

Büro für
Geohydrologie und
Umweltinformationssysteme
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen
Technologiezentrum Bielefeld – Meisenstraße 96
DE-33 607 Bielefeld


Seite I

Datum: 03. Dezember 2024

Ermittlung des Bemessungswasserspiegels zur Fundamentierung von sechs Windkraftanlagen in Herzebrock-Clarholz

– Gemarkung Herzebrock, Flur 5, 6,8 und 9, diverse Flurstücke –

Auftraggeber:

 **HellwegWind HellwegWind GmbH**
Vattmannstraße 3
DE-33 100 Paderborn

Projektnummer:

2024.070

Bearbeiter:

Büro für
Geohydrologie und
Umweltinformationssysteme

Dr. Dirk R. Brehm - Diplom Geologe BDG
Von der Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen zu
Bielefeld öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für
Grundwasser und Geothermie

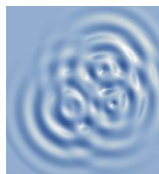
Thomas Grünz - Diplom Geologe

Technologiezentrum Bielefeld – Meisenstraße 96
DE-33 607 Bielefeld

Fon: +49 521 2997-250 – Mobil: +49 171 4853412 | +49 160 97878095

Fax: +49 521 2997-253

www.bgu-geoservice.de – email: info@bgu-geoservice.de



Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung.....	1
2	Datengrundlage.....	1
3	Bemessungswasserstände	3
3.1	Permanentes Bemessungsniveau	3
3.2	Bauzeitliches Bemessungsniveau.....	4

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Stammdaten der Referenzmessstellen.....	2
---	---

Abbildungsverzeichnis

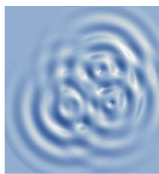
Abb. 1: Grundwasserganglinienvergleich 1957 - 2023	2
--	---

Anhang

Anhang 1 Pläne

Blatt 1	Übersichtsplan, Maßstab 1:25.000
Blatt 2	Lageplan der WEA-Standorte und Referenzmessstellen, Maßstab 1:8.000
Blatt 3	Grundwassergleichenplan – Hauptaquifer: April 1994 (HW-Niveau), Maßstab 1:7.000
Blatt 4	Grundwassergleichenplan – Hauptaquifer: Januar 2018 (HW-Niveau), Maßstab 1:7.000

Anhang 2 Statistische Auswertung



1 Veranlassung

Die HellwegWind GmbH, Paderborn plant die Errichtung von insgesamt 5 Windkraftanlagen vom Typ V172-7.2 / 199 Nh der Firma Vestas in der Gemeinde Herzebrock-Clarholz, Blatt 1.

Im Rahmen der Fundamentierung der Anlagen wird überlegt, ob für die erforderliche Baugrundverbesserung Grobschlagmaterial als Bodenaustausch im grundwassererfüllten Untergrund ohne eine bauzeitliche Wasserhaltung eingebaut werden kann.

In einem ersten Schritt soll zunächst auf Basis von Bestandsdaten geprüft werden, wie die Grundwasserströmungssituation im Bereich der WEA-Standorte im Detail aussieht. Insbesondere soll dabei sowohl ein bauzeitlicher als auch ein permanenter Bemessungswasserstand für jeden WEA-Standort abgeleitet werden.

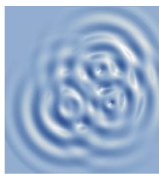
Hierzu kann auf die Daten aus dem Messstellennetz zur Überwachung der Förderung im Trinkwassergewinnungsgebiet Quenhorn I der Stadtwerke Gütersloh zurückgegriffen werden.

Die HellwegWind GmbH hat das BGU Dr. Brehm & Grünz GbR mit der Auswertung der Daten beauftragt. Die Ergebnisse werden mit dem gegenständlichen Bericht vorgelegt.

2 Datengrundlage

Zur Ermittlung der Grundwasserschwankung wurde auf die Daten aus den langjährigen Ganglinien von Grundwassermessstellen aus dem Umfeld der WEA-Standorte zurückgegriffen. Die Messstellen weisen überwiegend Grundwasserstandsmessungen ab den 1950er Jahren auf, sodass die Datengrundlagen für eine statistische Auswertung hinreichend repräsentativ sind.

