



## Sandentnahme Hatten Hydrogeologisches Gutachten Erläuterungsbericht

### BEARBEITUNG

Dr. Dieter Cordes

### AUFTRAGGEBER

Joh. Beeken GmbH & Co.KG  
Sandwitten 11  
**26219 Bösel**

### UMFANG

12 Seiten, 6 Anlagen

### PROJEKTNUMMER

21P271

### BEARBEITUNGSORT

Cloppenburger Str. 4  
26135 Oldenburg

### DATUM

16.8.2021

Dr. Dieter Cordes



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>VORBEMERKUNGEN</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES ABBAUVORHABENS</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>HYDROLOGISCHE, MORPHOLOGISCHE, KLIMATISCHE, GEOLOGISCHE GEGEBENHEITEN</b> .. .....	<b>1</b>
3.1	Niederschlag.....	1
3.2	Verdunstung.....	2
3.3	Gewässernetz.....	2
3.4	Geologischer Aufbau.....	3
<b>4</b>	<b>HYDROGEOLOGISCHE GEGEBENHEITEN</b> .....	<b>5</b>
4.1	Hydrogeologischer Aufbau und Eigenschaften des Untergrundes.....	5
4.2	Grundwasserstände.....	6
4.3	Grundwasserflurabstände.....	7
4.4	Grundwasserfließverhältnisse.....	8
4.5	Grundwasserbeschaffenheit.....	8
4.6	Grundwasserüberdeckung.....	9
4.7	Grundwasserneubildung.....	9
<b>5</b>	<b>AUSWIRKUNGEN AUF DAS GRUNDWASSERSTRÖMUNGSFELD</b> .....	<b>10</b>
5.1	Ausmaß und Reichweite der abgrabungsbedingten Grundwasserabsenkung... .....	10
5.2	Veränderung der Grundwasserfließrichtung und Einfluss auf das ..... Einzugsgebiet.....	11
<b>6</b>	<b>AUSWIRKUNGEN AUF DEN GRUNDWASSERHAUSHALT</b> .....	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>AUSWIRKUNGEN AUF DIE GRUNDWASSERBESCHAFFENHEIT</b> .....	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>KONZEPT FÜR EIN BEWEISSICHERUNGSPROGRAMM</b> .....	<b>12</b>



## VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Anlage 1:	Übersichtskarte
Anlage 2:	Lage der Grundwassermessstellen
Anlage 3:	Bohrprofile der Grundwassermessstellen
Anlage 4:	Erkundungsbohrung 1
Anlage 5:	Stichtagsmessungen
Anlage 6:	Grundwassergleichenpläne

## VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle 1 : Niederschlagsmengen in mm zwischen 2013 und heute.....	1
Tabelle 2 : Pegeldata in mNHN und Grundwasserflurabstände in m.....	7



## 1 VORBEMERKUNGEN

Die Fa. Joh. Beeken GmbH & Co. KG, Bösel, plant die Errichtung einer Sandentnahme an der Hatter Landstraße in Hatten.

Ziel ist, den Sand in einer Nassentnahme zu gewinnen. Somit müssen die wasserrechtlichen Belange betrachtet werden. Das Wasserrecht kommt bei Abbauvorhaben zur Anwendung, wenn Eingriffe in den Grundwasserraum mit Freilegung des Grundwassers (Nassabgrabungen) geplant sind, die zu einer dauerhaften Herstellung oder wesentlichen Umgestaltung eines Gewässers führen (§ 119 NWG).

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der Flurstücke 25/6, 32/4, 32/9, 33/3 und 36/2 in Flur 3 Gemarkung Hatten und wird durch die Hatter Landstraße im Osten, den Mühlenweg im Süden und den Piepersweg im Westen begrenzt. Die Flächen werden ackerbaulich genutzt und es liegen keine Voruntersuchungen o.ä. vor.

## 2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DES ABBAUVORHABENS

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Gemeinde Hatten OT Tabkenburg, Landkreis Oldenburg, rd. 5 km südlich des Autobahnkreuzes Oldenburg-Ost an der Hatter Landstraße.

Es sollen 2.200.000 m<sup>3</sup> Sand für Bauzwecke im Oldenburger Raum abgebaut werden. Der Nassabbau durch Saugbagger erfolgt auf einer Fläche von rd. 143.000 m<sup>2</sup> bis zu einer Tiefe von 30 m unter Geländeoberkante (GOK) über eine Laufzeit von rd. 20 Jahren. Dazu werden an der Hatter Landstraße drei Spülfelder angelegt. Nach Abschluss der Ausbeutung verbleibt der Nassabbau als See.

Das Trinkwasserschutzgebiet Sandkrug liegt 2 km südwestlich. Der Untersuchungsbereich ist dem Einzugsgebiet der Hunte/Weser (Gebietskennzahl 4969) zu zu ordnen. Es befindet sich außerhalb von Überschwemmungsgebieten. Die nächste Gewässerfläche liegt 1,5 km östlich an der Autobahn A28.

## 3 HYDROLOGISCHE, MORPHOLOGISCHE, KLIMATISCHE, GEOLOGISCHE GEGEBENHEITEN

### 3.1 Niederschlag

Die Niederschlagsmengen wurden vom Informationszentrum für die Landwirtschaft (proplanta) und [www.wetterkontor.de](http://www.wetterkontor.de) für den Bereich Hude/Oldenburg (und Großenkneten) übernommen.

Tabelle 1 : Niederschlagsmengen in mm zwischen 2013 und heute

Ort	2021 (bis 1.8.)	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
Hude/OL	466	649	800	472	829	596	708	652	666

Das vieljährige Mittel (1981 – 2010) wird vom DWD mit 823 mm angegeben. Das Jahr 2021 liegt etwa im Bereich des langjährigen Mittels.

### **3.2 Verdunstung**

Lange Reihen der Verdunstung werden problemabhängig standort- oder gebietsbezogen berechnet und ausgewertet. Die potentielle Verdunstung ist gemäß DIN 4049-3, 1994-10 die Verdunstungshöhe von Oberflächen bei gegebenen meteorologischen Bedingungen und unbegrenzt verfügbarem Wasser.

Die tatsächliche Verdunstung ist gemäß DIN 4049-3, 1994-10 die Verdunstungshöhe von Oberflächen bei gegebenen meteorologischen Bedingungen und begrenztem Wassernachschub. Die Gewässerverdunstung nimmt eine Sonderstellung ein. Sie kann sowohl als potentielle als auch als tatsächliche Verdunstung interpretiert werden. Auf die Höhe der Verdunstung einer Gewässerfläche wirkt neben den meteorologischen Bedingungen das thermische Verhalten des Wasserkörpers ein, das von der Tiefe und der Windexposition des Gewässers abhängig ist.

Die klimatische Wasserbilanz stellt die Differenz zwischen Niederschlag und potenzieller Verdunstung dar. Dieser Indikator liefert in erster Annäherung ein Maß für die regionale Wasserverfügbarkeit und gibt einen Hinweis darauf, ob die Vegetation in einem Gebiet von Wassermangel betroffen sein kann. Für die Berechnung der potenziellen Verdunstung ist die FAO-Grasreferenzverdunstung genutzt worden.

Für das Untersuchungsgebiet ist mit 188 mm ein geringer Verdunstungs-Überschuss ermittelt worden.

### **3.3 Gewässernetz**

Das Gewässernetz ist in der Abbildung 1 dargestellt. Östlich der Entnahme verläuft ein Graben entlang der Hatter Landstraße. Dieser vereinigt sich nördlich des Untersuchungsgebietes mit dem Hatterwüstringer Fleth (rd. 400 m westlich des Abbaus) und bildet den Tweelbäker Randgraben. Dieser führt über den Hemmelsbäker Kanal das Wasser zur Hunte/Weser ab.

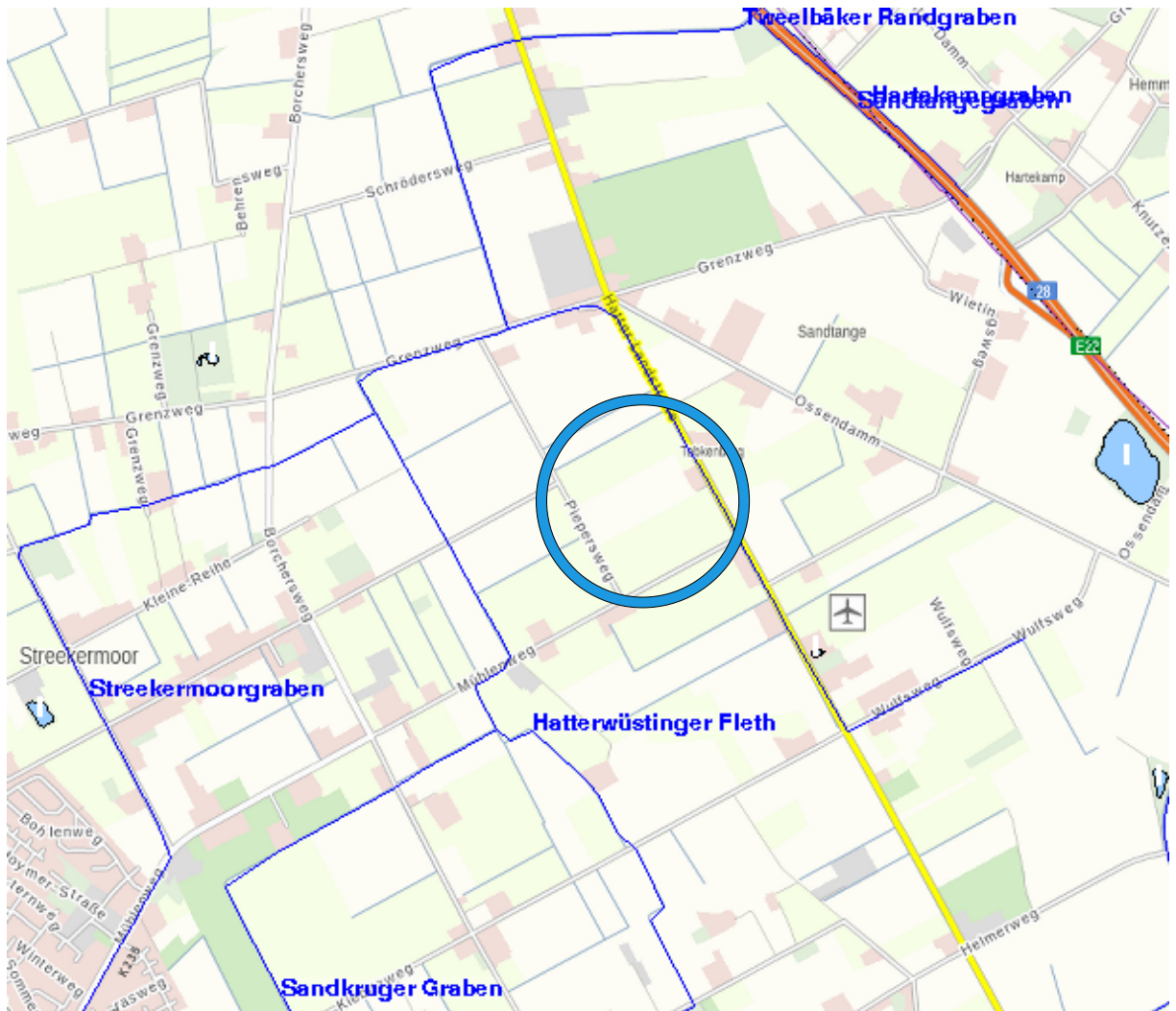


Abb. 1: Gewässernetz (Quelle: NLWKN)

### 3.4 Geologischer Aufbau

Die Informationen zum geologischen Aufbau wurden dem NIBIS-Kartenserver des LBEG entnommen. Es liegen innerhalb des Untersuchungsgebietes keine Bohrungen oder Sondierungen vor. Die nächstgelegene erfasste Bohrung ist die 2915HY0246. Dabei handelt es sich um eine hydrogeologische Aufschlussbohrung aus dem Jahr 1973 mit einer Endteufe von 12 m.

