

22-057 Nordumfahrung Frankenbach/Neckargartach: BW 231 Talbrücke Wächtelesäcker

Erläuterungsbericht zur wasserrechtlichen Bewertung im Zuge der Planfeststellung

Auftraggeber

Stadt Heilbronn
Amt für Straßenwesen
Cäcilienstraße 49
74072 Heilbronn
Herr Dipl.-Ing. M. Sadlowski
Tel: 07131/56-44 78
E-Mail: martin.sadlowski@heilbronn.de

Ort und Datum

Stuttgart, 10.07.2024

Verteiler

Digital und 1fach in Papierform an den Auftraggeber

Textseiten; Anlagen

11; 1.1 bis 4 (7 Blatt)

Bericht-Nr.; Zeichen

1045900-01; Rx

Projektleiter

Dipl.-Geol. Dieter Tronich (D:-33)

Bearbeiter

Dipl.-Ing. Torsten Rexhäuser (D:-24)

i.v. T. R.



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

Büro Heilbronn
Lindenstraße 16
74232 Abstatt
Tel. 07062 / 914 23 55

Geschäftsführende Gesellschafter:

Dipl.-Geol. Dr. Martin Brodbeck
Dipl.-Ing. Holger Jud
Dr.-Ing. Annette Lächler
Dipl.-Ing. Hartmut Reichenbach

Geschäftsführer: Dr. Ulrich Klotz, M.Sc.

Gesellschafter:

Dr.-Ing. Berthold Rilling
Dr.-Ing. Thomas Rumpelt

Sachverständige für Geotechnik
Beratende Ingenieure VBI
Beratende Geowissenschaftler BDG

Mitglied von

Ingenieurkammer BW,
AIV, ASCE, DGGT, DVGW, FGSV,
IAEG, IGS, ISRM, ISSMGE, ITVA, VDI

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

Büro Oberschwaben
Marsweilerstraße 19
88255 Baidt
Tel. 0751 / 767 820 98

<u>Inhalt</u>	Seite
1 Bezug und Unterlagen	3
2 Lage und Bauwerksbeschreibung	3
3 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse	5
4 Wasserrechtlich relevante bautechnische Maßnahmen	9
5 Auswirkungen der Maßnahmen	10
<u>Anlagen</u>	
siehe Anlagenverzeichnis	11

1 Bezug und Unterlagen

Auftrag: Wir wurden von der Stadt Heilbronn am 22.05.24 auf der Grundlage unseres Leistungs- und Honorarvorschlags 22057A02 vom 03.05.24 beauftragt, für den Neubau der Talbrücke Wächtelesäcker (BW 231), die im Zuge der geplanten Nordumfahrung (NU) Frankenbach/Neckargartach errichtet werden soll, einen Erläuterungsbericht für die wasserrechtliche Bewertung im Zuge der Planfeststellung zu erstellen.

Im Rahmen der Erstellung unseres Geotechnischen Berichts vom 28.10.22 zum o. g. Bauvorhaben wurden **Unterlagen** über das Baugelände aus unserem Archiv ausgewertet und weitere Unterlagen beschafft, siehe [2].

Für den Erläuterungsbericht erhielten wir vom Planer, Ingenieurgruppe Bauen PartG mbB, mit E-Mail vom 19.06.24:

[1] Informationen zu den Gründungen der Bauwerke für die wasserrechtliche Genehmigung; Projekt-Nr.: 016/0025/000 mit Stand vom 19.06.24.

Im Auftrag der Stadt Heilbronn haben wir den Geotechnischen Bericht erstellt sowie eine ergänzende orientierende Schafstoffuntersuchung gemäß EBV durchgeführt:

[2] 22-057 Nordumfahrung Frankenbach/Neckargartach: BW 231 Talbrücke Wächtelesäcker, Geotechnischer Bericht 876529-01 vom 28.10.22,

[3] 22-057 Nordumfahrung Frankenbach/Neckargartach: BW 231 Talbrücke Wächtelesäcker, Orientierende Bewertung der Schadstoff-Situation gemäß EBV, Bericht 984497-01 vom 19.02.24.

2 Lage und Bauwerksbeschreibung

Lage: Um das zukünftig zu erwartende Verkehrsaufkommen im Norden des Stadtgebiets zu bewältigen, plant die Stadt Heilbronn eine rund 4,5 km lange Nordumfahrung der Stadtteile Frankenbach und Neckargartach. Die Trasse der Umfahrung verläuft von Westen, von der Bundesstraße B 39, kommend, südlich und südöstlich des Industriegebiets Böllinger Höfe über das Gartacher Feld, eine leicht gewellte Verebnungsfläche oberhalb des Heilbronner Beckens. Im Osten fällt die Trasse zur rund 25 m tiefer gelegenen Neckaraue ab und schließt rund 100 m westlich des Neckars an die Landesstraße L 1100 an.

Im Zuge der Herstellung der Nordumfahrung ist auf dem Gartacher Feld unter anderem der Bau von zwei Brücken: BW 231 Talbrücke Wächtelesäcker und BW 232 Feldwegbrücke am Näßle vorgesehen (Anlage 1.1).

Das Baufeld der Talbrücke liegt in einer Senke, in der von Südwest nach Nordost der

zeitweise wasserführende Wächtelesgraben verläuft. Im Osten quert ein Feldweg von Nord nach Süd das Baufeld. Ein weiterer Feldweg verläuft rund 30 m südlich des Baufelds von West nach Ost.

Zum Zeitpunkt der Erkundung lagen im Westen und Osten des Baufelds Ackerflächen. Dazwischen befand sich eine Streuobstwiese (Anlage 1.2).

Die Trasse für die geplante Nordumfahrung verläuft über dem Grubengebäude des Bergwerks Heilbronn, in dem von Ende der 1970er Jahre an bis Ende der 1990er Jahre bergmännisch Steinsalz abgebaut wurde. Der größte Teil der abgebauten Kammern wurde gemäß den Angaben der Südwestdeutschen Salzwerte AG bereits wieder verfüllt oder befindet sich in Verfüllung.

Seit 1986 wird vierjährlich die Höhe der Geländeoberfläche über dem Bergwerk an zahlreichen Messpunkten vermessen.

Entsprechend den Höhenflurkarten aus dem Jahr 1900 lag das Ursprungsgelände in etwa auf dem heutigen Niveau; Hinweise auf künstliche Aufschüttungen oder Geländeabtragungen, die zwischen damals und heute erfolgt hätten sein können, ergeben sich aus den Karten nicht.

