



## **Windpark Fretteral – Gemeinde Finnentrop**

Fachbeitrag  
Boden- und Gewässerschutz

Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

(Planungsstand 2022)



Björnsen Beratende Ingenieure GmbH  
Niederlassung Bonn  
Acherstraße 13b, 53111 Bonn  
Telefon +49 228 945875-0, [bce-bonn@bjoernsen.de](mailto:bce-bonn@bjoernsen.de)  
Juli 2022, sk/ge/201801940

## Inhaltsverzeichnis

### Erläuterungsbericht

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Vorhaben und Anlass	1
1.2	Zielsetzung und Vorgehensweise	2
<b>2</b>	<b>Methode zur Bewertung der Gewässer- und Grundwassersituation</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Datengrundlage</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Untersuchungsgebiet</b>	<b>6</b>
4.1	Hydrogeologie und Hydrologie	6
4.2	Böden	7
<b>5</b>	<b>Lokale Bodenkartierung</b>	<b>8</b>
5.1	Bodenfunktionen	9
<b>6</b>	<b>Bodenempfindlichkeiten und vorhabensbezogene Gefährdungspotentiale</b>	<b>9</b>
6.1	Verlust der Eigenart und Vermischung	10
6.2	Verdichtung	11
6.3	Erosion	11
<b>7</b>	<b>Beschreibung der Gewässer- und Grundwassersituation bzw. Entwässerungssituation</b>	<b>12</b>
7.1	Bewertung der Gewässer- und Grundwassersituation	13
<b>8</b>	<b>Konzept zum Boden- und Gewässerschutz</b>	<b>15</b>
8.1	Empfohlene Maßnahmen in der Bauphase	15
8.1.1	Verlust der Eigenart – Aufbruch des Bodengefüges	16
8.1.2	Vermischung von unterschiedlichen Bodenmaterialien	16

8.1.3	Schutz gegen Eintrag von Fremdboden	16
8.1.4	Schutz gegen Bodenverdichtung	17
8.1.5	Schutz gegen Sediment- und Nährstoffaustrag (Auswaschung)	17
8.1.6	Schutz gegen Austrag wassergefährdender Stoffe	18
8.1.7	Bauzeitliche Wasserhaltung / Entwässerung (Dränwirkung)	21
8.1.8	Schutz gegen Erosion	23
8.2	Maßnahmen in der Betriebsphase	23
<b>9</b>	<b>Fazit</b>	<b>23</b>

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schematische Darstellung zur Gefährdungsabschätzung am Bsp. Boden - Istzustand wird mit dem Planungszustand abgeglichen. Die ggf. herausgearbeiteten Unterschiede werden an-hand einzelner Wirkfaktoren betrachtet und die entsprechenden Empfindlichkeiten (Schutzbedürftigkeit) benannt. Vermeidungs- und Gegenmaßnahmen beschreiben und konkretisieren die Schutzfähigkeit des Schutzgutes Boden.	3
Abbildung 2:	Schematische Darstellung zur Gefährdungsabschätzung für Gewässer und Grundwasser – Austrag von Schadstoffen während der Bauphase kann über Verfrachtung zu Eintrag am Schutzziel (Oberflächengewässer oder Grundwasser) führen. Es gilt, die möglichen Verfrachtungspfade (Oberflächenabfluss, Zwischenabfluss, Grundwasserabfluss) eines möglichen punktuellen Eintrags zu prüfen und entsprechende Schutzmaßnahmen zu entwickeln.	4
Abbildung 3:	Sedimentsperre und Strömungsbarriere zum Rückhalten von absetzbaren Stoffen und zum vorsorglichen Einbau von Sorb-Schlängeln	18
Abbildung 4:	Empfohlene Maßnahme: Betankung von Baugerät mit rückschlaggesicherter Zapfpistole	20
Abbildung 5:	Empfohlene Maßnahme: Betankung der Baumaschinen im Baufeld von 2 Personen mit faltbarer Auffangwanne	20
Abbildung 6:	Empfohlene Maßnahme: Vorsorgliche Auslage von Sorbschlängeln unter Tanks, z.B. von Kranwagen	21
Abbildung 7:	Schema zur möglichen Bauplatzentwässerung im Bedarfsfall nach Niederschlägen	22
Abbildung 8:	Querrinne mit Bordstein zur Wegentwässerung als Erosionsschutzmaßnahme (Beispiel)	23

