

**Anlage 4:****Hydrogeologische Stellungnahme 06.05.2021:****Aktualisierung der Wasserstandsdaten sowie Stellungnahme  
zu den Gutachten der HPC AG vom 26.08.19 und 17.08.20**

Smoltczyk & Partner GmbH Untere Waldplätze 14 70569 Stuttgart

Bau-Union GmbH & Co.  
Vereinigte Schotterwerke KG  
Herrn Stephan Braun  
Flözlinger Str. 37  
78658 Zimmern ob Rottweil

Stuttgart, 06.05.2021  
651313-09  
LK/Bü

Dr. Lisa Krienen  
krienen@smoltczykpartner.de  
0711 / 131 64-27

über

DÖRR INGENIEURBÜRO GbR  
Frau Dr. Nina Dörr  
Siebenmühlenstraße 36  
70771 Leinfelden-Echterdingen

per E-Mail: StephanBraun@bau-union.com  
Info@DoerrIB.de

## **08-152.2 Frommenhausen: Steinbrucherweiterung**

Nachtrag zum hydrogeologischen Gutachten (651313-01) vom 08.01.20  
Zweite Aktualisierung der Wasserstandsdaten und  
Stellungnahme zu den Gutachten der HPC AG vom 26.08.19 und 17.08.20

Sehr geehrter Herr Braun,  
sehr geehrte Frau Dr. Dörr,

Bezug nehmend auf unser Telefonat mit dem Ingenieurbüro Dörr am 20.04.21 soll eine Aktualisierung des Wasserstandsdatensatzes sowie eine Bewertung der aktuellen Wasserstandsganglinien im Zusammenhang mit den bereits beschriebenen Grundwasserverhältnissen in unserem hydrogeologischen Gutachten (651313-01) vom 08.01.20 und unserer Stellungnahme (651313-04) vom 29.09.20 zur ersten Aktualisierung der Wasserstandsdaten erfolgen. Des Weiteren sollen zwei hydrogeologische Gutachten der HPC AG zu den Brunnen Rossau 1 und Rossau 2 vom 26.08.19 und zum Brunnen Burgmühle vom 17.08.20 bewertet werden.

Smoltczyk & Partner GmbH  
Untere Waldplätze 14  
70569 Stuttgart  
Tel. 0711 / 131 64-0

Amtsgericht Stuttgart HRB 9451  
www.SmoltczykPartner.de  
post@SmoltczykPartner.de

Büro Heilbronn  
Lindenstraße 16  
74232 Abstatt  
Tel. 07062 / 914 23 55  
Büro Oberschwaben  
Heinrich-Hertz-Straße 6  
88250 Weingarten  
Tel. 0751 / 767 820 98

Geschäftsführende Gesellschafter  
Dipl.-Ing. Hartmut Reichenbach  
Dipl.-Geol. Dr. Martin Brodbeck  
Dr.-Ing. Annette Lächler  
Dipl.-Ing. Holger Jud  
Gesellschafter  
Dr.-Ing. Thomas Rumpelt  
Dr.-Ing. Berthold Rilling

Sachverständige für Geotechnik  
Beratende Ingenieure VBI  
Beratende Geowissenschaftler BDG  
Mitglied von  
Ingenieurkammer BW,  
AIV, ASCE, DGGT, DVGW, FGSV,  
IAEG, IGS, ISRM, ISSMGE, ITVA, VDI

Auf der Grundlage unserer Honorarsätze (unsere E-Mail vom 22.04.21) wurden wir am 22.04.21 per E-Mail von der Bau-Union GmbH & Co. Vereinigte Schotterwerke KG mit der Ausführung der gewünschten Beratungsleistungen beauftragt.

Die vorliegende Stellungnahme knüpft an unser hydrogeologisches Gutachten an. Einleitende Kapitel, wie die Beschreibung des Standorts, der hydrogeologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet sowie der Grundwassermessstellen, können im Detail dem Gutachten entnommen werden.

## 1 Unterlagen

Am 01.04.21 erhielten wir vom IB Dörr folgende Unterlagen:

- Eine Zusammenstellung von Zitaten mit Anmerkungen und Einwendungen aus Stellungnahmen zur Vollständigkeitsprüfung der Antragsunterlagen vom 13.01.21
  - des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau,
  - des Landratsamts Tübingen,
  - der Starzel-Wasserversorgungsgruppe und
  - des Zweckverbands Starzel-Eyach-Wasserversorgungsgruppe,
- das hydrogeologische Gutachten zu den Brunnen Rossau 1 und 2, Projekt-Nr. 2174554(1b) vom 26.08.19 der HPC AG, Rottenburg und
- das hydrogeologische Gutachten zum Brunnen Burgmühle, Projekt-Nr. 2200020 vom 17.0.820 der HPC AG, Rottenburg.