Gemäß dem Online-Daten- und Kartendienst der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) liegt das Untersuchungsgebiet im fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebiet Neckarsulm (Neckartalaue), WSG-Nr. 125058.

Gemäß einer Luftbilddauswertung des Kampfmittelbeseitigungsdiensts Baden-Württemberg (KMBD) besteht kein Kampfmittelverdacht für das Baufeld.

Bauwerksbeschreibung: Der Überbau der Talbrücke soll für 3 Fahrbahnen je 3,5 m, also eine Gesamtfahrbahnbreite von 11,5 m, ausgelegt werden. Die Vorzugsvariante 1a der Vorentwurfsplanung sieht einen Spannbetonüberbau, welcher bei einer Gesamtlänge von 90 m über 5 Felder mit Einzelstützweiten von 2 x 16,5 m und 3 x 19 m spannt. Das Bauwerk ist in semi-integraler Bauweise mit in der Dammschüttungen hochgesetzten Widerlagern und Stahlrohrstützenpaaren \varnothing 500 mm in den 4 Pfeilerachsen geplant. Die Höhen der Anschlussdämme betragen rund 7,5 m auf der Westseite (Achse 0) und rund 6 m auf der Ostseite (Achse 50).

Seitens des Planers wurden dem Büro R&P vertikale Bemessungslasten des westlichen und östlichen Widerlagers im Bereich von rund 1,4 MN bis 7,6 MN und die vertikalen Bemessungslasten der Brückenpfeiler im Bereich von rund 1,8 MN bis 12 MN angegeben. Zudem sind die Setzungsdifferenzen zwischen Widerlager- und Pfeilerfundament bzw. zwischen den Pfeilerfundamenten auf 1 cm bis 2 cm zu begrenzen, also maximale relative Setzungsdifferenzen ($\Delta s/l$) von rund 0,001.

Die Gründung des Bauwerks soll mittel Großbohrpfählen erfolgen, die in das Grundwasser einbinden, siehe Abschnitt 4.

Das Bauwerk ist gemäß DIN 1054 in die Geotechnische Kategorie 3 (GK 3) einzuordnen. Diese Einordnung resultiert aus der Lage im Bergsenkungsgebiet.

3 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse sind in unserem Geotechnischen Bericht [2] beschrieben und grafisch im geologischen Geländeschnitt und drei Schichtlagerungskarten dargestellt, siehe Anlagen 3.

Das **Baugrundmodell** zeigt stark vereinfacht einen sechsschichtigen Aufbau aus Auffüllungen oder Oberboden, Lösslehm, Terrassenschotter, umgelagertem Gipskeuper und den Festgesteinschichten des Lettenkeupers:

- Zuoberst liegt nahezu im gesamten Untersuchungsgebiet **Oberboden** im Sinne der DIN 18 915. Details zu Mächtigkeit und bodenkundlichen Eigenschaften sind dem Bodenschutzkonzept (s. Abschnitt 1) zu entnehmen.
- Im Bereich des Feldwegs liegt zuoberst **künstliche Auffüllung**: unter der Asphaltdecke ist eine mehrere Dezimeter mächtige ungebundene Tragschicht zu erwarten.
- Darunter liegt **Lösslehm**. Er entstand aus Löss, einem Schluff-Feinsand-Gemisch, das von eiszeitlichen Winden abgelagert wurde und durch allmähliche Verwitterung verlehmt. Der Lösslehm besteht im Wesentlichen aus beigebraunem, schwach feinsandigem, schwach tonigem bis tonigem Schluff. Die Konsistenz wechselt zwischen weich und halbfest.

Die Mächtigkeit nimmt von rund 4 m im Osten des Baufelds, bei BK 4, auf bis zu 8 m im Westen, bei BK 1, zu.

- Nach unten folgen **Hochterrassenschotter**, die eiszeitlich, im Alt- und Mittelpleistozän, von einem Vorläufer des Neckars abgelagert wurden. Heute, nachdem der Neckar sich im Laufe der Jahrtausende tief ins Heilbronner Becken eingegraben hat, liegen sie mehrere Zehner Meter über der derzeitigen Flussaue. Sie bestehen ganz überwiegend aus Geröllen von Muschelkalk-, Oberjura- und seltener Buntsandstein-Material. Zwischen Frankenbach und Großgartach (Leingarten) wurden sie als "Frankenbacher Schotter" in der Vergangenheit abgebaut.

Entsprechend der aktuellen Erkundung setzen sich die Hochterrassenschotter im Untersuchungsgebiet aus schwach sandigen bis sandigen, gerundeten Kiesen aus Kalkstein und Sandstein zusammen, die stellenweise einen gewissen Schluffanteil aufweisen. Sie wechsellagern mit Sandlagen mit variierendem Kiesanteil.

Im Heilbronner Raum sind die Hochterrassenschotter häufig durch Kalzitlösung und -ausfällung zu felshartem Konglomerat, dem so genannten Nagelfluh, zementiert. Im aktuellen Baufeld wurden keine Hinweise auf Nagelfluh innerhalb der Hochterrassenschotter festgestellt.

Die Oberfläche der Hochterrassenschotter fällt im Baufeld von rund 171 mNN im Osten, bei BK 4, auf etwa 164,5 mNN im Westen, bei BK 1, ab. Sie liegt damit im Osten rund 2,5 m bis 4 m, im Westen bis zu 8 m unter Gelände (Anlage 3.2.1). Ihre Mächtigkeit nimmt von rund 10 m im Osten auf etwa 2 m im Westen ab.

- Darunter schließt **umgelagerter Gipskeuper** an: Dabei handelt es sich um Material des ursprünglich im Bereich des Gartacher Felds über dem Lettenkeuper anstehenden Gipskeupers (Grabfeld-Formation), das im Zuge von früheren Gipsauslaugungsprozessen entfestigte und verstürzte und vermutlich während des Pleistozäns durch erosive Prozesse umgelagert wurde. Es ist mit Kalkstein- und Sandsteingeröllen fluvialer Herkunft vermengt.

