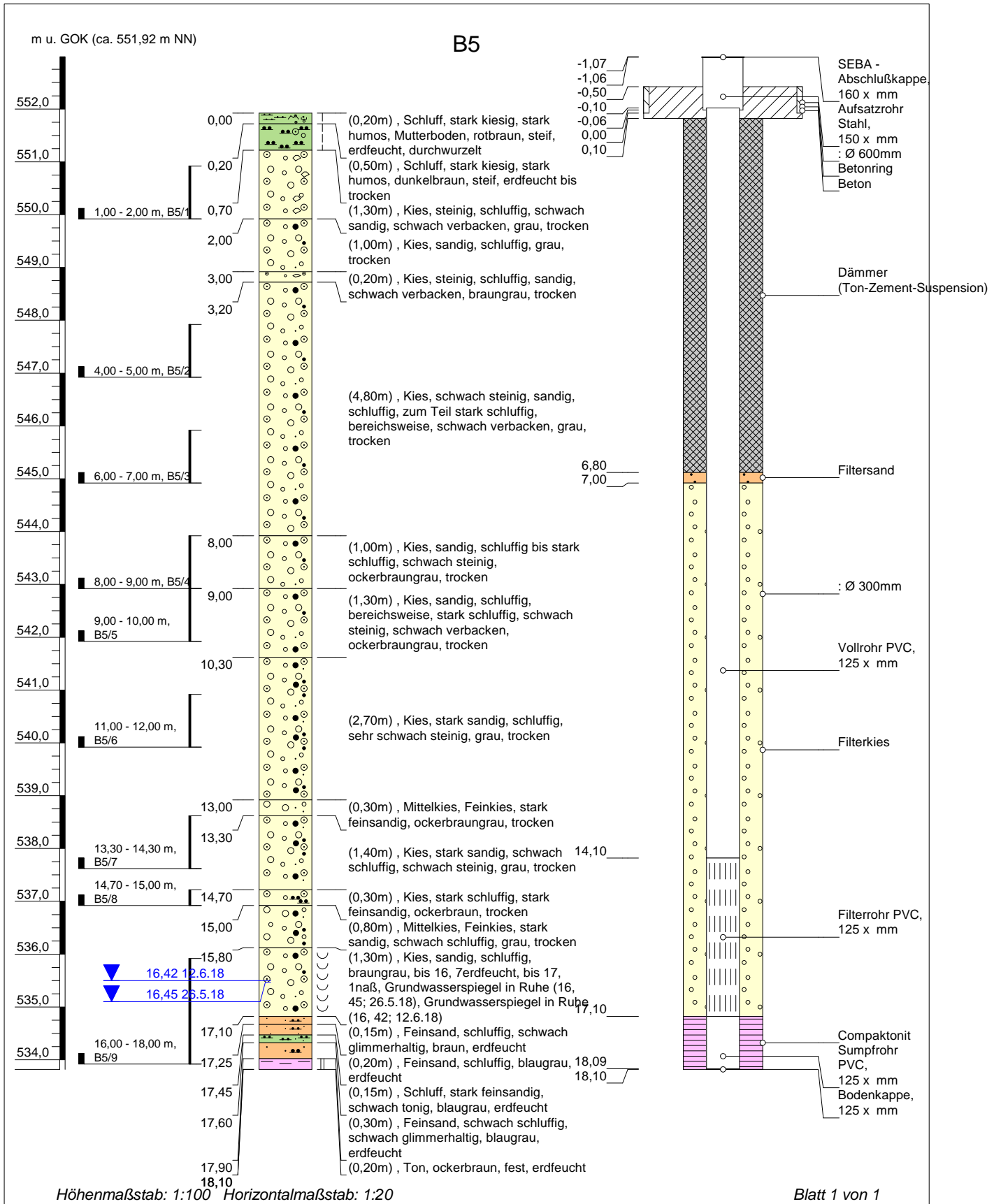
m u. GOK (ca. 551,15 m NN)



Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

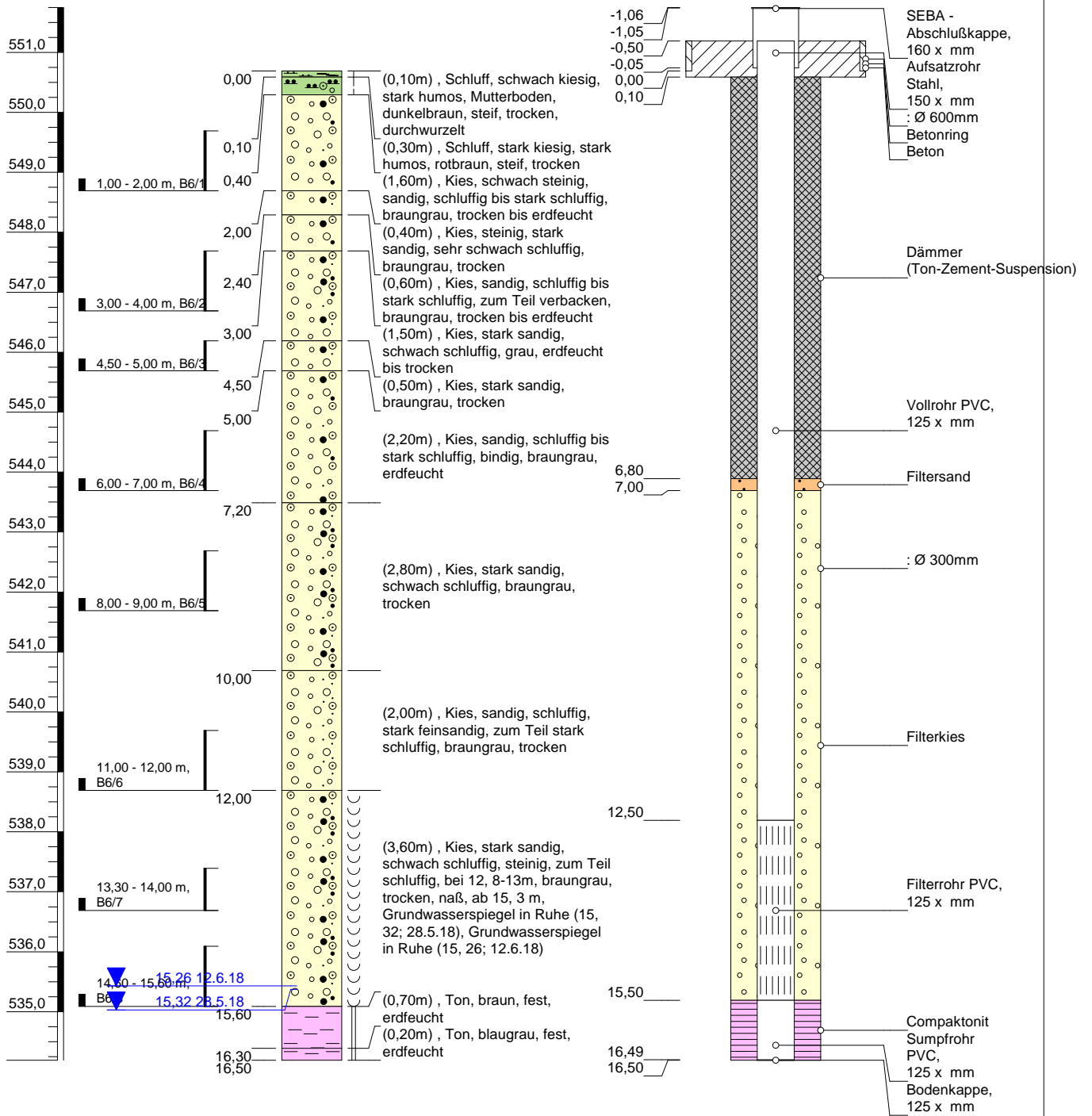
Projekt:	Kiesabbau Dickwiese		B Büro für G Geotechnik und U Umweltfragen Dr.Schott & Dr.Straub GbR Ingenieurbüro und Sachverständige für Angewandte Geologie / Hydrogeologie Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg Tel. 08151-6905, Fax 08151-21845 BGU-Sta@t-online.de, www.bgu-schott.de
Bohrung:	B4		
Auftraggeber:	Firma Glück	Rechtswert: 4454986	
Bohrfirma:	Becker + Bosch	Hochwert: 5330981	
Bearbeiter:	STR/KS/JS	Ansatzhöhe: ca. 551,15 m	
Bohrdatum:	29.05.2018 - 30.05.2018	Endtiefe: 16,00 m	Anlage 4.4



Projekt: Kiesabbau Dickwiese	B Büro für G Geotechnik U und Umweltfragen	Dr.Schott & Dr.Straub GbR Ingenieurbüro und Sachverständige für Angewandte Geologie / Hydrogeologie Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg Tel. 08151-6905, Fax 08151-21845 BGU-Sta@t-online.de, www.bgu-schott.de
Bohrung: B5		
Auftraggeber: Firma Glück	Rechtswert: 4454628	<h1>Anlage 4.5</h1>
Bohrfirma: Becker + Bosch	Hochwert: 5330802	
Bearbeiter: STR/KS/JS	Ansatzhöhe: ca. 551,92 m	
Bohrdatum: 26.05.2018 - 27.05.2018	Endtiefe: 18,10 m	

B6

m u. GOK (ca. 550,69 m NN)