Vier Messstellen, die den WEA-Standorten am nächsten gelegen sind, wurden für die statistische Auswertung der Wasserstandsentwicklung herangezogen, grün markiert auf Blatt 2.



Seite: 2

Datum: 03. Dezember 2024

Die Stammdaten der Messstellen sowie die Auswahl der Referenzmessstellen ist der nachfolgenden Tab. 1 zu entnehmen, der langjährige Grundwasserganglinienverlauf der Abb. 1. Die Lage aller Messstellen ist dem Blatt 2 zu entnehmen.

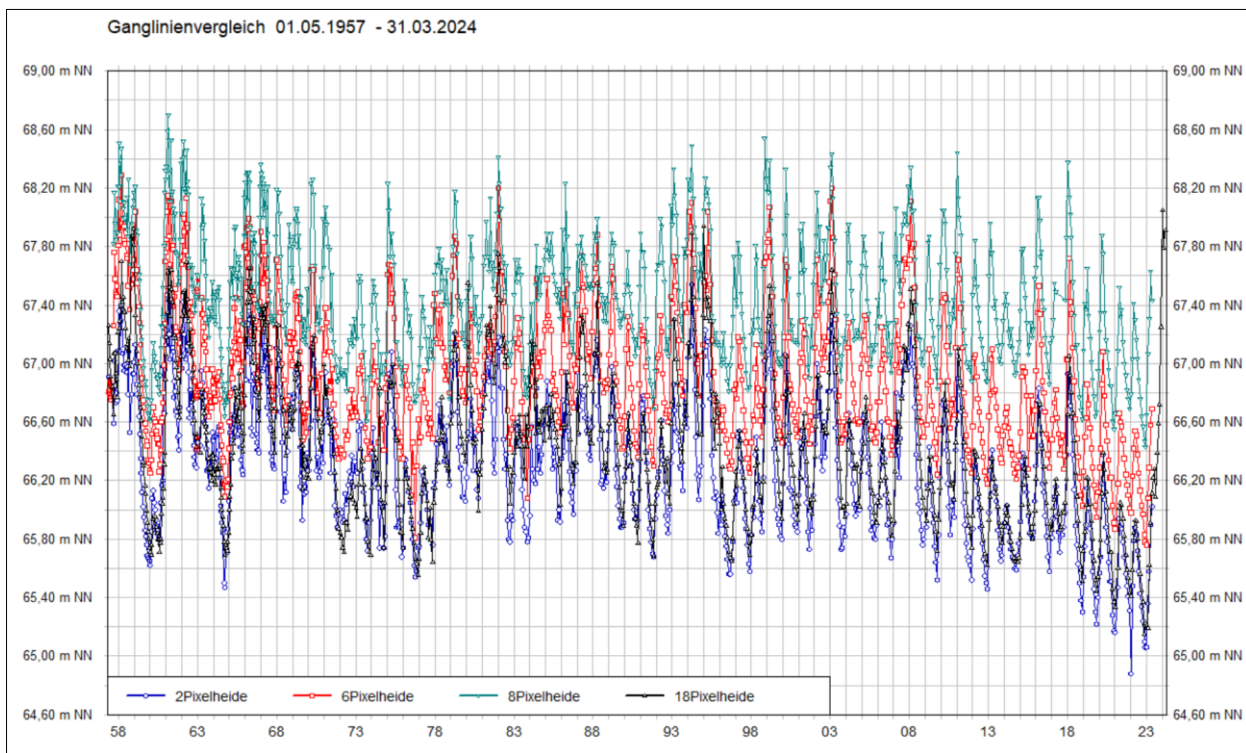
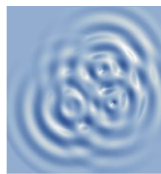