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Datengrundlage, recherchiert oder bereitgestellt durch den Auftraggeber	5
Tabelle 2:	Überblick über die Bodensondierungen am 16.01.2019	8
Tabelle 3:	Zusammenstellung der Gesteinsart aus der Bodenansprache	9
Tabelle 4:	Ermittelte Vor-Ort-Parameter, Begehung am 16.01.2019	13

## Anlagen

### Reihe A: Übersichten und Zusammenstellungen

A-1	Fotodokumentation zur Geländebegehung am 16.01.2019
A-2	Fotodokumentation zur Geländebegehung am 18.04.2022
A-3	Bohrprofile der Bodensondierung (BS1-BS3)
A-4	Allgemeiner Sorgfaltskatalog zum Boden- und Gewässerschutz
A-5	Tabellarisches Schutzkonzept

### Reihe B: Übersichten und Pläne

### Maßstab

B-1	Übersichtskarte	1:5.000
B-2	Hydrologische Schnitte	
B-2.1	Hydrogeologischer Schnitt A – A', Nordwest–Südost Schnitt durchs Planungsgebiet	
B-2.2	Detailskizze durch den Quellbereich unterhalb der WEA02	
B-3	Übersichtskarte mit Darstellung der Schutzmaßnahmen	1:5.000
B-4	Darstellung der Schutz- und Gegenmaßnahmen zwischen WEA03 und WEA04	

## Abkürzungsverzeichnis

ABAG	Allgemeine Bodenabtragungsgleichung
AG	Auftraggeber
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
BBodSchG	Bodenschutzgesetz
BK50	Amtliche Bodenkarte, Maßstabe 1:50.000
BS	Bodensondierung
ELWAS	Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung
GOK	Geländeoberkante
GÜK500	Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1:500.000
GWG	Grundwassergeringleiter
HÜK200	Hydrologische Übersichtskarte, Maßstab 1:200.000
KA5	Bodenkundliche Kartieranleitung 5
kf	Durchlässigkeitsbeiwert
LEP NRW	Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen
LG	Landschaftsgesetz
NRW	Nordrhein-Westfalen
RCL-Material	Recycling-Material
WEA	Windenergieanlage
WSG	Wasserschutzgebiet

## Verwendete Unterlagen

- [1] Preußische Geologische Landesanstalt (Hrsg.)  
Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten, Blatt 5347 Endorf  
Berlin 1923
  
- [2] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)  
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten  
vom 17. März 1998. Bundesgesetzblatt, Teil I, Nr. 16, 502-510  
Bonn, 1998
  
- [3] Deutschen Instituts für Normung e. V.  
DIN EN ISO 14688-1:2013-12 Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung,  
Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung.  
Beuth Verlag  
Berlin, Dezember 2013
  
- [4] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)  
DWA A117 - Bemessung von Regenrückhalteräumen.; Arbeitsblatt DWA-Regelwerk,  
Hennef, 2006
  
- [5] DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hrsg.)  
Arbeitsblatt A-779: Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS), Allgemeine  
Technische Regelungen  
DWA-Regelwerk  
Hennef, 2006
  
- [6] STAWAG Energie GmbH (Hrsg.)  
Windpark Frettertäl, Gemeinde Finnentrop, Boden und Gewässerschutz sowie  
Trinkwasserschutz, Kurbericht/Arbeitspapier  
Koblenz, Januar 2018  
Verfasser: Björnsen Beratende Ingenieure GmbH
  
- [7] STAWAG Energie GmbH (Hrsg.)  
Allgemeiner Sorgfaltskatalog zum Gewässerschutz, Windpark Frettertäl  
Koblenz, September 22018  
Verfasser: Björnsen Beratende Ingenieure GmbH
  
- [8] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) (Hrsg.)  
Orientierungsrahmen zur zusammenfassenden Bewertung  
von Bodenfunktionen. LABO-Projekt 3.05, Länderfinanzierungsprogramm „Wasser, Boden  
und Abfall 2005“, Bergisch Gladbach und Herne, 2006

