



Antragsunterlagen
zum Planfeststellungsverfahren

Neubau der Verdichterstation Reckrod 2

Teil F - Unterlage 19
„Hydrogeologisches Gutachten“

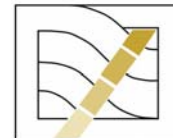
Verdichterstation (VS) Reckrod 2

Hydrogeologisches Gutachten

Auftraggeber: **GASCADE Gastransport GmbH**
Kölnische Straße 108 - 112
34119 Kassel



Auftragnehmer: **DAS BAUGRUND INSTITUT**
Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Wolfhager Straße 427
34128 Kassel
Tel.-Nr.: 0561 /96994-0
kassel@dasbaugrundinstitut.de



Bearbeiter: Dipl.-Geol. E. Rose
Dipl.-Geol. T. Deichmann

Projekt Nr.: 245/21 g06

Bearbeitungsstand: 24.06.2022

**INHALTSVERZEICHNIS**

	Seite
1 Bauvorhaben	3
2 Grundlagedaten und Bodenaufschlüsse	4
2.1 Standort	4
2.2 Geologischer Überblick	5
2.3 Hydrogeologischer Überblick	6
2.4 Baumaßnahme	6
3 Trinkwasserschutzgebiet Tiefbrunnen III - OT Reckrod	7
3.1 Schutzgebietsverordnung	7
3.2 Schutzgebietsgutachten	7
3.3 Lage des Tiefbrunnens	7
3.4 Geologie / Hydrogeologie des Tiefbrunnens	7
3.5 Lage des Bauvorhabens zum Tiefbrunnen	8
4 Auswirkungen der Baumaßnahme auf das Trinkwasserschutzgebiet	9
4.1 Trübung	9
4.2 Mikrobielle Belastung	9
4.3 Kohlenwasserstoffe (KW)	10
4.4 Weitere Parameter	11
4.5 Grundwasserneubildung	12
5 Fazit	13



1 Bauvorhaben

Die **GASCADE Gastransport GmbH (GASCADE)** plant unmittelbar südlich der bestehenden Verdichterstation den Bau und Betrieb der Verdichterstation (VS) Reckrod 2. In diesem Zusammenhang müssen die bestehenden nach EnWG planfeststellungsrelevanten Ferngasleitungen MIDAL Mitte, MIDAL Süd, MIDAL-Süd Loop und STEGAL durch den Bau von vier Anschlussleitungen in die neue VS Reckrod 2 eingebunden werden.

DAS BAUGRUND INSTITUT Dipl.-Ing. Knierim GmbH, Kassel, ist mit der Durchführung der geotechnischen und hydrogeologischen Untersuchung und Beratung im Baubereich von der **GASCADE Gastransport GmbH** beauftragt.

Im Rahmen der Antragstellung sind Informationen zur Auswirkung des Projektes auf das vorhandene Trinkwasserschutzgebiet erforderlich. Mit der vorliegenden Bearbeitung wird eine Abschätzung dieser Auswirkungen vorgenommen.

Als Grundlage für die Bearbeitung wurden uns von dem Auftraggeber folgende Planunterlagen zur Verfügung gestellt bzw. lagen zur Erstellung des Gutachtens vor:

- /1/ GASCADE Gastransport GmbH
Verdichterstation Reckrod 2
Antragsunterlagen, Planunterlagen, Lagepläne und Schnitte
Stand: Mai 2022
- /2/ Das BAUGRUND INSTITUT Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Verdichterstation Reckrod 2 – Versickerungsfähigkeit des Bodens
Stand: Oktober 2021
- /3/ Das BAUGRUND INSTITUT Dipl.-Ing. Knierim GmbH
Verdichterstation Reckrod 2 – Geotechnischer Bericht
Stand: April 2022
- /4/ HLfB (HLNUG)
Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für den Bohrbrunnen im OT Reckrod der Gemeinde Eiterfeld, Kreis Fulda
Hydrogeologisches Gutachten
Stand: Dezember 1982



Darüber hinaus wird Bezug genommen auf

- /5/ Schutzgebietsverordnung
Verordnungstext vom 19.09.1983- AZ 38-79b 06.15 (Nr. 505)
- /6/ HLNUG, Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz
Hessen (www.GruSchu.hessen.de)
- /7/ HLNUG, Geologie Viewer (www.geologie.hessen.de).

