



Projekttitel:

**Antrag auf Erteilung einer
wasserrechtlichen Erlaubnis gem. §8 WHG
und Erläuterungsbericht**

**Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen
der Vossko GmbH & Co. KG, Ostbevern**

Gemarkung Ostbevern, Flur 35, Flurstücke 105-108

Auftraggeber:

Vossko GmbH & Co. KG
Vossko-Allee 1
48346 Ostbevern

Bearbeitung:

Dr. Thomas Jurkschat (Dipl.-Geol.)
IFUA Projekt GmbH

Dr. Alexander Bietmann (Dipl.-Landschaftsökologe)
WESSLING Consulting Engineering GmbH

Projekt-Nr.:

P 223147 / CAL-18-0981

Datum:

September 2023,
ergänzt/geändert im März 2024 und Oktober 2024

26.10.24

Geschäftsführung IFUA:

Dr. Thomas Jurkschat, Dipl.-Geologe
Dr. Lutz Makowsky, Dipl.-Geograph

Sachverständige nach § 18 BBodSchG:

Dr. Dietmar Barkowski (Dipl.-Chem.)
Sachverständiger nach BBodSchV §18, Sachgebiete 2, 4 und 5

Petra Günther (Dipl.-Biol.)
Sachverständige nach BBodSchV §18, Sachgebiete 3 und 4

Dr. Lutz Makowsky (Dipl.-Geogr.):
Sachverständiger nach BBodSchV §18 Sachgebiet 2

Handelsregister: HRB 34221 Amtsgericht Bielefeld

Inhaltsverzeichnis

I.	Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis	1
II.	Erläuterungsbericht	3
1.	Einleitung	3
2.	Verwendete Unterlagen	4
3.	Wasserrechtliche Situation	5
4.	Entnahmeeinrichtungen	6
5.	Geographische Lage und Flächennutzung	7
6.	Geologie / Hydrogeologie	8
7.	Weitere Wasserentnahmen im Umfeld der Fa. Vosso	13
8.	Messstellennetz	14
9.	Grundwasserstände im Umfeld der Fa. Vosso	15
10.	Nutzung des Wassers und Wasserbedarf	20
10.1	Wasserbedarf	20
10.2	Wassersparende Maßnahmen	22
11.	Auswirkung der Grundwasserentnahme	24
11.1	Ablauf des Pumpversuchs	24
11.2	Ergebnisse des Pumpversuchs	25
11.3	Grundwasserströmungsverhältnisse zum Urzustand	30
11.4	Grundwasserströmungsverhältnisse Juni / August 2022	33
11.5	Grundwasserstandsdifferenzen / Förderbedingte Absenkungen	33
11.6	Auswirkungen auf weitere Grundwassernutzer	34
11.7	Auswirkungen auf Oberflächengewässer	35
11.8	Auswirkungen auf landwirtschaftlich genutzte Flächen	36
11.9	Auswirkungen auf forstwirtschaftlich genutzte Flächen	37
11.10	Auswirkungen auf Natur und Umwelt	37
11.11	Auswirkungen auf den Gebäudebestand	37
12.	Beweissicherungsmaßnahmen	39
13.	Zusammenfassung	41

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Lage der Fa. Vosso	7
Abbildung 2: Ausschnitt aus der Geologischen Karte 1:25.000 (3913 Ostbevern)	9
Abbildung 3: Monatliche Niederschlagssummen (mm) von 2009 bis 2023, Station Ostbevern-Schirtheide (Quelle: DWD)	11
Abbildung 4: Jährliche Niederschlagssummen (mm) von 2009 bis 2022, Station Ostbevern-Schirtheide (Quelle: DWD)	11
Abbildung 5: Wasserstände der Messstelle GWM IV4 Schwege	15
Abbildung 6: Wasserstände im Nahbereich der Förderbrunnen	16
Abbildung 7: Wasserstände im näheren Umfeld der Förderbrunnen	17
Abbildung 8: Wasserstände im weiteren Umfeld der Förderbrunnen	18
Abbildung 9: Wasserstände in der Nähe des geschützten Biotops im Vergleich zur Referenzmessstelle	18
Abbildung 10: Differenzierung der Verwendung des Wassers im Betrieb	21
Abbildung 11: Wasserstände im unmittelbaren Bereich der BA 3	27
Abbildung 12: Wasserstände GWM 9b (15 minütig)	27
Abbildung 13: Wasserstände im nahen Umfeld der BA 3	28
Abbildung 14: Wasserstände im weiteren Umfeld der BA 3	29
Abbildung 15: Einfluss des Niederschlags auf die Grundwasserstände	29
Abbildung 16: Auszug Grundwassergleichen Oktober 1963	31
Abbildung 17: Auszug Grundwassergleichen Oktober 1973	31
Abbildung 18: Auszug Grundwassergleichen April 1988 (neu berechnet 2008)	32
Abbildung 19: Auszug Grundwassergleichen für mittlere Verhältnisse 2006-2015	32

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1:	Fließschema der Wasserversorgung/-Aufbereitung
Anlage 2:	Lage der Brunnen und Messstellen
Anlage 3:	Stammdaten der Grundwassermessstellen
Anlage 4:	Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet (mGROWA)
Anlage 4a:	Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet (Meßer)
Anlage 5:	Grundwasserabsenkung (August 2022) im Vergleich zum Urzustand der Grundwasseroberfläche
Anlage 6.1:	Grundwassergleichenplan zum Stichtag 01.06.2022
Anlage 6.2:	Grundwassergleichenplan zum Stichtag 01.08.2022
Anlage 7:	Lageplan mit Darstellung weiterer Grundwassernutzer im Absenkbereich
Anlage 8:	Leitungsführung
Anlage 9:	Schichtenverzeichnisse der Brunnen BA3/1 bis BA3/4

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

I. Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis

Die Firma Vossko GmbH & Co. KG, Vossko-Allee 1 in 48346 Ostbevern beantragt hiermit für sich und ihre Rechtsnachfolger gemäß § 8 WHG die Erlaubnis, aus den Brunnenanlagen bzw. Förderbrunnen:

Brunnen-Anlage	Gemarkung	Flur	Flurstück	Eigentümer	Hochwert (UTM 32)	Rechtswert (UTM 32)
BA 1	Ostbevern	35	107	Vossko GmbH & Co. KG	57 66 594	42 48 27
BA 2	Ostbevern	35	108		57 66 642	42 49 71
BA 3	Ostbevern	35	105/106		57 66 726	42 47 29

BA = Brunnenanlage

Förder-brunnen	Gemarkung	Flur	Flurstück	Eigentümer	Hochwert (UTM 32)	Rechtswert (UTM 32)
FB 1 (BA 2)	Ostbevern	35	108	Vossko GmbH & Co. KG	*	*
FB 4 (BA 2)	Ostbevern	35	108		*	*
FB 6 (BA 2)	Ostbevern	35	108		*	*
FB 7 (BA 2)	Ostbevern	35	108		*	*
FB 9 (BA 2)	Ostbevern	35	108		*	*
FB 1 (BA 3)	Ostbevern	35	105/106		57 66 682	42 47 11
FB 2 (BA 3)	Ostbevern	35	105/106		57 66 725	42 47 20
FB 3 (BA 3)	Ostbevern	35	105/106		57 66 769	42 47 26
FB 4 (BA 3)	Ostbevern	35	105/106		57 66 814	42 47 47

FB = Förderbrunnen, die in den Brunnenanlagen aktiv sind

* = Einmaß steht aktuell noch aus, wird nachgereicht

Grundwasser in einer Menge von bis zu:

60 m³/h
1.400 m³/Tag
320.000 m³/Jahr

zu entnehmen, um es zur Lebensmittelproduktion und im Wesentlichen zu Kühlzwecken und Reinigung der Produktionsanlagen am Standort der Vossko GmbH & Co. KG in Ostbevern zu gebrauchen.

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Das Wasser wird teilweise gereinigt und danach unverschmutzt in ein Gewässer (Todtenbach) eingeleitet:

Einleitestelle	Gemarkung	Flur	Flurstück	Hochwert (UTM 32)	Rechtswert (UTM 32)
E2 Todtenbach	Ostbevern	35	45	57 66 263	42 50 074

Die Antragstellerin ist Eigentümer des Grundstückes, auf dem die Förderbrunnen errichtet sind. Der vorliegende Antrag nimmt Bezug auf die abgelaufene Erlaubnis vom 29.05.2010 (Aktenzeichen 66.31.31-08), die bis zum 20.05.2020 befristet war.

Für die Einleitung liegt der UWB Kreis Warendorf ein separater Antrag vor.

Die Antragstellerin:

Ostbevern, den 20.03.2024



Bielefeld, den 20.03.2024

Dr. Thomas Jurkschat (Dipl.-Geol.)
- beratender Geowissenschaftler BDG -

II. Erläuterungsbericht

1. Einleitung

Die Vossko GmbH & Co. KG betreibt in Ostbevern ein Fleisch und Soja verarbeitendes Unternehmen, das Hähnchen-, Puten-, Schweine- und Rindfleisch und Soja zu Tiefkühlkost verarbeitet. Zur Deckung des Wasserbedarfs (im Wesentlichen Kühlung und Reinigung der Produktionsanlagen) werden betriebseigene Brunnenanlagen betrieben. Der Wasserbedarf konnte in der Vergangenheit aufgrund der benötigten Mengen nicht über die öffentliche Wasserversorgung realisiert werden. Ferner besteht ein Vertrag der Fa. Vossko mit dem Bürgermeister der Gemeinde Ostbevern, der die Gemeinde von der Lieferung des Wassers und der Beseitigung des Abwassers freistellt, aufgrund dessen der Anschluss- und Benutzungszwang für die Fa. Vossko nicht greift.

Vossko plant eine Erweiterung des bestehenden Produktionsstandorts in Ostbevern von bisher 6 auf 8 Produktionslinien. Mit einer steigenden Produktionskapazität wird auch eine zunehmende Produktionswassermenge, welche durch die Grundwasserentnahmen realisiert werden soll, erwartet.

Da die tatsächlichen Fördermengen der vergangenen Jahre bereits deutlich über den aktuell genehmigten Entnahmemengen lagen, wurde die Fa. Vossko von der Behörde (Kreis Warendorf) aufgefordert einen Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zu erstellen.

Die WESSLING GmbH wurde am 19.11.2018 mit der Erstellung der Unterlagen beauftragt, die hiermit vorgelegt werden.

2. Verwendete Unterlagen

- (1) Wasserrechtlicher Antrag der Fa. Vossko GmbH zur Erhöhung der Brunnenförderung - Antragsunterlagen -, WWU Münster Arbeitsgruppe Wasser und Boden Institut für Landschaftsökologie, 19.05.2008
- (2) Ergänzende Unterlagen zum wasserrechtl. Antrag der Fa. Vossko GmbH, Ostbevern, Prof. Krieter, Fachgebiet Boden und Wasser, WWU Münster, Januar 2009
- (3) Wasserrechtl. Erlaubnis zur Entnahme von Grundwasser, AZ: 66.31.31-08 Reg Nr 19374, Kreis Warendorf 29.05.2010
- (4) Antragsunterlagen zur Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis AZ 66.41.03-08-1007 für die Einleitung von Abwasser aus der Betriebskläranlage in ein Gewässer, vorbereitet durch INGENIEURBÜRO FRILING+ROLFS GmbH
- (5) Wasserrechtliche Erlaubnis AZ 66.41.03-08-1149 vom 27.04.2009 zur Einleitung von Abwasser aus der Abflutung des Kühlsystems über die betriebliche Regenwasserkanalisation und den Feuerlöschteich in das Gewässer.
- (6) Antragsunterlagen zur Verlängerung und Anpassung der wasserrechtlichen Erlaubnis AZ 66.41.03-08-1149 für die Direkteinleitung von Abwasser aus der Abflutung von Kühlkreisläufen vom 15.03.2019, vorbereitet durch die WESSLING GmbH.
- (7) Entwässerungsantrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von Niederschlagswasser in ein Gewässer vom 07.01.2019, inkl. der Nachtragsunterlagen vom 25.03.2019, vorbereitet durch das Architektur- und Sachverständigenbüro Schapmann.

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

3. Wasserrechtliche Situation

Die ehemals gültige wasserrechtliche Erlaubnis war bis zum 20.05.2020 und erlaubte die Entnahme von folgenden Wassermengen:

0,012	m ³ /sec
25	m ³ /h
400	m ³ /d
146.000	m ³ /a

Aufgrund einer gestiegenen Produktion sind zukünftig folgende Entnahmemengen geplant und werden hiermit beantragt:

60	m³/h
1400	m³/d
320.000	m³/a

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

4. Entnahmeeinrichtungen

Zurzeit gewinnt die Vosso GmbH aus drei, in unterschiedlichen Tiefen verfilterten Brunnenanlagen das Wasser (Tabelle 1). Bei der Brunnenanlage 1 (BA 1) handelt es sich um insgesamt 18 Vertikalfilterbrunnen (drei Reihen mit je sechs Brunnen). Die Filtertiefe liegt bei etwa 12,5 bis 15,5 m unterhalb der Geländeoberkante. Das Grundwasser wird derzeit mittels Unterwasserpumpen aus sieben Brunnen gefördert.

Die Brunnenanlage 2 (BA 2) besteht aus einer Brunnenreihe mit neun Brunnen. Die Filter der Brunnen befinden sich in einer Tiefe von etwa 11 m. Es sind lediglich in fünf der neun Brunnen Unterwasserpumpen installiert.

Für die Brunnenanlage 3 (BA 3) wurden insgesamt vier Brunnen (BA 3/1 - BA 3/4) bis in eine Tiefe von max. etwa 20 m abgeteuft.

Tabelle 1: Informationen zu den Brunnenanlagen

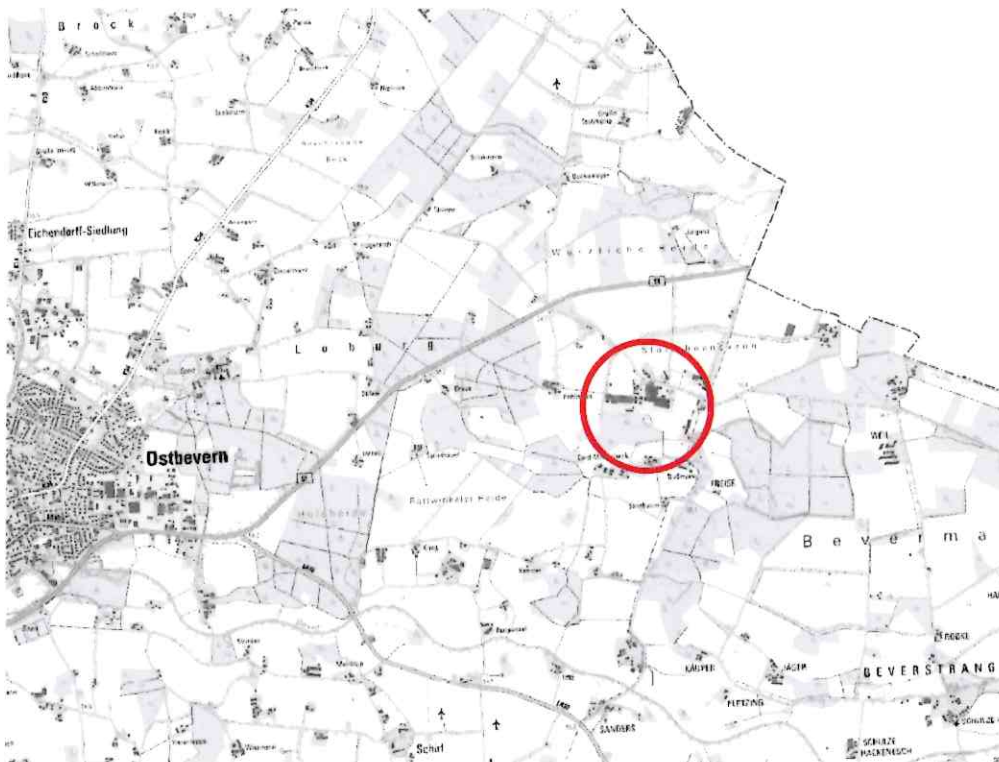
	Brunnenanlage 1 (BA 1)	Brunnenanlage 2 (BA 2)	Brunnenanlage 3 (BA 3)
Gemarkung/Flur/Flurstück	Ostbevern	Ostbevern	Ostbevern
Flur	35	35	35
Flurstück	107	108	105/106
Rechtswert (UTM 32)	424827	424971	424729
Hochwert (UTM 32)	5766594	5766642	5766726
Informationen	18 Vertikalfilterbrunnen, sieben Brunnen aktiv)	9 Vertikalfilterbrunnen, fünf Brunnen aktiv)	4 Vertikalfilterbrunnen, 4 Brunnen aktiv
Teufe (m u GOK)	k.a.	17	zwischen 14,65 und 19,8 m
Filtertiefe (m u GOK)	12,5 - 15,5	ca. 11	je nach Standort zwischen ca. 11 und 20 m
Filterlänge (m)	k.a.	3	3-6 m
Pumpendaten	Unterwassermotorpumpe SQ 5-35	Unterwassermotorpumpe SQ 5-35	Unterwassermotorpumpe SP7-12RP11

Die Lage der Brunnenanlagen ist Anlage 2 zu entnehmen.

5. Geographische Lage und Flächennutzung

Das Untersuchungsgebiet liegt 17 km nordöstlich der Stadt Münster. Die nächstgelegene Ortschaft ist das 4 km entfernte Ostbevern. Die Gemeinde gehört zum Regierungsbezirk Münster des Landes Nordrhein-Westfalen und wird vom Kreis Warendorf verwaltet. Naturräumlich wird das Untersuchungsgebiet dem Großraum der Westfälischen Bucht zugeordnet. In der weiteren Untereinheit gehört es zum Landschaftsgebiet des Ostmünsterlandes (1).

Abbildung 1: Lage der Fa. Vosso



Das Umfeld der Fa. Vosso (s. Abb. 1) wird größtenteils landwirtschaftlich genutzt (Ackerbau, Grünland). Direkt südlich des Produktionsgeländes sowie 500 m südöstlich (Staatswald Rengering) und 800 m westlich befinden sich größere Waldflächen.

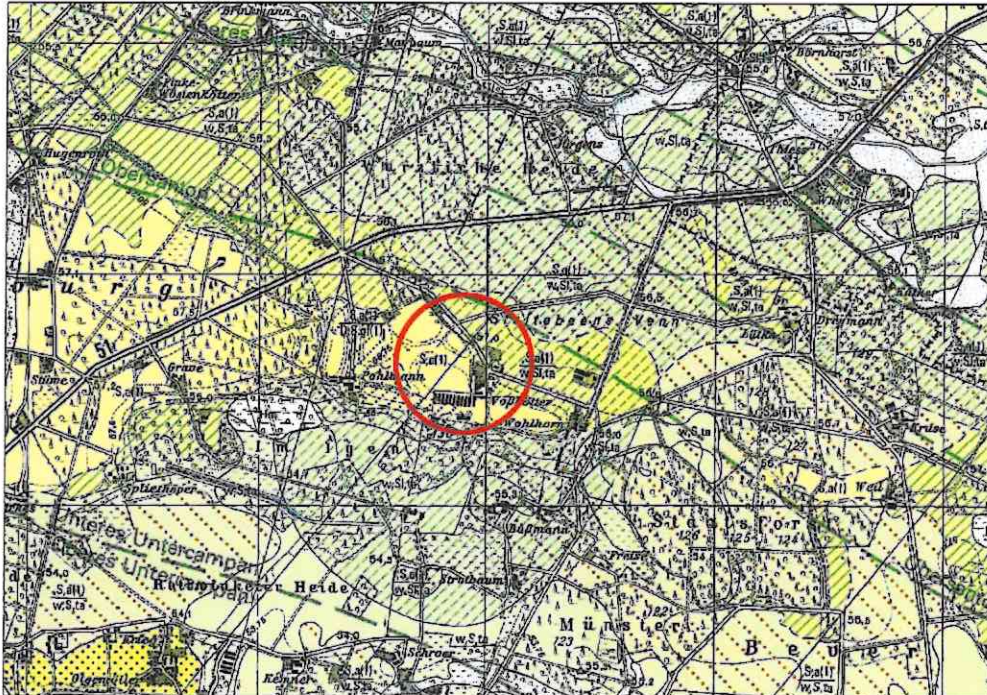
6. Geologie / Hydrogeologie

Die folgenden zusammenfassenden Ausführungen zur Geologie/Hydrogeologie wurden (1) entnommen. Detailliertere Informationen sind in (1) und (2) beschrieben.

