



**Gutachterliche Stellungnahme zu den
Auswirkungen geplanter (Bau-)Maßnahmen beim
Neubau des Zentralklinikums Georgsheil auf das
angrenzende Grundwasser**

-

**Auswirkungen einer Umlegung des Uthwerdumer
Vorfluters auf das angrenzende Grundwasser**

Auftraggeber:

**Trägersgesellschaft Kliniken Aurich-Emden-Norden mbH
Wallinghausener Str. 8-12**

D – 26603 Aurich

Wettmar, Februar 2023

Bericht Nr. 2023 / 4

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2 Methodik und Vorgehensweise	6
3 Analyse der hydrogeologischen Standortverhältnisse	7
4 Einfluss der geplanten Gewässerverlegungen bzw. Gewässerumbauten auf die umliegenden Grundwasserstände	11
5 Zusammenfassung und Vorschläge für die zukünftige Beweissicherung	14
6 Verwendete Unterlagen	16

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Lage des zukünftigen Zentralklinikums Georgsheil (ZKG)	4
Abbildung 2: Gestaltung des zukünftigen Klinikgeländes (LUCKWALD, 2022)	5
Abbildung 3: Übersicht der hydrogeologischen Teilräume (LBEG, 2015)	8
Abbildung 4: Geologische Karte des Untersuchungsgebietes (LBEG, 2022)	9
Abbildung 5: Hydrogeologische Stratifizierung im Bereich des zukünftigen ZKG (entnommen aus SCHNACK, 2021a)	10
Abbildung 6: Grundwasserstände an den Grundwassermessstellen 157 und 158 mit Verfilterung im unteren Grundwasserleiter (OOWV, 2022b)	11
Abbildung 7: Ausdehnung des Bereiches der zu erwartenden Grundwasserstandsabsenkung (schwarzes Viereck) entlang des zukünftigen Verlaufes des Uthwerdumer Vorfluters und Lage der grundwasserstandsabhängigen §30 Biotope (rote Kreise)	13
Abbildung 8: Ausdehnung des Einflussbereiches (gelbe Einfärbung) der entwässernden Wirkung des Uthwerdumer Vorfluters mit merklicher Absenkung der angrenzenden Grundwasserstände	13

Anlagenverzeichnis

Anlage 1-1: Übersichtskarte	
Anlage 1-2: Detailkarte	
Anlage 2-1: Übersichtskarte der Fließgewässer und Lage der eingerichteten Pegel	
Anlage 2-2: Stammdaten der Pegel	
Anlage 2-3: Wasserstände und Abflüsse an den eingerichteten Pegeln im Zeitraum 10.04.2021 bis 10.02.2022 (OOWV, 2022)	

- Anlage 3-1: Lage der verwendeten Bohrungen im Bereich des Zentralklinikums Georgsheil (SCHNACK, 2021a und SCHNACK, 2021b)
- Anlage 3-2: Lage der verwendeten Bohrungen und Grundwassermessstellen des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (NIWA, 2022d)
- Anlage 3-3: Lage der verwendeten Bohrungen des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG, 2022)
- Anlage 4-1.1: Geologische Profilschnitte aus dem geologischen 3D-Strukturmodell des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (NIWA, 2022b)
- Anlage 4-1.2: Mächtigkeit der Ablagerungen des drenthezeitlichen Geschiebelehms sowie die Verbreitung des holozänen Kleis (NIWA, 2022c)
- Anlage 4-2: Geologische und Hydrogeologische Profilschnitte des NIBIS-Kartenservers (LBEG, 2022)
- Anlage 4-3: Geologische Profilschnitte aus den Geotechnischen Berichten ZKG (SCHNACK, 2021a und SCHNACK, 2021b)
- Anlage 4-4: Lage der geologischen und hydrogeologischen Profilschnitte (LBEG, 2022)
- Anlage 5: Schichtenverzeichnisse der verwendeten Bohrungen im Bereich des Zentralklinikums Georgsheil (SCHNACK, 2021a; SCHNACK, 2021b; NIWA, 2022d und LBEG, 2022)
- Anlage 6: Lage der Grundwasseroberfläche – MGW 2021 (LBEG, 2022)
- Anlage 7: Grundwasserstände im oberen Grundwasserleiter in den Bohrungen der Bohrkampagne vom 25.01.2021 bis 12.03.2021 (SCHNACK, 2021a)
- Anlage 8: Lage der Grundwassermessstellen für die zukünftige Beweissicherung

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die kommunale Trägergesellschaft Kliniken Aurich-Emden-Norden mbH plant für die Sicherstellung der medizinischen Versorgung die Errichtung des „Zentralklinikums Georgsheil“ (ZKG) in der Gemeinde Südbrookmerland südöstlich des Ortsteils Uthwerdum (Abbildung 1, Anlage 1-1).

Die beiden Gebietskörperschaften (Landkreis Aurich und Stadt Emden) kommen damit ihrem Versorgungsauftrag nach.

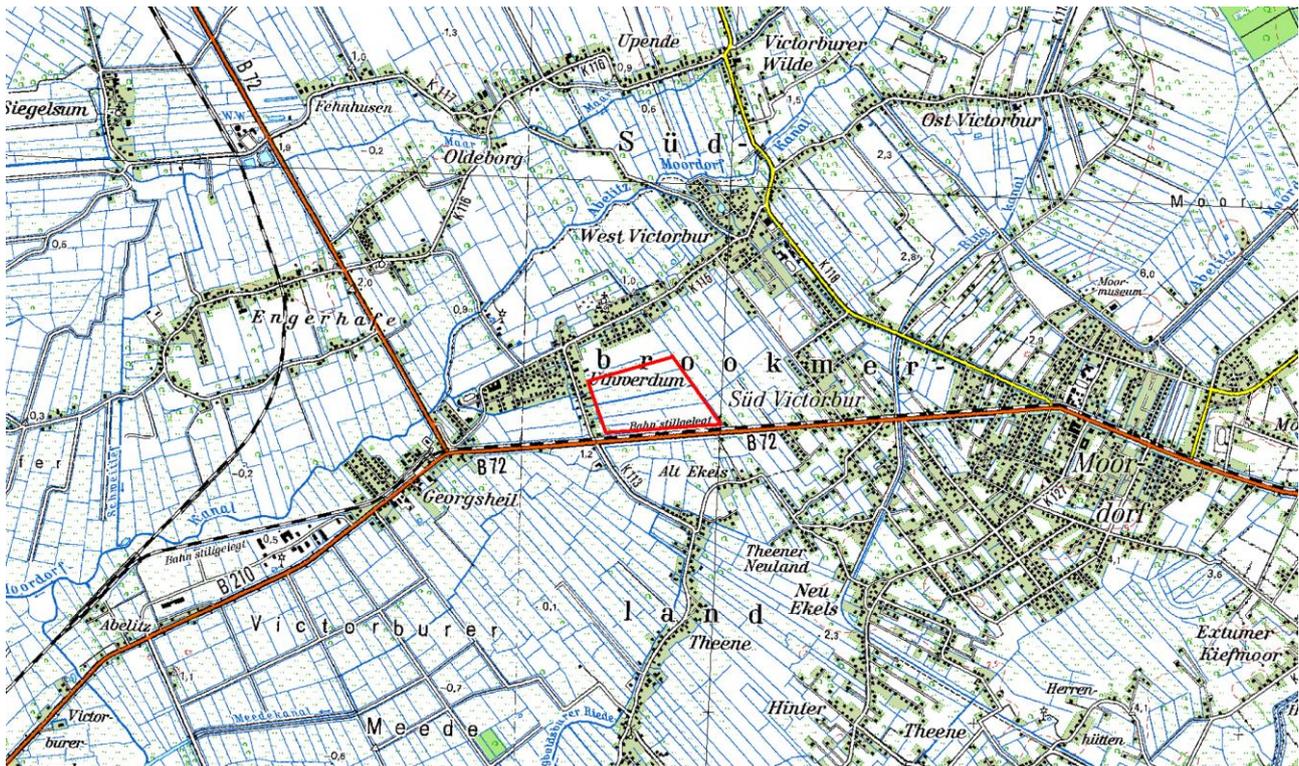


Abbildung 1: Lage des zukünftigen Zentralklinikums Georgsheil (ZKG)

Auf dem ca. 55 ha großen Baufeld entstehen das eigentliche Klinikgebäude, ein Parkplatz, ein Regenrückhaltebecken und die Zu- bzw. Abfahrten aus Richtung K115 bzw. B72 (Anlage 1-2).

