

BERICHT

Titel: **Hydrogeologisches Gutachten
zum Bebauungsplan Nr. 629
„In der Steiniger Heide“
Osnabrück**

Datum: 07.02.2020
Auftraggeber: ED Projektgesellschaft Voxtrup mbH
Lieneschweg 78c
49076 Osnabrück

Auftrag vom: 14.01.2020
Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Thomas Echterhoff

Auftragnehmer: BWS GmbH

Aktenzeichen: BP629OS
Projektleitung: Marcus Keller

I N H A L T**S e i t e****Text**

1	Anlass und Aufgabenstellung	3
2	Verwendete Unterlagen	4
3	Hydrogeologische Situation	5
4	Wasserwirtschaftliche Situation	7
5	Konfliktpotenzial	9
5.1	Grundwassermenge	9
5.2	Grundwasserbeschaffenheit	10
6	Zusammenfassung und Empfehlungen	13

Abbildungen

Abb. 1:	Geologische Karte	5
Abb. 2:	Grundwasserflurabstände	6
Abb. 3:	Fassungen des Wasserwerks Düstrup	7
Abb. 4:	Grundwasserneubildung (mGrowa18, 1981-2010)	9
Abb. 5:	Bereich erhöhter Grundwasserempfindlichkeit	11

1 Anlass und Aufgabenstellung

Zum Bebauungsplan Plan Nr. 629 (In der Steiniger Heide, Osnabrück) lagen für den Themenbereich Geologie und Grundwasser zunächst ein geotechnischer Bericht (Prüftechnik Z+L GmbH, 2014), ein Versickerungsnachweis (IPW Ingenieurplanung GmbH & CO. KG, 2014) sowie ein Baugrund- und ein Versickerungsgutachten (OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG, 2019) vor.

Ergänzend ist im Genehmigungsverfahren eine gutachterliche Bewertung des Vorhabens bezüglich möglicher Auswirkungen auf die Grundwasserqualität und das Grundwasserdargebot einschließlich einer Bewertung möglicher Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnung des Wasserwerks Düstrup erforderlich.

Der Planungsbereich befindet sich in der Zone III des Wasserschutzgebiets Düstrup und somit im weiteren Einzugsgebiet der Trinkwassergewinnung. Das Vorhaben umfasst neben Bereichen mit quartären Lockersedimenten auch Festgesteinsbereiche ohne relevante Deckschichten, so dass eine hohe Grundwasserempfindlichkeit nicht ausgeschlossen werden kann. In einem hydrogeologischen Gutachten sind zu dem Vorhaben die folgenden Punkte zu bewerten:

- Bauzeitliche Gefährdungen durch Stoffeinträge
- Auswirkungen auf das Grundwasserdargebot (Versiegelung / Versickerung)
- Auswirkungen auf die Grundwasserqualität (Versickerung, Stoffausträge)
- Auswirkungen auf den Grundwasserschutz (Abtragung von Deckschichten u.a.)