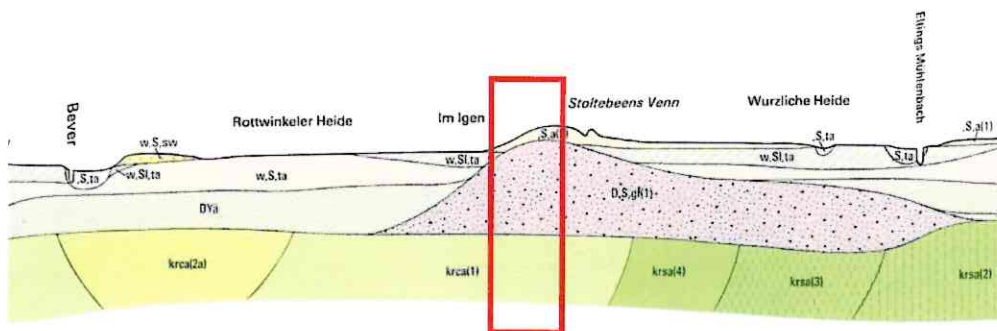
Das Gebiet im Umkreis der Fa. Vosso liegt im nördlichen Teil des Münsterländer Kreidebeckens. Die Geländeoberfläche wird vollständig von überwiegend sandigen Ablagerungen der Saale- und der Weichsel-Kaltzeit geprägt (Abb. 2). Mit Mächtigkeiten von etwa 13 bis 20 m lagern sie auf den überwiegend mergeligen Oberkreide-Schichten des Kreidebeckens. Die Quartärbasis liegt bei etwa 40 mNN (Geologische Karte 1:25.000, Blatt 3913 Ostbevern). Das landschaftsgestaltende Hauptelement stellt die ausgedehnte Verebnungsfläche der weichselzeitlichen Oberen Niederterrasse dar, deren fluviatile Ablagerungen als mächtiger Terrassenkörper über dem Relief der kreidezeitlichen Sedimente lagern. Inselartige Überreste aus der vorhergehenden Saale-Kaltzeit, in der die Inlandeismassen auch das Untersuchungsgebiet bedeckt haben, sind nur noch im Raum Lohburg an der Geländeoberfläche zu finden. Mit einer deutlichen Geländestufe setzen sie sich gegen das Niveau der weichselzeitlichen Niederterrasse ab und ragen zu 10 m aus der Talsandebene heraus. Die bis zu 27 m mächtigen Mittelterrassenablagerungen bestehen aus weitgehend schlufffreien, mittel- bis grobkörnigen Sanden mit geringem Fein- bis Mittelkiesanteilen. Lagenweise können stark kiesige Bänke mit Dezimeterstärke eingeschaltet sein. In östlicher Richtung nimmt die Mächtigkeit des Terrassenkörpers deutlich ab und er wird von jüngeren Ablagerungen überdeckt. Im Untergrund erstreckt er sich als 2 km breiter Terrassenkörper noch etwa bis zur Gemeindegrenze Ostbevern - Milte. Während der späten Weichsel-Kaltzeit bis in die Jetztzeit hinein wurden die fluviatilen Ablagerungen weitflächig von feinsandigen, bis zu 4 m mächtigen, schwach welligen Flugsandfeldern überlagert. Während der bis heute andauernden Warmzeit, dem Holozän, bildeten sich fein- bis mittelsandige, 2 bis 3 m mächtige Talauenablagerungen.

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Abbildung 2: Ausschnitt aus der Geologischen Karte 1:25.000 (3913 Ostbevern)



Werksgelände Fa. Vosso



Die überwiegend sandigen eiszeitlichen Lockerablagerungen sind die einzigen Grundwasserleiter in diesem Raum. Die Grundwassersohle bilden die schwer durchlässigen Tonmergel- und Mergelsteine der Oberkreide an der Basis dieser Lockergesteine. Die Durchlässigkeiten der grundwasserleitenden Lockergesteine im Untersuchungsgebiet sind nach (1) als mäßig einzustufen. Der Durchlässigkeitsbeiwert liegt nach (1) etwa zwischen 1×10^{-3} und 1×10^{-4} m/s. Anhand der Schichtenverzeichnisse der Bohrungen (siehe Anlage 9) wurden teilweise sehr

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

stark schluffige Feinsande und Schluffe sowie örtlich geringmächtige Tonschichten erbohrt. In diesen Bereichen ist von einer deutlich geringeren Durchlässigkeit von zum Teil 1×10^{-5} und 1×10^{-7} m/s auszugehen.

In dem großräumigen Untersuchungsraum kann je nach Standort ein oberes und einen unteres Grundwasserstockwerk voneinander unterschieden werden. Getrennt werden die beiden Stockwerke bei Vorliegen einer hydraulischen Trenn-/Hemmschicht. Diese wurde im Bereich der Brunnenanlage BA3 erbohrt. Im Bereich zwischen 4 und 14 m unter GOK wurden bei den Bohrungen feinsandige Schluffe angetroffen (siehe Anlage 9). Ob die Verbreitung der stockwerkstrennenden Schicht für das gesamte Umfeld der Fa. Vosso angenommen werden kann, kann aufgrund fehlender weiterer Schichtenverzeichnisse nicht belegt werden. Bei einer flächenhaften Verbreitung der hydraulisch hemmenden Schluffschicht werden die Auswirkungen der Grundwasserentnahme im unteren Grundwasserstockwerk (vgl. Filterlagen BA3, siehe Anlage 9) auf das obere Stockwerk gehemmt.

Da die Grundwasserflurabstände nach Informationen des Geologischen Dienstes NRW im Bereich der Fa. Vosso zwischen 2 bis 3 m liegen, ist annähernd der gesamte eiszeitliche Deckschichtenkörper grundwassererfüllt, entspricht also die Grundwassermächtigkeit weitgehend der Mächtigkeit des Deckschichtenkörpers.

Der Grundwasserabfluss im Untersuchungsgebiet ist großräumig auf die Emsnebenwasserläufe Bever und Aa ausgerichtet.

Die Grundwasserneubildung im Untersuchungsgebiet liegt nach (1) und (2) bei etwa 216 mm, wobei ein mittlerer Jahresniederschlag von 721 mm und ein Versickerungsanteil von 30 % zugrunde gelegt werden. An der Station Ostbevern-Schirlheide wurde vom DWD in den Jahren 2009-2022 eine mittlere Jahresniederschlagssumme von etwa 691 mm gemessen (Abbildung 3, Abbildung 4). Diese liegt unter dem für den in (1) und (2) angesetzten Wert des Niederschlags.

Mit dem Wasserhaushaltsmodell mGROWA wurde im Umfeld der Fa. Vosso für den Zeitraum 1991 bis 2020 eine Grundwasserneubildung zwischen > -50 und > 300 mm berechnet (100 m Raster, siehe Anlage 4). Die mittlere

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Grundwasserneubildung dürfte in dem Bereich nach den Berechnungen somit in etwa zwischen 75 und 100 mm/a liegen.

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers „Niederung der Oberen Ems (Sassenberg/Versmold)“, in dem sich die Wasserentnahme der Fa. Vosso befindet, wird als gut bezeichnet (ELWAS WEB, 3. Monitoringzyklus 2013-2018).

Abbildung 3: Monatliche Niederschlagssummen (mm) von 2009 bis 2023, Station Ostbevern-Schirlheide (Quelle: DWD)

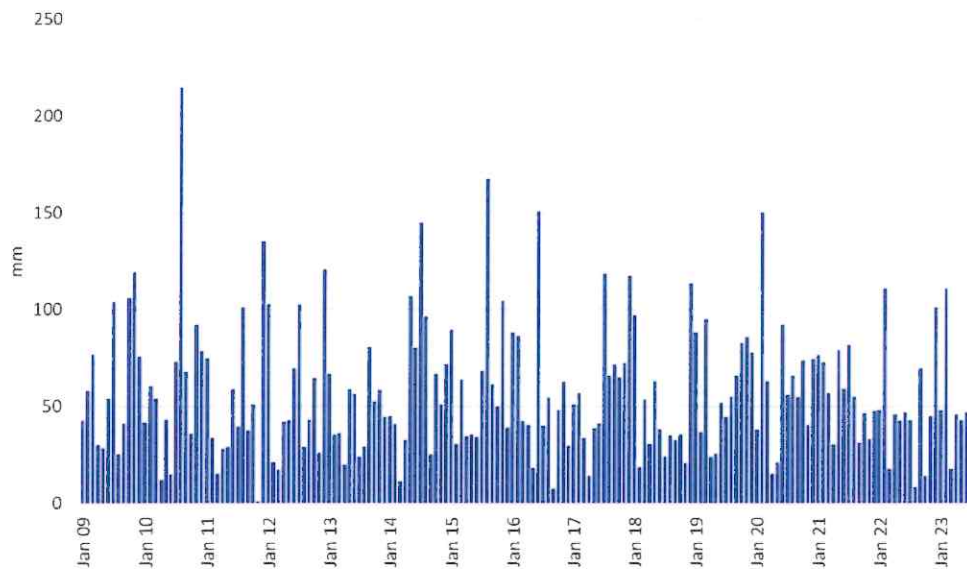
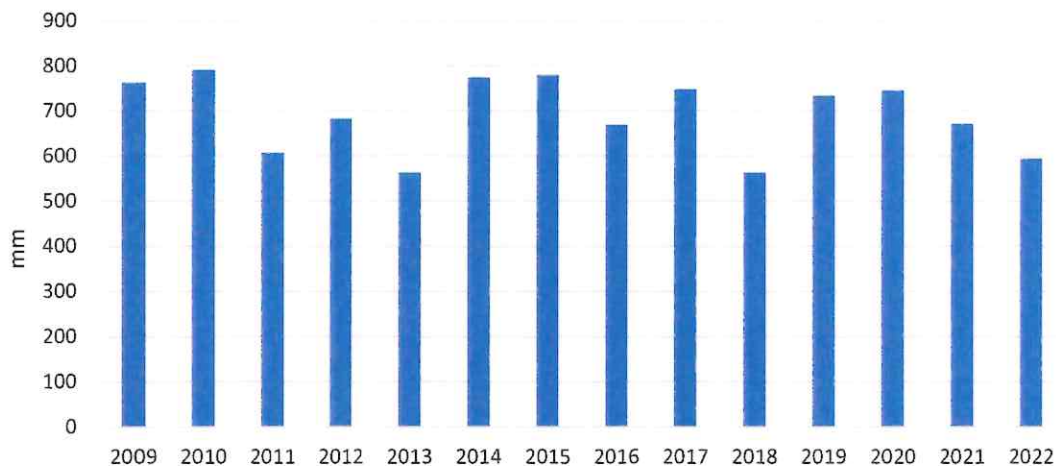


Abbildung 4: Jährliche Niederschlagssummen (mm) von 2009 bis 2022, Station Ostbevern-Schirlheide (Quelle: DWD)



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Die Aa (ca. 1300 m nördlich der Fa. Vossko) sowie die Bever (ca. 2000 m südlich der Fa. Vossko) als Hauptvorfluter und zahlreiche (teilweise tief eingeschnittene) landwirtschaftliche Entwässerungsgräben entwässern das Gebiet rund um die Fa. Vossko.

7. Weitere Wasserentnahmen im Umfeld der Fa. Vossko

Größere Wasserentnahmen im näheren Umfeld der Fa. Vossko sind nicht bekannt. Etwa 4 km südwestlich befindet sich das Trinkwasserschutzgebiet „Ostbevern“ der Stadtwerke Ostmünsterland.

Im Umkreis von etwa 1 km um die Firma Vossko befinden sich nach Auskunft der Behörde mehrere kleinere Wasserentnahmen (private Wasserversorgung, landwirtschaftliche Wasserversorgung). Die entnommenen Wassermengen liegen zu meist unter 3.000 m³/a, lediglich an einer Entnahmestelle (ca. 600 m westlich der Fa. Vossko) werden rd. 6.000 m³ Wasser pro Jahr entnommen.

8. Messstellennetz

Um die hydrogeologische Situation im Umfeld der Förderbrunnen zu klären, wurde im Rahmen der Untersuchungen in 2008 (1) und (2) ein Netz von mehreren Grundwassermessstellen eingerichtet, an denen neben Messungen von Wasserständen auch Probenahmen stattfanden. Um die chemische Zusammensetzung des Grundwassers und eventuelle Veränderungen durch die Förderung zu erfassen, wurden unter Berücksichtigung der oftmals starken Unterschiede zwischen flachem und tiefem Grundwasser im Rahmen der damaligen Untersuchungen mehrfach verfilterte Messstellen installiert. Im direkten Umfeld der Brunnen befanden sich fünf dreifach-verfilterte Messstellen, die übrigen Messstellen wurden je nach standörtlichen Gegebenheiten ein- oder zweifach verfiltert. In den vergangenen Jahren wurden einige Messstellen überbaut sowie fünf neue Messstellen eingerichtet.

Das aktuell (Stand September 2023) von der Fa. Vossko betriebene Grundwassermessstellennetz umfasst 33 Grundwassermessstellen (Anlage 3).

Im Rahmen der behördlichen Auflagen zur Wassergewinnung wurden seit 2009 monatlich die Grundwasserstände an den Messstellen gemessen und der Behörde übermittelt. Eine Tabelle mit den Stammdaten der Messstellen ist als Anlage 3 beigelegt. Ein Lageplan mit den Standorten der Messstellen ist der Anlage 2 zu entnehmen.

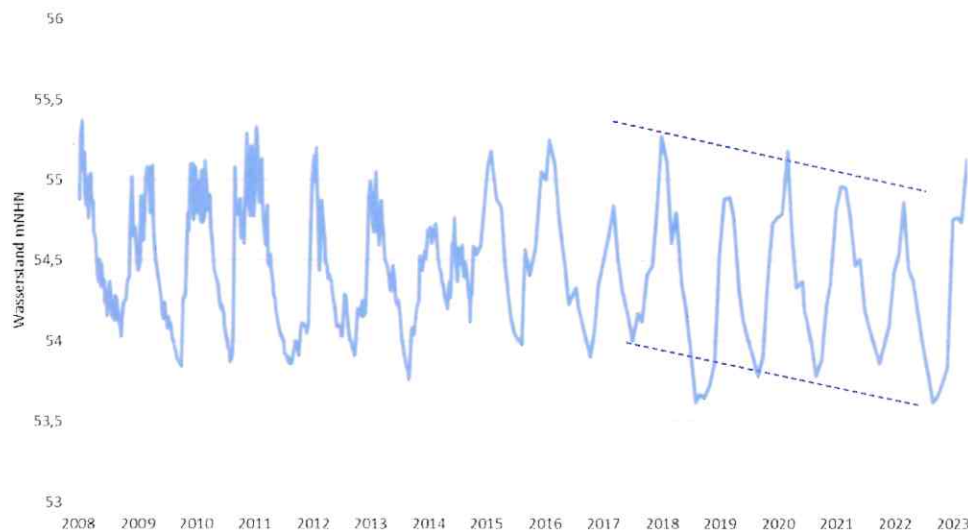
9. Grundwasserstände im Umfeld der Fa. Vosso

In den Abbildung 5 bis Abbildung 8 sind die Grundwasserstände von 2008 – Anfang 2023 in den monatlich gemessenen Messstellen der Fa. Vosso sowie eine von der Förderung unbeeinflusste Messstelle (GWM IV4 Schwege, ca. 2.500 m nordöstlich der Fa. Vosso, Betreiber: LANUV) dargestellt. Zusätzlich ist bei den Messstellen der Fa. Vosso die jährliche Fördermenge der jeweiligen Jahre ab 2008 eingezeichnet. Diese erhöhte sich stetig von etwa 70.000 m³/a (2008) auf ca. 271.000 m³/a (2022).

Abbildung 5 zeigt die Wasserstände von 2008 – Anfang 2023 der Messstelle GWM IV4 Schwege. Diese werden regelmäßig vom LANUV erfasst und ausgewertet. Nach Informationen des Landkreises Osnabrück und des Kreises Warendorf sind im Umfeld der Messstelle keine nennenswerten Wasserentnahmen vorhanden, die die gemessenen natürlichen Wasserstände verfälschen könnten.

An dieser Messstelle ist in dem betrachteten Zeitraum kein Trend zu fallenden Wasserständen sichtbar. Die trockenen Jahre 2018 bis 2020 sowie das Jahr 2022 machen sich allerdings auch an dieser Messstelle mit vergleichsweise niedrigen Wasserständen in den Sommer- und Herbstmonaten der jeweiligen Jahre bemerkbar (vgl. gestrichelte Linien in Abb. 5). Die natürlichen Grundwasserstandsschwankungen liegen zwischen 1 und 1,5 m.

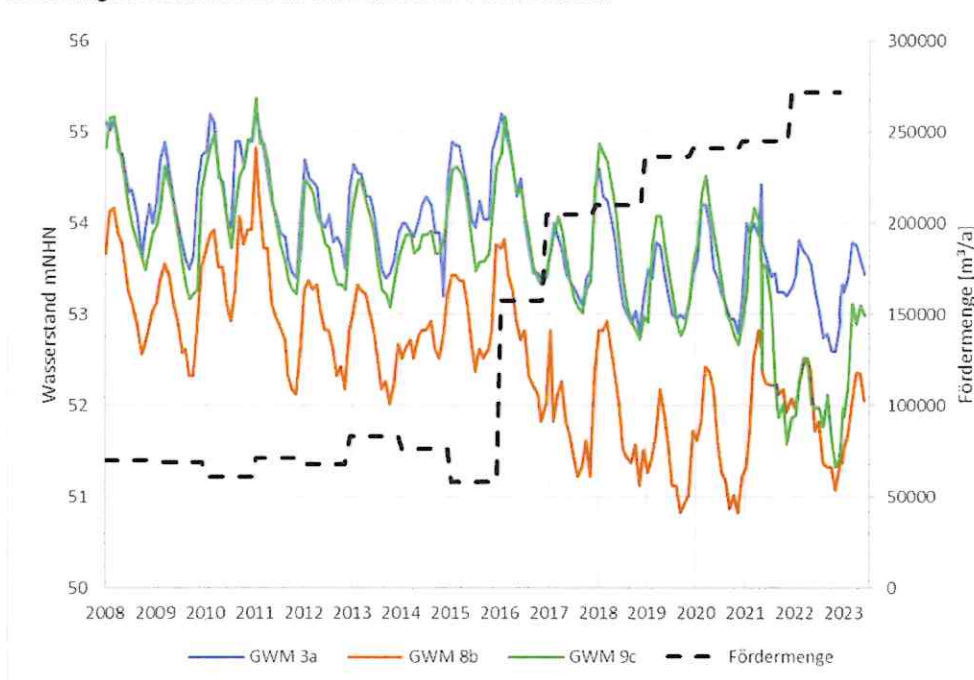
Abbildung 5: Wasserstände der Messstelle GWM IV4 Schwege



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

In der Abbildung 6 sind die Wasserstände im Nahbereich der Förderbrunnen dargestellt. Sie liegen je nach Standort und Jahreszeit in etwa zwischen 51 und 55 m NHN. Die jahreszeitlichen Schwankungen betragen je nach Standort im Mittel etwa 1,5 m. Die Zunahme der Wasserförderung über die Jahre lässt sich am deutlichsten an der Messstelle GWM 8b erkennen, welche sich zwischen den beiden bestehenden Brunnenanlagen befindet. Im Vergleich zur von der Förderung unbeeinflussten Messstelle IV4 Schwege ist seit 2016 bis 2018 ein Absinken der Wasserstände im Umfeld dieser Messstelle zu erkennen. Bei den weiter entfernten Messstellen GWM 3a und 9c ist ein förderbedingtes Absinken der Grundwasserstände bis 2018 schon weniger deutlich zu erkennen. Mit Inbetriebnahme der BA3 in 2021 sind ab dem Zeitpunkt allerdings auch im Umfeld der Messstelle GWM 9c im Vergleich zu den Vorjahren niedrigere Wasserstände zu verzeichnen. Vor allem in den trockenen Jahren 2018, 2019 und 2020 zeigt sich an allen Messstellen ein tendenziell niedrigerer Wasserstand als in den vorherigen Jahren, der sich auch in der Messstelle IV4 Schwege widerspiegelt (vgl. Abb. 5).