Des Weiteren erhielten wir am 23.04.2021 von der Bau-Union GmbH & Co. Vereinigte Schotterwerke KG Handmessungen der Grundwasserstände der Messstellen B03/07 und B04/07 aus dem Zeitraum vom 03.08.20 bis 23.04.21.

Vom Amt für Umweltschutz, Stuttgart, standen uns folgende Schriftenreihen zur Verfügung

- Ufrecht, W. (2006): Zur Hydrogeologie der Aquifersysteme Buntsandstein und Muschelkalk zwischen Neckar und Donau, Stuttgart, Heft 3/2006: 19-48 und
- Ufrecht, W. (2018): Tiefengrundwässer im Oberen Muschelkalk zwischen Albvorland und oberschwäbischem Molassebecken – ein Hydrogeologisches Modell, Stuttgart, Heft 1/2018,7-158.

## 2 Aktualisierung der Wasserstandsdaten

Nachfolgend wird der bestehende Wasserstandsdatensatz erläutert, die Grundwasserganglinien beschrieben und anschließend hinsichtlich des Erweiterungsvorhabens bewertet.

### 2.1 Grundwassermessreihen

Der Einbau von Drucksonden und Datenlogger erfolgte durch S&P am 06.08.19 in die Messstellen B 01/07, B 18-01 und B 18-02 und am 19.09.19 in die Messstellen B 02/07 und B 18-03. Die Wasserstände werden stündlich aufgezeichnet.

Die letzte Auslesung aller Datenlogger erfolgte durch S&P am 23.04.21. Somit erfasst der Beobachtungszeitraum der Wasserstandsmessungen, die über die Messtechnik erfasst wurden, für die Messstellen

- B 01/07, B 18-01 und B 18-02: knapp 21 Monate und
- B 02/07 und B 18-03: 19 Monate.

Vor dem Einbau der Drucksonden und Datenlogger liegen Lichtlotmessungen der Wasserstände vom 27.08.07 bis 14.11.2017 vor.

Die Wasserstandsnotungen der Messstellen B03/07 und B04/07 erfolgten seit dem 13.05.19 bis zum 18.12.20 werktäglich durch die Bau Union GmbH & Co. Vereinigte Schotterwerke KG. Im Juli und August 2019, im Dezember bis Januar 2019/20 und Juni 2020 liegen einzelne Messlücken von mehreren Tagen vor. Seit Januar 2021 wurden die Wasserstandsmessungen wöchentlich durchgeführt.

In Anlage 2 sind die aus unserem Gutachten fortgeführten Grundwasserganglinien bis zum 23.04.21 dargestellt.

### 2.2 Ergebnisse der Wasserstandsmessungen

Die aufgetragenen Grundwasserganglinien in Anlage 2 zeigen folgenden Sachverhalt:

Seit Beginn der Messungen im August 2007 bis November 2017 in den Messstellen B 01/07, B 02/07, B 03/07, B 04/07 und B 05/08 wurde der

- höchste Wasserstand mit 397 mNN am 28.02.2013 in der Messstelle B 02/07 gemessen.

Seit Einbau der Messtechnik am 06.08.19 bzw. 19.09.19 wurden nach wie vor die höchsten Grundwasserstände im Zeitraum Ende Februar bis Anfang April 2020 gemessen.

- Die Messstelle B 18-03 erreichte am 02.04.20 den bisherigen Höchstwasserstand von 398,11 mNN.
- Der höchste Wasserstand in der B 02/07 liegt bei 394,63 mNN am 28.02.20.

Die Grundwasserstände des aktuell, neu hinzugefügten Messzeitraums vom 17.08.20 bis 23.04.21 liegen bis zu rund 6,5 m unter dem beobachteten Höchstwasserstand von Ende Februar bis Anfang April 2020.

- In der Messstelle B 18-03 wurde ein hoher Wasserstand bei 391,46 mNN am 05.04.21 und
- In der Messstelle B 02/07 bei 389,79 mNN am 04.03.21 gemessen.

Die niedrigsten Grundwasserstände seit Beginn der Messungen im August 2007 bis einschließlich der aktuellen Messungen bis zum 23.04.21 wurden im Zeitraum vom

- Mitte Oktober 2020 bis Ende Januar 2021 in der B 02/07 bei rund 384,1 mNN und
- Ende Januar 2021 in der B 18-01 bei 385,1 mNN gemessen.

