



Hydrogeologisches Gutachten

Titel: Geplante Erweiterung der Abbaufäche der Grube Birkhof
Rahmenbetriebsplan Birkhof III
Quarzsandwerk Lang GmbH & Co. KG

Auftraggeber: Quarzsandwerk Lang GmbH & Co. KG
Schlechtbacher Straße 28
74417 Gschwend

Datum: 25. Juni 2021

Az.: 15 347be02 hö/dr/sm

Verteiler: Quarzsandwerk Lang GmbH & Co. KG
Arguplan GmbH

pdf
pdf

INHALT

Seite

ANLAGEN	3
VERWENDETE UNTERLAGEN	4
1. VORGANG	5
2. LAGE, GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE SITUATION	6
3. WASSERZUTRITTE IN DEN ABBAUBEREICH UND GRUND-WASSERSTÄNDE	7
3.1 Wasserführung innerhalb des Abbaubereichs	7
3.2 Auswertung der Grundwasserstände	8
3.3 Folgerungen für die Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch	8
3.4 Folgerungen aus den Wasserständen	9
4. QUELLAUSTRITTE UND OBERIRDISCHE GEWÄSSER	10
4.1 Antragsfläche Rahmenbetriebsplan Birkhof III südlich der K 3253	10
4.2 Antragsfläche Rahmenbetriebsplan Birkhof III östlich der Fläche Birkhof II	11
4.3 Folgerungen für die Wasseraustritte und Oberflächengewässer	13
4.3.1 Quellaustritte	13
4.3.2 Oberflächengewässer	13
5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GEPLANTE ERWEITERUNG	14

ANLAGEN

ANLAGE 1

LAGEPLÄNE

- Anlage 1.1 Übersichtslageplan, M 1 : 25.000
- Anlage 1.2 Lageplan der aktuellen und geplanten Abbaufäche mit Darstellung der Wasserschutzgebiete, M 1 : 25.000
- Anlage 1.3 Lageplan der aktuellen und geplanten Abbaufäche mit Lage der Bohrungen, M 1 : 5.000
- Anlage 1.4 Grundwassergleichenplan (Druckverhältnisse im Unteren Stubensandstein - Stichtage: 15.12.2017 und 15.09.2020), M 1 : 5.000
- Anlage 1.5 Lageplan der aktuellen und geplanten Abbaufäche mit Lage der Quellaustritte und Oberflächengewässern, M 1 : 5:000

ANLAGE 2

GEOLOGISCH-HYDROGEOLOGISCHE SCHNITTE, M 1 : 1.000/200

- Anlage 2.1 Schnitt 1, Profil BK 2/16 – BK 1/16 – BK 3/16
- Anlage 2.2 Schnitt 2, Profil KB 02/10 – KB 03/10

ANLAGE 3

GANGLINIEN GRUNDWASSERSTÄNDE BK 2/16, BK 3/16 UND BK 4/16

ANLAGE 4

SICHERHEIT GEGEN HYDRAULISCHEN GRUNDBRUCH

VERWENDETE UNTERLAGEN

- /1/ LANDESVERMESSUNGSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Topographische Karte von Baden-Württemberg, M 1 : 25 000, Blatt 7024 Gschwend.
- /2/ GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Geologische Karte von Baden-Württemberg, M 1 : 25 000, Blatt 7024 Gschwend.
- /3/ LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU BADEN-WÜRTTEMBERG (12.11.2010): Bohrprofile der Bohrungen Ro7024/B1, Ro7024/B2 und Ro7024/B3, Archiv-Nr. 93, Az.: 96-4704//09 2193
- /4/ GEOTECHNIK AALEN (21.10.2002): Errichtung einer Grundwassermessstelle für die geplante Erweiterung der Grube Birkhof, Quarzsandwerk Lang. Gutachten vom 21.10.2002.
- /5/ GEOTECHNIK AALEN (15.02.2017): Geplante Vertiefung der Abbausohle und Erweiterung der Abbaufäche an der Grube Birkhof, Quarzsandwerk Lang. Gutachten vom 15.02.2017.
- /6/ GEOTECHNIK AALEN (24.07.2017): Geplante Vertiefung der Abbausohle und Erweiterung der Abbaufäche an der Grube Birkhof, Aktenvermerk Nr. 02 vom 24.07.2017 zur Besprechung mit AG, LGRB und LRA am 27.06.2017.
- /7/ LANDRATSAMT OSTALBKREIS (14.08.2019): Rahmenbetriebsplan Birkhof III – Unterlagen zur Abstimmung des Untersuchungsrahmens für den UVP-Bericht
- /8/ ARGUPLAN GmbH (19.09.2019): Quarzsandwerk Lang GmbH & Co. KG, Rohstoffsicherung Grube Birkhof, Scoping-Bericht sowie ergänzende Informationen per Mail am 13.11.2020
- /9/ QUARZSANDWERK LANG GmbH & Co. KG (01.10.2020): Aufzeichnung der Wasserstände an BK 2/16, BK 3/16 und BK 4/16
- /10/ ARGUPLAN GmbH : Quarzsandgrube Birkhof, Rahmenbetriebsplan Birkhof III, Lageriss (Aufmaß vom 24.07.2020)

1. VORGANG

Die Quarzsandwerk Lang GmbH & Co. KG betreibt auf Gemarkung Birkhof der Gemeinde Gschwend einen Sandabbau. Im Geltungsbereich des genehmigten Rahmenbetriebsplans Birkhof II wurde als maximale Abbautiefe die kompakte Tonsteinlage im Top des Unteren Stubensandstein festgelegt (vgl. /6/, Höhenlage bei rd. 457,40 – 458,60 mNN). Zur Rohstoffsicherung wird südlich und östlich des bestehenden Sandabbaus Birkhof II die Fortführung des Abbaus auf zwei insgesamt ca. 10,8 ha großen Flächen angestrebt (Rahmenbetriebsplan Birkhof III). Unter Berücksichtigung der erforderlichen Sicherheitsabstände zu Straßen, Nachbarflurstücken und dem Gewässer II. Ordnung am südlichen Rand der östlichen Teilfläche beläuft sich die geplante Abbaufäche auf rund 9,5 ha (/10/ und /8/).

Die Sandgrube Birkhof liegt im Einzugsgebiet von Trinkwasserfassungen:

- In der Zone IIIB für die Wasserfassungen TB Gerenbühl und TB Rotwiesen im Rottal
- Der nördliche Abbauabschnitt des Geltungsbereichs des Rahmenbetriebsplans II liegt zusätzlich in der fachtechnisch ausgewiesenen Zone III des Wasserschutzgebiets für die Quelle Hohenreusch

Eine Gefährdung der beiden Tiefbrunnen wurde seitens der Fachbehörden für den Bereich des Rahmenbetriebsplans Birkhof II und einer Abbausohle auf der Oberkante der Tonsteinlage als äußerst unwahrscheinlich angesehen /6/. Die geplante Erweiterung Birkhof III in südliche Richtung liegt außerhalb des Einzugsgebiets der Quelle Hohenreusch.

Gem. Stellungnahme des Landratsamt Ostalbkreis vom 14.08.2019 /7/ sowie Abstimmung mit dem Planungsbüro ARGUPLAN sind im hydrogeologischen Gutachten zum geplanten Rahmenbetriebsplan Birkhof III folgende wasserwirtschaftlich relevanten Punkte zu berücksichtigen bzw. zu bewerten /8/:

- Erfassung oberirdische Gewässer im Vorhabensbereich und dessen Umfeld, bspw. das Gewässer II. Ordnung „NN-BI7“ am südlichen Rand der östlichen Erweiterungsfläche, verschiedene Quellaustritte sowie die Auswirkungen des Vorhabens auf die Oberflächengewässer und Quellaustritte in qualitativer und quantitativer Hinsicht.
- Wasserversorgung/Wasserschutzgebiete: Neubewertung der hydrogeologischen Bestandssituation (Wasserstandsmessungen der Firma Lang /9/) und Bewertung hinsichtlich möglicher Änderungen durch den Rahmenbetriebsplan Birkhof III.

Im Geltungsbereich des Rahmenbetriebsplan III soll der Sandabbau ebenfalls bis zu der Tonsteinlage erfolgen.

Die Geotechnik Aalen wurde beauftragt, die seit Frühjahr 2017 monatlich durchgeführten Stichtagmessungen der Firma Lang /9/ auszuwerten und hinsichtlich der im Gutachten 2017 /5/ sowie im Aktenvermerk Nr. 02 /6/ gemachten Aussagen zu bewerten. Ferner sollten bestehende Oberflächengewässer und Quellaustritte erfasst und die voraussichtlichen Auswirkungen auf diese benannt werden.

2. LAGE, GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE SITUATION

Lage

Die Sandgrube Birkhof liegt auf einem Nordwest-Südost streichenden Geländerücken, der im Südwesten vom Schlechtbach und im Nordosten von der Rot begrenzt wird. Die genaue Lage des Sandabbaugebiets ist aus der Darstellung in der Anlage 1.1 ersichtlich.