Abbildung 6: Wasserstände im Nahbereich der Förderbrunnen

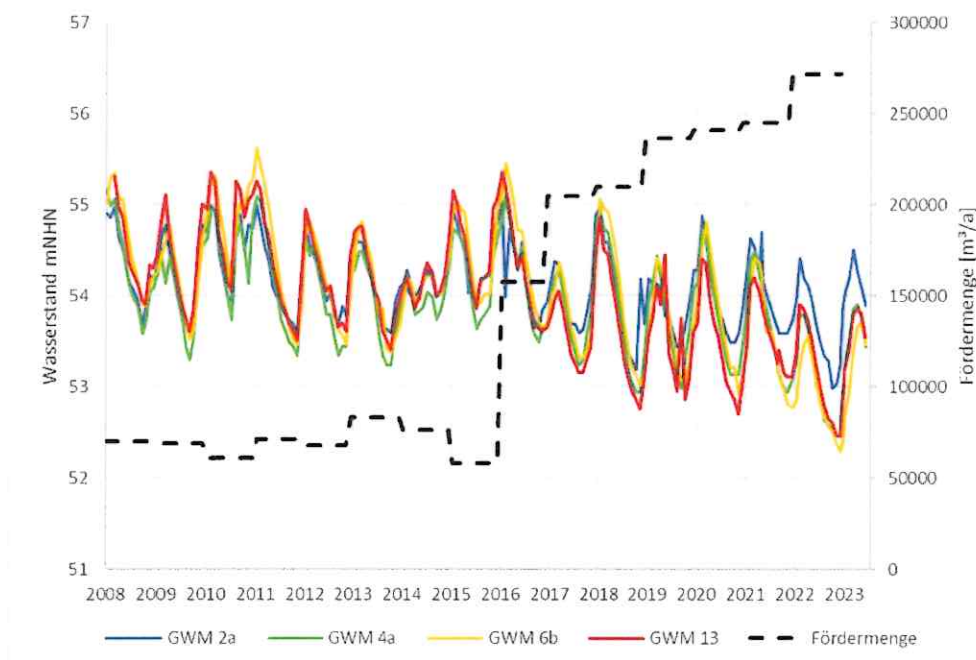


In der Abbildung 7 sind die Wasserstände im näheren Umfeld der Förderbrunnen dargestellt. Wie auch bei den nahe der Förderanlagen gelegenen Messstellen liegen die jahreszeitlichen Schwankungen des Wasserstands im Mittel etwa 1,5 m.

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Bei diesen Messstellen ist ab 2016 (bis 2018) ein Absinken der Wasserstände als Reaktion auf die kontinuierliche Erhöhung der Entnahmemengen zu erkennen. Eine zusätzliche Verringerung der Wasserstände ist klimatisch bedingt v.a. auf die trockenen Jahre 2018 bis 2020 zurückzuführen. Die zusätzlichen förderbedingten Absenkungen fallen jedoch aufgrund der größeren Entfernung zu den Brunnenanlagen geringer aus. Sie werden in erster Linie an der Messstelle GWM 13 und in Ansätzen an der GWM 4a deutlich. Da sich in der Nähe der Messstelle GWM 4a jedoch auch eine weitere private Wasserentnahme (Entnahmemenge rd. 6.000 m³/a) befindet, ist ein Einfluss dieser Wasserentnahme auf die Wasserstände in der Messstelle GWM 4a nicht auszuschließen.

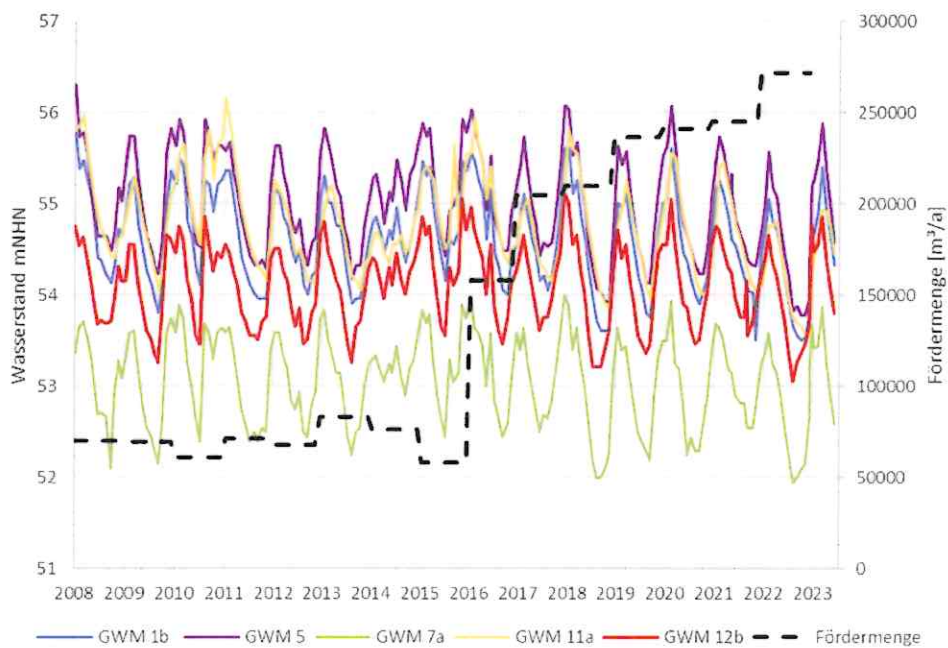
Abbildung 7: Wasserstände im näheren Umfeld der Förderbrunnen



In der Abbildung 8 sind die Wasserstände im weiteren Umfeld der Förderbrunnen dargestellt. Bei diesen Messstellen ist kein Einfluss der Förderung zu erkennen. Zwar sinken die Wasserstände in 2018, 2019 und 2020 ebenfalls, dies ist allerdings auf die Witterungsverhältnisse in diesen Jahren zurückzuführen.

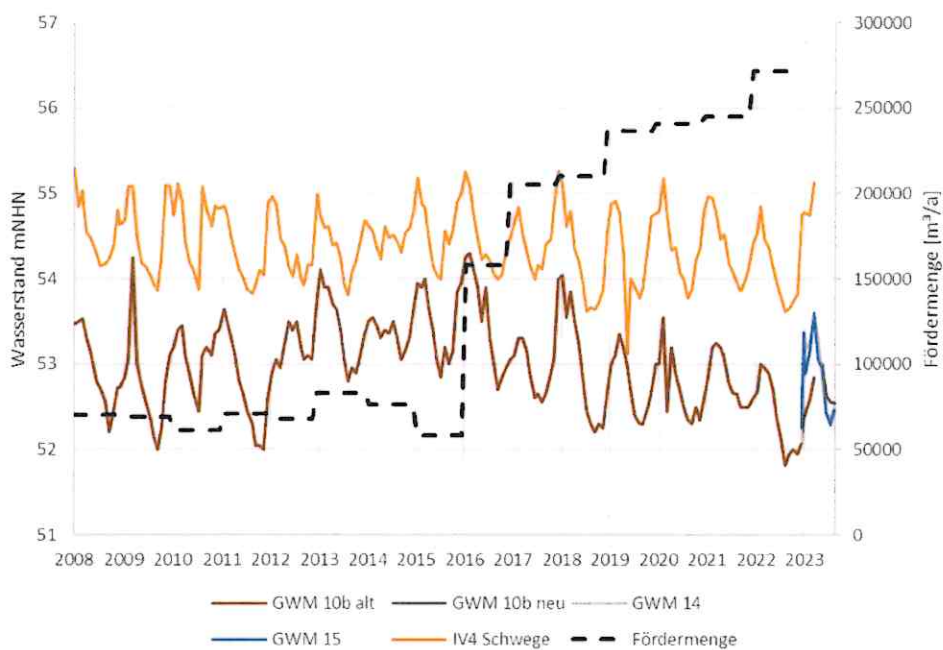
Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Abbildung 8: Wasserstände im weiteren Umfeld der Förderbrunnen



In der Abbildung 9 sind die Wasserstände der sich in der Nähe des geschützten Biotops befindlichen Messstellen dargestellt.

Abbildung 9: Wasserstände in der Nähe des geschützten Biotops im Vergleich zur Referenzmessstelle



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Die Ganglinie der Referenzmessstelle IV4 Schwege ist als Vergleich in die Grafik eingebunden. Die im Jahr 2022 errichteten Grundwassermessstellen GWM 14 und GWM 15 können aufgrund der kurzen Beobachtungszeit noch nicht detailliert in die Betrachtung einbezogen werden. Sie zeigen aber ein nahezu identischen Ganglinienverlauf wie die GWM 10b (alt/neu).

Insgesamt zeigt die GWM 10b einen sehr ähnlichen Verlauf der Standrohrspiegelhöhen wie die Referenzmessstelle (IV4 Schwege). Die untere Kulmination im Jahr 2021 fällt bei der GWM 10b nicht ganz so stark (tief) aus wie bei der GWM IV4 Schwege, im Jahr 2022 ist diese bei der GWM 10b im Vergleich etwas stärker ausgebildet. Ein nachweisbarer Einfluss auf die jüngste Fördermengenanhebung im Jahr 2022 ist aus den Daten aktuell nicht abzuleiten.

10. Nutzung des Wassers und Wasserbedarf

Das aus den drei Brunnenanlagen geförderte Grundwasser wird über zwei Aufbereitungsstraßen aufbereitet und danach in einen Vorlagebehälter gepumpt, von dem es für die verschiedenen Verwendungszwecke (Produktion, Reinigung, Kühlung) in die entsprechenden Teile des Werks gepumpt wird. Ein entsprechendes Fließschema ist in Anlage 1 beigelegt, eine schematische Zeichnung der Lage der Rohrleitungen ist in Anlage 8 ersichtlich.

10.1 Wasserbedarf

Die Firma Vosso ist ein stetig wachsender Betrieb - erst kürzlich wurden 12.000 m² Fläche angebaut. Aktuell sind 6 Produktionslinien in Betrieb, zwei weitere sind in Planung.

Folgende Gründe sind für den erhöhten Wasserbedarf wesentlich:

Steigende Produktion

Für die Produktion der Artikel als solches wird Wasser benötigt, um zum Beispiel Gewürze ins Fleisch einzubringen. Auch die verschiedenen Garanlagen (z. B. Kontaktbratanlage (Teflon), Dampfofen, Fritteusen) benötigen im Prozess Wasser, z.B. zur Bandreinigung. In Zukunft soll der Standort Ostbevern weiter ausgebaut und die erlaubte Gesamttonnage gesteigert werden. Für die genannten Prozesse wird zudem immer mehr Personal benötigt, welches sich regelmäßig die Hände waschen muss und die Hygieneeinrichtungen besucht.

Hygieneanforderungen

Des Weiteren wachsen die Hygieneanforderungen in der Lebensmittelindustrie. Gründe hierfür sind zum einen steigende Kundenanforderungen, zum anderen werden seit einiger Zeit mit steigendem Absatz so genannte „ready-to-eat“-Produkte produziert, die, auf Grund des gekühlten (nicht tiefgekühlt) Zustandes, besonders empfindlich für Keimvermehrung sind. Hier muss stets ein besonderer Blick auf die Sauberkeit und die ständig größer werdenden Hygieneanforderungen (hohe Hygienestandards) gelegt werden. All das führt zu verstärkten Zwischenreinigungen der Bänder und Schneidanlagen, teilweise alle zwei Stunden. Auch die Reinigung des gesamten Betriebes, die nur nachts erfolgt, benötigt

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

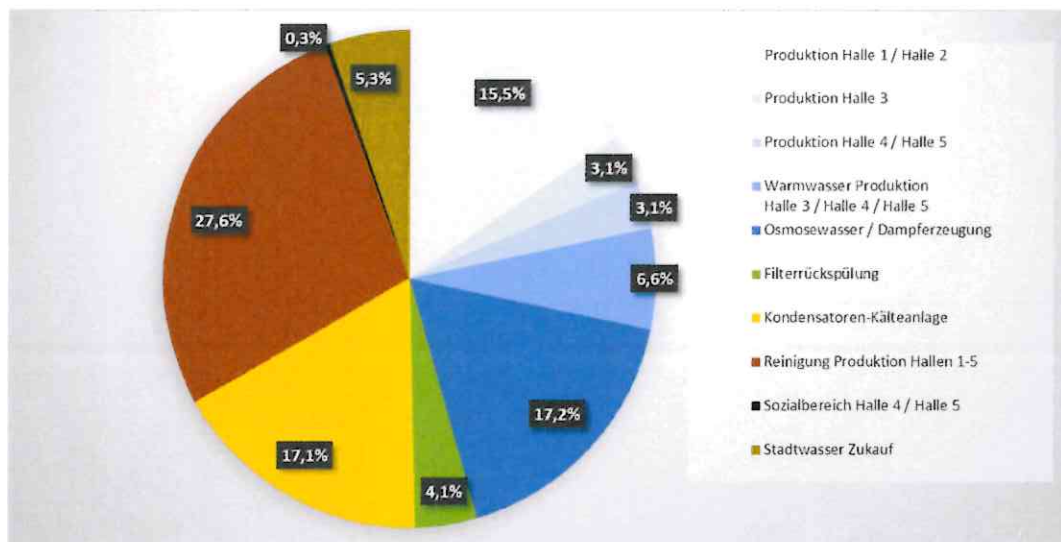
durch die angebaute Fläche, den stetig wachsenden Maschinenpark und steigende Hygieneanforderungen mehr Wasser.

Kühlung

Alle Produktionshallen, das Tiefkühlager und die neu angebaute Fläche sind auf eine bestimmte Temperatur heruntergekühlt. Um diese Kälte zu erzeugen, wird Kondensationsleistung benötigt, hierdurch steigt wiederum der Wasserbedarf. Aktuell benötigt das Verdunstungskühlsystem circa 30.000 m³ Wasser pro Jahr.

Auch wenn sich der Wasserverbrauch, unterteilt in die unterschiedlichen Einzelnutzungen am Standort nur sehr schwer bilanzieren lässt, soll die nachfolgende Abbildung hier eine Differenzierung erläutern (Abb. 10)

Abbildung 10: Differenzierung der Verwendung des Wassers im Betrieb



Aus der Differenzierung der Wasserverwendung wird ersichtlich, dass rd. 46% der Gesamtwassermenge zur Produktion eingesetzt werden (in blauen Farbtönen dargestellt). 17% hiervon werden als Osmosewasser zur Dampfproduktion (Garprozesse) verwendet. Ebenfalls rd. 17% werden zur Kühlung (Kondensatoren-Kälteanlage) verbraucht. Hinzu kommen rd. 28% für die Reinigung in den Produktionshallen.

Aktuell werden rd. 5% der Jahresbedarfsmenge an Wasser zugekauft.

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

In der folgenden Tabelle 2 ist der derzeitige und zukünftige Wasserbedarf der Fa. Vosso dargestellt:

Tabelle 2: Wasserbedarf der Vosso GmbH

	Ist Zustand	1. Ausbaustufe	2. Ausbaustufe
	6 Linien	7 Linien	8 Linien
Verbrauch pro Jahr	250.000 m³	285.000 m³	320.000 m³
Verbrauch pro Linie (gerundet)	35.000 m³	35.000 m³	35.000 m³
Mehrverbrauch pro Jahr		35.000 m³	70.000 m³
Mehrverbrauch pro Jahr in %		14%	28%

Der zukünftige Verbrauch wurde anhand des Durchschnittsverbrauchs der Produktionslinien berechnet. Aktuell liegt der Verbrauch der 6 Produktionslinien bei rd. 250.000 m³/Jahr – das entspricht rd. 35.000 m³ pro Produktionslinie (abgerundet von 35.714 m³). Der zukünftige Betrieb einer weiteren Produktionslinie ist somit mit rd. 35.000 m³/Jahr anzugeben.

10.2 Wassersparende Maßnahmen

Die Firma Vosso ist bestrebt, wassersparende Maßnahmen umzusetzen. Die Umsetzung ist nicht nur auf zukünftige Maßnahmen zu fokussieren, da bereits heute schon umfangreiche, umfassenden Sparmaßnahmen umgesetzt werden.

Hier zu nennen ist vor allem die Einleitung von teilweise gereinigtem Wasser in den Todtenbach. Die Einleitemenge beträgt rd. 200.000 m³, und damit rd. 60% der Gesamtentnahmemenge. Da der Todtenbach weder eine natürliche noch künstliche Sohlabdichtung hat, versickert das Wasser zum größten Teil auf dem Weg Richtung Bever. Dies bedeutet, dass das Wasser wieder dem Grundwasserhaushalt zugeführt wird – mit Ausnahme geringer Verdunstungsanteile.

Darüber hinaus sind folgende Projekte in Bezug auf Wassersparmaßnahmen sind derzeit geplant:

Zugabe von Schwefelsäure in das Verdunstungswasser der NHa-Kühler

Da sich eine Wasserenthärtung zwischenzeitlich regenerieren muss, um die aufgenommene Härte gegen die Natriumionen der Salzlösung wieder auszutauschen, wird bei der Regeneration das Wasser in den Abfluss geleitet. Wenn kein

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

enthärtetes Wasser für die Kondensatoren benötigt wird, wird die Wassermenge der Regenerationszeiten gespart. Das hat zur Folge, dass die Enthärtungsanlage 76% weniger Durchfluss hat. Die Ersparnis beträgt pro Jahr ca. 1.400 m³.

Einbau von Kühlaggregaten an Röntgengeräte

Aktuell werden circa 250 Liter Wasser pro Stunde pro Gerät zur Kühlung benötigt. Hier sollen ein geschlossener Kühlkreislauf oder einzelne Kühlgeräte installiert werden. Bei 250 Produktionstagen (à 18 Stunden, 8 Geräte) ergibt sich eine Ersparnis von etwa 7.900 m³ pro Jahr.

Einbau von Wasseruhren/ Grenzwerteinstellungen an Garanlagen

An den Garanlangen existieren viele verschiedene Wasserregulierhähne, welche aktuell durch das Personal manuell betätigt werden. Die Handhabung ist von Mitarbeiter zu Mitarbeiter unterschiedlich. Hier sollen durch technische Optimierungen Einsparungen erzielt werden. Es soll zum Beispiel rezepturabhängig eine definierte Wassermenge freigegeben werden – zusätzlich lässt sich der maximale Durchlauf begrenzen. Bei einem aktuellen Verbrauch der Garanlagen von etwa 86.000 m³ ist eine Ersparnis von etwa 4.300 m³ zu erwarten. Insgesamt ergeben sich durch die konkret geplanten Projekte Einsparungen von etwa 13.600 m³ Wasser pro Jahr.

Nach der Realisierung der letzten Ausbaustufe würde der heutige Wasserbedarf etwa 321.500 m³/a betragen (siehe Kap. 10.1). Nach Abzug des Wassereinsparpotenzials von 13.600 m³/a läge der zukünftige Wasserbedarf bei 307.900 m³/a. Die beantragten Entnahmemengen von 320.000 m³/a beinhalten somit eine Reserve von 12.100 m³/a für unvorhersehbare Bedarfsspitzen.

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

11. Auswirkung der Grundwasserentnahme

Um die Auswirkungen der erhöhten Grundwasserentnahme durch die neuen Brunnen beurteilen zu können, wurde vom 17.05.2021 bis zum 31.05.2021 ein Pumpversuch an den Brunnen der BA 3 durchgeführt.

11.1 Ablauf des Pumpversuchs

Der Ablauf des Pumpversuchs mit den verschiedenen Pumpstufen ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 3: Ablauf des Pumpversuchs

Datum	Tag	m ³ /h	Bemerkung
17.05.2021	1	7	Betrieb Brunnen 2
18.05.2021	2	7	
19.05.2021	3	14	Betrieb Brunnen 2, 3
20.05.2021	4	14	
21.05.2021	5	21	Betrieb Brunnen 1, 2, 3
22.05.2021	6	21	
23.05.2021	7	21	
24.05.2021	8	28	Betrieb Brunnen 1, 2, 3, 4
25.05.2021	9	28	
26.05.2021	10	28	
27.05.2021	11	28	
28.05.2021	12	28	
29.05.2021	13	28	
30.05.2021	14	28	
31.05.2021	15	0	Brunnen aus
01.06.2021	16	0	Brunnen aus
02.06.2021	17	0	Brunnen aus
03.06.2021	18	0	Brunnen aus
04.06.2021	19	0	Brunnen aus
05.06.2021	20	0	Brunnen aus
06.06.2021	21	0	Brunnen aus

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Während des Pumpversuchs wurden folgende Daten erhoben:

- Wasserstände mittels Datenlogger an den GWM 3a, 10b, 8a, 4a, 9b, 6a, 13, 2a, 5
- Arbeitstägl. Lichtlotmessungen des Wasserstands an den Förderbrunnen BA 3/1 - BA 3/4
- Geförderte Wassermengen an allen Brunnenanlagen

Das mit den Brunnenanlagen BA 1 und BA 2 geförderte Wasser wurde im Betrieb verbraucht, das mit der neuen Anlage BA 3 geförderte Wasser wurde über die betriebliche Regenwasserkanalisation in den Feuerlöschteich der Fa. Vosso und von dort an der im Lageplan eingezeichnete Einleitstelle in ein Gewässer eingeleitet (siehe Anlage 8).