Abb. 1: Grundwasserganglinienvergleich 1957 - 2023

Tab. 1: Stammdaten der Referenzmessstellen

MEST_KBEZ	RECHTS	HOCH	Anzahl	Datum von	Datum bis	ABST_MIN	ABST_MAX	ABST_MW	GWSP_MIN	GWSP_MAX	GWSP_MW
1Pixelheide	3451050	5752700	909	13.09.1957	07.05.2023	1,40	3,95	2,67	68,53	65,98	67,26
2Pixelheide	3450640	5753320	912	31.05.1957	07.05.2023	1,14	3,80	2,35	67,54	64,88	66,33
4Pixelheide	3451650	5752840	914	17.05.1957	07.05.2023	1,20	3,63	2,55	67,90	65,47	66,55
5Pixelheide	3451620	5752330	919	13.09.1957	02.03.2024	0,61	3,05	1,89	68,55	66,11	67,27
6Pixelheide	3450800	5753070	909	13.09.1957	07.05.2023	0,49	3,02	1,82	68,29	65,76	66,96
8Pixelheide	3451200	5752380	905	13.09.1957	07.05.2023	0,71	3,10	1,95	68,70	66,31	67,46
18Pixelheide	3451290	5753330	924	17.05.1957	02.03.2024	1,34	4,24	2,92	68,05	65,15	66,47
20APixelheid	3450941	5752285	909	13.09.1957	07.05.2023	0,20	3,14	1,44	68,73	65,79	67,49
22Pixelheide	3451070	5752010	915	17.05.1957	07.05.2023	0,21	2,36	1,27	68,56	66,41	67,50
26Pixelheide	3452090	5753060	642	03.08.1970	02.03.2024	1,03	2,86	1,86	65,49	63,66	64,66
27Pixelheide	3452160	5752500	632	03.08.1970	07.05.2023	1,28	2,43	1,75	65,59	64,44	65,12
184Quenhorn	3450750	5753550	645	03.08.1970	07.05.2023	1,58	4,04	2,85	66,93	64,47	65,66
218Quenhorn	3451842	5753854	291	19.01.1999	07.05.2023	0,82	2,61	1,56	64,61	62,82	63,87

Referenzmessstelle



Mit Ausnahme des WEA-Standortes WEA02, liegen alle Windkraftanlagen außerhalb des Trinkwasserschutzbereiches des Gewinnungsgebietes Quenhorn I der Stadtwerke Gütersloh. Die WEA02 liegt innerhalb der Schutzzone IIIA, Blatt 2.

3 Bemessungswasserstände

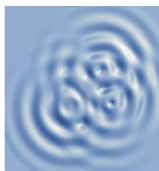
3.1 Permanentes Bemessungsniveau

Für die Herleitung des permanenten Bemessungsniveaus wurden folgende Randbedingungen angesetzt:

- Bewertung der langjährigen Grundwasserstandsdaten (ab Messbeginn) zur Auswahl von Grundwasserhöchstständen (Datengrundlage: ELWAS-WEB¹). Für das Gebiet sind die Stichtage 04/1994 und 02/2018 durch die höchsten Grundwasserstände gekennzeichnet. Sofern im Vor- oder Folgemonat ein höheres Niveau erreicht wurde, wurde dieses zur Konstruktion herangezogen.
- Die Wasserstandsdaten der beiden Stichtage sind als Grundwassergleichpläne ausgewertet worden und in Blatt 3 und Blatt 4 dargestellt.
- Das jeweils höchste Niveau wurde für die WEA-Standorte mit einem Sicherheitszuschlag von 0,2 m beaufschlagt, bzw. von 0,1 m, sofern die Geländeoberfläche erreicht wird.

Die resultierenden permanenten Bemessungswasserstände gehen aus der im Anhang 2 beigefügten Tabelle hervor.