Unter einem 0,7 m Oberboden befinden sich quartäre, schwach kiesige Mittelsande. Darunter folgen bis zur Endteufe ebenfalls quartäre, feinsandige Mittelsande.

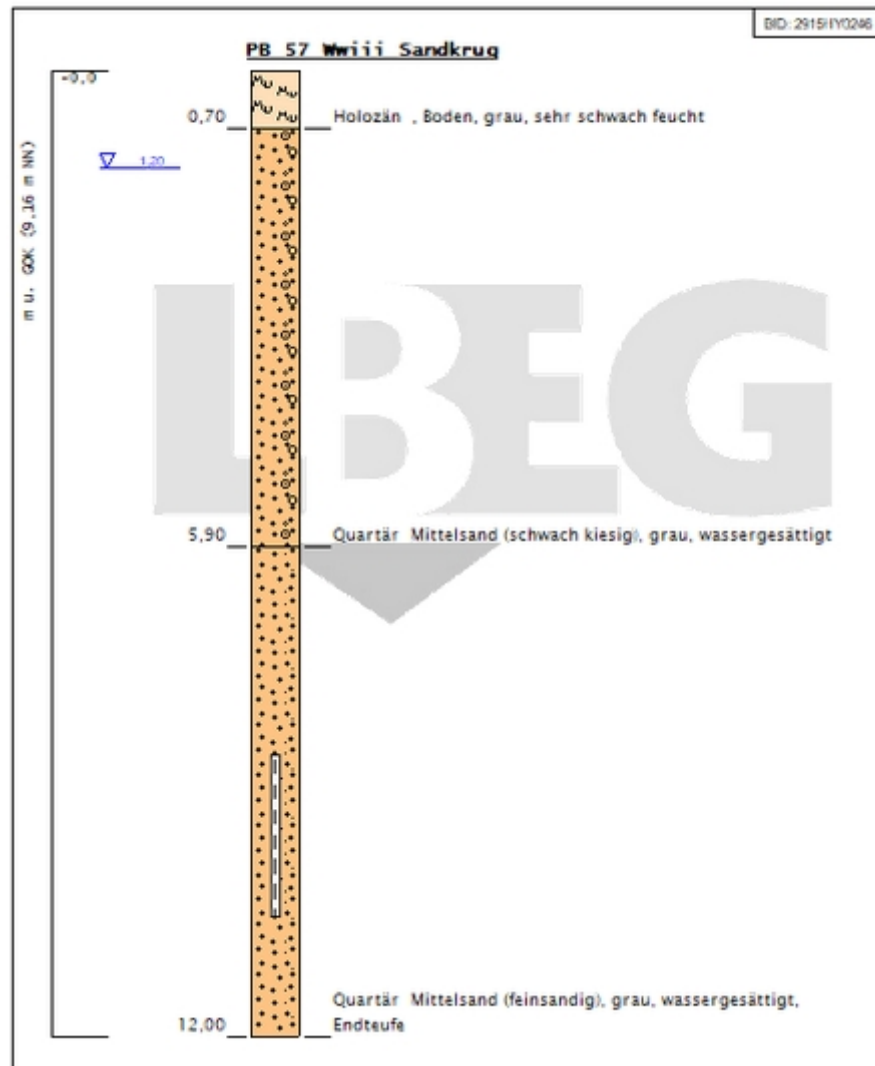


Abb. 2: Bohrung PB 57 (Quelle: NIBIS)

Der geologische Profilschnitt Hunte\_links\_PS06 stellt die geologische Situation im Raum Wardenburg dar, die sich u.E. auf den Untersuchungsbereich extrapolieren lässt.

Diese Erkenntnisse werden durch die Erkundungsbohrung Bohrung 1 vom 16.4.2021 (Anlage 4) bestätigt. Es wurden bis in eine Tiefe von 30 m unter Geländeoberkante ausschließlich mittelsandige Feinsande mit wenigen Lehmstücke aufgeschlossen.

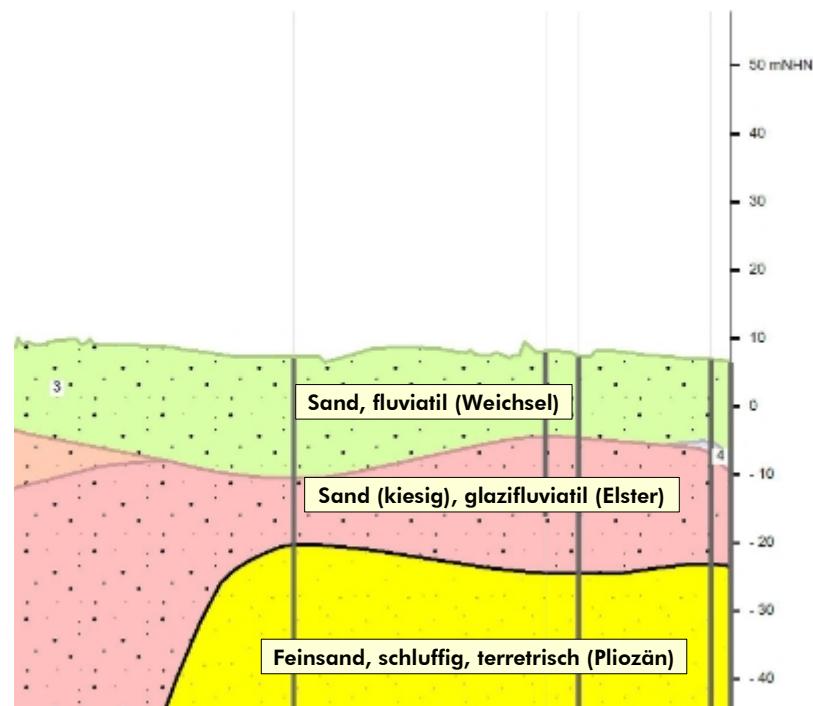


Abb. 3: Geologischer Profilschnitt Hunte\_link\_PS06 (Quelle: NIBIS)

Demnach erfolgt der Abbau von weichselzeitlich, fluviatilen Sand, die zum Liegenden in glazifluviatile, kiesige Sande der Elster-Kaltzeit übergehen. Theoretisch könnten dann abhängig von der Abbautiefe nach schluffige Feinsande des Pliozän erfasst werden.

## 4 HYDROGEOLOGISCHE GEGEBENHEITEN

### 4.1 Hydrogeologischer Aufbau und Eigenschaften des Untergrundes

Der hydrogeologische Aufbau kann dem hydrostratigrafischen Profilschnitt des LBEG (vgl. Abb. 3) entnommen werden.

Für das nord- und mitteldeutsche känozoische Lockergesteinsgebiet wurde im Jahre 2001 eine zwischen den Staatlichen Geologischen Diensten mehrerer Länder abgestimmte hydrostratigrafische Gliederung veröffentlicht (MANHENKE et al. 2001).

Die Hydrogeologischen Einheiten (HE) 1 werden von oben nach unten durchnummeriert. Dabei werden Grundwasserleiter mit dem Buchstaben L gekennzeichnet, Grundwasseringeleiter bzw. Grundwasserhemmer nach DIN 4049 mit dem Buchstaben H. Haupteinheiten können nach Bedarf weiter untergliedert werden (GeoFakten 21, 2011).



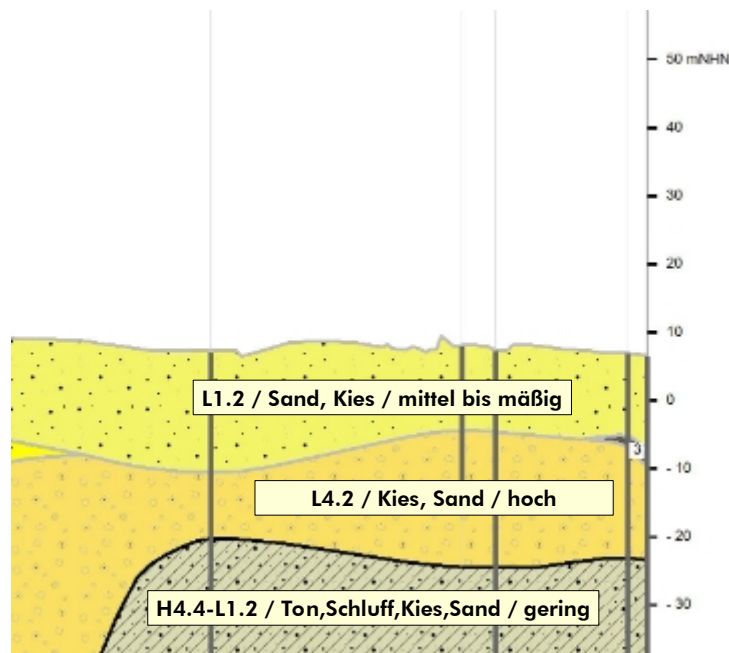


Abb. 4: Geologischer Profilschnitt Hunte\_link\_PS06 (Quelle: NIBIS) mit Angabe zur Hydrostratigraphie, Lithologie und Durchlässigkeit

Der Abbau befindet sich demnach im Bereich der Grundwasserleiter L1.2 (Durchlässigkeitsklasse 9: mittel bis mäßig; Kf-Wert:  $>1E-5$  bis  $1E-3$ ) und L4.2 (Durchlässigkeitsklasse 2: hoch; Kf-Wert:  $>1E-3$  bis  $1E-2$ ).

## 4.2 Grundwasserstände

Die Grundwasserstände wurden im Jahre 2021 durch neu installierte Grundwassermessstellen (Lage s. Anlage 2) mittels Datenlogger über rd. 90 Tage (jeweils 2 Messungen pro Tag) erfasst (Bohrprofile und Ausbaupläne s. Anlage 3.1 – 3.4).