- [9] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe  
HÜK200, <https://geoviewer.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoviewer/index.html?lang=de>  
(zuletzt abgerufen am 20. April 2022)
- [10] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe  
Bodenatlas, <https://geoviewer.bgr.de/mapapps/resources/apps/bodenatlas/index.html?lang=de&tab=boedenDeutschlands> (zuletzt abgerufen am 20. April 2022)
- [11] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW  
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, ELWAS-Geschäftsstelle  
<http://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/index.jsf> (zuletzt abgerufen am 20. April 2022)
- [12] Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb  
<https://www.gd.nrw.de/ggb3/gb966012.htm> (zuletzt abgerufen am 02. Mai 2022)
- [13] Geschäftsstelle IMA GDI.NRW  
<https://www.geoportal.nrw/> (zuletzt abgerufen am 02. Mai 2022)
- [14] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Wasserhaushaltsgesetz über die Einstufung Wasser gefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen (Verwaltungsvorschrift Wasser gefährdende Stoffe, VwVwS)  
Vom 17. Mai 1999 (BAz. Nr. 98a vom 29. Mai 1999)
- [15] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Verwaltungsvorschrift Wasser gefährdender Stoffe  
Vom 27. Juli 2005
- [16] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG)  
vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 4 Absatz 76 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist
- [17] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten (Hrsg.)  
Bodenkundliche Kartieranleitung – KA5  
5. Auflage, 438 Seiten, 41 Abbildungen, 103 Tabellen, 31 Listen  
2005
- [18] Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)  
18. April 2017

- [19] STAWAG Energie GmbH  
Fachbeitrag Natur und Landschaft zum Umweltbericht zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 144 „Windpark nordwestlich Serkenrode“ (Gemeinde Finnentrop, Kreis Olpe)  
Dortmund, Februar 2018  
Verfasser: ecoda Umweltgutachten Dr. Bergen & Fritz GbR
- [20] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen  
<http://luadb.it.nrw.de/LUA/hygon/pegel.php?interaktiv=N> (zuletzt abgerufen am 20. April 2022)
- [21] Deutschen Instituts für Normung e. V.  
DIN19639: 2019-09 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben, Beuth Verlag  
Berlin, September 2019
- [22] DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hrsg.)  
Arbeitsblatt A-138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser  
DWA-Regelwerk  
Hennef, 2005
- [23] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)  
Kommentar zum Arbeitsblatt DWA A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser; Kommentar zum DWA-Regelwerk  
Hennef, 2008
- [24] Deutschen Instituts für Normung e. V.  
DIN18915:2018-06 Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten, Beuth Verlag  
Berlin, Juni 2018
- [25] Deutschen Instituts für Normung e. V.  
DIN19708:2005-02-Bodenbeschaffenheit – Ermittlung der Erosionsgefährdung von Boden durch Wasser mit Hilfe der ABAG, Beuth Verlag  
Berlin, September 2019
- [26] STAWAG Energie GmbH (Hrsg.)  
Windpark Frettertal – Gemeinde Finnentrop, Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz, Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept, Koblenz, September 2019  
Verfasser: BjörnSEN Beratende Ingenieure GmbH
- [27] Arbeitsblatt DVGW W101 - Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser Bonn, März 2021

- [28] Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) Technischer Hinweis – Merkblatt DVGW W 1001-B2 (M) – Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Risikomanagement im Normalbetrieb – Beiblatt 2: Risikomanagement für Einzugsgebiete von Grundwasserfassungen und Trinkwassergewinnungen Bonn, November 2015
- [29] Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen – Landeswassergesetz – LWG Vom 08. Juli 2016

## **STAWAG Energie GmbH**

Windpark Frettert – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

### **1 Einleitung**

Die STAWAG Energie GmbH plant in der Gemeinde Finnentrop nördlich des Ortsteils Serkenrode im Frettert einen Windpark mit 5 Windenergieanlagen (WEA).

Im Rahmen der Erstellung der Antragsunterlagen gemäß den Abstimmungen mit Fachdienst Umwelt des Kreises Olpe sollen u.a. die Bodenfunktion und der Wasserhaushalt sowie darauf aufbauend die Belange des Boden- und Gewässerschutzes im Bereich des geplanten Windparks fachgutachterlich bearbeitet werden. Da das Planungsgebiet in die Schutzzone III des festgesetzten Wasserschutzgebietes (WSG) „Finnentrop – Frettert“ fällt. In einer ersten Planung (2019) sollte ein besonderes Augenmerk auf die Standorte der WEA02, WEA03 und der Zuwegung gelegt werden, da diese an der Grenze bzw. in der Schutzzone II der geplanten Wasserschutzgebiete (WSG) „Finnentrop – Serkenroder Homert“ bzw. „Finnentrop Serkenrode“ lagen [26]. In der neuen Planungsgrundlage (Stand 2022) werden die Anlagenstandorte etwas verschoben und die Zuwegung zum Windpark geändert, sodass eine weitere Begutachtung des Planungsgebiets erforderlich wurde.