Zur räumlichen Darstellung der Grundwasseroberfläche zum Zeitpunkt des bisher höchsten Wasserstands ist der Grundwassergleichenplan des Stichtags 02.04.20 als Anlage 3 beige-fügt.

### **2.3 Bewertung der gemessenen Grundwasserstände**

Anhand der nun über 1,5-jährigen Wasserstandsaufzeichnungen können nach wie vor die maximal gemessenen Wasserstände bei rund 386 mNN im westlichen Teil (B 18-02: Anlage 2) und bei 397 mNN im östlichen Teil (B 02-07: Anlage 2) des Erweiterungsbereich angegeben werden.

Des Weiteren zeigen die Grundwasserganglinien, dass die Messstelle B 02/07 frühzeitiger auf eine Grundwasserneubildung reagiert als die Messstellen B 18-01 und B 18-03. Sie befindet sich demnach an einer präferenzierten Wasserwegsamkeit.

### **3 Gutachten der HPC AG zu den Brunnen Rossau 1 und 2 sowie Brunnen Burgmühle**

Nachfolgend werden die hydrogeologischen Gutachten der HPC AG zu den drei Trinkwasserbrunnen, Rossau 1 und Rossau 2 sowie zum Brunnen Burgmühle (siehe Unterlagen) kurz erläutert und hinsichtlich des Genehmigungsverfahrens für die Erweiterung des Steinbruchs bewertet.

### 3.1 Veranlassung und Ziel der Gutachten

Die drei im Starzeltal liegenden Brunnen wurden bis 2004 vom Zweckverband Starzel-Wasserversorgungsgruppe als Trinkwasserbrunnen bewirtschaftet. Seit 2004 werden sie vom Zweckverband Starzel-Eyach-Wasserversorgungsgruppe als Ersatzbrunnen für das Wasserwerk Bietenhausen genutzt. Bei hohen Trübungen dessen Rohwassers, das aus Karstquellen stammt, werden die Brunnen hinzugeschaltet.

Die Brunnen Rossau 1 und Rossau 2 liegen rund 580 m nordwestlich und der Brunnen Burgmühle 350 m nördlich des Steinbruchs. Ein Lageplan mit Lage der Brunnen ist in Anlage 1.3 beigefügt.

Zur Planung der weiteren Nutzung und als Grundlage für die Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis wurde die HPC AG, Rottenburg, beauftragt, den Zustand der drei Brunnen über eine Kamerabefahrung in allen Brunnen und eine Flowmetermessung im Brunnen Burgmühle aufzunehmen sowie hydraulische und hydrochemische Untersuchungen durchzuführen. Diese beinhalteten einen Stufenpumpversuch und einen Leistungspumpversuch in jedem Brunnen. Über die Stufenpumpversuche sollte die Förderrate ermittelt werden, ab der Uferfiltrat der Starzel bzw. ein erhöhter Zufluss aus dem Muschelkalk erkennbar wird. Der anschließende Leistungspumpversuch sollte das später mögliche Betriebszenario abbilden. Während der Versuche wurden die Grundwasserstände benachbarter Beobachtungspunkte sowie der Messstelle B 04/07 während der Versuche im Brunnen Burgmühle gemessen. Des Weiteren wurden Wasserproben zur Feststellung möglicher hydrochemischer Veränderungen genommen.

Nachfolgend werden die Schlussfolgerungen der HPC AG zusammengefasst (Abschnitt 3.2) und von uns hinsichtlich der geplanten Steinbrucherweiterung bewertet (Abschnitt 3.3).

### 3.2 Untersuchungsergebnisse der HPC AG

Nach den Untersuchungsergebnissen der HPC AG sind die Brunnen

- Rossau 1 und Rossau 2 in den Quartären Talkiesen der Starzel und
- der Brunnen Burgmühle stockwerksübergreifend in den Quartären Talkiesen sowie im Mittleren Muschelkalk verfiltert.

Aufgrund der zugesetzten Filterschlitz des Brunnens Burgmühle im Bereich des Mittleren Muschelkalks fördern alle drei Brunnen ausschließlich Quartärgrundwasser. Dieses speist sich aus der Grundwasserneubildung in der Talaue sowie aus einem Grundwasserzufluss aus den angrenzenden Talhängen, die aus Hangschutt, Oberem Muschelkalk und Lettenkeuper bestehen.

Über den Durchgang einer "Hochwasserwelle" in der Starzel, konnte anhand der Wasserstandsreaktionen in den Grundwasseraufschlüssen belegt werden, dass der Vorfluter erwartungsgemäß hydraulisch an den Quartären Grundwasserleiter angebunden ist. Dennoch wurden nach Angaben der HPC AG keine relevant erhöhten Anteile an Uferfiltrat aus der Starzel während der durchgeführten Pumpversuche in den Brunnen Rossau 1 und Rossau 2 nachgewiesen. Es gab keine signifikante Veränderung der untersuchten hydrochemischen Parameter.