Dabei weisen die südlich gelegenen Messstellen GWM 1 und GWM 2 mit Grundwasserständen zwischen 7,0 mNHN und 7,5 mNHN deutliche höhere Werte als die GWM 3 und GWM 4 im Norden, die bei zwischen 6,0 mNHN und 6,5 mNHN liegen (Stichtagsmessungen s. Anlage 4).

Die Schwankungen sind über alle Messstellen nahezu identisch, so dass von einem einheitlichen Grundwasserleiter ausgegangen werden kann.

Besonders bemerkenswert ist der Anstieg am 5.6.21 (Messung 78).

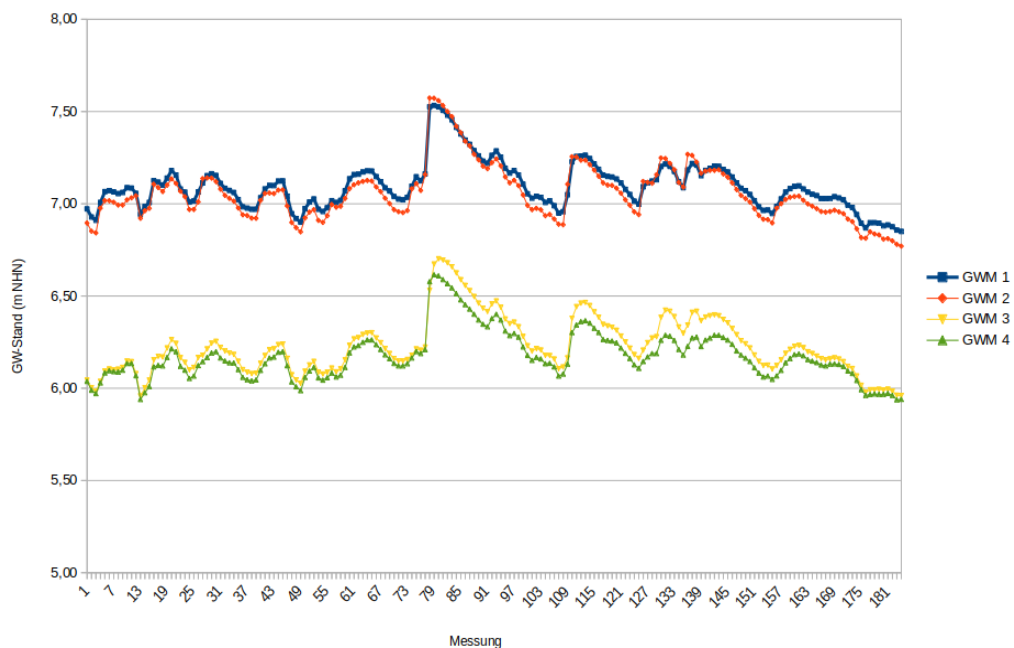


Abb. 5: Stichtagsmessungen

### 4.3 Grundwasserflurabstände

In der nachfolgenden Tabelle sind die Pegeldata und Grundwasserflurabstände festgehalten.

Tabelle 2 : Pegeldata in mNHN und Grundwasserflurabstände in m

Pegel	Gelände- oberkante	Pegel- oberkante	Mittl. GW- Stand	Max. GW- Stand	Min. GW- Stand	Mittl. Flurabstand	Max. Flurabstand	Min.. Flurabstand
GWM 1	8,02	8,95	7,10	7,53	6,85	0,92	1,17	0,49
GWM 2	7,56	8,56	7,06	7,57	6,77	0,50	0,79	-0,01
GWM 3	6,99	7,96	6,23	6,70	5,96	0,76	1,03	0,29
GWM 4	6,85	7,83	6,17	6,62	5,94	0,68	0,91	0,23

Die Geländeoberkante des Untersuchungsgebietes liegt zwischen 8,02 mNHN im Südosten und 6,85 mNHN im Nordosten und besitzt somit ein leichtes Gefälle von 2,3 ‰.

Der mittlere Grundwasserstand schwankt zwischen 7,10 mNHN im Anstrom und 6,17 mNHN im Abstrom. Der mittlere Flurabstand liegt zwischen 0,92 m im Südosten und 0,68 m im Nordosten.

Das Regenereignis am 5.6.2021 ergab einen starken Anstieg und für die GWM 2 einen Übertritt über die Geländeoberkante.

Die Schwankungsbreite zwischen minimalen und maximalen Grundwasserständen liegt zwischen 0,68 m und 0,80 m.

In der Nähe (rd. 1 km nordwestlich am Borchersweg) existiert eine Messstelle des NLWKN die Messstelle Streekermoor (neu) (900000853).

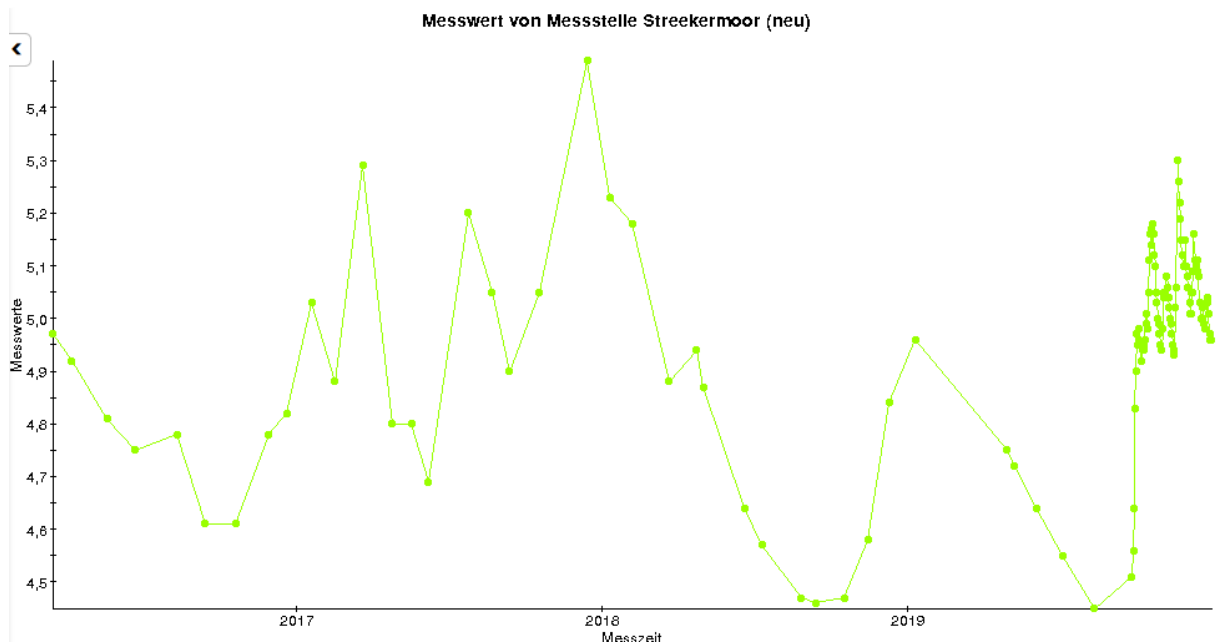


Abb. 6: Stichtagsmessungen Messstelle Streekermoor

Die Abbildung 6 zeigt die Grundwasserganglinien über einen Zeitraum von vier Jahren (2016-2020) für die benachbarte Messstelle Streekermoor (neu).

Deutlich wird auch hier die Schwankungsbreite von rd. einem Meter zwischen 4,5 mNN und 5,5 mNN.

#### 4.4 Grundwasserfließverhältnisse

Die Grundwasserfließverhältnisse wurden in den Anlagen 6.1 bis 6.3 dargestellt. Die Fließverhältnisse zeigen für alle Wasserstände (mittel, maximal und minimal) eine einheitliche Richtung nach Nordnordwest. Die Grundwassergleichen verlaufen parallel zur Mühlenstraße, die sich im Anstrom der Fläche befindet.

Diese Ergebnisse stimmen mit den Darstellung der Grundwasseroberfläche (1 : 50.000) im NIBIS Kartenserver überein (Grundwasser bei 6,5 – 7,0 mNHN und nordnordwestliche Fließrichtung).

#### 4.5 Grundwasserbeschaffenheit

Aufgrund der Lage des Abbaugebietes in einer ausschließlich landwirtschaftlich genutzten Gelände wurden auf die Analysen zur Grundwasserbeschaffenheit verzichtet.

Die Daten aus der nächsten Umgebung aus dem Pegel Streekermoor sind in der Abbildung 7

dargestellt.

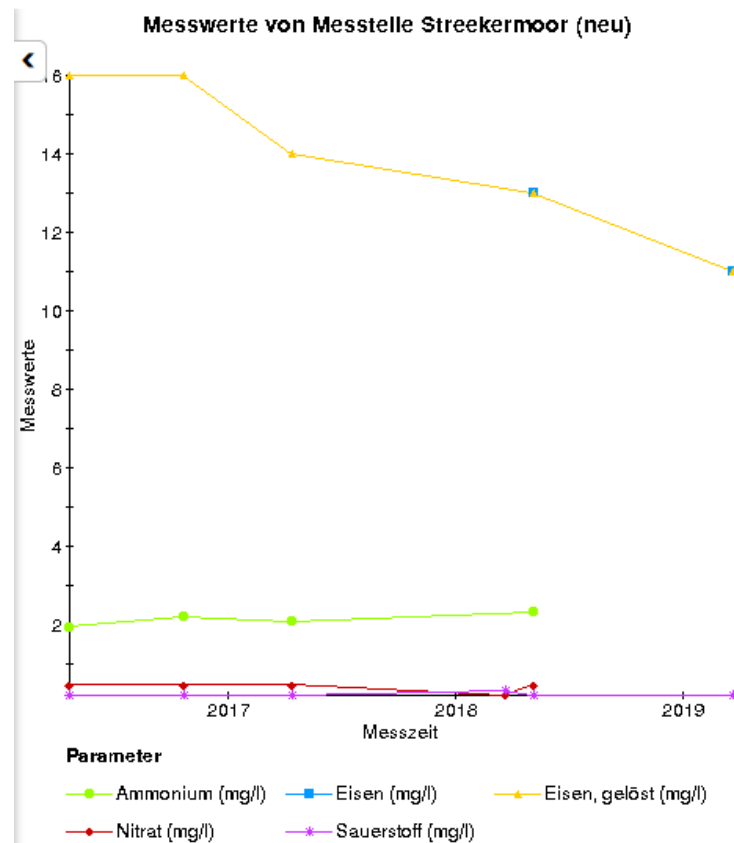


Abb. 7: Messwerte ausgewählter Parameter der Messtelle Streekermoor

Die Analysen zeigen sehr hohe Eisengehalte in dem Pegel. Es ist außerdem ein sehr niedriger Sauerstoffgehalt zu verzeichnen. Die Nitrat- und Ammoniumwerte liegen eher niedrig vor.