Geologie

Die gesamte Lagerstätte befindet sich im Ausstrichbereich des Stubensandstein (km 4). Die Schichtenfolge besteht aus tiefgründig ver- bzw. aufgewitterten mittel- bis grobkörnigen Sandsteinen mit untergeordnet feinsandigen, bunten Ton- und Mergelsteinen /2/.

Die Schichtlagerung der Sandsteine ist nahezu horizontal. Die Sandsteine zeigen variable Kluftabstände zwischen 0,5 und 5 m. Tektonische Störungen wurden im Bereich des Vorkommens nicht festgestellt.

Nach /6/ wird von LGRB und Geotechnik Aalen von einer regionalen Verbreitung der kompakten, mehrere Meter mächtigen Tonsteinlage ausgegangen. Seitens des LGRB wird diese Tonsteinlage dem Top des Unteren Stubensandstein (Hangendletten 1 – kmt1) zugeschlagen. Der Sandabbau erfolgt somit im Mittleren Stubensandstein (vgl. hierzu auch die geologisch-hydrogeologischen Schnitte in Anlage 2.1 und 2.2, zur Lage der Schnittführungen vgl. Anlage 1.3).

Hydrogeologie

Im Umfeld des Sandabbaus bzw. der geplanten Erweiterungsfläche sind einige Quellen bzw. Wasseraustritte bekannt, die periodisch bzw. z.T. auch dauerhaft eine Wasserschüttung aufweisen. Sie liegen überwiegend auf einem Niveau von ca. 475 - 480 m NN und sind vermutlich an eine ebenfalls flächig vorkommende, rd. 3 m mächtige Tonsteinlage im Top des Mittleren Stubensandstein sowie an lokal ausgebildete Tonsteinhorizonte gebunden.

Quellen mit periodischer Wasserführung deuten auf räumlich begrenzte Tonsteinhorizonte hin. Die Rot und der Schlechtbach als nächste Vorflut befinden sich im Bereich des Vorkommens in einer Höhenlage von rd. 460 m NN. Der Grundwasserspiegel des Unteren Stubensandstein kann daher im gesamten Geltungsbereich des Rahmenbetriebsplans Birkhof II und der Antragsfläche Rahmenbetriebsplan Birkhof III auf etwa diesem Niveau vermutet werden.

Das oberste regional bedeutende Grundwasserstockwerk befindet sich im Unteren Stubensandstein und ist von der Lagerstätte durch die mehrere Meter mächtige Tonsteinlage hydraulisch getrennt. Dieser Druckwasserspiegel reicht bis in den Mittleren Stubensandstein.

Wasserwirtschaftliche Nutzung

Der aktuelle Abbau (Fläche Birkhof II) und die geplante Erweiterungsfläche (Birkhof III) befindet sich vollständig in der durch Rechtsverordnung ausgewiesenen Zone IIIB des Wasserschutzgebietes WSG Rotwiesen (WSG-Nr. 1360000000146 – vgl. Anlage 1.2).

Die geplante Erweiterung Birkhof III befindet sich außerhalb der fachtechnisch abgegrenzten Trinkwasserschutzzone III der Quelle Hohenreusch (WSG-Nr. 1360000000142 – vgl. Anlage 1.2). Die Quelle Hohenreusch wird daher in den Betrachtungen für die Fläche des Rahmenbetriebsplans Birkhof III nicht berücksichtigt.

3. WASSERZUTRITTE IN DEN ABBAUBEREICH UND GRUNDWASSERSTÄNDE

3.1 Wasserführung innerhalb des Abbaubereichs

Derzeit findet der Sandabbau im südöstlichen Geltungsbereich des Rahmenbetriebsplans Birkhof II auf Flurstück 267/4 bis zur Oberkante der Tonsteinlage statt (rd. 457,40 – 458,60 mNN). Im Bereich der bislang bis auf diese Höhe aufgeschlossenen Abbausohle wurden nach Angaben der Quarzsandwerke Lang GmbH & Co KG Schichtwasserzutritte aus den seitlichen Abbauwänden ausschließlich kurzfristig in den obersten 5 bis 6 m beobachtet. Diese waren immer an räumlich begrenzte Tonsteinhorizonte innerhalb der Schichten des Stubensandstein gebunden und fielen nach kurzer Zeit trocken bzw. werden nur nach Niederschlagsereignissen wieder aktiviert. Der Schichtenaufbau ist zusammen mit den Grundwasserständen in den geologisch-hydrogeologischen Schnitten der Anlagen 2.1 und 2.2 dargestellt (zur Lage der Schnitfführungen vgl. Anlage 1.3).

3.2 Auswertung der Grundwasserstände

An den 2016 erstellten Grundwasseraufschlüssen (BK 2/16, BK 3/16 und BK 4/16) werden durch die Firma Lang seit Frühjahr 2017 monatlich die Wasserstände gemessen (zur Lage der Grundwasseraufschlüsse vgl. Anlage 1.3). Die Daten wurden Geotechnik Aalen durch die Firma Lang zur Verfügung gestellt. Eine Auswertung der Wasserstände als Ganglinien ist als Anlage 3 diesem Bericht beigelegt. Die Grundwassermessstelle BK 2/16 war zwischen August 2019 und März 2020 wegen Holzlagerung für die Wasserstandsmessungen nicht zugänglich. Aus den Ganglinien kann folgendes abgeleitet werden:

- Zu Beginn der Beobachtungen in 2017 liegen ungewöhnlich starke Schwankungen an BK 2/16, BK 3/16 und BK 4/16 vor, die keine Parallelität aufweisen und die sich momentan nicht erklären lassen. Die Auswertung erfolgt daher nur für die Wasserstände ab Ende 2017.
- Im weiteren Verlauf zeigt sich ab Ende 2017 ein weitgehend paralleler Verlauf der Ganglinien, der durch Niederschlagsereignisse bzw. Trockenphasen beeinflusst ist. Entsprechend des Grundwasserspiegelgefälles in südöstliche Richtung liegen die Wasserstände an BK 3/16 rd. 4,5 m unter den Wasserständen der BK 2/16 und BK 4/16. Daraus errechnet sich ein hydraulisches Gefälle i von 0,013.
- Die Wasserstände an BK 2/16, BK 3/16 und BK 4/16 sind in Anlage 1.4 als Grundwassergleichungen für den minimalen Grundwasserstand am 15.09.2020 bzw. einen rel. hohen Wasserstand im Beobachtungszeitraum (15.12.2017) innerhalb des plausiblen Beobachtungszeitraums dargestellt.

3.3 Folgerungen für die Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch

Im ungünstigsten Fall (BK 4/16) liegt der Druckwasserspiegel im Unteren Stubensandstein nach der seit 2017 vorliegenden Messreihe 6,15 m über der kompakten, roten Tonsteinschicht. Für diese Verhältnisse ist der Nachweis gegen hydraulischen Grundbruch zu führen. Der bislang gemessene Maximalwert von 462,45 mNN wird mit einem Sicherheitszuschlag belegt und eine Höhe des Druckwasserspiegels von 463 mNN angesetzt.

Hierbei handelt es sich um eine vorübergehende Bemessungssituation für den der Teilsicherheitsbeiwert für die Bemessungssituation BS-T anzusetzen ist. Der Teilsicherheitsbeiwert für die am Standort nachgewiesenen günstigen Untergrundverhältnisse γ_H beträgt 1,45.

Die Berechnungen in Anlage 4 ergeben an der BK 4/16 einen Ausnutzungsgrad μ von 0,844. Dies bedeutet, dass für die ungünstigste Situation (minimale Mächtigkeit des Tonsteinpakets und hoher Druckwasserspiegel) der rechnerische Nachweis gegen Grundbruch geführt werden kann. Die Ko-

häsion des Tonsteinpakets wird in diesen Berechnungen nicht berücksichtigt. Ein Sohlaufbruch ist daher nicht zu erwarten.

3.4 Folgerungen aus den Wasserständen

Die Firma Lang bestätigte, dass auch im aktuellen Abbaubereich keine permanenten Wasseraustritte an den Abbauwänden und der Abbausohle vorliegen. Diese Beobachtungen belegen die Annahme der Geotechnik Aalen, dass in den zum Abbau vorgesehenen Schichten der Lagerstätte kein durchgehender Grundwasserleiter ausgebildet ist. Sofern Wasserzutritte beobachtet wurden, handelte es sich immer um geringe Mengen an Schichtwasser, die jahreszeitlich und witterungsbedingt Niederschlagsereignissen zuzuordnen waren. Im Mittleren Stubensandstein können nach derzeitigem Kenntnisstand mindestens zwei schwebende Grundwasserleiter ausgebildet sein, die an räumlich begrenzte Tonsteinhorizonte innerhalb der Schichten des Mittleren Stubensandstein gebunden sind.

