



DR. KÖHLER & DR. POMMERENING GMBH  
Beratende Geologen, Hydrogeologen und Ingenieure

**Fortführung der Rohstoffgewinnung  
Im Hartsteintagebau  
Bad Harzburg**

**Planungsfläche**

**Hydrogeologisches Gutachten**

**Projekt-Nr.: 218215**

31. Mai 2022

**Bearbeiter:**

Dr. Johannes Pommerening  
Patrick Thiemann, M.Sc.  
Dipl. Geol. Hieu Trung Nguyen

**Auftraggeber:**

NORDDEUTSCHE NATURSTEIN GMBH  
ALTENHÄUSER STRAÙE 41  
39345 FLECHTINGEN

DR. KÖHLER & DR. POMMERENING GMBH  
Beratende Geologen, Hydrogeologen und Ingenieure  
Am Katzenbach 2  
31177 Harsum  
Tel.: 05127 / 90207-0  
Fax: 05127 / 90207-29

web: [www.koehler-pommerening.de](http://www.koehler-pommerening.de)  
email: [info@koehler-pommerening.de](mailto:info@koehler-pommerening.de)

Büro Hessisch Oldendorf  
Pfungstanger 4  
31840 Hessisch Oldendorf  
Tel: 05152 / 962 737  
Fax: 05152 / 962 738



<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Einführung .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Hydrogeologische Verhältnisse innerhalb der Planungsfläche .....</b>	<b>6</b>
2.1 Hydrologische Verhältnisse .....	6
2.1.1 Radau und Radaustollen .....	6
2.1.2 Riefenbach .....	6
2.1.3 Tiefenbach und Speckenbach .....	6
2.2 Grundwasserstände und Grundwasserfließsystem .....	8
2.3 Radaustollen .....	10
2.4 Hydrochemie von Kluftwasser, Fließgewässern und Quellen .....	11
2.5 Trinkwassergewinnungsanlagen und -schutzgebiete .....	11
2.6 Altlasten .....	11
<b>3 Kurzbeschreibung des Vorhabens „perspektivische Rohstoffgewinnung innerhalb der Planungsfläche“ .....</b>	<b>12</b>
<b>4 Auswirkungen des Vorhabens perspektivische Rohstoffgewinnung innerhalb der Planungsfläche .....</b>	<b>13</b>
4.1 Wasserhaushalt .....	13
4.2 Deckschichten .....	15
4.3 Kluftwasserstände und Grundwasserabsenkung .....	15
4.4 Radaustollen .....	16
4.5 Abfluss der Fließgewässer .....	17
4.5.1 Radau .....	17
4.5.2 Riefenbach .....	18
4.5.3 Tiefenbach und Speckenbach .....	18
4.6 Wasserbeschaffenheit des Kluftwassers .....	19
4.7 Wasserbeschaffenheit der Fließgewässer .....	19
4.7.1 Radau .....	19
4.7.2 Riefenbach, Tiefenbach und Speckenbach .....	20
4.8 Naturschutzgebiete .....	20
4.9 Quellen und Vernässungen .....	21
4.10 Wasserschutzgebiete .....	21
4.10.1 Überleitung Radaustollen .....	21
4.10.2 Trinkwasserquellen Riefenbachtal .....	21
4.10.3 Zusammenfassende Bewertung .....	21
4.11 Zusammenwirken der Auswirkungen des Vorhabens mit den Auswirkungen anderer bestehender, zugelassener oder geplanter Vorhaben oder Tätigkeiten .....	22
4.11.1 Neuaufschluss Tagebau Huneberg-Ost .....	22
4.11.2 Weitere Vorhaben .....	26
<b>5 Literaturverzeichnis .....</b>	<b>27</b>



### Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Übersichtskarte Hartsteintagebau Bad Harzburg (Quelle: LGLN) .....	5
Abb. 4-1: Grundwasserabsenkungsbereiche um die Antragsfläche Fortführung Rohstoffgewinnung, die Planungsfläche und der geplante Neuaufschluß Tagebau Huneberg Ost .....	25

### Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1: Abflussmengen der Nebengewässer im nördlichen Zufluss zum Tiefenbach, westlich der Planungsfläche .....	7
Tab. 2-1: Hydrogeologische Einstufung der Schichtenfolge .....	8
Tab. 4-1: Veränderungen der Wasserhaushaltsgrößen.....	13

### Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Übersichtskarte 1:25.000 mit Lage Trinkwasserschutzgebiete und Einzugsgebiete Fließgewässer	
Anlage 2: Hydrogeologische Karte – Prognose Grundwasserverhältnisse nach Ende Abbau	
Anlage 3: Hydrogeologisches Profil EE“ - Stand 2020 und Prognose End-Abbaustand	

## 1 Einführung

Die Firma

Norddeutsche Naturstein GmbH  
Altenhäuser Straße 41  
39345 Flechtingen  
- Antragsteller -

betreibt den Hartsteintagebau Bad Harzburg. In Vorbereitung der weiteren Rohstoffgewinnung am Standort Bad Harzburg erfolgte im Jahr 2018 eine Erkundung des Vorfeldes im unmittelbaren Anschluss an den Bestandstagebau sowie eine Nacherkundung im Bestandstagebau. Es konnte ein gewinnbarer Rohstoffkörper abgegrenzt werden. Der Antragsteller beabsichtigt, den Abbau fortzuführen und den nachgewiesenen Rohstoffkörper vollständig zu gewinnen.

Dieses geplante Gesamtvorhaben untergliedert uvp-rechtlich in die hier beantragte (Teil)Zulassung und den daran anschließenden Rohstoffbereich. Im Folgenden werden folgende Teile unterschieden:

Teil I – Genehmigter Bestand, Optimierung und Änderung

Teil II – Fortführung Rohstoffgewinnung

Teil III – Vollständige Hereingewinnung des nachgewiesenen Lagerstättenkörpers

Teil I und Teil II werden im weiteren als Antragsfläche bezeichnet und sind allein Gegenstand des hier vorgelegten immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrages, also der beantragten (Teil)Zulassung im Sinne von § 29 Abs. 1 UVPG.

Teil III wird im weiteren als Planungsfläche bezeichnet. Die Planungsfläche ist nicht Gegenstand des vorliegenden Genehmigungsantrages, aber Teil der Umweltverträglichkeitsprüfung des Gesamtvorhabens.

Die Teile I, II und III bilden also das Gesamtvorhaben. Um die Umweltverträglichkeit und damit diesbezügliche Machbarkeit des Gesamtvorhabens zum jetzigen Zeitpunkt zu beurteilen wird auch der Teil III im vorliegenden Antrag bezüglich der Umweltverträglichkeit gemäß § 29 (1) UVPG untersucht.

Das vorliegende Gutachten bezieht sich auf Teil III.

Für die derzeitige Vorhabenfläche und Antragsfläche (Teil I und Teil II) wurde ein umfassendes hydrogeologisches Fachgutachten erstellt [KP 2022a]. Als Ergänzung dazu werden in diesem Kurz-Gutachten für die perspektivische Planungsfläche die hydrogeologischen Auswirkungen eines Gesteinsabbaus beschrieben und bewertet. Die Lage des Tagebaus und des Planungsgebietes ist auf der Abb. 1-1 und der Anlage 1 in Übersichtskarten dargestellt.

Der Untersuchungsraum und der Untersuchungsumfang sind im hydrogeologischen Gutachten beschrieben. Die Angaben zum Ist-Zustand betreffend den Wasserhaushalt, die Hydrologie, die Geologie und die generelle Hydrogeologie im Untersuchungsraum sind ebenfalls im hydrogeologischen Gutachten beschrieben [KP 2022a].

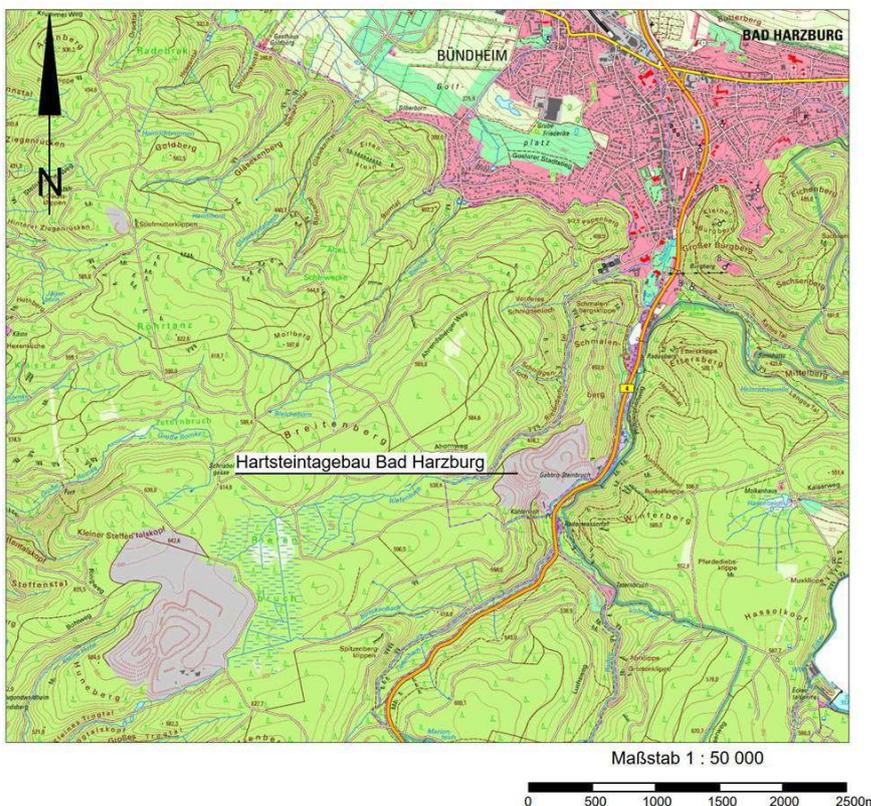


Abb. 1-1: Übersichtskarte Hartsteintagebau Bad Harzburg (Quelle: LGLN)

## **2 Hydrogeologische Verhältnisse innerhalb der Planungsfläche**

Der Wasserhaushalt, die hydrogeologischen und die hydrologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet sind im Gutachten KP (2022) für die Antragsfläche der Abbaufortführung ausführlich beschrieben. Die dortigen Beschreibungen gelten für die Planungsfläche gleichermaßen. Im Folgenden werden nur die für die Planungsfläche zusätzlich relevanten hydrogeologischen Randbedingungen im weiteren Sinne ergänzend beschrieben und bewertet.

