

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
Postfach 32 09 · D-65022 Wiesbaden

Aktenzeichen W4-89f-06-09-20/585
(Bitte bei Antwort angeben)

Regierungspräsidium Kassel
Dez. 31.1, Grundwasserschutz,
Wasserversorgung, Altlasten, Bodenschutz
Frau Germeroth
Postfach 1861
36228 Bad Hersfeld

Bearbeiter/in: Christoph Kludt
Durchwahl: -412
E-Mail: christoph.kludt@hlnug.hessen.de
Fax: 555
Ihr Zeichen: RPKS-31.2-79j636/21-2018/7 und
RPKS-31.2-79j636/06-2018/7
Ihre Nachrichten: Ortstermin am 11.09.2019
Datum: 02.07.2020

Festsetzungsverfahren für die Wasserschutzgebiete der Quelle Trubenhausen in der Gemarkung Trubenhausen der Stadt Großalmerode (WSG-ID 636-021) sowie der Quellen Steinbergwiese und Röttergraben und des Tiefbrunnens Großalmerode in der Gemarkung Großalmerode, der Gemeinde Großalmerode (WSG-ID 636-009)

Lage: TK 25, Blatt 4724 Großalmerode

<u>Name (GewAnlagen-ID, WSG-ID)</u>	<u>Rechtswert</u>	<u>Hochwert</u>
Qu. Trubenhausen (636004.003, 636-021)	35 57 064	56 80 767
TB Großalmerode (636200.002, 636-009)	35 55 487	56 81 358
Qu. Steinbergwiese (636004.008, 636-009)	35 55 248	56 82 199
Qu. Röttergraben (636004.009, 636-009)	35 55 137	56 81 871

hier: Plausibilitätsprüfung der extern erstellten hydrogeologischen Gutachten

I Vorhaben

Das Wasserversorgungsunternehmen, der Magistrat der Stadt Großalmerode, hat die Festsetzung der o. g. Wasserschutzgebiete beauftragt. Mit Schreiben vom 11.03.2019 und 29.03.2019 wurden mir die Anträge zur Novellierung der o. g. Wasserschutzgebiete ([U1] und [U2]) zugesandt.

Die Antragsunterlagen beinhalten eine „Beschreibung der Umgrenzung des Schutzgebietes und der betroffenen Gemarkungen und Flurstücke“.



Gütesiegel
Familienfreundlicher
Arbeitgeber
Land Hessen

Rheingaustraße 186, 65203 Wiesbaden
Telefon 0611 69 39-0
Telefax 0611 69 39-555
Besuche bitte nach Vereinbarung



Für eine lebenswerte Zukunft

Am 11.09.2019 wurde ein Ortstermin in Großalmerode durchgeführt. Eine Niederschrift über den Ortstermin wurde vom RP-Kassel angefertigt (Niederschrift vom 27.09.2019, Geschäftszeichen RPKS - 31.2-79 j 636/9-2018/7, Dokument-Nr. 2019/507783) und zusammen mit einer Teilnehmerliste am 27.09.2019 an alle Teilnehmer versandt.

Im Zuge des o. g. Ortstermins wurde das HLNUG mit der Durchführung einer Plausibilitätsprüfung der extern erstellten hydrogeologischen Gutachten (enthalten in [U1] und [U2]) beauftragt (siehe Punkt 4 der o. g. Niederschrift).

Verwendete Unterlagen

- [U1] Antrag der Stadt Großalmerode auf Novellierung des Wasserschutzgebietes für die Quellen Trubenhausen, Antragsteller: Stadt Großalmerode, Antragsbearbeiter: Dr. Matthias Kleefeld – Geosan, Hann. Münden, 21.11.2018, darin als Anlage 7: Hydrogeologisches Gutachten zur Bemessung und Gliederung eines Trinkwasserschutzgebietes für die Quelle Trubenhausen vom 08.06.2017
- [U2] Antrag der Stadt Großalmerode auf Novellierung des Wasserschutzgebietes für den Brunnen Großalmerode, Quellen Trubenhausen, Antragsteller: Stadt Großalmerode, Antragsbearbeiter: Dr. Matthias Kleefeld – Geosan, Hann. Münden, 21.11.2018, darin als Anlage 7: Hydrogeologisches Gutachten zur Bemessung und Gliederung eines Trinkwasserschutzgebietes für den Brunnen Großalmerode und für die Quelle Steinbergwiesen sowie für die Quelle Röttern vom 23.10.2017 (aktualisiert am 31.01.2019)
- [U3] Gutachten des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zur Festsetzung eines Trinkwasserschutzgebietes für die Quelfassung der Gemeinde Trubenhausen, Krs. Witzenhausen, Az. 341-1336/71 Rw/Ge, Wiesbaden den 20.08.1971 (HLNUG-Archiv 4724/88)
- [U4] Gutachten des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zur Einrichtung des Schutzgebietes für den im Jahre 1965 niedergebrachten Tiefbrunnen der Stadt Großalmerode, Landkreis Witzenhausen, Az. 341-797/66 Fkw/St, Wiesbaden den 07.07.1966 (HLNUG-Archiv 4724/76)

- [U5] Hydrogeologische Stellungnahme zu dem Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 8 WHG zur Entnahme von Grundwasser aus der Quelle Trubenhausen für das Versorgungsgebiet der Stadt Großalmerode, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Az: 89-0570-1034/15 pre, Wiesbaden den 15.01.2016 (HLNUG-Archiv 4724/337)
- [U6] Hydrogeologische Stellungnahme zur Sanierung und Reparatur der Ableitungstechnik im Fassungsbereich der Quelle Trubenhausen, Antrag auf Befreiung von den Verboten der Schutzgebietsverordnung sowie Antrag auf Erlaubnis zur Ableitung von Grundwasser aus der Wasserhaltung während der Reparaturarbeiten gemäß § 9 des Wasserhaushaltsgesetz (WHG), Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Az: 89-0520-566/16 K, Wiesbaden den 14.11.2016 (HLNUG-Archiv 4724/354)

II Beschreibung der Gewinnungsanlagen

Der Ausbauplan des Brunnens Großalmerode ist in Abbildung 1 dargestellt. Der Brunnen ist demnach durch eine Zementierung bis in eine Tiefe von 119 m u. Gel. abgedichtet und unterhalb des Oberen Buntsandsteins (Röt) im Bereich des Mittleren Buntsandsteins und den darunter anstehenden gestörten Bereichen verfiltert.

