

UMania GmbH & Co. Windpark Krimpenfort KG

UMania GmbH & Co. Windpark Krimpenfort KG, Alter Weg 23, 27478 Cuxhaven

Landkreis Vechta
Untere Wasserbehörde
Frau Peters
Ravensberger Straße 20
49377 Vechta

Cuxhaven, den 01.06.2022
SK

Windpark Lohne-Vechta II – Errichtung und Betrieb einer Windenergieanlage des Typs Nordex N 149/5.X/TS 125-5.700 kW
BlmSch-Genehmigung nach § 4 i. V. m. § 19 BlmSchG vom 29.03.2021, AZ: 63.00611.2019-11
(Teil-)Abhilfebescheid vom 30.12.2021, AZ: 63.01828-2021-05
Erlaubnisantrag für die Entnahme von Grundwasser im Rahmen einer Baumaßnahme

Sehr geehrte Frau Peters,

gemäß den vorgenannten Genehmigungen erhalten Sie diesem Schreiben beigelegt den „Erlaubnisantrag für die Entnahme von Grundwasser im Rahmen einer Baumaßnahme“ in zweifacher Ausfertigung.

Wir bitten um Prüfung und Genehmigung.

Für Rückfragen steht Ihnen Frau Krüger unter der Telefonnummer 0 47 22 – 91 09 – 3 51 gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

UMania GmbH & Co.
Windpark Krimpenfort KG


Simone Krüger

UMania GmbH & Co. Windpark Krimpenfort KG
UMania GmbH (Komplementärin)

Geschäftsführung:

Dipl.-Kfm. Uwe Leonhardt
Markus Tacke
Steuer-Nummer 18/203/06167
Amtsgericht Tostedt HRA 201334
Amtsgericht Tostedt HRB 201727

Anschrift:

Alter Weg 23,
27478 Cuxhaven
Fon: 0 47 22 / 9 10 9 0
Fax: 0 47 22 / 9 10 9 160
info@umwelt-management.de

Bankverbindung:

Commerzbank AG
IBAN: DE71 2004 0050 0610 0242 00
BIC: COBADEFFXXX

WP Krimpenfort Windpark Vechtaer Mark WEA 04

**Antrag auf Erteilung einer Erlaubnis gemäß § 8 des
Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) zur Grundwasserentnahme
zum Zwecke der Grundwasserabsenkung (Bauwasserhaltung)
und Einleitung in ein Gewässer**

Auftraggeber: UMania GmbH & Co. Windpark Krimpenfort KG
Alter Weg 23
27478 Cuxhaven

Auftragnehmer: Geonovo GmbH
Blinke 6
26789 Leer

Bearbeiter: Dipl.-Geow. Torsten Wagner
Dipl.-Geol. Frauke Menzel

Leer, den
30.05.2022

Hiermit beantragt die UMania GmbH & Co. Windpark Krimpenfort KG die Erlaubnis gemäß § 8 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) für:

Die Entnahme und Wiedereinleitung von Grundwasser für den Bau der WEA 04 im WP Krimpenfort:

- Art der GW-Absenkung: Tiefenbrunnen (T = 6,0 m u. GOK)
- Geplanter Beginn: 30.07.2022 – 27.08.2022
- Dauer: 29 Tage
- Fundamentradius: 11,5 m
- Baugrubenradius inklusive Baugrubenböschung: 16,5 m
- Baugrubentiefe: 2,5 m unter GOK
- Sicherheitsabstand zur Sohle: 0,5 m
- Maximale Entnahmetiefe: 3,0 m unter Geländeoberkante
- Mindesttiefe der Absenkung: 1,9 m
- Absenkreichweite: 79,8 m
- Entnahmedauer: 29 Tage
- Einleitpunkt: Bokerner Bach

Anlagenverzeichnis

- Anlage I: Übersichtslageplan
- Anlage II: Absenkbereich
- Anlage III: Einleitstelle
- Anlage IV: Chemische Analytik des Grundwassers

Erläuterungsbericht

Bauzeitliche Grundwasserentnahme und Wiedereinleitung im WP Krimpenfort, WEA 04

1. Veranlassung

Die UMania GmbH & Co. Windpark Krimpenfort KG plant die Errichtung und den Betrieb einer neuen Windenergieanlage (WEA 04) im Windpark Krimpenfort. Vorgesehen ist hierbei die Herstellung des Typs Nordex vom Typ N 149/5.X (Stahlrohrturm TS 125-04) mit 5,7 MW Nennleistung und einer Nabenhöhe von 125,4 m.

Die Baugrube reicht in den grundwassererfüllten Bereich des Untergrunds hinein. Im Zuge der Bohrungen der BBU Dr. Schubert GmbH & Co. KG 09.01.2019 wurde die Grundwasseroberfläche in einer Tiefe von 1,10 m und 1,13 m unter GOK angetroffen. Nach der Bohrung von Herrn Ulpts (Ulpts Geotechnik) am 11.05.2022 lag die Grundwasseroberfläche in einer Tiefe von 1,3 m unter GOK. Daher wird für die Dauer der Fundamentarbeiten eine bauzeitliche Grundwasserhaltung notwendig.

Die Geonovo GmbH wurde mit der Erstellung der Antragsunterlagen für die Beantragung einer wasserrechtlichen Erlaubnis für die Grundwasserabsenkung in der Baugrube und die Einleitung in ein Gewässer beauftragt.

1.1 Betroffene Flächen

Aufgrund der geringen räumlichen Erstreckung des Bauvorhabens ist von der Grundwasserabsenkung und der Wiedereinleitung des entnommenen Wassers nur eine kleine Fläche betroffen. Diese sind in der folgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Absenkort und Einleitstelle

Bezeichnung	Standort			Einleitstelle Bokerner Bach		
	Gemarkung	Flur	Flurstück	Gemarkung	Flur	Flurstück
WEA 04	Vechta	25	473/1	Vechta	25	477/1

2. Verwendete Unterlagen

- Bodengutachten BBU Dr. Schubert GmbH & Co. KG, 24.01.2019
- Lageplan UMania GmbH & Co. Windpark Krimpenfort II KG, Maßstab 1 : 2.500, Stand 01.02.2022
- Übersichtskarte Windpark Vechtaer Mark Revision 1, CPC Germania, Maßstab 1 : 20.000, Stand 01.02.2019
- Kurzbeschreibung Bauvorhaben WEA 04, Umwelt Management AG

3. Bodenaufbau und Grundwasserverhältnisse

3.1 Lokale Boden- und Baugrundverhältnisse

Die Bodenkarte 1:50.000 des LBEG (NIBIS® Kartenserver, 2021) weist für den Windpark Talsandniederungen und Urstromtäler als Bodengroßlandschaft aus.