Die Ergebnisse der geforderten bodenkundlichen und hydrologischen Standortcharakterisierung und -bewertung aus 2019 und 2022 werden im vorliegenden Bericht dokumentiert und zusammengefasst. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für die weiteren erforderlichen boden- und gewässerschutzbezogenen Erläuterungen. Im Fokus stehen dabei die Belange des Gewässerschutzes während der Errichtung/der Bauphase des geplanten Windparks. Darauf aufbauend werden potentielle Gefährdungen für die Schutzgüter Boden und Wasser identifiziert und bewertet. Aus dieser Gefährdungsabschätzung werden Schutzmaßnahmen für Boden und Wasser während der Bau- und Betriebsphase abgeleitet.

#### **1.1 Vorhaben und Anlass**

Der geplante Windpark besteht aus insgesamt 5 WEA, die nördlich des Ortsteils Serkenrode im Frettert überwiegend an bestehenden Forstwegen innerhalb des Waldes errichtet werden sollen. Die Erschließung erfolgt aus Nordwesten über die K29.

Beim Anlagentyp handelt es sich um den Typ General Electric GW-158, mit Nabenhöhen von 161 m und Rotordurchmessern von 158 m. Daraus ergibt sich eine Gesamthöhe der Anlagen von rd. 240 m.

Für die Errichtung der WEA werden Rodungen im Bereich der Zuwegungen und der Bauplätze durchgeführt. Die Bestandsforstwege werden ertüchtigt und teils ausgebaut.

Das Fundament der Anlagen hat gemäß dem aktuellen Planungsstand einen Durchmesser von rd. 23,5 bis 25 m Durchmesser. Die Gründung fußt dabei voraussichtlich bis in eine Bodentiefe von ca. 3,20 m unter GOK. Diese Angaben können sich nach Bewertung des Baugrundes ändern.

Auf jedem Bauplatz werden eine Kranstellfläche sowie Montage- und Lagerflächen hergerichtet (rd. 2.200 m<sup>2</sup> bis 2.400 m<sup>2</sup> je WEA). Dazu werden annähernd ebene, tragfähige Schotterflächen

## **STAWAG Energie GmbH**

Windpark Frettertal – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

ausgebildet. Die Tiefe des Bodenaustauschs bzw. die Mächtigkeit der Flächenbefestigung richtet sich nach den lokalen Gegebenheiten und wird mindestens 0,1 m betragen. Die befestigte Kranstellfläche bleibt auch während der Betriebszeit der WEA bestehen.

Zusätzlich wird für jede Anlage eine Kranauslegerfläche hergerichtet, die teilweise mit Stahlplatten ausgelegt und zum Teil geschottert wird. Die Flächengröße der Kranausleger variieren pro Anlagenstandort und werden durchschnittlich 1.500 m<sup>2</sup> je WEA in Anspruch nehmen.

Ein Großteil der Montage- und Lagerflächen wird für die Betriebszeit wieder aufgeforstet.

Die Inanspruchnahme der Flächen und des Untergrundes bedeutet einen Eingriff in die Bodenfunktion und das hydrologische System, die im vorliegenden Bericht erläutert werden.

Insbesondere die Lage des geplanten Windparks zu bestehenden Trinkwassergewinnungen gibt Anlass zur Betrachtung der Gewässerschutzbelange. So liegen die geplanten Windkraftanlagen gemäß ELWAS [11] in einer erweiterten Schutzzone III des ausgewiesenen Wasserschutzgebiets „Finnentrop-Frettertal, Benderswiese“ (Anlage B-1).

Die WEA02 und WEA03 sowie deren Zuwegung sind in Nähe zu bestehenden Wassergewinnungen und deren geplanten Wasserschutzgebieten (WSG) geplant. Dabei schneiden die Zuwegung der WEA02 die Schutzzone II des geplanten WSG „Finnentrop Serkenroder Homert“ mit seiner Wasserfassung im Quellbereich des Giebescheider Baches. Die WEA03 liegt in der Schutzzone III des geplanten WSG „Finnentrop – Serkenrode“ mit seinen Wasserfassungen entlang des Hemkesiepen. Die Zuwegung zwischen der WEA03 und WEA04 bzw. am Anstieg des Kathenberges schneidet bzw. liegt an der Grenze zur Schutzzone II des geplanten WSG „Finnentrop – Serkenrode“.