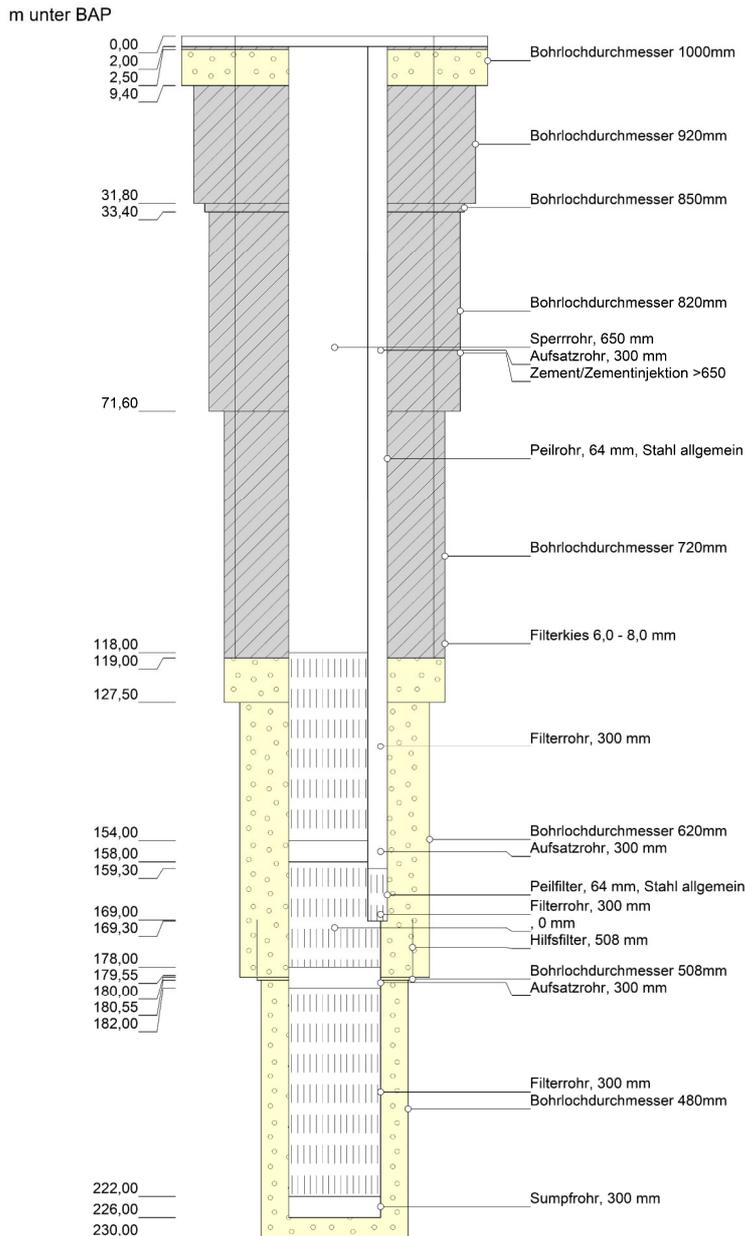


Abbildung 1 Ausbauplan des Brunnens Großalmerode, Bohransatzpunkt BAP 430 m ü. NN (Quelle: HLNUG), Brunnenkopf laut [U2] bei 432,48 m ü. NN.

Für die Quellen Steinbergwiese und Röttern sowie die Quelle Trubenhausen liegen Ausbauzeichnungen der Quelfassungen und Sammelschächte in [U1] (Anlage 4) und [U2] (Anlage 6) vor. Zudem sind die Wassergewinnungsanlagen in [U1] und [U2] beschrieben.

Die Quelle Trubenhausen wurde im Oktober 2015 ertüchtigt (Spülung der Sickerrohre zwischen Quelfassung und Sammelschacht) und im Jahr 2017 saniert (Ersetzen der Steinzeugrohre durch PE-HD und Abdichtung der Quelle zur Nachbarquelle mit Ton). Zu der Sanierung und Reparatur der Ableitungstechnik im Fassungsbereich der Quelle Trubenhausen wurde seitens des HLNUG mit [U5] (Az: 89-0520-566/16 K) Stellung genommen. Neben der Quelle Trubenhausen befindet sich eine private Quelle. Nach der Sanierung der Quelle Trubenhausen und der damit einhergehenden Erhöhung der Quellschüttung ging die Schüttung der privaten Quelle deutlich zurück.

Laut den Angaben des Wasserversorgers (Ortstermin am 11.09.2019) wurden die Quellen Röttern und Steinbergwiese in der Vergangenheit neu abgedichtet, Umbauten wurden nicht vorgenommen.

III Quellschüttung, Entnahmemengen und Wasserrechte

Für die Quelle Trubenhausen wurden mit Antrag vom 20.11.2015 Entnahmemengen in Höhe von $8 \text{ m}^3/\text{h} - 150 \text{ m}^3/\text{d} - 22.265 \text{ m}^3/\text{a}$ beantragt. Zu diesem Antrag wurde seitens des HLNUG mit [U5] (Az: 89-0570-1034/15 pre) Stellung genommen.

An der Quelle Trubenhausen wurde bis 2015 ein deutlicher Rückgang der Schüttung festgestellt, der mit dem undichten Fassungsbauwerk und den gelochten Leitungen zwischen Fassung und Sammelschacht zusammenhing. Im Jahr 2015 wurde zunächst eine Ertüchtigung (Abdichtung) und im Jahr 2017 eine Sanierung der Quelle durchgeführt. Das Wasser trat bis zur Ertüchtigung/Sanierung hauptsächlich an der benachbarten Privatquelle aus. Nach der Sanierung wurden, nach Angaben des Wasserwerks Großalmerode (Daten wurde mir im März 2020 per Mail v. Herrn Höhre übersandt), von Juni 2017 bis zum März 2020 an der Quelle Trubenhausen Schüttungen zwischen 2,2 und 3,1 l/s (Durchschnitt 2,6 l/s) gemessen. Die Schüttung der benachbarten Privatquelle wird nicht dokumentiert/gemessen.

Laut dem hydrogeologischen Gutachten in [U1] handelt es sich bei den Quellschüttungsmessungen des Wasserversorgers an der Quelle Trubenhausen um die genutzte Wassermenge, die in das Versorgungsnetz eingespeist wurde. Im Rahmen des

Ortstermins am 11.09.2019 wurde hingegen ausgesagt, dass es sich um die Gesamtschüttung inkl. Überlaufmengen handelt.

Zur Bestimmung der gesamten Schüttung im Bereich der Quelle Trubenhausen (inkl. Überlauf und der Schüttung der benachbarten Privatquelle) wurden laut [U1] zu verschiedenen Zeitpunkten in den Jahren 2016 und 2017 Abflussmessungen (Salzverdünnungsmethode) an dem Graben unterhalb der Quellaustritte durchgeführt. Die Einspeisung in das Versorgungsnetz wurde für die Messungen unterbrochen, um eine Gesamtschüttung ermitteln zu können. Es wurden Abflussmengen von 2,9 bis 5,6 l/s (Mittelwert 3,77 l/s) festgestellt.

Laut [U2] besteht für die Quellen Steinbergwiese und Röttern eine wasserrechtliche Bewilligung zur Nutzung des gesamten Quellwassers für Trink- und Brauchwasserzwecke.

Laut [U2] erfolgt die Messung der Quellschüttung einmal monatlich mittels Behälter und Stoppuhr. Laut Auskunft durch den Wasserwerksbetreiber bei dem Ortstermin am 11.09.2019 wird die gesamte Schüttung (inkl. Überlauf) bestimmt.

Laut [U2] wird das Einzugsgebiet der Quellen Steinbergwiese und Rötten temporär noch durch eine andere, rd. 100 nördlich (nordnordwestlich) der Quellen Steinbergwiese gelegene, nicht genutzte Quelle „Quelle 4“ entwässert. In dem Graben unterhalb der Quelle 4 wurden Abflussmessungen durchgeführt. Dabei wurden Abflüsse zwischen 0 l/s (Graben trocken) und 4,8 l/s gemessen. Diese Mengen sind laut [U2] dem Quelleinzugsgebiet zuzurechnen. Laut [U2] wird für das Quelleinzugsgebiet (Quellen Röttergraben, Steinbergwiese und Quelle 4) eine Gesamtschüttung von rd. 187.733 m³/a (rd. 6 l/s) angenommen.

Die durch den Wasserversorger erhobenen Quellschüttungsmessungen und die in [U1] aufgeführten Abflussmessungen an den Gräben unterhalb der Quelleinzugsgebiete sind in Abbildung 2 dargestellt.