### **2.1 Hydrologische Verhältnisse**

#### **2.1.1 Radau und Radaustollen**

Die Angaben zur Radau und zum Radaustollen aus KP (2022) gelten für die Planungsfläche gleichermaßen. Die Planungsfläche mit einer Gesamt-Fläche von 378.000 m<sup>2</sup> liegt komplett im Einzugsgebiet der Radau. Davon liegen 281.500 m<sup>2</sup> im Einzugsgebiet der Radau oberhalb der Einleitungsstelle aus dem Tagebau. Die übrigen 96.500 m<sup>2</sup> gehören zum Einzugsgebiet des Riefenbaches, der wiederum in Bad Harzburg der Radau zufließt.

#### **2.1.2 Riefenbach**

Die Angaben zum Riefenbach aus KP (2022) gelten für die Planungsfläche gleichermaßen. Die Planungsfläche liegt mit der nördlichen Teilfläche von 96.500 m<sup>2</sup> im Einzugsgebiet des Riefenbaches.

#### **2.1.3 Tiefenbach und Speckenbach**

Die Angaben zum Tiefenbach und Speckenbach aus KP (2022) gelten für die Planungsfläche gleichermaßen. Die Planungsfläche liegt mit der südlichen Teilfläche von 281.500 m<sup>2</sup> im Einzugsgebiet des Tiefenbaches.

Im Bereich der Planungsfläche, die sich weitgehend in den anstehenden Sedimentgesteinen befindet, gibt es kleinere Quellaustritte und daran gebunden 3 kleinere Fließgewässer, die in den Tiefenbach münden. Deren Wasserführung ist zwar gering, es bilden sich hier aber Gewässerabschnitte mit Wasserführung aus, die zumeist bis in den Tiefenbach reichen. Längere Gewässerabschnitte können aber auch hier temporär wite-

rungsbedingt völlig trockenfallen, wenn der Abfluss geringer ist als die Versickerungsfähigkeit über die Gewässersohle. Der Abfluss erfolgt dann innerhalb der Deckschichten und des Hangschuttes.

Die Abflussmengen der 3 kleineren Fließgewässer wurden im Zeitraum 2018 bis 2020 wiederholt gemessen (Tab. 2-1). Das westliche und das mittlere Fließgewässer zeigte an der Messstelle direkt oberhalb der Mündung in den Tiefenbach bei allen Messungen einen Abfluss. Das östlich gelegene Fließgewässer war während der Messtage an der Einmündung in den Tiefenbach zumeist komplett trocken.

Den höchsten Abfluss zeigt das mittlere Fließgewässer mit einem Mittelwert im Untersuchungszeitraum von  $MQ = 0,57 \text{ l/s}$ . Am westlichen Gewässer wurde ein Abfluss von  $MQ = 0,17 \text{ l/s}$  gemessen. Das östliche Gewässer weist nur  $MQ = 0,05 \text{ l/s}$  im Mittel auf.

**Tab. 2-1: Abflussmengen der Nebengewässer im nördlichen Zufluss zum Tiefenbach, westlich der Planungsfläche**

Messtellen-Bez.	ZT1	ZT2	ZT3
Lage	Westlicher Zufluss zu Tiefenbach	Mittlerer Zufluss zu Tiefenbach	Östlicher Zufluss zu Tiefenbach
Datum	l/s	l/s	l/s
27.04.2018	0,40	0,50	0,20
28.09.2018	0,15	0,00	0,00
25.04.2019	0,40	0,55	0,15
14.08.2019	0,05	0,20	0,00
18.09.2019	0,02	0,24	0,00
01.10.2019	0,30	0,42	0,10
30.10.2019	0,02	0,26	0,05
25.11.2019	0,03	0,27	0,05
17.12.2019	0,05	0,40	0,05
24.01.2020	0,15	0,28	0,00
24.02.2020	0,30	3,10	0,00
25.03.2020	0,15	0,50	0,05
<b>Mittlerer Abfluss im Messzeitraum</b>	<b>0,17</b>	<b>0,56</b>	<b>0,05</b>

## 2.2 Grundwasserstände und Grundwasserfließsystem

Die im Umfeld des Tagebaus anstehenden Gesteine sind in der Tab. 2-1 hydrogeologisch beschrieben und eingestuft.

**Tab. 2-1: Hydrogeologische Einstufung der Schichtenfolge**

Hydrogeol. Einheit	Lithologie	Mächtigkeit	Durchlässigkeit Kf-Wert	Hydrogeologische Einstufung
Quartäre Deckschichten, Hanglehm und Talablagerungen	Schluff, Sand, Lehmsteinig	1 – 5 m		Deckschicht, Oberflächenwasser und Zwischenabfluss
Paläozoische <b>Sedimentgesteine</b>	Tonschiefer, Grauwacke, Kiesel-schiefer	> 100 m	Oberflächennah: Kf = $7 \cdot 10^{-6}$ m/s Unverwitterter Bereich: kf = $1-2 \cdot 10^{-6}$ m/s	Kluftgrundwasser (Grauwacke) Grundwassergering-leiter (Tonschiefer)
Kontaktbereich/Übergangszone zum Gabbro	Wechselfolge Grauwacke- und Tonschiefer-Hornfels sowie Gabbro	Wenige 10er m	kf = $< 1 \cdot 10^{-8}$ m/s	Grundwassergering-leiter
<b>Gabbro-Massiv</b> Intrusiv-Körper (Harzburger Gabbro)	Noritgabbro, lokal auch Norit, Olivinnorit, Gabbrodiorit, Diorit	> 100 m	Oberflächennah: Kf = $2 \cdot 10^{-7}$ m/s Unverwitterter Bereich: kf = $2 \cdot 10^{-8}$ m/s	Grundwassergering-leiter, Kluftgrundwasser

In der Planungsfläche, die westlich an den Tagebau angrenzt, stehen oberflächennah unter einer geringmächtigen Hanglehm-Schicht von etwa 1-3 m paläozoische Sedimentgesteine des Devon und Unterkarbon in Form von Grauwacken und Tonschiefern an. Darunter und östlich im Tagebau stehen Festgesteine des Gabbromassivs an. Der Gabbro ist ebenso wie die Sedimentgesteine geklüftet, so dass Wasser in den Trennfugen zirkulieren kann. Im Kontaktbereich zum Gabbromassiv befindet sich eine Übergangsschicht aus einer Wechselfolge von Grauwacke und Tonschiefer-Hornfels sowie Gabbro mit eher Grundwasser stauenden Eigenschaften.

Die quartäre Lockergesteinsbedeckung der Hänge mit Hanglehm und Verwitterungslehm weist nur eine geringe Mächtigkeit von etwa 1 bis 4 m auf. Die Hanglehme wirken als Deckschicht über dem Grundwasser. Eine gesonderte Grundwasserführung besteht in den Hanglehmen nicht. Nach Regenfällen erfolgt der Oberflächenabfluss und der Zwischenabfluss (interflow) zum Teil auf bzw. innerhalb dieser Hanglehme.

Das Grundwasser bzw. Kluftwasser im Gabbromassiv und im Sedimentgestein strömt generell in Richtung Osten ab und auf die Radau als Vorfluter zu. Südlich vom Tagebau und innerhalb der Planungsfläche ist außerdem der Tiefenbach als Vorfluter wirksam. Die Grundwassergleichen zeigen ein relativ steiles hydraulisches Gefälle, was mit der sehr geringen Durchlässigkeit, den deutlichen Höhenunterschieden und der ausgeprägten Morphologie korreliert.

Der Tagebau ist als lokaler Grundwasserabsenkungsbereich im Strömungsfeld des Gabbro-Massivs wirksam und erkennbar. Der Grundwasserabsenkungsbereich reicht nur geringfügig über die Abbaugrenzen des Tagebaus hinaus. Der Tagebau zeigt eine Grundwasserabsenkung, die sich nicht wesentlich über den eigentlichen Abbaubereich hinaus ausdehnt.

Das Grundwasserströmungsfeld innerhalb der Sedimentgesteine westlich vom Gabbromassiv ist ebenfalls auf die südöstlich bis nordöstlich gelegenen Vorfluter ausgerichtet. Neben dem Tiefenbach im Süden ist der Riefenbach im Norden als Vorfluter wirksam. Die höchsten Grundwasserstände liegen hier bei etwa 550 bis 560 mNN südwestlich vom Tagebau. Von dort strömt das Grundwasser nach Süden in Richtung Tiefenbach ab, der eine Höhe von 460 mNN und darüber aufweist. Nach Norden erfolgt der Abstrom auf den Riefenbach zu, mit Höhen von 540 bis 480 mNN.

