bioconstruct
green energy. great vibes.

bioconstruct GmbH

PV-Anlage in Melle-Bennien

- Nachweis nach § 78 WHG -

- Erläuterungen -

Aufgestellt:

INGENIEUR-DIENST-NORD
Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH
Marie-Curie-Str. 13 · 28876 Oyten
Telefon: 04207 6680-0 · Telefax: 04207 6680-77
info@idn-consult.de · www.idn-consult.de

Datum: **21. Oktober 2022**
Projekt-Nr.: **4998-P**

Inhaltsverzeichnis

1	**Veranlassung und Aufgabe**	**2**
2	**Vorhandene Situation**	**3**
3	**Geplante Maßnahmen**	**6**
4	**Hydraulische Auswirkungen**	**7**
5	**Zusammenfassung**	**11**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:	Lage der Projektfläche (M 1 : 25.000)	3
Abbildung 2-2:	Wasserstände im vorhandenen Zustand	4
Abbildung 2-3:	Fließgeschwindigkeiten und -richtungen im vorhandenen Zustand	5
Abbildung 4-1:	Veränderungen des Hochwasserstandes durch die geplanten Maßnahmen	8
Abbildung 4-2:	Fließvektoren im geplanten Zustand und Veränderung der Fließgeschwindigkeiten	10

Anhang

Anhang 1	Lageplan
Anhang 2	Grundstücks- und Eigentümernachweis

1 Veranlassung und Aufgabe

Die bioconstruct GmbH, Melle möchte auf einer 13,5 ha großen Fläche östlich der Ortslage Bruchmühlen eine Photovoltaik-Anlage errichten. Die Fläche liegt nahezu vollständig im vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet der Else.

Nach § 78, Abs. 4 WHG ist in festgesetzten Überschwemmungsgebieten die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen untersagt. Ausnahmen sind nach § 78, Abs. 5 WHG möglich, wenn das Vorhaben

- die Hochwasserrückhaltung nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt und der Verlust von verloren gehendem Rückhalteraum umfang-, funktions- und zeitgleich ausgeglichen wird,
- Wasserstand und Abfluss bei Hochwasser nicht nachteilig verändert werden,
- der bestehende Hochwasserschutz nicht beeinträchtigt und
- hochwasserangepasst ausgeführt wird oder

die nachteiligen Auswirkungen durch Nebenbestimmungen ausgeglichen werden können.

Die genannten Bestimmungen gelten für vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete entsprechend.

Die IDN Ingenieur-Dienst-Nord Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH, Oyten wurde von der bioconstruct GmbH, Melle beauftragt, die Auswirkungen der geplanten Photovoltaikanlage auf den Hochwasserabfluss der Else zu untersuchen. Außerdem sollen mögliche Kompensationsmaßnahmen untersucht werden, mit denen die Auswirkungen der Anlage so weit minimiert werden, dass die Genehmigungsfähigkeit nach § 78 WHG gegeben ist.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind nachfolgend beschrieben.

2 Vorhandene Situation

Die Photovoltaikanlage (PV) soll in Melle-Bennien auf einem 13,5 ha großen Grundstück nördlich der Else errichtet werden (vgl. Abbildung 2-1).