Zur Untersuchung ob der Quartäre Grundwasserzuströmung Anteile aus dem Oberen Muschelkalk und/oder der Starzel enthält, wurden während der hydraulischen Versuche im Brunnen Burgmühle Wasserproben von der HPC AG genommen und diese mit Referenzproben aus der Muschelkalkquelle Hirrlinger Mühlen und der Starzel verglichen. Die Referenzproben zeigen im Vergleich zu den Wasserproben aus dem Brunnen deutliche Abweichungen in der Mineralisierung. Eine Zumischung signifikanter Anteile von Uferfiltrat oder Muschelkalkwasser war während der Pumpversuche nicht zu erkennen. Auch nach einer Förderdauer von 4 Tagen bei einer maximalen Förderrate von 9 l/s wurde keine signifikante Änderung der untersuchten hydrochemischen Parameter von der HPC AG festgestellt.

Hinsichtlich der Wasserstandsbeobachtungen in der B 04/07 während des Stufenpumpversuchs im Brunnen Burgmühle waren nach Angaben der HPC AG keine Wasserstandsreaktionen auf den Pumpversuch erkennbar, da die Wasserspiegelganglinie von einem Niederschlagsereignis überlagert wurde.

### 3.3 Bewertung hinsichtlich der Steinbrucherweiterung

**Brunnen Rossau 1 und Rossau 2:** Eine signifikante hydraulische oder hydrochemische Beeinflussung der Brunnen Rossau 1 und Rossau 2 schließen wir aus folgenden Gründen aus:

- Die Brunnen erschließen mit ihren Filterstrecken den Quartären Talauengrundwasserleiter.
- Die oberirdischen Einzugsgebiete des Steinbruchs mit seiner Erweiterungsfläche und der Brunnen Rossau 1 und Rossau 2 überlagern sich nicht.
- Die Brunnen liegen in einer "Schleife" der Starzel, so dass deren gemeinsames Einzugsgebiet von drei Seiten durch den Vorfluter begrenzt ist. In nordöstliche Richtung ist das Einzugsgebiet offen und schließt an den Talhang des Starzeltals an.
- Nach den 4-tägigen Pumpversuchen haben die Erfassungsbereiche der beiden Brunnen eine Ausdehnung von maximal 40 m.
- Eine hydrochemische Beeinflussung durch den rund 580 m entfernten Steinbruch ist, aufgrund

- dieser hydraulisch begrenzenden Lage der Brunnen,
- der limitierten Förderkapazitäten der Brunnen durch deren Ausbau in den Quartären Talkiesen und
- den daraus begrenzten Absenktrichtern sowie
- den Ergebnissen der Pumpversuche,

ausgeschlossen. Zumal der Abbau im Bereich der Erweiterungsfläche oberhalb der Grundwasser Oberfläche des Oberen Muschelkalks erfolgt.

**Brunnen Burgmühle:** Der stockwerksübergreifend im Quartär und im Mittleren Muschelkalk ausgebaute Brunnen liegt 350 m vom Steinbruch entfernt. Die HPC AG hat im Rahmen des 4-tägigen Pumpversuchs mit einer Entnahmerate von 9 l/s festgestellt, dass nur Talauengrundwasser gefördert wird. Anteile von Muschelkalkgrundwasser waren hydrochemisch nicht erkennbar. Auch die Starzel wurde durch den Erfassungsbereich des Pumpversuchs nicht erreicht. Eine Beeinflussung durch den Steinbruch und seine geplante Erweiterung ist daher nicht möglich. Bei gegebener Förderrate ist

- der Absenktrichter auf den Bereich der Talaue begrenzt,
- die Fließrichtung zum Brunnen ist von Nordosten und
- der Grundwasserzustrom aus den Quartären Talkiesen reicht aus, um die Entnahmemenge zu decken.

#### 4 Fazit

Trotz der allgemein hohen Niederschläge in den Wintermonaten 2021 zeigen die Wasserstände keinen neuen Höchstwasserstand. Die aktuellen Grundwassermessungen fügen sich in die bisher dargestellten, hydrogeologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet ein.

Aufgrund des vorgesehenen Trockenabbaus im Bereich der Erweiterungsfläche mit einem Sicherheitsabstand der Abbausohle zum höchsten Grundwasserstand und der Grundwasserfließrichtung nach Westen zur Starzel ist eine unmittelbare hydraulische oder hydrochemische Beeinflussung des Grundwasserkörpers im Oberen Muschelkalk nicht zu erwarten.