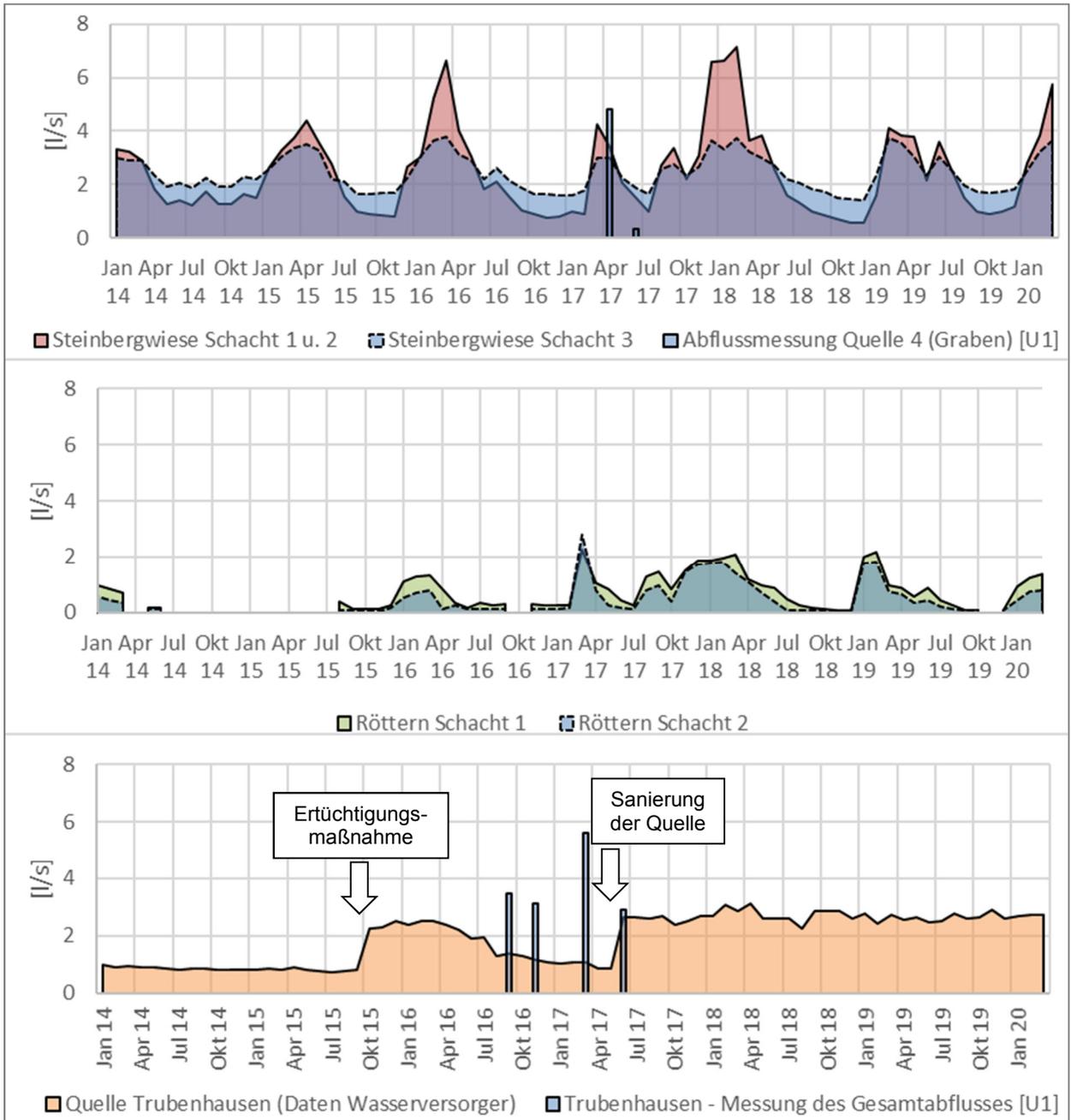


Abbildung 2 Quellschüttungsmessungen der Jahre 2014 bis 2020 (Daten „Excel-Tabellen“ wurden mir im März 2020 per Mail durch den Wasserversorger „Email v. Herrn Höhre“ übersandt) und Abflussmessung (Abfluss Quelle 4 nördl. der Quellen Steinbergwiese und Gesamtquellschüttung am Graben unterhalb der Quelle Trubenhausen aus [U1])

Laut [U2] besitzt die Stadt Großalmerode für den Brunnen TB Großalmerode eine Erlaubnis zur Förderung von 25 m³/h, 400 m³/d und 40.000 m³/a. Die Förderraten (jährlich und monatlich)

sowie die im Brunnen gemessenen Ruhe- und Betriebswasserspiegel, von Jan. 2012 bis Feb. 2020, sind in Abbildung 3 dargestellt.

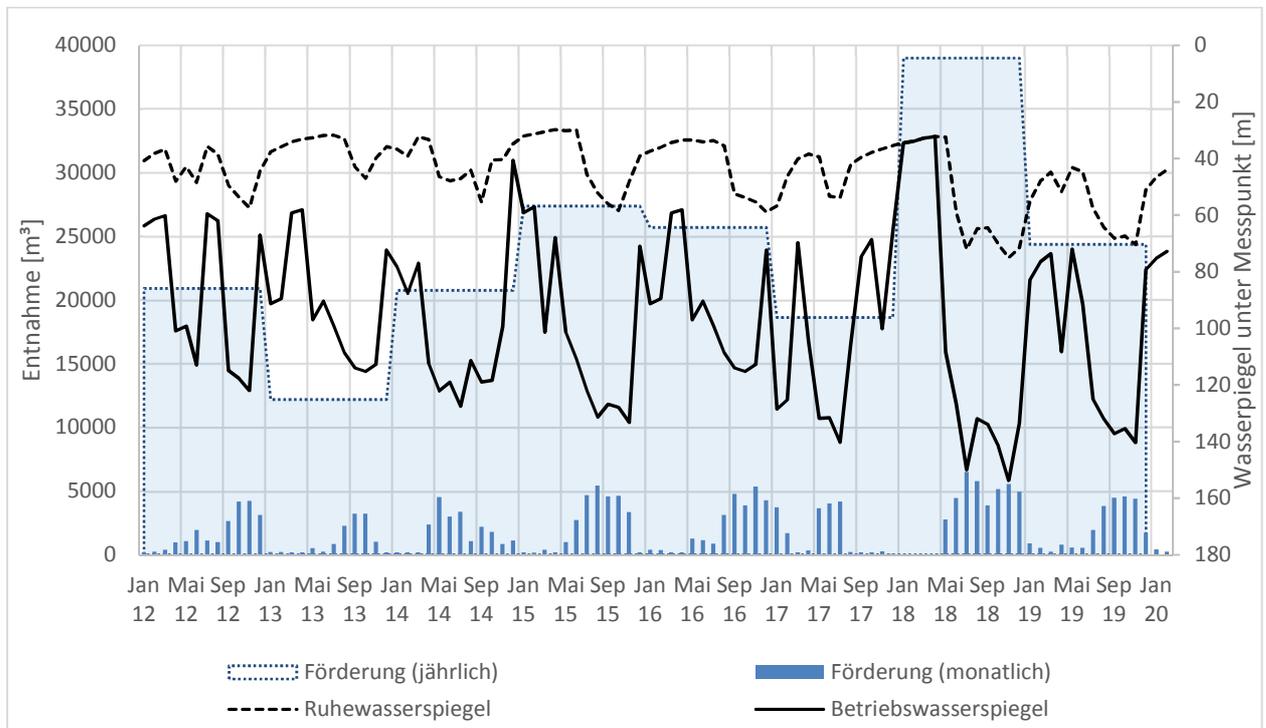


Abbildung 3 Fördermengen und Ruhe-/Betriebswasserspiegel des Brunnens TB Großalmerode vom Jan. 2012 bis Feb. 2020 (Daten „Excel-Tabellen“ wurden mir im März 2020 per Mail durch den Wasserversorger „Email v. Herrn Höhre“ übersandt)

IV Geologie, Hydrogeologie und Abgrenzungsvorschlag

Die Gewinnungsanlagen und Trinkwasserschutzgebiete befindet sich im hydrogeologischen Teilraum¹ 05201 „*Fulda-Werra Bergland und Solling*“ an der Grenze zu dem östlich bzw. südlich angrenzenden Teilraum 05402 „*Buntsandsteinumrandung der Thüringischen Senke*“.

Der Teilraum 05201 ist durch Kluftgrundwasserleiter des Buntsandsteins geprägt, wobei der Mittlere Buntsandstein durch mäßige und der Obere sowie der Untere Buntsandstein durch geringe Durchlässigkeiten gekennzeichnet sind. Allerdings kann es örtlich, bedingt durch Schollen- und Grabenrandstörungen sowie durch beginnende Salzablaugung des Zechsteins

¹ Fritsche, H.-G. et al. 2003. „*Beschreibung Der Hydrogeologischen Teilräume von Hessen Gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL)*.“ Geologisches Jahrbuch Hessen 2002 Band 130 (2002).

im Untergrund (Subrosion) zu hohen Durchlässigkeiten kommen. Der angrenzende Teilraum 05402 ist durch Kluftgrundwasserleiter des Buntsandsteins, Zechsteins und Muschelkalks mit überwiegend silikatischer sowie sulfatischer und karbonatischer Gesteinsbeschaffenheit gekennzeichnet. Störungen und Verkarstungen können tlw. eine erhebliche Durchlässigkeit hervorrufen.