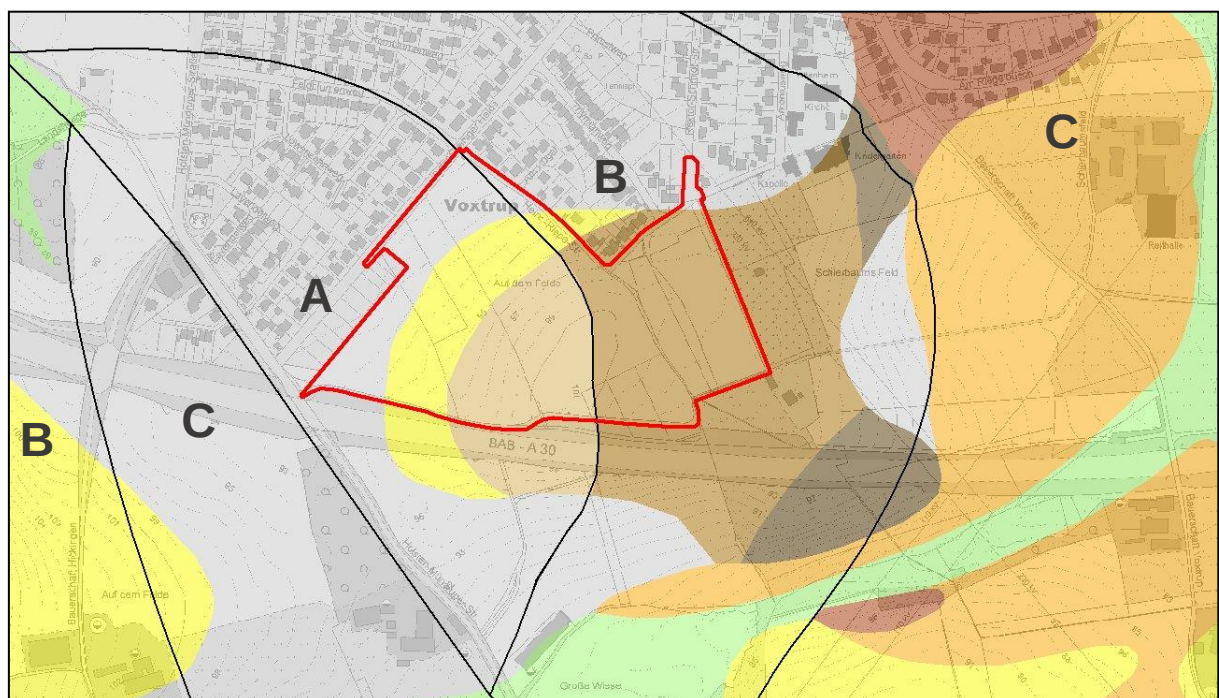
Die BWS GmbH wurde durch die ED Projektgesellschaft Voxtrup mbH mit der Durchführung entsprechender Leistungen beauftragt. Die durchgeführten Untersuchungen und deren Ergebnisse sind im vorliegenden Gutachten zusammengestellt.

2 Verwendete Unterlagen

- [1] IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & CO. KG (2014): Bebauungsplan Nr. 629 „In der Steiniger Heide West“, Versickerungsnachweis, Wallenhorst
- [2] Prüftechnik Z+L GmbH (2014): Erschließung des B-Plans Nr. 629 „In der Steiniger Heide West“ in Osnabrück, Osnabrück
- [3] OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG (2019): Baugrundgutachten zur Erschließung Bebauungsplan Nr. 629 In der Steiniger Heide – Angaben zum Kanal- und Straßenbau des Plangebiets, Greven
- [4] OWS Ingenieurgeologen GmbH & Co. KG (2019): Hydrogeologisches Gutachten zur Erschließung Bebauungsplan Nr. 629 In der Steiniger Heide – Bewertung der Versickerungsfähigkeit gem. den Anforderungen des DWA-Regelwerkes, Arbeitsblatt A 138, Greven
- [5] BWS GmbH (in Bearbeitung): Hydrogeologisches Gutachten zum Antrag auf Neufestsetzung eines Trinkwasserschutzbereiches für das Wasserwerk Düstrup, Hamburg
- [6] BWS GmbH (2010): Hydrogeologisches Fachgutachten zum Wasserrechtsantrag für das Wasserwerk Düstrup-Hettlich, Osnabrück
- [7] BWS GmbH (2007): Auswertung einer Grundwasserstandsmessung und Erstellung eines Grundwassergleichenplanes sowie Flurabstandsplanes für das Stadtgebiet Osnabrück, Osnabrück
- [8] Preußische Geologische Landesanstalt (1930): Geologische Karte von Preußen Blatt Osnabrück mit Erläuterungen, Berlin
- [9] Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (1979): Erläuterungen zur geologischen Karte, Blatt Nr. 3614 Wallenhorst, Hannover
- [10] Niedersächsisches Bodeninformationssystem (NIBIS) des Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3>
- [11] Bezirksregierung Weser-Ems (20.11.1993): Verordnung zum Wasserschutzbereich Düstrup-Hettlich, Oldenburg

3 Hydrogeologische Situation

Nach der geologischen Karte ist der mittlere und östliche Teil des Planungsgebiets durch gering oder nicht bedeckte Festgesteine gekennzeichnet (siehe Abb. 1). Im westlichen Teil wird das Festgestein durch quartäre Lockersedimente überlagert. Aufgrund der geringen Mächtigkeiten und der geringen Durchlässigkeiten bilden die Lockersedimente im Planungsraum (Lößablagerungen und Geschiebemergel/-lehm) keinen Grundwasserleiter aus. Die Schichtenverteilung und -abfolge wird durch die Erkundungsbohrungen in [1], [2] und [3] bestätigt.