Oberflächennah sind im Gestein durch die Verwitterung und die tektonische Entspannung die Öffnungsweiten der Klüfte und Trennflächen etwas größer als im unverwitterten Gestein in tieferen Bereichen. Damit verbunden ist eine etwas höhere Durchlässigkeit. Dieser etwas stärker wasserwegsame Bereich reicht bis etwa 20 m tief unter die Geländeoberkante und betrifft auch die Steilhänge und Felsböschungen. Das Regenwasser kann in diesen Bereichen gut versickern. Mit zunehmender Tiefe im ungesättigten Bereich kommt es bei geringerer Öffnungsweite der Trennflächen zu einer Verlangsamung und seitlichen Ablenkung des Sickerwassers im ungesättigten und auch des Grundwassers im gesättigten Bereich.

Der Grundwasserabfluss im geklüfteten Gabbro ist nur gering. Das zeigt sich auch daran, dass Quellen im Verbreitungsgebiet des Gabbro nicht auftreten. Es gibt wenige Vernässungszonen, die aber durch Zuflüsse aus dem oberflächennahen Verwitterungsbereich gespeist werden und im Bereich von Weg-Anschnitten liegen. Die Austrittsmenge der Vernässungszonen liegt bei etwa 0,1 bis 0,2 l/s, maximal bei etwa 0,3 l/s. Die geringe

Leitfähigkeit der Wässer zeigt deren Herkunft aus den Deckschichten und oberflächennahen Verwitterungsbereich (s. Kap. 7.8). Fließgewässer im Anschluss an diese Wasseraustritte gibt es im Gabbro nicht. Die geringen Wasserzutritte an den Weganschnitten versickern nach wenigen Metern. Auf der Anlage 2.1 und der Anlage 3 sind diese Wasseraustritte markiert. Es wurden 3 dieser Wasseraustritte am südlichen Hang auf einer Geländehöhe von etwa 400 mNN im Bereich eines Weganschnittes kartiert.

Das Kluftwasser im Gabbro und im Sedimentgestein fließt dem Tal des Tiefenbaches und dem Tiefenbach selbst zu. Die Abflussmessungen am Tiefenbach an den Punkten T1 und T3 zeigen in Trockenperioden eine Abflusszunahme in diesem Abschnitt von etwa 2 bis 5 l/s.

### 2.3 Radaustollen

Der **Radaustollen** verläuft in Ost-West Richtung ausgehend vom Radautal auf Höhe des Werkes und gegenüber dem Radauwasserfall auf einer Geländehöhe von etwa 398 m ü. NN mit leichtem Gefälle in Richtung Westen. Der Radaustollen besitzt im Abschnitt vom Einlauf der Radau bis 800 m nach Westen einen etwa rechteckigen Querschnitt mit einer Breite und Höhe von etwa 3 bis 3,5 m. Auf der übrigen Strecke bis zum Auslauf im Romke-Tal hat der Radaustollen ein kreisrundes Profil mit einem Durchmesser von etwa 2,5 m.

Der Radaustollen verläuft, ausgehend vom Einlaufbauwerk im Radautal nach Westen zunächst über eine Strecke von etwa 600 m ausschließlich im Gabbro. Daran schließt sich ein Bereich von etwa 200 m Länge an, in dem eine Wechselfolge aus Gabbro einerseits und Tonschiefer-/Grauwackehornfels andererseits im Stollen ansteht. Weiter westlich stehen dann im Stollen fast nur noch Tonschiefer und Grauwacken an, die nur von einzelnen Graniten unterbrochen sind. Der erste Abschnitt über 150 m Länge liegt östlich außerhalb des genehmigten Abbaubereiches. Dann folgt ein Abschnitt von etwa 280 m Länge unterhalb des genehmigten Abbaufeldes. Westlich davon verläuft der Radaustollen unterhalb der Planungsfläche auf eine Länge von 400 m (Anlage 2).

Dem Radaustollen fließen aus dem umgebenden Gestein bis etwa 600 m stolleneinwärts Abflussmengen zwischen Maximalwerten im Winter und Frühjahr von 2,93 l/s und Minimalwerten im Sommer und Herbst von 1,03 l/s zu.



Die weiteren Angaben zum Radaustollen aus KP (2022) gelten für die Planungsfläche gleichermaßen.

## **2.4 Hydrochemie von Kluftwasser, Fließgewässern und Quellen**

Die Angaben zur Hydrochemie aus KP (2022) gelten für das Planungsgebiet gleichermaßen.

## **2.5 Trinkwassergewinnungsanlagen und -schutzgebiete**

Die Angaben zu Trinkwassergewinnungsgebieten aus KP (2022) gelten für das Planungsgebiet gleichermaßen. Die Lage der Trinkwassergewinnungsanlagen und der Schutzgebiete betreffend die Quellfassungen Riefenbachtal und den Radaustollen und Granestausee sind auf Anlage 1 dargestellt.

## **2.6 Altlasten**

Die Angaben zu Altlasten aus KP (2022) gelten für das Planungsgebiet gleichermaßen.

### 3 Kurzbeschreibung des Vorhabens „perspektivische Rohstoffgewinnung innerhalb der Planungsfläche“

Die Lage der Planungsfläche ist auf der Anlage 1 und der Anlage 2 sowie auf der Anlage 3 in einem West-Ost-Profil dargestellt. Die Karten und Profile zeigen die Ausdehnung des Abbaus im derzeitigen Zustand, im Endabbauzustand gemäß dem aktuellen Genehmigungsantrag und im perspektivischen Endabbauzustand bei Inanspruchnahme der Planungsfläche. Es sind folgende Flächengrößen zu unterscheiden:

- Tagebaufläche gemäß bestehender Genehmigung = 39,4 ha
- Davon Tagebaufläche aktuell aufgeschlossen = 32,2 ha
- Fläche zur Fortführung der Rohstoffgewinnung = 11,0 ha (südlich angrenzend an die genehmigte Fläche)
- Fläche der beantragten Abbauvertiefung innerhalb der genehmigten Fläche = ca. 10,0 ha
- Antragsfläche gesamt = 50,4 ha, bestehend aus:
  - Änderung der Abbauführung auf genehmigter Fläche (mit Vertiefung im zentralen Abbaubereich) = 39,4 ha
  - Fläche zur Fortführung der Rohstoffgewinnung = 11,0 ha (südlich angrenzend)
- übriges Planungsgebiet westlich davon = 26,1 ha
- Tagebaufläche gesamt nach Abbauende mit Inanspruchnahme Planungsfläche = 76,5 ha

Die tiefste geplante Abbausohle innerhalb der Planungsfläche liegt bei 409 mNN. Im Bereich des Radaustollens und auf einem Sicherheitsstreifen von 40 m nördlich und südlich der Trasse wird der Abbau nicht tiefer als bis zur 427 mNN-Sohle geführt. Damit bleibt der Abbau mindestens knapp 33 m oberhalb des Radaustollens.

Die Herrichtungsplanung sieht im Tagebau ein Mosaik von naturschutz- und forstfachlichen Maßnahmen vor. Es verbleiben u. a. Rohböden, Felswände und Gewässer. Die bestehende Innenkippe im Norden wird im bestehenden Tagebau nach Westen fortgeführt. Nach der Rekultivierung verbleibt die ehemalige gesamte Tagebaufläche mit einer Größe gemäß Antrag von 76,5 ha, die sich auf die Innenkippe (Aufforstungen), ehemalige Böschungen (mit ehemaligen Bermen) als Sukzessionsflächen und Felswände, ehemalige Abbausohlen (unterste) als Sukzessionsflächen und auf Gewässer (Grundwasserblänke) verteilen.

## 4 Auswirkungen des Vorhabens perspektivische Rohstoffgewinnung innerhalb der Planungsfläche

Die Auswirkungen der Rohstoffgewinnung in der Planungsfläche auf die hydrogeologisch relevanten Umweltbereiche werden im Vergleich zum Ist-Zustand bzw. dem Zustand bei Ende der betrieblichen Tätigkeiten beschrieben und bewertet.

### 4.1 Wasserhaushalt

Unter Berücksichtigung der in [KP 2022a] dargelegten Wasserhaushalts-Parameter ergeben sich auf Basis der langjährigen Wasserhaushaltsdaten im Zeitraum 1981 bis 2010 durch das Vorhaben folgende Auswirkungen auf den Wasserhaushalt (Tab. 4-1).

**Tab. 4-1: Veränderungen der Wasserhaushaltsgrößen**

Art der Fläche	Größe	Etr	A <sub>ges</sub>	A <sub>ges</sub>	A <sub>ges</sub>
	ha	mm/a	mm/a	m <sup>3</sup> /a	l/s
Tagebauflächen genehmigt + Antragsfläche für die Fortführung der Rohstoffgewinnung	50,4	263	787	397.000	12,6
Tagebaufläche „Planungsfläche“	26,1	263	787	205.000	6,5
Tagebauflächen gesamt	76,5	263	787	602.000	19,1

Erläuterung:

Etr: Evapotranspiration, reell (Jahressummen)- berechnet n. TURC, s. Tab. 4--2

A<sub>ges</sub>: Abfluss gesamt (Jahressummen), berechnet A<sub>ges</sub> = N - Etr

### Verdunstung und Abfluss

Während der Abbauphase verringert sich auf der Planungsfläche die Verdunstung (Evapotranspiration Etr) von etwa 43% (= etwa 453 mm) des Niederschlags (= 1.050 mm) theoretisch auf etwa 25 % des Niederschlags (263 mm), da auf der Abbaufäche der Anteil der Transpiration durch Pflanzen nahezu entfällt und nur die Evaporation verbleibt.

Damit erhöht sich der Abfluss auf der in der Planungsfläche aufzuschließenden Tagebaufläche von derzeit 595 mm auf 787 mm.

Ausgehend von einem mittleren Gesamtabfluss von der Fläche des Tagebaus in der genehmigten Ausdehnung von A<sub>ges</sub> = 387.000 m<sup>3</sup>/a (9,67 l/s) sowie der genehmigten Fläche und der Antragsfläche für die Fortführung der Rohstoffgewinnung (50,4 ha) = 12,6 l/s erhöht sich der Gesamtabfluss durch die Planungsfläche auf 602.000 m<sup>3</sup> (=19,09 l/s).