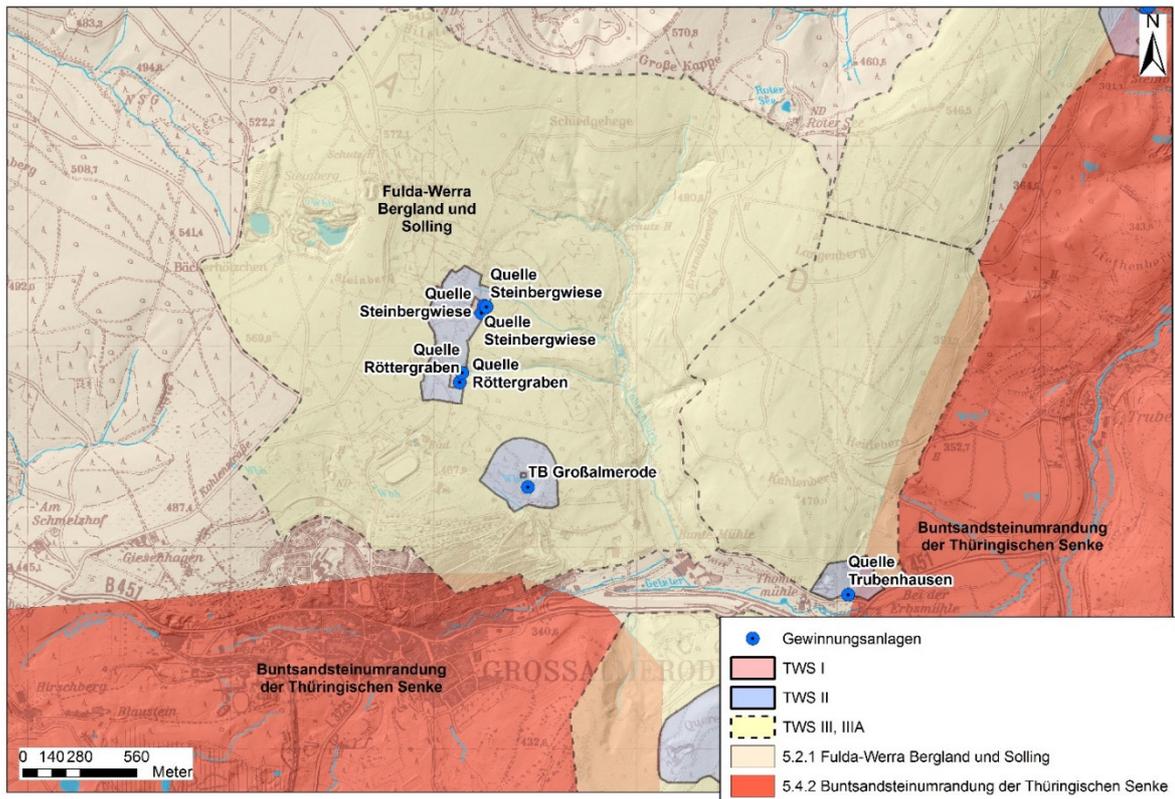


Abbildung 4 hydrogeologische Teilräume mit Trinkwasserschutzgebieten (TWS), Gewinnungsanlagen und TK 25 (Quelle: HLNUG)

Die Übergeordnete unbeeinflusste Grundwasserströmung ist entsprechend der Morphologie auf die östlich gelegenen Vorfluter (Fahrenbach) bzw. die südlich gelegene Gelster als Vorfluter ausgerichtet.

Quelle Trubenhausen

Im Einzugsgebiet sind überwiegend Schichten des Mittleren Buntsandsteins (sm) anzutreffen (geologische Karte GK 25 Blatt 4724, Großalmerode, Abbildung 5). An der östlichen Grenze der bisher abgegrenzten Zone III (etwa 300 m östlich der Quellfassung) befindet sich am Waldrand eine N-S-streichende Störung, an welcher die Schichten des Buntsandsteins gegen Schichten

des Muschelkalks versetzt sind. Dabei weist die chemische Beschaffenheit des Quellwassers laut [U5] darauf hin, dass der Muschelkalk nicht mehr zum Einzugsgebiet der Quelle gehört.

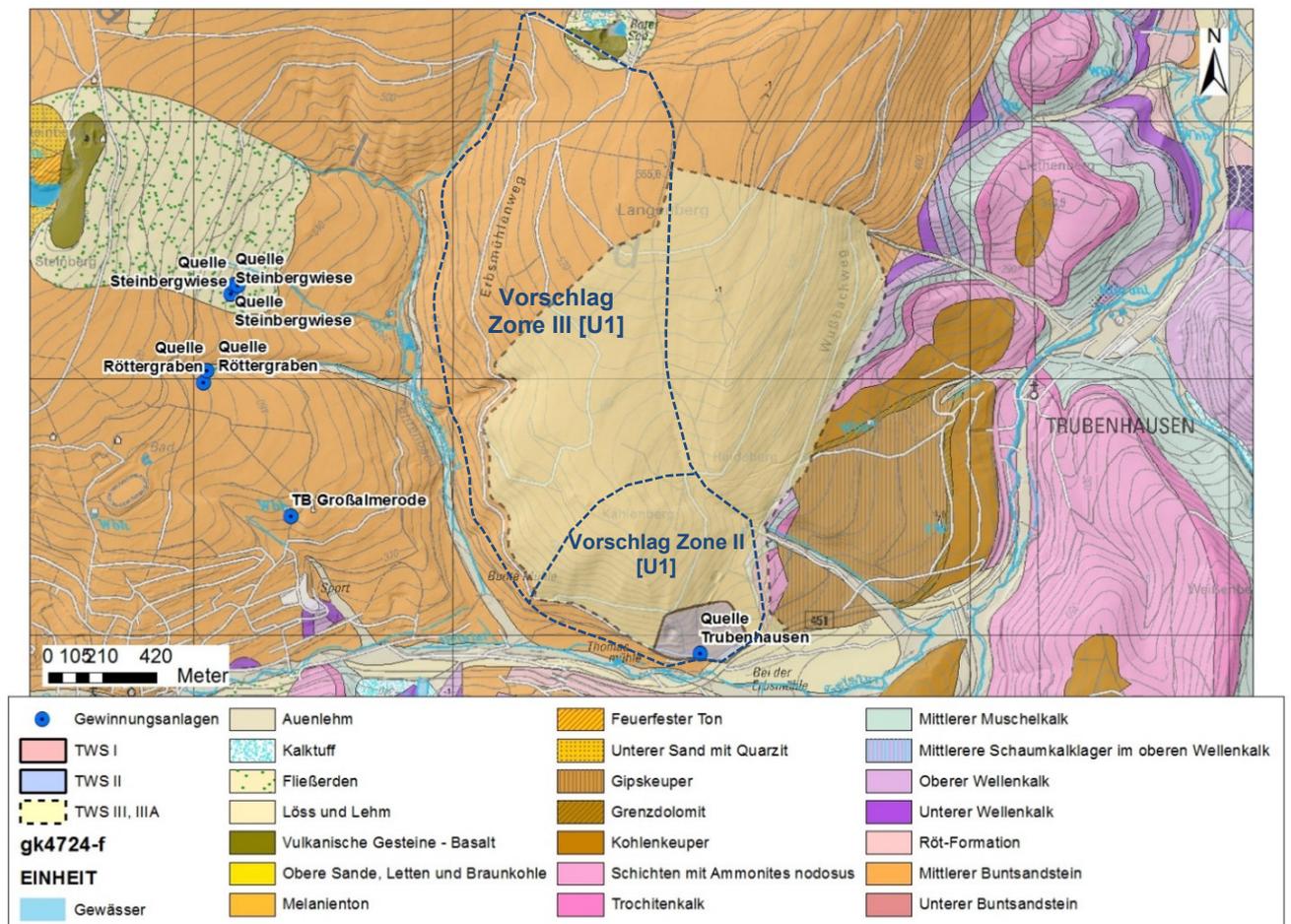


Abbildung 5 Ausschnitt aus der geologischen Karte (GK 25, Blatt 4724) mit Trinkwasserschutzgebiete (TWS, WSG-ID 636-021), Gewinnungsanlagen und TK 25 (Quelle: HLNUG), der Schutzgebietsvorschlag (hydrogeologische Abgrenzung) aus [U1] (Zone II und III) ist in blau (gestrichelt) dargestellt

Laut [U1] wurde die Neuabgrenzung nach geologisch-hydrogeologischen Kriterien und morphologischen Merkmalen durchgeführt.