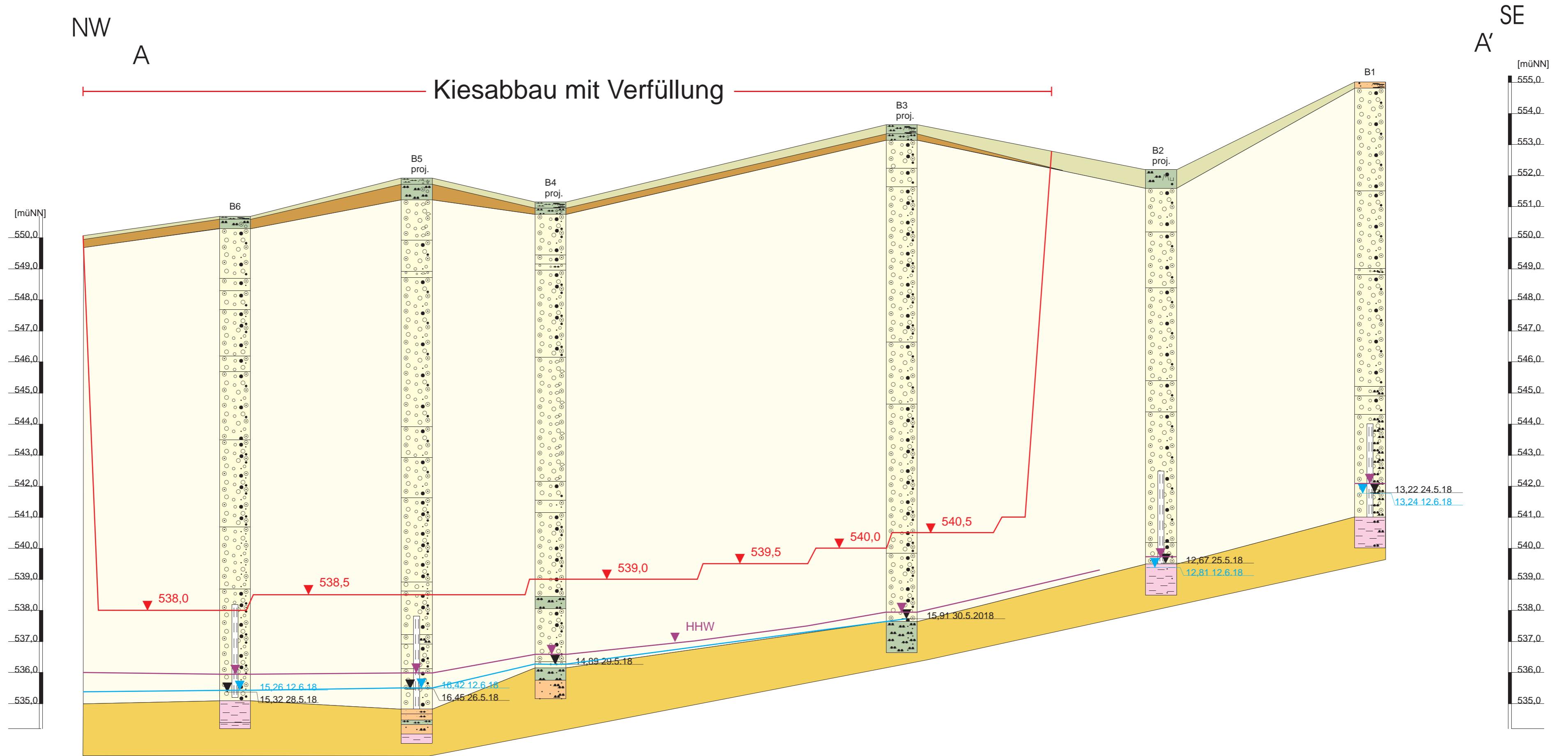


Höhenmaßstab: 1:100 Horizontalmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1



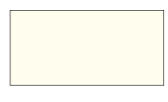

Projekt:	Kiesabbau Dickwiese	B Büro für	Dr.Schott & Dr.Straub GbR
Bohrung:	B6		G Geotechnik
Auftraggeber:	Firma Glück	U Umweltfragen	Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg Tel. 08151-6905, Fax 08151-21845
Bohrfirma:	Becker + Bosch		BGU-Sta@t-online.de, www.bgu-schott.de
Bearbeiter:	STR/KS/JS		
Bohrdatum:	28.05.2018 - 29.05.2018		
	Rechtswert: 4454741		
	Hochwert: 5331044		
	Ansatzhöhe: ca. 550,69 m		
	Endtiefe: 16,50 m		

Anlage 4.6



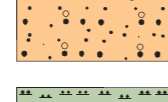








Legende:

geologische Zuordnung

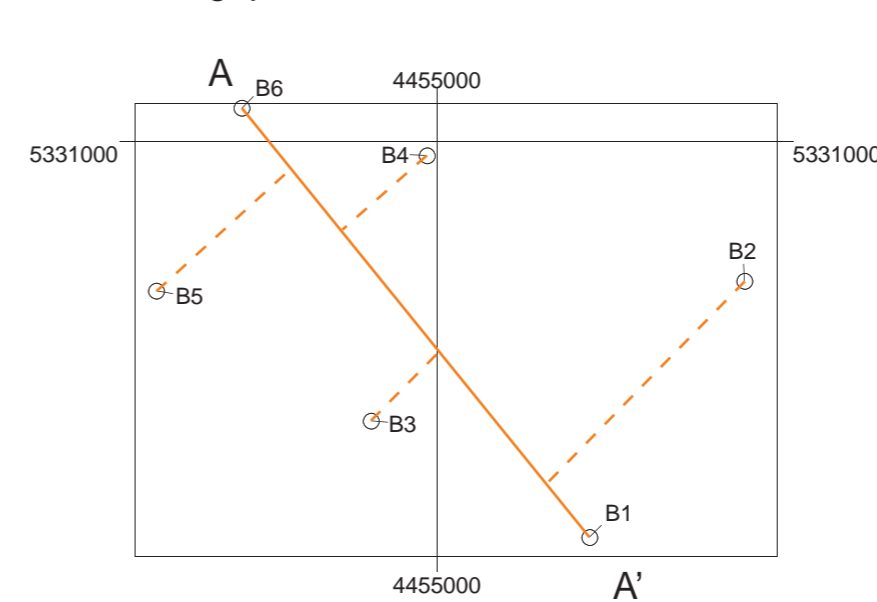
-  Humoser Oberboden/Mutterboden (Schluff, sandig, schwach kiesig, stark humos)
-  Rotlage (Schluff, sandig, stark kiesig, stark humos bis humos)
-  Quartäre Schmelzwasserschotter (Kies, sandig, z.T. steinig, z.T. schluffig)
-  Obere Süßwassermolasse (Tertiär) (Sande, Schluffe und Tone)

Bodenart

-  Mutterboden
-  Kies
-  Sand
-  Schluff
-  Ton



-  Grundwasserspiegel am 12.06.2018
-  Grundwasserhöchststand (HHW) (abgeleitet)
-  GW-Spiegel am Tag der Bohrung/an Datum
-  Abbausohle mit Höhenkote

Lageplan 1:10.000



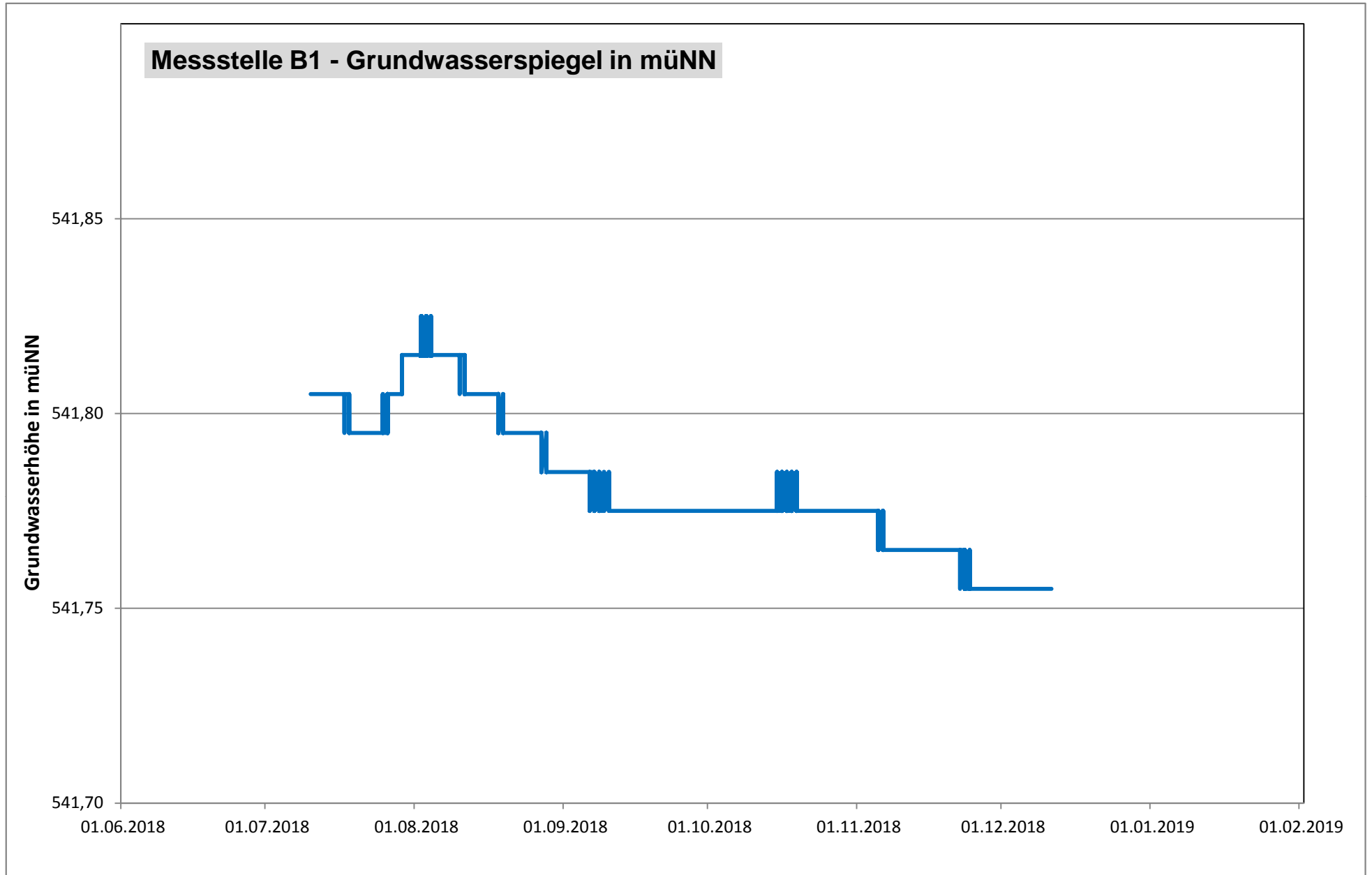
B	Büro für	Dr.Schott & Dr.Straub GbR	Projekt:	Anlage:
		Ingenieurbüro und Sachverständige für Angewandte Geologie / Hydrogeologie	GLKDW	5
G	Geotechnik und	Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg Tel. 08151-6805, Fax 08151-21845	Datum:	gez./gepr.:
	Umweltfragen	BGU-Sta@t-online.de, www.bgu-schott.de	01.2019	Sche/Str
Geologisch - hydrogeologischer Profilschnitt				
1:2.000 / 1:100				