2 Grundlagedaten und Bodenaufschlüsse

2.1 Standort

Die geplante VS Reckrod 2 befindet sich im Landkreis Fulda (Hessen). Sie grenzt unmittelbar südlich an die bestehende VS Reckrod an und befindet sich südöstlich der Ortslage Eiterfeld – Branders (s. Abb. 1).

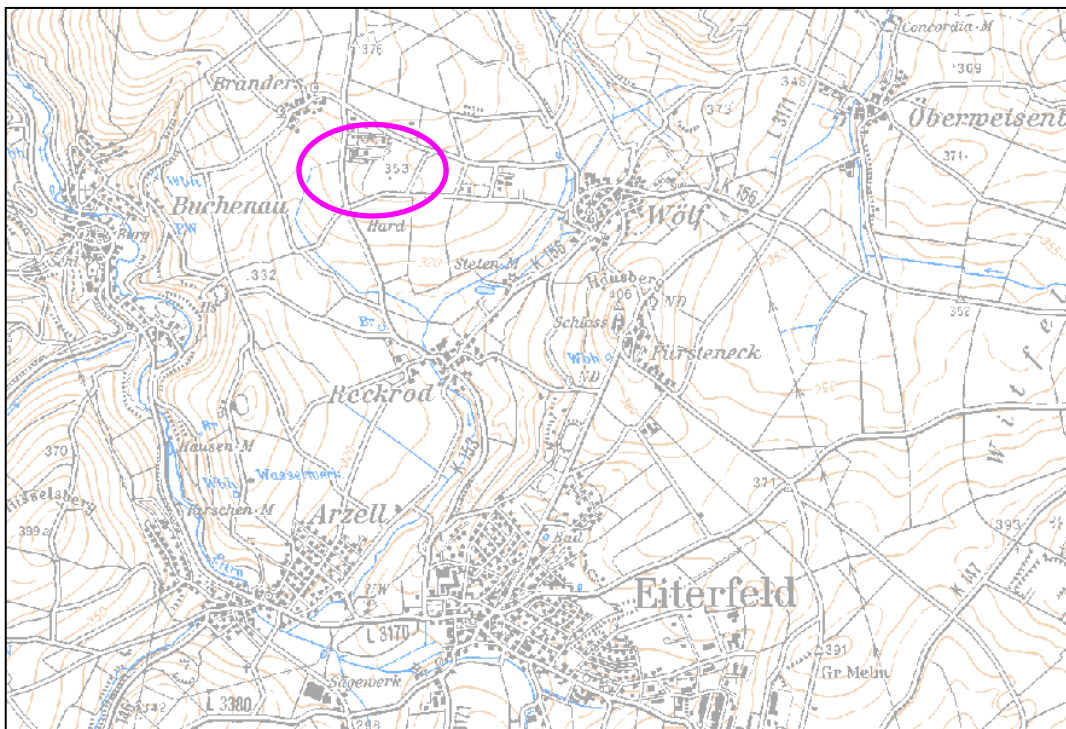


Abbildung 1: Übersichtsplan mit Eintrag des Projektgebiets

Die Fläche liegt teilweise in der Gemarkung Wölf, Flur 8 und teilweise in der Gemarkung Reckrod, Flur 1.



Die geplante VS Reckrod 2 umfasst 4 Elektro-Verdichtereinheiten nebst entsprechenden nachgelagerten Bauwerken wie Gaskühler, Filterbereiche, Energiezentrale sowie dem Rohrgraben mit den verschiedenen Erdgasleitungen.

Die Geländehöhen für die Erweiterungsflächen VS Reckrod 2 liegen derzeit zwischen 347 m und 352 m NHN, die geplante zukünftige Anlagenhöhe soll bei 350,8 m NHN liegen.