## Grundwasserneubildung

Eine Grundwasserneubildung erfolgt auf der Tagebaufläche innerhalb der Planungsfläche weiterhin. Die Grundwasserneubildung in der Größenordnung von 41 mm bis 118 mm (s. KP 2022a) ist auch für die Tagebaufläche mindestens etwa anzusetzen. Bezogen auf einen Mittelwert der Grundwasserneubildung (GwN) von 80 mm ergeben sich folgende Mengen:

- Tagebauflächen genehmigt (387.000 m<sup>2</sup>): GwN = 31.000 m<sup>3</sup>/a = 0,98 l/s
- Tagebaufläche Antragsfläche für die Fortführung der Rohstoffgewinnung + Planungsfläche (378.000) GwN = 30.400 m<sup>3</sup>/a = 0,97 l/s
- Tagebauflächen gesamt (765.000 m<sup>2</sup>): GwN = 61.200 m<sup>3</sup>/a = 1,94 l/s

## Wasserhaushalt nach Rekultivierung

Bei einer Rekultivierung der gesamten Tagebaufläche nach Einstellung der betrieblichen Tätigkeiten kommt es durch die Bodenschicht und den Pflanzenbewuchs wieder zu einer erhöhten Verdunstung und Transpiration, der etwa dem Wasserhaushalt vor dem Gesteinsabbau nahe kommt. Damit geht der Oberflächenabfluss etwa auf den natürlichen Wert von 595 mm/a im Mittel zurück. Außerdem trägt die Speicherfähigkeit der Rekultivierungsschicht der Innenkippe dazu bei, dass Regenwasser zwischengespeichert werden kann und die Menge des oberirdisch abzuleitenden Wassers langfristig reduziert wird. Die Druckentspannung der Gesteine im Bereich der Abbausohle führt zu einer Erhöhung des Kluftvolumens, so dass dieser für den Wasserhaushalt nutzbar wird. Der Wasserhaushalt auf den rekultivierten Flächen nähert sich daher dem früheren Wasserhaushalt an, der auf der Hochfläche vor dem Abbau bestand. Nach Fertigstellung der Rekultivierung im gesamten Steinbruch herrscht durch die Rekultivierung ein dem Ausgangszustand vor dem Gesteinsabbau angenäherter natürlicher Wasserhaushalt vor.

Mittlerer Abfluss nach Rekultivierung von gesamter Fläche von 765.000 m<sup>2</sup>:

$$A_{ges} = 455.000 \text{ m}^3/\text{a} = 14,4 \text{ l/s}$$

Im Vergleich zum Gesamtabfluss bei Abbauende von  $A_{ges} = 602.000 \text{ m}^3/\text{a} = 19,09 \text{ l/s}$  ergibt sich nach der Rekultivierung eine Abflussverringerung um etwa 25 %.

Es verbleibt ein dauerhafter Abfluss aus dem rekultivierten Steinbruch in einer Größenordnung von etwa 14,4 l/s, der in die Radau abgeleitet werden muss.

Insgesamt sind die Veränderungen der Wasserhaushaltsgrößen Verdunstung, Abfluss und Grundwasserneubildung im Untersuchungsraum gering und als nicht erheblich einzustufen.

## 4.2 Deckschichten

Der Gesteinsabbau umfasst neben den geklüfteten Festgesteinsschichten in der Planungsfläche, die im Wesentlichen aus Gabbro sowie Grauwacke und Tonschiefer bestehen, auch die dem Festgestein auflagernden quartären Deckschichten aus schluffigem, sandigem und steinigem Hanglehm in einer Mächtigkeit von etwa 1 – 3 m. Das Kluftwasser steht im Planungsgebiet bei etwa 10 m bis 40 m unter GOK an (Anlage 2 und Anlage 3). Im Rahmen des Abbaubetriebs werden die quartären Lockergesteine (Hanglehm) und die geklüfteten Festgesteine bis in den Bereich des Kluftwassers entfernt. Der Kluftwasserstand wird im Abbaubereich dadurch bis etwa auf die Höhen der vorgesehenen Abbausohlen abgesenkt. Das nach Niederschlägen im Tagebau abfließende Oberflächenwasser sowie Kluftwasser wird in Richtung der Radau abgeleitet. Das Kluftwasser wird beim Gesteinsabbau weitgehend nicht freigelegt, da sich der Grundwasserstand in Folge der Ableitung des Wassers knapp unterhalb der unteren Abbausohlen einstellt. Während des Gesteinsabbaus sind entsprechende Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers einzuhalten (s. KP 2022a).

Nach Abbauende und der Rekultivierung bilden sich bei der geplanten Abbaumorphologie durch ansteigendes Grundwasser zwei Wasserflächen, südlich und nördlich der Radaustollentrasse. Im Süden wird das Wasser eine Höhe von etwa 427 mNN ansteigen. Das dort weiter zufließende Grundwasser und Niederschlagswasser fließt nach Norden über die 427 mNN -Sohle ab und der 370 mNN-Sohle im bestehenden Tagebau zu. Dort stellt sich ebenfalls eine Wasserfläche ein. Von dort erfolgt der Abfluss des weiter zufließenden Grundwassers und des Regenwassers über die 390 mNN-Sohle in die Radau.

## 4.3 Kluftwasserstände und Grundwasserabsenkung

Die bestehenden Grundwasserstände und das bestehende Grundwasserströmungsfeld sind in der Anlage 2.1 in KP (2022) dargestellt. Das prognostizierte Grundwasserströmungsfeld bei Endabbau auf der Planungsfläche zeigt die Anlage 2 in diesem Gutachten.

Die Reichweite des Grundwasserabsenkungsbereiches um die Planungsfläche erstreckt sich wie auf der Anlage 2 markiert nach Nordwesten maximal 160 m und nach Südosten etwa 20 m über die Abbaugrenzen hinaus (siehe KP 2022a).

Die Grundwasserfließverhältnisse werden durch den Abbau in dessen Umfeld durch den Absenkungstrichter lokal verändert. Die Fläche ist markiert als „Beeinflussungsbereich“, der nur leicht vom Absenkungsbereich abweicht.

#### 4.4 Radaustollen

Gemäß der bestehenden Genehmigung für den Bestandstagebau erfolgt der Gesteinsabbau von Norden kommend bis über die Trasse des Radaustollens hinweg. Der Abbau in der Planungsfläche betrifft die Trasse des Radaustollens daran angrenzend auf 400 m Länge nach Westen (s. Anlage 2 und Anlage 3).

Im Bereich des Radaustollens und auf einem Sicherheitsstreifen von 40 m nördlich und südlich der Trasse wird der Abbau nicht tiefer als bis zur 427 mNN-Sohle geführt. Damit bleibt der Abbau mindestens knapp 33 m oberhalb des Radaustollens.

Der zusätzliche Gesteinsabbau über dem Radaustollen kann sich auf die Kluftwasserzuflüsse aus dem Gabbro in den Stollen hinsichtlich deren Menge auswirken, da das Druckpotential des Grundwassers über dem Stollen verringert wird. Nach der numerischen Modellberechnung verringert sich der mittlere Kluftwasserzufluss durch den genehmigten Abbau um etwa 0,4 l/s auf 1,4 l/s und durch den Abbau in der Planungsfläche um weitere etwa 0,4 l/s auf etwa 1,0 l/s. Nach dieser Berechnung ergibt sich somit eine Verringerung des Kluftwasserzuflusses gegenüber dem genehmigten Zustand von knapp 30 %.

Bezogen auf den mittleren Gesamtabfluss im Radaustollen von 144 l/s (4.541.000 m<sup>3</sup>/Jahr) ist die Menge des Kluftwasserzutrittes aus dem Gabbromassiv von 1,8 l/s (56.765 m<sup>3</sup>/Jahr) vernachlässigbar gering. Ebenso ist die prognostizierte Mindermenge beim Kluftwasserzufluss von 0,8 l/s (25.620 m<sup>3</sup>/Jahr), die durch den genehmigten Abbau im Bestandstagebau entsteht, mit 0,56 % bezogen auf den Gesamtabfluss vernachlässigbar gering.

Durch den Gesteinsabbau im Tagebau entsteht keine relevante Veränderung bei der Zuflussmenge aus der Radau in Richtung des Trinkwasservorkommens Granestausee.

Hinsichtlich einer qualitativen Beeinträchtigung des Wassers im Radaustollen durch den Abbau in der Planungsfläche gelten die Bewertungen in KP (2022) gleichermaßen. Die Untersuchungen am bestehenden Tagebau zeigen, dass keine Schadstoffeinträge durch den Abbau eingetreten sind. Das betrifft zum einen die Mobilisierung von Stoffen aus dem Boden oder Gestein durch den Abbau sowie den Eintrag von externen Stoffen

Daher kann auch für den Abbau in der Planungsfläche davon ausgegangen werden, dass es bei ordnungsgemäßigem Abbau und Einhalten der bestehenden Sicherheitsbestimmungen zu keinen erheblichen Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und der Beschaffenheit des dem Radaustollen zufließenden Grundwassers kommt.

## **4.5 Abfluss der Fließgewässer**

### **4.5.1 Radau**

Die Größe des Einzugsgebietes am Pegel Radau beträgt 18,31 km<sup>2</sup>. Der langjährige mittlere Abfluss der Radau am Pegel Bad Harzburg beträgt MQ = 410 l/s. Der langjährige Niedrigwasserabfluss der Radau beträgt am Pegel Radau MNQ = 85 l/s.