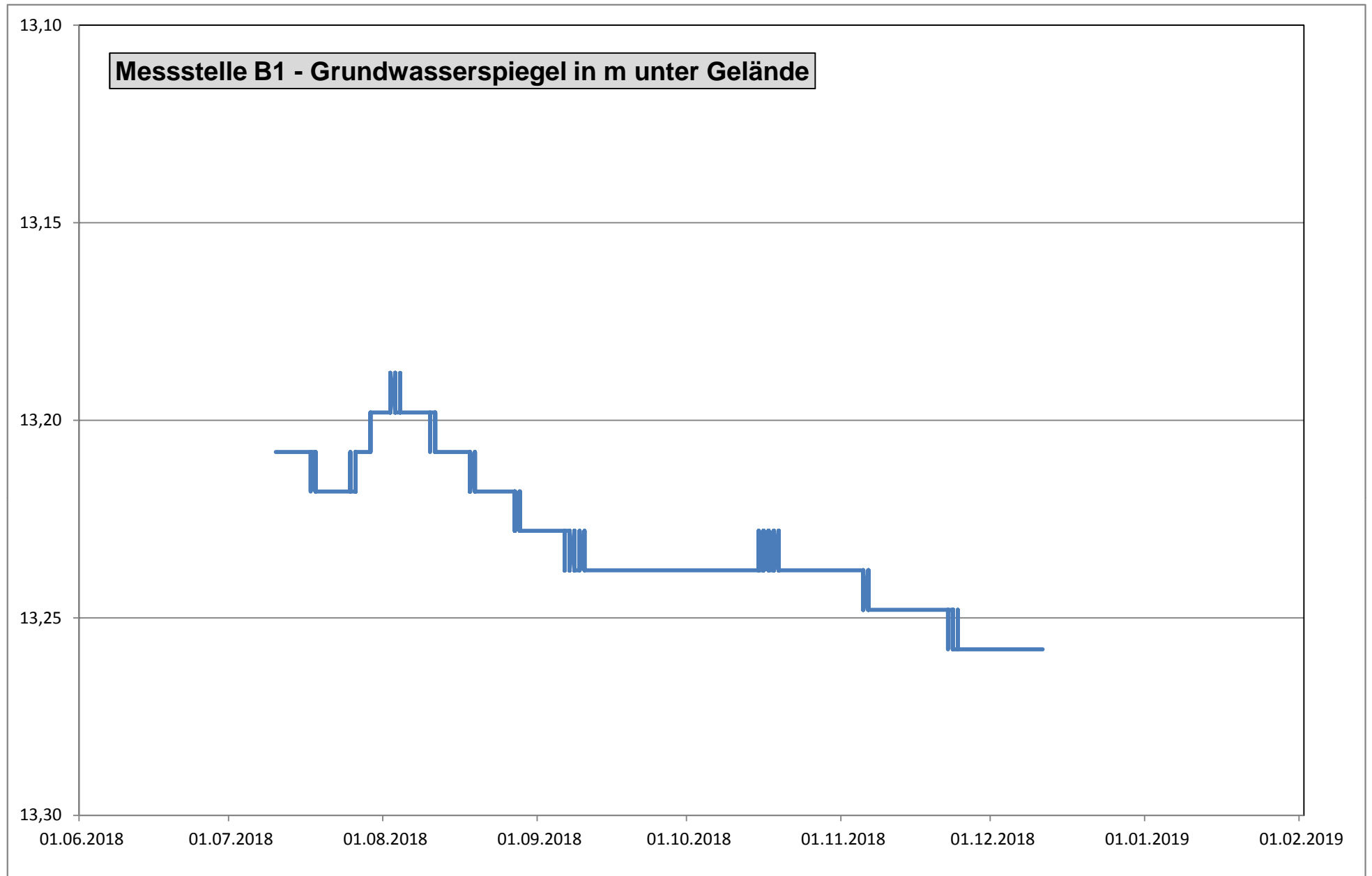


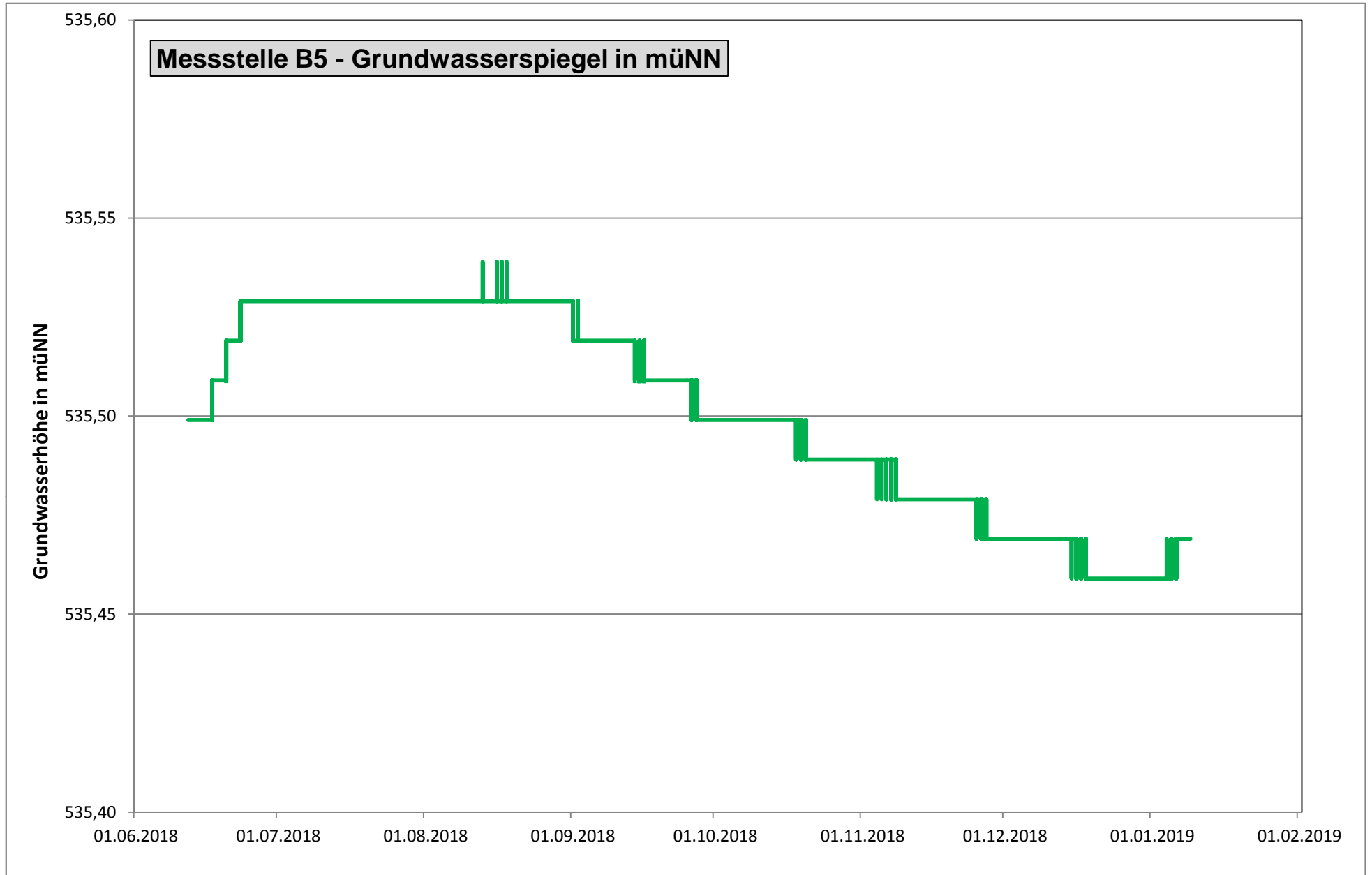
-  Umgriff geplanter Kiesabbau Dickwiese
-  Lage von Bohrungen
- 541,8** Höhe des Grundwasserspiegels (müNN)
- 541,0** Höhe des Grundwasserstauer (müNN)