- Fluviale Sedimente (Sand/Ton/Schluff)
- Lößablagerungen
- Geschiebemergel/-lehm
- Schmelzwassersande
- Schilfsandstein (Sand-/Tonstein), **A** = Verbreitung bei abgedecktem Quartär
- Gipskeuper (Ton-/Mergel-/Schluffstein | Mergelstein), **B** = Verbreitung bei abgedecktem Quartär
- Unterer Keuper (Dolomit-/Sand/Tonstein), **C** = Verbreitung bei abgedecktem Quartär

Abb. 1: Geologische Karte

Die Grundwasserdurchlässigkeit der im Planungsraum auftretenden Festgesteinseinheiten des Mittleren Keupers ist als mäßig (Schilfsandstein) bis gering (Gipskeuper) zu bewerten [9]. Die sehr gut durchlässigen Kalksteine des Oberen Muschelkalks werden im Planungsbe-
reich durch eine rd. 100 m mächtige Schichtenfolge gering bis mäßig durchlässiger Keuper-
gesteine (maßgeblich Ton-, Mergel- und Schluffstein) überlagert [8] und sind damit von den
Fest- und Lockergesteinen an der Geländeoberfläche weitgehend hydraulisch isoliert. Das
oberflächennahe Grundwasser im Planungsbe-
reich bewegt sich daher in der Festgesteins-
matrix weitgehend gleichmäßig und langsam.

Das Grundwasser strömt im Planungsraum nach Norden, in Richtung des Geländeeinfalls,
zum Hasetal, in dem der namensgebende Vorfluter verläuft. Der Abstrom erreicht jedoch
zum Großteil nicht die Hase, da er durch Brunnen des Wasserwerks Düstrup gefasst wird
(siehe Kap. 4)

Die zu wenigen Aufschlussbohrungen angegebenen Bohrlochwasserstände (z.B. RKS 2 und
RKS 9 in [2]) sind auf lokale, temporäre Stauwasserbildungen zurückzuführen. Der Grund-
wasserflurabstand (Druckoberfläche) liegt nach [7] im Planungsraum überwiegend bei mehr
als 5 Metern (siehe Abb. 2). Lediglich der einzige in [3], in der Südwestecke des Planungs-
raums erfasste Bohrlochwasserstand (4,18 m unter GOK) könnte näherungsweise (Geschie-
bemergel nicht durchteuft) dem Druckspiegel des Grundwassers entsprechen.