Aufgrund der hohen Eisengehalte ist eine Ableitung von Grundwasser in die vorhandenen Vorfluter unbedingt zu unterbinden.

#### 4.6 Grundwasserüberdeckung

Die Grundwasserüberdeckung wird durch die Anlage des Nassabbaus entfernt.

#### 4.7 Grundwasserneubildung

Die Grundwasserneubildung ist die wichtigste Ausgangsgröße im Grundwassersystem und wird als eine Funktion der Zeit angegeben. Die Grundwasserneubildungsrate bezeichnet, das Wasservolumen, das der gesättigten Zone in einem bestimmten Gebiet, in einer bestimmten



eine Grundwasserdruckhöhe von 7,10 mNHN. Am Abstrom liegt die Höhe bei 6,10 mNHN. Entsprechend der Abb. 8 ergäbe sich ein **Seewasserspiegel von 6,60 mNHN**.

Im Anstrom liegt die Absenkung demnach bei 0,5 m, während sich im Abstrom eine Grundwasseraufhöhung von 0,5 m einstellt.

Die mittlere Grundwasserdruckhöhe von 7,10 mNHN überschreitet zum Teil deutlich die Geländehöhen (besonders im Norden). Ein Abfließen des Seewassers über den Rand ist durch geeignete Maßnahmen zu verhindern. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es kurzfristig zu deutlichen Wasserspiegelerhöhungen (max. bis zu 7,6 mNHN) kommen kann. **Anzustreben wäre eine Aufhöhung des Seeufers auf +8,0 mNHN.**

Die Reichweite für diese Grundwasserstandsveränderungen beträgt nach SICHARDT bei einem Durchlässigkeitsbeiwert von  $1 \times 10^{-4}$  m/s rd. 15 m für die vorhandenen Sande. Somit befinden sich die beeinflussten Bereiche innerhalb der Sicherheitsstreifen und es sind keine Auswirkungen auf benachbarte Flächen zu erwarten.

## 5.2 Veränderung der Grundwasserfließrichtung und Einfluss auf das Einzugsgebiet

Aufgrund der angetroffenen, einheitlichen hydrogeologischen Verhältnisse mit sehr einfachen Bedingungen eines freien Grundwasserleiters mit geringen Flurabständen sind Veränderungen der Grundwasserfließrichtung oder im Einzugsgebiet des Baggersees nicht zu erwarten.

Dieses berücksichtigt auch evt. vorhandene vertikale Strömungskomponenten und ihre Veränderungen.

Somit sind außerdem Einflüsse auf die Ökologie oder andere Nutzungen nicht zu erwarten. Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung der voraussichtlichen Auswirkungen werden somit nicht notwendig.

## 6 AUSWIRKUNGEN AUF DEN GRUNDWASSERHAUSHALT

Die für dieses Gebiet ermittelten eher niedrigen Grundwasserneubildungsraten werden durch die Maßnahme nicht entscheidend verändert. Es wird allerdings auf eine erhöhte Verdunstung im Seebereich hingewiesen.

Das Brauchwasser zum Betreiben der Spülfelder wird auf dem Grundstück belassen und in die Abbaufäche zurückgeführt. Grundwasserverluste durch oberirdisch ablaufendes Seewasser sind zu vermeiden.

Einflüsse auf Ökologie und Nutzungen sind nicht zu erwarten. Nach Abschluss der Baggerarbeiten wird das Grundstück renaturiert und höherwertig ökologisch aufgewertet. Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Auswirkungen aller Art sind im Abbaukonzept enthalten.

## **7 AUSWIRKUNGEN AUF DIE GRUNDWASSERBESCHAFFENHEIT**

Hydrochemische Veränderungen oder die Bildung einer hydrochemischen Schichtung im Grundwasser sind derzeit nicht zu erwarten.

Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung der voraussichtlichen Auswirkungen (z. B. Sicherungsmaßnahmen und grundwasserschonende Folgenutzung) sind derzeit nicht geplant.

## **8 KONZEPT FÜR EIN BEWEISSICHERUNGSPROGRAMM**

Zur Ermittlung von Ausmaß und Reichweite von Grundwasserabsenkungen/-aufhöhungen sollte zusätzlich zu den bestehenden Grundwassermessstellen an den Ecken des Untersuchungsgebietes sollte der Seewasserstand mittels Schreibpegel erfasst sind.

Veränderungen der Grundwasserströmung werden über monatliche Stichtagsmessungen erfasst. Die Grundwasserbeschaffenheit sollte über jährliche Beprobungen der Messstellen und des Seewassers überwacht werden.

Die jährliche Auswertung der Ergebnisse kann dann mit der Unteren Wasserbehörde abgestimmt werden.

## Anlage 1

### Übersichtskarte



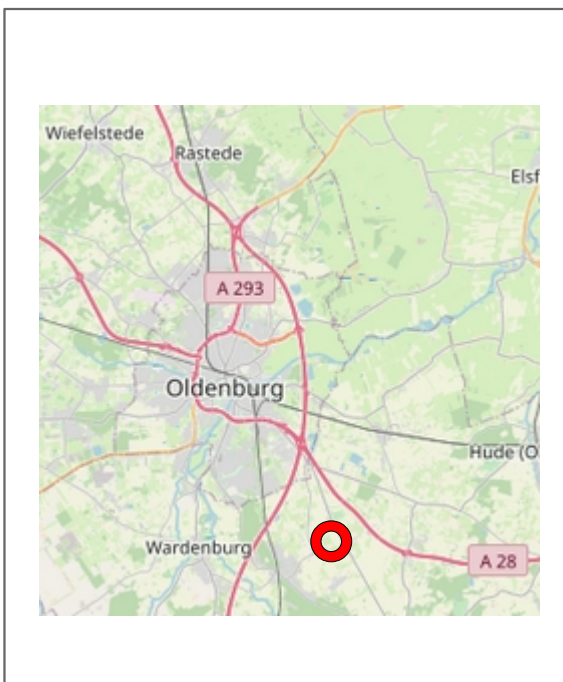




Maßstab 1 : 5.000



Kartengrundlage: NIBIS Kartenserver



**Sandentnahme Hatten  
Gemeinde Hatten, LK OL  
Hydrogeologisches Gutachten  
Erläuterungsbericht**

**Auftraggeber**  
Joh. Beeken GmbH & Co.KG  
Sandwitten 11  
26219 Bösel

Übersichtskarte

**BÖKER und PARTNER**  
Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung  
Beratende Ingenieure und Geologen  
www.boekerundpartner.de



21P271

Cordes  
August 2021

Anlage 1

## Anlage 2

Lage der Grundwassermessstellen





## Anlage 3

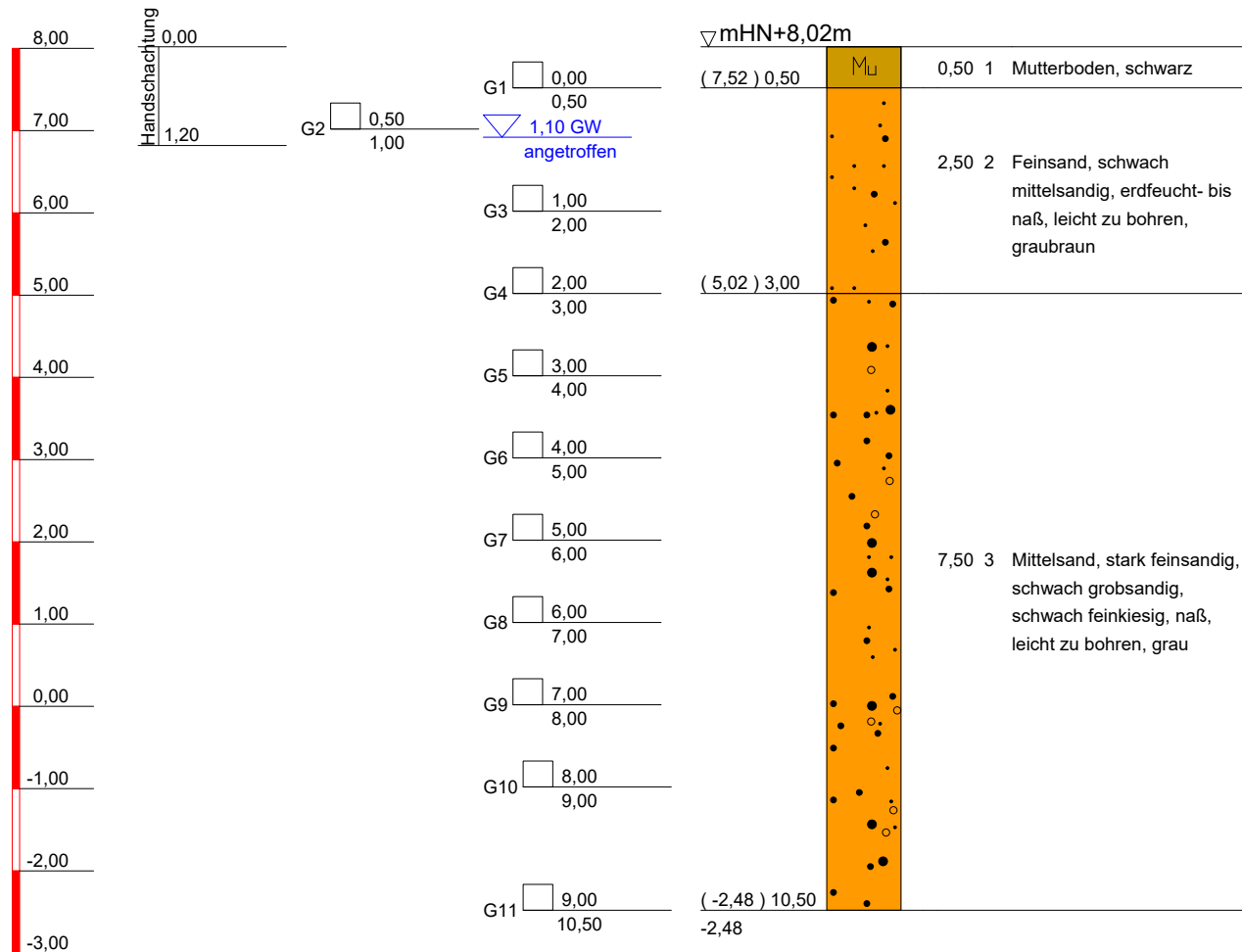
### Bohrprofile der Grundwassermessstellen