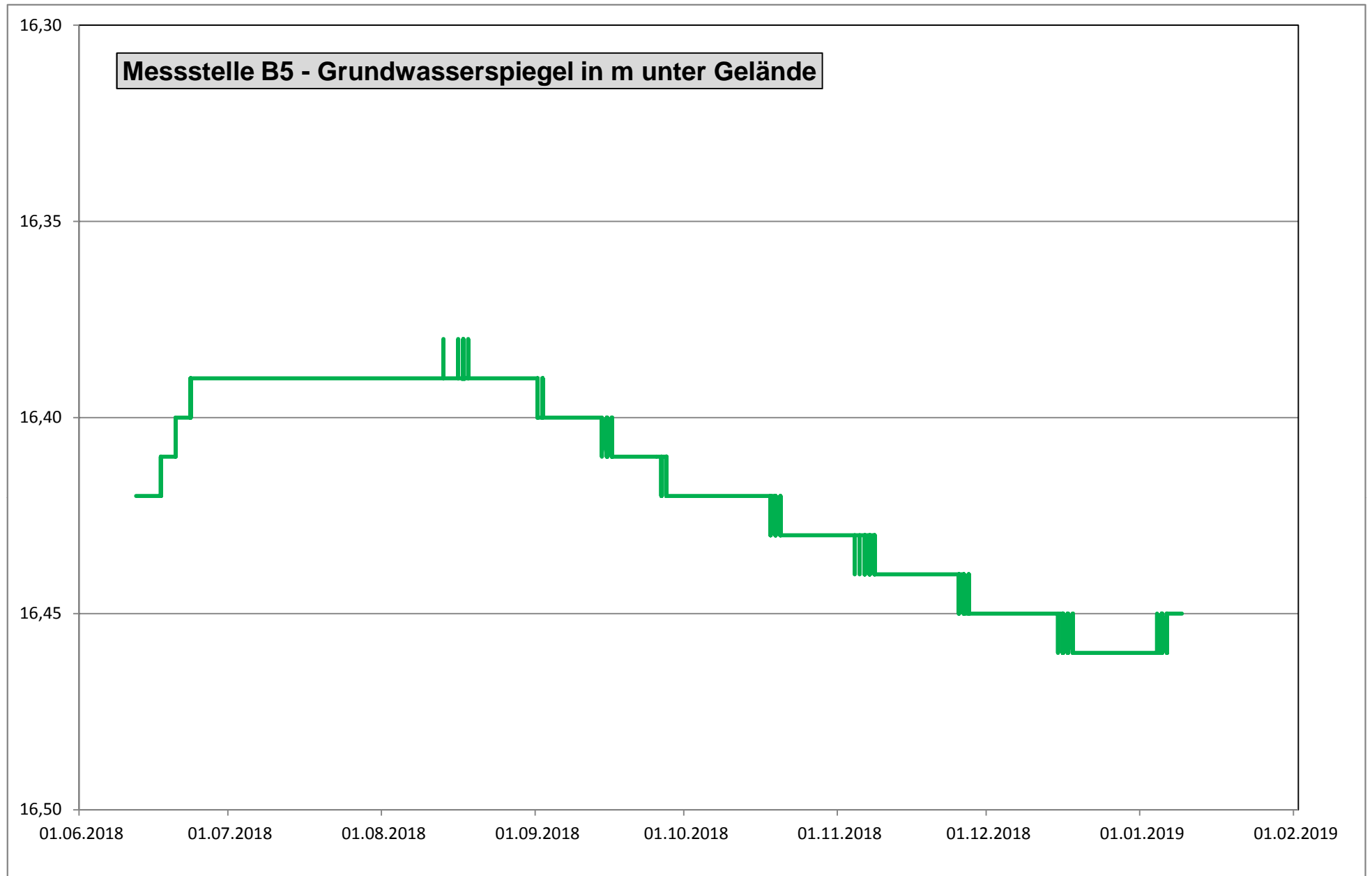
B	Büro für	BGU - Dr. Schott & Dr. Straub GbR	Projekt:	Anlage:
G	Geotechnik	Ingenieurbüro und Sachverständige für Angewandte Geologie / Hydrogeologie	GLKDW	6
U	und Umweltfragen	Glatzer Straße 5, 82319 Starnberg Tel. 08151 - 6805, Fax 08151 - 21845 BGU-Sta@t-online.de, www.bgu-schott.de	Datum:	gez./gepr.:
			1.2019	Schue/Str