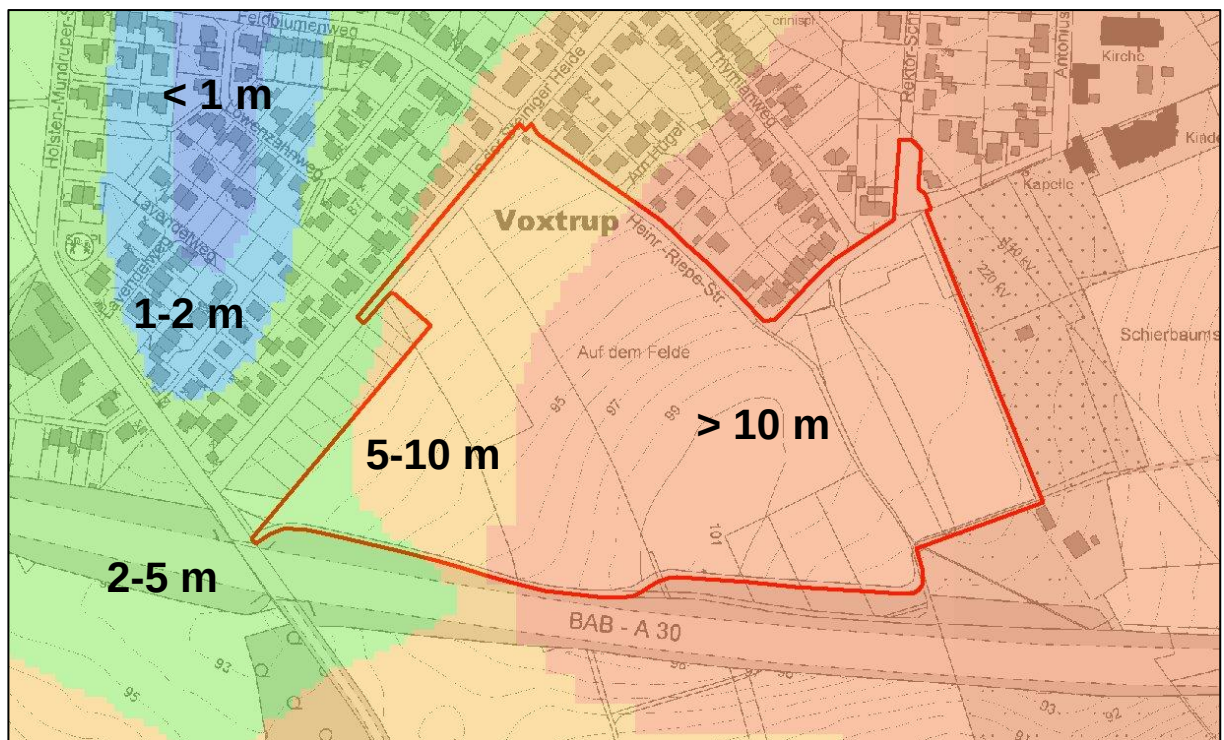
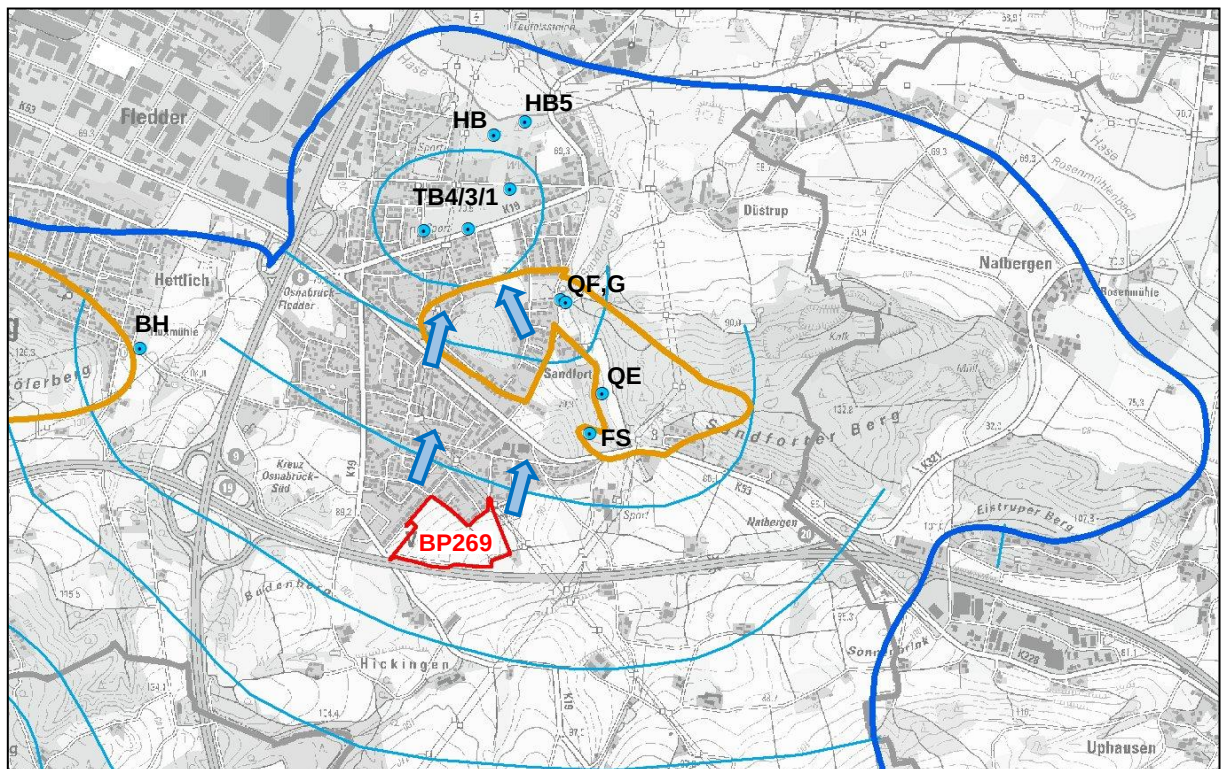


Abb. 2: Grundwasserflurabstände

4 Wasserwirtschaftliche Situation

Die wasserwirtschaftliche Situation im Bereich des Planungsraums ist durch die Trinkwassergewinnung des Wasserwerks Düstrup geprägt. Das Wasserwerk entnimmt Grundwasser aus Fassungen in verschiedenen Grundwasserleitern. In der Abb. 3 ist die Lage der Fassungen zum Planungsgebiet dargestellt.