In den aktuellen Bohrungen besteht der umgelagerte Gipskeuper im Wesentlichen aus olivgrünem und beigebraunem, nicht geschichtetem, schwach tonigem Schluff. In wechselnden Anteilen ist Kies aus kantigem Dolomitstein und Tonstein und gerundetem Kalkstein und Sandstein eingelagert. Die Konsistenz der bindigen Anteile wechselt vorwiegend zwischen steif und halbfest. Stellenweise ist sie auch weich (s. BK 2) oder halbfest bis fest (s. BK 3 und BK 4).

Die Oberfläche des umgelagerten Gipskeupers schwankt im Baufeld stark, zwischen weniger als 157 mNN und rund 164 mNN. Sie liegt etwa 10 m bis 16 m unter Gelände (Anlage 3.2.2). Die Mächtigkeit variiert zwischen etwa 4 m und 6 m.

Mit Bohrung BK 2 wurden unter dem umgelagerten Gipskeuper-Material Restmächtigkeiten von anstehendem Gipskeuper von knapp 1 m angetroffen. Im Gegensatz zu dem umgelagerten Material besteht dieser aus olivgrünem Schlufftonstein mit deutlich hervortretender feinlaminiertes Schichtung. Er ist gemäß DIN EN ISO 14 689 von außerordentlich geringer einaxialer Druckfestigkeit und zum Teil auch zu halbfestem Schluff zersetzt. Auch an anderer Stelle können an der Basis des umgelagerten Gipskeupers noch vergleichbare Restmächtigkeiten von anstehendem Gipskeuper vorhanden sein.

- Zur Tiefe hin folgen die Festgesteinsschichten des **Lettenkeupers** (Erfurt-Formation): Sie bestehen aus einer Wechselfolge von Tonstein, Dolomitstein und Sandstein. Mit der aktuellen Erkundung wurde der stratigraphische Abschnitt vom Grenzdolomit (oben) bis zu den Unteren Grauen Mergeln (unten) erbohrt.

Der graue Tonstein ist gemäß DIN EN ISO 14 689 ganz vorwiegend nichtkörnig, dicht, weist eine schlechte bis mäßige Kornbindung auf und ist kalkfrei. Seine einaxiale Druckfestigkeit ist vornehmlich gering bis mäßig hoch; besonders auf den oberen Metern des Lettenkeupers kann sie auch außerordentlich gering und sehr gering sein. Die

Schichtflächenabstände sind fein laminiert bis sehr dünn, die Klufflächen außerordentlich engständig bis engständig.

Dolomitstein wie Sandstein sind grau und dunkelgrau, nichtkörnig, ganz überwiegend dicht, stellenweise aber auch löchrig (nur der Dolomitstein), und weisen eine gute bis sehr gute Kornbindung auf. Sie sind im Wesentlichen kalkfrei, auf den obersten Dezimetern des Lettenkeupers durch die fortgeschrittene Verwitterung aber auch kalkhaltig (ebenefalls nur der Dolomitstein).

Die einaxiale Druckfestigkeit ist ganz überwiegend mäßig hoch und hoch, örtlich auch sehr hoch. Lediglich der Grenzdolomit ist stellenweise durch fortgeschrittene Verwitterung von außerordentlich geringer bis sehr geringer einaxialer Druckfestigkeit.

Dolomitstein wie Sandstein zeigen grob laminierte bis mittlere Schichtflächenabstände und sehr engständige bis weitständige Klüfte.

Die Höhenlage der Oberfläche des Lettenkeupers schwankt in der überwiegenden Zahl der Bohrungen vergleichsweise geringfügig, zwischen rund 153,5 mNN und 155,5 mNN. Lediglich in den früheren Bohrungen M 4 und M 5 wurde sie entsprechend den Bohrprofilen von R&P deutlich tiefer angetroffen, bei etwa 148 mNN bzw. rund 150 mNN (Oberfläche des Festgesteins in den Bohrungen). Vermutlich quert hier eine frühere Erosionsrinne das Baufeld, entlang der die Schichten des Lettenkeupers zum Teil abgetragen wurden (s. Anlagen 3.1 und 3.2.3).

Die Schichten des Lettenkeupers setzen sich gemäß den vorliegenden Schichtlagerungskarten aus dem Stadtgebiet Heilbronn noch bis rund 130 mNN, also bis etwa 40 m bis 45 m unter Gelände, fort. Sie lagern dort dem Oberen Muschelkalk auf.

Die Kammern des Bergwerks Heilbronn, in denen **Steinsalz aus dem Mittleren Muschelkalk** abgebaut wurde, liegen gemäß den Angaben in der Südwestdeutsche Salzwerke AG rund 200 m unter Gelände. Die **bergbaubedingten Senkungen** am Bauwerksstandort gemäß den Messungen und Auswertungen der Südwestdeutsche Salzwerke AG sind im Geotechnischen Bericht [2] zusammengestellt und bewertet.

Im Rahmen unserer Baugrunderkundung hatten wir bereits eine orientierende **Schadstoffuntersuchung** entsprechend der bis 31.07.23 gültigen VwV Bodenverwertung¹ durchgeführt, wobei sich folgende Einstufungen nach VwV Bodenergebnissen hatten:

- "MP 1 Lösslehm": Z 0
- "MP 2 Terrassenschotter": Z 0*IIIA
- "MP 3 Gipskeuper": Z 0
- "MP 4 Lettenkueper": Z 0

¹ Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums Baden-Württemberg für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial ("VwV Bodenverwertung") vom 14. März 2007

Die beim späteren Aushub anfallenden Lösslehm Böden wurden im Rahmen [3] durch ergänzende Kleinbohrungen anhand von zusätzlichen Proben auf die Materialwerte der Ersatzbaustoffverordnung (EBV)², BM-0, untersucht. Das durch die gebildete Mischprobe MP1 charakterisierte Material ist nach EBV in die Materialklasse BM-0 einzustufen.

Grundwasser: Während der aktuellen Erkundung wurden die in Tabelle 1 aufgeführten Grundwasserstände gemessen:

Bohrung	BK 1	BK 2	BK 3
Datum 2022	28.06.	27.06.	27.06.
Wasserstand			
[m u. Gel]	13,5	13,6	14,0
mNN	158,97	158,13	157,99

Tabelle 1: Grundwasserstände während der Erkundung

Grundwasserleiter sind die geklüfteten Schichten des Lettenkeupers; untergeordnet führen auch durchlässige Bereiche an der Basis des umgelagerten Gipskeupers Grundwasser und auch die Hochterrassenschotter können temporär Schichtwasser führen.