Für die verkehrliche Erschließung wird die Kreisstraße K115 nördlich der B72 nach Osten verschwenkt. So entsteht die neue Kreisstraße K115n. Diese mündet zunächst in einen Kreisverkehr, von dem die eigentliche Zufahrt zum Klinikgelände in nördlicher Richtung abgeht. Diese bildet gleichzeitig die Zufahrt zum zukünftigen ZOB Georgsheil, der auf das Klinikgelände verlegt wird.

Vom Kreisverkehr wird auch der Parkplatz des Klinikums erreicht, der den Bereich zwischen Kreisverkehr und östlich gelegenen Regenrückhaltebecken ausfüllt (Abbildung 2, Anlage 1-2).

Die K115n wird ausgehend vom Kreisverkehr in südliche Richtung weitergeführt, quert über eine neu zu errichtende Brücke die B72, bevor sie südlich der Bundesstraße B72 wieder von der K115 aufgenommen wird.

Das Baufeld gehört zum Verbandsgebiet des Ersten Entwässerungsverbandes Emden (EVE). Es wird von den Entwässerungsgräben Uthwerdumer Vorfluter und im südlichen Bereich durch den

Uthwerdumer Äckerschloot durchzogen. Das Geländegefälle und das Sohlgefälle der o.g. Gewässer sind sehr gering (HYDROTEC, 2023).

Der Uthwerdumer Vorfluter nimmt den Uthwerdumer Äckerschloot auf und entwässert den Bereich nach Westen in Richtung Abelitz-Moordorf-Kanal, in den er von links oberhalb der B72 (Norder Straße) einmündet.

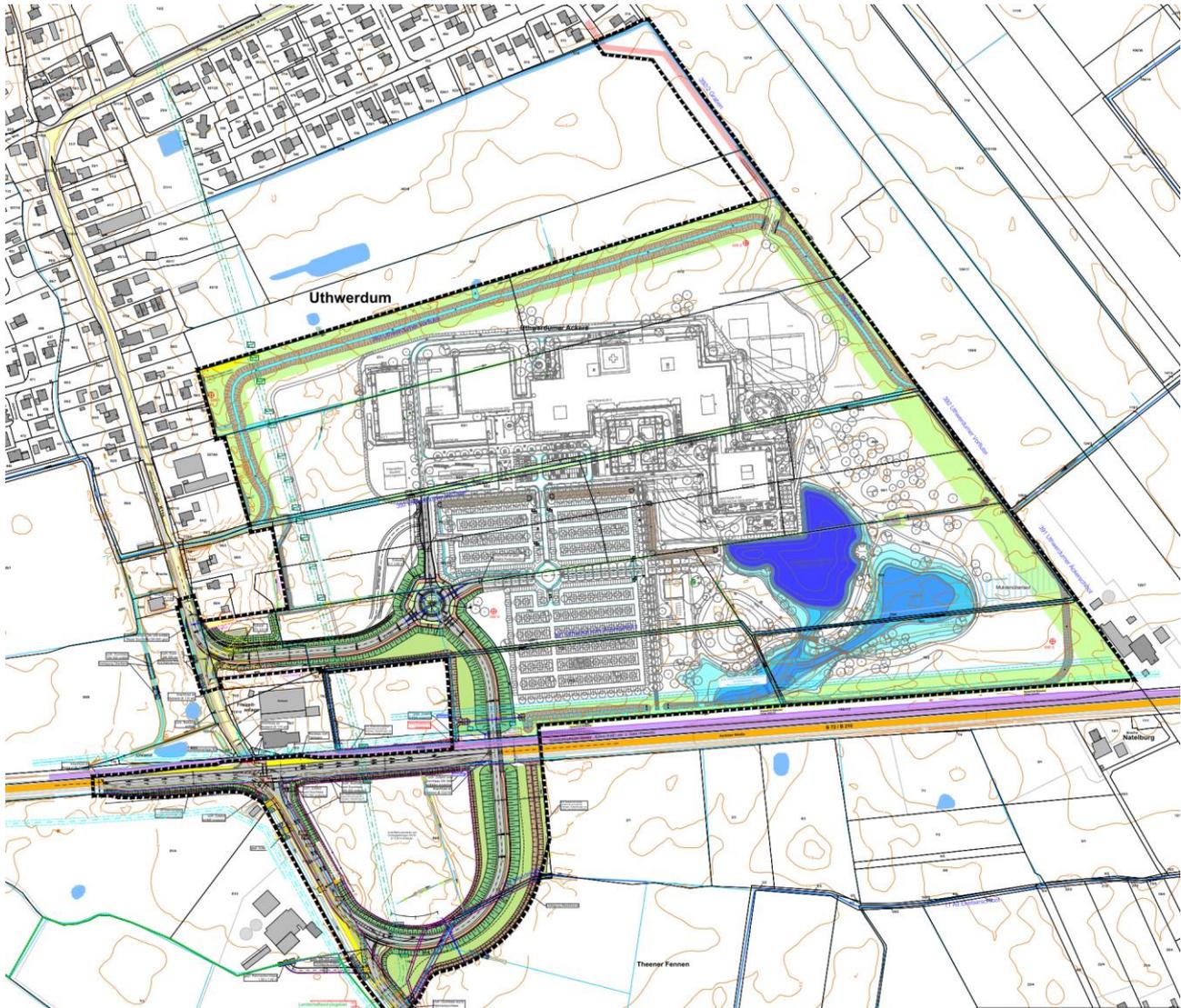


Abbildung 2: Gestaltung des zukünftigen Klinikgeländes (LUCKWALD, 2022)

Für den Bau des ZKG muss der Uthwerdumer Vorfluter nach Norden verlegt werden. Er umfließt zukünftig das Klinikgelände an seiner östlichen, nördlichen und westlichen Grenze und mündet dann wieder in seinen heutigen Verlauf, um wenig später die Uthwerdumer Straße nach Westen zu queren (Abbildung 2).

Als weiteres Hauptgewässer muss der Uthwerdumer Äckerschloot aus dem Baufeld verlegt werden. Er wird weitestgehend verfüllt. An der Ostseite wird er verlängert, um wie bisher die Entwässerungsgräben an der südlichen Grundstücksgrenze aufzunehmen und zum Uthwerdumer Vorfluter abzuleiten. Im rückwärtigen Bereich des Pferdehofes im Westen verbleibt das Gewässer, dient künftig aber nur noch zur Entwässerung des Pferdehofes bzw. zur Entwässerung des an den Pferdehof angeschlossenen Grünlandes sowie von Teilen der Straße. Die Ableitung erfolgt künftig

nach Süden über einen neuen Durchlass unter der B72 in den verlängerten und für den Bau der K 115n etwas verschwenkten Meedekanal. Der Meedekanal wird hierfür leicht in seinem Lauf angepasst und verlängert. Hier sind keine Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten.