Ein wesentlicher Unterschied zur bisherigen Abgrenzung besteht darin, dass in [U1] davon ausgegangen wird, dass eine „teilweise Entwässerung von nicht näher bekannten Anteilen“ über den Wußbach (Bachverlauf beginnt laut TK 25 rd. 500 m nordöstlich der Quelle) stattfindet. Entsprechend wurde ein großer Teil der bisherigen Zone III nördlich der Quelle nicht in den Abgrenzungsvorschlag von [U1] übernommen. Die östliche Grenze des in [U1] dargestellten Schutzgebietes verläuft nördlich der Mündung des Wußbachs in Richtung

Nordosten/Norden bis über den Gipfel des Langenbergs hinaus. Im Westen wurde die Grenze im Bereich des Fahrenbachs (östlich des Fahrenbachs) gezogen.

Gegenüber der bisherigen Abgrenzung wird in [U1] davon ausgegangen, dass sich das Einzugsgebiet der Quelle Trubenhausen wesentlich weiter nach Norden erstreckt (siehe Abbildung 5). Die dargestellte Fläche besitzt laut [U1] eine Größe von 2,0 km². In [U1] wird eine Grundwasserneubildung von 125 mm/a angenommen, was einem Dargebot von 250.000 m³/a für das abgegrenzte Wasserschutzgebiet entspricht. Da die Quellschüttung laut den Abflussmessungen in [U1] bei rd. 120.000 m³/a (3,8 l/s) liegt, wird in [U1] von einer ausreichenden Bemessung ausgegangen.

Die Abgrenzung der Zone II erfolgt in [U1] anhand einer rechnerischen Abschätzung. Hierzu wurde eine Quellschüttung von 5,6 l/s, eine Mächtigkeit des Grundwasserleiters von 13,5 m und eine Porosität von rd. 0,4% (0,00388) angenommen. Daraus ergibt sich laut [U1] eine 700 m Abstandslinie. Zudem wurden für den Anstrombereich Grundwassergleichen konstruiert, aus denen ein kf-Wert von durchschnittlich $4,0 \cdot 10^{-5}$ m/s abgeleitet wurde.

Brunnen Großalmerode, Quellen Steinbergwiese und Quellen Röttern

Nach der geologischen Karte (GK 25, Blatt 4724 Großalmerode) stehen im Umfeld der Gewinnungsanlagen bzw. in dem bisher ausgewiesenen Trinkwasserschutzgebiet (WSG-ID 636-009) überwiegend Schichten des Mittleren Buntsandsteins (sm) an. Im Umfeld der Quellen Steinbergwiese wurden zudem „*Fließerden*“ sowie nordwestlich „*vulkanische Gesteine*“ und daran anschließend „*Melanienton*“ sowie „*Obere Sande, Letten und Braunkohle*“ kartiert (siehe Abbildung 6). Laut dem in [U2] enthaltenen hydrogeologischen Gutachten befindet sich an dem Standort der Quellen Steinbergwiese wahrscheinlich ein schwebender Grundwasserleiter über den Klufftgrundwasserleitern des Buntsandsteins.

In den Schichten des Mittleren Buntsandsteins kann durch die Abfolge von Sandsteinen und Wechselfolgen ein Grundwasserstockwerksbau ausgebildet sein.

Laut [U4] wurde die Bohrung des Tiefbrunnens Großalmerode im Jahr 1965 bis zu einer Tiefe von 230 m u. Gel. niedergebracht, wobei nicht, wie in der geologischen Karte verzeichnet, Schichten des Mittleren Buntsandsteins, sondern Schichten des Oberen Buntsandsteins (Röt) angetroffen wurden. Bei einer Tiefe von rd. 119 m wurde die Grenze zum Mittleren

Buntsandstein (Chirotherien-Sandstein) angetroffen. Ab einer Tiefe von 127,5 m u. Gel. lag ein gestörtes Profil vor, was in [U4] darauf zurückgeführt wird, dass sich die Bohrung in einem tektonisch gestörten Bereich (Kreuzungsbereich des Kasseler und des Altmorschener Grabens) befindet, an dem die Schichten des Oberen Buntsandsteins eingesunken sind.

Laut den original Bohrunterlagen (HLNUG-Bohrarchiv Nr. 4742/101) wurde Wasser im Verlauf der Bohrung zuerst in einer Tiefe zwischen 28,5 und 31,8 m u. Gel. angetroffen.

In den verschiedenen Bohrtiefen wurden folgende Wasserstände dokumentiert:

Bohrtiefe	Wasserspiegel
28,5 – 31,8 m	25,7 m
68,4 – 71,6 m	22,3 m
88,5 – 93,2 m	17,9 m
116,0 – 120,0 m	15,8 m
123,7 – 125,5 m	12,5 m

Zudem wurde bei einer Tiefe von 140 m ein Überlauf von 11 m³/d und bei einer Tiefe von 171 m ein Überlauf von 1 m³/h dokumentiert. Das in den Schichten des Mittleren Buntsandsteins befindliche Grundwasser liegt demnach unter den Schichten des Röts gespannt vor.

Die Neuabgrenzung des Schutzgebietes erfolgte laut [U2] nach geologisch-hydrogeologischen Kriterien und nach morphologischen Merkmalen der Landschaft (Hangneigung).

Die Entwässerung des Gebietes erfolgt laut [U2] in den östlich des Einzugsgebietes gelegenen Fahrenbach. Dabei werden laut [U2] wesentliche Mengen des innerhalb dieses Bereiches neugebildeten Grundwassers durch den Mäuseborn (befindet sich rd. 600 m westlich der Quellen Steinbergwiese am Fahrenbach) entwässert. Dementsprechend wurde der Bereich östlich des Fahrenbachs sowie ein Teil des Gebiets westlich des Fahrenbachs nicht mehr in die Abgrenzung aufgenommen.

Die Westseite des Gebietes wurde laut [U2] nach morphologischen Merkmalen abgegrenzt und verläuft über den Südhang des Steinberges und umfasst das ehemalige Abbaugelände für Ton und Braunkohle westlich des Steinberges. Von diesem ehemaligen Abbaugelände verläuft die Abgrenzung des Schutzgebietes dann zurück zum Höhenrücken westlich des Bilsteins.

Im Süden des Einzugsgebietes wirken laut [U2] Ton- und Schluffsteinlagen des Oberen Buntsandstein (Röt) als grundwasserstauer Horizont. Diese sind in der geologischen Karte

(GK 25) nicht verzeichnet, allerdings geht aus der GÜK 300 hervor, dass in diesem Bereich ein deutlicher Versatz besteht (siehe Abbildung 6). Zudem geht aus dem Schichtenverzeichnis des Brunnens hervor, dass in diesem Bereich der Obere Buntsandstein (Röt) und nicht der Mittlere Buntsandstein ansteht. Die genannten Rötschichten sind im Bereich des nördlichen Stadtrandes von Großalmerode verbreitet (bei der Ortsbegehung am 11.09.2019 wurden diese an einem Aufschluss zusammen mit Herrn Dr. Kleefeld besichtigt). Laut [U2] verhindern diese Schichten ein Abströmen des Grundwassers nach Süden in die Gelster und begrenzend daher das Einzugsgebiet an dieser Stelle.

Der neue Abgrenzungsvorschlag umfasst laut [U2] insgesamt eine Größe von 3,23 km². Davon entfallen 1,68 km² auf das Grundwassereinzugsgebiet der Quellen Steinbergwiese und Röttern. In [U2] wird eine Grundwasserneubildung von rund 125 mm/a für das Gebiet angenommen, woraus sich für das neu abgegrenzte Schutzgebiet ein Dargebot von 403.750 m³/a ergibt.

Auf das Teileinzugsgebiet der Quellen Steinbergwiese und Röttern entfallen laut [U1] rechnerisch 210.000 m³/a. Anhand der in [U2] durchgeführten Schüttungsmessungen wird auf eine Entwässerung von 187.733 m³/a über die Quellen und somit auf eine ausreichende Dimensionierung des Schutzgebietes geschlossen.