### **1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise**

Der Boden ist Bestandteil des Naturhaushalts und nimmt unter anderem eine besondere Rolle im Wasserhaushalt sowie als Naturarchiv ein. Die nachhaltige Sicherung und Wiederherstellung der Bodenfunktionen ist ein ausdrückliches Ziel gemäß BBodSchG [2], LG und LEP NRW. Der baubegleitende Bodenschutz wird primär durch die DIN 19639 [21] geregelt.

Basierend auf einer lokalen Standortkartierung werden der Bodenaufbau sowie die Bodenfunktion vornehmlich im Bereich der WEA02 und WEA03 beschrieben und bewertet. Zudem werden die Entwässerungssituation im Planungsgebiet dargestellt sowie die relevanten Quellbereiche lokalisiert. Diese Standortcharakterisierung dient der Bewertung potentieller Gefährdungen für Boden, Gewässer und Grundwasser. Außerdem stellt sie die Grundlage für die spätere Konzeption der Niederschlagswasserableitung aus den Drainagen der WEA (Versickerungsfähigkeit des Bodens).

Basierend auf den Erkenntnissen zum Bodenaufbau, zur Wasserdurchlässigkeit des Bodens sowie zum Wasserhaushalt werden die Gefährdungspotentiale für Boden und Gewässer identifiziert, die aus der geplanten Bautätigkeit sowie aus dem späteren Betrieb der WEA erwachsen. Die potentiellen Gefährdungen werden anhand der möglichen bzw. wahrscheinlichen Auswirkungen abgeschätzt und bewertet. Für die potentielle Gefährdung durch den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen werden

## STAWAG Energie GmbH

Windpark Frettertal – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

der Austrag, die Verfrachtung und der Eintrag am lokalen Schutzziel berücksichtigt. Dabei spielen auch die Wassergefährdungsklassen der verwendeten Stoffe sowie die eingesetzte Menge bzw. das eingesetzte Volumen eine Rolle. Außerdem sollten die Belange des technischen Gewässerschutzes bedacht werden, sobald der zu errichtende Anlagentyp feststeht und die entsprechenden Spezifikationen vorliegen. Bis dahin wird vornehmlich auf einschlägige technische Regelwerke sowie relevante Gesetze, Verordnungen und Vorschriften Bezug genommen [23][4][14][15][16][18].

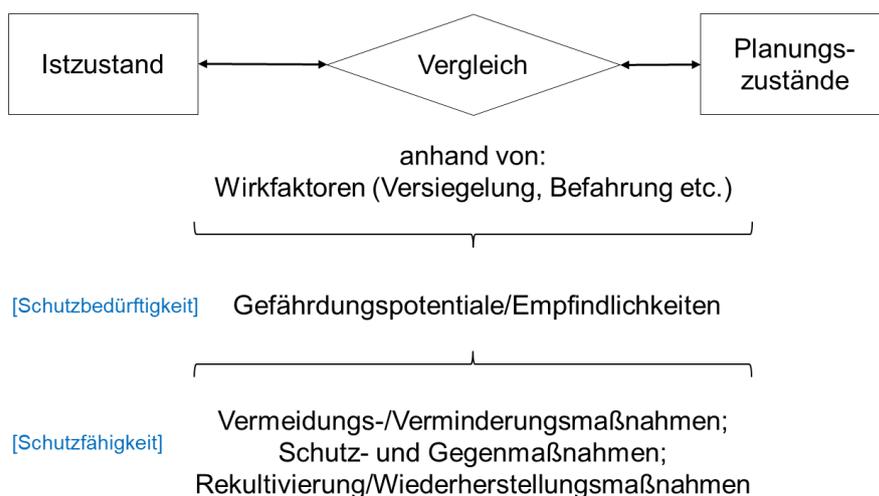


Abbildung 1: Schematische Darstellung zur Gefährdungsabschätzung am Bsp. Boden - Istzustand wird mit dem Planungszustand abgeglichen. Die ggf. herausgearbeiteten Unterschiede werden an-hand einzelner Wirkfaktoren betrachtet und die entsprechenden Empfindlichkeiten (Schutzbedürftigkeit) benannt. Vermeidungs- und Gegenmaßnahmen beschreiben und konkretisieren die Schutzfähigkeit des Schutzgutes Boden.