Die Bodenabfolge beginnt mit einer 0,3 m mächtigen Oberbodenauflage aus organischen Sanden.

Darunter folgen fluviatile Sande bis in eine Tiefe von 6,0 m bzw. 6,3 m unter GOK. Sie bestehen vorwiegend aus Fein- bis Mittelsanden. In der RKS 2 sind diese Sande z. T. mit organischen Beimengungen versetzt. Die Lagerungsdichte ist zunächst locker und geht mit zunehmender Tiefe in eine mitteldichte Lagerung über. Zwischen 2,6 m bis 4,3 m (RKS 1) bzw. 2,8 m bis 4,2 m (RKS 2) werden die Sande von feinsandigen und bereichsweise schwach organischen Schluffen mit weicher und steifer Konsistenz durchzogen.

Bis zur maximalen Sondiertiefe von 7,0 m unter GOK wurden schwach sandige und schwach tonige Schluffe mit steifer Konsistenz erbohrt.

Durch die BBU Dr. Schubert GmbH & Co. KG wurden an insgesamt drei Bodenproben aus der RKS 1 die Körnungslinien nach DIN 18123 ermittelt. Die anstehenden Sande im Tiefenprofil zwischen 1,8 m und 2,6 m unter GOK sind mit $k_f = 2,9 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ als durchlässig einzustufen. Die unterlagernden Schluffe zwischen 2,6 m und 3,4 m bzw. 6,0 m bis 7,0 m unter GOK sind mit Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f = 2,4 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ und $k_f = 1,5 \times 10^{-8} \text{ m/s}$ schwach durchlässig und wasserstauend. Zur Bestimmung der Kornverteilung auflagernder Sande, wurde am 11.05.2022 eine ergänzende Bohrung bis in eine Tiefe von 4,0 m unter GOK durchgeführt. Sie wurde von Ulpts Geotechnik durchgeführt. Da die Fläche zum Zeitpunkt der Probenahme mit Getreide bestellt war, musste die Bohrung in einer Entfernung von ca. 10 m zur geplanten WEA 04 durchgeführt werden. Nach dem Ergebnis der Korngrößenverteilung der Sande aus einem Tiefenbereich zwischen 2,0 m bis 3,0 m unter GOK wurde ein Durchlässigkeitsbeiwert von etwa $k_f = 3,9 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ermittelt. Zur hydrologischen Berechnung wird ein Mittelwert der beiden Werte ermittelt. Dieser liegt bei $k_f = 2,1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$.

Bezüglich der Ergebnisse der Berechnungen muss berücksichtigt werden, dass es sich bei den Bodenprofilen lediglich um Stichproben handelt. Die tatsächlichen Verhältnisse können über das jeweilige Baufeld kleinräumig variieren. Trotz des Sicherheitszuschlags bei den k_f -Werten können die tatsächlich geförderten Wassermengen aufgrund lokaler Unregelmäßigkeiten der Wasserleitfähigkeit im Baugrund sowie Schwankungen der Grundwasserstände, z.B. durch Starkregenereignisse, von den berechneten Werten abweichen.

3.2 Grundwasser

Im Zuge der Bohrungen der BBU Dr. Schubert GmbH & Co. KG 09.01.2019 wurde die Grundwasseroberfläche in einer Tiefe von 1,10 m (RKS 2) und 1,13 m (RKS 1) bzw. 1,3 m unter GOK angetroffen.

4. Baugrubengröße

Nach der Wassermengenberechnung der BBU Dr. Schubert GmbH & Co. KG, beträgt der Fundamentdurchmesser 23 m. Für die Fundamentgründung soll ein Aushub von etwa 2,5 m Tiefe erfolgen. Unter Berücksichtigung der Baugrubenböschung beträgt der Radius 16,5 m (Stellungnahme BBU Dr. Schubert GmbH & Co. KG, 22.02.2022).

Für das Fundament wird eine Baugrube mit einem Durchmesser von 23 m benötigt.

5. Grundwasserhaltung

5.1 Dauer der Wasserhaltung

Die Wasserhaltung ist in einem Zeitraum vom 30.07.2022 bis zum 27.08.2022 vorgesehen und beträgt insgesamt 29 Tage.

5.2 Art der Wasserhaltung

Zur bauzeitlichen Absenkung des Grundwasserspiegels sollte eine Wasserhaltung über Tiefenbrunnen eingesetzt werden.

Das Absenkziel sollte mindestens 0,5 m unterhalb der Baugrubensohle liegen und beträgt somit 3,0 m.

5.3 Einleitstelle

Nach erhaltener Auskunft soll das geförderte Grundwasser in den Bokerner Bach östlich der geplanten Anlage geleitet werden.

5.3.1 Sicherung der Einleitstelle

Bevor das entnommene Grundwasser in die nächste Vorflut eingeleitet wird, läuft es durch einen Strohcontainer (Absetz- und Belüftungsbecken), damit sich mitgeführtes Sediment absetzen kann und die Vorflut nicht versandet und das Wasser mit Sauerstoff angereichert wird. Sollte dennoch Sediment in die Vorflut eingetragen werden, so wird dieses im Anschluss an die Wasserhaltung wieder entfernt.

In der Vorflut selbst kann es durch die Einleitung zu Ausspülungen im Böschungsbereich kommen. Dies ist durch einen Auskolkungsschutz aus z.B. BigPacks, Schutzmatten, Bohlen oder Steinschüttungen an der Einleitstelle zu vermeiden.

5.4 Grundwasserchemie

Im Bereich der geplanten Baugrube wurde am 11.05.2022 eine Grundwasserprobe zur Analyse auf die nachfolgenden Parameter entnommen.

- Betonaggressivität DIN 4030
- Chlorid
- Sulfat
- Eisen gesamt
- Ammonium-Stickstoff
- Nitrit-Stickstoff
- Nitrat-Stickstoff
- Phosphor gesamt
- Absetzbare Stoffe

Die Ergebnisse können der folgenden Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2: Grundwasseranalytik WEA 04

Parameter	Einheit	Messwert	Überwachungswert
pH-Wert	-	5,2	6,5 – 8,5
Kalklösende Kohlensäure	mg/l	51	15 - 40
Ammonium	mg/l	0,4	0,5
Magnesium	mg/l	15	300 – 1.000
Sulfat	mg/l	270	200
Calcium	mg/l	46	---
Eisen gesamt	mg/l	13	3
Chlorid	mg/l	160	200
Nitrit-Stickstoff	mg/l	0,003	0,1
Nitrat-Stickstoff	mg/l	< 0,5	5
Phosphor gesamt	mg/l	0,07	0,3
Absetzbare Stoffe nach 0,5 h	mg/l	< 0,1	< 1
Absetzbare Stoffe nach 2,0 h	mg/l	< 0,1	< 1

Die Werte von Eisen (13 mg/l), Sulfat (270 mg/l) sowie der pH-Wert von 5,2 liegen außerhalb der Überwachungswerte.