Einleitungsstelle: E2, Gemarkung Ostbevern, Flur 35, Flurstück 45

Rechtswert (UTM 32): 42 50 074; Hochwert (UTM 32): 57 66 263

Über den Zeitraum des Pumpversuchs wurden insgesamt 7.196 m³ Wasser entnommen und in das Gewässer eingeleitet.

11.2 Ergebnisse des Pumpversuchs

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Pumpversuchs beschrieben. Dazu wurden die Messstellen in drei Bereiche unterteilt:

- Unmittelbarer Bereich der BA 3 (BA3/1 – BA3/4, GWM 9)
- Nahes Umfeld der BA3 (GWM 4a, 6a, 8a, 9b)
- Weiteres Umfeld der BA 3 (GWM 2a, 3a, 5, 10b, 13)

In den Diagrammen sind die gemessenen Wasserstände (Daten wurden aufgrund der besseren Übersicht von minutigen Werten auf tägliche Werte (8.00 Uhr morgens) reduziert) sowie die täglichen Fördermengen (BA 3 sowie Summe BA1 und BA2) dargestellt.

In der Tabelle 4 sind die von den Wasserzählern aufgenommenen tatsächlichen Fördermengen pro Tag zusammengefasst. Sie schwanken während des

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Pumpversuchs zwischen 163 und 726 m³ (BA 3) sowie 822 und 206 m³ (Summe BA 1 und BA2). Am 23.05.2021/24.05.2021 wurde aufgrund der Pfingsttage bei Vosso nicht produziert, so dass die Fördermengen der BA 1 und BA 2 deutlich geringer ausfallen als bei den vorangegangenen und nachfolgenden Werktagen.

Tabelle 4: Tatsächlich entnommene Fördermengen

	Fördermenge BA3 (m ³ /d)	Fördermenge BA1+ BA2 (m ³ /d)
17.05.21	163	629
18.05.21	168	797
19.05.21	328	803
20.05.21	340	818
21.05.21	504	810
22.05.21	509	631
23.05.21	512	206
24.05.21	726	260
25.05.21	595	545
26.05.21	685	822
27.05.21	663	789
28.05.21	682	804
29.05.21	700	756
30.05.21	621	401

	Pfingstmontag
	Wochenende

In der Abbildung 11 zeigt sich in den Brunnen ein deutliches Absenken des Brunnenwasserstands bei der Erhöhung der Förderleistung (Zuschalten eines weiteren Brunnens) von etwa 54,0 mNN (17.05.2021) auf Werte zwischen 51,0 mNN und 51,5 mNN (30.05.2021). Aufgrund der räumlichen Nähe der einzelnen Brunnen der BA3 zueinander sind in den Brunnen eindeutige Beeinflussungen der Nachbarbrunnen zu erkennen. Nach Abschalten der Brunnen sind die Wasserstände in den Brunnen innerhalb etwa 48 Stunden im Bereich vor Beginn des Pumpversuchs.

Der Wasserstand in der Messstelle GWM 9 (zwischen den Brunnen BA3/2 und BA 3/3) verringert sich während des Pumpversuchs um 1,7 m von etwa 54,0 m/NN auf ca. 52,3 mNN. Auswirkungen der sich ändernden Fördermengen der etwa

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

200 m entfernten BA 1 und BA 2 sind in den Wasserständen der BA 3 sowie der GWM 9b auch bei engeren Zeitintervallen nicht zu erkennen (vgl. Abbildung 12).

Abbildung 11: Wasserstände im unmittelbaren Bereich der BA 3

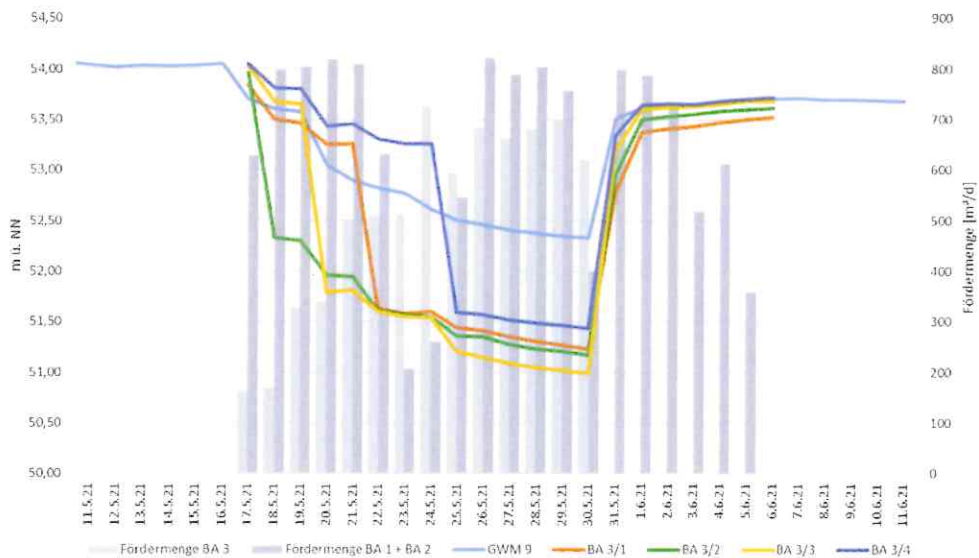
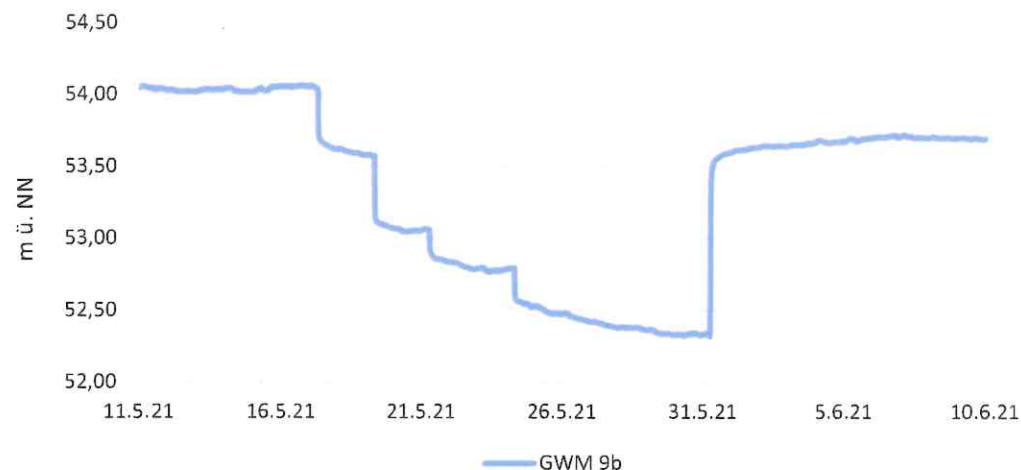


Abbildung 12: Wasserstände GWM 9b (15 minütig)



In der Abbildung 13 sind die Wasserstände im nahen Umfeld (inklusive GWM 9b) der BA 3 dargestellt. An den aufgezeichneten Wasserständen in der GWM 8a (etwa 70 nordwestlich der BA 2) sind deutlich die schwankenden Wasserstände aufgrund der Fördermengenreduzierung während der Wochenenden zu erkennen - diese Schwankungen betragen etwa 0,25 m. Einflüsse des Pumpversuchs an

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

der BA 3 sind in dieser Messstelle nicht zu erkennen. Die etwa 350 m westlich der BA 3 liegende Messstelle GWM 4a (Hof Pohlmann) wird von dem 14-tägigen Pumpversuch ebenfalls nicht beeinflusst. Dennoch ist bei dieser Messstelle wie auch bei den anderen Messstellen GWM 6a, 8a und 9b von Anfang Mai bis Anfang Juni ein Trend zu sinkenden Grundwasserständen erkennbar. Dieser ist jedoch auf die natürlichen, jahreszeitlichen Schwankungen (sinkende Wasserstände in den Sommermonaten) zurückzuführen. An der Messstelle GWM 6a (ca 130 m nördlich der BA 3) ist eine leichte Beeinflussung der Wasserentnahme zu erkennen. Der generelle Trend zu sinkenden Wasserständen verstärkt sich mit Beginn des Pumpversuchs am 17.05.2021, ebenso ist ein geringfügiger Anstieg der Wasserstände um wenige cm mit Abschalten der Pumpen am 31.05.2021 zu erkennen.

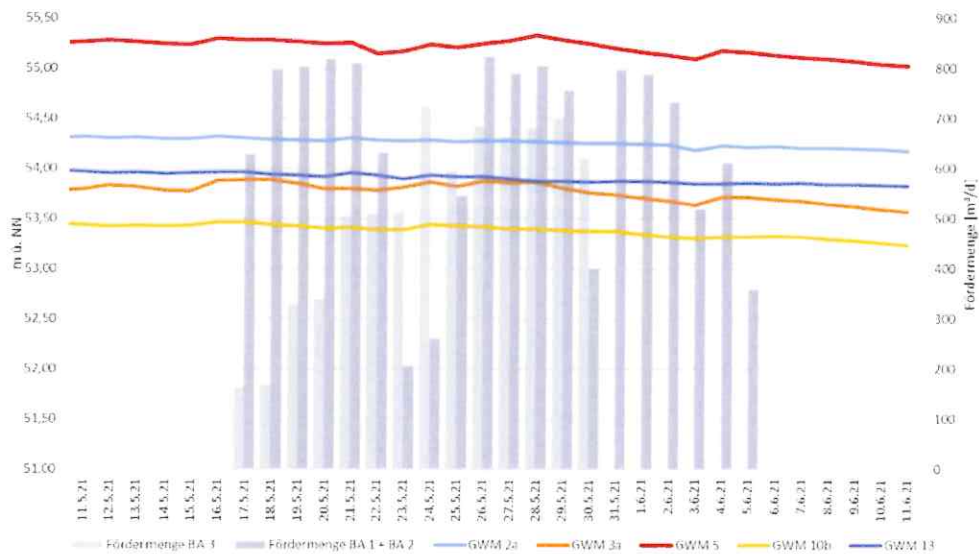
Abbildung 13: Wasserstände im nahen Umfeld der BA 3



Abbildung 14 zeigt die Wasserstände im weiteren Umfeld der BA 3. In keiner der beobachteten Messstellen sind Auswirkungen des Pumpversuchs erkennbar. Der Trend zu den generell sinkenden Wasserständen (jährliche Schwankungen, s.o.) zeigt sich jedoch auch hier.

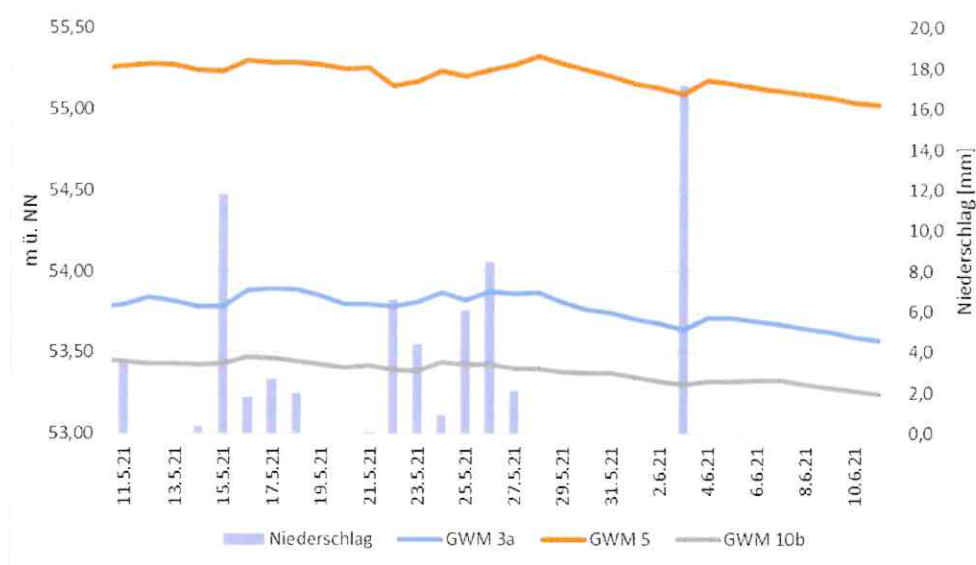
Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Abbildung 14: Wasserstände im weiteren Umfeld der BA 3



Bei den von der Förderung unbeeinflussten Messstellen GWM 3a, 5, und 10b sind gut die Einflüsse der Niederschläge (Daten vom DWD, Station Ostbevern-Schirlheide) auf die Grundwasserstände zu erkennen. Nach längeren Regenperioden sowie nach Starkregenereignissen ist v.a. an den GWM 3a und 5 ein unmittelbarer Anstieg der Grundwasserstände sichtbar (vgl. Abbildung 15).

Abbildung 15: Einfluss des Niederschlags auf die Grundwasserstände



11.3 Grundwasserströmungsverhältnisse zum Urzustand

Das im Porenraum des Grundwasserleiters enthaltene Grundwasser unterliegt bei ungestörten Verhältnissen (keine Wasserentnahmen) lediglich der Schwerkraft. Es strömt entsprechend von hohen zu niedrigen Potenzialen. Bei einer Wasserentnahme aus dem Grundwasser werden die Fließverhältnisse im Grundwasserkörper gestört und es entsteht ein mehr oder weniger großer Absenkbereich. Dieser ist je nach Menge und Dauer der Förderung räumlich und zeitlich variabel.

Die Grundwasserströmungsverhältnisse werden auf Basis von Stichtagsmessungen des Wasserstands an verfügbaren Grundwassermessstellen im Betrachtungsraum konstruiert. Das Ergebnis sind auf mNHN bezogene Grundwassergleichkarten.

Das Messstellennetz der Fa. Vosso wurde im Zuge der Antragsstellung zur wasserrechtlichen Genehmigung (1) erst im Jahr 2008 eingerichtet, weitere Messstellen folgten in den Jahren danach. Im Jahr 2008 wurden allerdings schon etwa 70.000 m³ Wasser gefördert, so dass ein von der Förderung unbeeinflusster Urzustand nicht ermittelt werden konnte.

Um eine ansatzweise plausible Rekonstruktion der von der Förderung unbeeinflussten Grundwasserströmungsverhältnisse zu erhalten, wurden folgende „historische“ großräumige Grundwassergleichkarten herangezogen:

- Grundwasserhöhengleichen, Stand: Oktober 1963, Blatt L3910/12 Burgsteinfurt/Lengerich, 1:50.000, Herausgegeben von der Landesanstalt für Wasser und Abfall NW
- Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen, Stand: Oktober 1973 (oberer freier Grundwasserspiegel), Blatt L3912 Lengerich, 1:50.000, Landesgrundwasserdienst Nordrhein-Westfalen
- Grundwassergleichen April 1988, neu berechnet 2008, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 1:50.000 Lizenz: Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0
- Landesweite Grundwasseroberfläche (Grundwassergleichen) für mittlere Verhältnisse (Zeitraum 2006-2015), Stand: April 2023, Lizenz: Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0

Die Grundwassergleichen von 1973 zeigen nach mehrjähriger Trockenheit einen nach damaligen Maßstäben vergleichsweise niedrigen Grundwasserstand, die

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Grundwassergleichen aus April 1988, den bis dahin fast landesweit angetroffenen höchsten Wasserstand.

Entsprechende Ausschnitte der Karten sind in den kommenden Abbildungen dargestellt. Rot markiert ist der Untersuchungsbereich im Umfeld der Fa. Vosso.

Abbildung 16: Auszug Grundwassergleichen Oktober 1963

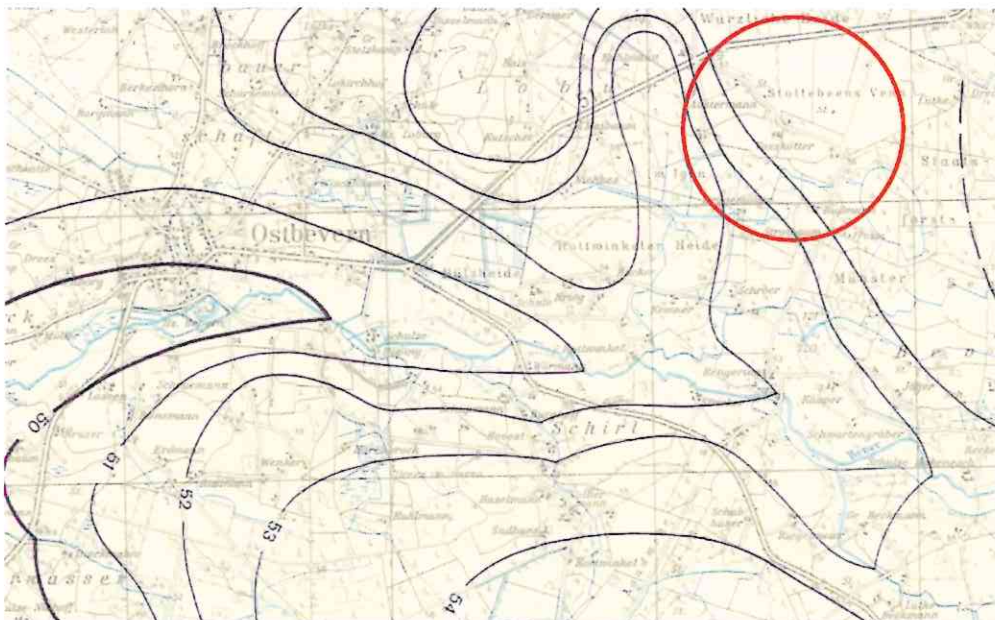
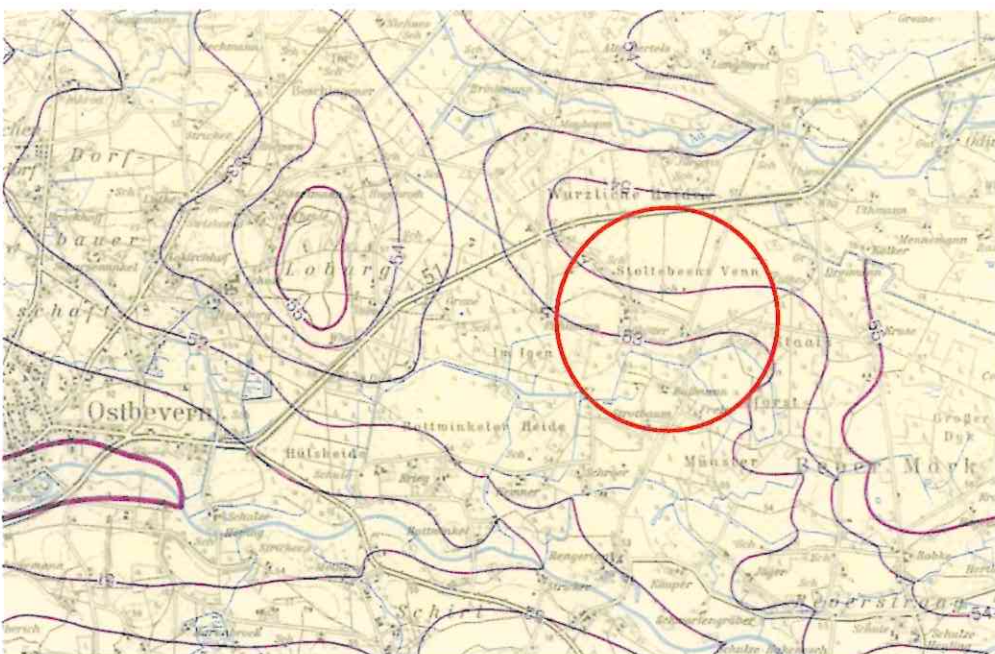