Für die Ausarbeitung des Fachbeitrages zur „Europäischen Wasserrahmenrichtlinie“ (WRRL-Fachbeitrag) und verschiedene andere Planverfahren ist der Einfluss verschiedener Baumaßnahmen auf das umgebende Grundwasser zu untersuchen und in ihren Auswirkungen darzustellen.

Hierbei sollen die folgenden Teilaspekte untersucht und in ihren Auswirkungen dargestellt werden:

- a) Die möglichen Auswirkungen der geplanten Umlegung des Uthwerdumer Vorfluters,
- b) Die möglichen Auswirkungen der Anlage des geplanten Regenrückhaltebeckens,
- c) Die möglichen Auswirkungen der geplanten Gebäudegründung und der baubedingten Grundwasserabsenkung bzw. -fassung und
- d) Die möglichen Auswirkungen der notwendigen Grundwasserabsenkungen für den Bau der Brückenwiderlagergründungen für die Querung der B72/B210.

Wir erhielten am 29.06.2022 den Auftrag, die durch die o.g. Baumaßnahmen zu erwartenden Auswirkungen auf den angrenzenden Grundwasserkörper zu untersuchen.

Der vorliegende Bericht stellt zunächst die notwendigen hydrogeologischen Grundlagen des Baufeldes und seiner Umgebung dar.

Außerdem werden die Auswirkungen der geplanten Umlegung des Uthwerdumer Vorfluters bzw. des Uthwerdumer Äckerschlootes untersucht und dargestellt.

2 Methodik und Vorgehensweise

Für die Untersuchung der zu erwartenden Auswirkungen der geplanten Gewässerverlegungen bzw. Gewässerumbauten auf den angrenzenden Grundwasserkörper wurde zunächst eine Analyse der hydrogeologischen Standortverhältnisse in einem regionalen Ansatz auf der Grundlage der Daten des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie durchgeführt (LBEG, 2022).

Diese wurden im Anschluss mit der Datenlage und den Interpretationen eines durch den Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV) vorgehaltenen geologischen 3D-Strukturmodells (sog. „Regionalmodell Ostfriesland“) plausibilisiert und abgeglichen. Hierfür wurden durch den OOWV die verwendeten Schichtenverzeichnisse und Grundwasserstände an umgebenden Grundwassermessstellen und Bohrungen zur Verfügung gestellt (NIWA, 2022a und 2022d). Auf der Grundlage des o.g. geologischen 3D-Strukturmodells wurden dann „Geologische Schnittzeichnungen“ und eine Darstellung der „Mächtigkeit des drenthezeitlichen Geschiebelehms“ durch die Niedersachsen Wasser Kooperations- und Dienstleistungsgesellschaft mbH (NIWA) erstellt (NIWA, 2022b und 2022c).

Im Anschluss wurden die zuvor erstellten Schnittzeichnungen im Bereich der Baumaßnahme durch lokale Aufschlussbohrungen und Rammkernsondierungen des Auftraggebers auf dem zukünftigen Baufeld verifiziert (SCHNACK, 2021a und SCHNACK, 2021b).

Für die Erfassung und Dokumentation der aktuellen und zukünftigen Vorflutsituation wurden die „Wasserwirtschaftlichen Untersuchungen“ der Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH (HYDROTEC, 2023) für den IST-Zustand und den PROGNOSE-Zustand ausgewertet. Ergänzend haben wir die im Abelitz-Moordorf-Kanal (AMK) durch den OOWV zwischenzeitlich installierten Pegel „Tom-Brock-Straße“ (AMK oben), „Brückenstraße“ (AMK KA), „Punker Weg“ (AMK unten) und „Marscher Tief, Yachthafen“ ausgewertet und in Anlage 2-3 dokumentiert (OOWV, 2022a). Hierdurch wurde der Wasserstand im AMK bestimmt, um so die Gefälleverhältnisse im Uthwerdumer Vorfluter zu bestimmen. Zwischen den Pegeln wurde die Gewässersohle mittels einer im Auftrag des OOWV durchgeführten Echolotpeilung mit gleichzeitiger Aufnahme des Wasserspiegels berechnet (OOWV, 2021).

Auf dieser Datengrundlage konnten die hydrogeologischen Standortverhältnisse und die Verbindung zum Vorflutsystem bestehend aus Uthwerdumer Vorfluter und AMK detailliert betrachtet werden.

3 Analyse der hydrogeologischen Standortverhältnisse

Das Baufeld des ZKG liegt im regionalen Kontext noch im Geestbereich des „Nord- und mitteldeutschen Mittelpleistozäns“ (hydrogeologischer Raum 015). Schon die unmittelbare Nähe zum sich westlich der B72 anschließenden hydrogeologischen Raum „Ostfriesische Marschen“ (hydrogeologischer Raum 01206) zeigt an, dass die geologische Stratifizierung nicht mehr der einer typischen Geest entspricht, sondern eher eine Übergangsform zur Marsch darstellt.

Die Gemeinde Südbrookmerland liegt im Übergangsbereich von Marsch, Geest und Moor. Sie hat somit Anteile an allen drei Landschaftsformen des ostfriesischen Festlandes. Das Untersuchungsgebiet gehört zum hydrogeologischen Teilraum 01501 „Oldenburgisch-Ostfriesische Geest“. Die „Oldenburgisch-Ostfriesische Geest“ ist morphologisch etwas höher gelegen als die umgebenen Gebiete. Sie wird umrahmt von den „Ostfriesischen Marschen“ (Abbildung 3).