2.2 Geologischer Überblick

Nach der geologischen Karte (Abb. 2) können unter den landwirtschaftlichen Nutzflächen bereits oberflächennah Verwitterungsböden des Buntsandsteins anstehen. Darunter folgen die geringer verwitterten Festgesteine des Mittleren Buntsandsteins (Solling-Folge) als Sandsteine mit einzelnen Ton-/Schluffsteinlagen.

Es können oberflächennah auch quartäre Lösslehme verbreitet sein, die bereichsweise mit Steinen / Abtragsschutt aus Sandstein-Material durchsetzt sein können.

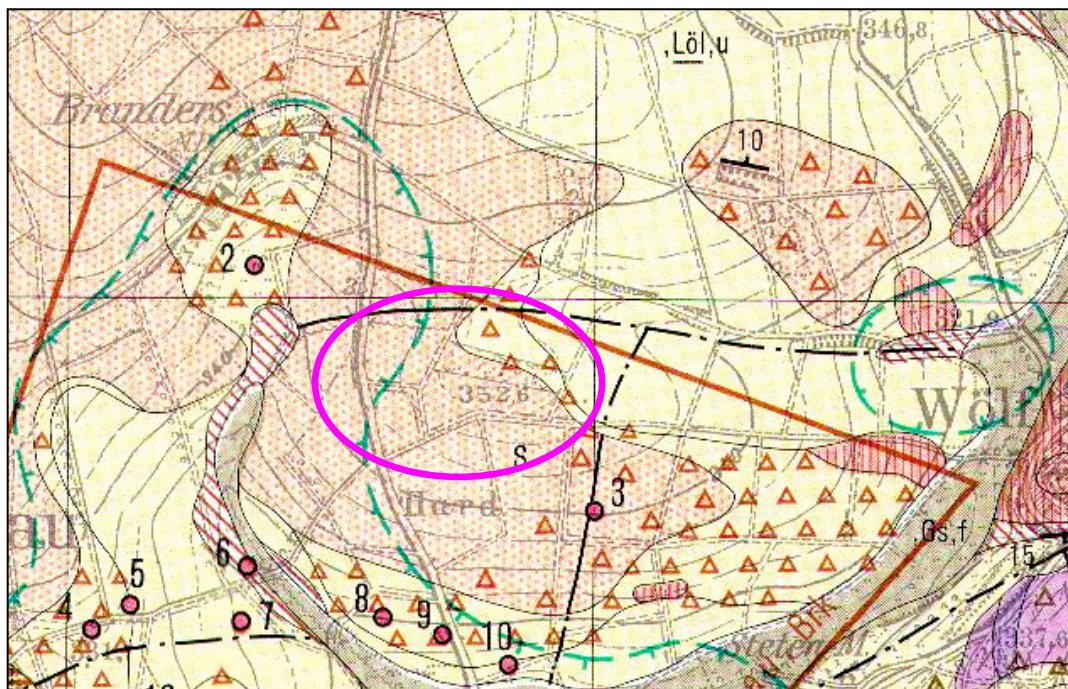


Abbildung 2: Geologische Übersicht Reckrod (GK 25.000, Blatt Eiterfeld), geplanter Baubereich pink umrandet, rot gepunktete Fläche: Buntsandsteinböden, hellgelbe Flächen: Lösslehme, braune Dreiecke: Sandsteinblöcke

Das Untersuchungsgebiet liegt auf einer Hochfläche mit einer -derzeitigen- landwirtschaftlichen Nutzung.



2.3 Hydrogeologischer Überblick

Das Projektgebiet befindet sich geologisch innerhalb des Buntsandsteins. In diesen Festgesteinen ist eine Grundwasserführung (überwiegend über das Trennflächensystem) möglich und zu erwarten. Im Rahmen der geotechnischen Erkundung (/2/ und /3/) wurde Grundwasser nicht angetroffen.