Das Grundwasser ist gemäß den Erkundungsergebnissen unter den nicht durchlässigen Abschnitten des umgelagerten Gipskeupers gespannt und stieg nach dem Antreffen um mehrere Meter an.

In Bohrung BK 4 konnte vermutlich kein Grundwasserzutritt festgestellt werden, da das Grundwasser hier erst nach dem Umstellen auf das Rotationskernbohrverfahren angetroffen worden sein dürfte, was dann durch den technisch erforderlichen Spülwassereinsatz überdeckt wurde.

Demzufolge lag der Grundwasserdruckspiegel während der Erkundung bei rund 13,5 m/159 mNN im Westen und bei 14 m/158 mNN im Zentrum des Baufelds.

Dies deckt sich recht gut mit den vorliegenden Grundwassergleichenkarten aus dem Stadtgebiet Heilbronn, wonach die Mittlere Grundwasserdruckfläche im Lettenkeuper im Bereich des Baufelds von etwa 157 mNN im Westen auf rund 156 mNN im Osten abfällt.

Nach unseren Erfahrungen zum Standort bzw. Untersuchungsergebnissen bei vergleichbarer Geologie können im Grundwasser Sulfatgehalte von über 300 mg/l auftreten. Wir empfehlen daher, das Grundwasser als schwach betonangreifend einzustufen sowie nach

² Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung V. v. 09.07.2021 BGBl. I S. 2598.

DIN 4030-1 und DIN EN 206-1 der Expositionsklasse XA 1 zuzuordnen und sämtliche Bauteile mit Grundwasserkontakt (Pfähle) entsprechend darauf auszulegen.

4 Wasserrechtlich relevante bautechnische Maßnahmen

Die Baugrundverhältnisse sind gekennzeichnet durch die mäßig tragfähige Lösslehmdecke über den tragfähigen Hochterrassenschottern mit allerdings stark schwankender Schichtdicke, dem darunter folgenden, mäßig tragfähigen umgelagertem Gipskeuper über der Festgesteinsoberfläche des Lettenkeupers.

Aufgrund der Lage im bergbaubedingten Senkungsgebiet ist mit zusätzlichen Senkungen und relativen Senkungsdifferenzen zu rechnen.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Randbedingungen:

- semiintegrale Bauweise mit entsprechend hohen Anforderungen an die Genauigkeit der Setzungs-/Verformungsprognosen,
- zusätzliche Senkungen und Senkungsdifferenzen aus dem Bergbau,
- mit Bemessungslasten der Brückenpfeiler bis 12 MN vergleichsweise hohen Einwirkungen,
- mäßige Tragfähigkeit der Lösslehmdecke bzw. Heterogenität aufgrund stark schwankender Schichtdicken oberhalb der Festgesteinsoberfläche

ist gemäß den Empfehlungen im Geotechnischen Bericht eine Tiefgründung mittels Großbohrpfählen im Festgestein des Lettenkeupers geplant.

Die geplante Tiefgründung ist in nachfolgender Tabelle zusammengestellt und in Anlage 4 dargestellt. Die noch nicht vorliegende Ausführungsplanung kann bei Bedarf nachgereicht werden.

Achse	Pfahl-Anzahl und Ø	OK Pfahl [mNN]	UK-Pfahl [mNN]	Pfahl-Länge [m]	Einbindung GW ¹⁾ [m]
Widerlager 0	6 Pfähle Ø 88 cm	175,09	153,39	21,7	ca. 5,6
Pfeiler 10	3 Pfähle Ø 88 cm	170,25	151,25	19,0	ca. 7,3
Pfeiler 20	3 Pfähle Ø 88 cm	170,40	152,90	17,5	ca. 5,6
Pfeiler 30	3 Pfähle Ø 88 cm	170,55	153,35	17,2	ca. 4,7
Pfeiler 40	3 Pfähle Ø 88 cm	171,35	148,55	22,8	ca. 9,5
Widerlager 50	6 Pfähle Ø 88 cm	175,45	150,97	24,5	ca. 7,0

¹⁾ Grundwasserdruckspiegel bei rund 159 mNN im Westen und bei 158 mNN im Zentrum des Baufeldes

Tabelle 2: geplante Tiefgründung

Insgesamt sind somit 24 Großbohrpfähle \varnothing 88 cm mit Einbindetiefen von rund 4,7 m bis 9,5 m unter den Grundwasserdruckspiegel vorgesehen.

Herstellung: Bei der Herstellung der Bohrpfähle werden die Vorgaben der DIN EN 1536 sowie DIN SPEC 18 140 beachtet. Die Bohrungen werden bis zur Endtiefe im Schutz einer Verrohrung hergestellt. Beim Bohren im Grundwasser wird oberhalb des Lettenkeuperfels insbesondere darauf geachtet, dass die Verrohrung dem Bohrwerkzeug so weit vorausseilt, dass durch den verbleibenden Pfropfen die hydraulische Grundbruchsicherheit eingehalten ist. Im Fels besteht die Gefahr des Aufbruchs der Bohrlochsohle ohnehin nicht. Die Bohrlochsohle wird unmittelbar vor dem Einbau des Pfahlbetons mittels Kastenbohrer sauber berräumt und der Beton bei nennenswerter Wasseransammlung innerhalb der Bohrverrohrung im Contractor-Verfahren eingebracht.

Die beim Betonieren anfallende Zementschlämme wird entsorgt.

Der Pfahlbeton wird auf die Expositionsklasse XA 1 ausgelegt.