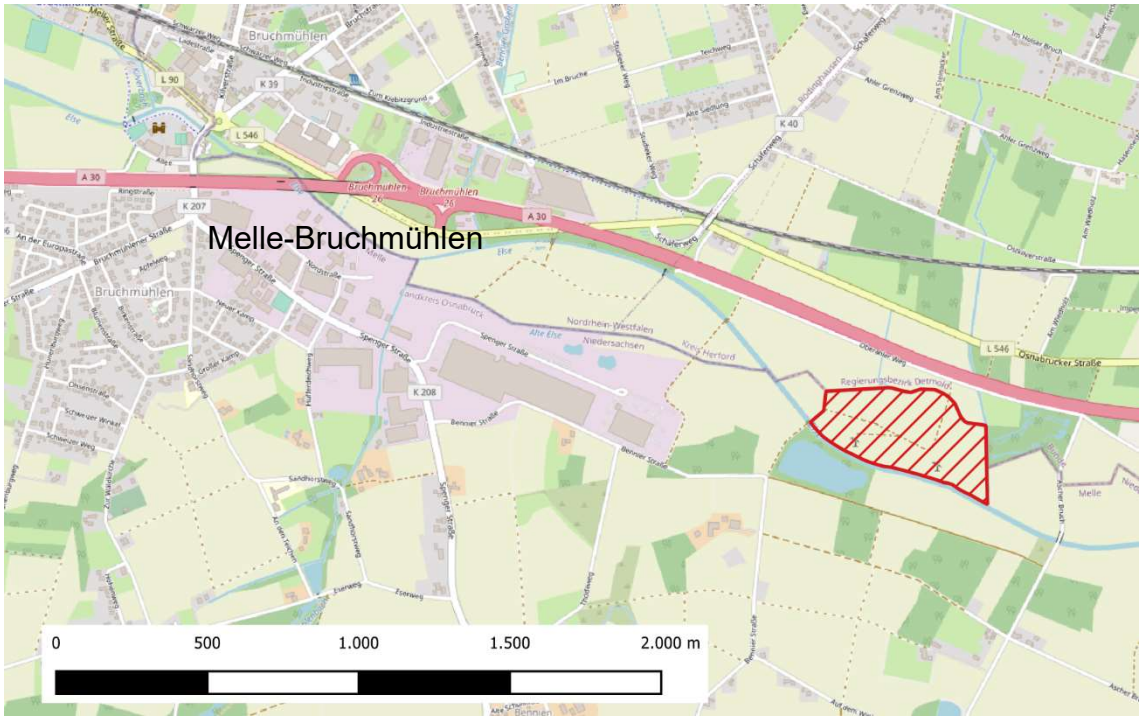


Abbildung 2-1: Lage der Projektfläche (M 1 : 25.000)

Derzeit wird die Fläche landwirtschaftlich genutzt, im südlichen Teil sind zwei Windenergieanlagen vorhanden.

Das Grundstück liegt nahezu vollständig innerhalb des im Juni 2019 vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebietes der Else, lediglich einige kleinere, höher gelegene Flächen sind nicht Bestandteil des vorläufig gesicherten Gebietes.

Die Hochwasserstände bei HQ_{100} liegen zwischen 66,15 m NHN und 66,60 m NHN (vgl. Abbildung 2-2), die Wassertiefe beträgt bis zu 0,8 m (nordwestlich der östlichen Windenergieanlage), im Mittel ist das Gelände 0,47 m hoch überflutet. Bei HQ_{Extrem} liegen die Wasserstände i.M. rd. 0,15 m höher als bei HQ_{100}.

Die Fließgeschwindigkeiten liegen überwiegend unter 0,3 m/s, in Teilbereichen werden bis zu 0,5 m/s erreicht (vgl. Abbildung 2-3). Die Strömung verläuft im nördlichen Teil des Grundstücks in südöstlicher Richtung (parallel zur Else). Im südwestlichen Teil fließt Wasser von der Else in östliche bis nordöstliche Richtung auf das Grundstück. Lokal wird die Strömungsrichtung von den vorhandenen Sockelaufschüttungen der beiden Windenergieanlagen beeinflusst.