¹ Fachinformationssystem ELWAS. Über das Elwas-Web können Daten der Fachbereiche Abwasser, Grundwasser, Oberflächengewässer, Trinkwasser und zur Wasserrahmenrichtlinie angezeigt und ausgewertet werden, <https://www.elwasweb.nrw.de> (Abfrage: 20.11.2024)



3.2 Bauzeitliches Bemessungsniveau

Für die Bemessung des bauzeitigen Bemessungsniveaus wurden folgende Randbedingungen gewählt:

- Auswahl der für die jeweiligen WEA-Standorte repräsentativen Messstellen, vgl. Tabelle im Anhang 2. Die Grundwasserstandsdifferenzen zwischen Messstelle und dem WEA-Standort werden berücksichtigt.
- Statistische Auswertung für die Wasserstandsdaten des Zeitraums 1991 – 2022. Es wurden die mittleren und höchsten mittleren Grundwasserstände der einzelnen Monate berechnet, vgl. Tabelle im Anhang 2.
- Als bauzeitiges Bemessungsniveau wird der Mittelwert des mittleren und höchsten Grundwasserstandes für jeden Monat berechnet, vgl. Anhang 2. Für dieses Niveau besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass es in dem jeweiligen Monat nicht überschritten wird.
- In besonders nassen Jahren kann alternativ auch der höchste mittlere Wasserstand des jeweiligen Monats herangezogen werden.

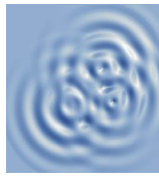
Der für die Bemessung relevante Monat ist schließlich in Abhängigkeit vom Zeitpunkt des Fundamentbaus auszuwählen.

Bielefeld, den 03. Dezember 2024

(Dr. D. Brehm, Dipl.-Geol.)

(Th. Grünz, Dipl.-Geol.)

**BGU - Büro für Geohydrologie
und Umweltinformationssysteme**
Dr. Brehm & Grünz GbR
Technologiezentrum Bielefeld
Meisenstraße 96
DE- 33 607 Bielefeld



Büro für
Geohydrologie und
Umweltinformationssysteme
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen
Technologiezentrum Bielefeld – Meisenstraße 96
DE-33 607 Bielefeld

Anhang 1

Ermittlung des Bemessungswasserspiegels zur Fundamentierung von sechs Windkraftanlagen in Herzebrock-Clarholz

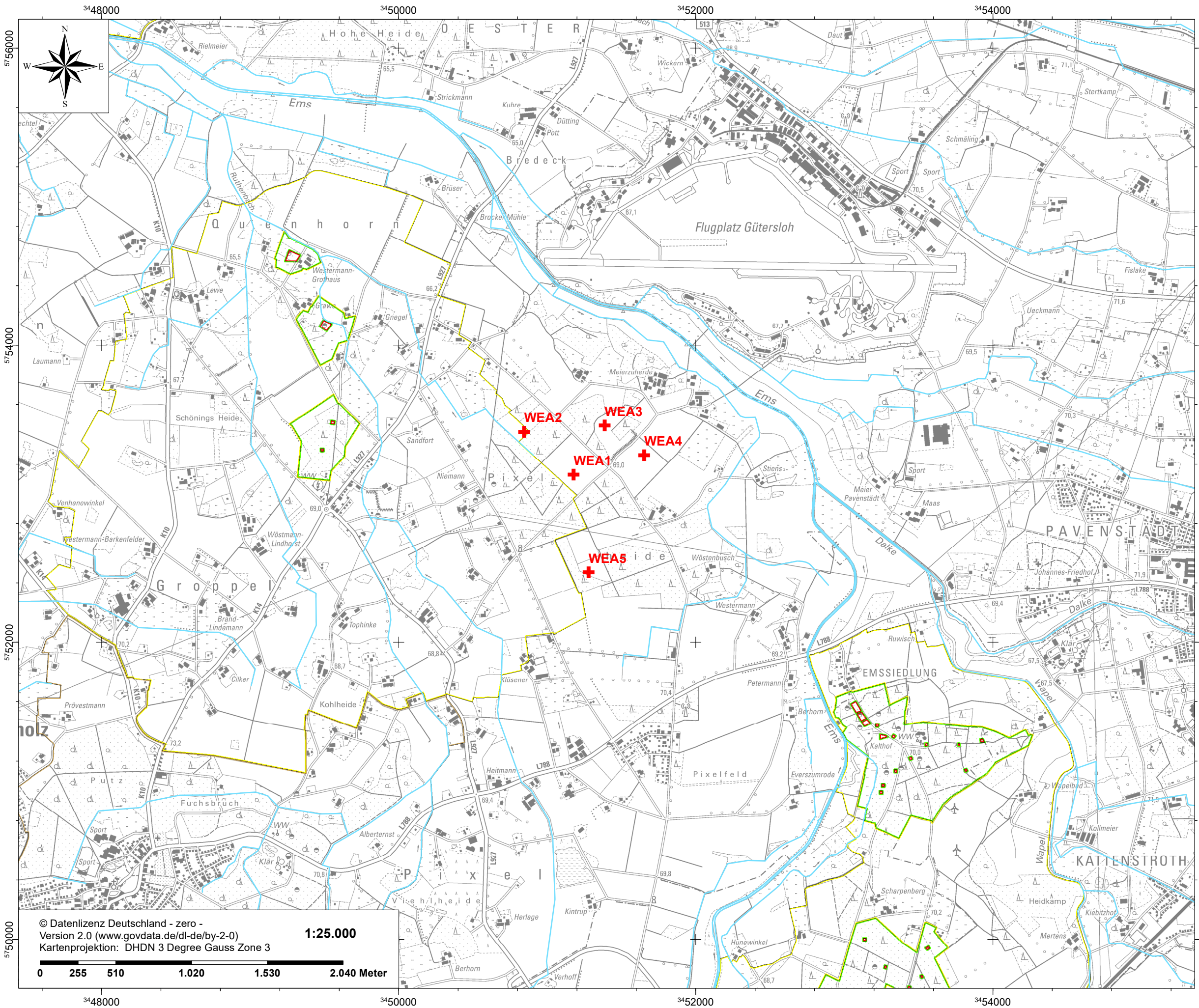
– Gemarkung Herzebrock, Flur 5, 6,8 und 9, diverse Flurstücke –