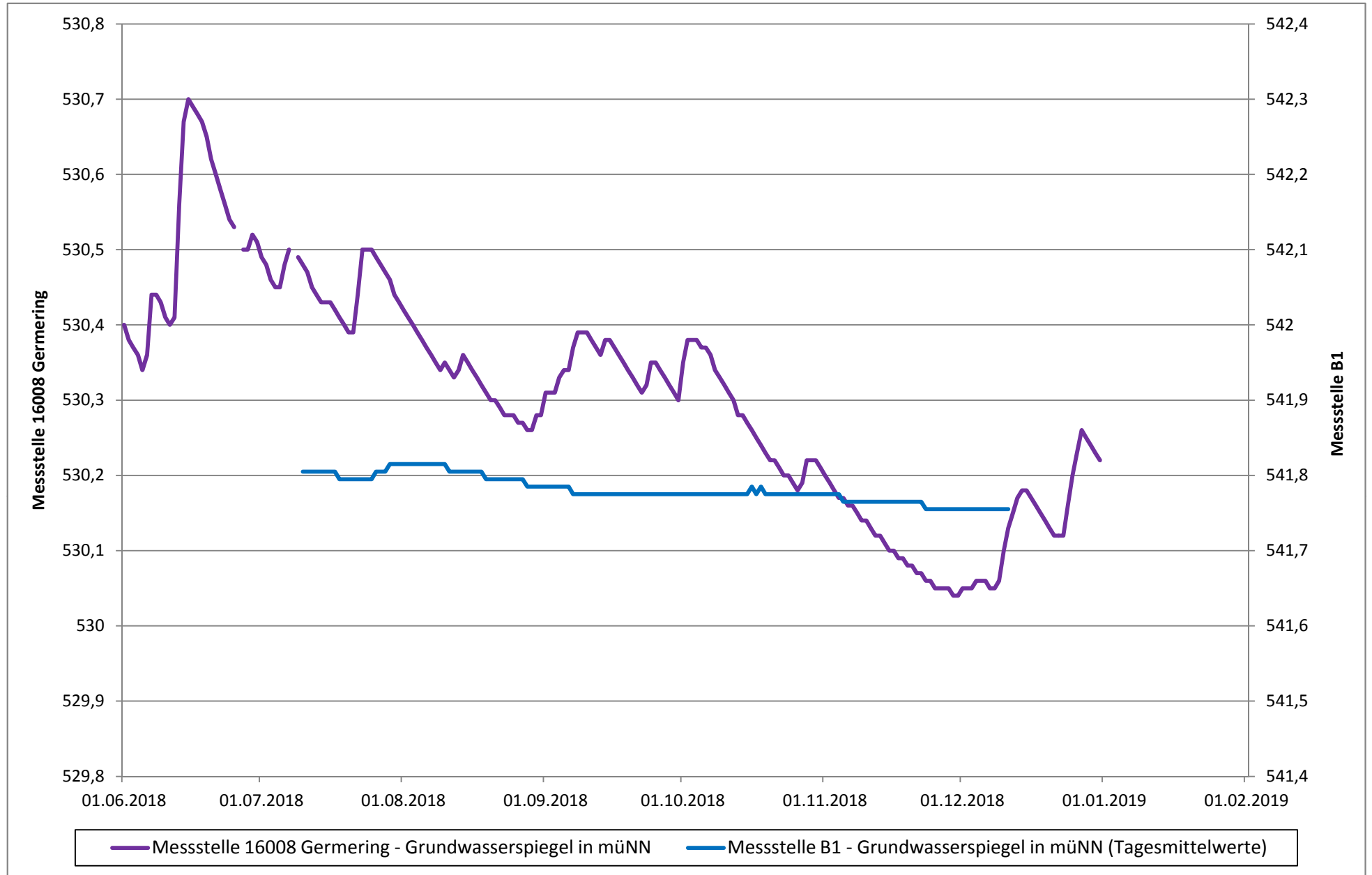
Übersichtsplan 1 : 25.000

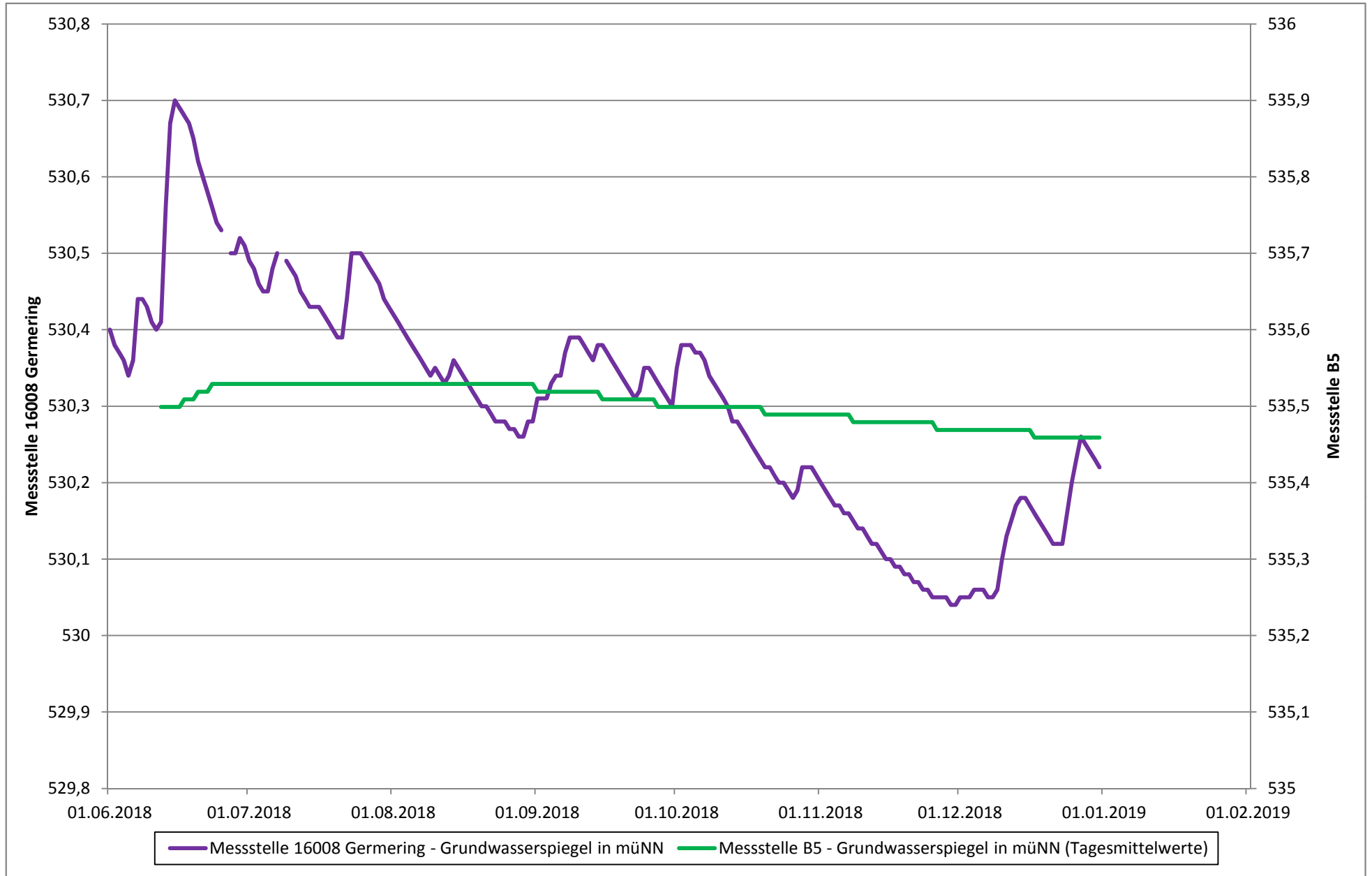










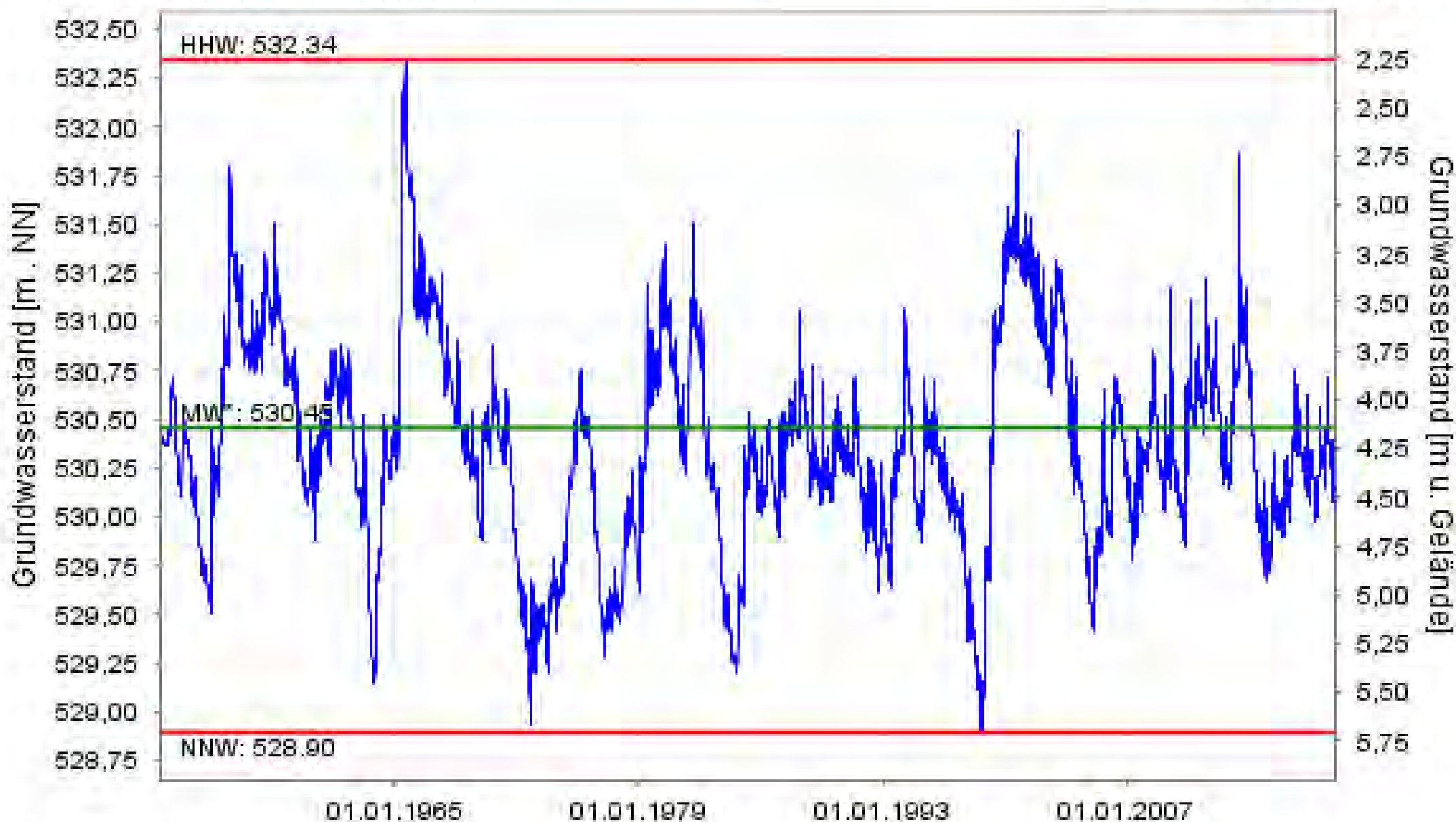


Messstelle: GERMERING HSNR 46 285B

Nr: 16008