Zur Absenkung des Eisengehaltes im Einleitwasser können Strohcontainer eingesetzt werden, die zur Eisenfällung führen. Für eine Minimierung des Sulfatgehaltes bietet sich ggf. eine Verdünnung an.

6. Berechnung der Grundwasserabsenkung

Für die Berechnung der Grundwasserabsenkung werden die Reichweite des daraus resultierenden Absenktrichters sowie die Zuflusswassermenge zur Abschätzung der Entnahmemenge berechnet.

Die Reichweite der Grundwasserabsenkung wurde mit der empirischen Formel nach Sichardt:

$$R = 3000 * s * \sqrt{k_f}$$

(mit R = Reichweite, k_f = Durchlässigkeitsbeiwert und s = Absenktiefe)

abgeschätzt, die zu erwartende Fördermenge wurde gemäß Dupuit Thiem:

$$Q = \pi * k_f * \frac{(H^2 * h^2)}{(\ln R - \ln r)}$$

Q = Gesamtwassermenge (m³/s)

k_f = Durchlässigkeitsbeiwert (m/s)

H = Mächtigkeit des Grundwasserleiters (m)

h = Abstand zwischen Absenkziel und Oberkante Wasserstauer (m)

R = Reichweite des Absenktrichters (m)

r = Brunnenradius (m)

6.1 Ergebnisse

Tabelle 3: Ergebnisse der hydrologischen Berechnung WEA 04

Bauwerk	Zuflusswasser- menge [m ³ /h]	Zuflusswasser- menge [m ³ /d]	Max. Dauer Wasserhaltung	Gesamtwasser- menge [m ³]	Reichweite Absenkung Sichardt [m]
Fundament	7,2	172,8	29 Tage	5.011	79,8

Bei der Grundwasserhaltung zur Herstellung des Fundaments ist von einer zu fördernden Gesamtwassermenge von etwa **5.011 m³** auszugehen. Die Reichweite des Absenktrichters liegt bei **R = 79,8 m**.

7. Beeinträchtigungen des Naturhaushalts

Bei der geplanten Grundwasserabsenkung handelt es sich um eine bauzeitliche Wasserhaltung mit einer maximalen Dauer von 29 Tagen. Die Auswirkungen der Wasserhaltung sind dementsprechend räumlich und zeitlich begrenzt.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb einer Grünlandfläche. Die Beeinträchtigung der Fläche durch die Absenkung ist daher als eher gering anzusehen.

Innerhalb der Reichweite der Absenkung befinden sich keine größeren Gehölzbestände. Lediglich kleinere Gehölzstrukturen sowie einzelne Bäume und Baumreihen sind in diesem Bereich vorhanden. Zudem befindet sich die Anlage WEA 04 außerhalb von Wasserschutzgebieten.

Um Beeinträchtigungen der Natur in Umgebung der Grundwasserhaltungsmaßnahme so gering wie möglich zu halten, sollten regelmäßige Kontrollen eingeplant werden, um für die genehmigungskonforme Umsetzung der Grundwasserabsenkung zu sorgen. Hierbei ist auch auf Leckagen und/oder Verunreinigungen zu achten, die die Gewässerqualität beeinträchtigen könnten.

8. Beweissicherungsmaßnahmen

Über Wasserzähler wird die Entnahmemenge ermittelt und täglich im Bautagebuch dokumentiert. Zudem werden in regelmäßigen Abständen Grundwasserproben entnommen und chemisch untersucht.

9. Umweltverträglichkeits-Vorprüfung

Gemäß Anlage 1 Nr. 13.3 UVPG ist bei einer Wasserentnahmemenge zwischen 5.000 m³ und 100.000 m³ eine Standortbezogene Vorprüfung notwendig, so dass eine standortbezogene Vorprüfung erforderlich ist.

Tabelle 4: Standortbezogene UVP-Vorprüfung WEA 9

Merkmale des Vorhabens	Überschlägige Prüfung		
Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft	erheblich	möglicherweise erheblich	unerheblich
Abfallerzeugung	erheblich	möglicherweise erheblich	unerheblich
Umweltverschmutzung und Belästigung	erheblich	möglicherweise erheblich	unerheblich
Unfallrisiko, besonders im Hinblick auf verwendete Stoffe und Technologien	erheblich	möglicherweise erheblich	unerheblich
Standort des Vorhabens			
Bestehende Nutzung des Gebiets, insbesondere als Fläche für Siedlung und Erholung, für land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzung, für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	nicht betroffen
Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit von Wasser, Boden, Natur und Landschaft des Gebiets	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	nicht betroffen
Vorgeschlagene FFH oder EU-Vogelschutzgebiete	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	nicht betroffen
Naturschutzgebiete gemäß § 24 BNatSchG	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	nicht betroffen
Nationalparke gemäß § 24 BNatSchG	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	nicht betroffen
Biosphärenreservat gemäß § 25 BNatSchG	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	nicht betroffen
Landschaftsschutzgebiete und geschützte Landschaftsbestandteile gemäß § 26 und 28 NNatG	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	nicht betroffen
Geschützte Landschaftsbestandteile gemäß § 28 NNatG	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	nicht betroffen
Gesetzlich geschützte Biotope gem. § 28 a/b NNatG und Wallhecken gem. § 33 NNatG	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	nicht betroffen
Wasserschutzgebiete gemäß § 48 NWG sowie Überschwemmungsgebiete gem. § 92 NWG	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	nicht betroffen
Heilquellenschutzgebiete	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	nicht betroffen
Gebiete in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	nicht betroffen
Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	nicht betroffen
Denkmale, Denkmalensembles, Bodendenkmale	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	nicht betroffen
Merkmale der möglichen Auswirkung			

Ausmaß der Auswirkungen (geografisches Gebiet und betroffene Bevölkerung)	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	unerheblich
Etwaiger grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	unerheblich
Schwere und Komplexität der Auswirkungen	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	unerheblich
Wahrscheinlichkeit der Auswirkungen	wahrscheinlich		unwahrscheinlich
Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen	erheblich betroffen	möglicherweise erheblich	unerheblich

10. Zusammenfassung

Für die Erstellung der WEA 04 im WP Krimpenfort ist eine bauzeitliche Wasserhaltung in einem Zeitraum von 29 Tagen vorgesehen. Das Grundwasser muss auf eine Tiefe von ca. 3,0 m u. GOK abgesenkt werden. Hierbei werden insgesamt 5.011 m³ Grundwasser gefördert und in den nahegelegenen Vorfluter „Bokerner Bach“ eingeleitet. Alternativ kann an diesem Standort auch eine Verrieselung des Grundwassers in Betracht gezogen werden.