 Grundwassergleichen und -strömungsrichtung (Festgestein, generalisiert)

Wasserschutzgebiet Düstrup  Zone III  Zone II

Abb. 3: Fassungen des Wasserwerks Düstrup

Der Grundwasserabstrom aus dem Planungsgebiet erfolgt im Festgestein, in Richtung der Tiefbrunnen 1, 3 und 4 (TB1, TB3 und TB4 in Abb. 3). Die Quelfassungen der Fassungsanlage Sandfort (FS, QE, QF und QG in Abb. 3) sind durch den Verlauf einer geologischen Störung (siehe Kap. 3) hydraulisch vom Grundwasserabstrom aus dem Plangebiet getrennt.

Der maßgebliche Teil des Grundwasserabstroms aus dem Planungsgebiet wird durch die Tiefbrunnen 3 und 4 (TB3 und TB4 in Abb. 3) erfasst. Der nordöstlich liegende Tiefbrunnen 1 (TB1 in Abb. 3) erfasst aufgrund der hydrogeologischen Situation nur einen sehr geringen Anteil.

Der Hofbrunnen und der Hasewiesenbrunnen 5 (HB und HB5 in Abb. 3) erfassen keinen bzw. keinen relevanten Anteil des Grundwasserabstroms aus dem Planungsgebiet. Der Hofbrunnen entnimmt Wasser aus dem oberen Lockergesteinsgrundwasserleiter, der hydraulisch weitestgehend vom Festgestein getrennt ist. Eine sehr geringe anteilige Fassung des Abstroms in dem im unteren Lockergesteinsgrundwasserleiter verfilterten Hasewiesenbrunnen 5 kann über den Zustrom von Grundwasser aus dem Festgestein in das Lockergestein an der Quartärbasis des Hase-Urstromtals erfolgen.

Für das Wasserschutzgebiet Düstrup ist aufgrund des vorausgehenden wasserrechtlichen Verfahrens für das Wasserwerk Düstrup und der damit verbundenen Veränderungen der Fassungskonstellation und Entnahmeraten eine Neuausweisung geplant. Hierzu erfolgen aktuell durch die BWS GmbH Untersuchungen [5]. Der Planungsraum wird nach der Neubewertung des Einzugsgebiets des Wasserwerks vollständig im Einzugsgebiet des Wasserwerks verbleiben. Die Abgrenzung der Schutzzone II in den Bereichen Werksberg und Sandforter Berg wird sich voraussichtlich nur geringfügig verändern, so dass zum Planungsraum ein Abstand von rd. 500 m verbleibt. Bei den Planungen sind daher die Auflagen und Verbote der Zone III zu beachten.

Über die Trinkwassergewinnung durch das Wasserwerk Düstrup hinaus bestehen keine wasserwirtschaftlichen Nutzungen des Grundwassers, für die eine Beeinflussung durch das Vorhaben zu erwarten ist.

5 Konfliktpotenzial

5.1 Grundwassermenge

Bei der nach dem Verfahren mGrowth hergeleiteten mittleren jährlichen Grundwasserneubildungsrate sind im Planungsgebiet zwei Teilbereiche zu unterscheiden. Für den Westen und Nordwesten ist in [10] für den Bezugszeitraum 1981 bis 2010 ein Wertebereich von 200 bis 250 mm und für den Osten und Südosten ein Wertebereich von 100 bis 150 mm pro Jahr angegeben (siehe Abb. 4). Daraus lässt sich für den Planungsraum eine jährliche Grundwasserneubildung von ca. 17.300 m³ abschätzen.