Abbildung 17: Auszug Grundwassergleichen Oktober 1973



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Abbildung 18: Auszug Grundwassergleichen April 1988 (neu berechnet 2008)

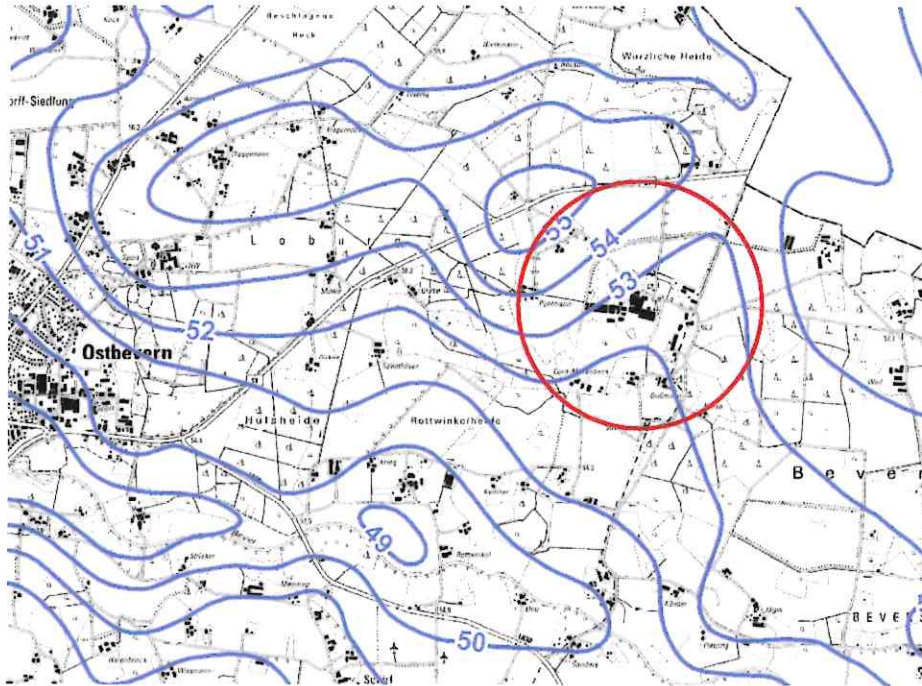


Abbildung 19: Auszug Grundwassergleichen für mittlere Verhältnisse 2006-2015



Die historischen Karten zeigen im Bereich des Umfelds der Fa. Vossko eine nach Süden bzw. Südwesten gerichtete Grundwasserströmung. Im Bereich Stolte-

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

behn's Venn und Loburg ist ein Hochpunkt des Grundwassers zu erkennen, von dem das Grundwasser der generellen Morphologie der Geländeoberfläche folgend in verschiedene Richtungen abströmt. Weiterhin ist bei den Grundwassergleichenkarten von 1973 sowie 1988 eine Grundwasserscheide im Bereich der B51 zu erkennen. Von dort bewegt sich das Grundwasser nach Norden zur Aa bzw. Richtung Süden zur Bever. Die aus den Karten zu entnehmenden Grundwasserstände im Bereich der Fa. Vosso liegen zwischen 52 und 54 mNN.

Auf Basis der historischen Grundwassergleichenpläne und der mit dem Grundwassermessstellennetz seit 2008 aufgezeichneten Wasserstände wurde ein lokaler kleinräumiger Grundwassergleichenplan (mittlere Grundwasserstände) für das Umfeld der Fa. Vosso erstellt. Die generelle Grundwasserströmung ist wie bei den historischen Grundwassergleichenplänen nach Norden zur Aa bzw. nach Süden zur Bever gerichtet. Die Grundwasserscheide liegt ebenfalls im Bereich des Stoltebehn's Venn zwischen dem Werksgelände der Fa. Vosso und der B51. Die mittleren Grundwasserstände liegen etwa zwischen 52,5 und 54,5 mNN.

11.4 Grundwasserströmungsverhältnisse Juni / August 2022

In den Anlagen 6.1 und 6.2 sind die Grundwasserströmungsverhältnisse der Monate Juni und August 2022 dargestellt. Die Grundwassergleichen zeigen eine deutliche Beeinflussung des Strömungsregimes aufgrund der Wasserentnahme. Im zentralen Bereich des Werksgeländes hat sich im Bereich der Brunnenanlagen mit Wasserständen von 52,0 mNN (Juni 2022) bzw. 52,5 mNN (August 2022) ein deutlicher Absenktichter gebildet. Dieser erstreckt sich anhand der vorliegenden Daten bis z.T. südlich des Hofes Möllenbeck. Wie auch bei den von der Förderung unbeeinflussten Grundwasserströmungsverhältnissen ist nördlich des Werksgeländes eine Grundwasserscheide anzutreffen. Sie wird nördlich der B51 vermutet.

11.5 Grundwasserstandsdifferenzen / Förderbedingte Absenkungen

Zur Beurteilung möglicher Auswirkungen der Wasserentnahme auf Natur und Umwelt, Landwirtschaft, Oberflächengewässer, Forst sowie weitere Grundwassernutzer müssen Informationen über die Ausdehnung der förderbedingten

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Absenkung in horizontaler und vertikaler Richtung vorliegen. In der Anlage 7 sind die förderbedingten Absenkungen (Grundwasserstandsdifferenzen) vom August 2022 im Vergleich zum Urzustand (vgl. Kap 11.3) dargestellt. Im zentralen Bereich der Absenkung treten um die Brunnenanlagen Wasserstandsdifferenzen von über 2 m auf. Dieser verringern sich mit zunehmender Entfernung zu den Brunnen. Im Bereich des Hofes Möllenbeck (ca. 600 m südlich der Brunnenanlagen) liegen die Absenkungen noch zwischen 0,75 und 1,00 m – im Bereich des Hofes Pohlmann (ca. 500 m westlich der Brunnenanlagen) in etwa zwischen 0,50 und 0,75 m. Die Nord-Süd Ausdehnung des Absenkebeckens beträgt etwa 1.700 m, die West-Ost Ausdehnung etwa 1.650 m.

11.6 Auswirkungen auf weitere Grundwassernutzer

Innerhalb des Absenkbereichs befinden sich sieben weitere Grundwassernutzer, die von der Wasserentnahme betroffen sind (siehe Anlage 7). Die östlich gelegenen Nutzer (vermutlich Hausbrunnen) mit einer Wasserentnahme von 440 m³ bzw. 756 m³ sowie der südlich gelegene Nutzer (Wasserentnahme 547 m³) liegen im Randbereich der Absenkung, die dort in etwa maximal 0,5 cm beträgt. Negative Auswirkungen auf diese Wasserentnahmen sind dort bis dato nicht bekannt.

Westlich der Brunnenanlage BA 3 befindet sich die Wasserentnahme des Hofes Pohlmann (rd. 6.150 m³ pro Jahr). Die Entnahmestellen liegen nach Aussage der Fa. Vossko entlang eines von der Hofstelle in Richtung Osten (Brunnenanlage BA 3) verlaufenden Weges. In diesem Bereich kann der Grundwasserspiegel durch die Wasserentnahme der Fa. Vossko bei zukünftiger Förderung je nach Standort um bis zu 2 m gegenüber dem „Ruhewasserspiegel“ abgesenkt sein. Durch den im Mai 2021 durchgeführten Pumpversuch zeigte sich, dass einige Entnahmestellen des Hofes Pohlmann nicht mehr genug Wasser liefern konnten. In gegenseitigem Einvernehmen wurde auf Kosten der Fa. Vossko zwei neue, tiefere Brunnen zur Wasserversorgung des Hofes Pohlmann errichtet. Westlich der Kläranlage der Fa. Vossko befindet sich eine weitere Wasserentnahme (Reckermann, 900 m³ pro Jahr) im Absenkbereich der Förderbrunnen. Die Grundwasserabsenkung in diesem Bereich kann je nach genauer Lage des Brunnens bis zu 2 m betragen. Es liegen keine Informationen zum Ausbau des Brunnens vor. Aus den vergangenen Jahren (auch bei hohen Fördermengen und gleichzeitig geringer Neubildung in 2018-2020) sind nach Informationen der Fa. Vossko

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

keine negativen Auswirkungen auf den Brunnen bekannt. Südlich des Betriebsgeländes liegen ebenfalls zwei Hausbrunnen auf den Höfen Wittkamp und Möllenbeck im Bereich der Absenkungen zwischen 0,75 und 1,00 m. Ausbaudaten der Brunnen liegen ebenfalls nicht vor, ein Trockenfallen dieser Brunnen wurde laut Auskunft der Fa. Vosso allerdings bis dato auch nicht festgestellt.

Um zukünftige negative Auswirkungen sicher ausschließen zu können, sind die Brunnendaten der Hausbrunnennutzer zu erfassen. Hierzu sind die Kenndaten der Brunnen (Brunnentiefe, Einhängtiefe, Wasserbedarf, Möglichkeit eines Monitorings) zu erfassen. Grundsätzlich ist hier die Brunnentiefe das entscheidende Kriterium – ist der Hausbrunnen nicht nur oberflächennah ausgebaut, besteht durch die zukünftige Absenkung im Rahmen der Fördermengenerhöhung keine Besorgnis.

11.7 Auswirkungen auf Oberflächengewässer

Im Absenkbereich befinden sich bis auf einen Teich nahe der GWM 6a und dem Rückhaltebecken für das Kühlwasser und das Regenwasser südlich des Werksgeländes lediglich der Todtenbach sowie einige Entwässerungsgräben der umliegenden landwirtschaftlich genutzten Flächen (Anlage 5). Der Teich besitzt keinen Zu- oder Ablauf und wird somit durch Grund- bzw. Regenwasser gespeist. Er liegt in einem Bereich, in dem förderbedingte Absenkungen von 1 - 1,25 m auftreten. Wie auch in der Messstelle GWM 6b wurde auch in dem Teich in den vergangenen Jahren ein geringer werdender Wasserspiegel beobachtet. Er ist somit ebenfalls durch die Grundwasserförderung beeinflusst. Das Rückhaltebecken der Fa. Vosso wird lediglich durch das Kühlwasser und das Regenwasser der Fa. Vosso gespeist. Sollte das Becken einen Grundwasseranschluss haben, sind die Auswirkungen der Grundwasserabsenkung an diesem Standort gegenüber den Schwankungen der Wasserzuleitung zu vernachlässigen.

In den Todtenbach (südlich der Fa. Vosso) welcher den Absenkbereich von Osten nach Westen durchfließt und im Bereich des Hofes Möllenbeck nach Süden der Bever zufließt leitet die Fa. Vosso über einen Feuerlöschteich ihr geklärtes Abwasser sowie das Niederschlagswasser ein. Je nach eingeleiteter Wassermenge, Gesamtwasserführung des Gewässers und den umgebenden Grundwasserständen kann es vorkommen, dass das eingeleitete Wasser durch die

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Grabensohle des Todtenbaches vollständig in den Untergrund versickert. Nach Aussagen der Fa. Vosso fällt der Todtenbach allerdings bereits oberhalb der Einleitstelle in einigen Monaten des Jahres trocken. Aufgrund der Absenkungen von bis zu etwa 1,25m in einigen Abschnitten des Todtenbachs sind förderbedingte Auswirkungen auf das Gewässer möglich. In den Sommermonaten wird der Todtenbach im Nahbereich des Werksgeländes nach Aussage der Fa. Vosso allerdings auch nur durch deren eingeleitetes Wasser gespeist. Da im Todtenbach keine ganzjährige Wasserführung vorhanden ist, sind Auswirkungen auf den Lebensraum nicht zu besorgen. Das Trockenfallen ist keine Neuerung durch die Erhöhung der Fördermenge, sondern auf die fehlende Kolmation der Bachsohle zurückzuführen.

Die weiteren im Absenkbereich befindlichen Gräben dienen lediglich der Ableitung des Dränagewassers der landwirtschaftlich genutzten Bereiche. Sie führen je nach Witterung nur periodisch Wasser. Zu den Auswirkungen auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen wird auf Kapitel 11.8 verwiesen.

11.8 Auswirkungen auf landwirtschaftlich genutzte Flächen

Ein Gutachten zu den Auswirkungen auf landwirtschaftlich genutzte Flächen wurde durch den Sachverständigen Thomas Baum mit Datum vom 20.06.2023 erstellt. Herr Baum fasst die Ergebnisse seiner Erhebung wie folgt zusammen:

„Das Wassergewinnungsgebiet der Fa. Vosso Tiefkühlkost GmbH ist hinsichtlich seiner bodenkundlichen Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserstandsabsenkungen für landwirtschaftliche Flächen sehr unterschiedlich zu bewerten. Aufgrund der Erhöhung der Grundwasserentnahme und dem Bau neuer Brunnen erfolgte eine Neubewertung der Empfindlichkeit sowohl in Abhängigkeit von den natürlichen bodenkundlichen Grundwasserständen als auch von der Intensität bzw. dem Betrag der Grundwasserabsenkung. Danach sind innerhalb des für eine Wasserförderung von 0,32 Mio. m³/a prognostizierten max. Absenkungsbereiches etwa 140 ha landwirtschaftliche Nutzflächen aufgrund bodenkundlicher Empfindlichkeiten potenziell betroffen. Für 15 ha kann kein ertragsrelevanter Zusammenhang zwischen dem natürlicherweise tieferliegenden Grundwasserstand und der Absenkung hergestellt werden. Die übrigen Schadenkategorien verteilen sich mit insgesamt 125 ha. ...

Gegenüber der Betrachtung von 2010 hat sich bei nahezu gleichem Bewertungsumfang die Gebietskulisse durch eine eher konzentrisch ausgerichtete Form verändert. Dadurch nimmt der Betroffenheitsgrad im Norden und Süden tendenziell zu, während er in der West-Ost-Ausrichtung deutlich eher gleich geblieben ist.

11.9 Auswirkungen auf forstwirtschaftlich genutzte Flächen

Ein Gutachten zu den Auswirkungen auf forstwirtschaftlich genutzte Flächen wurde durch die Deutsche Forstberatung – Herrn Forstassessor Thomas Oppermann mit Datum vom 18.10.2023 erstellt. Das Gutachten wird durch Herrn Oppermann wie folgt zusammengefasst:

„Insgesamt ist der Vitalzustand der erfassten Bäume zum Stichtag gut. Die weit überwiegende Mehrheit der aufgenommenen Bäume weist keine sichtbaren Schäden auf und hat eine voll belaubte Krone.“

Eine Verknüpfung des aktuellen Vitalitätszustandes der erfassten Bäume mit der vor der Brunnenvertiefung bereits seit längerer Zeit bestehenden Wasserförderung am Standort Vosso GmbH ist durch das Fehlen einer Referenz nicht möglich.

Mit den im Rahmen des vorliegenden Beweissicherungsgutachtens aufgenommenen Daten ist die Basis für eine Wiederholungsaufnahme festgelegt. Erst durch Wiederholungen der Stichprobenaufnahme im regelmäßigen Turnus kann statistisch abgesichert nachgewiesen werden, ob auf den forstwirtschaftlichen Flächen im Absenkungsbereich der Brunnen Grundwasserentzugsschäden auftreten, die mit der Brunnenvertiefung in Zusammenhang stehen.“

(Anmerkung: Unter dem Begriff „Brunnenvertiefung“ ist hier die Absenkung des Grundwasserstandes im Zuge der Erhöhung der Fördermenge zu verstehen.)

11.10 Auswirkungen auf Natur und Umwelt

Ein Gutachten zu den Auswirkungen auf Natur und Umwelt ist beauftragt und wurde durch die Fa. öKon GmbH, Münster mit Datum vom 04.12.2023 vorgelegt. Die gutachterliche Beurteilung der UVP-Pflichtigkeit des Vorhabens kommt zu folgendem Schluss:

„In Bezug auf die Schädigung des gesetzlich geschützten Biotops „Erlenbruchwald südlich Hof Voßkötter“ (BT-3913-0080-2005) sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen zu erwarten, da keine geeignete Fläche für eine Entwicklung eines mindestens 1,03 ha großen gleichartigen Biotops (Ausgleich) zur Verfügung steht.“

11.11 Auswirkungen auf den Gebäudebestand

Grundsätzlich können durch eine Absenkung des Grundwassers Setzungen an Gebäuden entstehen. Dieses setzt voraus, dass setzungsempfindliche Schichten im Untergrund vorhanden sind, die durch die Absenkung des Grundwasserspiegels entwässert werden. Das Schichtenverzeichnis der Messstelle GWM 15 etwa

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

500 m südlich des Werksgeländes weist ab einer Tiefe von 3,1 m unter GOK tonigen Sand als Bodenart aus. Darüber lagert bis 0,9 m unter GOK eine 2,2 m mächtige Schicht aus schluffigem Sand. Die tonigen Sande sind ggf. als schrumpfungsgefährdet einzustufen, d.h. bei Austrocknung oder bei Wasserentzug kann, insbesondere während der Vegetationsperiode, eine Volumenverringerung eintreten, woraus sich Schrumpfungssetzungen ergeben können. Der nach vorliegenden Informationen tiefste an der Messstelle GWM 15 bis dato gemessene Wasserstand lag am 29.12.2022 bei 3,10 m unter GOK in dem Bereich des Übergangs von den schluffigen zu den tonigen Sanden.

Generell ist bei temporärer Austrocknung von schrumpfungsgefährdeten Böden, wie sie laut den Schichtenverzeichnissen im Bereich des Hofes Möllenbeck vorliegen, die Möglichkeit von Setzungen gegeben. Ob diese Setzungen zu Schäden an den Gebäuden führen können, können nur weiterführende Untersuchungen (Rammkernsondierungen zur genauen Abgrenzung der Bodenschichten sowie zur Probenahme, bodenmechanische Laborversuche, Auswertung durch einen Gebäudesachverständigen) klären. Außerdem ist ein längerer Messzeitraum der Grundwasserstände im Bereich des Gebäudes notwendig, um entsprechende Aussagen über die jährlichen Wasserspiegelschwankungen machen zu können.

Es ist seitens der Fa. Vosso geplant, den Gebäudezustand am Hof Möllenbeck durch einen Sachverständigen aufnehmen zu lassen, um möglicherweise bereits bestehende Setzungsrisse oder ähnliches zu dokumentieren und den Ist-Zustand zu erfassen.

Im weiteren Absenkbereich werden durch die Grundwasserentnahme lediglich Absenkbeträge von wenigen Dezimetern hervorgerufen, die noch im Bereich der natürlichen Grundwasserspiegelschwankungen liegen. Bei den anstehenden Sanden handelt es sich um korngerüstgestützte Böden. Durch eine Entwässerung korngerüstgestützter Böden werden i.d.R. keine nennenswerten Setzungen verursacht, die zu Gebäudeschäden führen könnten. Die z. T. im Untergrund anstehenden Schluffe und schluffigen Sande reagieren erfahrungsgemäß ebenfalls weitestgehend unempfindlich auf eine Absenkung des Grundwasserspiegels. Bei einer Absenkung, die noch im Bereich der natürlichen Grundwasserschwankung liegt, können Schäden an Gebäuden auch in den Schluffen und schluffigen Sanden ausgeschlossen werden.

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

12. Beweissicherungsmaßnahmen

Um potenzielle negative Auswirkungen der Wasserentnahme auf die Umgebung frühzeitig erkennen zu können, werden folgende Beweissicherungsmaßnahmen durchgeführt:

Hydrogeologische Beweissicherung:

- Monatliche Messungen der Grundwasserstände in den Grundwassermessstellen mittels Lichtlot
- Aufzeichnungen der Wasserstände (täglich) in der GWM 9 mittels Datenlogger
- Aufzeichnungen der täglichen, monatlichen und jährlichen Fördermengen getrennt nach Brunnenanlage

Erstellung eines jährlichen Beweissicherungsberichts mit folgendem Inhalt:

- Beschreibung der Ausgangslage.
- Darstellung der monatlichen Messungen der Grundwasserstände in den Grundwassermessstellen in tabellarischer und grafischer Form (Ganglinien).
- Darstellung der Fördermengen getrennt nach Brunnenanlage.
- Bewertung der Ganglinien im Vergleich zur Referenzmessstelle IV4 Schwege.
- Darstellung der Standrohrspiegelhöhen zu einem Stichtag in einem Gleichnissplan, Erstellung eines Differenzplanes zur Darstellung von Veränderungen.
- Bewertung aller Ergebnisse und Empfehlungen zum weiteren Vorgehen.
- Vorlage des Beweissicherungsberichts im April des jeweiligen Folgejahres.