Pläne

- Legende:**
-  WEA-Standort
 -  Zone I
 -  Zone II
 -  Zone III A
 -  Zone III B
 -  Zone III C
 -  Sonderzone Rhein

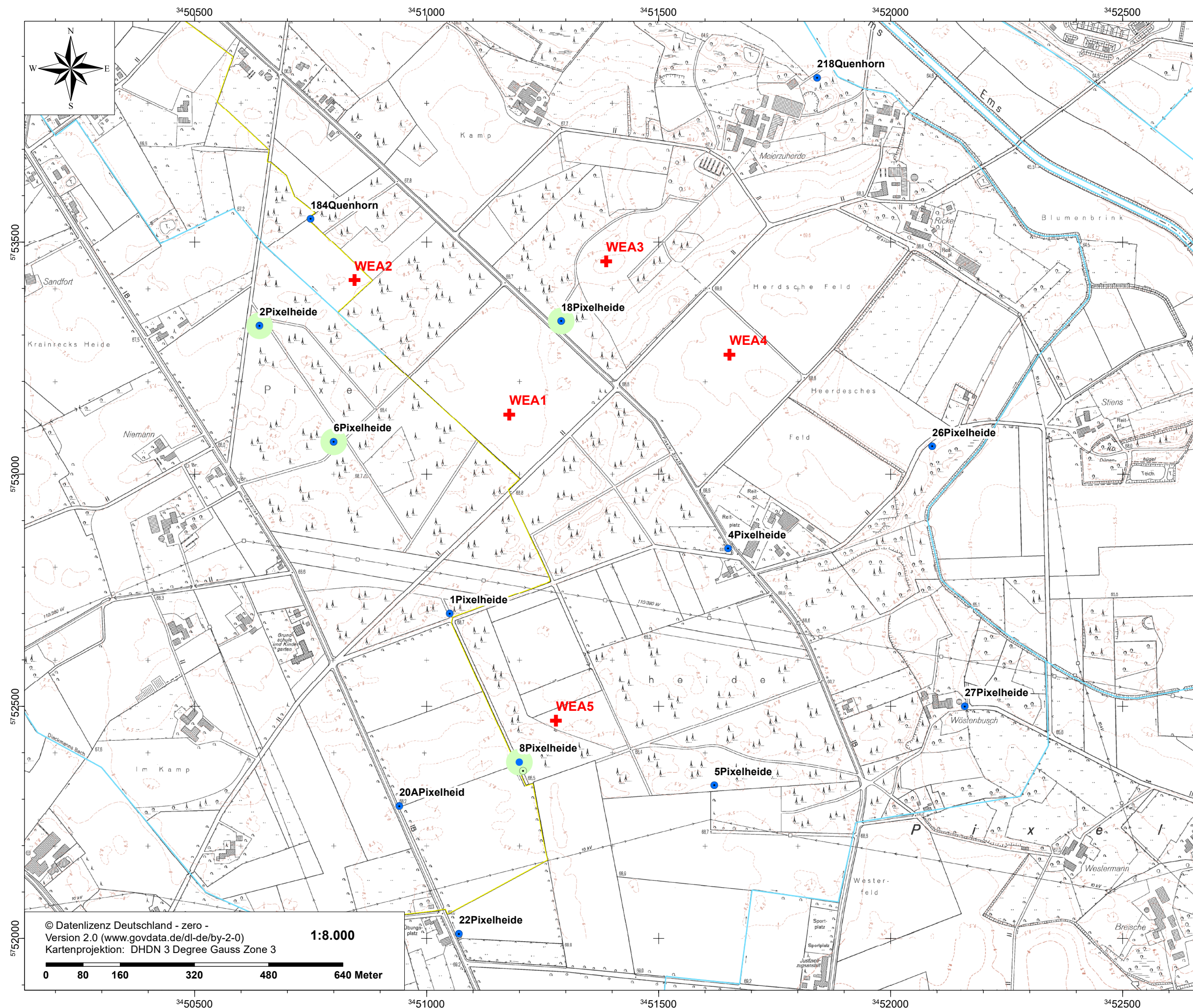
Übersichtskarte

 **Büro für
Geohydrologie und
Umweltinformationssysteme**
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG
Technologiezentrum Bielefeld
Meisenstraße 96 * DE-33 607 Bielefeld
Fon: 0521/2997-250 * Fax: 0521/2997-253
<http://www.bgu-geoservice.de>



- Legende:**
- + WEA-Standort
 - GW-Messstelle
 - Referenzmessstelle
 - Zone I
 - Zone II
 - Zone III A
 - Zone III B
 - Zone III C
 - Sonderzone Rhein