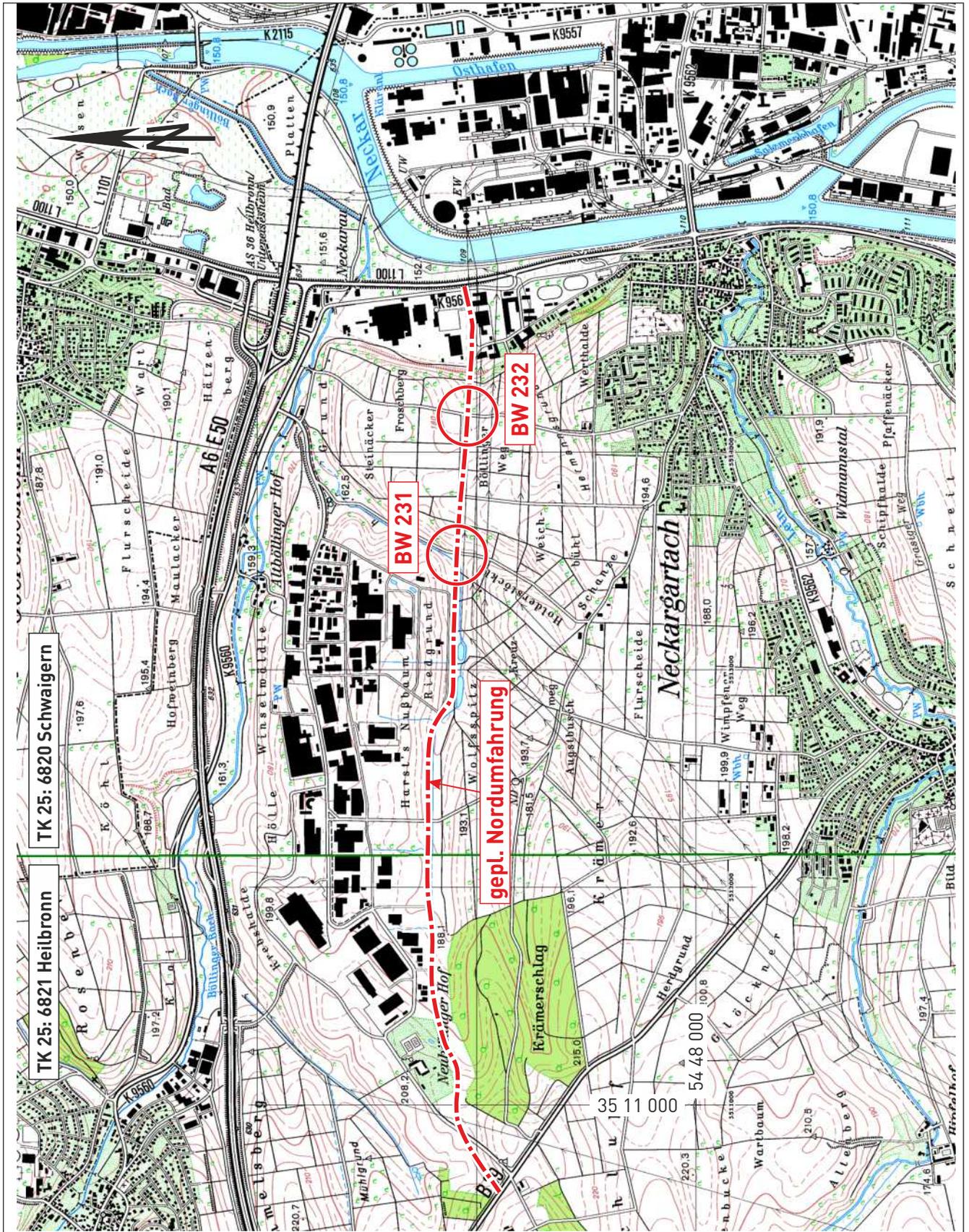
5 Auswirkungen der Maßnahmen

Bei der Herstellung der Bohrpfähle wie in Abschnitt 4 beschrieben sind keine relevanten Auswirkungen auf die Umgebung zu erwarten.

Es handelt sich um punktuelle Bauteile, die in einen gering durchlässigen Grundwasserleiter einbinden. Somit liegt auch keine relevante Beeinflussung der Grundwasserströmung vor.

Fazit: Zusammenfassend halten wir fest, dass nennenswerte nachteilige Einflüsse auf das Grundwasser bzw. den Grundwasserhaushalt und auf Dritte durch die beschriebenen Maßnahmen nicht zu befürchten sind.

<u>Anlagen</u>	Anlage
Lagepläne aus dem Geotechnischen Bericht [2]	
▪ Übersichtslageplan (M 1:25.000)	1.1
▪ Lageplan (M 1:500) der Kernbohrungen und Verlauf des geologischen Schnittes (Anlage 3.1)	1.2
Schichtenfolgen der Kernbohrungen: siehe [2], hier nicht beigefügt	2
Baugrundmodell aus dem Geotechnischen Bericht [2]	
▪ Geologischer W-O-Geländeschnitt (M 1:500) entlang der Gradienten	3.1
▪ Schichtlagerungskarten (M 1:500) mit Höhenlage (mNN und m u. Gel.) der Oberfläche	
- der Hochterrassenschotter	3.2.1
- des umgelagerten Gipskeupers	3.2.2
- des Lettenkeupers (Verwitterungsstufe VS1 bis VS3)	3.2.3
Informationen zur Gründung, Auszug aus [1]	4