Grundwasserleiter: Niederterrasse

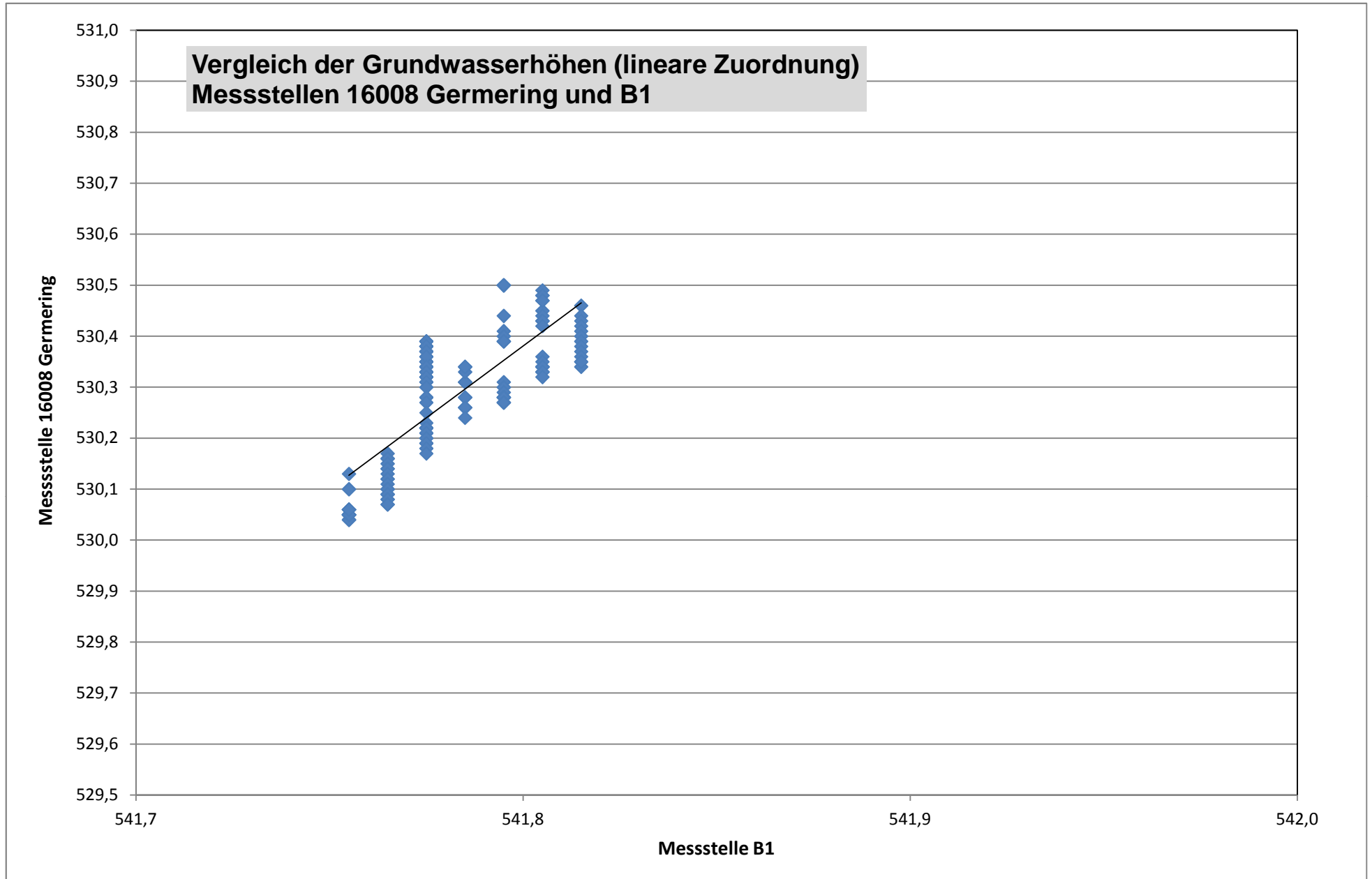
Zeitraum: Jul 1951 - Jan 2019

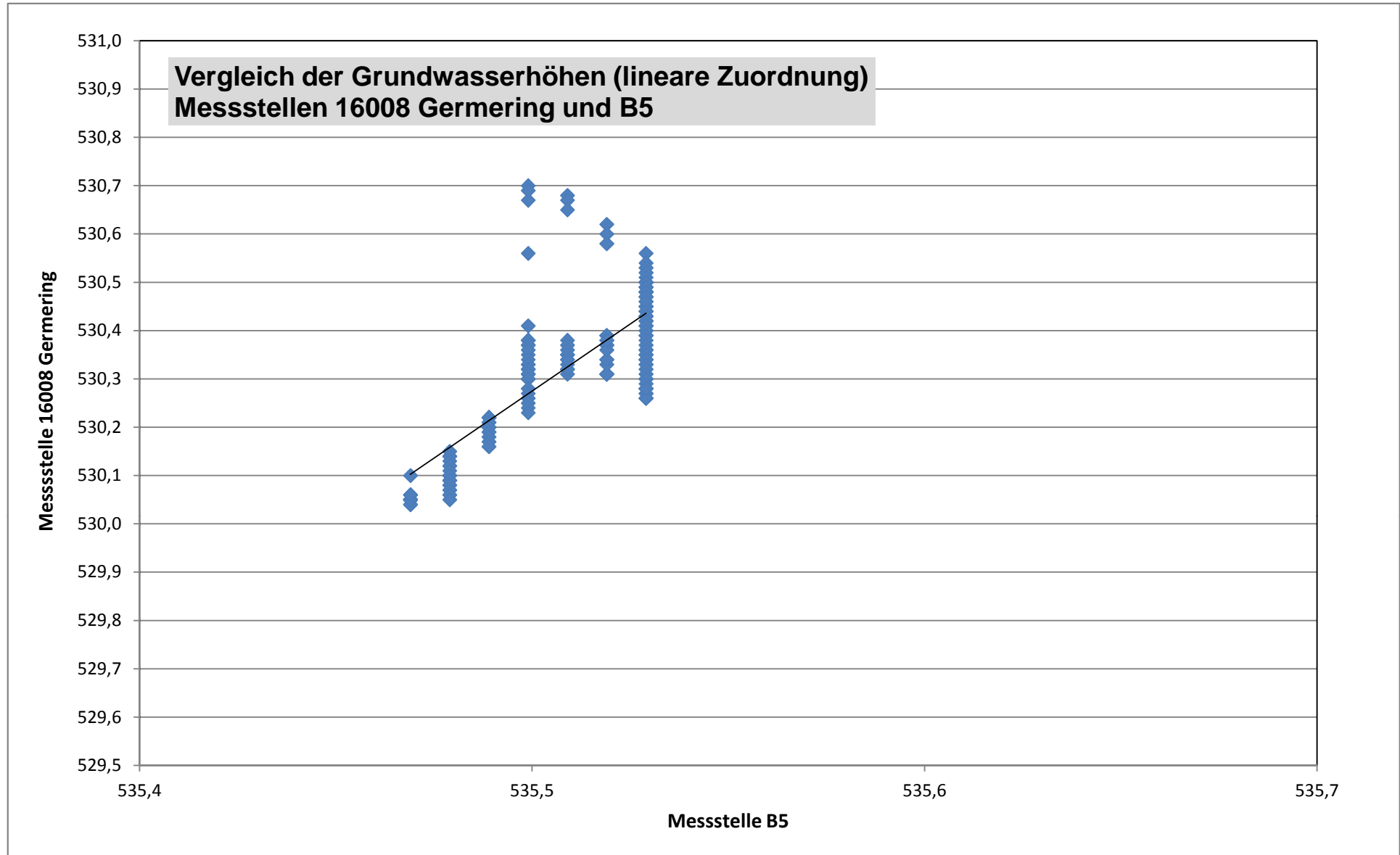


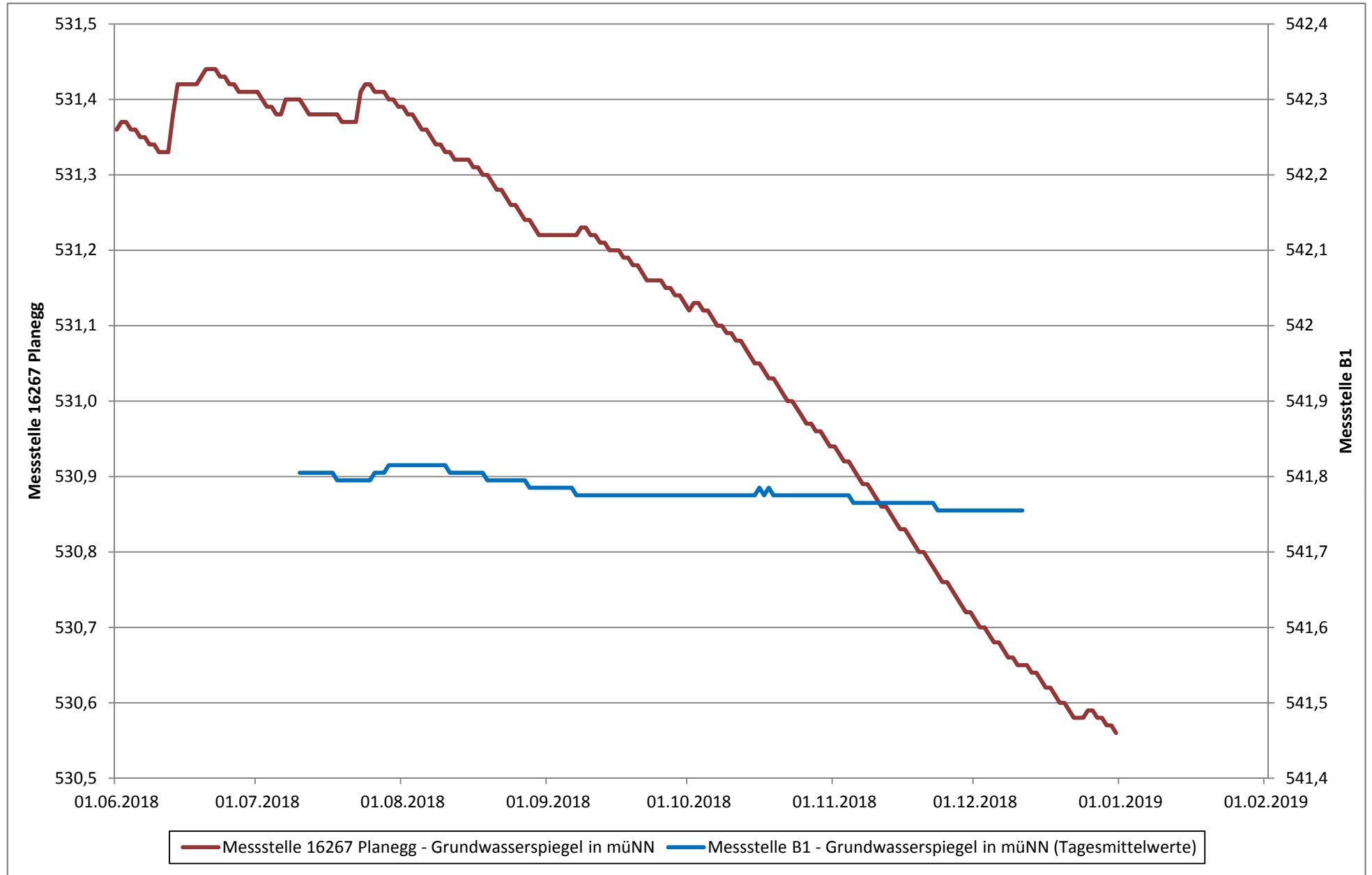
* Abflussjahr (1950-2017)
erstellt: 07.01.2019