**Lageplan der WEA-Standorte
und Referenzmessstellen**

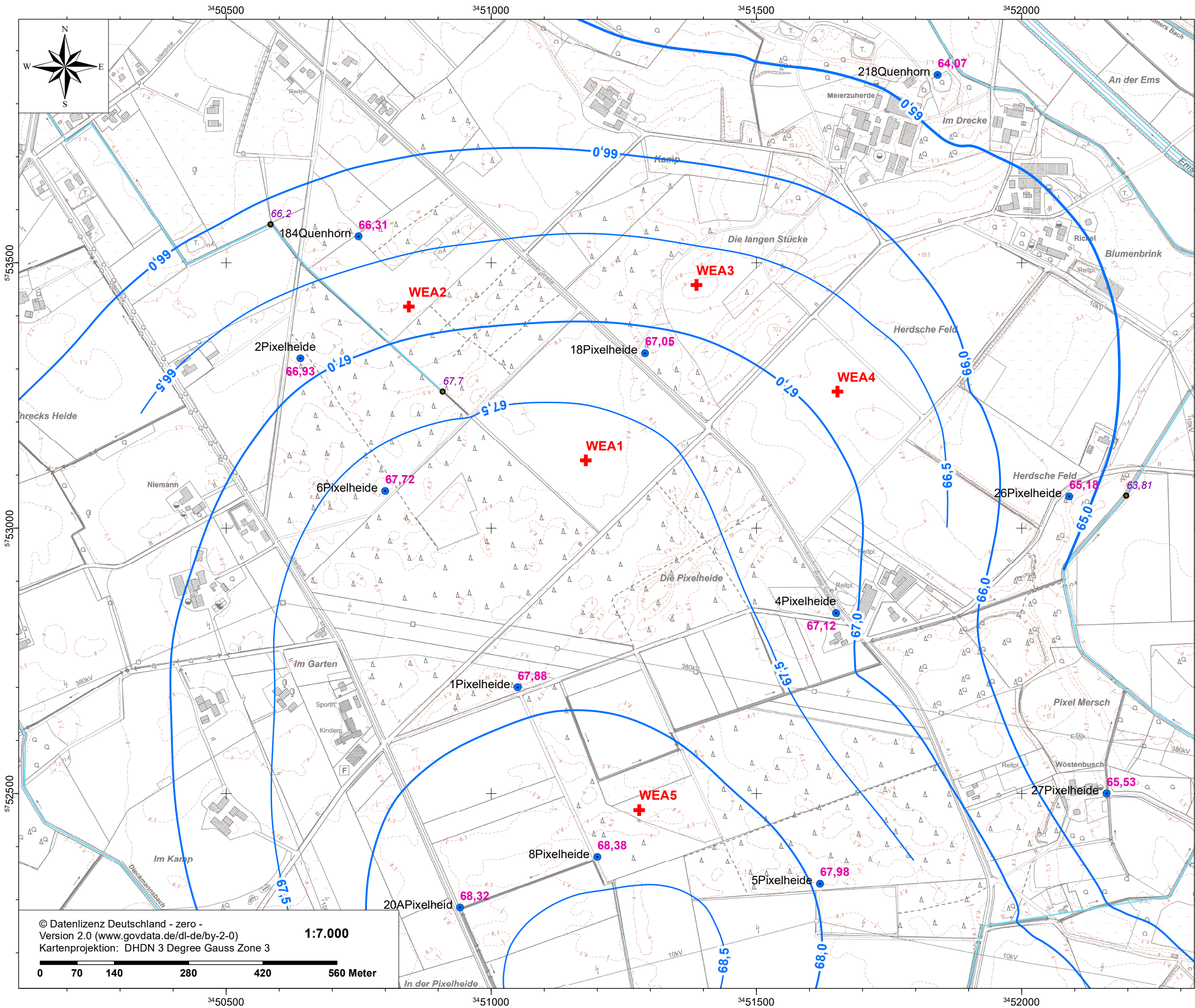


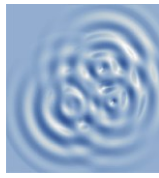
- Legende:**
- WEA-Standort
 - GW-Messstelle
 - Wst. 01/2018 in mNHN
 - GW-Gleichen 01/2018 in mNHN
 - 5 m-Isolinie
 - 1 m-Isolinie
 - 0,5 m-Isolinie
 - Höhenpunkt Vorfluter

Hinweis:
sofern im Vor- oder Folgemonat
ein höheres Grundwasserniveau
gemessen wurde,
wurde dieses verwendet

Grundwassergleichenplan
Hauptaquifer Januar 2018
(HW-Niveau)

Büro für
Geohydrologie und
Umweltinformationssysteme
Dr. Brehm & Grünz GbR - Diplom Geologen BDG
Technologiezentrum Bielefeld
Meisenstraße 96 * DE-33 607 Bielefeld
Fon: 0521/2997-250 * Fax: 0521/2997-253
http://www.bgu-geoservice.de





Anhang 2

Ermittlung des Bemessungswasserspiegels zur Fundamentierung von sechs Windkraftanlagen in Herzebrock-Clarholz

– Gemarkung Herzebrock, Flur 5, 6,8 und 9, diverse Flurstücke –

Statistische Auswertung

Hellweg Wind GmbH
WEA Standorte Gemarkung Herzebrock
Herleitung Bemessungs-Grundwasserstände