Oberflächennahe Schicht- und Stauwasservorkommen innerhalb der quartären Deckschichten sind nicht auszuschließen und wurden im Rahmen der geotechnischen Erkundung lokal in geringem Umfang auch angetroffen (/2/ und /3/).

Der geplante Anlagenstandort Reckrod 2 liegt innerhalb der Schutzzzone III des WSG Tiefbrunnen III Reckrod (WSG 631-092) im Grundwasserkörper 4260_5201.1 / EU-Kennung DEGB_DEHE_4_1045. Die Förderung des Grundwassers erfolgt aus den offenen Klüften des Buntsandsteins in größeren Tiefen (unterhalb von 50 m uGOK).

2.4 Baumaßnahme

Im Bereich der geplanten Verdichterstation Reckrod 2 werden verschiedene Anlagen errichtet. Insbesondere zu nennen wären 4 Elektro-Verdichtereinheiten nebst entsprechender nachgelagerter Bauwerke wie Gaskühler, Filterbereiche. Zusätzlich ist der Bau weiterer Nebengebäude wie Energiezentrale sowie Büro- bzw. Betriebsgebäude erforderlich.

Nach den vorliegenden Informationen werden die Anlagen flach auf den anstehenden Bodenschichten gegründet. Eine Tiefgründung z.B. über Bohrpfähle ist nach gegenwärtigem Kenntnisstand der zu erwartenden Lasten nicht erforderlich.

Die für den Bau vorgesehene Fläche wird derzeit ackerbaulich genutzt. Mit der Herstellung der Verdichterstation Reckrod 2 wird es bereichsweise zu einer dauerhaften Flächenversiegelung kommen.

Im näheren Umfeld werden weitere ackerbaulich genutzte Flächen als Baustelleneinrichtungsflächen benötigt. Diese Nutzung ist lediglich temporär, im Anschluss an die Maßnahme wird der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt.

Zur Anbindung der neuen Verdichterstation müssen die westlich der Kreisstraße verlaufenden Ferngasleitungen durch den Bau von vier Anschlussleitungen an die östlich der Straße geplante neue Anlage angebunden werden. Hierbei kommt es zu einer Querung der Kreisstraße und auch zu einer Querung der einzelnen Leitungen untereinander. Diese Maßnahmen sind ebenfalls temporär.



3 Trinkwasserschutzgebiet Tiefbrunnen III - OT Reckrod

3.1 Schutzgebietsverordnung

Der Verordnungstext der Schutzgebietsverordnung (siehe /5/) datiert vom 19.09.1983- AZ 38-79b 06.15 (Nr. 505).

3.2 Schutzgebietsgutachten

Das Schutzgebietsgutachten des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung (siehe /4/) datiert vom 09.12.1981 (AZ 341 – 1203/81/Stg/Str). Die Inhalte dieses Gutachtens sind unter Kap. 3.4 mit beschrieben.

3.3 Lage des Tiefbrunnens

Der Fassungsbereich des Brunnens (Tiefbrunnen III - Reckrod) befindet sich unmittelbar westlich der Ortslage von Reckrod (siehe Abb. 3).

Der Fassungsbereich des Brunnens befindet sich auf dem Flurstück 15, Flur 5 der Gemarkung Reckrod (Gemeinde Eiterfeld) im Landkreis Fulda.

3.4 Geologie / Hydrogeologie des Tiefbrunnens

Nach den Aussagen der geologischen Karte 1:25.000, Blatt 5224 Eiterfeld, wird der tiefere Untergrund von klastischen Gesteinen des Mittleren Buntsandsteins (Solling- und Spessart-Folge), Schichten des Oberen Buntsandsteins (Röt-Tonsteinen) und (weiter südlich) Kalksteinen des Muschelkalks aufgebaut.