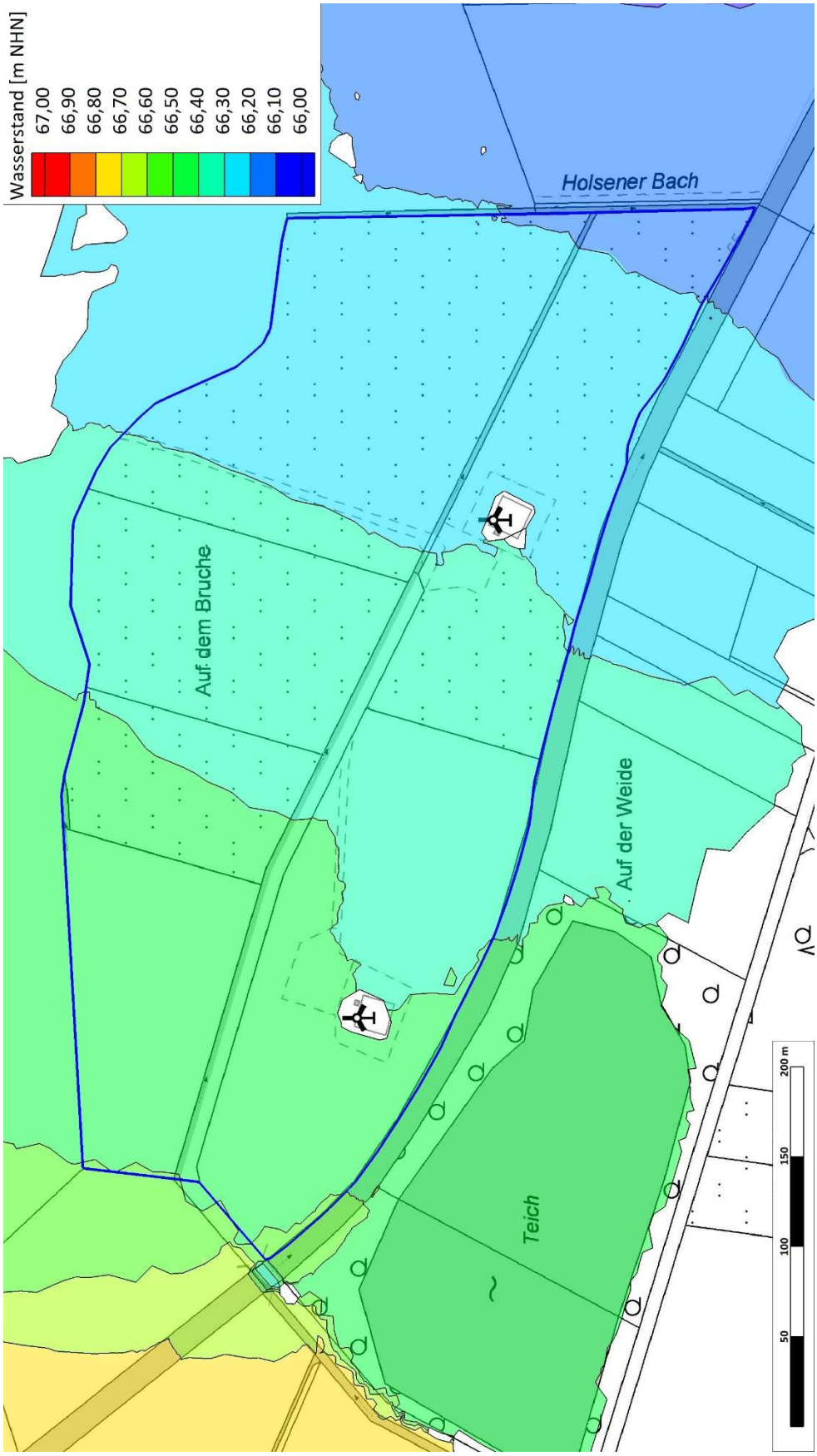


Abbildung 2-2: Wasserstände im vorhandenen Zustand

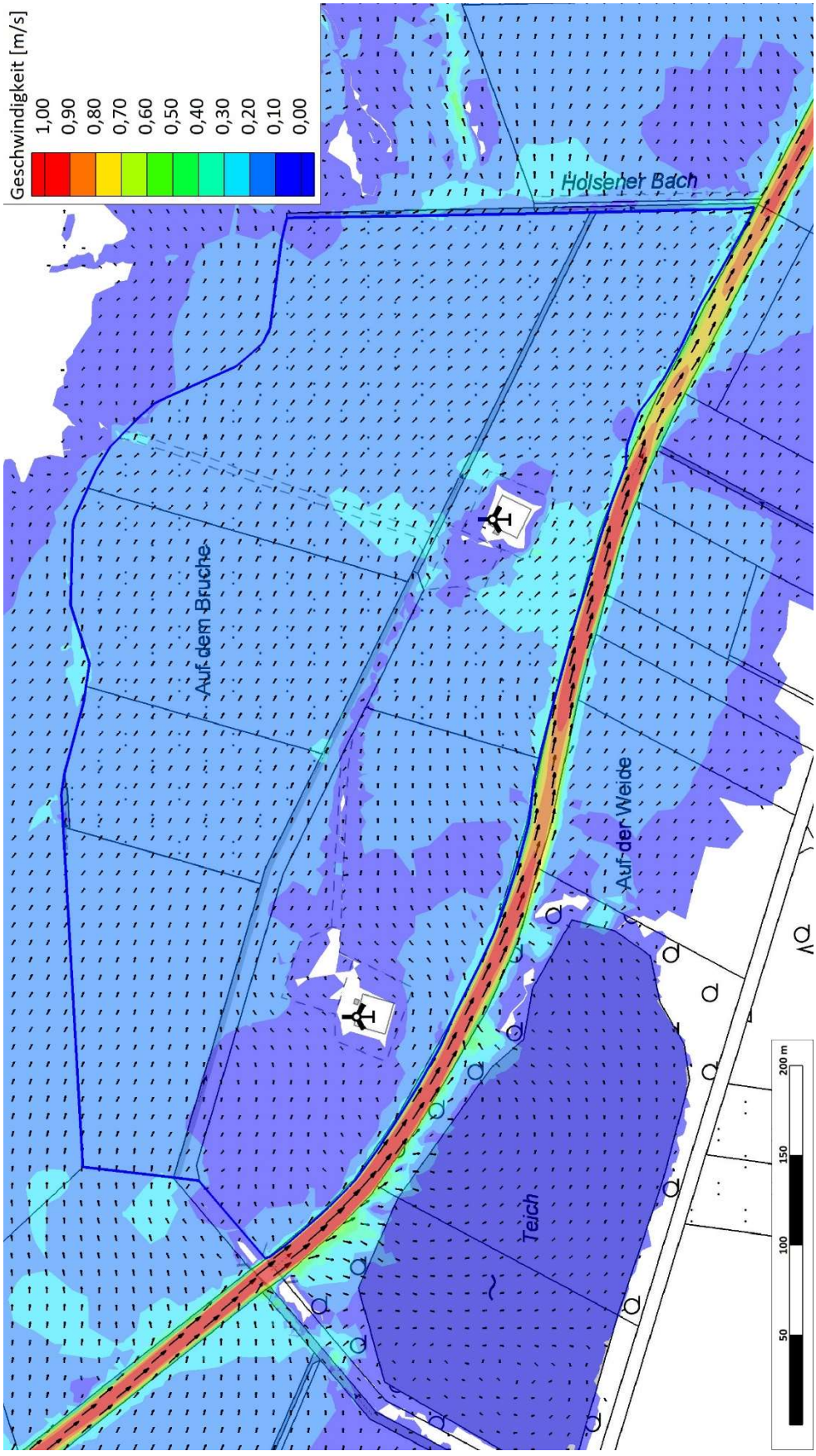


Abbildung 2-3: Fließgeschwindigkeiten und -richtungen im vorhandenen Zustand

3 Geplante Maßnahmen

Auf dem größten Teil der Fläche (ca. 11,4 ha) sollen Photovoltaikmodule errichtet werden (vgl. Anhang 1).

Hierfür sind Stützkonstruktionen vorgesehen, die in mehreren Reihen in west-östlicher Richtung angeordnet werden. Die Stützkonstruktion wird so errichtet, dass die darauf befindlichen Module 20 ° nach Süden geneigt sind.

Die Stützkonstruktion besteht aus zwei senkrechten Stützen in einem Abstand von 3,0 m, einem 20 ° geneigten Querträger und Kopfbändern. Die Höhe wird so gewählt, dass der tiefste Punkt eines Modules an der Südseite der Konstruktion 1,0 m über Gelände liegt. An der Nordseite liegt das Modul damit 2,53 m über dem Gelände. Als Material sind C-Profile 120/60 o.ä. vorgesehen.

In Längsrichtung der Reihen beträgt der Abstand zwischen zwei Stützen 4,0 m. Die waagerechte Breite eines Moduls beträgt 4,21 m, die lichte Weite zwischen zwei Reihen 3,0 m. Der Achsabstand zwischen zwei Reihen ergibt sich somit zu 7,21 m.

Damit ist die Fläche zwischen 4 Stützen im Mittel 7,21/2 x 4,0 = 14,42 m² groß. Bei 11,4 ha Gesamtfläche sind rd. 8000 Stützen insgesamt erforderlich.

Die beiden vorhandenen Windräder sollen demontiert werden. Die Windräder weisen eine Gittermastkonstruktion mit einer Standfläche von 17,5 x 17,5 m auf, das Gelände ist jeweils auf etwa 25 x 25 m aufgehöht. Diese Aufhöhung von insgesamt 2 x 625 = 1.250 m² wird eingeebnet.