Die Auswirkungen der Grundwasserabsenkung sind zeitlich und räumlich stark begrenzt. Größere Gehölzbestände und Biotope sind innerhalb der berechneten Absenktrichter nicht vorhanden.

Bei der Wiedereinleitung werden Maßnahmen getroffen (Absetzbecken, Auskolkungsschutz), um negative Einflüsse auf die Oberflächengewässer so gering wie möglich zu halten. Die entnommenen Wassermengen werden über Wasseruhren ermittelt und dokumentiert.

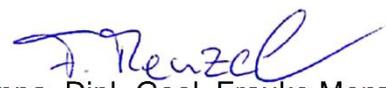
Wenn diese Maßnahmen beachtet werden, ist mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen durch das Bauvorhaben nicht zu rechnen, so dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung des Vorhabens verzichtbar ist.

Aufgestellt,

Leer, den 30. Mai 2022



i.A. Dipl.-Geow. Torsten Wagner



ppa. Dipl.-Geol. Frauke Menzel



WEA 04

Zeichenerklärung:

-  Zuwegung
-  Windenergieanlage

Bauvorhaben: WP Krimpenfort, WEA 04

Projekt-Nr.: G220038

Auftraggeber: UMania GmbH & Co. Windpark Krimpenfort KG
 Alter Weg 23
 27478 Cuxhaven

Geonovo

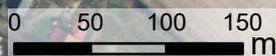
Blinke 6
 26789 Leer

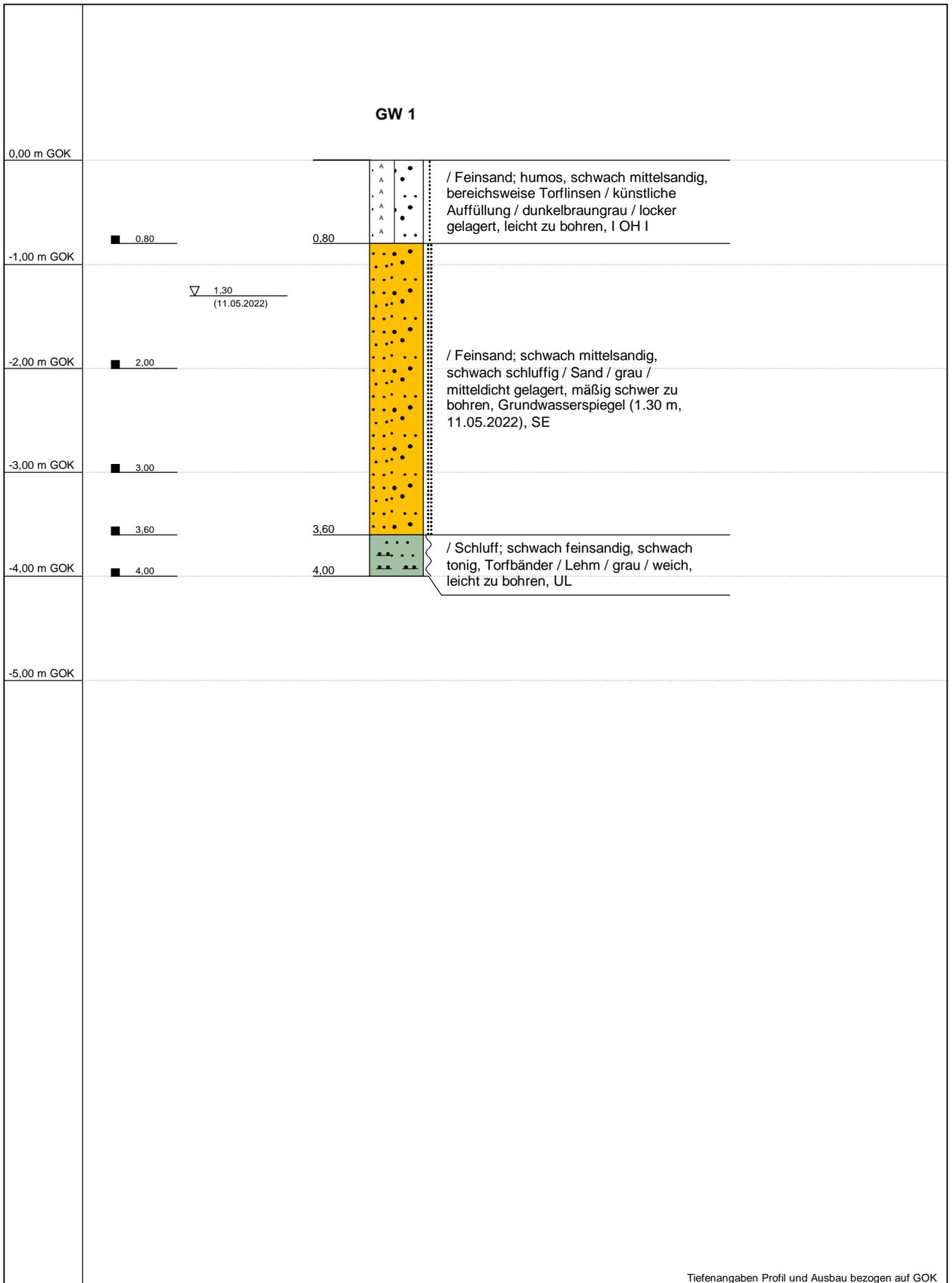
Telefon: (0491) 960 960 20
 Telefax: (0491) 960 960 39

email: info@geonovo.de
 Homepage: www.geonovo.de

Übersichtslageplan

Maßstab: 1:5.000	Datum:
Bearbeiter: M. Popp	26.04.22
Gezeichnet: M. Popp	26.04.22
Geändert:	
Plan-Nr.: G220038_P01	





Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	GW 1	RW: 0,00	 <p>ULPTS GEOTECHNIK Alllasten- und Baugrunderkundungen</p>
Ort der Bhrg.	Krimpenfort	HW: 0,00	
Projekt	WP Krimpenfort WEA 04	Höhe NN: 0	
Auftraggeber	Geonovo GmbH	Datum: 11.05.2022	
Bohrfirma	ULPTS GEOTECHNIK	Maßstab : 1:50	

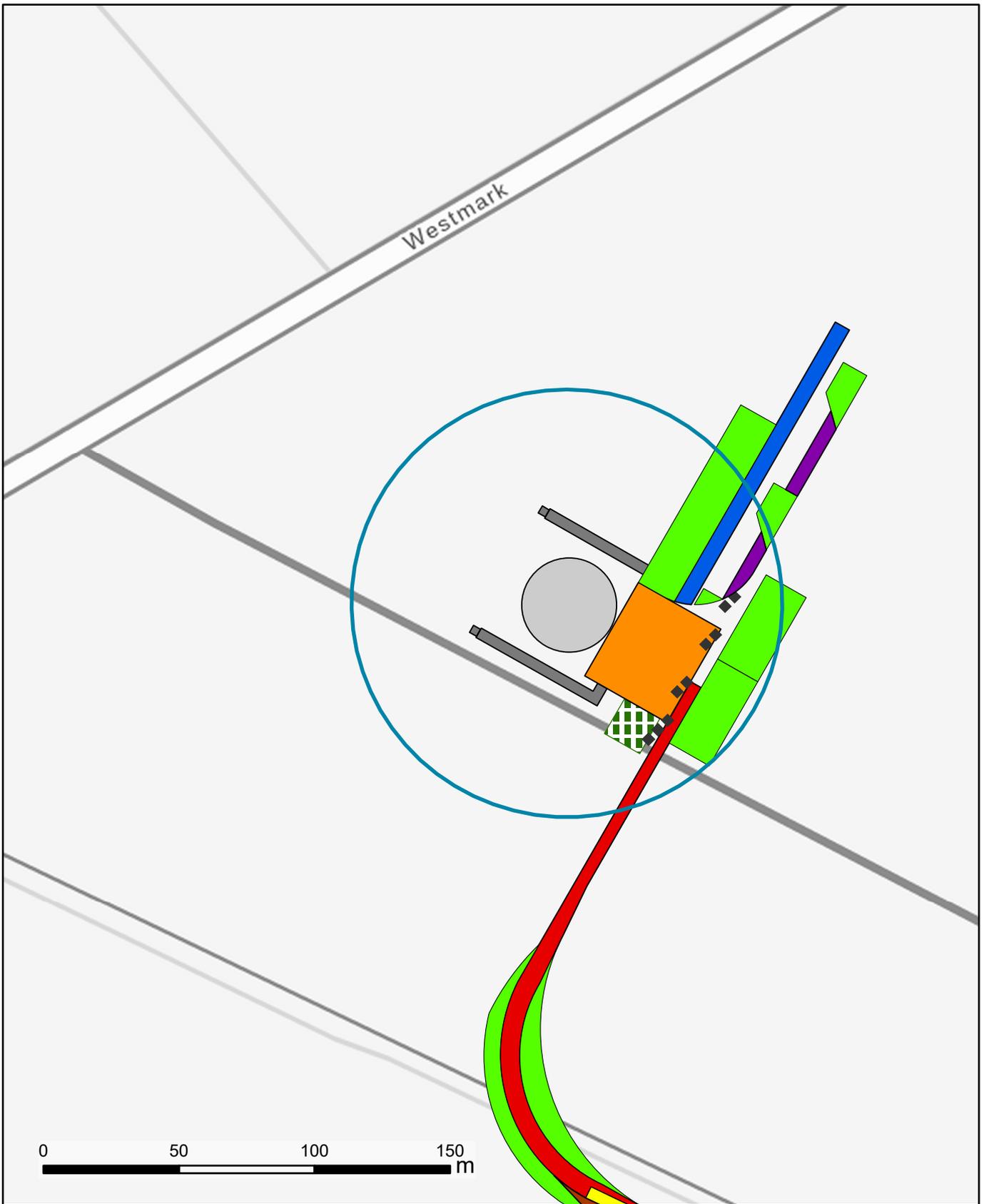
Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben



Bohrung: GW 1	RW:	0	ID:	1007	Seite:	1
Projekt: WP Krimpenfort WEA 04	HW:	0				

1	2				3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen + b) Ergänzende Bemerkung +				Bemerkungen Sonderprobe, Wasserführung, Bohrwerkzeuge, Kernverlust, Sonstiges	Entnommene Proben		
	b)					Art	Tiefe in m OK	Tiefe in m UK
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,80	a) Feinsand; humos, schwach mittelsandig, bereichsweise Torflinsen +						0,00	0,80
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraungrau					
	f) künstliche Auffüllung	g)	h) I OH I	i)				
3,60	a) Feinsand; schwach mittelsandig, schwach schluffig +				Grundwasserspiege l(1.30 m, 11.05.2022)		0,80 2,00 3,00	2,00 3,00 3,60
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f) Sand	g)	h) SE	i)				
4,00	a) Schluff; schwach feinsandig, schwach tonig, Torfbänder +						3,60	4,00
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Lehm	g)	h) UL	i)				



Zeichenerklärung:

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| Wegeneubau temporär | Wegebaunutzung |
| Überschwenkbereich | Kranstellfläche Bestand |
| Ausweichspur | Reibseilabspannung |
| Rettungsweg | Wegeneubau |
| temporäre Fläche | Absenkreichweite (79,8 m) |
| Fundament | |
| Kranauslegerfläche | |
| Kranstellfläche | |

Bauvorhaben: WP Krimpenfort, WEA 04

Projekt-Nr.: G220038

Auftraggeber: UMania GmbH & Co. Windpark Krimpenfort KG
Alter Weg 23
27478 Cuxhaven

Geonovo

Blinke 6
26789 Leer

Telefon: (0491) 960 960 20
Telefax: (0491) 960 960 39

email: info@geonovo.de
Homepage: www.geonovo.de

Absenkreichweite

Maßstab: 1:2.000	Datum:
Bearbeiter: M. Popp	26.04.22
Gezeichnet: M. Popp	26.04.22
Geändert: M. Popp	24.05.22
Plan-Nr.: G220038_P09	



Zeichenerklärung:

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| Wegeneubau temporär | Wegebaunutzung |
| Überschwenkbereich | Kranstellfläche Bestand |
| Ausweichspur | Reibseilabspannung |
| Rettungsweg | Wegeneubau |
| temporäre Fläche | Einleitstelle |
| Fundament | |
| Kranauslegerfläche | |
| Kranstellfläche | |

Bauvorhaben: WP Krimpenfort, WEA 04

Projekt-Nr.: G220038

Auftraggeber: UMania GmbH & Co. Windpark Krimpenfort KG
Alter Weg 23
27478 Cuxhaven

Geonovo

Blinke 6
26789 Leer

Telefon: (0491) 960 960 20
Telefax: (0491) 960 960 39

email: info@geonovo.de
Homepage: www.geonovo.de

Einleitstelle

Maßstab: 1:2.000	Datum:
Bearbeiter: M. Popp	26.04.22
Gezeichnet: M. Popp	26.04.22
Geändert: M. Popp	24.05.22
Plan-Nr.: G220038_P08	

Geonovo GmbH
Blinke 6

26789 LEER

18. Mai 2022

PRÜFBERICHT 120522822

Auftragsnr. Auftraggeber: G220038
Projektbezeichnung: G2010406 Lohne, Windpark Vechtaer Mark Revision 1
Probenahme: durch Auftraggeber am 11.05.2022
Probentransport: durch Auftraggeber
Probeneingang: 12.05.2022
Prüfzeitraum: 12.05. – 18.05.2022
Probennummer: 15640 / 22
Probenmaterial: Grundwasser
Verpackung: div. Glas- und PP-Gebinde
Bemerkungen: -
Sonstiges:

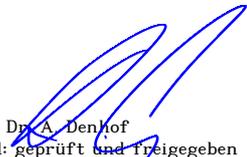
Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftrag- und Fremdvergabe auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3

Messverfahren: Seite 2

Qualitätskontrolle:


Name: Laura Bernd
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 18.05.2022 14:10:17 (UTC+02:00:00)
M. Ed. Greta Brose
(Projektleiterin)


Name: Dr. A. Denhof
Grund: geprüft und freigegeben
Datum: 18.05.2022 14:18:14 (UTC+02:00:00)
Dr. Andreas Denhof
(Laborleiter)

Messverfahren:	pH-Wert (W,E)	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04
	Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07
	kalklös. Kohlensäure	DIN 38404-C10
	Ammonium	DIN EN ISO 11732 (E 23): 1997-09
	Calcium ¹⁾	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Magnesium ¹⁾	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Chlorid	DIN EN ISO 10301-1 (D20): 2009-07
	Nitrit	DIN EN 26777 (D10): 1993-04
	Nitrat	DIN EN ISO 10301-1 (D20): 2009-07
	absetzbare Stoffe	DIN 38409-9 (H9):1980-07
	Eisen, gesamt ¹⁾	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01
	Phosphor, gesamt ¹⁾	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01

¹⁾ Laboratorien Dr. Döring GmbH

Labornummer	15640	Angriffsgrad		
Analysennummer	128799			
Probenbezeichnung	GW 1			
		schwach angreifend	mäßig angreifend	stark angreifend
Dimension	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]
pH-Wert (20°C)	5,2	6,5 – 5,5	< 5,5 – 4,5	< 4,5
kalklösende Kohlensäure	51	15 – 40	> 40 – 100	> 100
Ammonium	0,4	15 – 30	> 30 – 60	> 60
Sulfat	270	200 – 600	> 600 – 3.000	> 3.000
Magnesium	15	300 – 1.000	> 1.000 – 3.000	> 3.000
Calcium	46			
Angriffsgrad n. DIN 4030	mäßig angreifend	schwach angreifend	mäßig angreifend	stark angreifend

Beurteilung nach DIN 4030 - Betonaggressivität

In Bezug auf die untersuchten Parameter ist die Wasserprobe **GW 1** (Labornummer 15640) beurteilt nach den Grenzwerten der DIN 4030-1 aufgrund des pH-Wertes und der kalklösenden Kohlensäure als mäßig betonangreifend einzustufen.

Labornummer		15640	
Analysennummer		128799	
Probenbezeichnung		GW 1	
Dimension		[mg/L]	
Chlorid		160	
Nitrit-N		0,003	
Nitrat-N		< 0,5	
absetzbare Stoffe nach 0,5 h [mL/L]		< 0,1	
absetzbare Stoffe nach 2 h [mL/L]		< 0,1	
Eisen, gesamt		13	
Phosphor, gesamt		0,07	

Erlaubisantrag für die Entnahme von Grundwasser im Rahmen einer Baumaßnahme (z.B. für Grundwasserabsenkung, Wasserhaltung) oder eines Pumpversuches (> 50 m³/Tag oder länger als 6 Monate) und Wiedereinleitung des geförderten Wassers

1. Antragsteller

Name/Firma UMania GmbH&Co. Windpark Krimpenfort KG	Plz, Ort 27478 Cuxhaven
Straße Alter Weg 23	Telefon 0 47 22 - 91 09 - 0

2. Baugrundstück (Entwässerungsfläche) siehe Anlage

Gemarkung Vechta	Flur 25	Flurstücke 473/1
---------------------	------------	---------------------

3. Eigentums- und Pachtverhältnisse Die Einverständniserklärung ist dem Antrag beigelegt

Eigentümer, Anschrift
Aloys Siemer, Kötterheide 1, 49377 Vechta (Wird nachgereicht!)

Nießbraucher/Erbbauerecht/Pächter, Anschrift
. / .

4. Entnahmemengen l/s	m³/h	m³/Tag	m³/Woche	m³/Monat
	7,2	172,8		

5. Entnahmevorrichtungen
Wasserhaltung über Tiefenbrunnen

6. Leistung der Pumpe	7. Absenkziel 3,00 m
------------------------------	--------------------------------

8. Grundwasserstand u. Geländeoberfläche 1,30 m	9. Dauer der Entnahme Beginn: 30.07.22 Ende: 27.08.22
---	--

Einleitung in ein oberirdisches Gewässer Einleitung in das Grundwasser
 Einleitung in die öffentliche Kanalisation Sonstiges

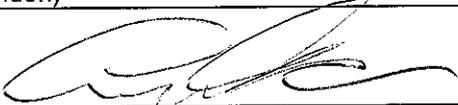
Die nachfolgenden Zeilen sind nur auszufüllen, wenn das geförderte Grundwasser in ein Oberflächengewässer oder das Grundwasser (Versickerung/ Schluckbrunnen) eingeleitet wird. Bei Einleitung in die öffentliche Kanalisation ist ein entsprechender Antrag bei dem zuständigen Kanalbetreiber zu stellen!