In Bezug auf die nördlich liegenden Trinkwasserfassungen Rossau 1 und Rossau 2 sowie der Brunnen Burgmühle ist angesichts der Grundwasserförderung aus den Quartären Talkiesen und den geringen Absenktrichtern sowie der generellen Ausrichtung der Grundwasserfließverhältnisse zur Starzel, keine hydraulische oder hydrochemische Beeinflussung durch den Steinbruch zu erwarten.



Unsere aus den Wasserstandsmessungen abgeleiteten Erkenntnisse hinsichtlich der Grundwasserfließverhältnisse im Bereich des Steinbruchs werden von Untersuchungen des Amtes für Umweltschutz, Stuttgart, bestätigt: Nach Ufrecht (2006, 2018) entwässert der Obere Muschelkalk in dieser Region nicht vollständig nach Norden in den von West nach Ost bzw. Nordost fließenden Neckar, sondern in die von der Schwäbischen Alb kommenden Flüsse, wie die Starzel. Ufrecht (2018) zitiert Villinger (1982a), der die Vorflutwirkung im Starzeltal ab Bietenhausen andeutet.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüße

i. v. 

Smoltczyk & Partner GmbH

## **Anlagen**

Anlage

### **Lagepläne**

- Übersichtslageplan (M 1:25 000) 1.1
- Lageplan des Steinbruchs, der Erweiterungsfläche und der Grundwassermessstellen 1.2
- Lageplan mit Lage der Brunnen Rossau 1 und Rossau 2 sowie des Brunnens Burgmühle 1.3