# Bohrung 1

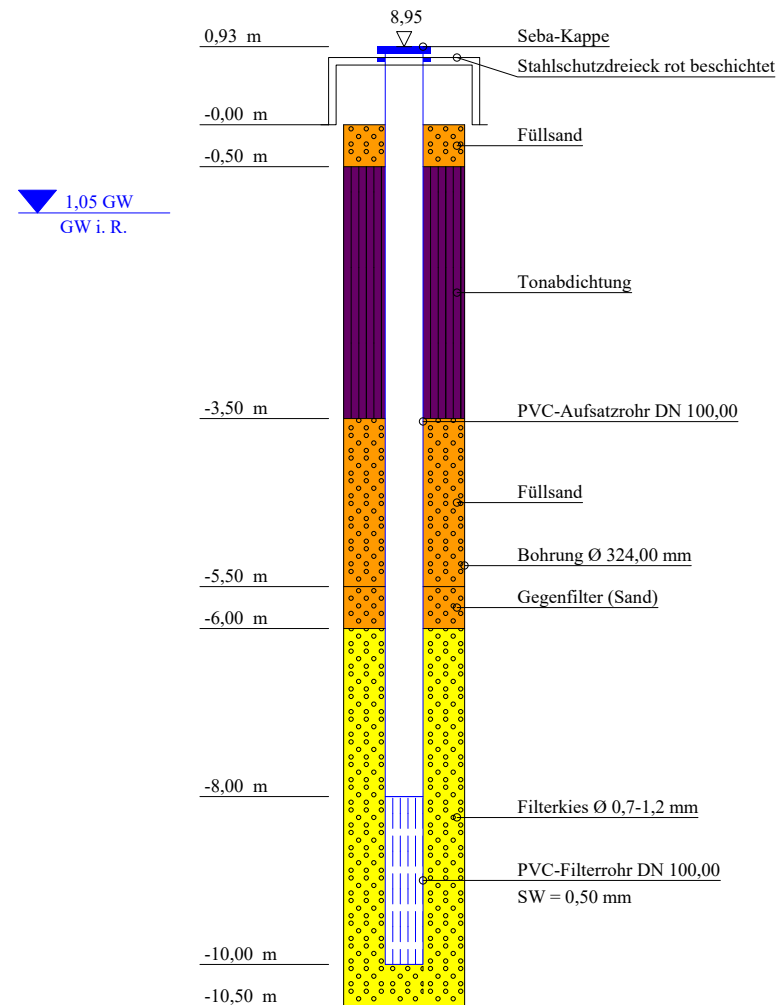
Ecke Mühlenweg  
Trockenbohrung DIN EN ISO 22475-1  
Schichtenprofil

mHN+m



# GWM 1

Ausbauplan



Pumpversuch vom 15.04.2021  
 GW i. Ruhe: 1,05 m unter GOK.  
 Q.= 3.600 l/Std.  
 Abges. Wst.= 1,90 m konstant.  
 Wasser klar u. sandfrei ( Restsand < 0,20 g/m<sup>3</sup> )

**Harms**  
 Brunnenbau GmbH  
 seit 1892  
 27478 Cuxhaven - Oxstedt  
 Tel.04723 / 3377  
 www.harms-brunnenbau.de

Bauvorhaben:  
 Neubau 4 St. Grundwassermessstellen für geplante Sandentnahme

Auftraggeber/Bauherr:  
 Joh. Beeken GmbH & Co.KG  
 Sandwitten 11  
 26219 Bösel

Sonstiges:
Projekt-Nr:
Datum: 13.04.2021
Maßstab: 1 : 90
Bearbeiter: H. Harms

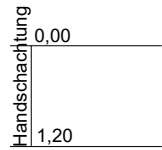
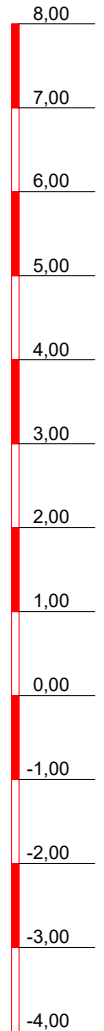
# Bohrung 2

Piepersweg Ecke Mühlenweg  
Trockenbohrung DIN EN ISO 22475-1  
Schichtenprofil

# GWM 2

Ausbauplan

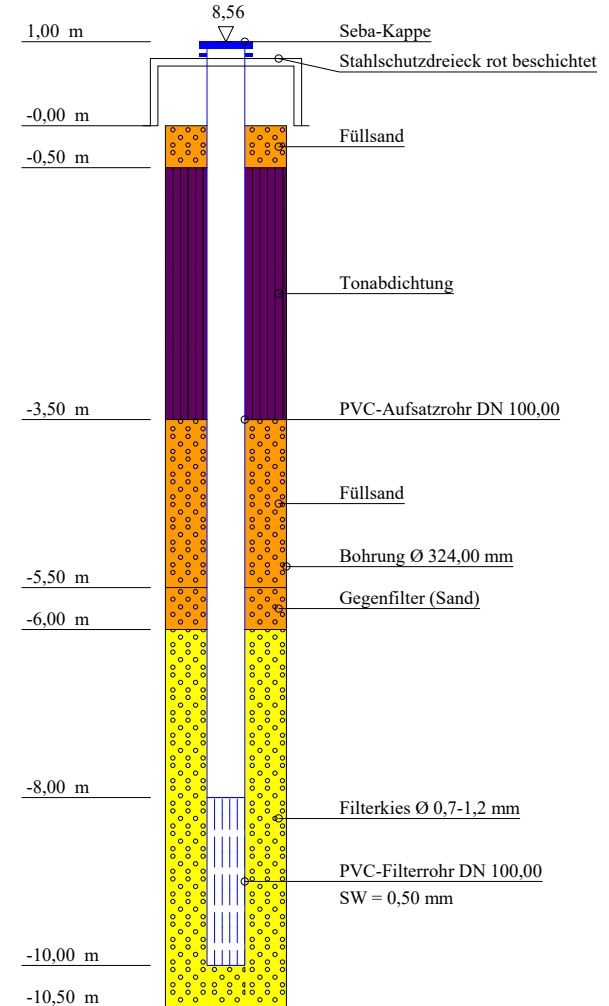
mHN+m



▽ 0,80 GW  
angetroffen

G	Start (m)	End (m)	Depth (m)	Thickness (m)	Description
G1	0,00	0,50	( 7,06 )	0,50	Mutterboden, schwarz
G2	0,50	1,10	( 6,46 )	0,60	Feinsand, schwach mittelsandig, erdfeucht- bis naß, leicht zu bohren, hellbraun
G3	1,10	2,00		1,90	Feinsand, stark mittelsandig, naß, leicht zu bohren, grau
G4	2,00	3,00	( 4,56 )	1,00	Sand, schwach feinkiesig, naß, leicht zu bohren, grau
G5	3,00	4,00	( 3,56 )	1,00	
G6	4,00	5,00		3,00	Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach feinkiesig, naß, leicht zu bohren, grau
G7	5,00	6,00		2,00	Feinsand, mittelsandig, schwach grobsandig, naß, leicht zu bohren, grau
G8	6,00	7,00	( 0,56 )	2,00	
G9	7,00	8,00		1,50	Sand, schwach feinkiesig, naß, leicht zu bohren, grau
G10	8,00	9,00	( -1,44 )	1,50	
G11	9,00	10,50	( -2,94 )	1,50	

▽ 0,85 GW  
GW i. R.



Pumpversuch vom 15.04.2021  
GW i. Ruhe: 0,85 m unter GOK.  
Q.= 3.600 l/Std.  
Abges. Wst.= 1,66 m konstant.  
Wasser klar u. sandfrei ( Restsand < 0,20 g/m<sup>3</sup> )

**Harms**  
Brunnenbau GmbH  
seit 1892  
27478 Cuxhaven - Oxstedt  
Tel.04723 / 3377  
www.harms-brunnenbau.de

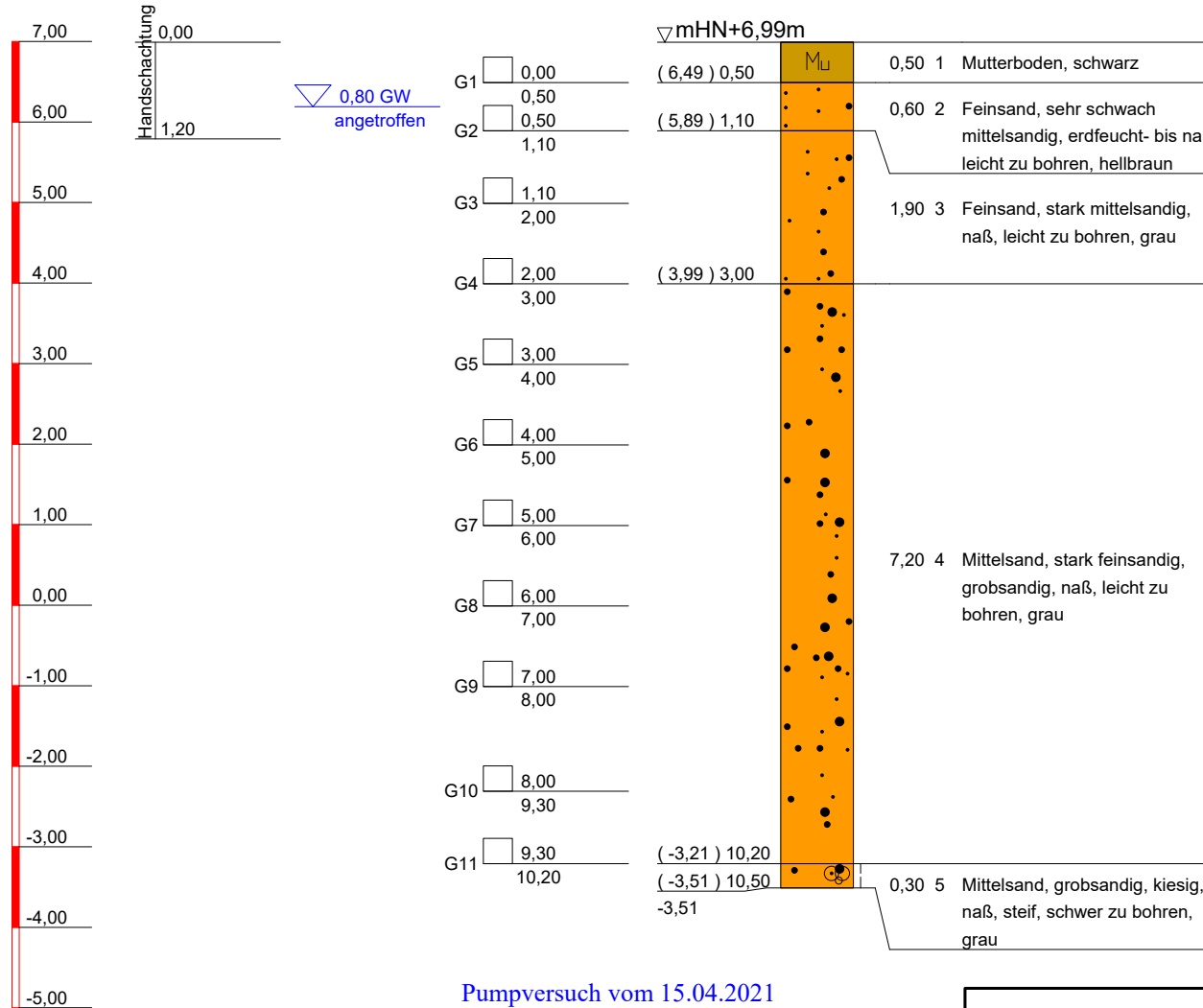
Bauvorhaben:  
Neubau 4 St. Grundwassermessstellen für geplante Sandentnahme  
Auftraggeber/Bauherr:  
Joh. Beeken GmbH & Co.KG  
Sandwitten 11  
26219 Bösel