10. Gewässer (nur bei Einleitung in ein oberirdisches Gewässer) Name Borkener Bach	Gew.-Ordnung II.	Gew.-Nr. 19.2	Unterhaltungspflichtiger Hase-Wasseracht
--	---------------------	------------------	---

11. Einleitungsstelle siehe Anlage

Gemarkung Vechta	Flur 25	Flurstücke 477/1
---------------------	------------	---------------------

- 12. Anlagen**
- Topographische Karte Maßstab 1 : 25.000 oder Deutsche Grundkarte Maßstab 1 : 5000
 - Lageplan Maßstab 1 : 1000, aus dem Lageplan müssen die Entwässerungsfläche und falls erforderlich, die Einleitstelle in das Gewässer o. Grundwasser, sowie die Bezeichnung von Gemarkung, Flur und Flurstücke ersichtlich sein.
 - Berechnung der Wassermenge und des Absenkungsradius
 - Baugrundgutachten (wenn vorhanden)

Cuxhaven, den 01.06.2022 

Ort, Datum, Unterschrift

BBU Dr. Schubert GmbH & Co. KG

Angewandte Geologie, Baugrundsachverständigenwesen
Geophysik & Geotechnik



BBU Dr. Schubert GmbH & Co. KG · Glockenplatz 1 · 34388 Trendelburg

UMania GmbH & Co. KG
Windpark Krimpenfort KG
Akter Weg 23
27478 Cuxhaven

Stellungnahme Nr.

218319-5

Ansprechpartner:

Gesine Grapp

Datum:

22.02.2022

Telefon:

0 56 71 – 77 97 0

Fax:

0 56 71 – 77 97 10

eMail:

info@bbu-schubert.de

www.bbu-schubert.de

STELLUNGNAHME

Vechta - Windpark Krimpenfort - Errichtung einer Windenergieanlage (WEA 04)

Hier: orientierende Vorbemessung des Wasseranfalls einer Grundwasserhaltung

1 Bauvorhaben und Auftrag

Die UMania GmbH & Co. Windpark Krimpenfort II KG, Cuxhaven, beabsichtigt die Errichtung und den Betrieb einer Windenergieanlage im Windpark Krimpenfort (Landkreis Vechta). Vorgesehen ist die Aufstellung des Anlagentyps NORDEX N149 / 5.X (Stahlrohrturm TS125-04). Die Anlagenkennung trägt die Bezeichnung "WEA 04".

Im Auftrag des Bauherrn hat die BBU Dr. Schubert GmbH & Co. KG im Winter 2018/2019 eine orientierende ingenieurgeologische Voruntersuchung durchgeführt und das Ergebnis mit dem ingenieurgeologischen Gutachten iga218319-1 vom 24.01.2019 dargestellt, ausgewertet und bekannt gegeben.

Als Ergänzung zum vorliegenden ingenieurgeologischen Gutachten und den im weiteren Projektverlauf verfassten Stellungnahmen hat der Bauherr die BBU Dr. Schubert GmbH & Co. KG mit einer Ermittlung einer orientierenden Vorbemessung des Wasseranfalls der notwendig werdenden Grundwasserhaltung beauftragt.



2 Grundlagen, Bearbeitungsunterlagen

Als Grundlage für die Vorbemessung der Grundwasserabsenkung dienen die am 12.12.2018 auftragsgemäß ausgeführten Rammkernsondierungen RKS 1 und 2, die während der Sondierarbeiten gemessenen Grundwasserstände und die im Ingenieurgeologischen Gutachten angegebenen Durchlässigkeitsbeiwerte.

3 Grundwasserabsenkung

3.1 Allgemeine Hinweise und Berechnungsgrundlagen

Aufgrund der örtlichen Bedingungen (feinmaterialführende Horizonte) sollte eine Vakuumtwaterung mittels Spüllanzen vorgesehen werden.

Zur überschlägigen Berechnung der zu fördernden Wassermenge wird die Fördermenge Q nach Forchheimer berechnet. Hier wird die Baugrube als ein großer, kreisförmiger Brunnen mit dem Radius A angenommen, auf den von allen Seiten Wasser zufließt.

Die berechnete Gesamtwassermenge Q der gesamten Anlage für den stationären Zustand für unvollkommene Brunnen ergibt sich zusammen mit der Durchlässigkeit k , dem Radius der Baugrube inkl. Abstand der Brunnen vom Baugrubenrand A_{RE} und der Reichweite R in Analogie zur Dupuit-Thiemschen-Brunnenformel:

$$Q = \frac{\pi \cdot k \cdot (H^2 - h^2)}{\ln(R) - \ln(A_{RE})} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$

mit

- Durchlässigkeitsbeiwert des Grundwasserleiters k (m/s)
- Ursprünglicher Wasserstand über der undurchlässigen Schicht H (m)
- Abgesenkte Wasserspiegel an der ungünstigsten Stelle der Baugrube h (m)
- Reichweite der Absenkungskurve R (m)
- Radius der Baugrube inkl. Abstand der Brunnen vom Baugrubenrand A_{RE} (m)

und den zusätzlichen Parametern:

- Tiefe der Baugrubensohle unter Gelände TK (m)
- Absenktiefe unter urspr. GW-Spiegel s (m)
- Sicherheitsabstand des Grundwasserspiegels von der Sohle TS (m)
- Mittlerer wirksamer Brunnenradius RD (m)
- Höhe des Filters über Brunnensohle HO (m)
- Tiefe des urspr. GW-Spiegels u. GOK TW (m)
- Geländeoberkante GOK

Die nachfolgende schematische Skizze zur Grundwasserberechnung (vollkommener Brunnen) verdeutlicht die o.a. Begriffsdefinitionen:

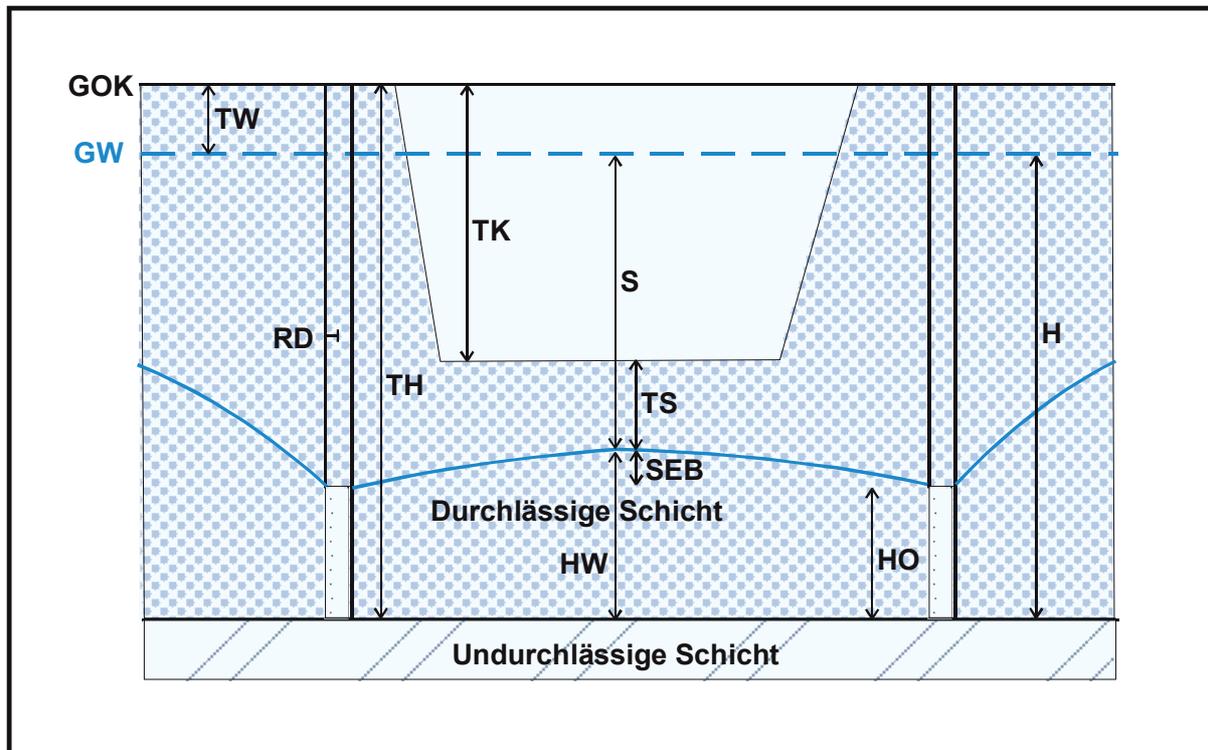


Abbildung 1: Skizze zur Grundwasserberechnung nach Forchheimer

Die Tiefenlage der Baugrubensohle TK ergibt sich aus der Fundamenthöhe zuzüglich der Mächtigkeit des Sauberkeitsbetons: **$TK = 2,25 + 0,25 = 2,50 \text{ m}$**

Für den Grundwasserstand TW wird der höchste während der Erkundungsarbeiten gemessene Wasserstand berücksichtigt: **$TW = 1,10 \text{ m}$**

Der Sicherheitsabstand zur Sohle wird mit **$TS = 0,50 \text{ m}$** festgelegt.

Die Mindestdiefe der Absenkung beträgt **$s = TK + TS - TW = 1,90 \text{ m}$** .

Da vor Ort der Einbau von Spülfiltern / Vakuumpflanzen i.d.R. nicht exakt vorgenommen wird und ferner im vorliegenden Fall ohnehin von einem unvollkommenen Brunnen-System auszugehen ist, wird bei den Berechnungen von einer Brunnentiefe (TH) von 6,0 m ausgegangen.

Die Reichweite R des Absenkungstrichters nach der empirischen Formel von Sichardt berechnet: **$R = 3000 \times s \times \sqrt{k} \text{ [m]}$** .

Der Radius der Baugrube A_{RE} wird ermittelt über den Fundamentradius ($r = 11,50$) zuzüglich der Zusatzflächen aus Neigung der Baugrubenböschung und dem Abstand der Brunnen zum Baugrubenrand (angenommen ca. 5 m): **$A_{RE} = 16,50 \text{ m}$** .

Für die Berechnungen wird ein mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert **$k_f = 5,0 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$** verwendet.



Für unvollkommene Brunnen wird das Ergebnis mit dem Faktor 1,3 beaufschlagt. Ein Zuschlag für schnelles Absenken wird mit einem Faktor 1,2 berücksichtigt.

6.2 Berechnungsergebnisse

In Anlehnung an die o.a. Dupuit-Thiemsche-Brunnenformel unter Berücksichtigung der ebenfalls bereits erläuterten Zuschläge für unvollkommene Brunnen und schnelles Absenken ergeben sich bei einem angenommenen Durchlässigkeitsbeiwert von $5 \cdot 10^{-5}$ m/s etwa folgende Reichweiten und Fördermengen für die angenommenen Baugrubenabmaße:

Standort	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	Reichweite R nach Sichardt [m]	Fördermenge Q [m ³ /h]	Fördermenge Q [m ³ /d]
WEA 4	$5 \cdot 10^{-5}$	40	15	360

Tabelle 1: Ergebniszusammenstellung

Bei der Annahme eines Durchlässigkeitsbeiwertes von $5 \cdot 10^{-5}$ m/s wurde eine orientierende Reichweite von **40 m** und eine Fördermenge von etwa **360 m³ am Tag** ermittelt.

6.3 Weitere Hinweise

Im Umfeld von Grundwasserabsenkungsmaßnahmen können Bodensetzungen auftreten.

Die Berechnungen haben zunächst nur orientierenden Charakter. Um genauere Prognosen treffen zu können, wird eine Ermittlung des aktuellen Grundwasserstands und der tatsächlichen Durchlässigkeitsbeiwerte notwendig. Aus den Erfahrungen in vergleichbaren Bodenarten empfiehlt sich zur zutreffenden Einschätzung der aktuellen Grundwasserverhältnisse (Tiefenlage und Zulauftrate) Baggerschürfgruben anzulegen. Zur Ermittlung der tatsächlichen Durchlässigkeitsbeiwerte werden Versickerungsversuche empfohlen.

Aufgestellt: Trendelburg, den 22.02.2022

BBU Dr. Schubert GmbH & Co. KG
Angewandte Geologie, Baugrundsachverständigenwesen
Geophysik & Geotechnik
Trendelburg
Dr. Claus Schubert
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der IHK KS für das Bestellungsgebiet
2450, Baugrund-Erkundung, -untersuchung & -bewertung
www.bbu-schubert.de

BBU Dr. Schubert GmbH & Co. KG
Angewandte Geologie, Baugrundsachverständigenwesen
Geophysik & Geotechnik
Trendelburg
Dipl.-Geow. Gesine Grapp
BBU Dr. Schubert GmbH & Co. KG
Tel. 036 71 44 10 10
www.bbu-schubert.de