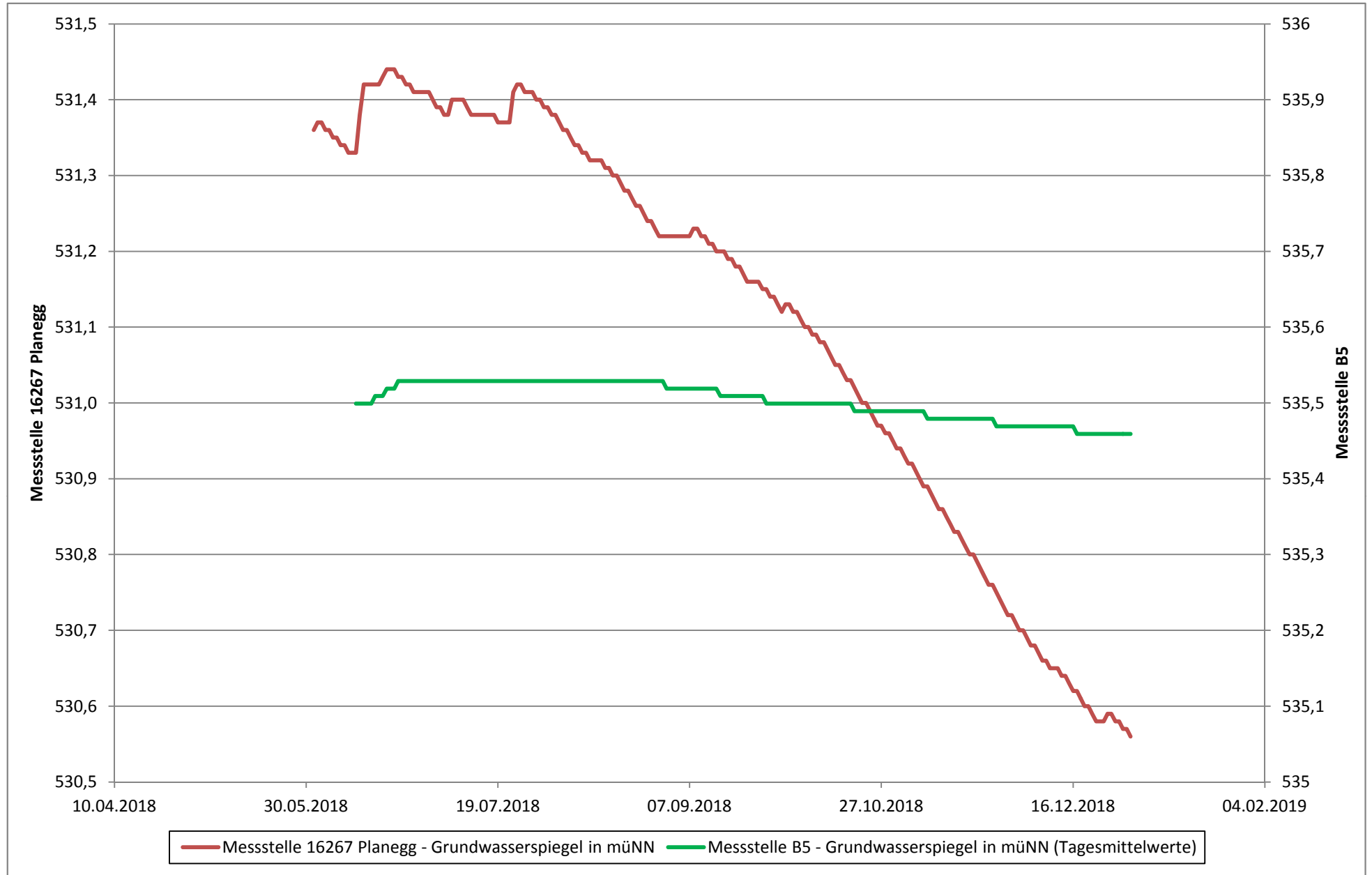
- Rohdaten -

Anlage 8.3







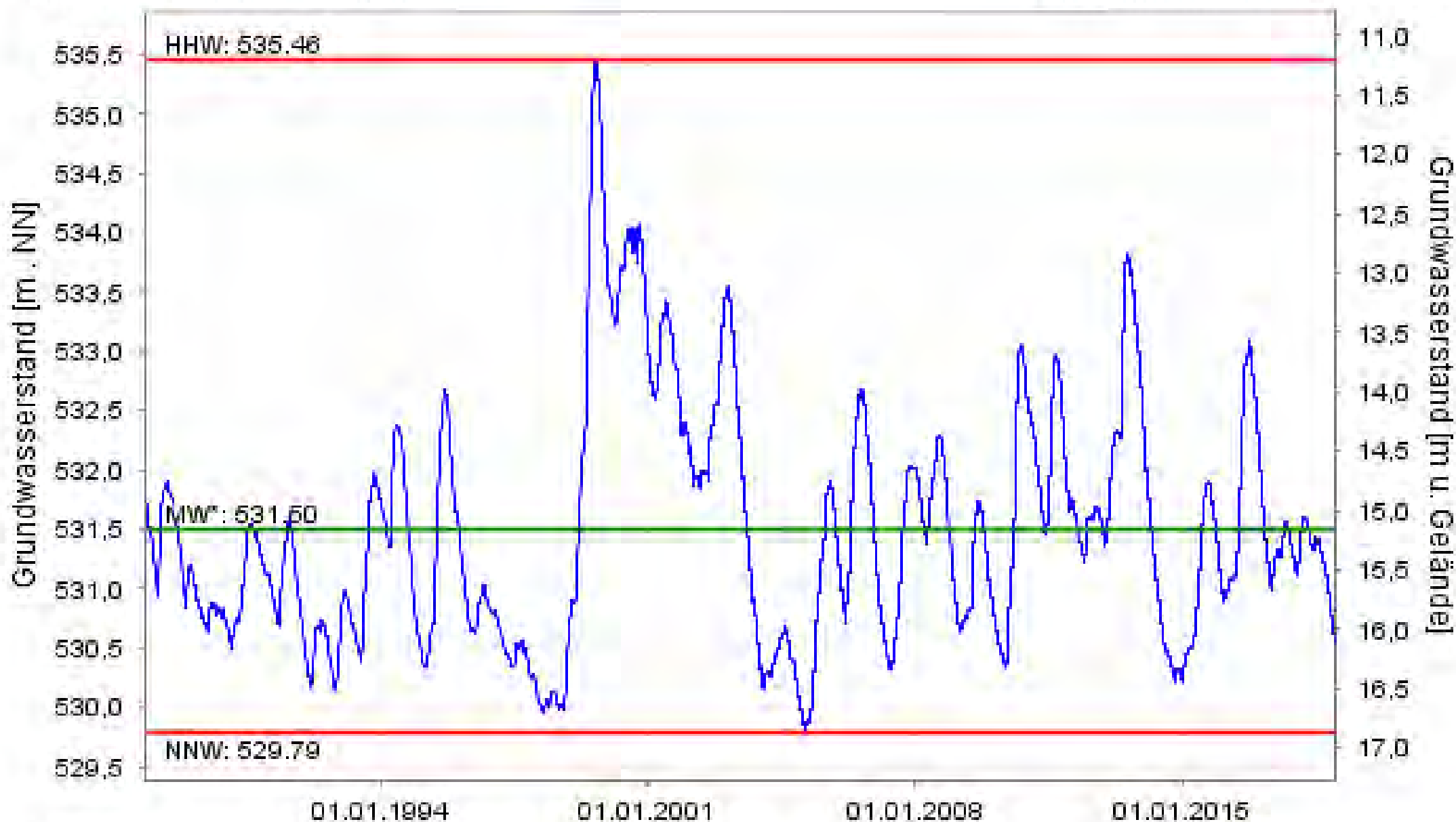


Messstelle: PLANEKG D 82

Nr: 16267

Grundwasserleiter: Quartär

Zeitraum: Nov 1987 - Jan 2019

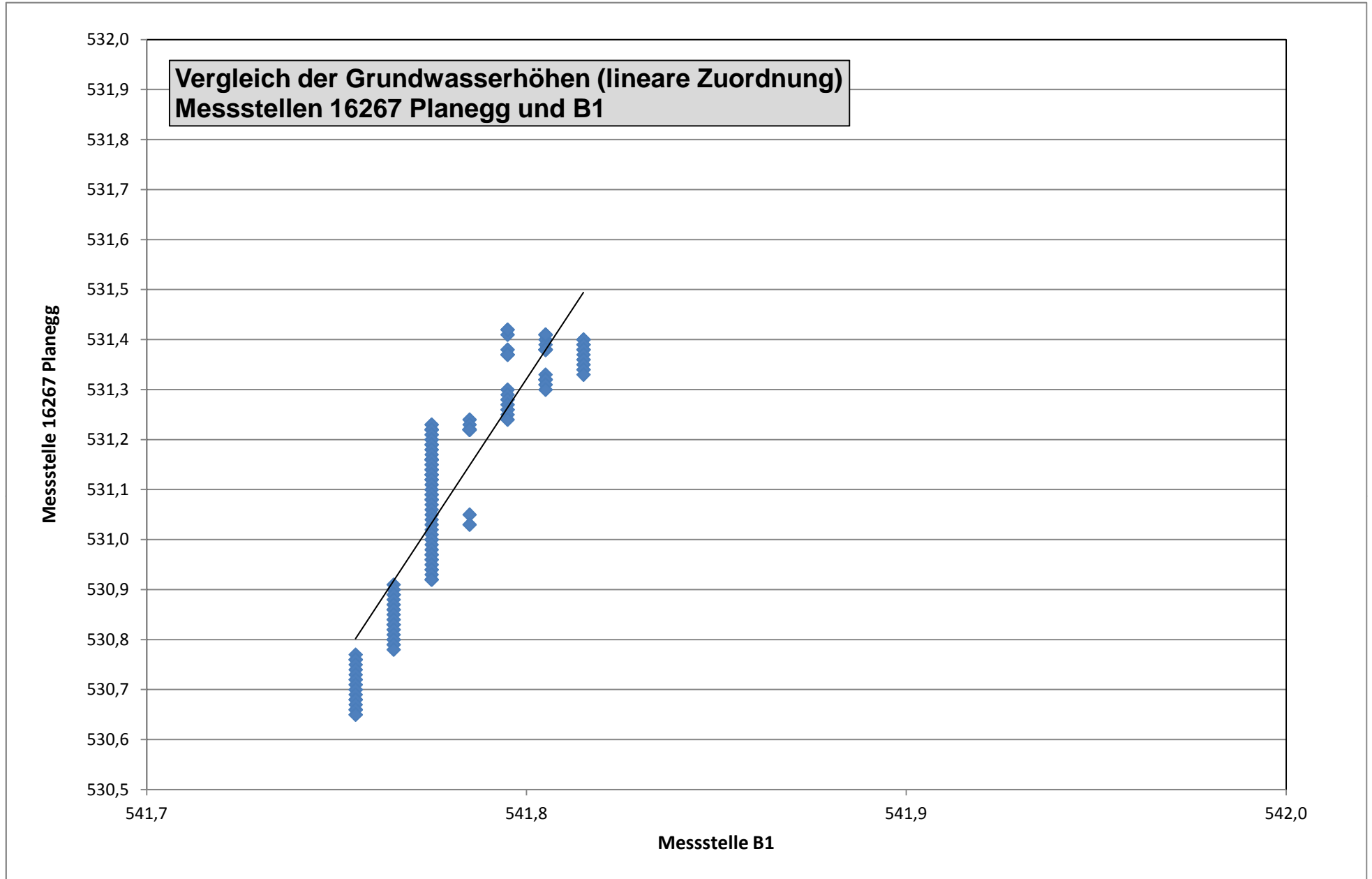


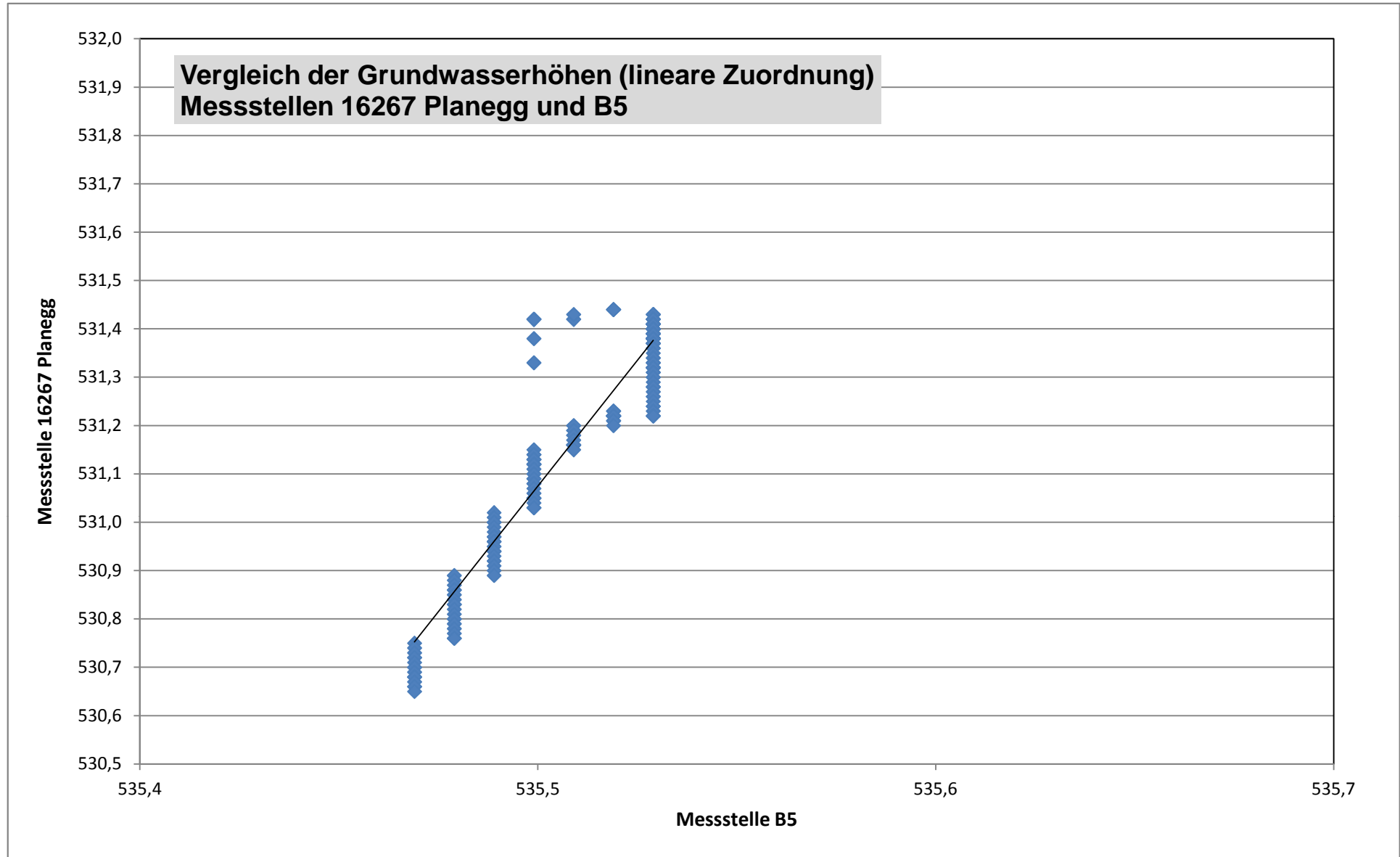
* Abflussjahr (1987-2017)

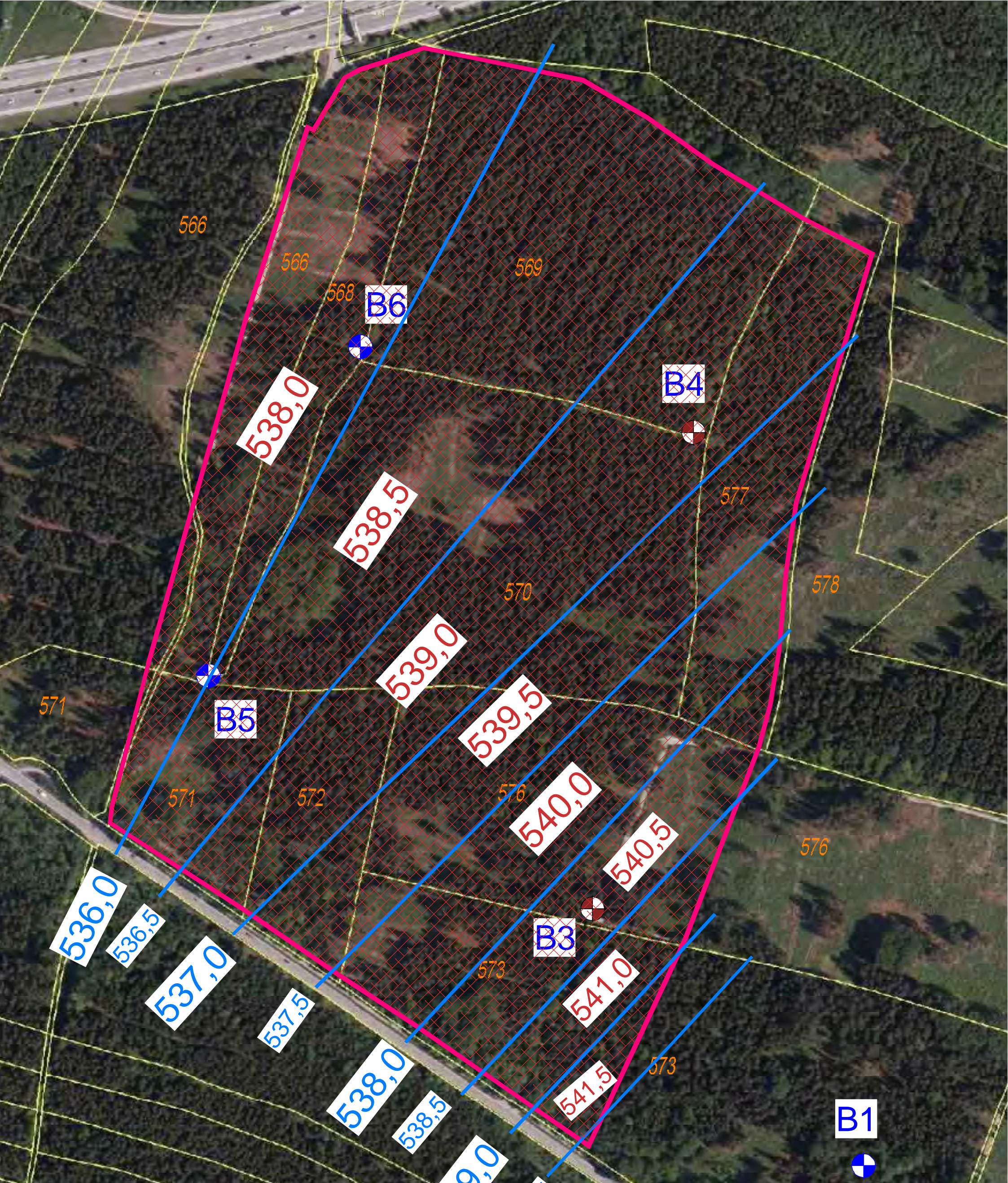
erstellt: 07.01.2019

- Rohdaten -

Anlage 9.3







Umgriff geplanter Kiesabbau Dickwiese mit Höhenlage der Trockenabbausohle (müNN)



Grundwassermessstellen



Bohrungen



Grundwasserhöhengleichen (müNN) für Höchstwasserstand (abgeleitet)

Büro für	BGU - 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	Projekt:	Anlage:
Geotechnik und Umweltfragen		GLKDW	10
		Datum:	gez./gepr.:
		1.2019	Schue/Str

Lageplan 1 : 2.500