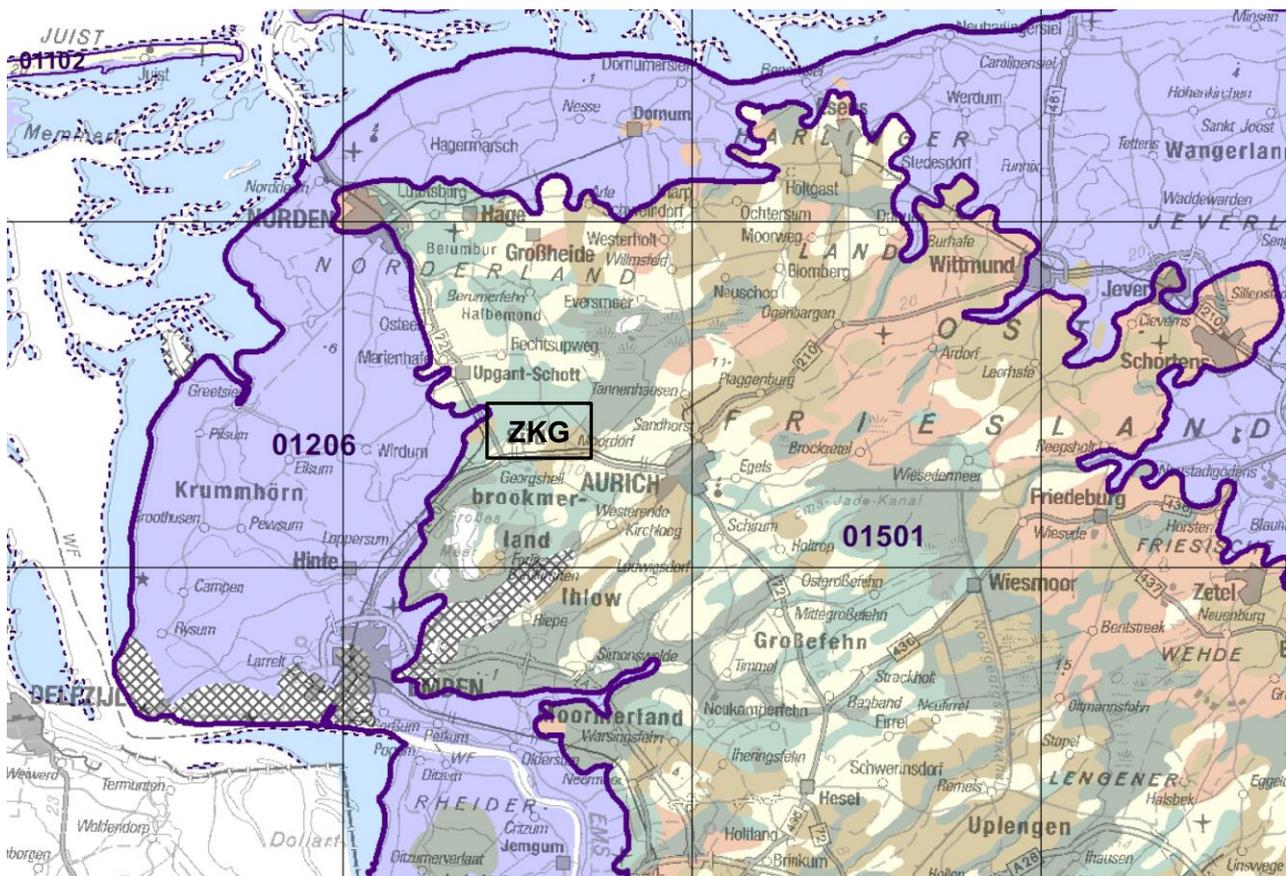


Abbildung 3: Übersicht der hydrogeologischen Teilräume (LBEG, 2015)

In der Geologischen Übersichtskarte (Abbildung 4) sind die an der Geländeoberfläche anstehenden geologischen Schichten dargestellt.

Die oberflächliche Geologie der ostfriesischen Halbinsel wurde durch das Quartär mit großräumiger Vergletscherung Norddeutschlands geprägt. Für die Entstehung der ostfriesischen Geest war das Drenthe-Stadium der Saale Eiszeit prägend. Die skandinavischen Gletscher bedeckten ganz Nordwestdeutschland und hinterließen nach ihrem Abschmelzen Geschiebelehm bzw. Geschiebemergel und Schmelzwassersande.

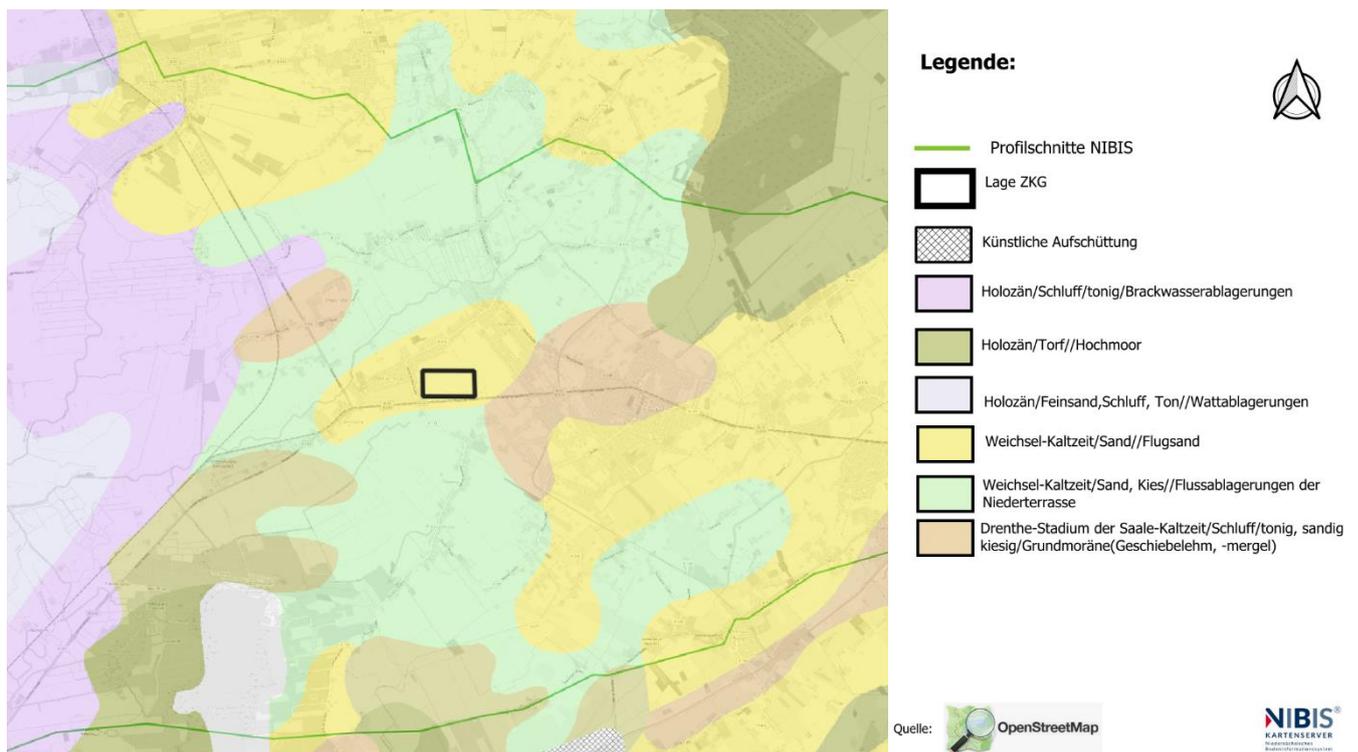


Abbildung 4: Geologische Karte des Untersuchungsgebietes (LBEG, 2022)

Im Bereich des zukünftigen ZKG stehen oberflächlich Weichsel-Kaltzeitliche Sande und Flugsande an (LBEG, 2022). Umgeben ist das Gebiet von weichselzeitlichen Flussablagerungen der Niederterrasse (Sand und Kies). Im Osten schließen sich Geschiebelehm und Geschiebemergel (Schluff, tonig, sandig, kiesig) der Grundmoräne aus dem Drenthe-Stadium der Saale-Kaltzeit an. Nordöstlich und südwestlich gibt es Gebiete aus dem Holozän mit Torfen und Mooren. Weiter im Westen (westlich der B72 und B210) finden sich schluffig, tonige Brackwasserablagerungen, welche ebenfalls dem Holozän zuzuordnen sind.

Sowohl nördlich als auch südlich von Georgsheil verlaufen Profilschnitte des LBEG (Anlage 4-2). In den Profilschnitten (PS03 – nördlich und PS 02 – südlich) ist in den oberen 30 m zusammenfassend folgende Schichtenfolge anzutreffen: **Weichselzeitlicher Sand (fluviatil) über dem Drenthe-Stadium (Schluff, Sand, Ton, Kies, Geschiebelehm / Geschiebemergel). Darunter folgen Drenthe Sand und/oder Lauenburger Schichten (Ton-Schluff oder Feinsand).**

Ergänzend wurden durch NIWA geologische Profilschnitte im Bereich des zukünftigen ZKG auf der Grundlage des beim OOWV vorgehaltenen geologischen 3D-Strukturmodells Ostfrieslands angefertigt (Anlage 4-1). Diese bestätigen die Profilschnitte des LBEG in einem höheren Detaillierungsgrad.

Abschließend wurden die oben beschriebenen lokalen Standortverhältnisse mit den in Anlage 3-1 und Anlage 5 dargestellten Bohrungen bzw. Rammkernsondierungen abgeglichen und überprüft. Zu erwähnen sind hier die Bohrungen H61 und H67 Uthwerdum. In Bohrung H61, welche sich am südwestlichen Rand des Baufeldes befindet, sind in den obersten 8 m Feinsand, von 8 – 16 m Lehm und ab 16 m bis 24 m Feinsand erbohrt. Das Bohrprofil der Bohrung H 67 (nord-westlich) liefert ein ähnliches Bild des Untergrundes: 0 – 6 m Sand, 6 – 19 m Lehm, 19 – 30 m Feinsand.