Lassen sich erhöhte Gefährdungspotentiale und mögliche schadhafte Auswirkungen durch das Bauvorhaben identifizieren besteht eine Schutzbedürftigkeit für das jeweilige Schutzgut. Folglich wird anhand von angepassten Schutz- und Gegenmaßnahmen eine Schutzfähigkeit hergestellt, um die Gefährdungspotentiale zu vermeiden und weitgehend zu vermindern. Das resultierende Schutzkonzept stellt die Grundlage für weitere Planungen sowie für die Umsetzung des Vorhabens und die Fachbaubegleitung dar. Abbildung 1 veranschaulicht das beschriebene Vorgehen schematisch.

Die Resultate der Untersuchungen und das Schutzkonzept werden in Abstimmung mit dem AG in tabellarischer Form zusammengefasst und dargestellt. Außerdem wird der bereitgestellte Lageplan im Sinne eines Boden- und Gewässerschutzplans kommentiert (Anlage B-3; Markierung von erforderlichen Schutz- und Gegenmaßnahmen mit Verweis auf das tabellarische Schutzkonzept (Anlage A-5) sowie auf den Sorgfaltskatalog (Anlage A-4)).

## 2 Methode zur Bewertung der Gewässer- und Grundwassersituation

Wie in Abschnitt 1.2 bereits dargelegt werden basierend auf den Erkenntnissen aus der Auswertung der öffentlich verfügbaren und bereitgestellten Unterlagen sowie der eigenen Geländeuntersuchung

die Gefährdungspotentiale für das Grundwasser/Trinkwasser identifiziert. Die geplanten Bautätigkeiten sowie der spätere Betrieb der WEA können, vornehmlich durch den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, Gefährdungspotentiale für Gewässer und ggf. Grundwasser bedingen. Diese vorhabenbezogenen Gefährdungspotentiale werden im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung nach den gesetzlichen Vorgaben (WHG [16], LWG NRW [29], AwSV [18] etc.) und den einschlägigen Technischen Regeln (DVGW W101 [27], DVGW 1001-B2 [28] etc.) identifiziert und bewertet. Im Rahmen dieser Gefährdungsabschätzung werden der mögliche Austrag wassergefährdender Stoffe, deren Verfrachtung und deren Eintrag am lokalen Schutzziel, hier den Gewässern, Wasserschutzgebieten und ggf. dem Grundwasser, betrachtet. Der Austrag kann dabei primär punktuell passieren, z.B. bei Havarien an Baumaschinen. Der Verfrachtungspfad kann sich je nach örtlichen Gegebenheiten in mögliche Passagen über Oberflächen- oder Zwischenabfluss (Bodenwasser) sowie vertikal durch die ungesättigte Bodenzone und weiter mit dem Grundwasser gliedern. Im vorliegenden Fall liegt der Schwerpunkt auf der Bewertung des Verfrachtungspfad in oberflächigen Fließgewässern, da der Untergrund als gering wasserdurchlässig bzw. nicht versickerungsfähig anzusehen ist (vgl. Kapitel 4.1, HÜK 250).

Folgende baubedingte Gefährdungspotentiale werden grundsätzlich abgeprüft:

- Sediment- und Nährstoffeintrag (Auswaschung, Abtrag-Transport-Wiederablagerung von Sediment/Boden mit Niederschlag, Stau-/Tagwasser)
- Eintrag von Fremdstoffen/wassergefährdenden Stoffen nach Vorfall, Unfall oder Havarie mit Leckage