Durch den Abbau in der Planungsfläche wird das Einzugsgebiet der Radau oberhalb der Einleitungsstelle aus dem Tagebau um eine Fläche von etwa 0,43 km<sup>2</sup> verringert. Das umfasst die Abbaufäche im Einzugsgebiet der Radau und die zugehörige Absenkungsfläche außerhalb des Tagebaus. Durch die Planungsfläche verringert sich die Einzugsgebietsgröße der Radau oberhalb des Pegels Radau von 18,31 km<sup>2</sup> um 0,43 km<sup>2</sup> auf 17,88 km<sup>2</sup>. Das Einzugsgebiet der Radau bis zum Pegel Radau verringert sich damit um 2,3 %. Damit verringert sich auch der mittlere Abfluss der Radau um 2,3 % von 410 l/s auf MQ<sub>red</sub> = 401 l/s. Der mittlere Niedrigwasserabfluss der Radau verringert sich von 85 l/s auf MNQ<sub>red</sub> = 83,0 l/s.

Die Abflussverringerungen sind mit 2,3 % vernachlässigbar gering und nicht erheblich. Die Wassermenge, die durch die Planungsfläche der Radau im Abschnitt bis etwa 700 m oberhalb des Pegels, überwiegend dem Nebenbach Tiefenbach, nicht mehr zufließt, wird etwa 400 m unterhalb vom Pegel Radau wieder in die Radau eingeleitet.

Auch nach der Rekultivierung verbleibt diese geringfügige Auswirkung auf den Abfluss der Radau.



#### 4.5.2 Riefenbach

Der Riefenbach ist durch den Abbau in der Planungsfläche betroffen, da dessen Einzugsgebiet einen Teil der Planungsfläche umfasst (Fläche = 0,0965 km<sup>2</sup>). Das Einzugsgebiet des Riefenbaches von 4,23 km<sup>2</sup> bis zur Mündung in die Radau wird durch die Planungsfläche und den angrenzenden Grundwasserabsenkungsbereich (ca. 0,11 km<sup>2</sup>) um 2,6 % verkleinert.

Damit verringern sich auch die Kennwerte des mittleren Abflusses und des mittleren Niedrigwasserabflusses um etwa 2,6 %.

Die Mindermengen von 2,6 % beim Abfluss im Riefenbach sind vernachlässigbar gering und nicht erheblich.

Der Abbau sollte nicht näher als 100 m an den Riefenbach heranreichen, damit eine direkte hydraulische Beeinflussung des Riefenbaches ausgeschlossen werden kann.

#### 4.5.3 Tiefenbach und Speckenbach

Die Größe des Einzugsgebietes Tiefenbach beträgt 5,32 km<sup>2</sup> und ist Teil des Einzugsgebietes der Radau. Der langjährige mittlere Abfluss des Tiefenbaches an der Mündung in die Radau beträgt MQ = 94 l/s. Der langjährige mittlere Niedrigwasserabfluss des Tiefenbaches beträgt MNQ = 19,7 l/s.

Durch den Abbau auf der Planungsfläche wird das Einzugsgebiet des Tiefenbaches beeinflusst, da die Flächengröße verringert wird.

Durch die Planungsfläche verringert sich die Einzugsgebietsgröße des Tiefenbaches von 5,32 km<sup>2</sup> um 0,385 km<sup>2</sup> auf 4,935 km<sup>2</sup>. Das Einzugsgebiet des Tiefenbaches verringert sich damit um insgesamt 9,3 %.

Damit verringert sich auch der mittlere Abfluss im Tiefenbach um 9,3 % von 94 l/s auf MQ<sub>red</sub> = 85,3 l/s. Der mittlere Niedrigwasserabfluss der Radau verringert sich von 19,7 l/s auf MNQ<sub>red</sub> = 17,9 l/s.

Die Abflussverringerungen durch die Antragsfläche für die Fortführung der Rohstoffgewinnung und durch die Planungsfläche in Summe um 9,3 % betrifft den Abschnitt des Tiefenbaches auf etwa 600 m Länge bis zur Einmündung in die Radau. Das in diesem Abschnitt fehlende Zufluss-Wasser wird an der Einleitstelle des Tagebaus in die Radau wieder komplett eingeleitet. Die Mindermenge von 9,3 % beim Abfluss im Tiefenbach auf dem Abschnitt von 600 m vor der Einmündung in die Radau ist vernachlässigbar gering und nicht erheblich. Der Speckenbach ist durch die Planungsfläche nicht betroffen.

Auch nach der Rekultivierung verbleibt diese geringfügige Auswirkung auf den Abfluss des Tiefenbaches.

#### **4.6 Wasserbeschaffenheit des Kluftwassers**

Die Gehalte der chemischen Parameter des Kluftwasser im Bereich des aktuellen Bestandstagebaus sind unauffällig. Sie liegen im Rahmen der örtlichen Hintergrundwerte und weisen keine relevanten Überschreitungen von Grenzwerten auf (s. KP 2020). Die in den chemischen Analysen überprüften Leitparameter zeigen keine Auffälligkeiten. Das gilt vor allem auch für die Analysenparameter, die Sprengstoffrückstände anzeigen können, wie z.B. Nitrat und andere Stickstoff-Verbindungen, und die organischen Parameter, insbesondere MKW. Sämtliche dieser Stoffe zeigen unauffällige Gehalte.

Beim Abbaubetrieb unter Einhaltung der bestehenden Sicherheitsbestimmungen entstehen keine Stoffeinträge in das Grundwasser und auch keine Gefährdungen für das Grundwasser. Für die Planungsfläche ist daher ebenfalls davon auszugehen, dass hierdurch keine negative Auswirkung auf die Grundwasserbeschaffenheit und die Qualität der Fließgewässer entsteht.

Ebenso wird die Wiedernutzbarmachung des Tagebaus nach Einstellung der betrieblichen Tätigkeiten nicht zu einem Eintrag von Schadstoffen und einer negativen Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit führen.

Bei einem ordnungsgemäßen Abbaubetrieb werden keine Schadstoffe freigesetzt, so dass, wie der bestehende Tagebaubetrieb zeigt, keine Gefährdung für die Grundwasserbeschaffenheit besteht.

#### **4.7 Wasserbeschaffenheit der Fließgewässer**

##### **4.7.1 Radau**

Das Kluftwasser aus dem Tagebau zeigt keine erhöhten Gehalte an Schadstoffen und keine auffälligen Stoffgehalte, die zu einer qualitativen Beeinträchtigung der Radau führen. Die Einleitung des Kluftwassers verursacht keine erheblichen Veränderungen der Wasserbeschaffenheit in der Radau. Das zeigen die Analyseergebnisse (vergl. KP 2020).

Durch den Abbau in der Planungsfläche wird sich die mittlere Einleitmenge von derzeit etwa 9,7 l/s auf etwa 19,1 l/s erhöhen (Kap. 4.1). Die chemische Beschaffenheit des Kluftwassers und damit des Einleitwassers in die Radau wird sich durch den Abbau in der Planungsfläche nicht verändern, da die gleichen Gesteine (Gabbro, Hornblende, paläozoische Sedimentgesteine) wie im bestehenden Tagebau gefördert werden. Auch die technischen Randbedingungen beim Gesteinsabbau werden nicht verändert. Daher entstehen durch den Abbau in der Planungsfläche keine erheblichen Veränderungen der Wasserbeschaffenheit der Radau.

#### **4.7.2 Riefenbach, Tiefenbach und Speckenbach**

Eine Einleitung von Kluftwasser aus der Planungsfläche in die genannten Fließgewässer erfolgt nicht. Auch ein direkter Grundwasserabstrom vom Tagebau zu den Fließgewässern oder deren Einzugsgebiet erfolgt nicht. Daher entstehen keine direkten Auswirkungen auf die Beschaffenheit des Tiefenbaches. Auch die geringfügige Verringerung der Einzugsgebietes und die damit verbundene Verringerung des mittleren Abflusses durch die Planungsfläche führt nicht zu einer erheblichen Veränderung der Wasserqualität.

#### **4.8 Naturschutzgebiete**

Der Grundwasserabsenkungsbereich betrifft neben dem Tagebau eine Fläche außerhalb der Abbaukante, die maximal bis etwa 160 m nach Westen und 20 m nach Osten reicht. Die natürlichen Grundwasserflurabstände außerhalb vom Tagebau betragen im Festgestein mehr als 5 bis 10 m. Die Vegetation und insbesondere die Bäume sind vom oberflächennahen Wasser der Deckschichten (Schichtwasser) abhängig. Das Wasser in den Deckschichten, das für den Bodenwasserhaushalt maßgeblich ist, ist durch die Absenkung des Grundwassers im geklüfteten Festgestein nicht betroffen, da es vom Kluftgrundwasser hydraulisch unabhängig ist. Der Bodenwasserhaushalt speist sich aus den Niederschlägen.

Es entstehen daher keine erheblichen Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt außerhalb vom Tagebau.

Daher entstehen auch keine erheblichen Auswirkungen auf Pflanzen, die vom Grundwasser oder oberflächennahem Bodenwasser abhängig sind.

## **4.9 Quellen und Vernässungen**

Aktuell ist im Bereich der Planungsfläche ein Quellbereich mit einem temporären Fließgewässer vorhanden, der von der Rohstoffförderung betroffen wäre.

## **4.10 Wasserschutzgebiete**

### **4.10.1 Überleitung Radaustollen**

Die Auswirkungen des Gesteinsabbaus auf den Radaustollen sind in Kap. 4.4 beschrieben. Die Auswertungen haben ergeben, dass durch den Gesteinsabbau im Tagebau keine relevante Veränderung bei der Zuflussmenge aus der Radau in Richtung des Trinkwasservorkommens Granestausee entsteht. Bei ordnungsgemäßem Abbau und Einhalten der bestehenden Sicherheitsbestimmungen kommt es zu keinen erheblichen Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit und der Beschaffenheit des dem Radaustollen zufließenden Grundwassers. Damit entstehen durch die Planungsfläche keine quantitativen und keine qualitativen Beeinträchtigungen oder Gefährdungen des Trinkwassergewinnungsgebietes Granestausee mit der angeschlossenen Zuleitung Radaustollen.