Der Tiefbrunnen Reckrod liegt geologisch am Rand einer großen Subrosionssenke, aufgrund derer die Mächtigkeiten der quartären Deckschichten (nahe des Brunnens) stark erhöht sind. In der Brunnenbohrung wurden laut Schutzgebietsgutachten (/4/) des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung vom 09.12.1981 (AZ 341 – 1203/81/Stg/Str) bis zu einer Tiefe von 44 m unter GOK Tone und untergeordnet Sandsteingerölle (Quartär und Pliozän) angetroffen. Darunter folgen die Tonsteine des Oberen Buntsandsteins (Röt) sowie eine Sandstein-Tonstein-Wechselfolge des Mittleren Buntsandsteins (Solling-Wechselfolge) bis zur Endteufe der Bohrung bei 130 m u GOK. Nach dem Gutachten beträgt die genehmigte Entnahmemenge 15 l/s entsprechend 54 m³/d. Die Trinkwasserentnahme erfolgt auf zwei Teilstrecken im Bereich zwischen 80 bis 126 m unter GOK aus offenen Klüften im oberen Teil des Mittleren Buntsandsteins.



Der Brunnen ist bis 73 m u GOK abgedichtet.

Die hydrogeologischen Eigenschaften / Schutz durch die undurchlässigen quartären Deckschichten und insbesondere die Röttonsteine sind als sehr günstig einzuschätzen.

3.5 Lage des Bauvorhabens zum Tiefbrunnen

Der Baubereich liegt in der Zone III des **WSG 631-092 Tiefbrunnen III - Reckrod**. Die zum WSG 631-092 zugehörige Schutzzone II liegt unmittelbar westlich von Reckrod in einem Abstand von minimal ca. 500 m südlich des Bauvorhabens und ist von der Maßnahme daher nicht direkt betroffen. Der Fassungsbereich des Brunnens (Zone I) befindet sich minimal ca. 700 m südlich des Bauvorhabens.

Zur Lage des Bauvorhabens in Bezug auf den Tiefbrunnen siehe Abb. 3.