Die Wasserstände an BK 2/16, BK 3/16 und BK 4/16 repräsentieren den Druckwasserspiegel des Unteren Stubensandstein. Durch die Auswertungen der Messreihen 2017-2021 in Form von Grundwassergleichen für einen höheren und den minimalen Wasserstand wurde die 2016 festgestellte Grundwasserfließrichtung bestätigt. Unabhängig von höheren oder niedrigeren Wasserständen liegt ein Grundwasserabstrom in süd- bis südöstliche Richtung vor (vgl. Anlage 1.4).

Im Bereich des Sandabbaus sind die beiden Oberflächengewässer Schlechtbach und Rot als Vorfluter relevant. Es ist anzunehmen, dass der lokale Grundwasserspiegel im Stubensandstein auf diese beiden Vorfluter ausgerichtet ist. Auf Höhe des Sandabbaus weisen beide Oberflächengewässer eine Höhe von etwa 460 m NN auf. Der gemessene Druckwasserstand des Unteren Stubensandstein liegt im aktuellen Abbaubereich und im Bereich des Rahmenbetriebsplans Birkhof III auf einer Höhenlage von rd. 460,50 bis 462,50 mNN (vgl. hierzu auch Anlage 2.1 und 2.2). Dieser Druckwasserspiegel hätte - sofern die kompakte, rote Tonsteinschicht hydraulisch durchlässig wäre - zu Grundwasserzutritten über die Grubensohle führen müssen. Derartige Grundwasserzutritte wurden jedoch von der Fa. Quarzsandwerk Lang nicht beobachtet.

Der wasserwirtschaftlich genutzte Grundwasserleiter im Unteren Stubensandstein wird von den schwebenden Grundwasserleitern im Mittleren Stubensandstein durch die kompakte, mehrere Meter mächtige und flächendeckend ausgebildete Tonsteinlage getrennt. Diese Schicht fungiert als hydraulisch abdichtende Schicht zwischen den schwebenden Grundwasserleitern im Mittleren Stubensandstein und dem zur Wassergewinnung genutzten Grundwasserleiter im Unteren Stu-

bensandstein. In das Drucksystem des Unteren Stubensandstein sind aufgrund der petrographischen Ausbildung dieser Schicht weder Schadstoffeinträge noch Wasserzutritte aus hangenden Schichten möglich. Eine negative Beeinflussung der Tiefbrunnen Gerenbühl und Rotwiesen infolge der Erweiterung des Sandabbaus auf die Flächen Birkhof III kann somit weiterhin ausgeschlossen werden.

4. QUELLAUSTRITTE UND OBERIRDISCHE GEWÄSSER

4.1 Antragsfläche Rahmenbetriebsplan Birkhof III südlich der K 3253

Im Umfeld der geplanten Erweiterungsfläche südlich der Kreisstraße befinden sich gem. topographischer Karte und Kartendienst der LUBW mehrere Oberflächengewässer bzw. Quellaustritte, die in der Anlage 1.5 gekennzeichnet wurden. In den geologisch-hydrogeologischen Schnitten der Anlagen 2.1 und 2.2 sind die Höhenlagen der Quellaustritte angegeben. Die Bezeichnungen in der nachfolgenden Aufstellung finden sich auch in der Anlage 1.5:

Bezeichnung	Beschreibung	Folgerungen durch den Abbau in der Erweiterungsfläche
1	Permanenter Wasseraustritt auf einer Höhenlage von rd. 465 mNN am nordwestlichen Ortsrand von Schlechtbach.	Keine Beeinträchtigung, da das oberirdische Einzugsgebiet außerhalb der Erweiterungsfläche liegt.
2 und 3	Zwei Wasseraustritte ca. 250 – 300 m südöstlich der geplanten südlichen Abbaugrenze im Gewann Katzenäcker jeweils in mit Gebüsch/Bäumen bestandenen Mulden auf einer Höhenlage von ca. 475 mNN. Zufluss über einen Graben zum Schlechtbach. Nach topographischer Karte liegt nur eine zeitweilige Wasserführung vor.	Keine Beeinträchtigung, da das oberirdische Einzugsgebiet nicht betroffen ist.
4	Wasseraustritt unmittelbar am Südrand des geplanten Abbaubereichs in einer mit Gebüsch/Bäumen bestandenen Mulde auf einer Höhenlage von ca. 480 mNN. Zufluss über einen Graben zum Schlechtbach. Nach topographischer Karte liegt eine permanente Wasserführung vor	Für diesen Wasseraustritt ist durch die Reduzierung des oberirdischen Einzugsgebiets in nördliche Richtung ein geringer Rückgang der Schüttung möglich. Das südliche Einzugsgebiet wird durch die Erweiterungsfläche nicht tangiert.

5	Wasseraustritt mit – nach topographischer Karte - zeitweiliger Wasserführung ca. 200 m westlich der geplanten Abbaugrenze an der Straße (Höhenlage: ca. 480 mNN). Die Ableitung über einen Graben führt zu einem weiteren Wassergraben mit zeitweiliger Wasserführung, der das Gewann Pfaffenklinge entwässert (hier zeitweise Wasseraustritte auf ca. 475 mNN, siehe Nr. 7 und Nr. 8).	Ein Teil des oberirdischen Einzugsgebiet dieses zeitweisen Wasseraustritts liegt in der geplanten Erweiterungsfläche. Die bisherige zeitweise Wasserführung kann sich dadurch etwas reduzieren.
6	Ein nördlich der Ortslage von Marzellenhof eingezeichneter Brunnen (Höhenlage ca. 485 mNN) scheint ebenfalls nur zeitweise Wasser zu führen. Das Einzugsgebiet dieses Brunnens erstreckt sich aber bereits in westliche Richtung.	Keine Beeinträchtigung, da das oberirdische Einzugsgebiet außerhalb der Erweiterungsfläche liegt.
7 und 8	Zeitweise Wasseraustritte im Gewann Pfaffenklinge mit Ableitung über einen zeitweise wasserführenden Graben zum Schlechtbach	Keine Beeinträchtigung, da das oberirdische Einzugsgebiet außerhalb der Erweiterungsfläche liegt.
14	Permanenter Wasseraustritt auf einer Höhenlage von rd. 475 mNN am nordöstlichen Ortsrand von Schlechtbach.	Keine Beeinträchtigung, da das oberirdische Einzugsgebiet außerhalb der Erweiterungsfläche liegt.
15	Weiterer „Brunnen“ bzw. Wasseraustritt bei der Siedlung Hohenreut auf einer Höhenlage von ca. 465 mNN mit Ablauf zum Schlechtbach (Entfernung zur südlichen Abbaugrenze ca. 300 m).	Eine Beeinträchtigung der Wassermenge wird nicht angenommen.

Die genannten Wasseraustritte und Oberflächengewässer haben generell keine Bezeichnungen in topographischer Karte und Kartendienst der LUBW.

4.2 Antragsfläche Rahmenbetriebsplan Birkhof III östlich der Fläche Birkhof II

Im Bereich der geplanten Erweiterungsfläche Birkhof III östlich der genehmigten Abbaufäche Birkhof II befinden sich gem. topographischer Karte und Kartendienst der LUBW folgende Oberflächengewässer bzw. Quellaustritte (vgl. auch Lageplan in Anlage 1.5 sowie die geologisch-hydrogeologischen Schnitte in Anlage 2.1 und 2.2):

Bezeichnung	Beschreibung	Folgerungen durch den Abbau in der Erweiterungsfläche
9 und 10	Am nördlichen Rand der geplanten Erweiterungsfläche Birkhof III befindet sich ein Wasseraustritt sowie in einer Distanz von rd. 50 m ein weiterer Wasseraustritt (Höhenlage rd. 475 mNN). Beide Wasseraustritte führen nach der topographischen Karte nicht permanent Wasser. Eine permanente Wasserführung scheint erst nach dem Zusammenfluss ab etwa der Grundwassermessstelle BK 4/16, d.h. ab einer Höhenlage von 473,50 mNN vorzuliegen. Dieses Gewässer mündet nach rd. 800 m (ab Zusammenfluss) in die Rot.	Eine Beeinflussung durch den geplanten Abbau scheint in geringem Umfang möglich, da das südliche oberirdische Einzugsgebiet durch den geplanten Sandabbau reduziert wird.
11	Ein Wasseraustritt mit zeitweiser Wasserführung liegt ca. 250 m östlich der geplanten Abbaugrenze auf einer Höhe von rd. 470 m vor. Eine permanente Wasserführung scheint erst ab einer Höhenlage von rd. 460 mNN vorzuliegen. Auch dieses Fließgewässer mündet nach einer Fließstrecke von rd. 500 m in die Rot.	Das oberirdische Einzugsgebiet dieses Wasseraustritts liegt außerhalb der geplanten Erweiterungsfläche. Eine Beeinflussung ist somit nicht zu erwarten.
12 und 13	Am südlichen Rand des geplanten Abbaubereichs liegt – innerhalb der Antragsfläche für den Rahmenbetriebsplan Birkhof III, aber im verbleibenden Randstreifen – ein Wasseraustritt mit permanenter Wasserführung. Es handelt sich um das Gewässer mit der LUBW-Bezeichnung NN-BI7 (Gewässer II. Ordnung). Der Wasseraustritt liegt nach topographischer Karte bei etwa 477 mNN. Das Gewässer ist nach Angaben des LRA /7/ im Bereich der Ackerflächen verdolt und wird erst im Wald als offenes Gewässer geführt. Rd. 550 m östlich des Wasseraustritts wird das Gewässer nach topographischer Karte durch einen weiteren Quellaustritt auf rd. 460 mNN gespeist (13). Das Gewässer mündet nach einer Fließstrecke von rd. 1 km in die Rot.	Das oberirdische Einzugsgebiet dieses Gewässers wird durch die geplante Erweiterungsfläche des Sandabbaus reduziert. Es ist daher eine Minderung der Schüttung zu erwarten (siehe auch Punkt 4.3).