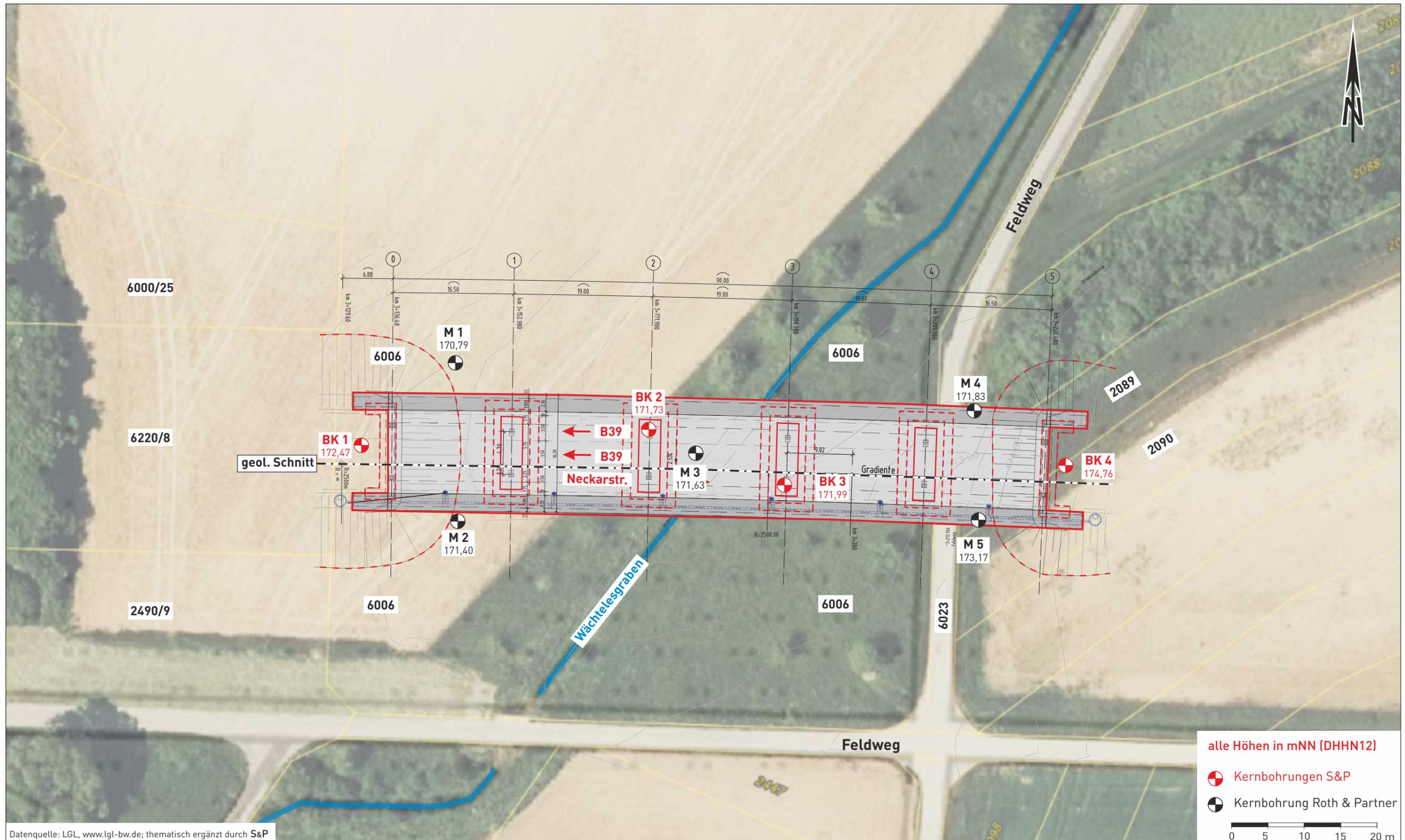
© LGL B-W (www.lgl-bw.de) 2012; thematisch ergänzt durch S&P

0 250 500 750 1000m

Übersichtslageplan mit Lage
des geplanten BW 231 Talbrücke Wächtelesäcker

gez. me
gepr. Sl

Maßstab
1:25 000



Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de; thematisch ergänzt durch S&P

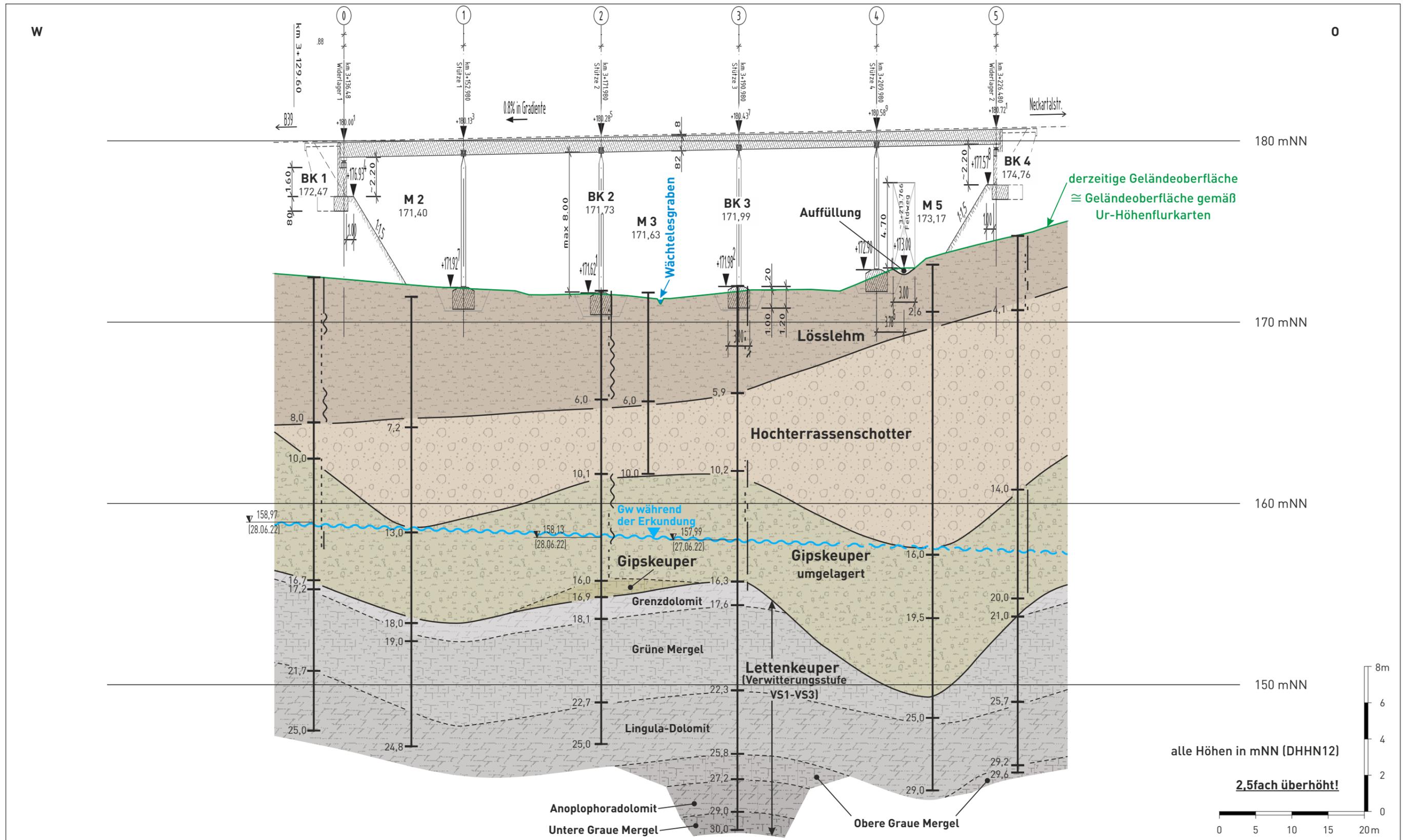
Lageplan mit Lage der Kernbohrungen und Verlauf des geologischen Schnittes

alle Höhen in mNN (DHHN12)