Zusammenfassend stellt sich damit die aus regionalen Betrachtungen abgeleitete und lokal geprüfte hydrogeologische Stratifizierung wie folgt dar:

- 0 – ca. 3 m unter GOK / **oberer Grundwasserleiter**:
0,5 m Boden bzw. künstliche Auffüllung mit unterliegenden weichselzeitlichen fluviatilen Flug- und Flusssanden (Schwemmsand) mit diversen Einschaltungen von Torfmudde und Einmischungen von Schluff.
- ca. 3 - ca. 11 m unter GOK / **Grundwasserhemmer**:
Grundwasserhemmer aus Geschiebelehm (Mächtigkeit 0 – 4 m) und Geschiebemergel (Mächtigkeit 5 – 7 m).
- ab ca. 11 m unter GOK mit einer Mächtigkeit von min. 10 m / **unterer Grundwasserleiter**:
Schmelzwassersand.

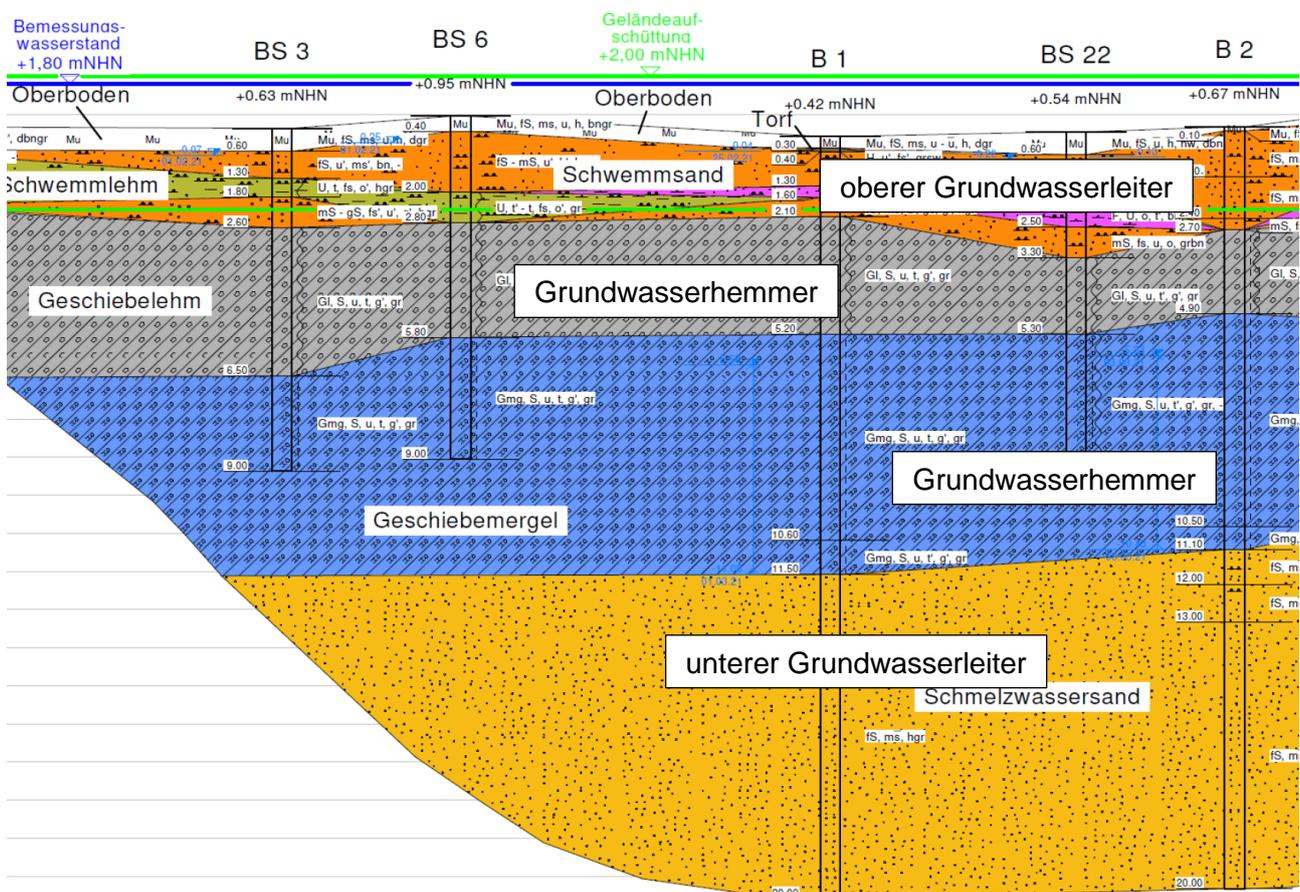


Abbildung 5: Hydrogeologische Stratifizierung im Bereich des zukünftigen ZKG (entnommen aus SCHNACK, 2021a)

Die hier beschriebene Stratifizierung ist in Abbildung 5 dargestellt und erläuternd illustriert. Damit bestätigen sich auch die innerhalb des Wasserschutzgebietsverfahrens für das WW Marienhaf (OOWV, 2013) in Tab. 3 getätigten Aussagen zum (hydro-)geologischen Aufbau (OOWV, 2013).

Die Durchlässigkeit der grundwasserhemmenden Schichten wird nach Inaugenscheinnahme von Rückstellproben (SCHNACK, 2022) als gering eingeschätzt.

Anomalien (z.B. geologische Fenster oder eine abrupte Verringerung der ausgewiesenen Schichtdicke des Grundwasserhemmers) können für das unmittelbare Baufeld und die nähere Umgebung ausgeschlossen werden.

4 Einfluss der geplanten Gewässerverlegungen bzw. Gewässerumbauten auf die umliegenden Grundwasserstände

Ausgehend von der zuvor abgeleiteten hydrogeologischen Stratifizierung werden hier die zu erwartenden Auswirkungen im oberen und unteren Grundwasserleiter beschrieben.

Der **untere Grundwasserleiter** ist durch eine ca. 9 m mächtige grundwasserhemmende Schicht aus Geschiebemergel bzw. Geschiebelehm abgedeckt, die im Bereich des ZKG und seinem Umfeld keine Anomalien aufweist. Daher ist der untergelagerte untere Grundwasserleiter per se sehr gut gegen Einflüsse von oben, sprich aus dem oberen Grundwasserleiter bzw. aus dem Vorflutsystem, abgeschirmt.