Sonstiges:
Projekt-Nr:
Datum: 13.04.2021
Maßstab: 1 : 90
Bearbeiter: H. Harms

# Bohrung 3

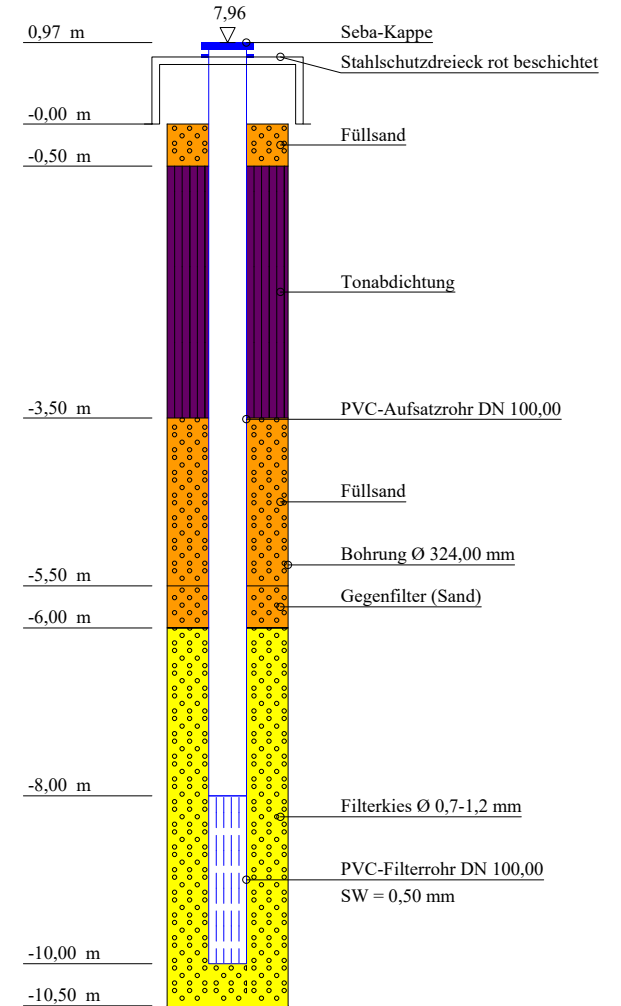
Piepersweg  
Trockenbohrung DIN EN ISO 22475-1  
Schichtenprofil

mHN+m



# GWM 3

Ausbauplan



Pumpversuch vom 15.04.2021  
 GW i. Ruhe: 0,99 m unter GOK.  
 Q = 3.600 l/Std.  
 Abges. Wst. = 1,85 m konstant.  
 Wasser klar u. sandfrei ( Restsand < 0,20 g/m³ )

**Harms**  
 Brunnenbau GmbH  
 seit 1892  
 27478 Cuxhaven - Oxstedt  
 Tel. 04723 / 3377  
 www.harms-brunnenbau.de

Bauvorhaben:  
 Neubau 4 St. Grundwassermessstellen für geplante Sandentnahme

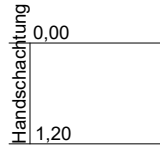
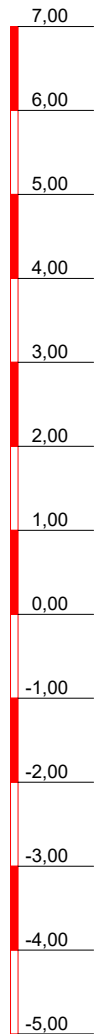
Auftraggeber/Bauherr:  
 Joh. Beeken GmbH & Co.KG  
 Sandwitten 11  
 26219 Bösel

Sonstiges:
Projekt-Nr:
Datum: 14.04.2021
Maßstab: 1 : 90
Bearbeiter: H. Harms

# Bohrung 4

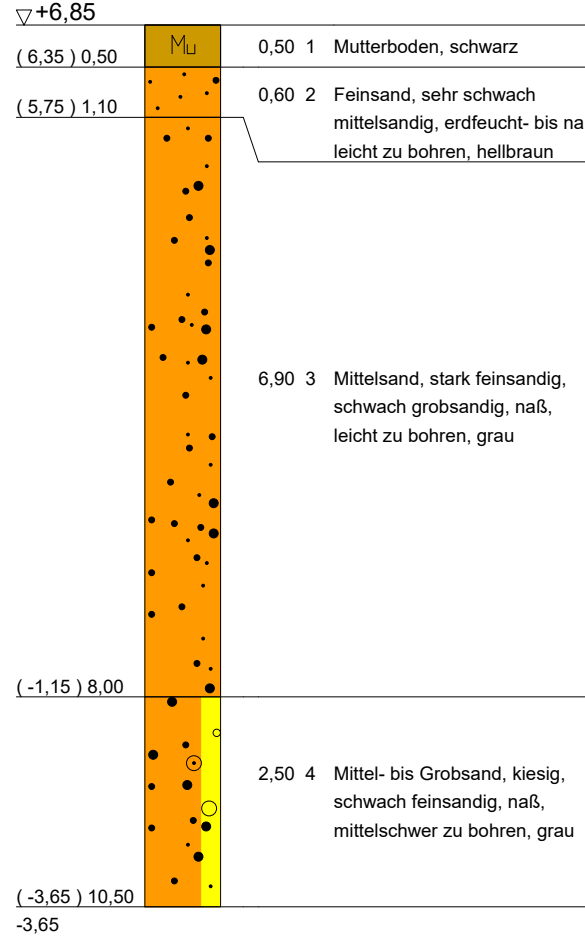
Hatter Landstr.  
Trockenbohrung DIN EN ISO 22475-1  
Schichtenprofil

GOK



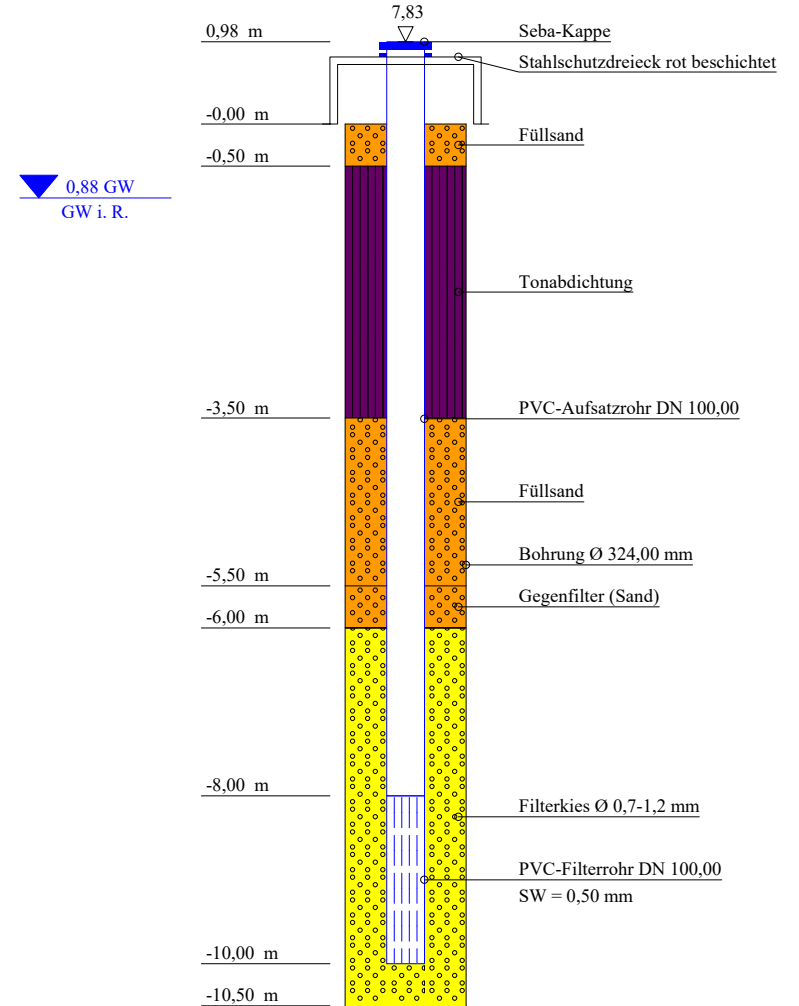
▽ 0,80 GW  
angetroffen

G1	0,00
G2	0,50
G3	1,10
G4	2,00
G5	3,00
G6	4,00
G7	5,00
G8	6,00
G9	7,00
G10	8,00
G11	9,30



# GWM 4

Ausbauplan



Pumpversuch vom 15.04.2021  
GW i. Ruhe: 0,88 m unter GOK.  
Q = 3.600 l/Std.  
Abges. Wst. = 1,86 m konstant.  
Wasser klar u. sandfrei ( Restsand < 0,20 g/m<sup>3</sup> )