Zentral auf der Fläche soll ein neues Windrad mit höherer Leistung errichtet werden. Im Bereich des Fundamentes wird das Gelände um ca. 3,0 bis 3,5 m auf 69,0 m über NHN aufgehöht. Der Wasserstand bei HQ_{100} liegt in diesem Bereich bei 66,29 m über NHN, bei HQ_{Extrem} auf 66,44 m über NHN. Somit wird das Fundament des geplanten Windrades überflutungssicher errichtet.

Im Bereich der Geländeaufhöhung ist ein Trafohäuschen vorgesehen, dieses ist folglich ebenfalls hochwasserfrei.

Als äußere Begrenzung der Fläche sind an der West-, Nord- und Südseite Gehölzpflanzungen vorgesehen, an der Ostseite sowie entlang des Weges innerhalb des Geländes Brachstreifen mit Hochstauden bzw. Ruderalsaum.

4 Hydraulische Auswirkungen

Das für die ÜSG-Ermittlung verwendete hydraulische Modell der Else wurde entsprechend der Planung angepasst und neu berechnet:

- Auf der bisher als Acker genutzten Fläche verringert sich die anzusetzende Geländerauheit, da zukünftig nur noch ein Stützprofil mit äußeren Abmessungen von 120 mm x 60 mm auf einer Fläche von durchschnittlich 14,4 m² anstelle durchgehend bewachsener Felder vorhanden ist.

- Die vorgesehene Randbepflanzung einschließlich der Umzäunung des Geländes wurde durch Anpassung der Rauheitsbeiwerte nach Manning-Strickler für die betroffenen Flächen berücksichtigt.

- Im Bereich der Windräder wurde die Geländehöhe angepasst (Einebnung bzw. Aufhöhung).

Die Änderungen führen zu einer leichten Absenkung des Hochwasserstandes von bis zu 5 Zentimetern. Etwa 100 m westlich der Anlage beträgt die Absenkung nur noch weniger als 1 Zentimeter (vgl. Abbildung 4-1).

Lediglich im Bereich der beiden vorhandenen Windräder treten leichte rechnerische Wasserstandserhöhungen auf. In beiden Fällen sind die Erhöhungen aber lokal begrenzt und treten innerhalb der bei Hochwasser überfluteten Flächen auf.

Es wird ein zusätzlicher Hochwasserrückhalteraum von rd. 140 m³ geschaffen:

- Durch die Einebnung im Bereich der vorhandenen Windräder werden rd. 600 m³ zusätzliches Rückhaltevolumen geschaffen.

- Für den Neubau des Windrades ist eine Aufhöhung mit einem Durchmesser von 32,2 m vorgesehen. Einschließlich der Fläche für das Trafohäuschen ist von einer Aufhöhungsfläche von maximal 900 m² auszugehen, dadurch entfallen weniger als 450 m³ Retentionsraum.

- Der Retentionsraumverlust durch die Stützen der Modultische beträgt bei 8000 Stützen, maximal 2.500 mm² Querschnittsfläche der Stützen und einer mittleren Wassertiefe von 0,47 m nur 9,4 m³.