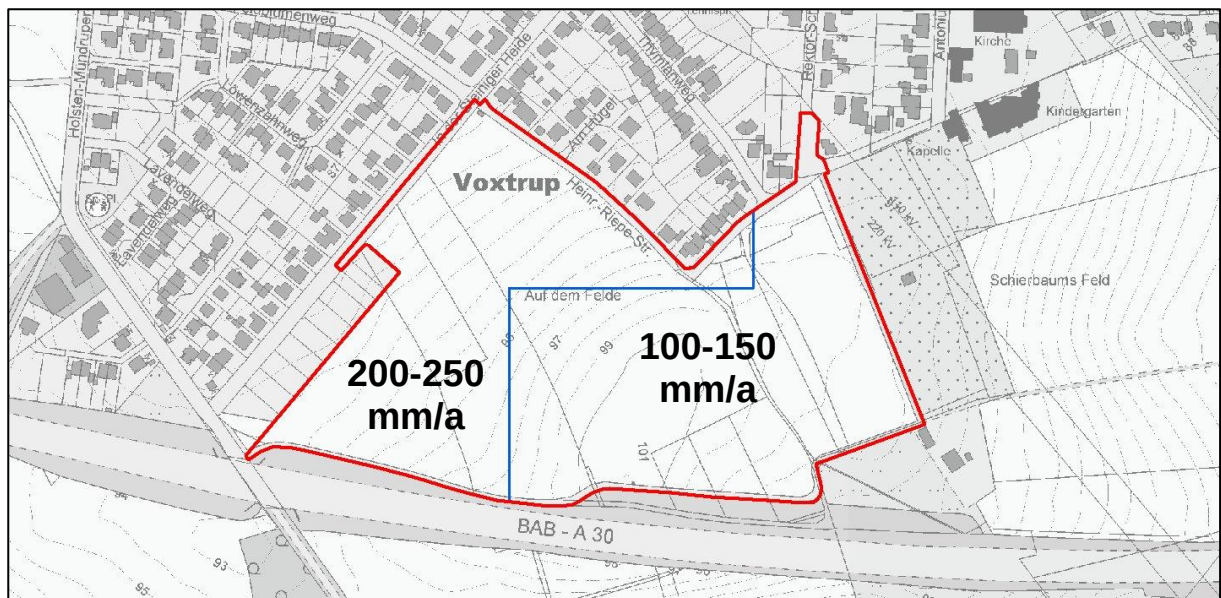


Abb. 4: Grundwasserneubildung (mGrowa18, 1981-2010)

Bezogen auf die Summe der Jahreswasserrechte der Tiefbrunnen 3 und 4 entspricht die Neubildungsrate im Planungsgebiet rd. 1 % der Entnahme der beiden Brunnen. Mit der geplanten Versiegelung von Teilen des Planungsgebiets, reduziert sich die Neubildungsfläche.

Der versiegelte Flächenanteil wird am Beispiel der Variante B-8 mit ca. 25 % abgeschätzt. Unter Ansatz der Werte und Abgrenzungen in der Abb. 4 ergibt sich überschlägig eine vorhabensbezogene Reduzierung der Grundwasserneubildung um 4.300 m³ pro Jahr.

Bezogen auf das Grundwasserdargebot im Einzugsgebiet des Wasserwerks Düstrup oder auf den zuzuordnenden Grundwasserkörper (Hase Festgestein links) erscheint die Reduzierung gering. Die Versiegelung der Landschaft im Rahmen von Erschließungsmaßnahmen stellt jedoch insgesamt einen kontinuierlich fortschreitenden Prozess dar, so dass unabhängig vom Umfang einer Einzelmaßnahme Minderungsmaßnahmen geprüft und umgesetzt werden sollten.

Aufgrund der geringen Durchlässigkeiten der oberflächennahen Sedimente und Gesteine ist eine Kompensation der Versiegelung durch eine konzentrierte Versickerung von abgeleitetem Niederschlagswasser im Planungsgebiet, wie bereits in [1] dargestellt, nicht möglich.

Eine Teilkompensation der vorhabensbezogenen Reduzierung der Grundwasserneubildung kann durch Vorgaben im Bebauungsplan erreicht werden. So bleibt beispielsweise Sickerfläche durch eine Ausführung von Fuß- und Radwegen mit wassergebundenen Decken und eine Begrenzung des Versiegelungsanteils bei der Gartengestaltung erhalten. Eine weitere Möglichkeit ist die Rückhaltung von Niederschlagswasser in Zisternen oder oberirdischen Speichern zur Nutzung als Brauchwasser (z.B. zur Garten- und Gründachbewässerung). Bei der Gestaltung der öffentlichen Flächen sollte durch eine entsprechende Bepflanzung auf einen geringer Wasserbedarf geachtet werden.

5.2 Grundwasserbeschaffenheit

Über die allgemeinen gesetzlichen Anforderungen des Grundwasserschutzes ist im Rahmen des Vorhabens insbesondere auf die Sicherung der Trinkwassergewinnung (siehe Kap. 4) zu achten. Entsprechende ergänzende Vorgaben ergeben sich aus den Verboten und Beschränkungen der gültigen Schutzgebietsverordnung [11].