Die genannten Wasseraustritte und Oberflächengewässer haben mit Ausnahme des Wasseraustritts/Oberflächengewässers NN-BI7 (Nr. 12) keine Bezeichnungen in topographischer Karte und Kartendienst der LUBW.

4.3 Folgerungen für die Wasseraustritte und Oberflächengewässer

4.3.1 Quellaustritte

Die überwiegend periodisch auftretende Wasserführung deutet auf Schichtquellen hin, die vermutlich an räumlich begrenzte Tonsteinhorizonte innerhalb der Schichten des Mittleren Stubensandstein gebunden sind und in Abhängigkeit der Niederschläge eine Wasserführung aufweisen. Inwieweit es sich hier im Bereich der landwirtschaftlichen Flächen auch um Drainageausläufe handelt, ist aktuell nicht bekannt.

Durch den Sandabbau findet stellenweise eine Verkleinerung der oberirdischen Einzugsgebiete dieser Wasseraustritte bzw. Oberflächengewässer statt. Soweit bekannt ist eine Beeinträchtigung dieser Quellen im Rahmen des Abbaus innerhalb der bisher genehmigten Grenzen bislang offensichtlich nicht aufgetreten. Die nun geplante Erweiterung der Abbaufäche beträgt rd. 33 % der geplanten Gesamtbetriebsfläche. Die Wasserscheide zwischen diesen Gewässern und der Abbaukante wird sich durch den zunehmenden Abbau in Richtung der Gewässer verschieben und kann in einer Minderung der Schüttungen in den Wasseraustritten Nr. 4, Nr. 5, Nr. 9/10 und Nr. 12 resultieren (zur Lage vgl. Anlage 1.5). Nach Mitteilung des Planungsbüros ARGUPLAN wurde im Rahmen einer Biotopkartierung der Ist-Zustand der hier aufgeführten Quellaustritte und Oberflächengewässer im Frühjahr 2015 dokumentiert.

Eine qualitative Änderung ist an den Wasseraustritten durch den geplanten Sandabbau nicht zu erwarten.

4.3.2 Oberflächengewässer

Im östlichen Erweiterungsbereich wird der Oberlauf des Gewässers II. Ordnung (NN-BI7) am südlichen Abbaurand sowie der Oberlauf des Gewässers am nördlichen Abbaurand vom vorgesehenen Abbau tangiert. Nach Aussage des Planungsbüros ARGUPLAN sollen durch die hier vorgesehenen Abbaugrenzen, die einen Abstand zur Antragsgrenze von rd. 10 m im Süden und von rd. 5 m im Norden aufweisen, die Auswirkungen auf die Gewässer reduziert werden. Eine Reduzierung der Wasserführung oder das zeitweise Trockenfallen der Wasseraustritte ist aber dennoch als wahrscheinlich anzusehen.

Momentan liegen keine Kenntnisse darüber vor, inwieweit diese Oberflächengewässer von ökologischer Bedeutung sind und hier ein Mindestabfluss sichergestellt sein muss, sofern dieser nicht durch das verbleibende Einzugsgebiets abgedeckt wird (im Fall der Austritte Nr. 9 und 10 aus nördlicher Richtung und im Fall des Austritts Nr. 12 aus südlicher Richtung). In diesem Zusammenhang wird auf die Ergebnisse der 2015 durchgeführten Biotopkartierung verwiesen.

Alle anderen unter Punkt 4 angesprochenen Oberflächengewässer werden durch den geplanten Abbau nicht direkt sondern nur indirekt quantitativ über evtl. verminderte Schüttungen infolge der Verkleinerung der Einzugsgebiete beeinflusst.

5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GEPLANTE ERWEITERUNG

Aufgrund der vorliegenden geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse kann eine Erweiterung der Abbaufäche mit dem Ziel, das Rohstoffvorkommen des Mittleren Stubensandstein bis auf das Niveau der kompakten, flächendeckend vorhandenen Tonsteinlage abzubauen, befürwortet werden.

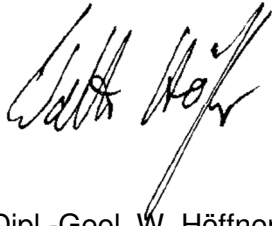
Eine Beschädigung oder ein Durchteufen dieses Deckels aus kompaktem Tonstein ist weiterhin zu vermeiden, da dann Grundwasserzutritte aus dem Unteren Stubensandstein anzunehmen sind. Am Standort liegt somit eine gut funktionierende Stockwerkstrennung zwischen dem schwebendem Grundwasser im Mittleren Stubensandstein und dem zur Trinkwassergewinnung genutzten stark gespannten Grundwasser im Unteren Stubensandstein vor.

Die von der Firma Lang durchgeführten Grundwasserstandsmessungen zeigen, dass der Druckwasserspiegel im Unteren Stubensandstein bis über die kompakte, rote Tonsteinschicht ansteigt. Es wurde der Nachweis geführt, dass die Grenzzustandsbedingung eingehalten ist und ein Sohlaufbruch auch bei einem Abbau bis zur Oberfläche der kompakten Tonsteinschicht nicht zu befürchten ist.

Die Erweiterung des Abbaubereichs kann zu einer weiteren Minderung des schwebenden Grundwasservorkommens im Mittleren Stubensandstein und damit zu einer Reduzierung der Schüttungen an den umliegenden Quellen führen.

Als Ergebnis der vorliegenden Auswertungen stellen wir fest, dass die Fortführung des Quarzsandabbaus gemäß dem Rahmenbetriebsplan Birkhof III nicht mit erheblichen Auswirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet verbunden ist.