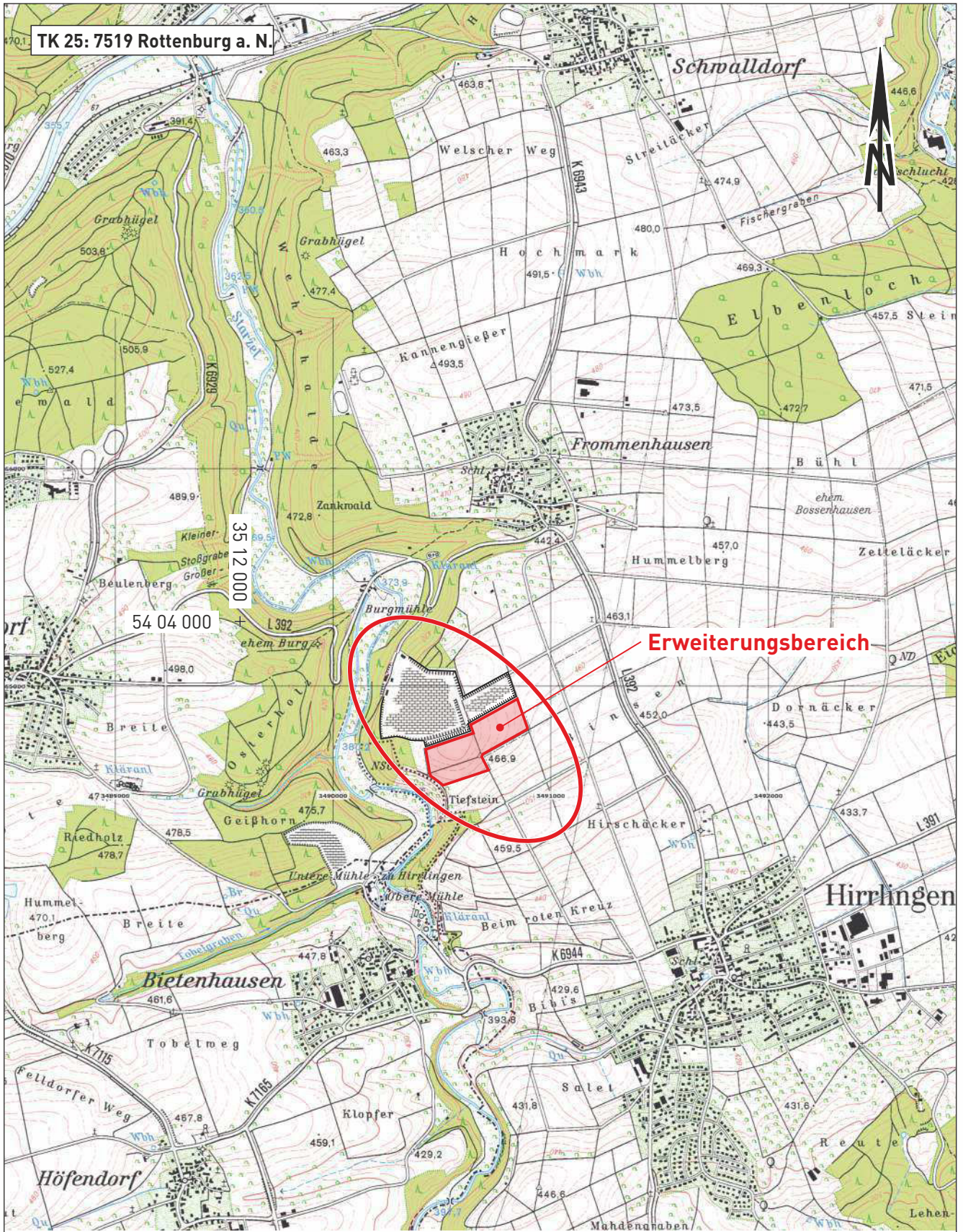
### **Ganglinie der Grundwasserstände**

2

**Grundwassergleichenplan mit Stichtag vom 02.04.20: höchster Grundwasserstand im Zeitraum vom 02.04.19 bis 23.04.21**

3





© LGL B-W (www.lgl-bw.de) 2012; thematisch ergänzt durch S&P

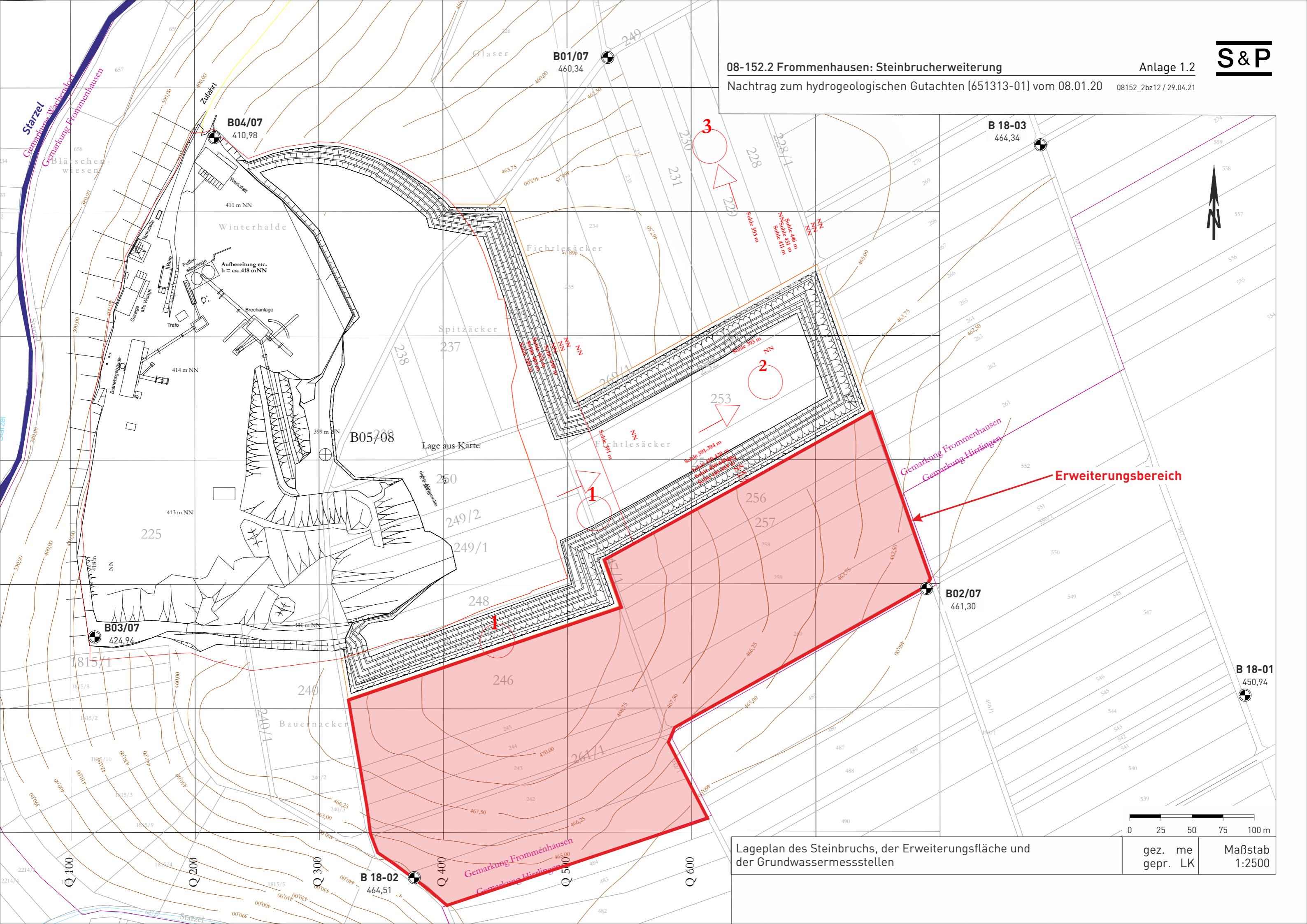
0 250 500 750 1000m

Übersichtslageplan mit Lage des bestehenden Steinbruchs und der Erweiterungsfläche