### **4.10.2 Trinkwasserquellen Riefenbachtal**

Die Trinkwasserquellen im Riefenbachtal liegen etwa 0,4 km nördlich vom Tagebau. Das Einzugsgebiet der Quellen und das zugehörige Schutzgebiet ist nicht von der Planungsfläche betroffen. Daher bestehen keine Auswirkungen des Vorhabens auf die Trinkwasserquellen im Riefenbachtal und das zugehörige Trinkwasserschutzgebiet.

Das gilt für den Prognosezustand 1 - Abbauende und gleichermaßen für den Prognosezustand 2 - Komplette Rekultivierung auf gesamter Abbaufäche.

### **4.10.3 Zusammenfassende Bewertung**

Im Rahmen der Untersuchungen wurde festgestellt, dass durch den Gesteinsabbau in der Planungsfläche keine negativen Beeinträchtigungen für das Grundwasser sowohl hinsichtlich der Grundwasserqualität als auch hinsichtlich der Grundwassermenge zu erwarten sind.

Die Grundwasserstände und das Strömungsfeld sowie die Qualität des Grundwassers werden nicht relevant verändert und beeinträchtigt.

Vorhabenbedingte Auswirkungen auf die regionalplanerischen Festlegungen zur Trinkwassergewinnung sind auf Grund der bisherigen Erfahrungen mit der Rohstoffförderung im Hartsteintagebau Bad Harzburg nicht zu erwarten.

#### **4.11 Zusammenwirken der Auswirkungen des Vorhabens mit den Auswirkungen anderer bestehender, zugelassener oder geplanter Vorhaben oder Tätigkeiten**

##### **4.11.1 Neuaufschluss Tagebau Huneberg-Ost**

Westlich vom Planungsgebiet befindet sich der geplante Neuaufschluss Tagebau Huneberg-Ost (Abb. 4-1). Die Fläche des Neuaufschlusses Tagebau Huneberg-Ost liegt mit ihrer Ostgrenze etwa 200 m von der Westgrenze der Planungsfläche entfernt. Die Fläche des Neuaufschlusses Tagebau Huneberg-Ost erstreckt sich in Südwest-Nordost-Richtung entlang der Hochfläche auf eine Höhe von etwa 560 mNN bis 600 mNN.

Die Fläche liegt hydrogeologisch in den paläozoischen Sedimentgesteinen (Grauwacke, Tonschiefer) im südwestlichen Grundwasseranstom. Diese Sedimentgesteine überlagern den Gabbro und sind im Hartsteintagebau Bad Harzburg nur auf den oberen Sohlen aufgeschlossen.

Der geplante Neuaufschluss Tagebau Huneberg-Ost ist nach den Abgrenzungen, die uns bekannt sind, durch folgende Randbedingungen gekennzeichnet:

- Lage: etwa 0,2 km westlich von der Planungsfläche
- Größe = 0,49 km<sup>2</sup> (0,22 km<sup>2</sup> im Einzugsgebiet Riefenbach; 0,27 km<sup>2</sup> im Einzugsgebiet Tiefenbach)
- Abbau paläozoischer Sedimentgesteine (Grauwacke)
- Der Abbau erfolgt oberhalb und unterhalb der Grundwasseroberfläche, die in den paläozoischen Sedimentgesteinen bei etwa 550 bis 600 m NN liegt. Die tiefste Abbausohle wird bei 430 mNN vermutet.

Es sind im Zusammenwirken des Vorhabens Hartsteintagebau Bad Harzburg mit dem Neuaufschluss Tagebau Huneberg-Ost hydrogeologische und hydrologische Auswirkungen, jeweils quantitativer und qualitativer Art, auf folgende Umweltbereiche zu betrachten:

- Fließgewässer Tiefenbach und Speckenbach und deren Einzugsgebiete
- Fließgewässer Riefenbach und dessen Einzugsgebiet
- Fließgewässer Radau und dessen Einzugsgebiet
- Grundwasser im Gabbromassiv
- Grundwasser im paläozoischen Sedimentgestein

### **Fließgewässer Tiefenbach**

Das Einzugsgebiet des Fließgewässers Tiefenbach ist sowohl von der Antragsfläche für die Fortführung der Rohstoffgewinnung, der Planungsfläche und vom Neuaufschluss Huneberg-Ost betroffen.

Durch den Neuaufschluss Tagebau Huneberg-Ost verringert sich die Einzugsgebietsgröße des Tiefenbaches von 5,32 km<sup>2</sup> um 0,296 km<sup>2</sup> (= 5,6 %). Damit verringert sich auch der mittlere Abfluss und der Niedrigwasserabfluss um etwa 5,6 %.

Die Abflussverringerungen durch die Abbaufortführung Hartsteinwerk und den Neuaufschluss Huneberg-Ost in Kumulation beträgt 9,3 % + 5,6 % = 14,9 %.

Es ist nicht bekannt, an welcher Stelle das im Neuaufschluss Tagebau Huneberg-Ost entnommene Grundwasser wieder in die Vorflut Tiefenbach eingeleitet wird. Dadurch kann die Abflussverringerung zum Teil ausgeglichen werden.

Anzumerken ist, dass der Niedrigwasserabfluss im betroffenen Abschnitt des Gewässers Tiefenbach durch eine starke natürliche Sohlversickerung geprägt ist, so dass das Gewässer in Trockenphasen über Monate abschnittsweise keine Wasserführung aufweist.

### **Fließgewässer Riefenbach**

Das Einzugsgebiet des Fließgewässers Riefenbach ist von der Planungsfläche und vom Neuaufschluss Tagebau Huneberg-Ost betroffen.

Durch den Neuaufschluss Huneberg-Ost verringert sich die Einzugsgebietsgröße des Riefenbaches von 4,23 km<sup>2</sup> um etwa 0,224 km<sup>2</sup> (= 5,3 %). Damit verringern sich auch der mittlere Abfluss und der Niedrigwasserabfluss um etwa 5,3 %.

Die Abflussverringerung des Tiefenbaches durch die Planungsfläche und den Neuaufschluss Huneberg-Ost in Kumulation beträgt 2,3 % + 5,3 % = 7,6 %. Damit verringert sich auch der mittlere Abfluss und der Niedrigwasserabfluss um etwa 7,6 %.

Ob eine Einleitung des entnommenen Wassers in den Riefenbach erfolgt, ist nicht bekannt.

### **Fließgewässer Radau**

Das Einzugsgebiet Radau ist sowohl von der Antragsfläche als auch vom Vorhaben Huneberg-Ost betroffen.

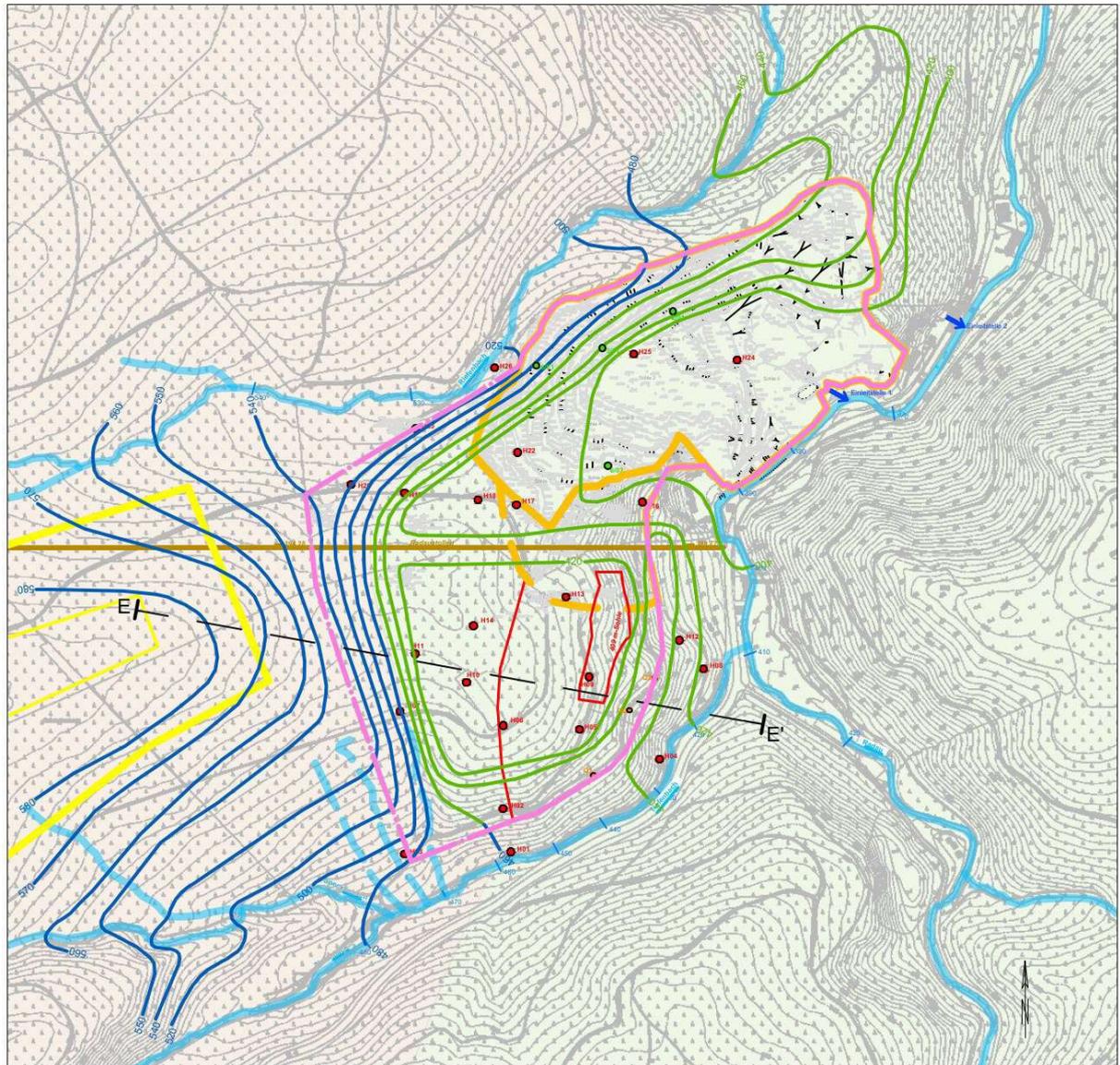
Durch den Neuaufschluss Huneberg-Ost verringert sich die Einzugsgebietsgröße der Radau am Pegel Bad Harzburg (= 18,3 km<sup>2</sup>) um 0,296 km<sup>2</sup> (= 1,6 %). Damit verringert sich auch der mittlere Abfluss und der Niedrigwasserabfluss um etwa 1,6 %.