für die Geotechnik Aalen GmbH & Co. KG



Dipl.-Geol. W. Höffner



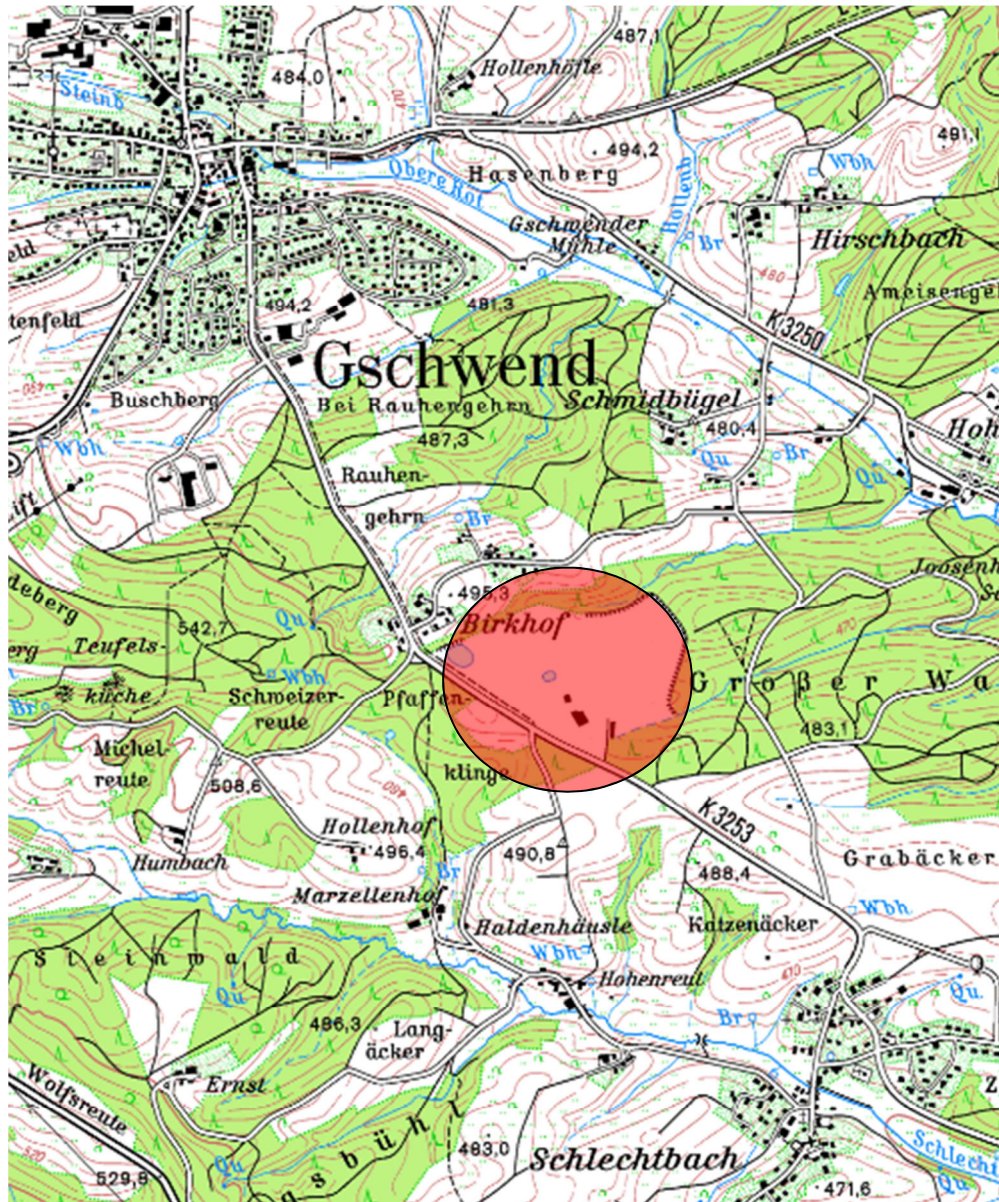
Dipl.-Geol. M. Droll



U. Schramm, Geogr. M.A.

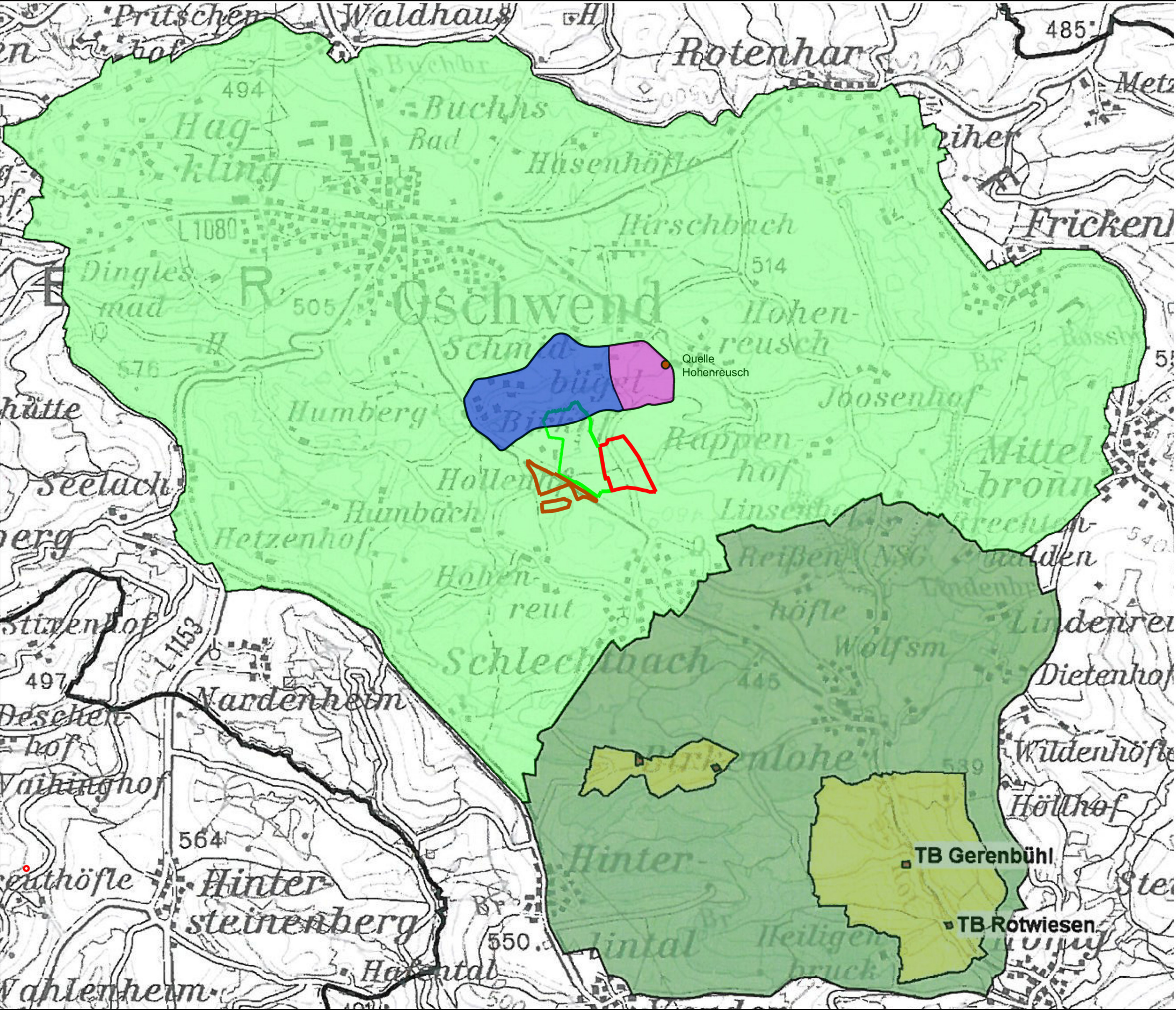
ÜBERSICHTSLAGEPLAN

Plangrundlage: TK 25



Legende:

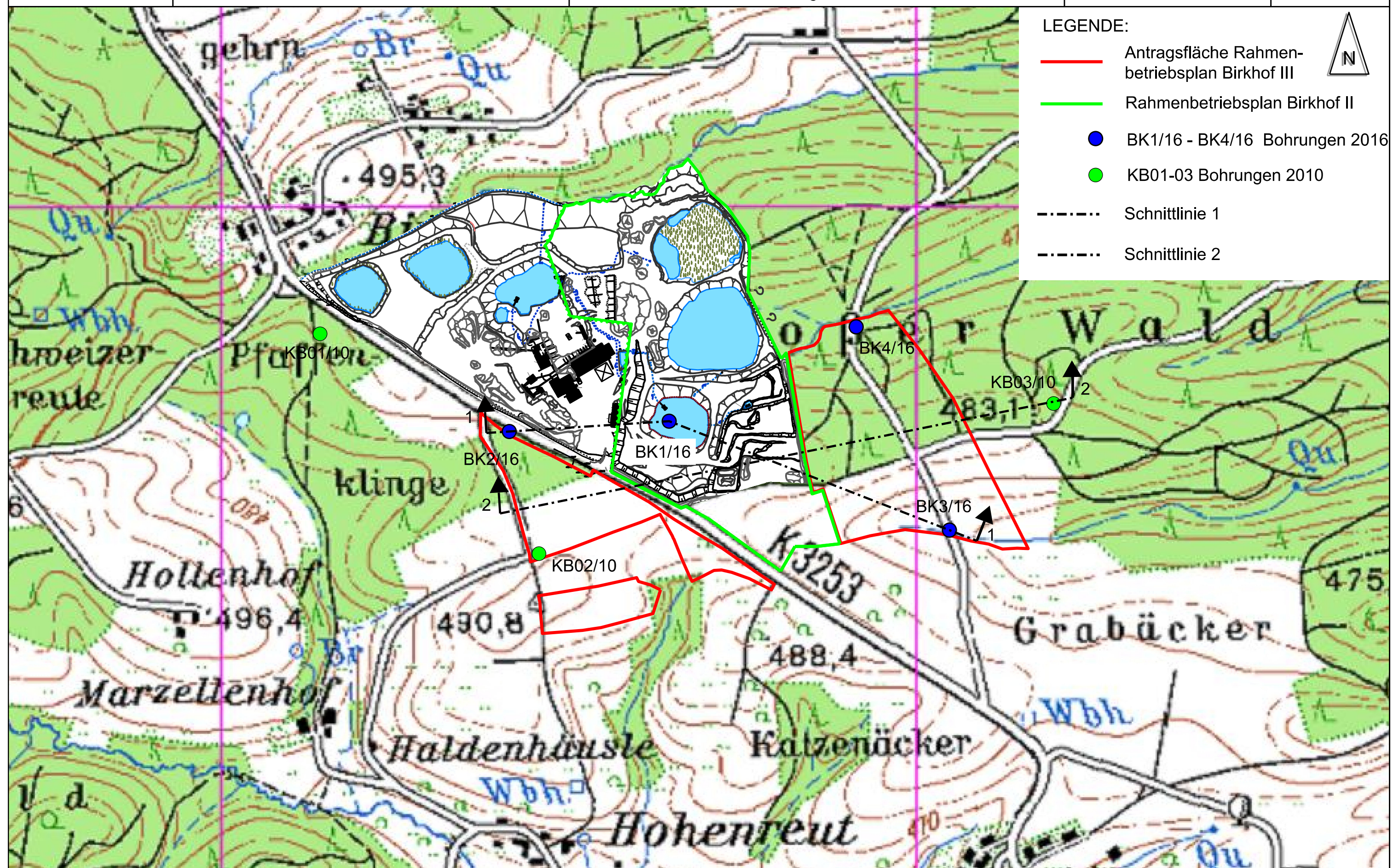
 Untersuchungsgebiet

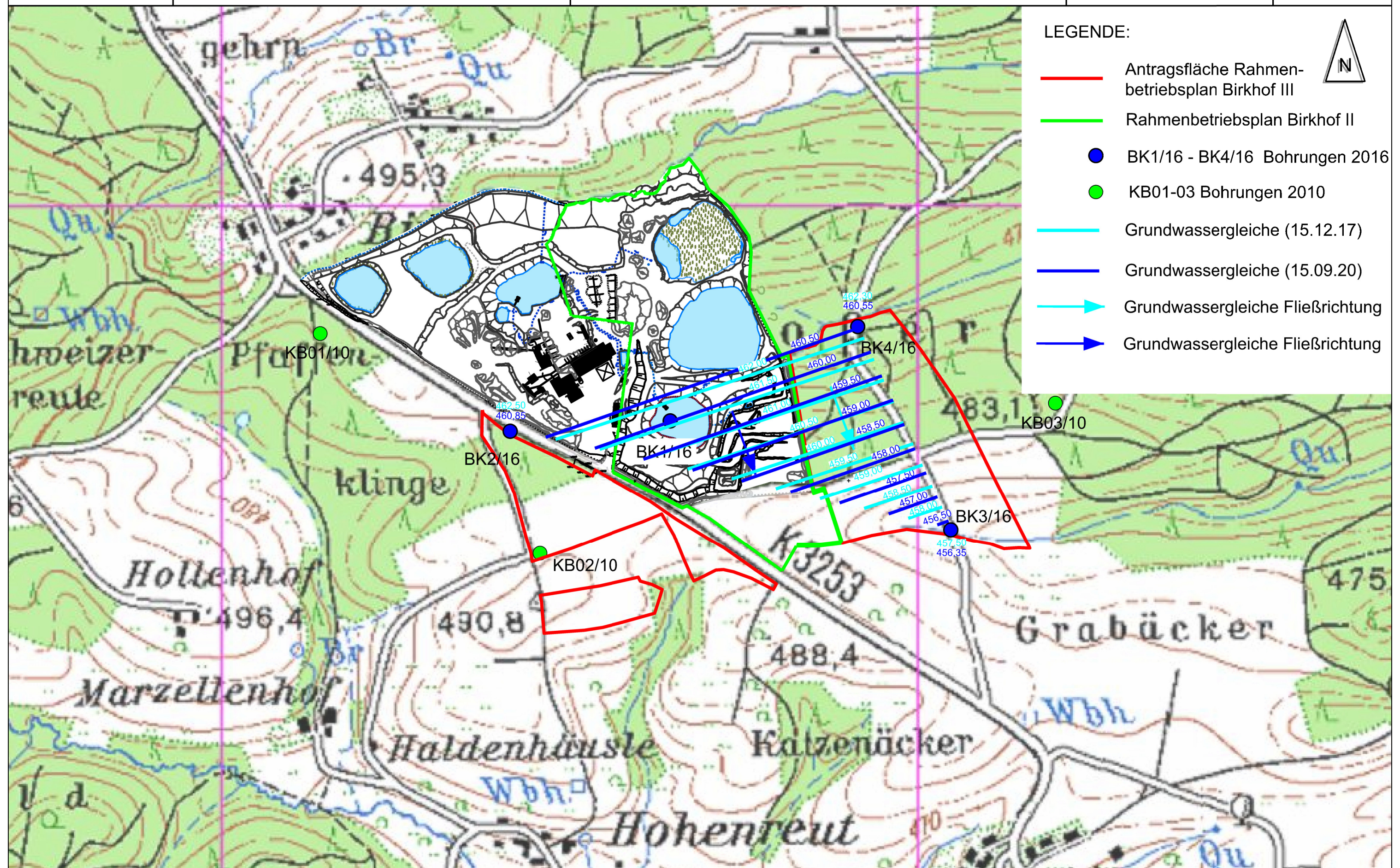


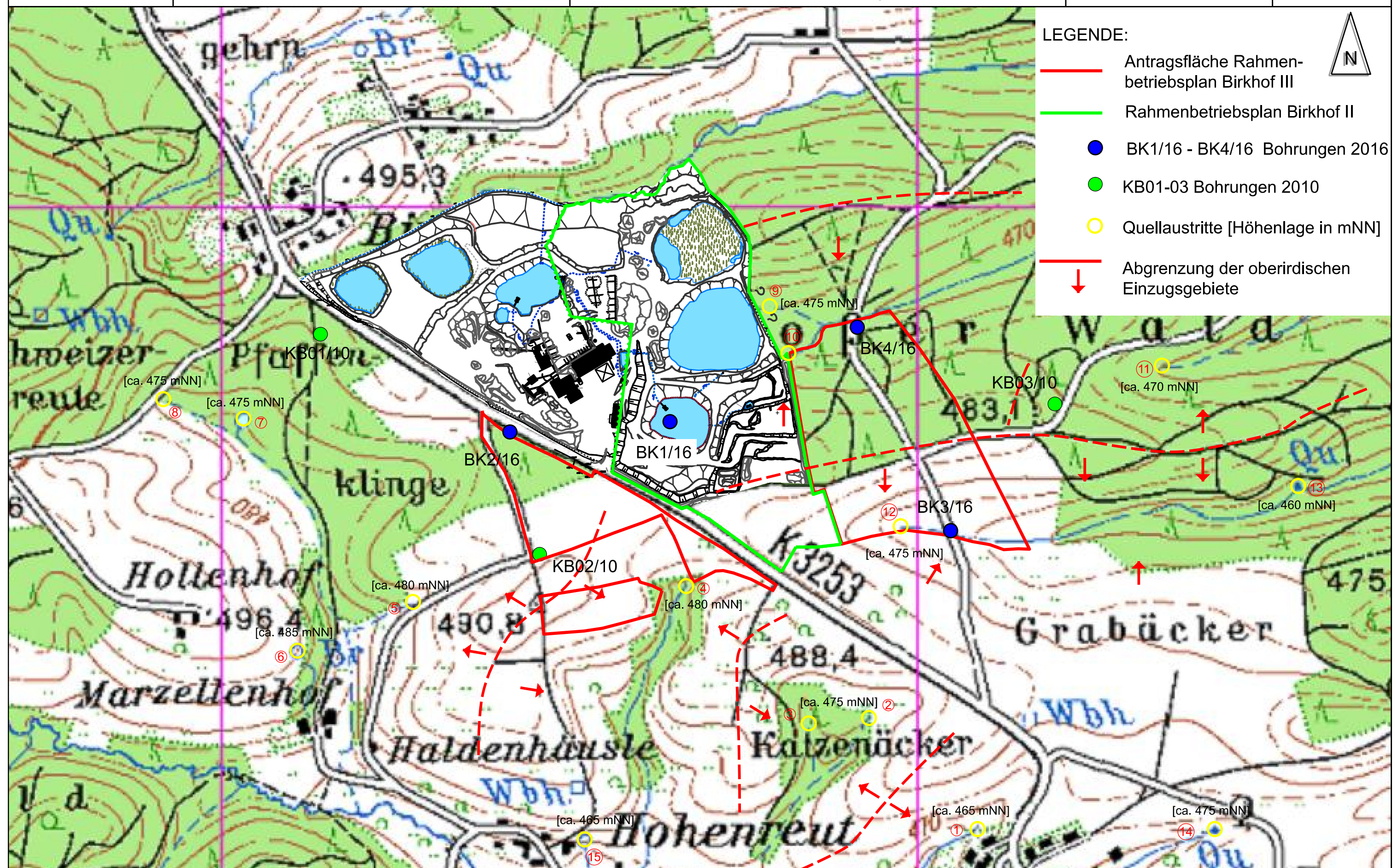
LEGENDE:

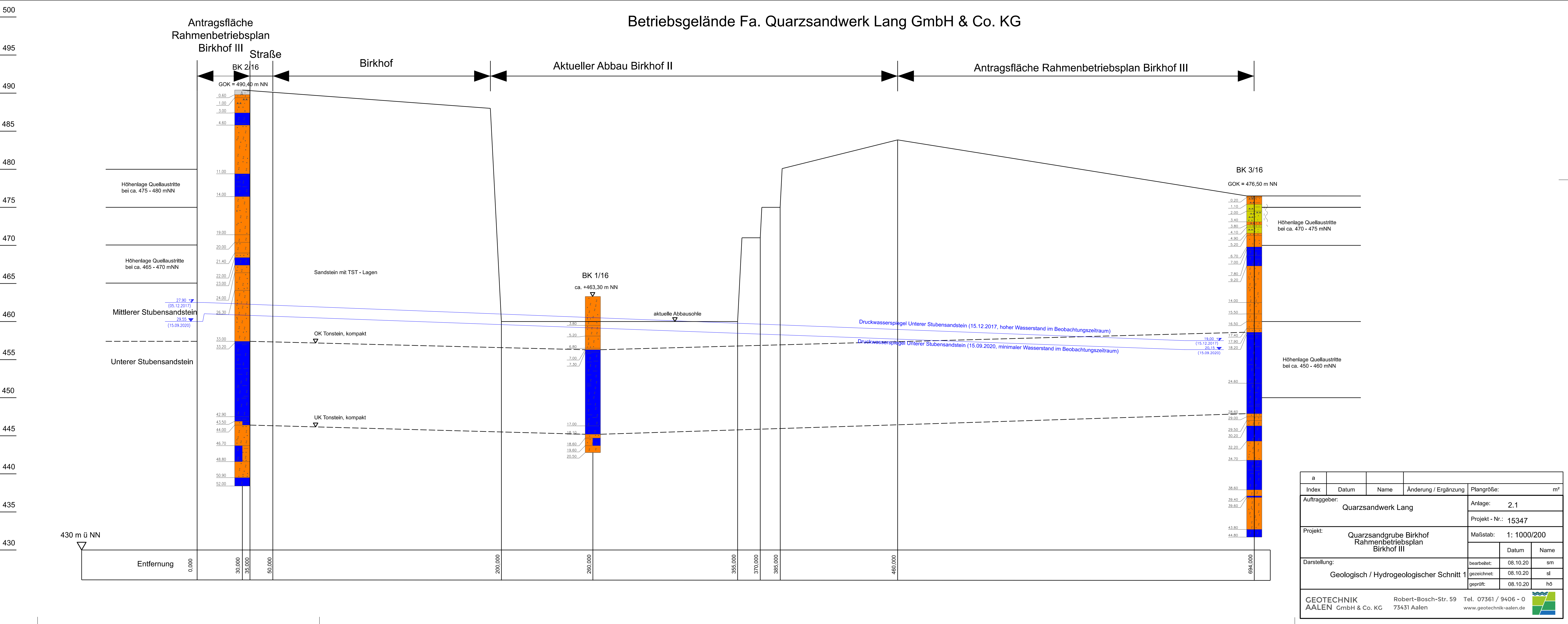
Wasserschutzgebietszone (M1/M2)

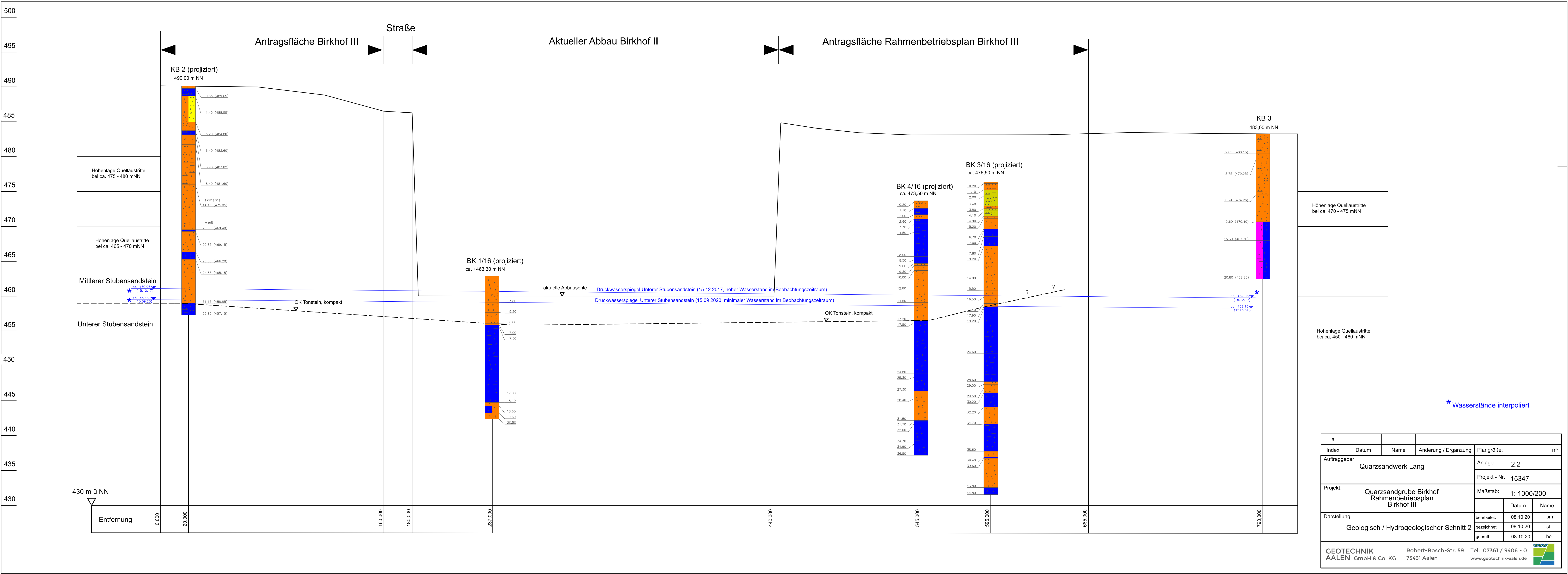
- Zone I, rechtskräftig
- Zone II/IIA, rechtskräftig
- Zone III/IIIA, rechtskräftig
- Zone IIIB, rechtskräftig
- Zone II/IIA, fachtechnisch abgegrenzt
- Zone III/III, fachtechnisch abgegrenzt
- Antragsfläche
- Rahmenbetriebsplan Birkhof III
- Rahmenbetriebsplan Birkhof II