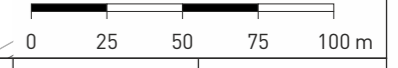
gez. me  
gepr. LK

Maßstab  
1:25 000





Lageplan des Steinbruchs, der Erweiterungsfläche und der Grundwassermessstellen



gez. me	Maßstab
gepr. LK	1:2500



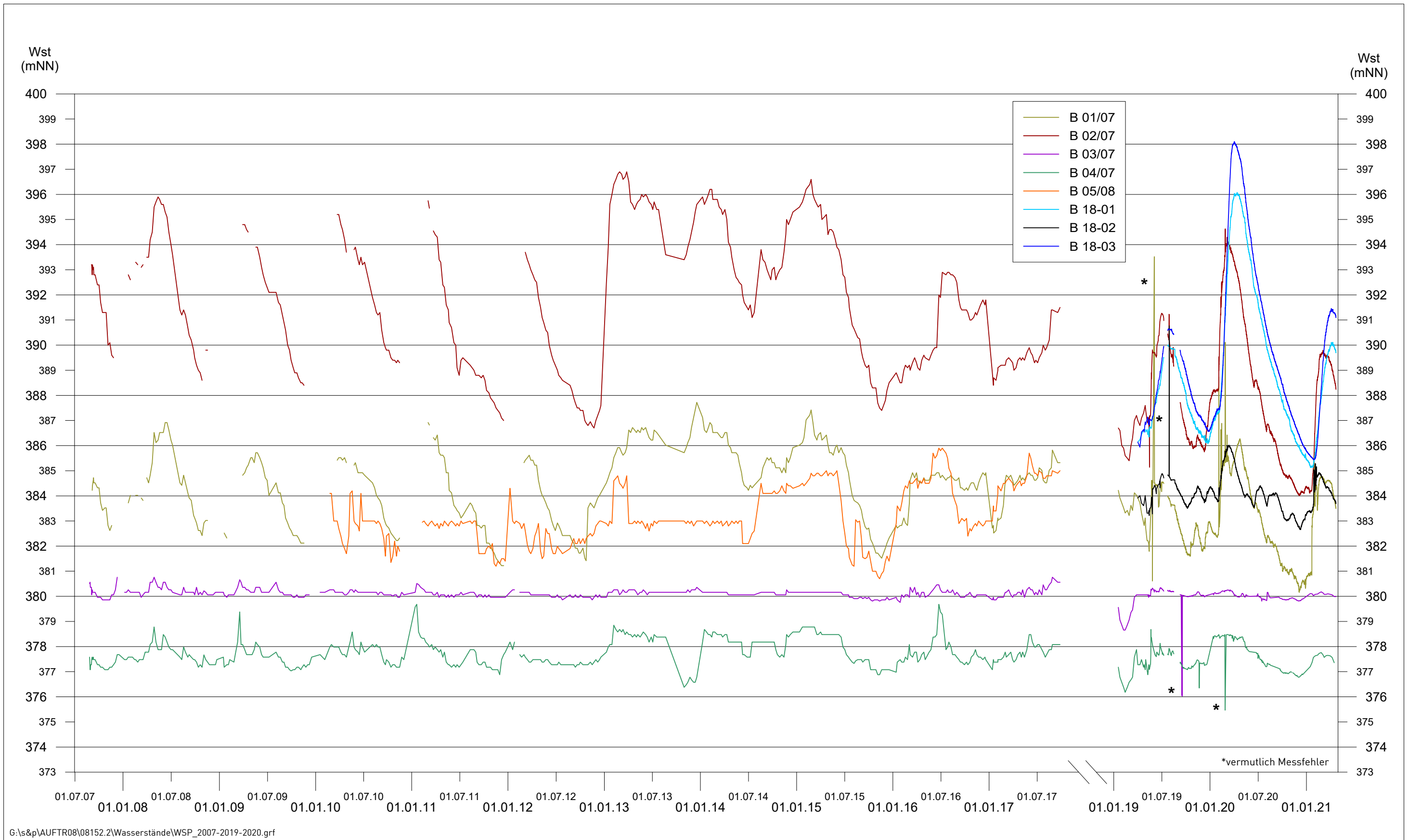


Lageplan mit Lage des Steinbruchs, der Brunnen Rossau 1 und Rossau 2 sowie des Brunnens Burgmühle