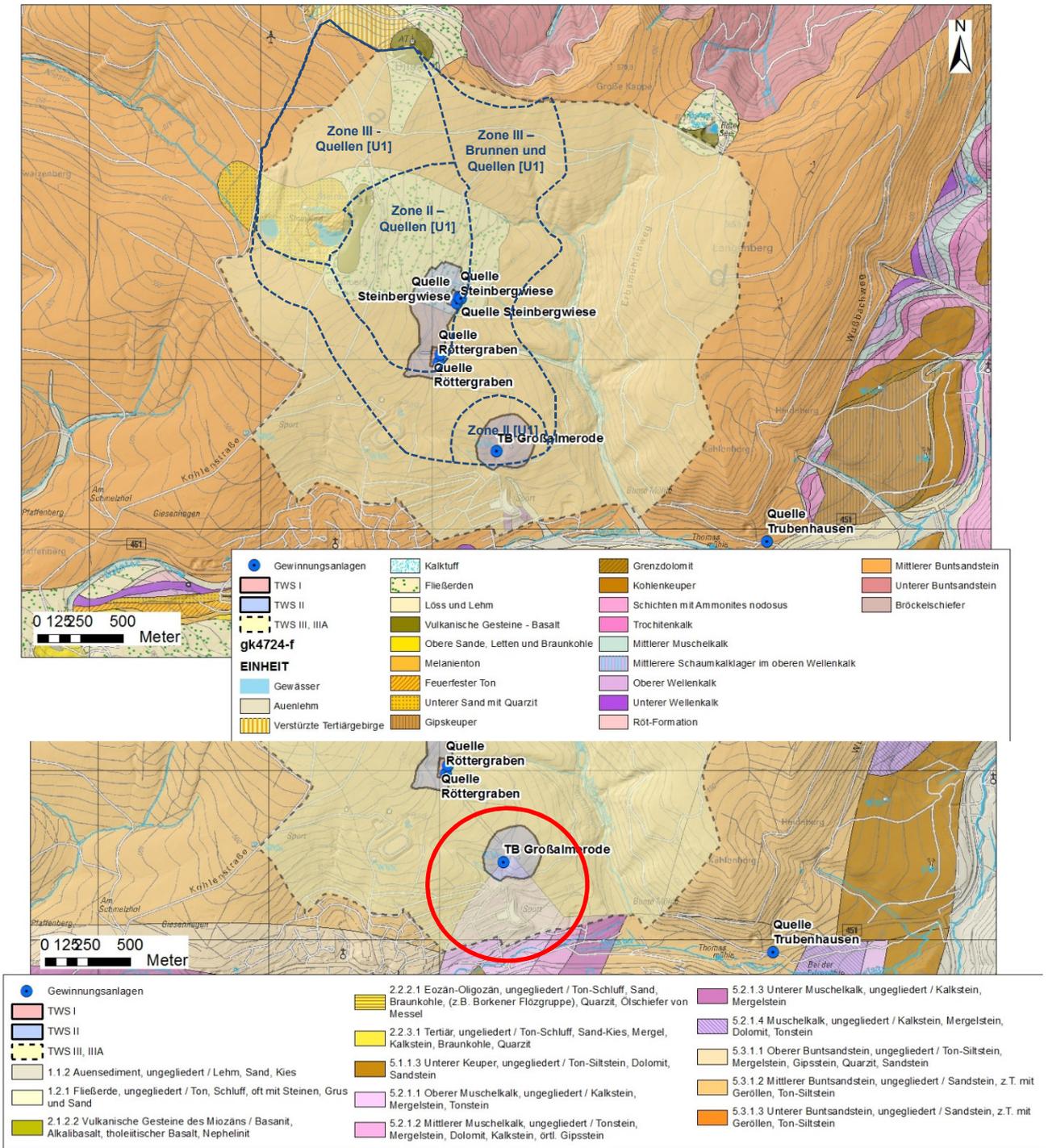


Abbildung 6 oben: Ausschnitt aus der geologischen Karte (GK 25, Blatt 4724) mit Trinkwasserschutzgebieten (TWS, WSG-ID 636-009), Gewinnungsanlagen und TK 25 der Schutzgebietsvorschlag (hydrogeologische Abgrenzung) aus [U2] (Zone II und III) ist in blau (gestrichelt)

unten: Ausschnitt aus der GÜK 300 mit Markierung des Bereichs in dem die GÜK 300 von der GK 25 abweicht (Quelle: HLNUG).

In [U2] wird die Ausweisung von zwei Engeren Schutzzonen (Zone II im Nahbereich des Brunnens Großalmerode und eine gemeinsame Zone II für die Quellen Steinbergwiese und Röttern) vorgeschlagen. Für den Brunnen wurden, basierend auf der Empfehlung des Arbeitsblattes W 101, ein 300 m-Radius um den Mittelpunkt des Brunnens gewählt. Analog zur Quelle Trubenhausen (siehe oben) wurde in [U2] für die 50-Tage-Linie ein Abstand von 700 m im Oberstrom der Quellen gewählt. Eine Abweichung davon erfolgte nur im Bereich westlich des Steinberges. Dort wurde die Grenze der Zone II an die Oberkante des Steilhanges in eine etwas geringere Entfernung von den Quellen, oberhalb des ehemaligen Abbaugeländes für Ton und Braunkohle gelegt, da die 700 m-Abstandslinie durch einen der dortigen Teiche verlaufen würde.

IV Wasserbeschaffenheit

Im Folgenden sind die Gewinnungsanlagen mit den dazugehörigen Mst.-ID und Kurznamen aufgeführt (siehe Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu)).

Mst.-ID	Name	Kurzname
5707	Qu. Trubenhausen	822014
5708	Tbr. Kernstadt	822005
5709	Qu. Röttergraben, Schacht II	822003
5710	Qu. Röttergraben, Schacht I	822002
5712	Qu. Steinbergwiese, Schacht II links	822007
5713	Qu. Steinbergwiese, Schacht I	822006
5714	Qu. Steinbergwiese, Schacht III	822009
15064	Mischw. Qu. Steinbergwiese	
15065	Mischw. Qu. Rötten	

In Abbildung 7 sind Beschaffenheitsdaten (Nitrat, Escheria Coli, Colifome Keime) der Gewinnungsanlagen dargestellt. Die Nitratkonzentrationen sind gering und liegen unter 16 mg/l. Ein steigender Trend ist nicht erkennbar. Während im Brunnen bisher keine mikrobiologischen Belastungen nachgewiesen wurden, sind in den Quellen (Qu. Trubenhausen 5707, Qu. Steinbergwiese, Schacht III 5714 und Mischw. Qu. Rötten 15065) mikrobiologische Belastungen in Form von Coliformen Keimen und Escherichia Coli nachgewiesen worden. Bor als Indikator für Einträge aus Altlasten oder Oberflächengewässern wurde in keiner Gewinnungsanlage nachgewiesen.