- Kernbohrungen S&P
- Kernbohrung Roth & Partner

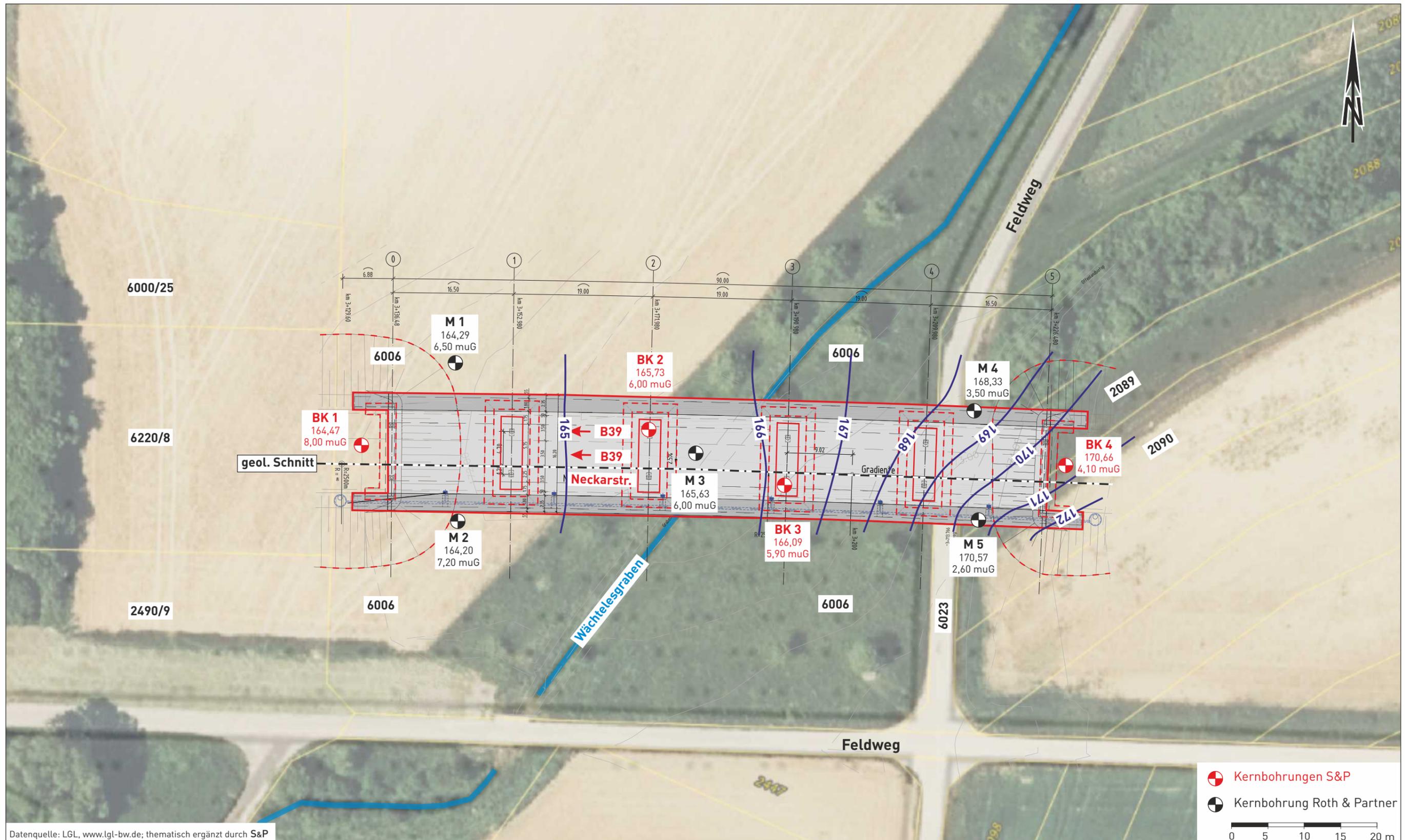
0 5 10 15 20 m

gez. me gepr. DT	Maßstab 1:500
---------------------	------------------



Geologischer W-O-Geländeschnitt, entlang der Gradiente (Schnittführung siehe Anlage 1.2)