**Harms**  
Brunnenbau GmbH  
seit 1892  
27478 Cuxhaven - Oxstedt  
Tel. 04723 / 3377  
www.harms-brunnenbau.de

Bauvorhaben:  
Neubau 4 St. Grundwassermessstellen für  
geplante Sandentnahme

Auftraggeber/Bauherr:  
Joh. Beeken GmbH & Co.KG  
Sandwitten 11  
26219 Bösel

Sonstiges:
Projekt-Nr:
Datum: 14.04.2021
Maßstab: 1 : 90
Bearbeiter: H. Harms



## Anlage 4

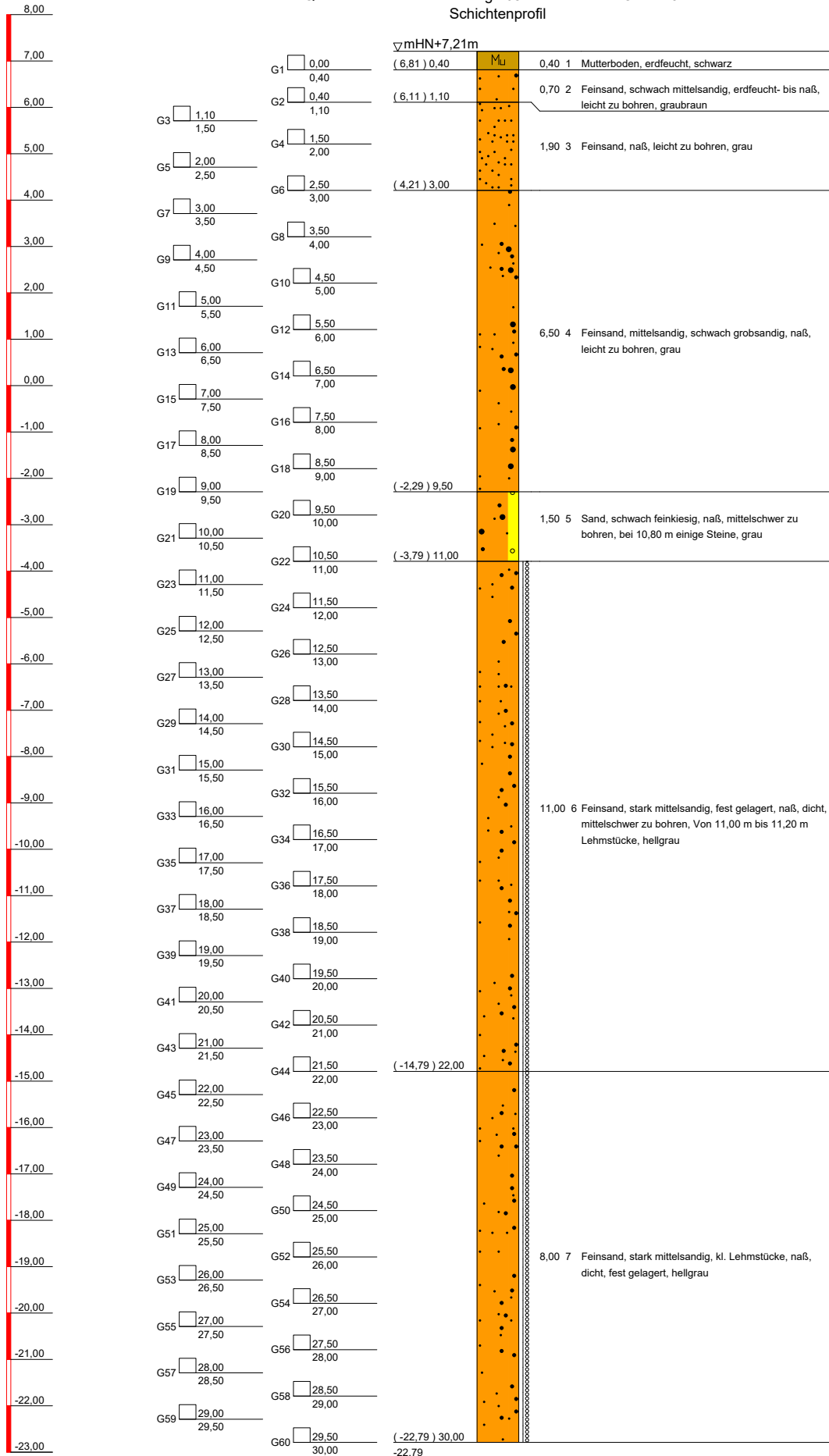
### Erkundungsbohrung 1



mHN+m

# Bohrung 1

Qualifizierte Trockenbohrung 168 mm DIN EN ISO 22475-1  
Schichtenprofil



<p><b>Harms</b> Brunnenbau GmbH</p> <p>seit 1892 27478 Cuxhaven - Oxstedt Tel. 04723 / 3377 www.harms-brunnenbau.de</p>	<p>Bauvorhaben: Erkundungsbohrung für geplante Sandentnahme</p> <p>Auftraggeber/Bauherr: Joh. Beeken GmbH &amp; Co.KG Sandwitten 11 26219 Bosel</p>	Sonstiges:
		Projekt-Nr:
		Datum: 16.04.2021
		Maßstab: 1 : 90
		Bearbeiter: H. Harms

## **Anlage 5**

### Stichtagsmessungen



## Sandabbau Hatten - Stichtagsmessungen

Anlage 5

Datum	GWM 1	GWM 2	GWM 3	GWM 4
28.04.21	6,97	6,90	6,04	6,04
	6,93	6,85	6,00	5,99
	6,91	6,84	5,98	5,97
	7,01	6,98	6,04	6,03
	7,07	7,02	6,09	6,08
	7,07	7,02	6,10	6,10
01.05.21	7,06	7,01	6,10	6,09
	7,06	6,99	6,10	6,09
	7,06	6,99	6,11	6,10
	7,09	7,02	6,15	6,13
	7,09	7,03	6,14	6,13
	7,06	7,04	6,08	6,07
	6,94	6,92	5,96	5,94
	6,99	6,96	6,00	5,98
	7,01	6,98	6,04	6,01
	7,13	7,11	6,15	6,12
	7,12	7,09	6,17	6,12
	7,10	7,07	6,17	6,12
	7,14	7,10	6,22	6,17
	7,18	7,14	6,26	6,21
	7,16	7,11	6,24	6,20
	7,08	7,07	6,17	6,12
	7,06	7,04	6,14	6,10
	10.05.21	7,01	6,97	6,10
7,02		6,97	6,11	6,07
7,06		7,01	6,17	6,12
7,11		7,14	6,18	6,14
7,15		7,14	6,21	6,17
7,16		7,14	6,24	6,19
7,15		7,12	6,25	6,20
7,11		7,08	6,22	6,16
7,08		7,05	6,20	6,15
7,07		7,03	6,19	6,14
7,06		7,01	6,18	6,14
7,02		6,98	6,15	6,10
6,98		6,94	6,10	6,06
6,98		6,94	6,09	6,05
6,97		6,92	6,08	6,04
6,97		6,92	6,08	6,05
7,03		7,02	6,14	6,10
7,08		7,06	6,18	6,13
7,10	7,06	6,21	6,16	
7,10	7,06	6,21	6,17	
20.05.21	7,12	7,07	6,24	6,20
	7,12	7,08	6,24	6,20
	7,04	6,99	6,16	6,12
	6,95	6,90	6,07	6,03
	6,92	6,87	6,05	6,01
	6,90	6,85	6,03	5,99
	6,97	6,92	6,09	6,06
	7,01	6,96	6,13	6,09
	7,03	6,97	6,15	6,11
	6,97	6,91	6,09	6,06
	6,96	6,90	6,08	6,04
	6,98	6,94	6,09	6,06
	7,02	7,00	6,11	6,08
	7,01	6,98	6,09	6,06
	7,02	6,99	6,11	6,07
	7,07	7,03	6,15	6,11
	7,14	7,08	6,23	6,19
	7,16	7,10	6,27	6,22
7,16	7,11	6,27	6,23	
7,17	7,12	6,29	6,25	
7,18	7,13	6,30	6,26	
7,18	7,12	6,30	6,26	
7,15	7,09	6,27	6,24	
7,12	7,07	6,25	6,21	

## Sandabbau Hatten - Stichtagsmessungen

Anlage 5

Datum	GWM 1	GWM 2	GWM 3	GWM 4	
01.06.21	7,09	7,03	6,22	6,18	
	7,07	7,00	6,19	6,16	
	7,04	6,97	6,16	6,13	
	7,03	6,96	6,15	6,12	
	7,02	6,95	6,15	6,12	
	7,04	6,96	6,16	6,13	
	7,10	7,08	6,18	6,16	
	7,15	7,11	6,21	6,20	
	7,12	7,07	6,21	6,19	
	7,16	7,16	6,22	6,21	
	06.06.21	7,53	7,57	6,53	6,58
		7,53	7,57	6,67	6,62
		7,53	7,56	6,70	6,61
7,51		7,53	6,70	6,59	
7,48		7,50	6,68	6,57	
7,46		7,47	6,66	6,54	
7,41		7,42	6,63	6,51	
7,38		7,39	6,59	6,48	
10.06.21	7,35	7,34	6,56	6,45	
	7,32	7,31	6,53	6,43	
	7,29	7,27	6,50	6,40	
	7,26	7,24	6,46	6,37	
	7,23	7,20	6,43	6,35	
	7,22	7,19	6,42	6,33	
	7,26	7,22	6,46	6,38	
	7,29	7,24	6,47	6,40	
	7,25	7,21	6,44	6,37	
	7,19	7,15	6,38	6,31	
	7,17	7,11	6,35	6,29	
	7,18	7,13	6,36	6,30	
	7,16	7,10	6,33	6,28	
	7,11	7,05	6,28	6,22	
	7,05	6,99	6,23	6,18	
	7,03	6,97	6,20	6,15	
	7,04	6,98	6,22	6,17	
7,04	6,97	6,21	6,16		
7,01	6,94	6,18	6,13		
7,02	6,94	6,18	6,14		
20.06.21	6,99	6,92	6,16	6,12	
	6,95	6,89	6,11	6,07	
	6,96	6,89	6,12	6,08	
	7,05	7,11	6,16	6,13	
	7,23	7,26	6,38	6,30	
	7,26	7,25	6,44	6,34	
	7,26	7,24	6,46	6,36	
	7,26	7,24	6,47	6,37	
	7,25	7,21	6,45	6,35	
	7,22	7,18	6,41	6,33	
	7,19	7,15	6,39	6,30	
	7,16	7,11	6,35	6,26	
	7,15	7,10	6,34	6,26	
	7,15	7,10	6,33	6,26	
	7,13	7,08	6,31	6,25	
	7,11	7,06	6,28	6,22	
	7,08	7,02	6,25	6,19	
	7,05	6,99	6,22	6,16	
	7,01	6,96	6,18	6,13	
7,00	6,94	6,16	6,11		
7,09	7,12	6,21	6,15		
7,11	7,12	6,25	6,17		
01.07.21	7,12	7,11	6,27	6,19	
	7,13	7,16	6,28	6,19	
	7,20	7,25	6,38	6,26	
	7,22	7,25	6,42	6,29	
	7,20	7,22	6,42	6,28	
	7,18	7,19	6,39	6,26	
	7,12	7,12	6,33	6,21	