Im größten Teil des Planungsgebiets ist das Grundwasser durch mehrere Meter mächtige, geringdurchlässige Schichten gut gegen einen Stoffeintrag geschützt. Im westlichen Teil ist der Schutz durch geringdurchlässige Lockersedimente und im östlichen Teil durch den geringdurchlässigen und tiefreichenden Verwitterungshorizont der Keupergesteine gewährleistet. Der geringste Schutz ist im zentralen Bereich, bis zur Südgrenze gegeben. Dieser Bereich entspricht näherungsweise dem in der Abb. 1 dargestellten Verbreitungsbereich des Schilfsandsteins an der Oberfläche und dem höchsten Geländebereich.

Im Verbreitungsbereich des Schilfsandsteins ist ein geringerer Schutz des Grundwasserleiters gegeben. Ein Grund ist die Einschaltung von Sandsteinschichten in dieser stratigraphischen Einheit, die gegenüber den Ton-, Mergel- und Schluffsteinen im Umfeld eine höhere Durchlässigkeit aufweisen. Darüber hinaus bilden die Schichten des Schilfsandsteins aufgrund des geringeren Ton- und Schluffanteils an ihrer Oberfläche keinen relevanten, geringdurchlässigen Verwitterungshorizont aus.

Die oberflächennahe Verbreitung dieser Schichten im Bereich der höchsten Geländeerhebung belegt ihre größere Härte und Verwitterungsbeständigkeit. Aufgrund dieser Eigenschaften ist von der Ausbildung eines durchlässigeren Kluftsystems auszugehen.

Die Verbreitung der Schilfsandsteinschichten im Bereich der Geländekuppe bedingt wiederum eine gegenüber dem Umfeld geringere bis fehlende Bedeckung mit geringdurchlässigem Geschiebelehm wodurch die Empfindlichkeit des Festgesteinsgrundwasserleiters zusätzlich erhöht wird.

Auf der Grundlage der vorgenannten Sachverhalte, der Untergrundaufschlüsse aus [3] und [4] sowie der Morphologie der Geländeoberfläche wird in der Abb. 5 ein Bereich mit erhöhter Grundwasserempfindlichkeit abgegrenzt.