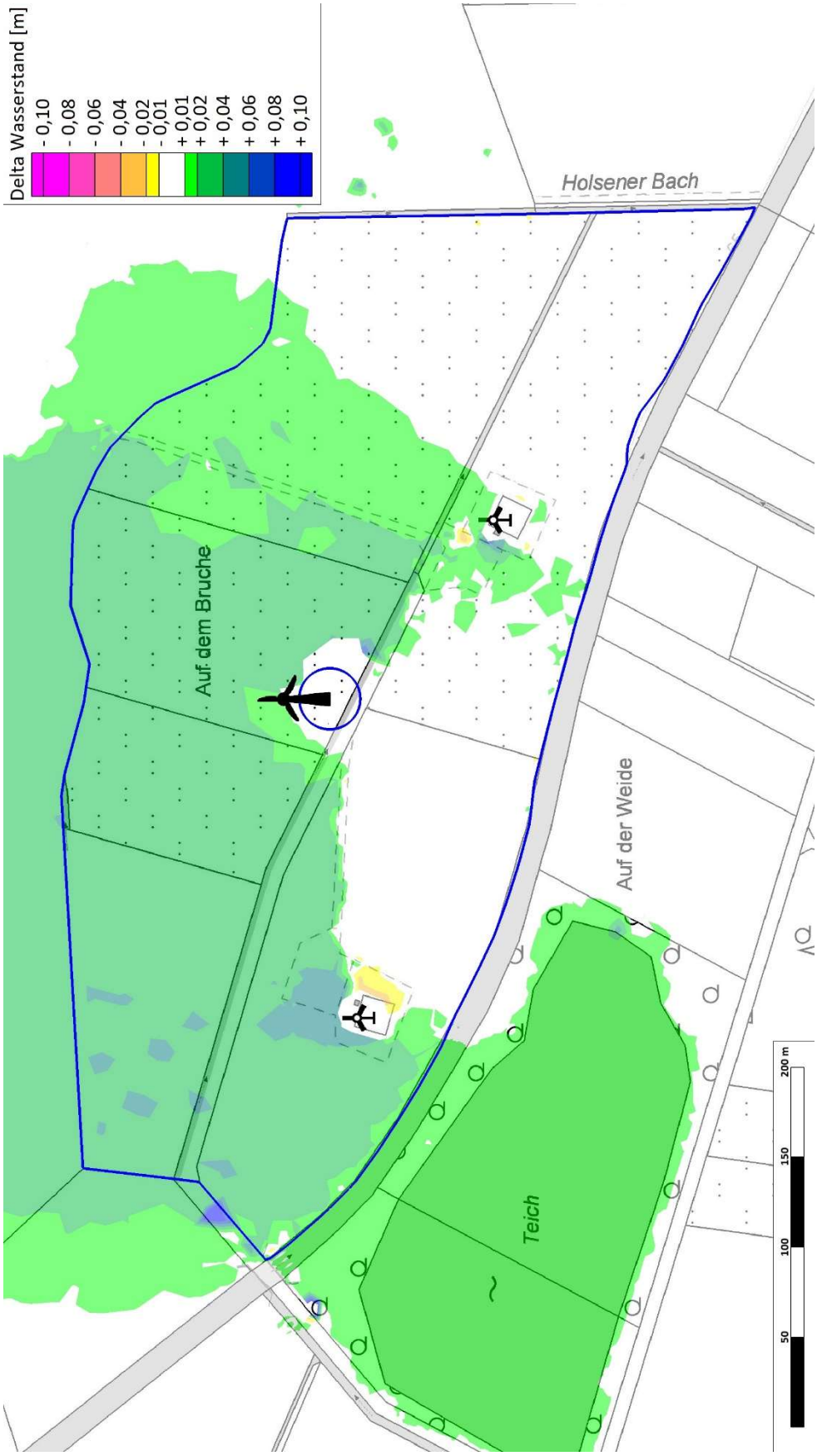


Abbildung 4-1: Veränderungen des Hochwasserstandes durch die geplanten Maßnahmen

Die Fließgeschwindigkeiten verändern sich überwiegend nur geringfügig (vgl. Abbildung 4-2). Zu größeren Veränderungen (bis 0,2 m/s) kommt es im Bereich der beiden vorhandenen Windräder infolge Beseitigung der bisherigen Abflusshindernisse sowie nördlich des geplanten Windrades.

Der Hochwasserschutz wird nicht beeinträchtigt, es ergibt sich keine Veränderung der Grenzen des überschwemmten Bereiches.

Die geplante Anlage wird hochwasserangepasst errichtet, das Fundament des Windrades und die elektrischen Anlagen sind oberhalb des Hochwasserspiegels angeordnet.