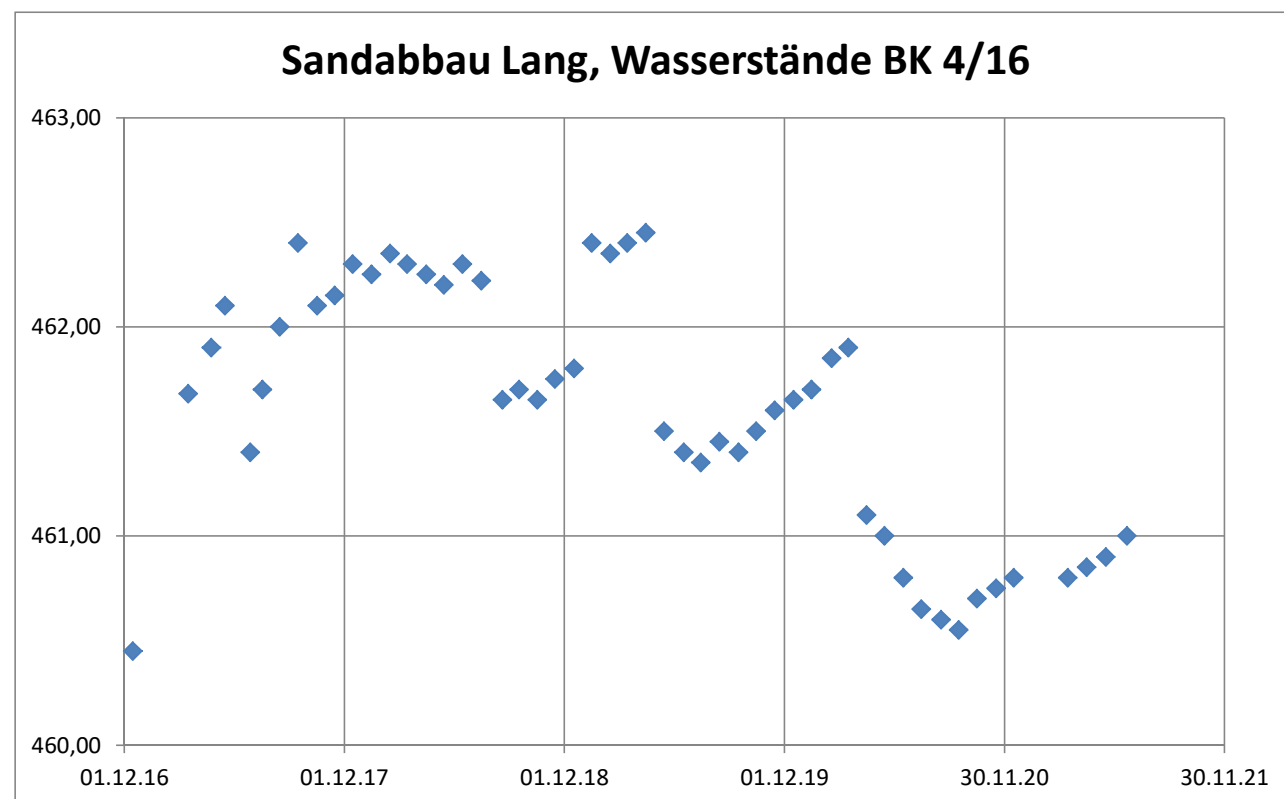
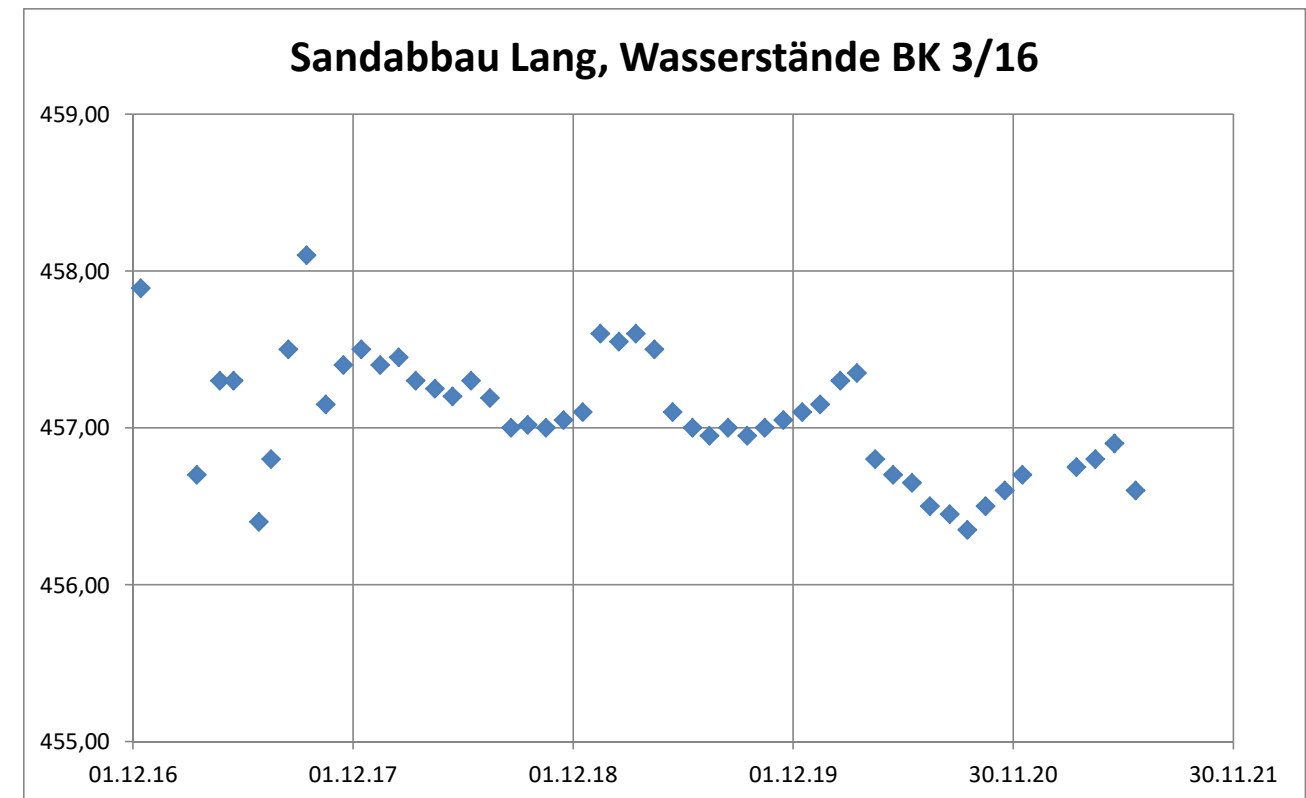






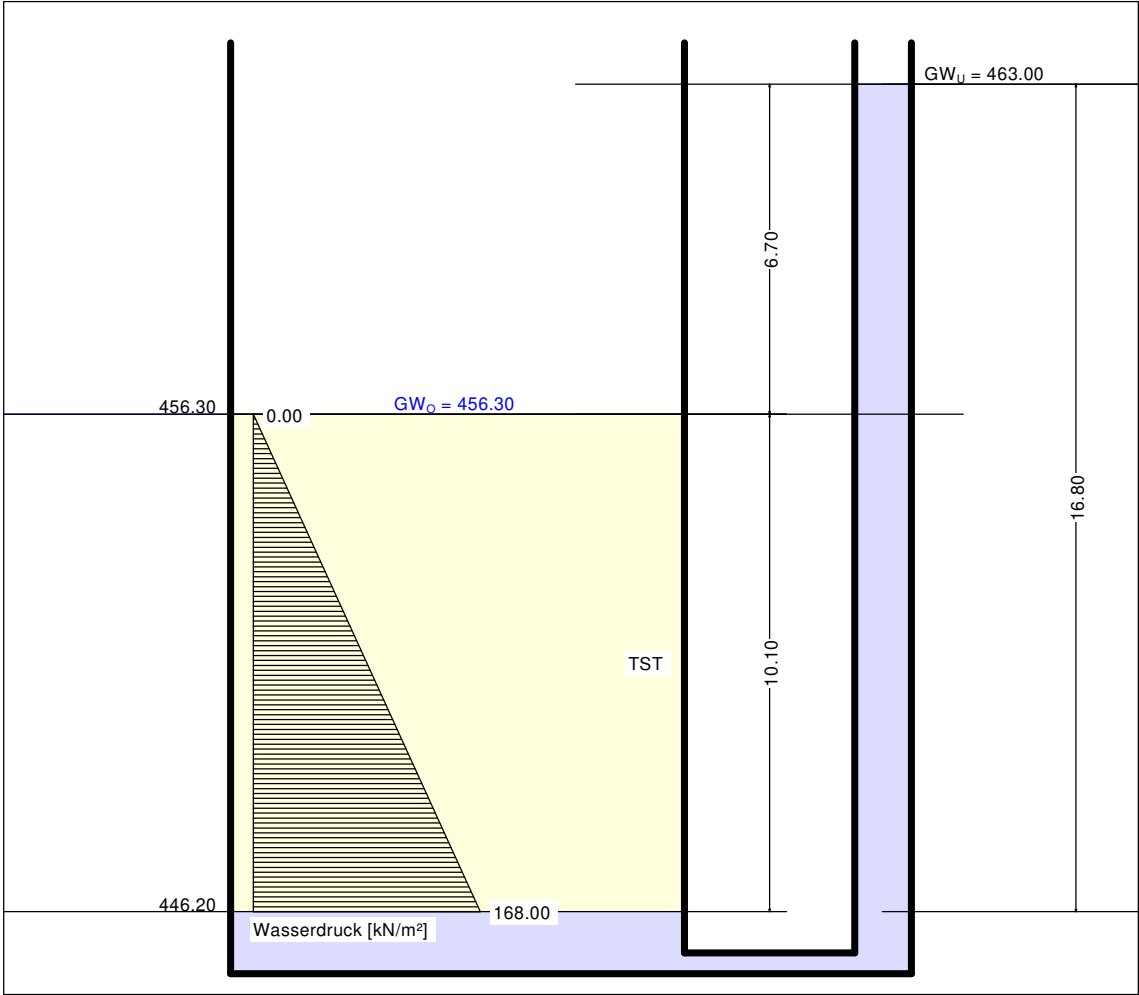


15347be02, Anlage 3



Norm: EC 7
Teilsicherheiten:
 $\gamma_{G,dst} = 1.050$
 $\gamma_{G,stb} = 0.950$
 $\gamma_H = 1.450$

Boden	γ [kN/m³]	γ' [kN/m³]	k [m/s]	Bezeichnung
	22.00	12.00	$1.0 \cdot 10^{-6}$	TST



Auftriebssicherheit
Ausnutzungsgrad $\mu = 0.836$
bei = 446.200 m
Gewicht = 222.200 kN/m²
 $\gamma_{G,stb} = \gamma$ (Gewicht) = 0.950
PW-Druck = 168.000 kN/m²
 $\gamma_{G,dst} = \gamma$ (PW-Druck) = 1.050
 $\mu = 1.050 \cdot 168.000 / (0.950 \cdot 222.200)$

Hydraulische Grundbruchsicherheit
Ausnutzungsgrad $\mu = 0.844$
bei = 446.200 m
Gewicht = 121.200 kN/m²
 $\gamma_{G,stb} = \gamma$ (Gewicht) = 0.950
Strömungskraft = 67.000 kN/m²
 $\gamma_H = \gamma$ (Strömungskraft) = 1.450
 $\mu = 1.450 \cdot 67.000 / (0.950 \cdot 121.200)$