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Ökologische Beweissicherung:

Die Inhalte zur ökologischen Beweissicherung sind dem Gutachten zu entnehmen – es werden turnusmäßige Wiederholungen der Aufnahmen vorgesehen, um Auswirkungen bewerten zu können.

Land- und Forstwirtschaftliche Beweissicherung:

Die Inhalte zur land- und forstwirtschaftlichen Beweissicherung sind dem Gutachten zu entnehmen – es werden turnusmäßige Wiederholungen der Aufnahmen vorgesehen, um Auswirkungen bewerten zu können.

Zu den oben genannten Themen wird ein Beweissicherungsbericht (Turnus je nach Betroffenheit) erstellt, in dem die ermittelten Daten zusammengestellt und ausgewertet werden.

13. Zusammenfassung

Die Firma Vosso GmbH & Co. KG plant eine Erweiterung des bestehenden Produktionsstandorts in Ostbevern von bisher 6 auf 8 Produktionslinien. Mit einer steigenden Produktionskapazität wird auch eine zunehmende Produktionswassermenge, welche durch die Grundwasserentnahmen realisiert werden soll, erwartet. Da die tatsächlichen Fördermengen der vergangenen Jahre bereits deutlich über den vormals genehmigten Entnahmemengen lagen, wurde die Fa. Vosso von der Behörde (Kreis Warendorf) aufgefordert einen Antrag zur Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zu stellen.

Aus drei Brunnenanlagen (BA1 – BA3) sollen zukünftig insgesamt 320.000 m³ Wasser pro Jahr für Produktions-, Reinigungs- und Kühlzwecke entnommen werden, von denen rd. 220.000 m³ gereinigt wieder in einen Vorfluter (Todtenbach) eingeleitet werden.

Das Grundwasserdargebotes wurde unter Auswertung der Grundwasserneubildungsdaten (Zeitraum 1991-2020) nach den Methoden mGROWA und Meßer ermittelt. Unter Zugrundelegung einer Einzugsgebietsgröße von rd. 3,9 km² berechnet sich das nutzbare Grundwasserdargebot auf rd. 338.500 m³ pro Jahr nach mGROWA und rd. 595.000 m³ pro Jahr nach Meßer. Im Mittel kann man anhand der GROWA-Daten für das Einzugsgebiet mit einer Grundwasserneubildungsrate von etwa 85-90 mm/a ausgehen – die Methode nach Meßer weist eine Grundwasserneubildungsrate von mind. 150 mm/a aus. Aus der Ermittlung des Grundwasserdargebotes geht hervor, dass der geplante Wasserbedarf in Höhe von 320.000 m³/a der Fa. Vosso durch die Grundwasserneubildung sicher gedeckt ist.

Darüber hinaus wird der größte Teil des geförderten Wassers (ca. 220.000 m³/a) nach der Aufbereitung in der betriebseigenen Kläranlage wieder in den Wasserkreislauf (nahegelegener Vorfluter, Todtenbach) zurückgeführt, wo ein Teil des Wassers versickert und somit dem Grundwasserhaushalt wieder zugeführt wird.

Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981

Das vorliegende Gutachten wurde unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Gutachterliche Aussagen beziehen sich ausschließlich auf die dokumentierten Anknüpfungstatsachen, Prüfgegenstände und Untersuchungsergebnisse.

Insbesondere wird die Haftung für etwaige Mängel durch nicht zur Verfügung gestellte Unterlagen sowie vor Ort nicht erkannte Sachverhalte ausgeschlossen.

Bielefeld, den 20.03.2024


Dr. Thomas Jurkschat (Dipl.-Geol.)
- beratender Geowissenschaftler BDG –


Dr. Ines Jurkschat (Dipl.-Geol.)


Julia Klausmeier
(M.Sc. Geowissenschaften)

letzte Änderung am 26.10.2024 durch


Dr. Lutz Makowsky

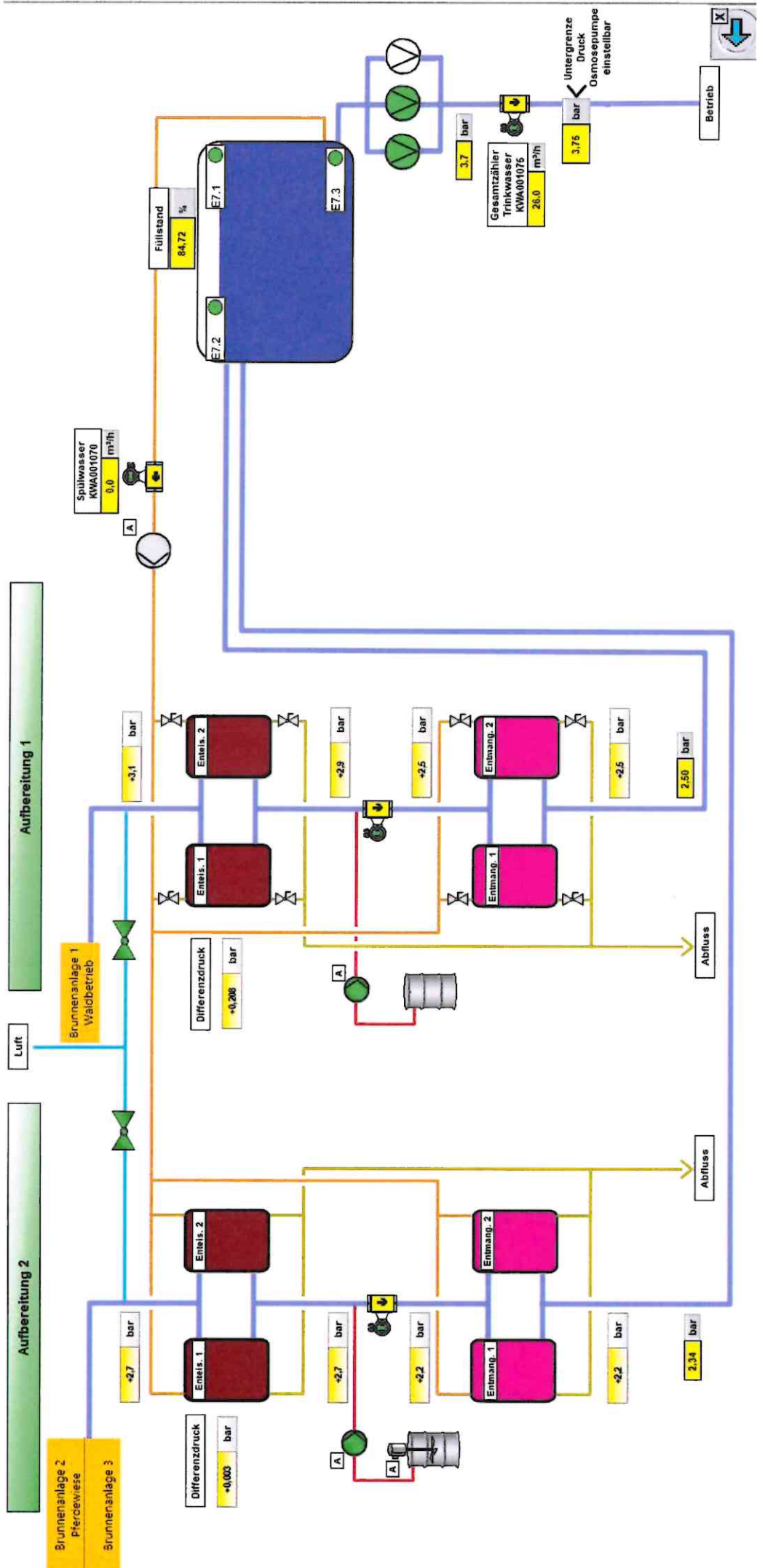
Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gem. §7 WHG und Erläuterungsbericht - Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen der Vossko GmbH & Co. KG



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981



Anlage 1: Fließschema der Wasserversorgung/-Aufbereitung



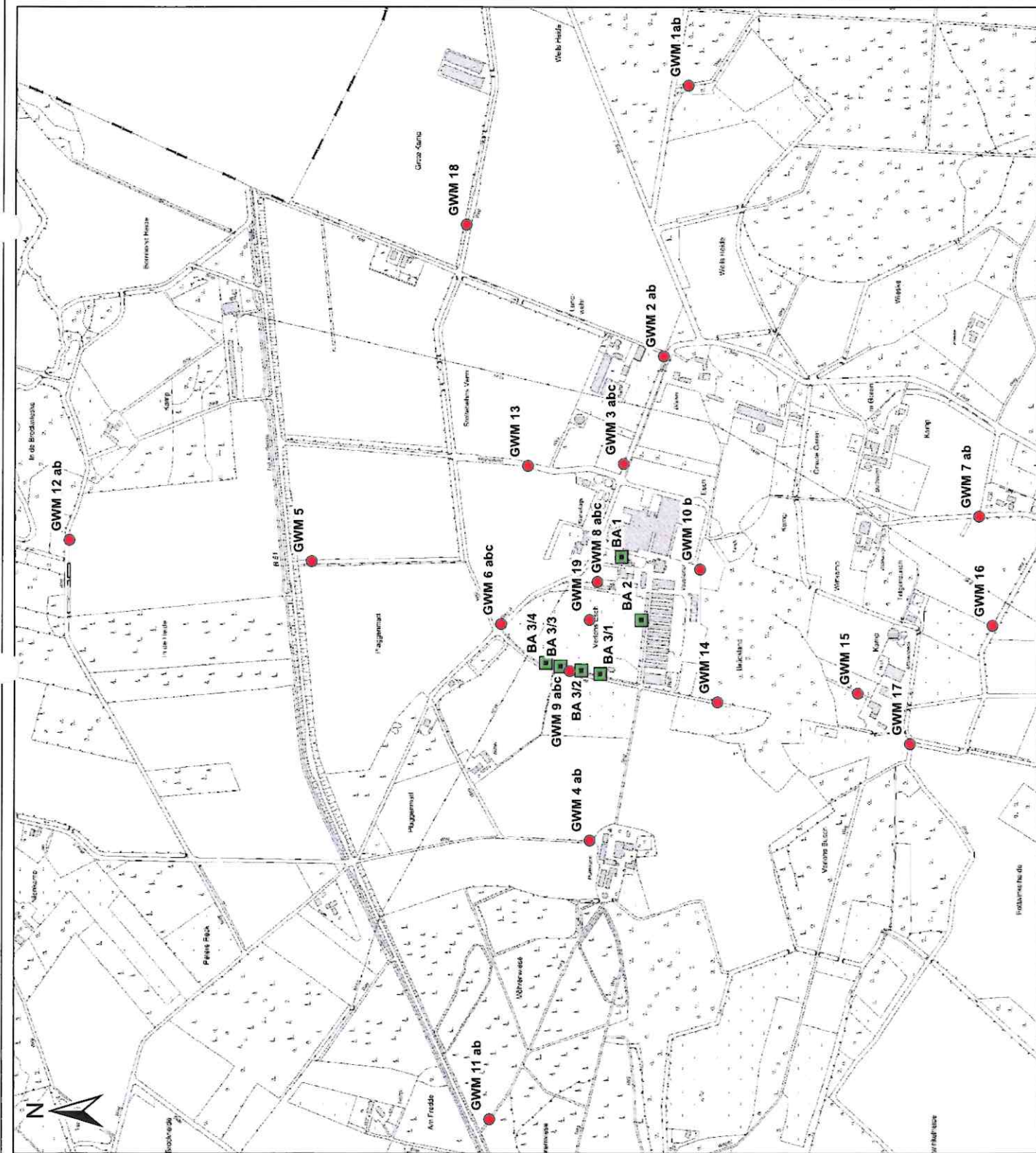
Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gem. §7 WHG und Erläuterungsbericht - Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen der Vossko GmbH & Co. KG



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981



Anlage 2: Lage der Brunnen und Messstellen



- Grundwassermessstellen der Fa. Vossko
- Brunnenanlagen



Titel: Grundwassermessstellennetz und Förderbrunnen der Fa. Vossko	
Projekt: Wasserrechtsantrag	Proj.Nr.: EAL-23-0158
AG: Vossko GmbH & Co. KG	Auftr.Nr.: EAL-00112-23
Bearb.: bla	Maßstab: 1:8.000
Gez.: bla	Datum: 25.09.2023
Gepr.: bla	Anlage: 2

Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gem. §7 WHG und Erläuterungsbericht - Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen der Vossko GmbH & Co. KG



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981



Anlage 3: Stammdaten der Grundwassermessstellen

Anlage 3

Grundwassermessstellennetz Vossko Stand 17.08.2023

Messstellen- bezeichnung	Rechtswert		Hochwert		Messpunkthöhe (OK Schutzverrohrung) [m NHN, Vermessung Mai 2023]	Filterlänge [m]	Tiefe [m u. MP]	Baudatum	Bohrverfahren
	[UTM 32N, Vermessung 2023]	[UTM 32N, Vermessung 2023]	[UTM 32N, Vermessung 2023]	[UTM 32N, Vermessung 2023]					
GWM 1a	425980,63		5766499,75		56,17	1	4,40	14.01.2008	Spülbohrung
GWM 1b	425980,09		5766502,02		56,21	1	13,10	14.01.2008	Spülbohrung
GWM 2a	425402,07		5766550,86		56,89	1	5,95	14.01.2008	Spülbohrung
GWM 2b	425404,61		5766550,04		56,85	1	12,80	14.01.2008	Spülbohrung
GWM 3a	425172,21		5766636,65		57,10	1	5,34	14.01.2008	Spülbohrung
GWM 3b	425174,51		5766635,66		57,07	1	8,90	14.01.2008	Spülbohrung
GWM 3c	425176,45		5766634,89		57,08	1	12,95	14.01.2008	Spülbohrung
GWM 4a	424368,03		5766708,88		57,04	1	6,40	15.01.2008	Spülbohrung
GWM 4b	424367,79		5766706,57		57,07	1	15,00	15.01.2008	Spülbohrung
GWM 5	424963,77		5767310,02		56,83	1	5,10	15.01.2008	Spülbohrung
GWM 6a	424830,11		5766899,67		57,44	1	6,20	15.01.2008	Spülbohrung
GWM 6b	424831,31		5766898,56		57,42	1	8,40	15.01.2008	Spülbohrung
GWM 6c	424833,47		5766896,07		57,40	1	15,80	15.01.2008	Spülbohrung
GWM 7a	425059,05		5765870,69		54,99	1	5,50	15.01.2008	Spülbohrung
GWM 7b	425059,09		5765869,29		54,99	1	13,50	15.01.2008	Spülbohrung
GWM 8a	424919,97		5766692,40		57,12	1	5,89	15.01.2008	Spülbohrung
GWM 8b	424919,43		5766694,02		57,13	1	8,85	15.01.2008	Spülbohrung
GWM 8c	424918,86		5766696,02		57,14	1	13,10	15.01.2008	Spülbohrung
GWM 9a	424730,04		5766752,29		57,78	1	5,90	16.01.2008	Spülbohrung
GWM 9b	424731,24		5766756,19		57,87	1	10,25	16.01.2008	Spülbohrung
GWM 9c	424730,52		5766754,68		57,77	1	14,60	16.01.2008	Spülbohrung
GWM 10b	424910,66		5766457,02		56,51	1	10,40	16.01.2008	Spülbohrung
GWM 11a	423776,08		5766921,69		58,05	1	8,20	16.01.2008	Spülbohrung
GWM 11b	423773,55		5766923,16		58,04	1	10,90	16.01.2008	Spülbohrung
GWM 12a	425031,50		5767835,45		56,54	1	5,05	16.01.2008	Spülbohrung
GWM 12b	425033,57		5767834,91		56,56	1	10,80	16.01.2008	Spülbohrung
GWM 13	425167,31		5766842,32		56,96	1	8,85	26.02.2008	Spülbohrung
GWM 14	424663,91		5766432,87		55,19	2	6,50	Nov 23	direkte Spülbohrung
GWM 15	424678,45		5766128,84		55,15	1	7,30	Nov 23	direkte Spülbohrung
GWM 16	424823,03		5765841,28		54,49	k.A.	10,00	Jun 12	k.A.
GWM 17	424571,36		5766017,76		54,42	k.A.	10,40	Jun 12	k.A.
GWM 18	425681,89		5766976,46		57,21	k.A.	11,20	Aug 17	k.A.
GWM 19	424838,46		5766709,53		59,76	k.A.	10,40	k.A.	k.A.

Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gem. §7 WHG und Erläuterungsbericht - Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen der Vosso GmbH & Co. KG



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981



Anlage 4: Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet (mGROWA)

Legende

Grundwassermessstellen der Fa. Vossko

Brunnenanlagen

Einzugsgebiet

Grundwasserneubildung 1991-2020

mehr als 50 mm/a Grundwasserzehrung

bis 50 mm/a Grundwasserzehrung

keine Grundwasserneubildung

bis 50 mm/a

> 50 - 100 mm/a

> 100 - 150 mm/a

> 150 - 200 mm/a

> 200 - 250 mm/a

> 250 - 300 mm/a

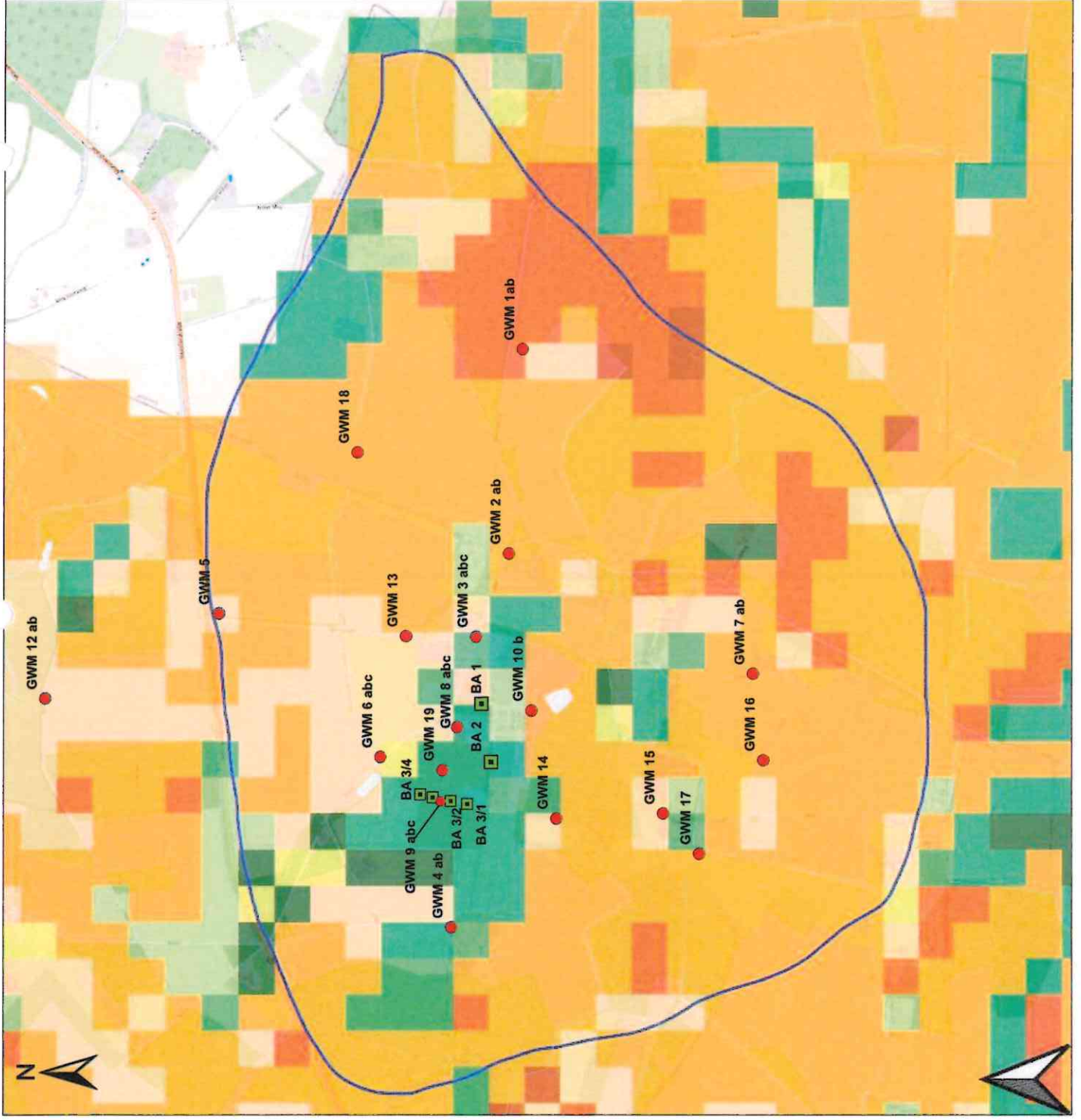
> 300 mm/a

0 125 250 500 Meter
<http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>

WESSLING
 Consulting Engineering

Titel: Grundwassermessstellennetz und Förderbrunnen
 der Fa. Vossko

Projekt: Wasserrechtsantrag	Proj.Nr.: EAL-23-0158
AG: Vossko GmbH & Co. KG	Auftr.Nr.: EAL-00112-23
Beauf.: TJ	Maßstab: 1:10.000
Gedr.: JKL	Datum: 25.09.2023
	Gepr.: TJ
	Anlage: 4