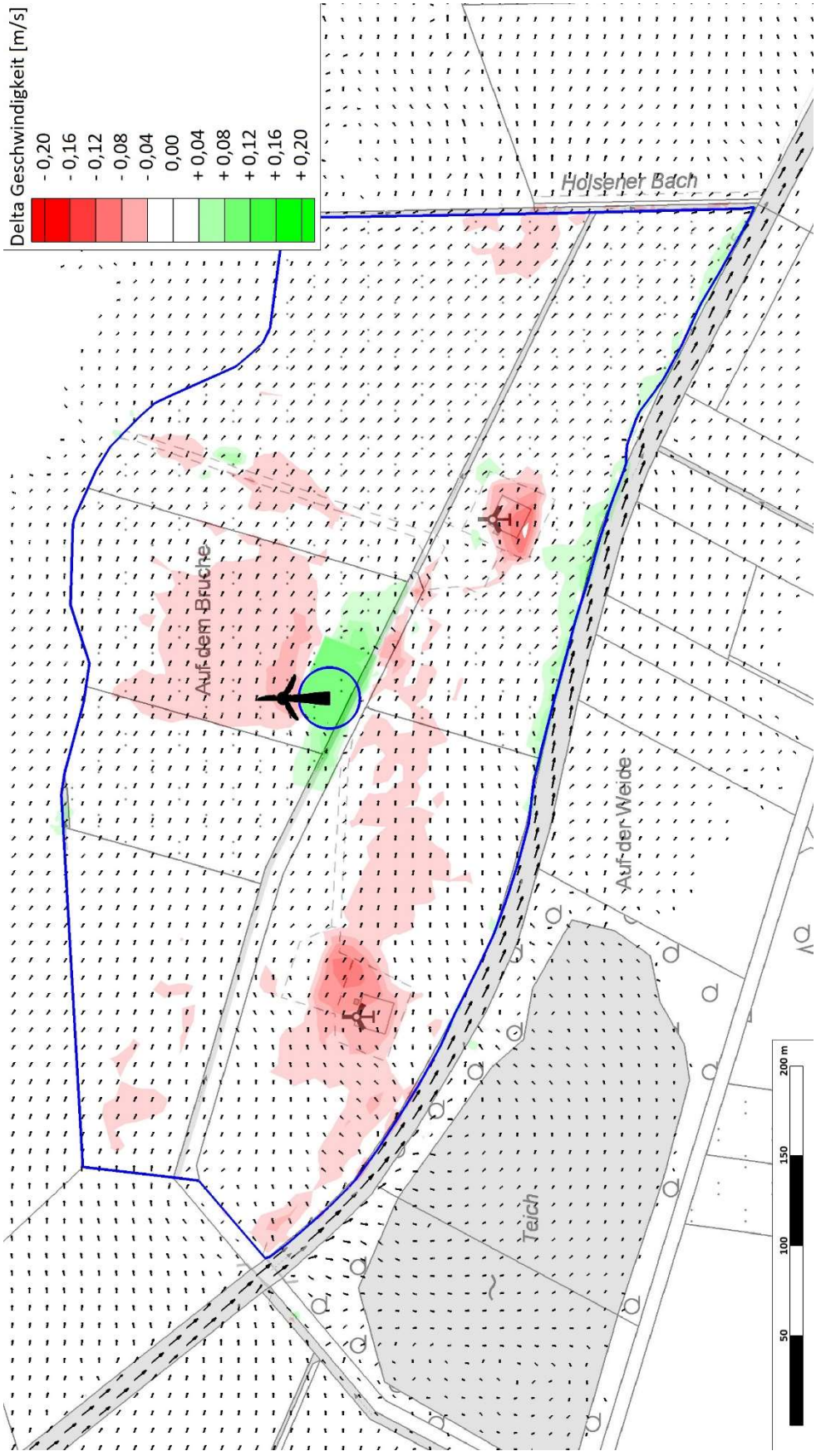


Abbildung 4-2: Fließvektoren im geplanten Zustand und Veränderung der Fließgeschwindigkeiten

5 Zusammenfassung

Die bioconstruct GmbH möchte in Melle-Bennien innerhalb des vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebietes der Else eine Photovoltaikanlage errichten.

Die Auswirkungen der geplanten Anlage auf die Hochwassersituation der Else wurden untersucht; es ergeben sich keine negativen Auswirkungen.

Die Anforderungen an eine Ausnahmegenehmigung für Baumaßnahmen in Überschwemmungsgebieten nach § 78, Abs. 5 WHG sind erfüllt.

Aufgestellt:

IDN Ingenieur-Dienst-Nord
Dr. Lange - Dr. Anselm GmbH

Bearbeitet:

Dipl.-Ing. Ralf Albrecht
Wasserwirtschaft

Projekt-Nr. 4998-P

Oyten, 21. Oktober 2022

Prof. Dr.-Ing. Jörn Anselm