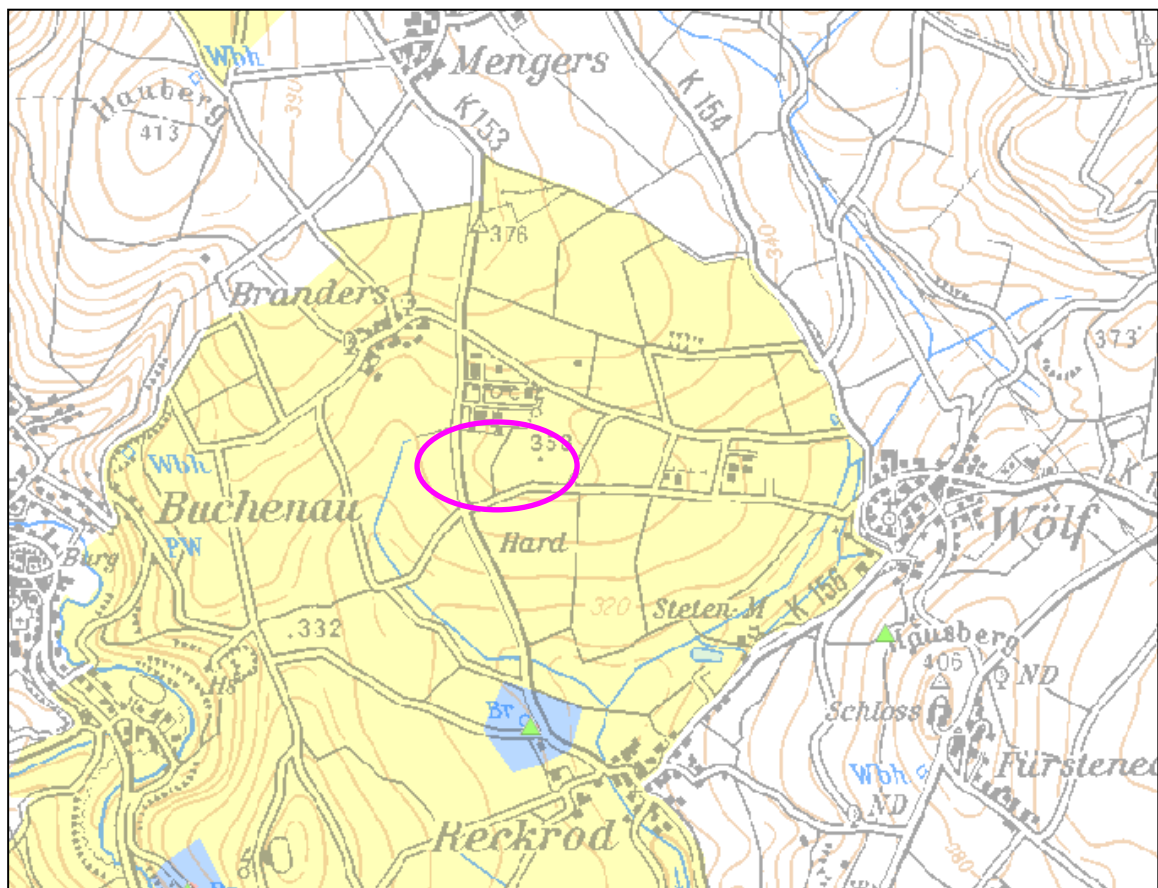


Abbildung 3: Hydrogeologische Übersicht, geplanter Baubereich (aus /6/)

Schutzgebietszone III: gelbe Flächen; Zone II: blaue Flächen; Zone I: grüne Dreiecke



4 Auswirkungen der Baumaßnahme auf das Trinkwasserschutzgebiet

4.1 Trübung

Mögliche Gefährdung:

Durch den Aushub von Baugruben wird in die quartären Deckschichten und / oder direkt in die Verwitterungszone des anstehenden Festgesteins (Buntsandstein) eingegriffen. Kommt es hier zu einer vollständigen Entfernung der bindigen Deckschichten in Verbindung mit sandig/kiesigem Festgestein mit ebenfalls sandig ausgebildeter Verwitterungszone, so kann nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden, dass trübstoffhaltige Oberflächenwässer in den offen liegenden Festgesteinskörper eindringen und ggf. bis in die Trinkwassergewinnungsanlage gelangen könnten.

Beurteilung:

Aufgrund des großen Abstandes der Baumaßnahme zum Fassungsbereich (> 720 m) des Tiefbrunnen III Reckrod und der großen Tiefe des Filters (> 80 m) im Brunnen, sowie der sehr günstigen Überdeckung des Filterbereichs durch die sehr gering durchlässigen Röt-Tonsteine ist eine Beeinflussung des Fassungsbereichs / Trinkwassers durch Trübstoffe absolut nicht zu erwarten.

Maßnahmen:

Nicht erforderlich.

Zum Nachweis empfehlen wir dennoch eine analytische Beweissicherung der Trübung am Brunnen durch Beprobung vor, während und nach der Baumaßnahme in Abstimmung mit der zuständigen Behörde und dem Betreiber.

4.2 Mikrobielle Belastung

Mögliche Gefährdung:

Zusätzlich zu den Trübstoffen ist ein Eintritt von mikrobiellen Organismen in den Grundwasserleiter analog 4.1 nicht vollständig auszuschließen. Die maximale Lebensdauer der relevanten mikrobiellen Organismen beträgt ca. 50 Tage. Die 50-Tages-Linie entspricht wiederum der Begrenzung der Wasserschutzgebietszone II, die im Normalfall nach eben diesen Kriterien festgesetzt wird.

Beurteilung:

Aufgrund des großen Abstandes zur Zone II (> 560 m) und zum Fassungsbereich (> 720 m) ist eine mikrobielle Beeinflussung des Trinkwassers durch die Baumaßnahme nicht möglich.

Maßnahmen:

Nicht erforderlich.



Zum Nachweis empfehlen wir dennoch eine analytische Beweissicherung der mikrobiellen Belastung am Brunnen durch Beprobung vor, während und nach der Baumaßnahme in Abstimmung mit der zuständigen Behörde und dem Betreiber.