AKBEZ		WEA1	WEA2	WEA3	WEA4	WEA5
UTM_Ost		451124,58	450790,82	451333,00	451599,00	451225,00
UTM_Nord		5751267,64	5751557,02	5751598,00	5751397,00	5750609,00
GOK	[m NHN]	68,15	67,78	69,02	68,65	68,49
Wst. 04/1994	[m NHN]	68,1	67,6	67,5	67,6	68,4
Wst. 01/2018	[m NHN]	67,7	66,8	66,7	66,9	68,2
Mindest-Flurabstand (04/1994)	[m]	0,1	0,2	1,5	1,1	0,1
Bemessungs-Wst.	[m NHN]	68,2	67,8	67,7	67,8	68,5
Referenz-GWM		6Pixelheide	2Pixelheide	18Pixelheide	18Pixelheide	8Pixelheide
Wst.-Differenz zu GWM	[m]	0,0	0,0	0,4	0,2	0,1
Min	[m NHN]	65,78	64,88	65,15	65,15	66,43
Mittel	[m NHN]	66,83	66,14	66,29	66,29	67,41
Max	[m NHN]	68,20	67,54	67,94	67,94	68,54
Schw.	[m]	2,42	2,66	2,79	2,79	2,11

Monatsmittelwerte 1991 - 2022						
Jan	[m NHN]	66,89	66,22	66,29	66,29	67,59
Feb	[m NHN]	67,14	66,45	66,47	66,47	67,79
März	[m NHN]	67,20	66,52	66,56	66,56	67,82
Apr	[m NHN]	67,24	66,52	66,64	66,64	67,77
Mai	[m NHN]	67,05	66,35	66,54	66,54	67,55
Jun	[m NHN]	66,87	66,18	66,40	66,40	67,37
Jul	[m NHN]	66,71	66,03	66,26	66,26	67,23
Aug	[m NHN]	66,61	65,92	66,14	66,14	67,13
Sep	[m NHN]	66,54	65,85	66,06	66,06	67,10
Okt	[m NHN]	66,53	65,85	66,01	66,01	67,12
Nov	[m NHN]	66,54	65,86	65,98	65,98	67,15
Dez	[m NHN]	66,67	65,97	66,09	66,09	67,32

Monatsmaximalwerte 1991 - 2022						
Jan	[m NHN]	68,11	67,24	67,94	67,94	68,44
Feb	[m NHN]	68,20	67,32	67,64	67,64	68,43
März	[m NHN]	68,07	67,28	67,53	67,53	68,39
Apr	[m NHN]	68,10	67,54	67,89	67,89	68,49
Mai	[m NHN]	67,79	67,30	67,45	67,45	68,13
Jun	[m NHN]	67,65	66,82	67,29	67,29	67,93
Jul	[m NHN]	67,40	66,78	67,06	67,06	67,88
Aug	[m NHN]	67,57	67,01	66,88	66,88	67,95
Sep	[m NHN]	67,71	66,96	67,12	67,12	68,03
Okt	[m NHN]	67,72	66,97	67,11	67,11	68,01
Nov	[m NHN]	67,69	67,02	66,95	66,95	68,54
Dez	[m NHN]	67,86	67,08	67,33	67,33	68,27

bauzeitiger Bemessungs-Wst.						
Jan	[m NHN]	67,5	66,7	66,7	66,9	67,9
Feb	[m NHN]	67,7	66,9	66,7	66,9	68,0
März	[m NHN]	67,6	66,9	66,6	66,8	68,0
Apr	[m NHN]	67,7	67,0	66,9	67,1	68,0
Mai	[m NHN]	67,4	66,8	66,6	66,8	67,7
Jun	[m NHN]	67,3	66,5	66,4	66,6	67,6
Jul	[m NHN]	67,1	66,4	66,3	66,5	67,5
Aug	[m NHN]	67,1	66,5	66,1	66,3	67,4
Sep	[m NHN]	67,1	66,4	66,2	66,4	67,5
Okt	[m NHN]	67,1	66,4	66,2	66,4	67,5
Nov	[m NHN]	67,1	66,4	66,1	66,3	67,7
Dez	[m NHN]	67,3	66,5	66,3	66,5	67,7