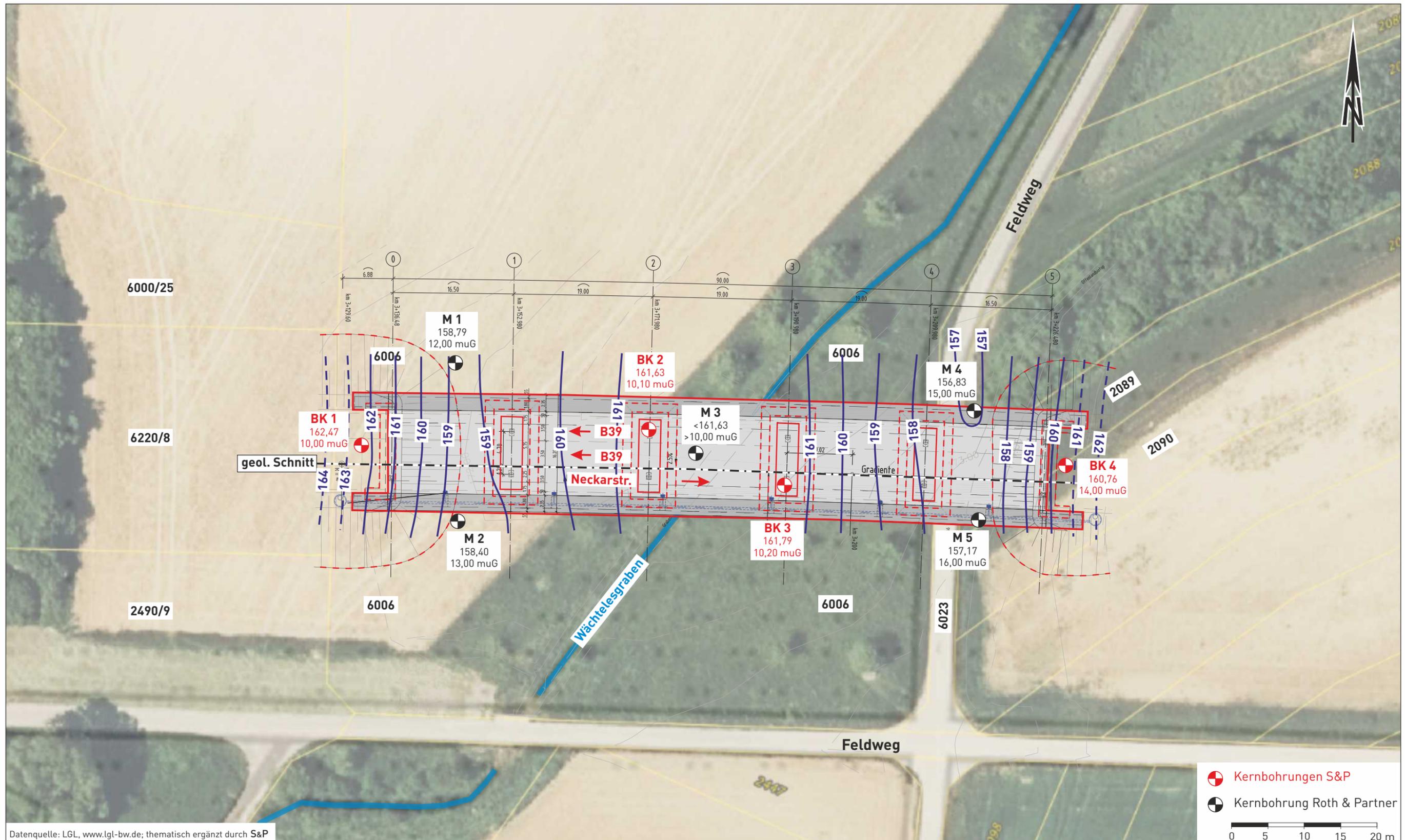
gez. AJ
gepr. Sl
Maßstab
1:500/200



Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de; thematisch ergänzt durch S&P

Schichtlagerungskarte mit Höhenlage (mNN und m u. Gel.) der Oberfläche der Hochterrassenschotter

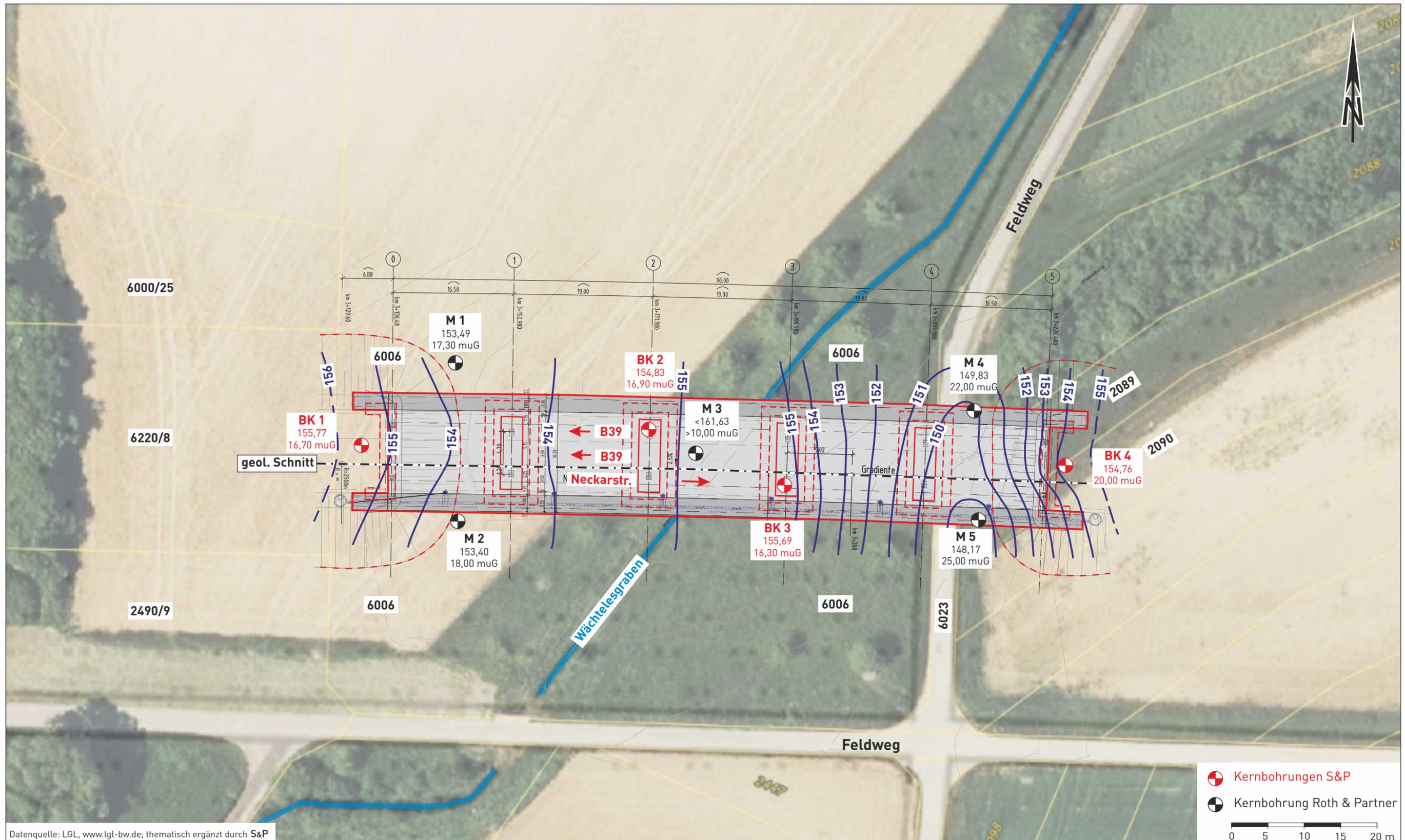
gez. me gepr. DT	Maßstab 1:500
---------------------	------------------



Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de; thematisch ergänzt durch S&P

Schichtlagerungskarte mit Höhenlage (mNN und m u. Gel.) der Oberfläche des umgelagerten Gipskeupers

gez. me	Maßstab
gepr. DT	1:500



Datenquelle: LGL, www.lgl-bw.de; thematisch ergänzt durch S&P

Schichtlagerungskarte mit Höhenlage (mNN und m u. Gel.) der Oberfläche des Lettenkeupers (Verwitterungsstufe VS1 bis VS3)

gez. me gepr. DT	Maßstab 1:500
---------------------	------------------