Die Abflussverringering der Radau am Pegel Bad Harzburg durch die Planungsfläche Hartsteinwerk (um 2,3 %, s. Kap. 4.5.1) und den Neuaufschluss Huneberg-Ost in Kumulation beträgt 2,3 % + 1,6 % = 3,9 %. Damit verringert sich auch der mittlere Abfluss und der Niedrigwasserabfluss am Pegel Radau um etwa 3,9 %.

Durch die Einleitung von Wasser aus dem Hartsteintagebau in die Radau ist unterhalb vom Pegel Radau und der Einleitstelle die Abflussminderung durch den Hartsteintagebau wieder ausgeglichen. Ob eine Einleitung des entnommenen Wassers aus dem Huneberg-Ost in den Tiefenbach und von dort in die Radau erfolgt, ist nicht bekannt.

### **Grundwasser**

Auf der Abb. 4-1 sind die Grundwasserabsenkungsbereich der beiden Abbauvorhaben dargestellt. Beim Neuaufschluss Tagebau Huneberg-Ost wird angenommen, dass die Abbautiefe bei etwa 420 mNN liegt. Die Reichweite der Grundwasserabsenkung wird mit etwa 100 bis etwa 200 m angenommen, die nur im Grundwasser der Sedimentgesteine, nicht aber im Gabbro-Massiv auftritt. Da die beiden Abbauvorhaben etwa 200 m voneinander entfernt liegen, überschneiden sich die Absenkungsbereiche voraussichtlich. Daher entstehen hier voraussichtlich kumulierende Wirkungen im Grundwasser.



- Hartstein Tagebau Bad Harzburg, bestehender und genehmigter Abbau
- Geplante Erweiterung des Tagebaus Antragsfläche
- Planungsfläche
- geplantes Abbaugebiet Huneberg-Ost

Maßstab 1 : 15 000  
0 150 300 450 600 750m

- Endabbau Planungsfläche:
- 400 GW-Gleiche Sedimentgestein [mNN]  
(Grauwacke / Tonschiefer / Kieselschiefer)
  - 400 GW-Gleiche Gabbro [mNN]

**Abb. 4-1: Grundwasserabsenkungsbereiche um die Antragsfläche Fortführung Rohstoffgewinnung, die Planungsfläche und der geplante Neuaufschluß Tagebau Huneberg Ost**



#### 4.11.2 Weitere Vorhaben

Weitere Vorhaben, deren Zusammenwirken mit dem Vorhaben auf der Planungsfläche des Hartsteintagebaus Bad Harzburg von Relevanz ist, sind nicht bekannt.

DR. KÖHLER & DR. POMMERENING GMBH

Beratende Geologen, Hydrogeologen und Ingenieure

Dr. Johannes Pommerening

## 5 Literaturverzeichnis

- BAG – Basalt Actiengesellschaft (2018): Lagerstättenerkundung im Hartsteintagebau Bad Harzburg.-
- DVWK (1996): Ermittlung der Verdunstung von Land- und Wasserflächen,- DVWK-Merkblätter 238; 136 S., Bonn
- DWD (2018): Klimareport Niedersachsen - Deutscher Wetterdienst; Offenbach am Main, 52 S.
- Eckl, H. et al. (2007): Hydrogeologische Anforderungen an Anträge auf obertägigen Abbau von Rohstoffen.- Geofakten 10, 6 S., 1 Abb., 1 Tab.; Hannover (LBEG).
- Fugro (2017a): Erläuterungsbericht zum Antrag auf Änderung der Grunezen des Wasserschutzgebietes Granetalsperre Schutzzone III (Radau-Überleitung) der Harzwasserwerke GmbH.- Gutachten
- Fugro (2017b): Erläuterungsbericht zum Antrag auf Änderung der Grunezen des Wasserschutzgebietes der Stadtwerke Bad Harzburg GmbH.- Gutachten
- Harzwasserwerke (2016): Antrag der Harzwasserwerke GmbH auf Neufassung der wasserrechtlichen Bewilligung für das Nordharzverbundsystem – Erläuterungsbericht.-
- Höling, B. & Coldewey, W. G. (2013): Hydrogeologie. Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. Heidelberg: Springer-Spektrum.
- Höling, B., Haertle, T., Hohberger, K.-H., Eckl, H., Hahn, J., Koldehoff, C. (1995): Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung.- Empfehlungen für die Erstellung von hydrogeologischen Gutachten zur Bemessung und Gliederung von Trinkwasserschutzgebieten - Schutzgebiete für Grundwasser. (Geologisches Jahrbuch Reihe C, Band C 63).
- Karrenberg, H. (1981): Hydrogeologie der nicht verkarstungsfähigen Festgesteine.- Springer Verlag. 284 S.
- Köhler & Pommerening – KP (2022a): Hydrogeologisches Gutachten - Fortführung der Rohstoffgewinnung – Antragsfläche - Hartsteintagebau Bad Harzburg.-
- LBEG (2019): Grundwasserneubildung von Niedersachsen und Bremen.- Geoberichte 36
- Langguth, H.-R. & Voigt, R. (2004): Hydrogeologische Methoden.- 1006 S.
- Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden Württemberg (LGRB) (2001): Wechselwirkungen zwischen Baggerseen und Grundwasser – Ergebnisse isotopehydrologischer und hydrochemischer Untersuchungen im Teilprojekt 6 des Forschungsvorhabens „Konfliktarme Baggerseen (KaBa)“.- Informationen 10, 64 S., 1 CD-ROM; Freiburg.



- Langguth, H.-R. & Voigt, R. (2004): Hydrogeologische Methoden. – 2. überarb. und erw. Aufl., 1005 S., 304 Abb.; Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg.
- Mattheß, G. (1990): Die Beschaffenheit des Grundwassers.- Lehrbuch der Hydrogeologie. Bd. 2. 2. Aufl., 498 S.
- Meßer, J. (2008): Ein vereinfachtes Verfahren zur Berechnung der flächendifferenzierten Grundwasserneubildung in Mitteleuropa.-
- Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (2019): Klimawirkungsstudie Niedersachsen - Wissenschaftlicher Hintergrundbericht.- <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/wasserwirtschaft/klimawandel>
- LBEG zum Klimawandel bei Boden und Grundwasser: [https://www.lbeg.niedersachsen.de/boden\\_grundwasser/klimawandel/klimawandel-89975.html](https://www.lbeg.niedersachsen.de/boden_grundwasser/klimawandel/klimawandel-89975.html)
- Umweltministerium Niedersachsen <https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/klima>
- Mohr, K. (1991): Geologie und Minerallagerstätten des Harzes.- Schweizerbart, 2. Auflage. 496 S.
- NNG (2018): Geologische Aufnahme Hartsteintagebau Bad Harzburg.-
- Schuster, N., Stedingk, K. & Steinkamm, U. (1988): Der Radau-Oker Stollen im Oberharz, seine Gesteine, Erze und Mineralien.- Emser Hefte, Nr.2.
- Sohn, W. (1956): Der Harzburger Gabbro. *In: Geologisches Jahrbuch. Band 72, 1956, S. 117–172.*
- Strayle, G.; Stober, I. & Schloz, W. (1994): Ergiebigkeitsuntersuchungen in Festgesteinsaquiferen.- 119 S.; LGRB Informationen 6.
- Stober, I. (1986): Strömungsverhalten in Festgesteinsaquiferen mit Hilfe von Pump- und Injektionsversuchen.- 204 S.; Geol. Jahrb., C, Heft 42.
- Geologischen Karte, Blatt 4129
- Landkreis Goslar: Verordnung des „Bodenplanungsgebietes Harz im Landkreis Goslar“ (BPG-VO)



# Anlagen

**Zeichenerklärung:**

-  Fließgewässer
-  Einzugsgebiete der Fließgewässer
-  Trinkwasserschutzgebiet (WSG) Schutzzone II Bad Harzburg
-  Trinkwasserschutzgebiet (WSG) Schutzzone III Granitfelsperre
-  Harstein Tagebau Bad Harzburg, bestehender und genehmigter Abbau
-  Geplante Erweiterung des Tagebaus Antragsfläche
-  Abbaugrenzen Perspektivische Planungsfläche
-  R2
-  Messpegel Fließgewässer
-  Pegel Bad Harzburg-Radau
-  Quellgebiet Riefenbachtal
-  Quelfassung
-  Wasserbehälter
-  Radaustollen