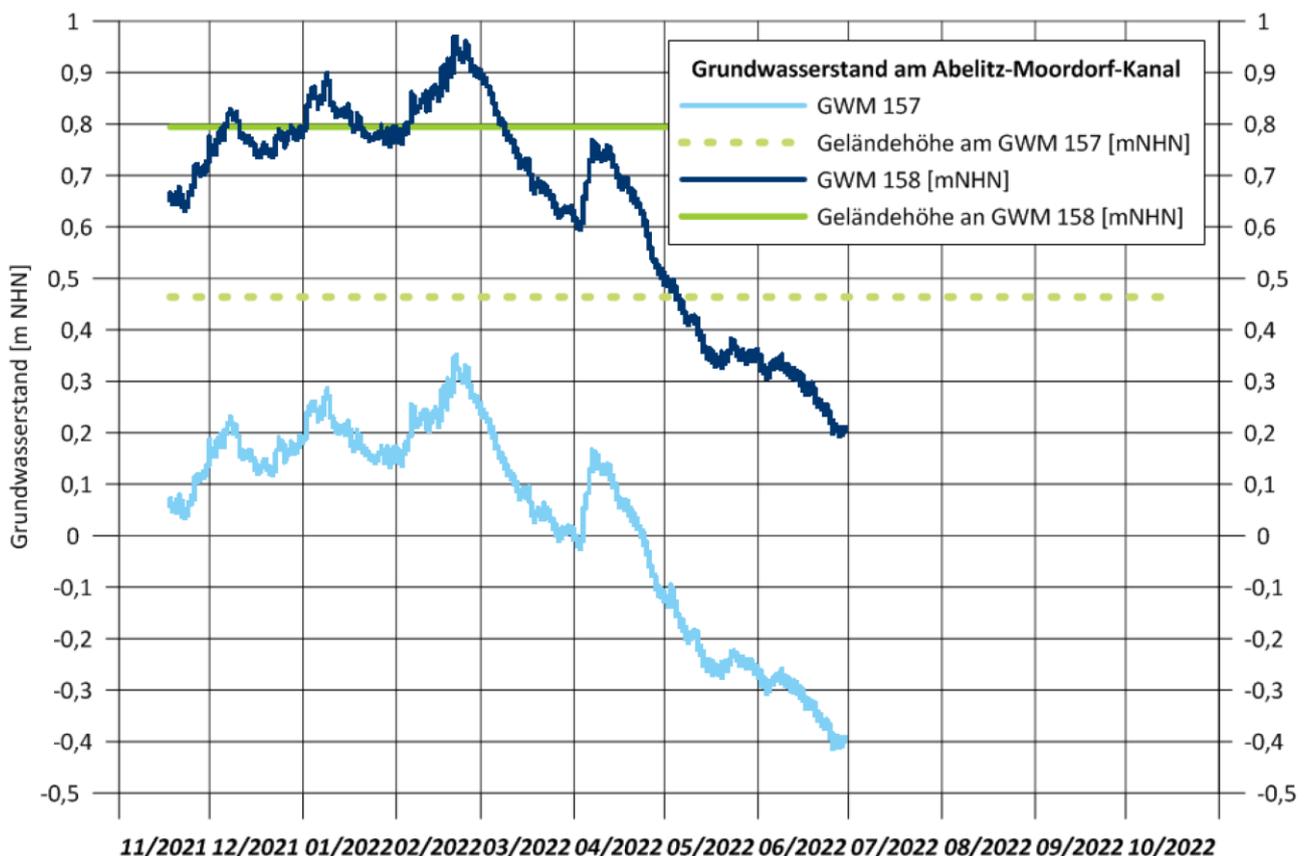


Abbildung 6: Grundwasserstände an den Grundwassermessstellen 157 und 158 mit Verfilterung im unteren Grundwasserleiter (OOWV, 2022b)

Außerdem zeigen die nordwestlich (ca. 1 km Entfernung) und nordöstlich (ca. 1,5 km Entfernung) durch den OOWV (2022b) niedergebrachten Grundwassermessstellen 157 und 158 (Anlage 3-2) einen deutlich nach oben gerichteten Gradienten der gemessenen Standrohrspiegelhöhen in Bezug auf die im oberen Grundwasserleiter gemessenen Standrohrspiegelhöhen bzw. im Vergleich zu den im Vorflutsystem anliegenden Wasserständen (Abbildung 6).

Die Festlegung auf eine nach oben gerichtete vertikale Komponente der Grundwasserströmung wird auch durch den Grundwassergleichenplan für den Entnahmeaquifer des WW Marienhafe (Anlage 2.5 in OOWV, 2013) gestützt und von der durch das LBEG veröffentlichten Grundwasseroberfläche, modifiziert nach den mittleren Grundwasserstandsmessungen des OOWV aus dem Jahr 2021 („MGW 2021“), bestätigt (Anlage 6).

Daher schließen wir eine Beeinflussung des unteren Grundwasserleiters durch die oben beschriebene Modifikation des Vorflutsystems grundsätzlich aus.

Der **obere Grundwasserleiter** hat im Bereich des Baufeldes bzw. der geplanten Baumaßnahmen eine Mächtigkeit von 1,5 bis 3 m. Dieser Grundwasserleiter wird fast ausschließlich durch Niederschlagswasser gespeist. Die sich so auf dem unterliegenden Grundwasserhemmer bildende Staunässe wird durch den Uthwerdumer Vorfluter, den Uthwerdumer Äckerschloot und ein System kleinerer Gräben entwässert, die an die vorgenannten Vorfluter anschließen. Der Uthwerdumer Vorfluter mündet oberhalb der B72 in den AMK, wo die Wasserstände infolge Sielbeeinflussung je nach Jahreszeit zwischen -1,25 und -1,35 mNHN schwanken.

Die Einschnittstiefe des Uthwerdumer Vorfluters bzw. des Uthwerdumer Äckerschlootes beträgt im Bereich des ZKG je nach Gewässerabschnitt heute zwischen 1,3 und 1,6 m. Damit wird durch die Gewässersohle in einigen Bereichen fast die Oberkante des Grundwasserhemmers erreicht. Eine Grundwasserströmung zwischen den schlagweise untergliederten „Teilgrundwasserleitern“ ist so nur noch schwer bzw. eingeschränkt möglich.

Die sich dann zwischen den beiden o.g. Vorflutern im heutigen Zustand ausbildende Grundwasseroberfläche wird in ihrer Höhe auch durch die ca. 0,8 m einschneidenden kleineren Entwässerungsgräben festgelegt, die maßgeblich sicherstellen, dass überschüssiges und dann kurz unter GOK anstehendes Niederschlagswasser schnell in das Vorflutsystem abgeführt wird. Dieses System untergeordneter Gräben wird zukünftig entfallen. Seine entwässernde Funktion wird durch die Drainage der Parkflächen und die Dachentwässerung ersetzt werden.

Durch die Umlegung des Uthwerdumer Äckerschlootes werden sich die im Uthwerdumer Vorfluter heute anliegenden Abflüsse nur unmerklich verändern, da der Anteil des Uthwerdumer Äckerschlootes am Einzugsgebiet des Uthwerdumer Vorfluters gering ist.

Auch die Grundwasserstände im oberen Grundwasserleiter (sofern nach Durchführung der Baumaßnahme noch vorhanden) werden durch die Umkehrung der Fließrichtung im Uthwerdumer Äckerschloot nicht verändert, da das betroffene Teileinzugsgebiet zu klein ist.

Auswirkungen auf angrenzende Grundwasserstände beschränken sich auf den nördlich des Baufeldes anschließenden Bereich, wohin der heute natürlicherweise vorhandene Absenkungsbereich entlang des Uthwerdumer Vorfluter verschoben wird (Abbildung 7). Hier liegen zwei wahrscheinlich grundwasserstandsabhängige §30 Biotope (rote Kreise in Abbildung 7).