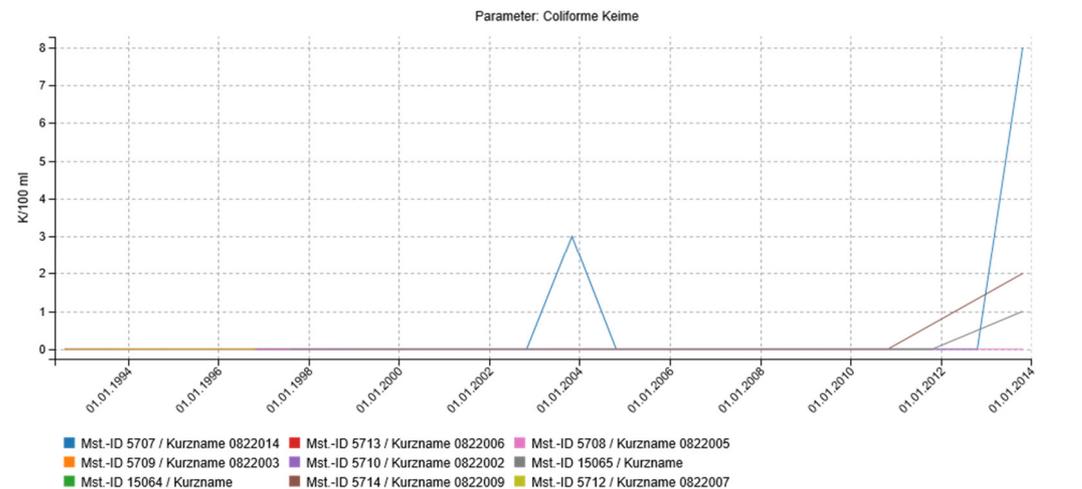
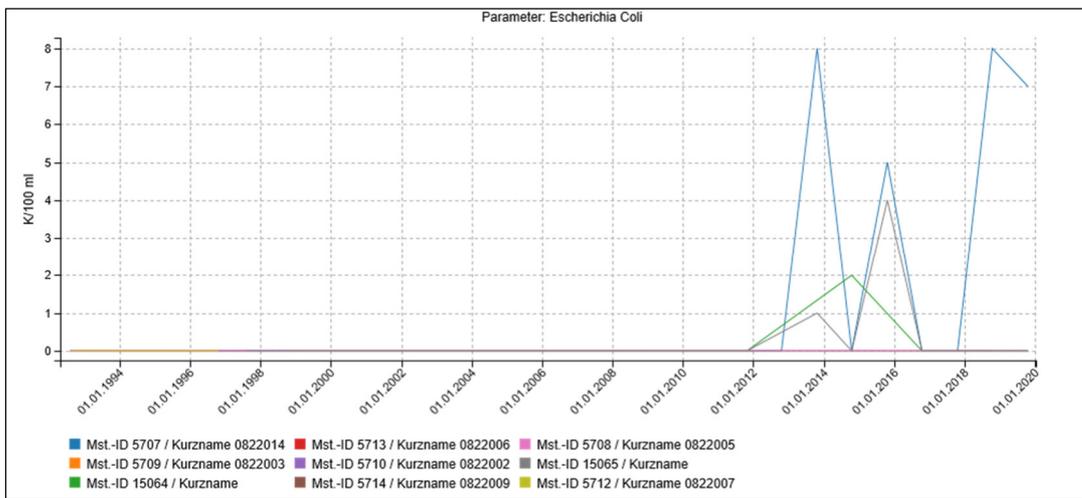
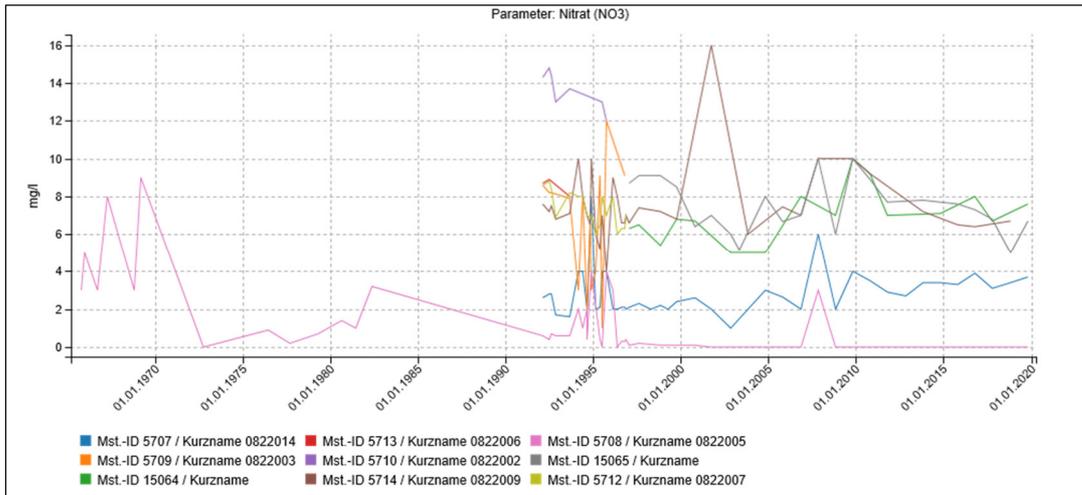


Abbildung 7 Beschaffenheitsdaten (Nitrat, Escheria Coli, Colifome Keime) der Gewinnungsanlagen (Quelle: Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu))

V Stellungnahme zu den in [U1] und [U2] vorgeschlagenen Schutzgebietsabgrenzungen

Allgemein werden in Hessen die Schutzzonen in Anlehnung an die geltenden Richtlinien des DVGW, Technische Regeln, Arbeitsblatt W 101 in der Fassung vom Juni 2006 vorgeschlagen. Die Beurteilung hat auf Grundlage einer konzeptionellen Beschreibung der hydrogeologischen, geohydraulischen und hydrochemischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet zu erfolgen. Hieraus ergibt sich eine hydrogeologische Modellvorstellung. Dabei sind die technischen Daten der Wassergewinnungsanlage zu berücksichtigen. Auf Grundlage der hydrogeologischen Modellvorstellung sind die Grenzen der Schutzzonen vorzuschlagen.

Die in den Antragsunterlagen [U1] und [U2] enthaltenen Beschreibungen zur geologischen bzw. hydrogeologischen Situation sind weitgehend plausibel.

Die in [U1] angenommene Grundwasserneubildung von 125 mm/a (3,96 l/(s*km²)) basiert auf einer Modellierung des H LUG (2003) „GIS-based modelling of regional groundwater recharge in Hesse, Germany; Hydrogeologie in Hessen, Heft 1; Wiesbaden“. Zu diesen Modellergebnissen sind folgende Hinweise zu geben:

Bei der Verwendung der Modellergebnisse müssen die nicht im Modell abgebildeten Prozesse und Vereinfachungen des Modells berücksichtigt werden. Auch wenn die Modellergebnisse hessenweit im 100m-Raster vorliegen, sind die Modellergebnisse nicht dafür geeignet, um einzelne Pixelwerte für quantitative Auswertungen (Bilanzierungen) zu verwenden. Dies liegt in erster Linie an dem Maßstab der Eingangsdaten (z.B. HÜK 200, CORINE- bzw. ATKIS-Landnutzung). Das Modell ist eigentlich für großräumige Betrachtungen auf regionaler Maßstabsebene (1 : 200.000) konzipiert. Für die Abschätzung der Grundwasserneubildung in Siedlungsgebieten kommt ein einfaches Verfahren zur Anwendung, bei dem zwischen drei bzw. sechs Siedlungsdichten unterschieden wird. Da für versiegelte Gebiete keine Bodenkennwerte flächenhaft vorhanden und die Versiegelungsgrade auf der Grundlage von CORINE-Daten nicht immer eindeutig zu bestimmen sind, sind die Ergebnisse für Ortslagen nur als grobe Näherungswerte zu verstehen. Die reale Grundwasserneubildung kann lokal deutlich von den ermittelten Werten abweichen.

Die ermittelte Grundwasserneubildung aus Niederschlag ist nicht 1:1 mit dem Grundwasserdargebot gleichzusetzen. Grundwasseraustritt über schwebenden Grundwasserkörpern, Influenz und Effluenz entlang von Oberflächengewässern, laterale Grundwasserströmung (Randzustrom) sowie die Zusickerung und Aussickerung von Grundwasser aus bzw. in andere Grundwasserleiter werden von dem Modell nicht berücksichtigt. Daher muss für die standortbezogene Beurteilung des

Grundwasserdargebotes auf lokaler Maßstabebene den lokalen, im Modell nicht abgebildeten Gegebenheiten, zusätzlich Rechnung getragen werden.

Literatur

*MORHARD A. (2012): Kurzbeschreibung des Modells GWN-BW. Bedienung und Erweiterungen in Version 3.x. Stand 13.08.2012
(<http://www.hydrosconsult.com/hydrologie/modelldoku-gwn-bw/>)*

HERGESELL, M. & BERTHOLD, G. (2004): Entwicklung eines Regressionsmodells zur Ermittlung flächendifferenzierter Abflusskomponenten in Hessen durch die Regionalisierung des Baseflow-Index (BFI). – Jahresbericht 2004 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Wiesbaden.