**Projekt**  
**Gutachten Planungsfläche**  
**Hartsteintagebau Bad Harzburg**

Projekt Nr.: 218215/2  
 Datum: März 2022  
 gezeichnet: sf

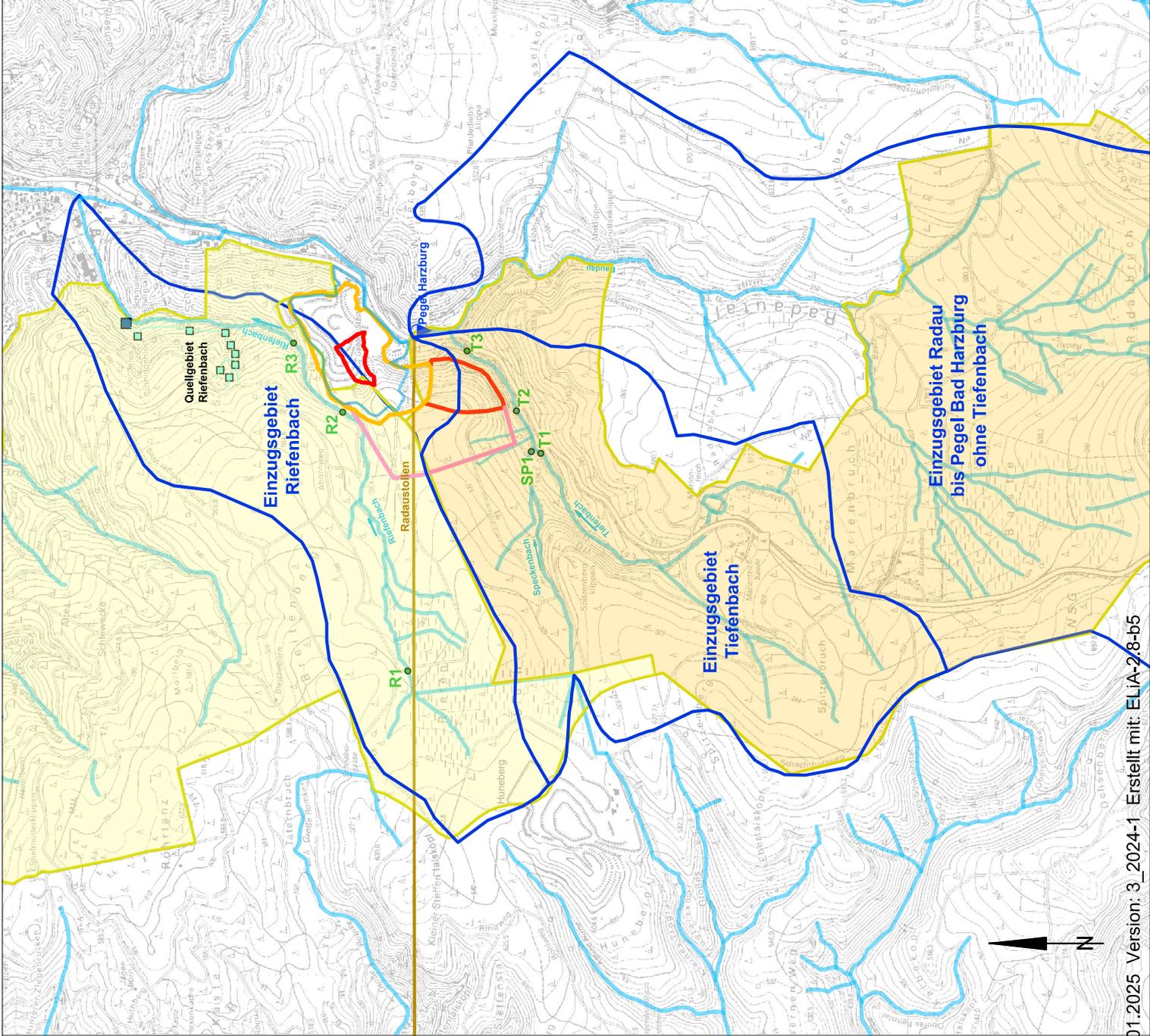
**Anlage 1**  
 gepr.: PT/JP

Übersichtskarte Trinkwasserschutzgebiete und Einzugsgebiete der Fließgewässer

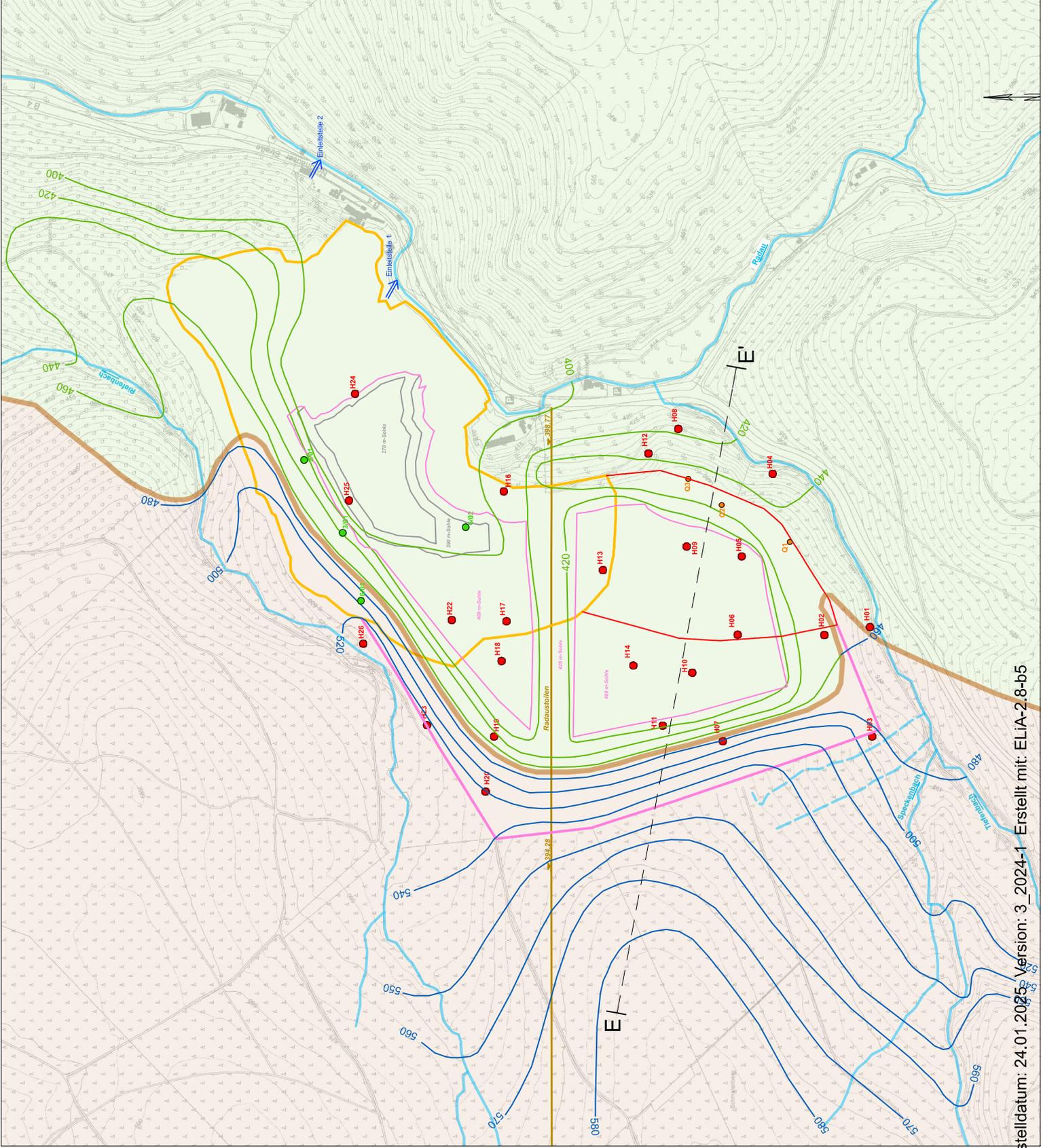
Maßstab 1 : 25 000

0 250 500 750 1000 1250m

Auftraggeber  
**NNG**  
 Norddeutsche Naturstein GmbH  
 Altenhäuser Straße 41  
 39345 Flechtingen 510/672



<b>Zeichenerklärung:</b> Hydrogeologische Einheit	
	Sedimentgesteine Grauwacke, Tonsteine, Kiese, Sande
	Schichtgrenze
	Gabbro-Massiv
	Fließgewässer
	Fließgewässer, temporär
	Radestollen
	Bohrung 2018
	Bohrung und GW Messstelle im Tagebau
	Wasserzunft / Quelle
	GW Gleiche Sedimentgestein (Grauwacke, Tonsteine, Kiese, Sande)
	GW Gleiche Gabbro
	Bestehender und genehmigter Abbau
	Abbaugrenzen Antragsfläche
	Abbaugrenzen perspektivische Planungsfläche
	Eindeutige Rodab
	Profilinie



 DR. KÖHLER & DR. POMMERING GMBH Beratende Geologen, Hydrogeologen und Ingenieure Postfach 10000, 38100 Braunschweig Tel.: 051 27 902070, Fax: 051 27 9020729	
<b>Zusatz:</b> Gutachten Planungsfläche Hartsteintagebau Bad Harzburg	
Projekt Nr.: 218215/2 Datum: April 2022 gezeichnet: sl gezeichnet: sl	<b>Anlage 2</b> Hydrogeologische Karte Prognose Grundwasserhältnisse nach Ende Abbauerweiterung im Planungsgebiet Maßstab 1 : 5 000
0 50 100 150 200 250m AUTONOMIE	
 Norddeutsche Naturstein GmbH Altenhäuser Straße 67/67 39345 Flechtingen	

Erstelldatum: 24.01.2025, Version: 3\_2024-1 Erstellt mit: ELIA-2.8-b5