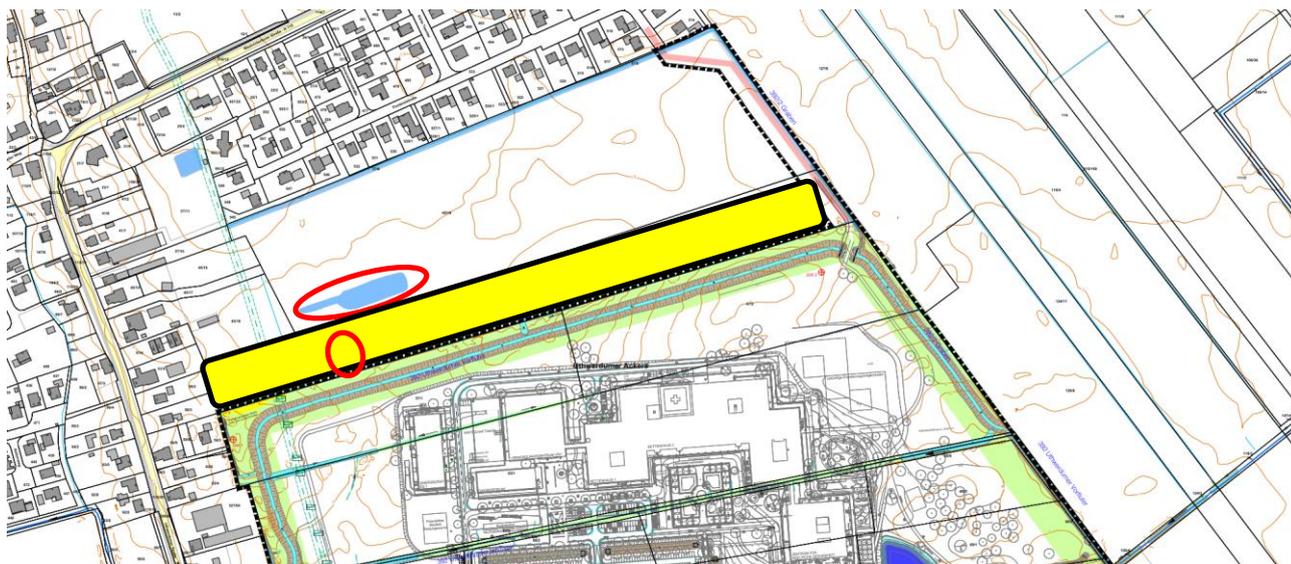


Abbildung 7: Maximale Ausdehnung der zu erwartenden Grundwasserstandsabsenkung (gelbes Viereck) entlang des zukünftigen Verlaufes des Uthwerdumer Vorfluters und Lage der grundwasserstandsabhängigen §30 Biotope (rote Kreise)

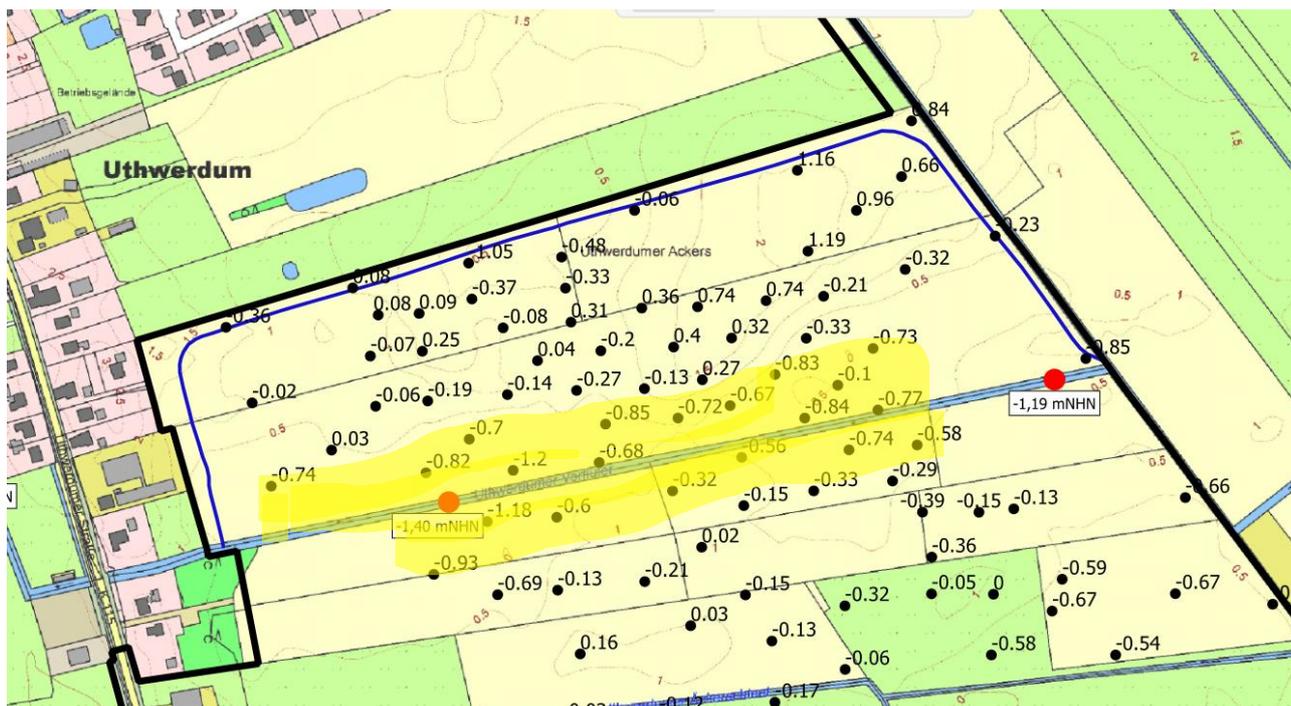


Abbildung 8: Ausdehnung des Einflussbereiches (gelbe Einfärbung) der entwässernden Wirkung des Uthwerdumer Vorfluters mit merklicher Absenkung der angrenzenden Grundwasserstände

Um die zukünftig zu erwartende Absenkung in diesem Bereich abzuschätzen, wurden die in der Bohrkampagne im Januar bis März 2021 gemessenen Grundwasserstände ausgewertet (Anlage 7 nach SCHNACK, 2021a). Im geotechnischen Bericht wird ausgeführt, dass die Grundwasserstände im oberen Grundwasserleiter während der Bohrkampagne nahe der Geländeoberfläche anstanden. Diese Beobachtung vorausgesetzt, ergibt sich der in Abbildung 8 dargestellte Einflussbereich.

Der in Abbildung 8 dargestellte Einflussbereich wurde nur in dem durch Messdaten abgesicherten Abschnitt dargestellt. Seine Breite ab Böschungsoberkante beträgt ca. 50 m.

Überträgt man diesen Wert auf die Böschungsoberkante des zukünftigen Verlaufes, so konnte zunächst nicht ausgeschlossen werden, dass die beiden o.g. §30 Biotope durch die zu erwartende Absenkung der Grundwasserstände betroffen sein könnten.

Daher wurde weiterhin die aktuelle Vorflutsituation in diesem Bereich analysiert. Im heutigen Zustand existiert bereits heute ein Entwässerungsgraben nördlich der geplanten Graben-Achse 80/81 des Uthwerdumer Vorfluters (Generalentwässerungsplan vom 13.05.2022 in IST, 2022). Dessen Tiefe ist in den Gewässerquerschnitten 0+525 ff. bis 0+845 im Bereich der Graben Achse 80/81 dargestellt. Aus den Profilzeichnungen ergeben sich Einschnittstiefen zwischen ca. 0,7 m im Profil 0+525 und ca. 1,0 m bei Profil 0+845.

Da dieser Graben auch zukünftig erhalten bleibt, gehen wir aufgrund der dokumentierten Einschnittstiefen, die im betrachteten Abschnitt in etwa der aus Messdaten abgeschätzten zu erwartenden Grundwasserabsenkung entlang des Uthwerdumer Vorfluters entsprechen, davon aus, dass die zu erwartende Absenkung schon im heutigen Zustand vorhanden ist und somit eine Umverlegung des Uthwerdumer Vorfluters nördlich des zukünftigen Verlaufes keine Veränderung der heute zu beobachtenden Grundwasserstände auslösen wird. Die in Abbildung 7 dargestellte Ausdehnung stellt daher die maximal zu erwartende Ausdehnung dar, die in den nördlichen Bereichen erheblich geringer ausfällt als im Bereich der zukünftigen Böschungsoberkante des Uthwerdumer Vorfluter.

5 Zusammenfassung und Vorschläge für die zukünftige Beweissicherung

Für die Untersuchung der zukünftigen Auswirkungen der geplanten Gewässerverlegungen auf die umliegenden Grundwasserstände wurde zunächst eine Analyse der hydrogeologischen Standortverhältnisse durchgeführt. Hierfür wurden Bohrdaten und Grundwasserstandsmessungen des LBEG, des OOWV und lokale Erkundungsdaten analysiert.