P22314705-WR-Antrag\cd\23147-Dargebot.cdr

Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gem. §7 WHG und Erläuterungsbericht - Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen der Vosso GmbH & Co. KG



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981



Anlage 4a: Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet (Meßer)

Legende

Grundwassermessstellen der Fa. Vossko

Brunnenanlagen

Einzugsgebiet

Grundwasserneubildung nach Meißer

keine Grundwasserneubildung

bis 50 mm/a

> 50 - 100 mm/a

> 100 - 150 mm/a

> 150 - 200 mm/a

> 200 - 250 mm/a

> 250 - 300 mm/a

> 300 - 350 mm/a

> 350 - 400 mm/a

> 400 - 450 mm/a

keine Daten

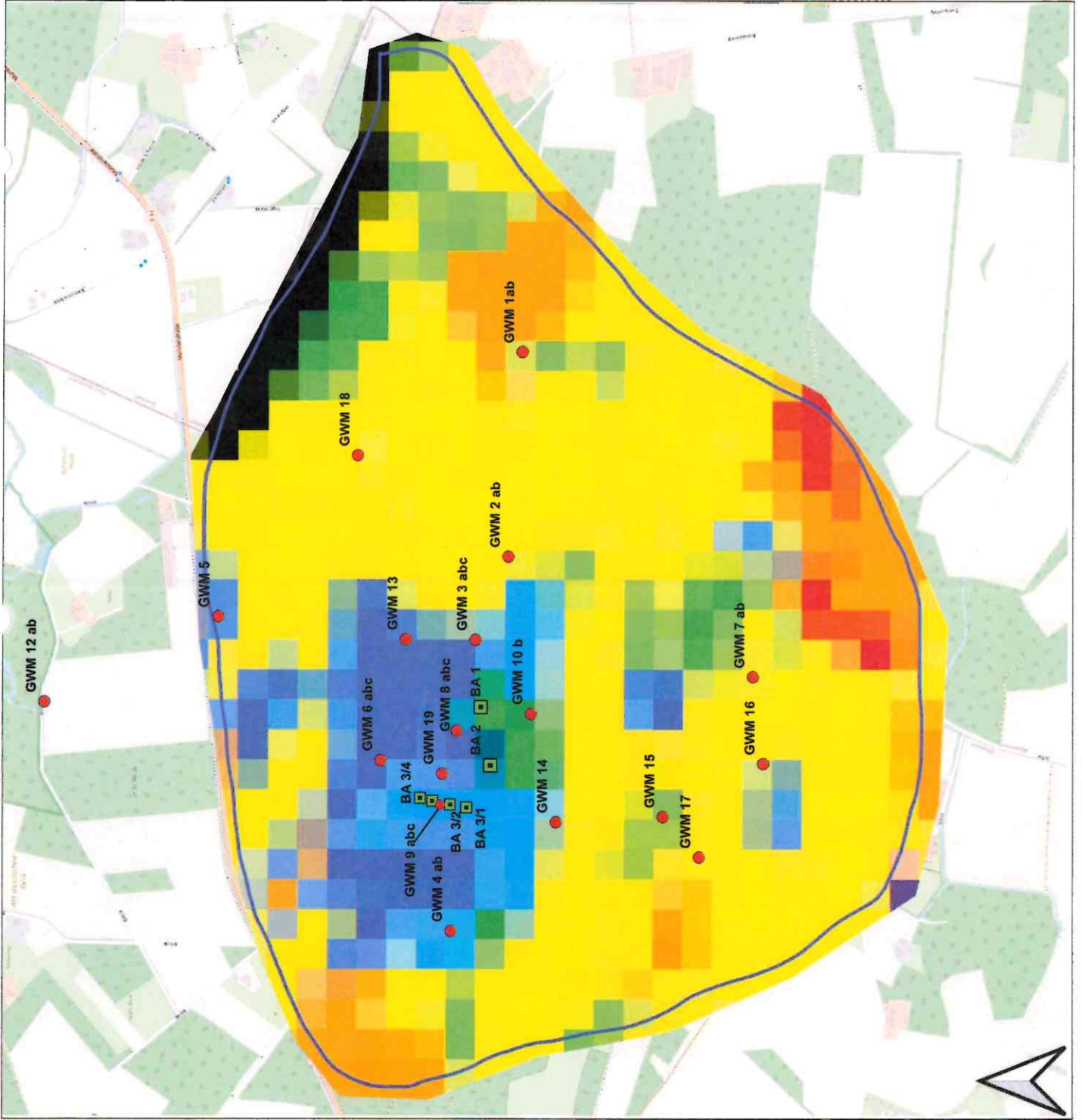
0 125 250 500 Meter

<http://www.govdata.de/dl-de/zero-2-0>

WESSLING Consulting Engineering

Titel: Grundwasserneubildung nach Meißer

Projekt: Wasserrechtsantrag	Proj.Nr.: EAL-23-0158
AG: Vossko GmbH & Co. KG	Auftr.Nr.: EAL-00112-23
Beaufh.: TJ	Maßstab: 1:10.000
Gez.: JKI	Datum: 25.09.2023
	Gepr.: TJ
	Anlage: 4a



P22314705-WR-Antragcd1223147-Dargebot.cdr

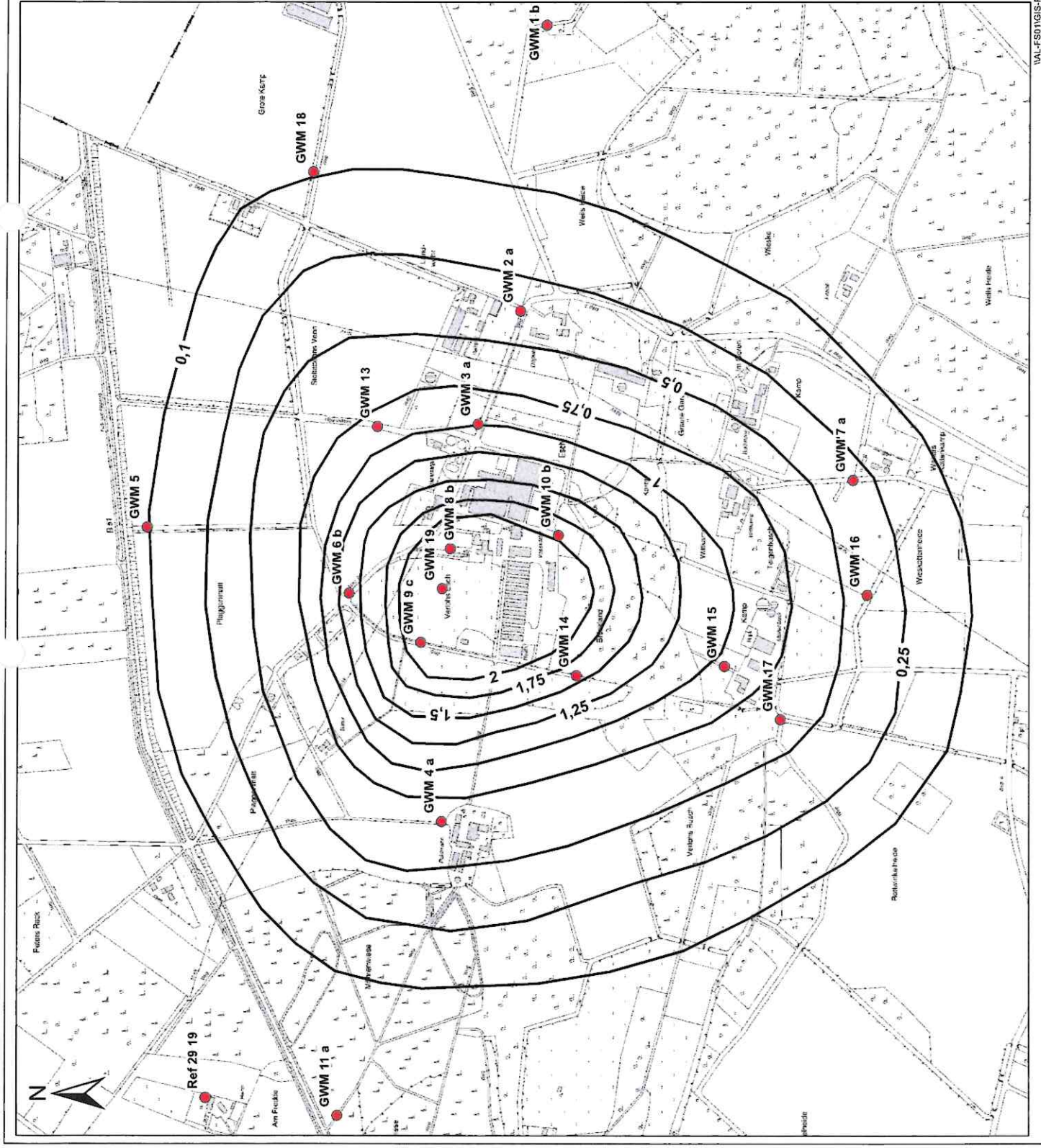
Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gem. §7 WHG und Erläuterungsbericht - Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen der Vossko GmbH & Co. KG



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981



Anlage 5: Grundwasserabsenkung (August 2022) im Vergleich zum Urzustand der Grundwasseroberfläche



- Brunnenanlagen
- Grundwassermessstellen
(Ref 29 19: Schachtbrunnen)
- GW Absenkung (m)



Titel: Grundwasserabsenkung (August 2022) im Vergleich zum Urzustand der Grundwasseroberfläche	
Proj.Nr.:	CAL-18-0981
AG: Vossko GmbH & Co. KG	
Auftr.Nr.:	CAL-22315-18
Datum:	25.09.2023
Bearb.:	bia
Gez.:	bia
Maßstab:	1:7.500
Capr.:	
Anlage:	5

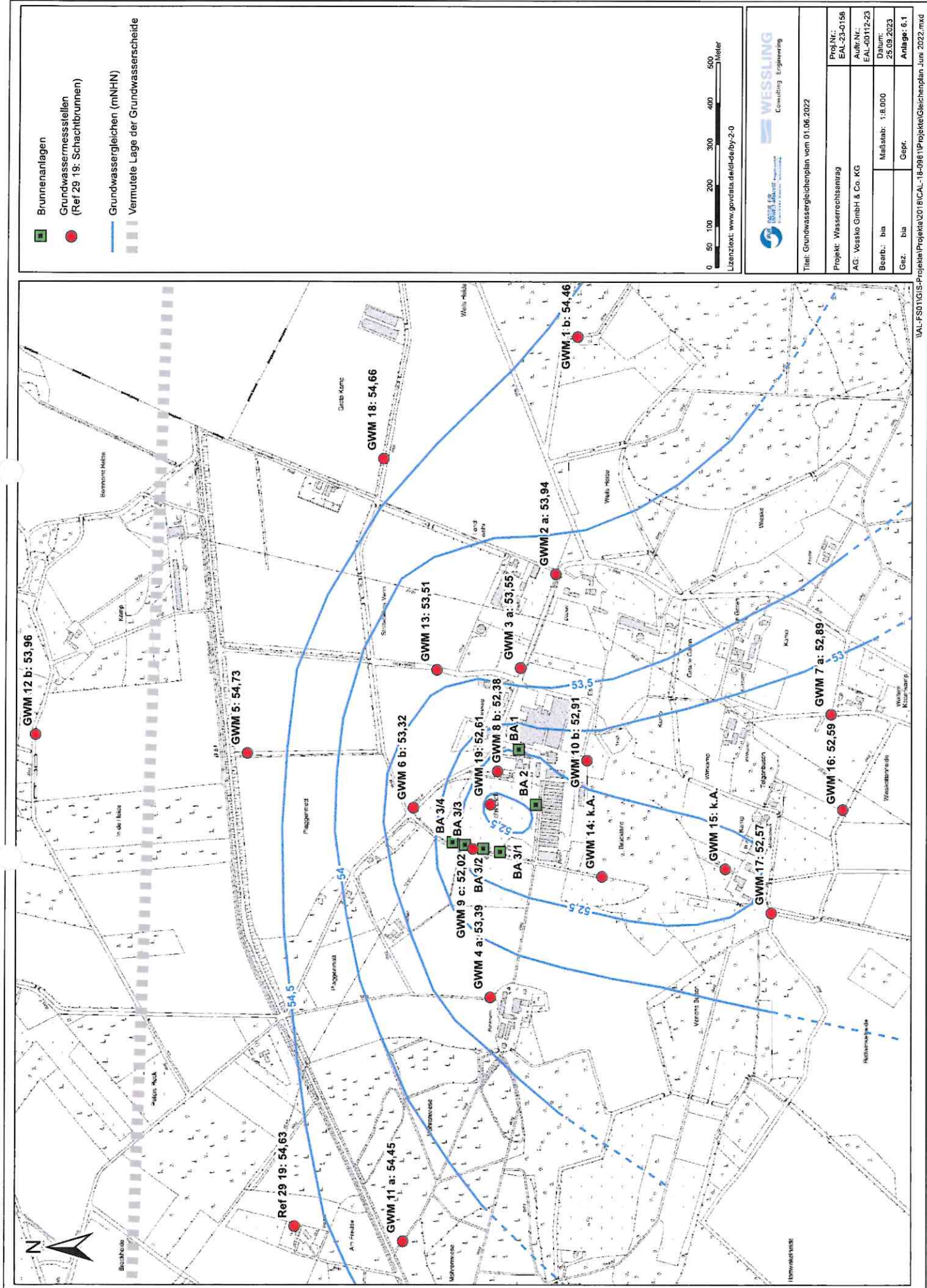
Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gem. §7 WHG und Erläuterungsbericht - Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen der Vosso GmbH & Co. KG



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981



Anlage 6.1: Grundwassergleichenplan zum Stichtag 01.06.2022



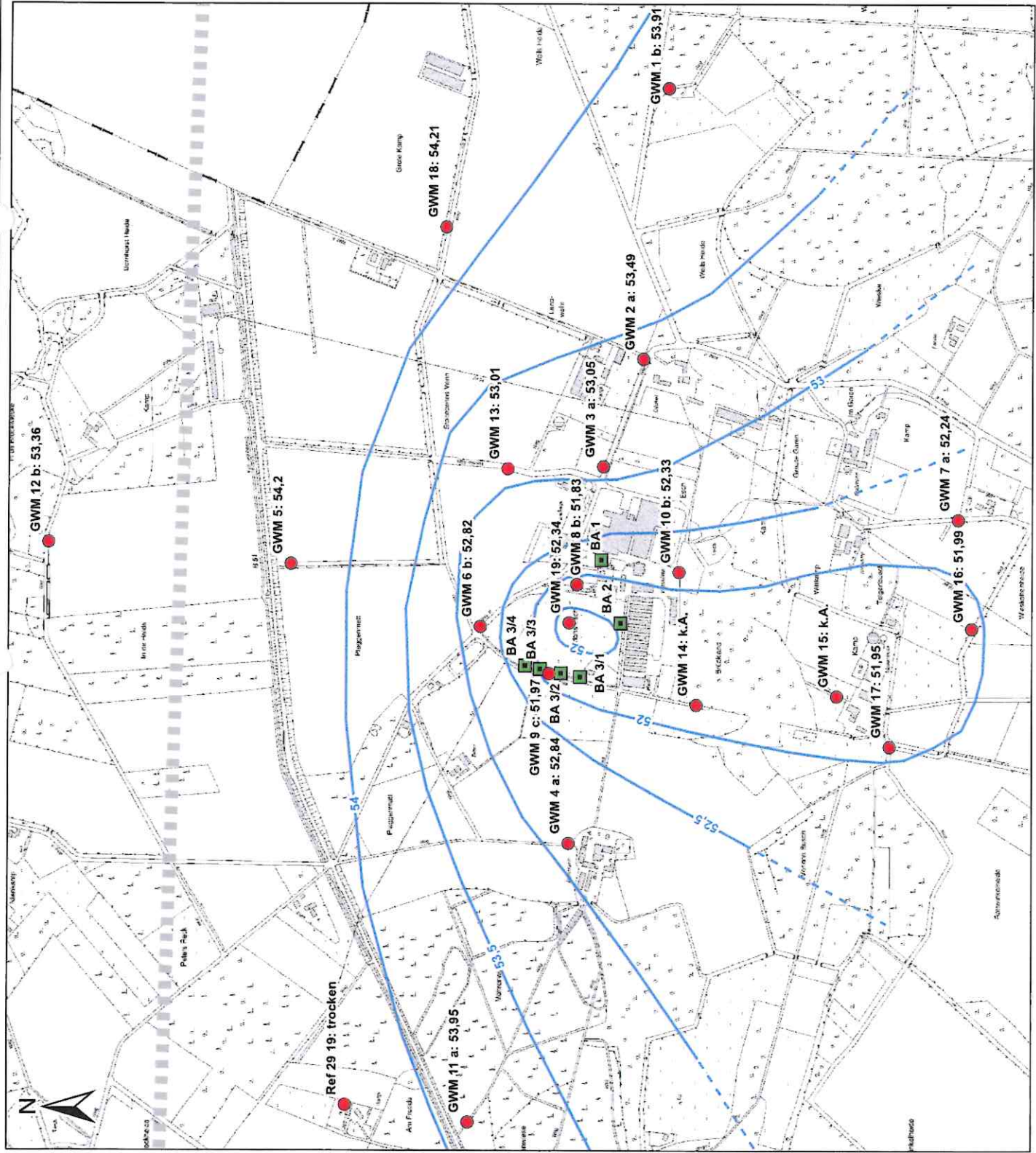
Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gem. §7 WHG und Erläuterungsbericht - Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen der Vossko GmbH & Co. KG



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981



Anlage 6.2: Grundwassergleichenplan zum Stichtag 01.08.2022



- Brunnenanlagen
- Grundwassermessstellen (Ref 29 19: Schachtbrunnen)
- Grundwassergleichen (mNHN)
- Vermutete Lage der Grundwasserscheide



Titel: Grundwassergleichenplan vom 01.08.2022	
Projekt: Wasserrechtsantrag	Proj.Nr.: EAL-23-0158
AG: Vossko GmbH & Co. KG	Auftr.Nr.: EAL-00112-23
Bearb.: bla	Maßstab: 1:8.000
Gez.: bla	Gepr.: 25.09.2023
Anlage: 6.2	

Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gem. §7 WHG und Erläuterungsbericht - Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen der Vossko GmbH & Co. KG



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981



Anlage 7: **Lageplan mit Darstellung weiterer Grundwassernutzer
im Absenkbereich**

Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gem. §7 WHG und Erläuterungsbericht - Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen der Vossko GmbH & Co. KG



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981



Anlage 8: Leitungsführung



- ▲ Brunnenanlagen
- Einleitstelle
- - - Leitungsführung



Grundlagenkarte: Orthofoto
dl-de/by-2-0
Lizenztext: www.govdata.de/dl-de/by-2-0



Titel: Leitungsführung sowie Lage der Einleitstelle

Projekt: Wasserrechtsantrag	Proj.Nr.: CAL-18-0981
AG: Vosko GmbH & Co. KG	Auftr.Nr.: CAL-22315-18
Bearb.: bia	Maßstab: 1:2.500
Gez.: bia	Gepr.:
	Datum: 25.09.2023
	Anlage: 8