4.3 Kohlenwasserstoffe (KW)

Mögliche Gefährdung:

Im Fall einer Beschädigung des Treibstofftanks eines Baugerätes kann es zu kleinräumigen Tropfverlusten und -im Fall einer Havarie- als worst-case zum größeren Austritt von Treibstoffen kommen. Über die teilweise entfernten Deckschichten ist ein Eintritt in den Grundwasserleiter nicht vollständig auszuschließen.

Beurteilung:

Aufgrund des großen Abstandes der Baumaßnahme zur Zone II (> 560 m) und zum Fassungsbe- reich (> 720 m), sowie der sehr günstigen Überdeckung des Filterbereichs durch die sehr gering durchlässigen Röt-Tonsteine sind Tropfverluste irrelevant.

Havarien in größerem Umfang könnten eine gewisse Gefährdung darstellen.

Maßnahmen:

Für Tropfverluste wären Maßnahmen im Grundsatz nicht speziell erforderlich (s.o.). Dennoch wird der Zustand der Baugeräte geprüft und Gerät mit sichtbaren Tropfverlusten nicht auf der Baustelle geduldet.

Vermeidung von Havarien:

- Betankung von mobilen Baugeräten auf speziell vorbereiteten und gesicherten temporären Betankungsplätzen (eine Betankung außerhalb des WSG ist nicht verhältnismäßig).
- Verwendung von biologisch abbaubaren Betriebsstoffen (z.B. Hydrauliköl) in den Baumaschinen und Fahrzeugen
- Im Einzelfall bei nicht / gering mobilen Baugeräten erfolgt Sicherung des Betankungsplatzes durch zusätzliche Maßnahmen (Wannen, Planen, etc.) bei jeder Betankung
- Ortsfeste Aggregate und Pumpen werden in Auffangwannen aufgestellt.

Verhalten im Fall einer Havarie:

- Ölbindemittel sind vorzuhalten und im Havariefall unverzüglich einzusetzen.
- Eintretene Verunreinigungen / Havarien von Treibstoffen sind unverzüglich zu sichern.
- Es ist so schnell wie möglich ein Bodenaustausch des havarierten Bereichs durchzuführen und das Material auf einer undurchlässigen Fläche / Container o.ä. zu lagern.
- Die zuvor festgelegten Meldekette (Bauleitung / Fachbauleitung / Behörde) sind einzuhalten.



- Ggf. erforderliche weitere Schritte (z.B. Absicherungsuntersuchungen) sind in Abstimmung mit der Fachbehörde in Abhängigkeit des Schadens und der Bergung des belasteten Materials durchzuführen.

Zum Nachweis empfehlen wir eine analytische Beweissicherung hinsichtlich Kohlenwasserstoffe (KW) am Brunnen durch Beprobung vor, während und nach der Baumaßnahme in Abstimmung mit der zuständigen Behörde und dem Betreiber.

Beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind die einschlägigen Auflagen zu beachten. Eingesetzt werden dürfen nur biologisch abbaubare Hydrauliköle.

Grundsätzlich sind die in der Baumaßnahme eingesetzten Firmen nach WHG zertifiziert. Das auf der Baustelle eingesetzte Personal wird vor Baubeginn sorgfältig durch die verantwortliche Bauleitung über die Inhalte zum Grundwasserschutz unterwiesen.

4.4 Weitere chemische Parameter

Mögliche Gefährdung:

Eine Erhöhung weiterer grundwassergefährdender Parameter nach TrinkwV (Trinkwasserverordnung) im Rohwasser der Trinkwassergewinnungsanlagen.

Beurteilung:

Dies ist bauzeitig im Rahmen der Baumaßnahme nicht zu erwarten, da außer KW (Kap. 4.3) keine weiteren grundwassergefährdenden Stoffe in relevanter Menge eingesetzt werden.

Nachbauzeitig werden ggf. wassergefährdende Substanzen auf der Anlage Reckrod 2 gelagert (Kleinmengen).