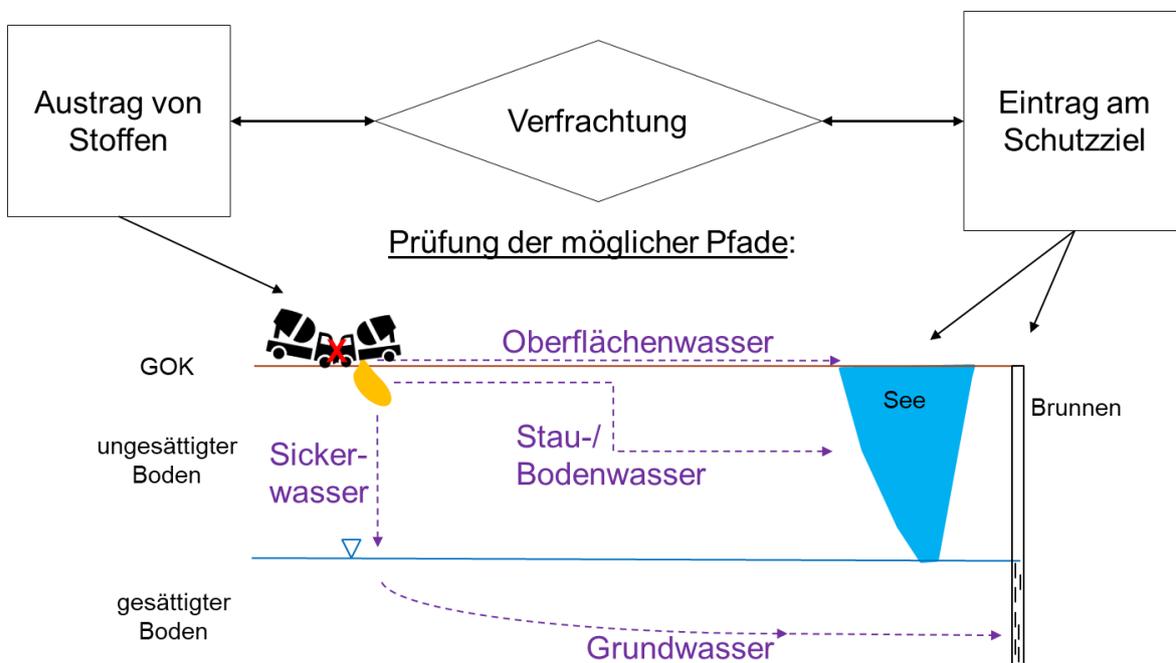


Abbildung 2: Schematische Darstellung zur Gefährdungsabschätzung für Gewässer und Grundwasser – Austrag von Schadstoffen während der Bauphase kann über Verfrachtung zu Eintrag am Schutzziel (Oberflächengewässer oder Grundwasser) führen. Es gilt, die möglichen Verfrachtungspfade (Oberflächenabfluss, Zwischenabfluss, Grundwasserabfluss) eines möglichen punktuellen Eintrags zu prüfen und entsprechende Schutzmaßnahmen zu entwickeln.

## STAWAG Energie GmbH

Windpark Frettertal – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

Die Gefährdungspotentiale werden nach Ihrem zu erwartendem Schadensausmaß eingeschätzt. Abbildung 2 veranschaulicht die Verfrachtungspfade schematisch am Beispiel eines Schadstoffeintrags nach einem z.B. Unfall mit Leckage von wassergefährdenden Stoffen.

### 3 Datengrundlage

Als Datengrundlage dienten vornehmlich die recherchierten und zur Verfügung gestellte Daten u.a. das Arbeitspapier zum Boden- und Gewässerschutz sowie Trinkwasserschutz [6] sowie der bereits vorhandene Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz (BCE-September 2019 [26]):

Tabelle 1: Datengrundlage, recherchiert oder bereitgestellt durch den Auftraggeber

Thema	Quelle
Verortung der Trinkwasserschutzgebiete, Grundwasserbeschaffenheit	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW, Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem (ELWAS) [11]
Geologie, Geowissenschaftliche Gemeindebeschreibung	Geologischer Dienst NRW, Kartengrundlagen GÜK500 [12]
Böden	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Bodenatlas Deutschland [10]
Schutzwürdige Böden	Geschäftsstelle IMA Geodateninfrastruktur NRW, Geoportal NRW, Kartengrundlage BK 50 [13]
Hydrogeologie	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Geoviewer, Kartengrundlage HÜK 200 [9]
Klimadaten	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (HYGON) [20]
Sonstige	Fachbeitrag Natur und Landschaft zum Umweltbericht zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 144 „Windpark nordwestlich Serkenrode“ (Gemeinde Finnentrop, Kreis Olpe), Verfasser: ecoda Umweltgutachten Dr. Bergen & Fritz GbR, Februar 2018

Im Nachgang zur Auswertung der öffentlich zugänglichen und bereitgestellten Daten wurden im Zuge der Standorterkundung am 16.01.2019 folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Bodensondierung mittels Pürckhauer-Bohrstock an drei Punkten (Bodenansprache wurde in Anlehnung an DIN 14688-1 (Benennung von Boden, [3] [17])
- Aufnahme von Vor-Ort-Parametern am Gewässer (Elektrische Leitfähigkeit Temperatur, pH-Wert)
- Aufnahme des Quellschüttungen bzw. des Abflusses
- Aufnahme des Gewässerinventars/der Entwässerungssituation (repräsentativ für niederschlagsreiche, frostfreie Verhältnisse)