gez. me  
gepr. LK

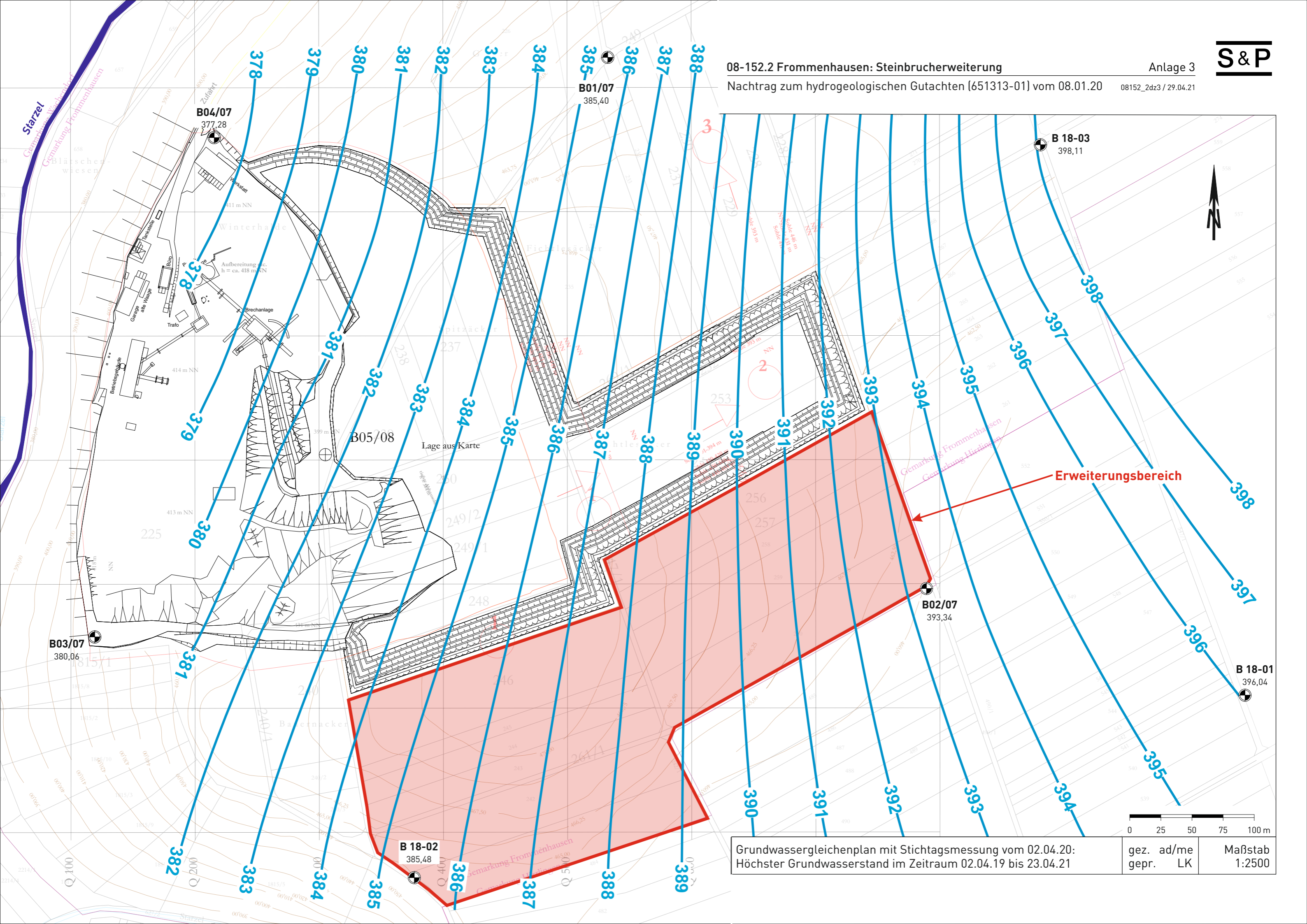
Maßstab  
1:5000



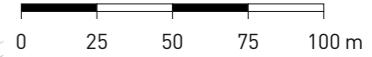


Ganglinien der Grundwasserstände vom 27.08.07 bis 23.04.21

gez. ks  
gepr. LK



Grundwassergleichenplan mit Stichtagsmessung vom 02.04.20:  
Höchster Grundwasserstand im Zeitraum 02.04.19 bis 23.04.21



gez. ad/me	Maßstab
gepr. LK	1:2500