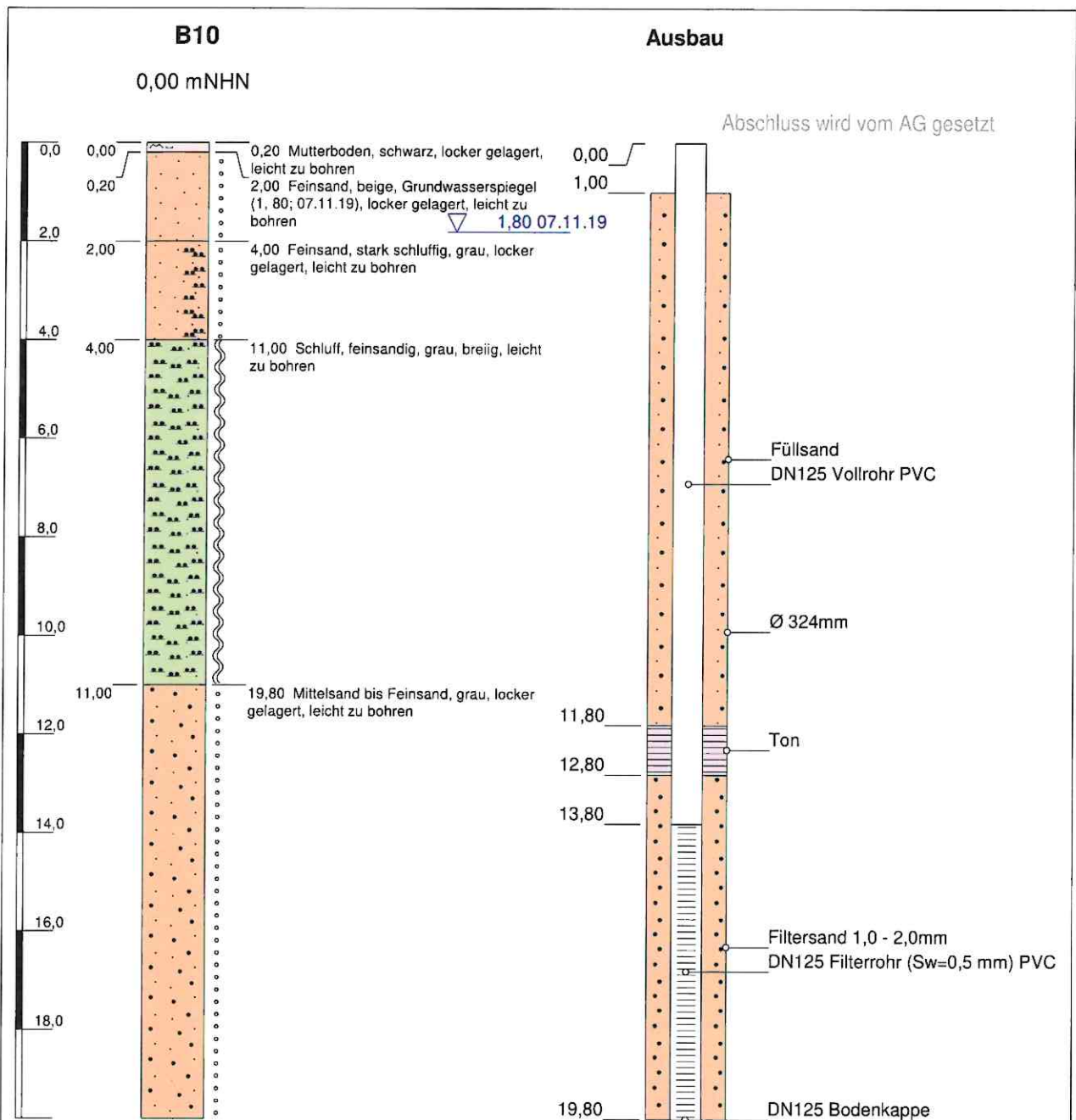
Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gem. §7 WHG und Erläuterungsbericht - Grundwasserentnahme aus den Förderbrunnen der Vosso GmbH & Co. KG



Projekt-Nr.: P 223147 / CAL-18-0981



Anlage 9: Schichtenverzeichnisse der Brunnen BA3/1 bis BA3/4




Klargepumpt am 07.11.2019:


- RWS: 1,80 m u. GOK
- Dauer: 0,5 h
- Leistung: 8 m³/h
- Absenk.: 3,40 m u. GOK

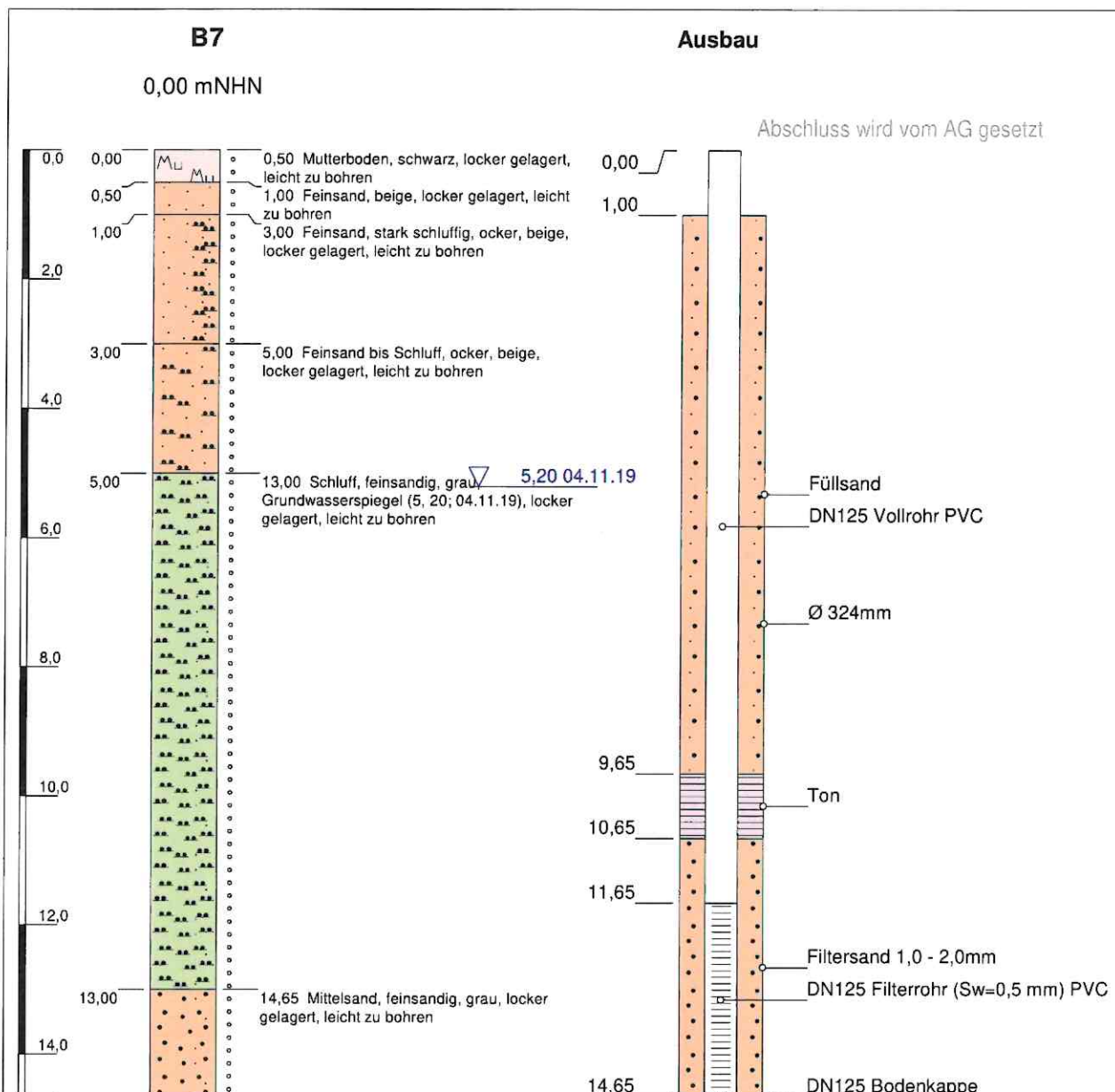
Höhenmaßstab: 1:125

Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: 16932 Ostbevern		 Vormann Bohrgesellschaft mbH & Co.KG D-48301 Nottuln Liebigstraße 36-38 Tel.: 49-2502-23240 Fax 232421
Bohrung: B10		
Auftraggeber: Vosso GmbH & Co.KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Vormann Bohrgesellschaft mbH & Co.KG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Linnemann	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 11.11.2019	Endtiefe: 19,80 m	

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Seite: 1		
Projekt: 16932 Ostbevern						Datum: 07.11.2019		
Bohrung: B10								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a)							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) schwarz					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
2,00	a) Feinsand				Grundwasserspiegel 1.80m (07.11.19)			
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) beige					
	f)	g)	h)	i)				
4,00	a) Feinsand, stark schluffig							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
11,00	a) Schluff, feinsandig							
	b)							
	c) breiig	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
19,80	a) Mittelsand bis Feinsand							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				



Klargepumpt am 04.11.2019:


- RWS: 5,20 m u. GOK
- Dauer: 0,5 h
- Leistung: 8 m³/h
- Absenk.: 7,10 m u. GOK


Höhenmaßstab: 1:100

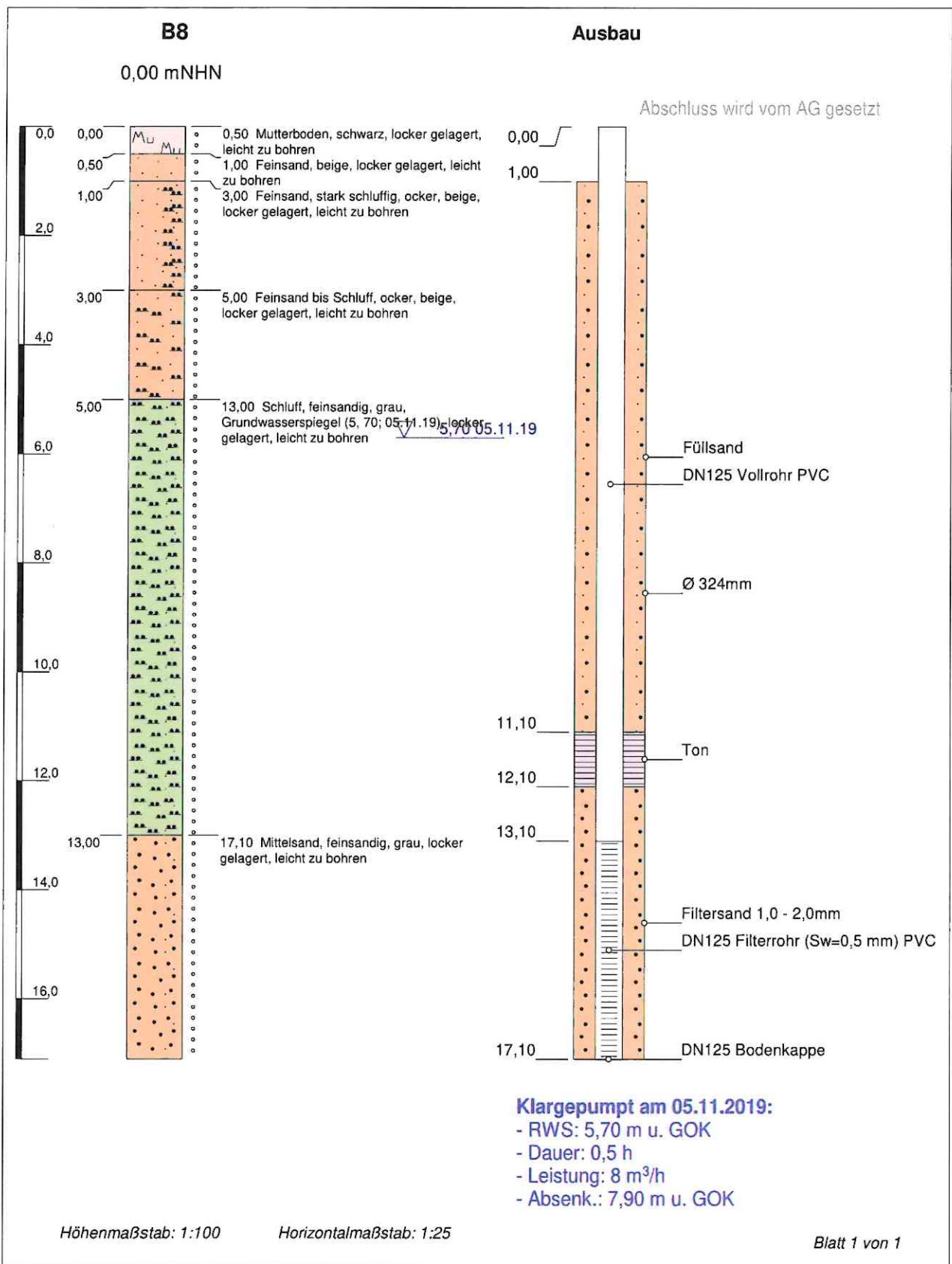
Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1


Projekt: 16932 Ostbevern		 Vormann Bohrgesellschaft mbH & Co.KG D-48301 Nottuln Liebigstraße 36-38 Tel.: 49-2502-23240 Fax 232421
Bohrung: B7		
Auftraggeber: Vosso GmbH & Co.KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Vormann Bohrgesellschaft mbH & Co.KG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Linnemann	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 11.11.2019	Endtiefe: 14,65 m	


		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Seite: 1		
Projekt: 16932 Ostbevern						Datum: 04.11.2019		
Bohrung: B7								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a)							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) schwarz					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,00	a) Feinsand							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) beige					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Feinsand, stark schluffig							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) ocker, beige					
	f)	g)	h)	i)				
5,00	a) Feinsand bis Schluff							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) ocker, beige					
	f)	g)	h)	i)				
13,00	a) Schluff, feinsandig				Grundwasserspiegel 5.20m (04.11.19)			
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				

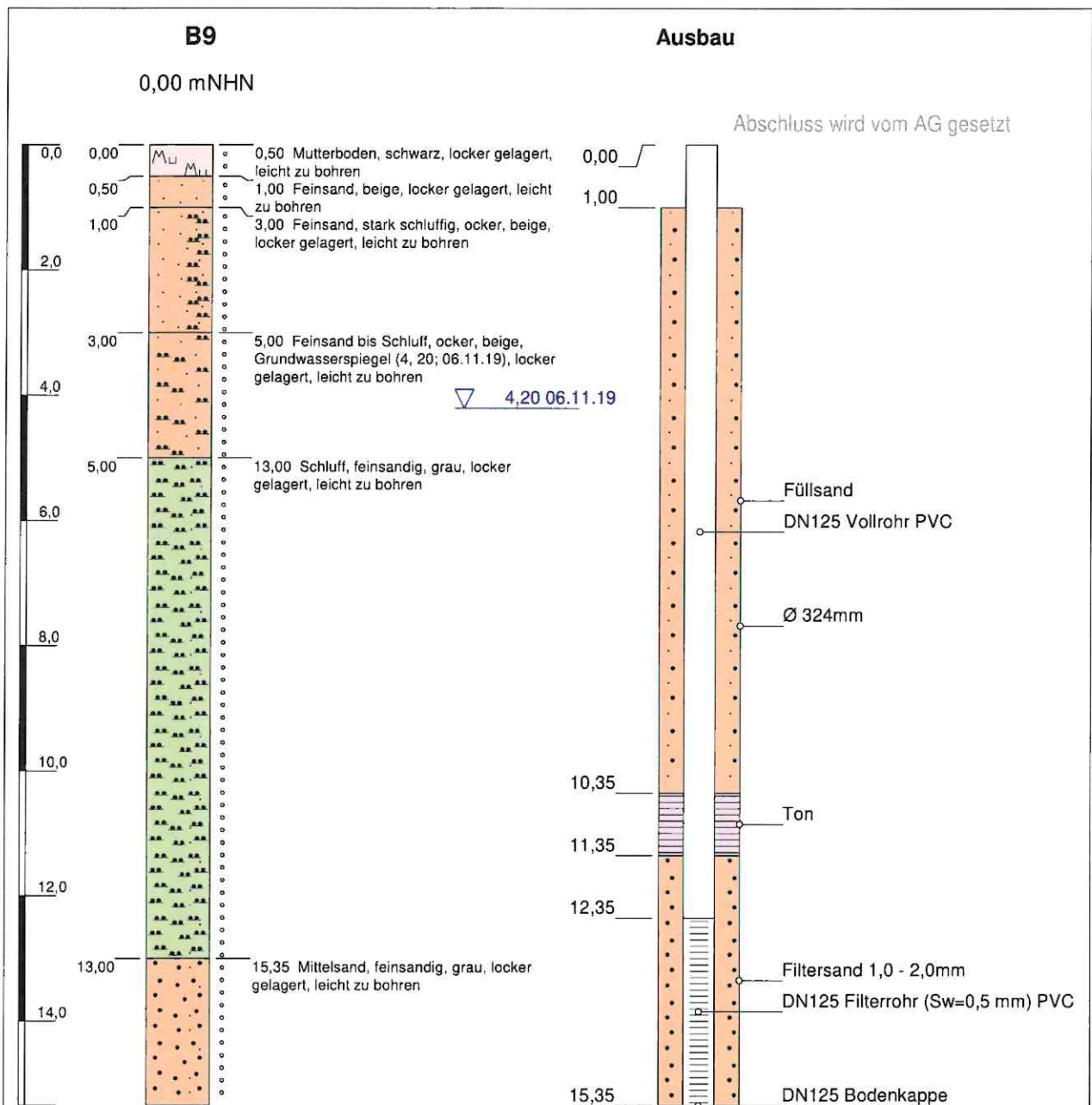
		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Seite: 2		
Projekt: 16932 Ostbevern						Datum: 04.11.2019		
Bohrung: B7								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
14,65	a) Mittelsand, feinsandig							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Projekt: 16932 Ostbevern		 Vormann Bohrgesellschaft mbH & Co.KG D-48301 Nottuln Liebigstraße 36-38 Tel.: 49-2502-23240 Fax 232421
Bohrung: B8		
Auftraggeber: Vosso GmbH & Co.KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Vormann Bohrgesellschaft mbH & Co.KG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Linnemann	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 11.11.2019	Endtiefe: 17,10 m	

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Seite: 1			
Projekt: 16932 Ostbevern						Datum: 05.11.2019		
Bohrung: B8								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,50	a)							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) schwarz					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,00	a) Feinsand							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) beige					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Feinsand, stark schluffig							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) ocker, beige					
	f)	g)	h)	i)				
5,00	a) Feinsand bis Schluff							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) ocker, beige					
	f)	g)	h)	i)				
13,00	a) Schluff, feinsandig				Grundwasserspiegel 5.70m (05.11.19)			
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Seite: 2			
Projekt: 16932 Ostbevern						Datum: 05.11.2019		
Bohrung: B8								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
17,10	a) Mittelsand, feinsandig							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



Klargepumpt am 06.11.2019:


- RWS: 4,20 m u. GOK
- Dauer: 0,5 h
- Leistung: 8 m³/h
- Absenk.: 6,80 m u. GOK


Höhenmaßstab: 1:100

Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: 16932 Ostbevern		 Vormann Bohrgesellschaft mbH & Co.KG D-48301 Nottuln Liebigstraße 36-38 Tel.: 49-2502-23240 Fax 232421
Bohrung: B9		
Auftraggeber: Vosso GmbH & Co.KG	Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Vormann Bohrgesellschaft mbH & Co.KG	Hochwert: 0	
Bearbeiter: Linnemann	Ansatzhöhe: 0,00 m	
Datum: 11.11.2019	Endtiefe: 15,35 m	

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Seite: 1			
Projekt: 16932 Ostbevern					Datum: 06.11.2019			
Bohrung: B9								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,50	a)							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) schwarz					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,00	a) Feinsand							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) beige					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Feinsand, stark schluffig							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) ocker, beige					
	f)	g)	h)	i)				
5,00	a) Feinsand bis Schluff				Grundwasserspiegel 4.20m (06.11.19)			
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) ocker, beige					
	f)	g)	h)	i)				
13,00	a) Schluff, feinsandig							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				

		<h2 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Seite: 2			
Projekt: 16932 Ostbevern					Datum: 06.11.2019			
Bohrung: B9								
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
15,35	a) Mittelsand, feinsandig							
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				