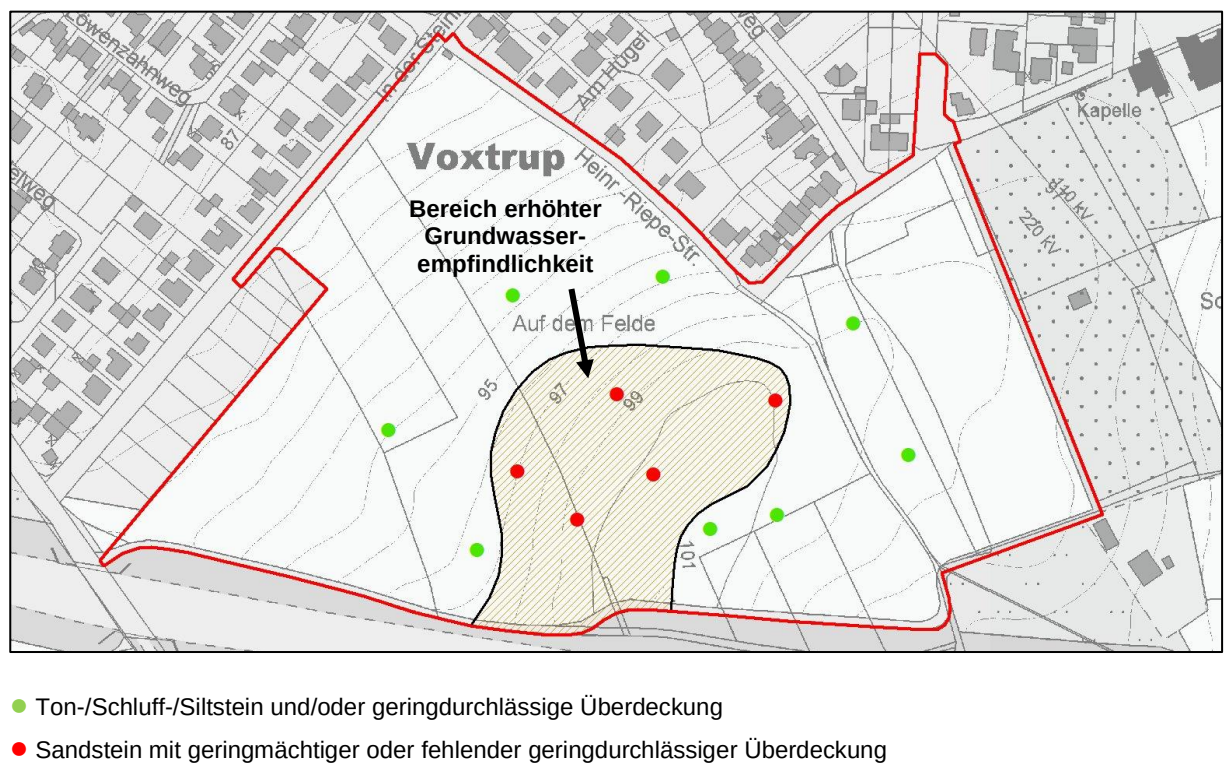


Abb. 5: Bereich erhöhter Grundwasserempfindlichkeit

Die Durchlässigkeit des Festgesteins ist im Verbreitungsbereich des Schilfsandsteins zwar gegenüber dem Umfeld erhöht, insgesamt jedoch nur mäßig (siehe Kap. 3). Zudem besitzen die Schichten des Schilfsandsteins nach der hydrostratigrafischen Abfolge und den tektonischen Strukturen keinen Anschluss an die Hauptgrundwasserleiter im Festgestein (Oberer und Unterer Muschelkalk).

Dennoch sollte in dem in Abb. 5 gekennzeichneten Bereich aufgrund der erhöhten Grundwasserempfindlichkeit durch eine schnelle und stärkere Einsickerung und eine geringe Reinigungswirkung im Kluftgrundwasserleiter in den dort geplanten öffentlichen Grün-, Sport- und Spielflächen jeglicher Einsatz wassergefährdender oder auswaschbarer Stoffe (Pflanzenschutz-/Düngemittel, Reinigungsmittel, Bodenbeläge, Baustoffe etc.) unterbleiben.

Temporäre Bodeneingriffe im Rahmen der Erschließung (Baugruben, Leitungsgräben) sind im Planungsraum bezüglich des Grundwasserschutzes aufgrund der Untergrundverhältnisse als nicht kritisch einzustufen. Eine Freilegung von Grundwasser durch Bodeneingriffe ist aufgrund der hydrogeologischen Situation nicht zu erwarten.

Für die Ableitung des Schmutzwassers ist nach der Schutzgebietsverordnung ein Anschluss an die zentrale Abwasserbeseitigung gefordert. Hierzu sind gedichtete Rohrleitungssysteme nach Stand der Technik herzustellen.

6 Zusammenfassung und Empfehlungen

Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist aufgrund der hydrogeologischen Situation nicht möglich, so dass durch die Versiegelung eine Reduzierung der Grundwasserneubildung gegeben ist. Aufgrund des allgemeinen Grundwasserschutzes und des bereits stark beanspruchten Grundwasserdargebots im Einzugsgebiet des Wasserwerks Düstrup sollten daher mögliche Minderungsmaßnahmen in die Planungen einbezogen werden:

- Herstellung wassergebundener Decken (Rad- und Fußwege)
- Begrenzung/Minimierung der Versiegelung in den Garten- und Grünflächen
- Einsatz trockenheitstoleranter Bepflanzung in den öffentlichen Flächen
- Speicherung/Nutzung von Regenwasser zu Bewässerungszwecken

Der oberflächennahe Grundwasserleiter im Planungsgebiet (gering bis mäßig durchlässiges Festgestein) weist durch geringdurchlässige Überdeckungen (Geschiebemergel/-lehm, Verwitterungsschichten) und große Grundwasserflurabstände insgesamt eine geringe Empfindlichkeit gegen Stoffeinträge auf.

Temporäre Bodeneingriffe (auch zur Herstellung eines Kellergeschosses) sind im gesamten Gebiet unter den Aspekten des Grundwasserschutzes möglich. Dabei ist die Lagerung und die Handhabung wassergefährdender Bau-, Kraft- und Betriebsstoffe auszuschließen.

In dem in der Abb. 5 (siehe Kap. 5.2) dargestellten Bereich einer erhöhten Grundwasserempfindlichkeit sollte in den öffentlichen Flächen der Einsatz und die Lagerung wassergefährdender oder auswaschbarer Stoffe vollständig unterbleiben.

Generell sind die Verbote und Beschränkungen der Schutzgebietsverordnung (Wasserschutzgebiet Düstrup-Hettlich) zu beachten.

Hamburg, 07.02.2020

gez. Dipl.-Geol. Robert Dési
(Geschäftsführung)

gez. Dipl.-Geol. M. Keller
(Projektleitung)