In der unter Punkt III (Geologie, Hydrogeologie und Abgrenzungsvorschlag) genannten Veröffentlichung von Fritsche, H.-G. et al. (2003) *„Beschreibung Der Hydrogeologischen Teilräume von Hessen Gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL).“* werden für den Mittleren Buntsandstein deutlich geringere Neubildungsraten von 3,0 – 3,3 l/(s*km²) (rd. 95 – 105 mm/a) genannt. Wenn diese Werte zugrunde gelegt werden, sind rechnerischen Einzugsgebiete entsprechend größer als in [U1] und [U2] angenommen.

WSG-Angrenzung der Quelle Trubenhausen

Die in [U1] beschriebene *„teilweise Entwässerung von nicht näher bekannten Anteilen“* über den Wußbach ist mit Unsicherheiten behaftet und stellt m. E. keine belastbare Grundlage dafür dar, das nordöstlich der Quelle abgegrenzte Schutzgebiet aufzuheben. In dem Wasserschutzgebietsgutachten [U3] aus dem Jahr 1971 wird die östliche Grenze (entlang der Störungslinie) im Wesentlichen dadurch begründet, dass sich die Quelle in der Verlängerung der Störung (Versatz von Buntsandstein gegen Muschelkalk/Keuper) befindet und wahrscheinlich durch diese bedingt wird. Da diese Annahme durch das Gutachten [U2] und die vorliegenden Daten nicht vollständig entkräftet wird, empfehle ich aus hydrogeologischer Sicht die bisherige Abgrenzung (die den für die Grundwasserneubildung relevanten Buntsandstein umfasst) im Osten beizubehalten, um das gesamte Einzugsgebiet der Quelle mit hoher Sicherheit zu erfassen. Daraus würde sich die in Abbildung 8 dargestellte Kombination aus der bisherigen und der in [U1] dargestellten Neuabgrenzung ergeben.

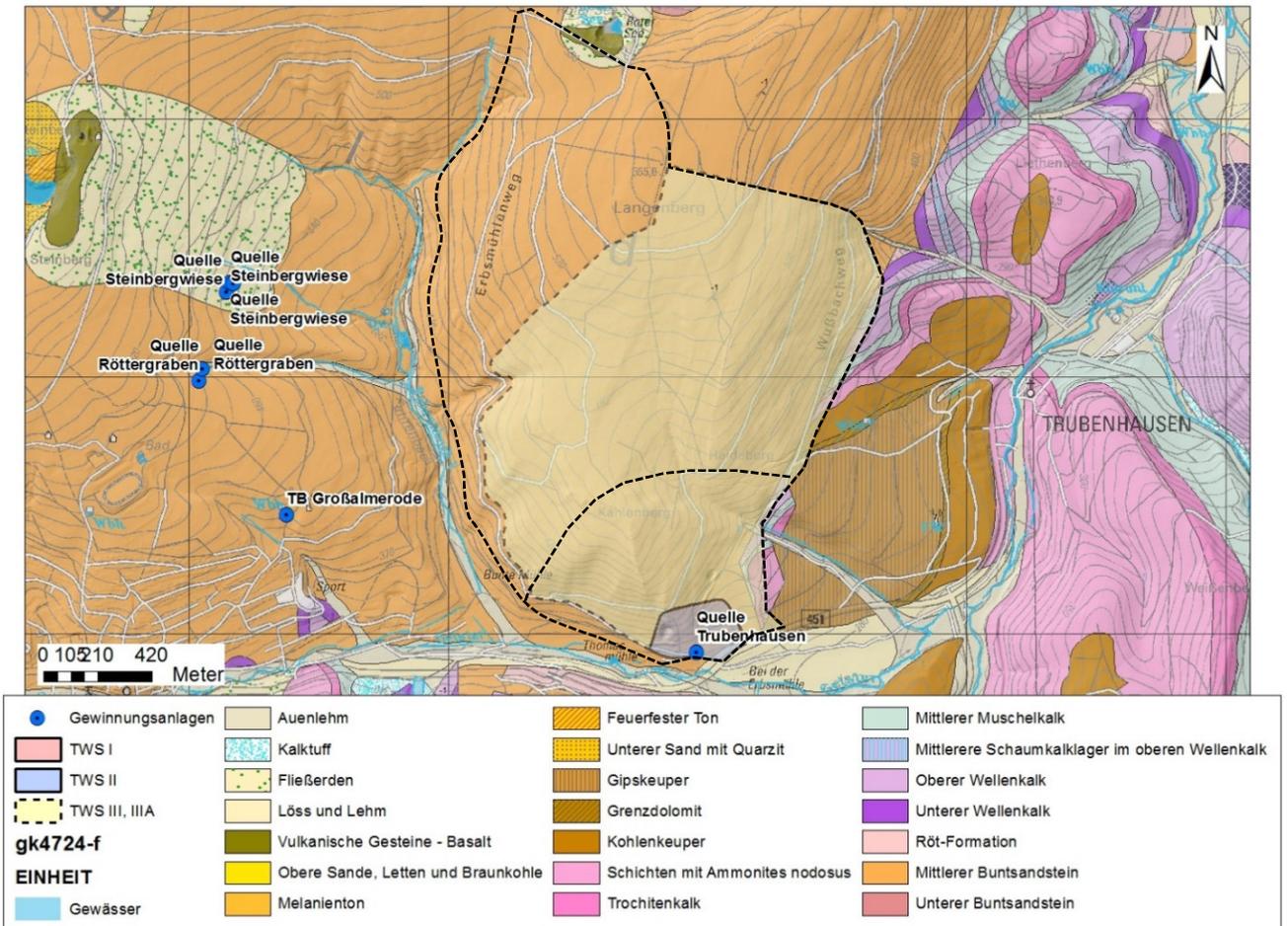


Abbildung 8 Empfehlung zur Erweiterung der in [U1] dargestellten Neuabgrenzung um den östlichen Teil des bisherigen Schutzgebietes

Die für die Abgrenzung der Zone II herangezogene Berechnung in [U1] ist mit Unsicherheiten insbesondere bzgl. der Annahmen zur Mächtigkeit und Porosität des Grundwasserleiters verbunden. Genaue bzw. belastbare Informationen zu diesen Annahmen liegen mir nicht vor. Zudem liegen mir keine belastbaren Informationen zu Grundwasserabstansgeschwindigkeiten in diesem Bereich vor. Die Abgrenzung von 700 m in Anstromrichtung ist gem. DVG-Arbeitsblatt ausreichend groß bemessen.

Brunnen Großalmerode, Quellen Steinbergwiese und Quellen Röttern

Die aus [U2] hervorgehende hydrogeologischen Modellvorstellung, die für die Abgrenzung der Wasserschutzgebietszonen grundlegend ist, ist m. E. plausibel. Die für deutlich geringere Abgrenzung in Richtung Süden lässt sich zudem dadurch stützen, dass der Brunnen bei der

Bohrung (vor Inbetriebnahme) artesisch gespannte Druckverhältnisse aufgewiesen hatte. Dies spricht dafür, dass sich das Einzugsgebiet im morphologisch höher gelegenen Norden befindet und sich das Grundwasser möglicherweise an der Grenze zwischen Mittleren und Oberen Buntsandstein (Röt) staut.

Der Verlauf der in [U1] vorgenommenen Grenzen für das Wasserschutzgebiet des Brunnens Großalmerode, der Quellen Steinbergwiese und der Quellen Röttern entspricht damit den Vorgaben des DVGW-Arbeitsblattes W 101.

Kostenmitteilung

Die Inanspruchnahme des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie ist gemäß §§ 1-3 des Hessischen Verwaltungskostengesetzes (HVwKostG) in der Fassung vom 12. Januar 2004, zuletzt geändert am 23. Juni 2018, kostenpflichtig. Auf § 8 Abs. 3 HVwKostG wird hingewiesen. Die Kosten richten sich nach der Allgemeinen Verwaltungskostenordnung (AllgVwKostO) und der Verwaltungskostenordnung für den Geschäftsbereich des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (VwKostO-MUKLV) in der jeweils gültigen Fassung. Die entstandenen Gebühren und Auslagen nach Nr. 19113 betragen 559,00 EUR (6,5 Std. höherer Dienst). Die entstandenen Kosten sind von der verfahrensleitenden Behörde zu vereinnahmen.

Im Auftrag



(Christoph Kludt)