Maßnahmen:

Bauzeitig nicht erforderlich.

Der Umgang mit und die Lagerung wassergefährdender Substanzen sollte grundsätzlich unter besonderen Sicherungen aufgrund der Lage im WSG erfolgen (z.B. Lagerung über bauartzugelassene Gefahrstoffcontainer).



4.5 Grundwasserneubildung

Mögliche Gefährdung:

Durch die Baumaßnahme wird eine Fläche von ca. 15.000 m² dauerhaft vollversiegelt. Zusätzlich wird eine Fläche von 26.000 m² baulich verändert (Teilversiegelung). Auf dieser Fläche ist eine Versickerung auch nachbauzeitig nicht bzw. nur eingeschränkt möglich.

Hieraus resultiert für das Trinkwasserschutzgebiet eine gewisse Reduzierung der potenziellen Fläche zur Grundwasserneubildung.

Zusätzlich werden temporäre Flächen (Baustelleinrichtung) benötigt. Hierdurch reduziert sich die Fläche der möglichen Grundwasserneubildung temporär.

Beurteilung:

Im überwiegenden Anteil der Baufläche mit dauerhafter Versiegelung wurden im Rahmen der Bodenerkundung lehmige Böden mit Schichtstärken von mehreren Metern angetroffen (/2/ und /3/). Dies betrifft den nördlichen, zentralen und östlichen Baubereich.

Auf diesen Flächen ist bereits aktuell eine Grundwasserneubildung nur sehr eingeschränkt möglich. Der Wegfall eines Teils dieser Flächen dürfte sich dementsprechend auf die Grundwasserneubildung in nicht relevanter Größenordnung auswirken.

Im südlichen Bereich der Baufläche mit dauerhafter Versiegelung wurden im Rahmen der Bodenerkundung nichtbindige quartäre Deckschichten / die Verwitterungszone des anstehenden Buntsandsteins bereits geländenah angetroffen (/2/ und /3/). Auf diesen Flächen ist die Grundwasserneubildung nach Versiegelung nicht mehr möglich. Aufgrund des geringen Flächenanteils an dem gesamten Einzugsgebiet des Trinkwasserschutzgebietes ist dieser Anteil als geringfügig einzuschätzen.

Die temporär beanspruchten Flächen werden in der Regel mit Schotter abgedeckt / befestigt. Eine (temporäre) Versiegelung z.B. durch eine Asphaltfahrbahn ist nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht vorgesehen. Die Versickerung ist auf diesen Flächen dementsprechend weiterhin möglich, ggf. leicht eingeschränkt. Dies dürfte sich auf die Grundwasserneubildung in nicht relevanter Größenordnung auswirken.

Die Möglichkeiten einer definierten Versickerung von Niederschlagswässern in Versickerungsanlagen nach der DWA A-138 am Standort sind als ungünstig einzuschätzen. In den lehmigen Böden sowie den gemischtkörnigen Hangschutten ist eine Versickerung aufgrund der geringen Durchlässigkeit nicht oder nur sehr bedingt möglich (/U 2/).



Innerhalb der Verwitterungszone ist ein Anschluss an das Trennflächensystem qualitativ möglich, jedoch nicht im Detail quantifizierbar und somit für eine definierte Entwässerungsplanung nicht geeignet.

Maßnahmen:

Keine Maßnahmen erforderlich.

5 Fazit

Die Baumaßnahme erfolgt innerhalb der Schutzgebietszone III des Tiefbrunnen III Reckrod.

Durch die Baumaßnahme Neubau VS Reckrod 2 sind keine relevanten Nachteile auf die Trinkwassergewinnung zu befürchten.

Es werden besondere Maßnahmen zur Vorsorge bauzeitig und nachbauzeitig ergriffen.

Der Bau erfolgt unter fachgutachterlicher Begleitung hinsichtlich des Trinkwasserschutzes.

Kassel, 24.06.2022

Dipl.-Geol. E. Rose

Dipl.-Geol. T. Deichmann