Die durch einen mehrstufigen Ansatz aus regionalen Betrachtungen abgeleitete und durch lokale Bohrungen geprüfte hydrogeologische Stratifizierung stellt sich wie folgt dar:

- 0 – ca. 3 m unter GOK / **oberer Grundwasserleiter**:
0,5 m Boden bzw. künstliche Auffüllung mit unterliegendem weichselzeitlichen fluviatilen Flug- und Flusssande (Schwemmsand) mit diversen Einschaltungen von Torfmudde und Einmischungen von Schluff
- ca. 3 - ca. 11 m unter GOK / **Grundwasserhemmer**:
Grundwasserhemmer aus Geschiebelehm (Mächtigkeit 0 – 4 m) und Geschiebemergel (Mächtigkeit 5 – 7 m)
- ab ca. 11 m unter GOK mit einer Mächtigkeit von min. 10 m / **unterer Grundwasserleiter**:
Schmelzwassersand

Die Durchlässigkeit der grundwasserhemmenden Schichten wird nach Inaugenscheinnahme von Rückstellproben (SCHNACK, 2022) als gering eingeschätzt.

Anomalien (z.B. geologische Fenster oder eine abrupte Verringerung der ausgewiesenen Schichtdicke des Grundwasserhemmers) können für das unmittelbare Baufeld und die nähere Umgebung ausgeschlossen werden.

Aufgrund dieser Stratifizierung und der nachgewiesenen nach oben gerichteten Grundwasserströmung schließen wir eine Beeinflussung des unteren Grundwasserleiters durch die geplante Modifikation des Vorfluters grundsätzlich aus.

Im oberen Grundwasserleiter wird die aus Messdaten abgeleitete zu erwartende Grundwasserabsenkung entlang des zukünftigen Verlaufes des Uthwerdumer Vorfluters keine Veränderung der heutigen Situation bedeuten. Dies gilt auch für den sich nördlich des zukünftigen Verlaufes anschließenden Bereich in dem sich zwei §30 Biotope in unmittelbarer Nähe befinden. Da sich hier bereits heute ein Graben mit einer Tiefe entsprechend der aus Messdaten abgeschätzten zu erwartenden Grundwasserabsenkung entlang des Uthwerdumer Vorfluters befindet, wird sich keine Veränderung der heutigen Grundwasserstände ergeben.

Zur Absicherung der obigen Aussagen, für die Verifizierung der Grundwasseroberfläche im heutigen Zustand und die Überwachung der Baumaßnahme empfehlen wir die sofortige Einrichtung von zwei Grundwassermessstellen (jeweils als Doppelmessstellen mit einer Verfilterung im oberen und unteren Grundwasserleiter) an den in Anlage 8 dargestellten Bereichen. Aufgrund der gespannten Grundwasseroberfläche wären alle Grundwassermessstellen mit Datenloggern auszustatten.

Wettmar, den 14.02.2023



(Dr.-Ing. Andreas Matheja)



(Dipl.Geol. Marc Oliver Baxmann)



(MSc. Simon Krentz)

6 Verwendete Unterlagen

HYDROTEC (2023): Neubau des Zentralklinikums Georgsheil und Kreisstraße K115n – Wasserwirtschaftliche Untersuchungen. Stand: Januar, 2023. Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH.

LBEG (2015): Hydrogeologische Räume und Teilräume in Niedersachsen. GeoBerichte 3. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie.

LBEG (2022): Datenbestand des NIBIS-Kartenservers, Stand: 14.03.2022 bzw. 05.07.2022, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, <https://nibis.lbeg.de>

IST (2022): Neubau Zentralklinikum Georgsheil, Wasserrechtliches Planfeststellungsverfahren Gewässerverlegung. Erläuterungsbericht. IST Ingenieurbüro für Straßen- und Tiefbau. In: Planfeststellungsunterlagen, Mai 2022. Trägergesellschaft Kliniken Aurich-Emden-Norden mbH.

(LUCKWALD (2022): Zentralklinikum Georgsheil, Gesamtplanung – Entwurf - Arbeitskarte, Stand: 27.05.2022, Plan-Nr. 4905, Maßstab: 1: 1.500, LandschaftsArchitekturbüro Georg von Luckwald, zur Verfügung gestellt per E-Mail (Link) von Herrn Georg von Luckwald am 28.06.2022.

NIWA (2022a): AQUAINFO-Datenbank der Grundwasserstände und Schichtenverzeichnisse von Bohrungen und Grundwassermessstellen des OOWV im Bereich des Zentralklinikums Georgsheil. Niedersachsen Wasser Kooperations- und Dienstleistungsgesellschaft mbH, zur Verfügung gestellt per E-Mail von Herrn Malko Bischke am 11.03.2022.

NIWA (2022b): Geologische Profilschnitte (Nord - Süd, WestSüdWest-OstNordOst, WestSüdWest-OstNordOst als Detailschnitt. Niedersachsen Wasser Kooperations- und Dienstleistungsgesellschaft mbH, zur Verfügung gestellt per E-Mail von Herrn Malko Bischke am 28.04.2022.

NIWA (2022c): Darstellung der Mächtigkeit der Ablagerungen des drenthezeitlichen Geschiebelehms sowie die Verbreitung des holozänen Kleis. Niedersachsen Wasser Kooperations- und Dienstleistungsgesellschaft mbH, zur Verfügung gestellt per E-Mail von Herrn Malko Bischke am 11.03.2022.

NIWA (2022d): Schichtenverzeichnisse, Positionen und Stammdaten von Bohrungen und Grundwassermessstellen des OOWV im Bereich des Zentralklinikums Georgsheil. Niedersachsen Wasser Kooperations- und Dienstleistungsgesellschaft mbH, zur Verfügung gestellt per E-Mail von Herrn Malko Bischke am 11.03.2022.

OOWV (2013): Antrag auf Neufestsetzung eines Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Marienhaf. Teil 2: Hydrogeologisches Gutachten. Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband.

OOWV (2021): Echolotpeilung und Aufnahme eines Leitfähigkeitsprofils in zwei Wassertiefen im Abelitz-Moordorf-Kanal, der Abelitz, dem Alten Greetsieler Sieltief, Knockster Tief und Marscher Tief. MATHEJA CONSULT, Messung am 14.04.2021 im Auftrag des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes.

OOWV (2022a): Erlaubnis für die Einleitung von geklärtem Abwasser durch die KA Uthwerdum und das Zentralklinikum Georgsheil in den Abelitz-Moordorf-Kanal. Klärung der Abflusssituation

und Ermittlung von hydrologischen Randbedingungen für die Mischungsberechnung. MATHEJA CONSULT, Juli 2022. Im Auftrag des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes

OOWV (2022b): Grundwasserstände an den Grundwassermessstellen 157 und 158. Zur Verfügung gestellt durch Herrn Uwe Schnüchel am 11.07.2022 per email.

SCHNACK (2021a): Neubau Zentralklinikum Georgsheil (ZKG) – Geotechnischer Entwurfsbericht, 1. Bericht, Stand: 31.03.2021. Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG.

SCHNACK (2021b): Verkehrsanbindung an das Zentralklinikum Georgsheil (ZKG) – Geotechnischer Entwurfsbericht, 1. Bericht, Stand: 07.06.2021. Schnack Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG.

SCHNACK (2022): Rückstellproben der Bohrungen BS23, B2, BS21, B1, BS14, BS13, B100, B101, BS37, B4, BS39, B5, BS43, BS42, BS31, B3 und BS30 aus den grundwasserhemmenden Schichten im Bereich des zukünftigen Baufeldes. Übergeben durch die Schnack Ingenieurgesellschaft GmbH & Co. KG am 27.07.2022.