**Sandabbau Hatten - Stichtagsmessungen**

**Anlage 5**

Datum	GWM 1	GWM 2	GWM 3	GWM 4
	7,09	7,09	6,30	6,18
	7,18	7,27	6,34	6,23
	7,22	7,26	6,41	6,27
	7,21	7,23	6,42	6,28
	7,15	7,17	6,37	6,23
	7,18	7,18	6,39	6,26
	7,19	7,18	6,39	6,27
	7,21	7,18	6,40	6,29
	7,20	7,18	6,39	6,29
	7,19	7,16	6,37	6,28
	7,17	7,14	6,36	6,26
10.07.21	7,15	7,11	6,32	6,24
	7,11	7,08	6,29	6,20
	7,08	7,05	6,26	6,18
	7,07	7,03	6,24	6,16
	7,05	7,01	6,22	6,15
	7,02	6,97	6,18	6,11
	6,98	6,94	6,15	6,08
	6,96	6,92	6,12	6,06
	6,97	6,91	6,13	6,07
	6,95	6,90	6,10	6,05
	6,99	6,98	6,12	6,07
	7,03	7,00	6,15	6,10
	7,06	7,02	6,19	6,14
	7,08	7,04	6,21	6,16
	7,09	7,04	6,23	6,18
	7,10	7,04	6,23	6,19
	7,08	7,02	6,22	6,18
	7,06	7,00	6,20	6,16
	7,05	6,99	6,19	6,15
	7,04	6,97	6,17	6,14
20.07.21	7,03	6,96	6,16	6,13
	7,03	6,95	6,15	6,12
	7,03	6,96	6,16	6,13
	7,04	6,97	6,17	6,13
	7,03	6,96	6,16	6,13
	7,02	6,95	6,14	6,12
	6,99	6,92	6,12	6,09
	6,98	6,90	6,11	6,08
	6,94	6,86	6,07	6,04
	6,89	6,82	6,02	5,99
	6,87	6,81	5,98	5,96
	6,90	6,85	5,99	5,97
	6,90	6,84	5,99	5,97
	6,90	6,83	5,99	5,97
	6,88	6,81	5,99	5,97
	6,89	6,81	6,00	5,97
	6,88	6,80	5,98	5,96
	6,86	6,78	5,96	5,94
28.07.21	6,85	6,77	5,96	5,94

## Anlage 6

### Grundwassergleichenpläne






Maßstab 1 : 5.000

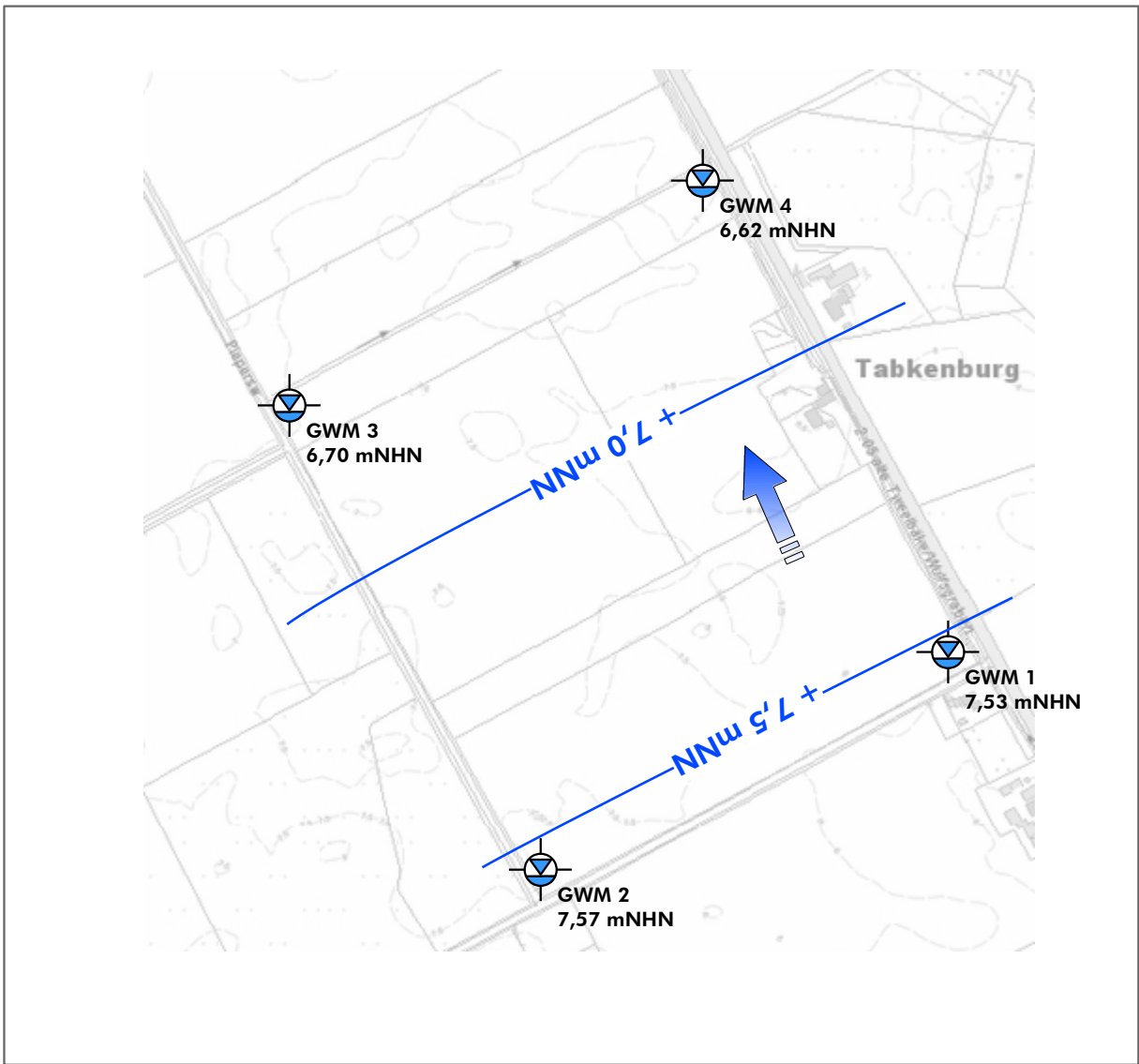


Kartengrundlage: NIBIS


**Grundwassermessstelle**  
 GWM 1  
 GW mittl.

<b>Sandentnahme Mühlenweg Sandkrug Hydrogeologisches Gutachten Untersuchungsbericht</b>	
<b>Auftraggeber</b> Joh. Beeken GmbH & Co. KG Sandwitten Bösel	
Mittlerer Grundwasserstand	
 <b>BÖKER und PARTNER</b> <small>Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung Beratende Ingenieure und Geologen www.boekerundpartner.de</small>	21P271 Cordes August 2021 <b>Anlage 6.1</b>





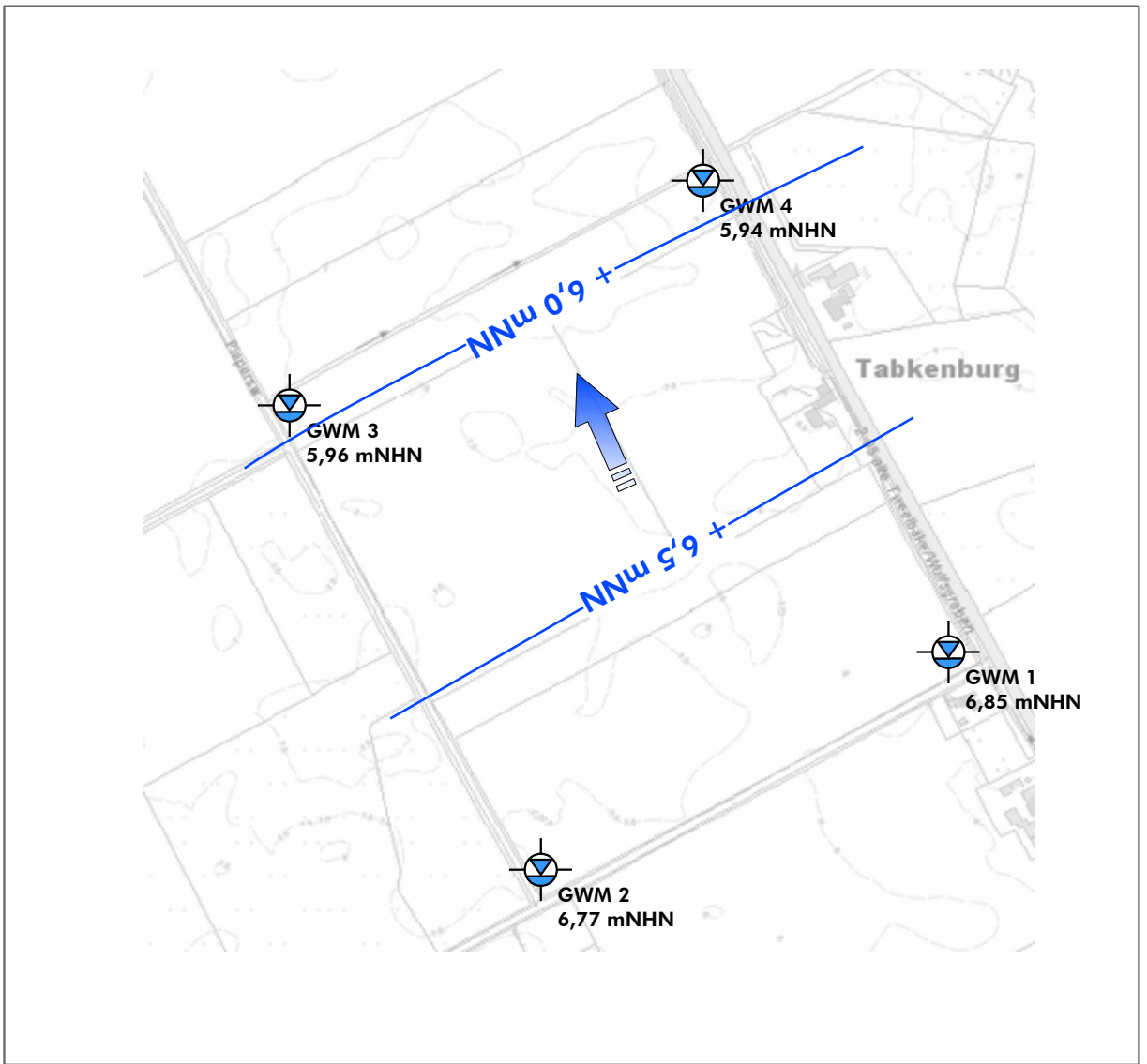
Maßstab 1 : 5.000



Kartengrundlage: NIBIS


**Grundwassermessstelle**  
 GWM 1  
 GW max.


<b>Sandentnahme Mühlenweg          Sandkrug          Hydrogeologisches Gutachten          Untersuchungsbericht</b>	
<b>Auftraggeber</b> Joh. Beeken GmbH & Co. KG Sandwitten Bösel	
Maximaler Grundwasserstand	
 <b>BÖKER und PARTNER</b> <small>Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung          Beratende Ingenieure und Geologen          www.boekerundpartner.de</small>	21P271
	<small>Cordes          August 2021</small>
	<b>Anlage 6.2</b>



Maßstab 1 : 5.000



Kartengrundlage: NIBIS


**Grundwassermessstelle**  
 GWM 1  
 GW min.

<b>Sandentnahme Mühlenweg          Sandkrug          Hydrogeologisches Gutachten          Untersuchungsbericht</b>	
<b>Auftraggeber</b> Joh. Beeken GmbH & Co. KG Sandwitten Bösel	
Minimaler Grundwasserstand	
 <b>BÖKER und PARTNER</b> <small>Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung          Beratende Ingenieure und Geologen          www.boekerundpartner.de</small>	21P271
	<small>Cordes          August 2021</small>
	<b>Anlage 6.3</b>