Auf der Grundlage der neuen Planungsgrundlage (Stand 2022) wurde am 19.04.2022 eine erneute Begehung des Untersuchungsgebiets durchgeführt. Hierbei wurde ein besonderes Augenmerk auf die

## STAWAG Energie GmbH

Windpark Frettert – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

veränderten WEA-Standorte gelegt und die Entwässerungssituation hinsichtlich der Änderungen gegenüber der vorherigen Planung berücksichtigt.

Ferner wird im Text auf vorliegende Gutachten, einschlägige Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Regelwerke Bezug genommen.

### 4 Untersuchungsgebiet

#### 4.1 Hydrogeologie und Hydrologie

Die Gemeinde Finnentrop (Sauerland) liegt am Rand des Rheinischen Schiefergebirges westlich des Rothaargebirges. Großräumig betrachtet treten an der Oberfläche Sandsteine, Schluffsteine und Tonsteine sowie kiesige und kalkige Gesteine zutage, die insgesamt eine Mächtigkeit von 6.000 – 7.000 m erreichen. Sie entstanden in der Zeit des ältesten Devons (Unterdevon – ca. 400 Mio. Jahre vor heute) bis zum Oberkarbon (ca. 300 Mio. vor heute).

Gemäß der Hydrogeologischen Übersichtskarte 1:200.000 (HÜK200) [9] liegen die geplanten WEA01, WEA03 bis WEA07 im Verbreitungsbereich von Quarziten und quarzitischen Sandsteinen. WEA02 wird im Verbreitungsbereich der Mitteldevonischen Tonschiefer verortet. Beide Gesteinsarten sind als Grundwassergeringleiter charakterisiert. Keine der geplanten WEA liegt gemäß der HÜK200 im Bereich von Grundwasserleitern oder gar Karstgrundwasserleitern mit hohen Durchlässigkeiten. Laut [9] werden die Hydrogeologischen Einheiten wie folgt definiert:

Hydrogeologische Einheit	Mitteldevonische <b>Quarzite und quarzitische Sandsteine</b>	Mittel oberdevonische <b>Ton und Schluffschiefer</b>
Hydrogeologische Einheit (Kürzel)	08P 8I	08P 8G
Gesteinsart	Sediment	Sediment
Verfestigung	Festgestein	Festgestein
Hohlraumart	Kluft	Kluft
Geochemischer Gesteinstyp	silikatisch	silikatisch
Durchlässigkeit (Kürzel)	5	10
<b>Durchlässigkeit (kf-Wert)</b>	Gering ( $>1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ )	gering bis äußerst gering ( $<1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ )
Leitercharakter (Kürzel)	GWG	GWG
<b>Leitercharakter</b>	<b>Grundwassergeringleiter</b>	<b>Grundwassergeringleiter</b>

Oberflächennah ist eine Grundwasserführung in den Klüften des Grundgebirges mit geringer bis äußerst geringer Durchlässigkeit zu erwarten. Die im Plangebiet anstehende Abfolge aus Tonschiefern und Sandsteinen vgl. auch geologisches Kartenwerk [1] (Obere Finnentropen Schichten /

## STAWAG Energie GmbH

Windpark Frettert – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

Untere Finnentropen Schichten / Facies der gebänderten Schiefer / Selscheider Schichten, [1]) ist im Folgenden gemäß [9] hydrogeologisch kurz charakterisiert:

Bezeichnung Einheit	Abkürzung	Gestein	Leitercharakter
Obere Finnentropen Schicht	tma	Sandstein	Grundwasserleiter
Untere Finnentropen Schicht	tmi1	Dickbankige, kalkige sandige Tonschiefer	Grundwassergeringleiter
Facies der gebänderten Schiefer	tmiβ	Graue, gebänderte Tonschiefer	Grundwassergeringleiter
Selscheider Schichten	tms1	Blaugraue Tonschiefer mit Grauackensandstein	Grundwassergeringleiter bis Grundwasserleiter

Dabei weist der Sandstein gegenüber dem geschieferten Silt-/Tonstein die höhere Porosität und auch hydraulische Durchlässigkeit auf.

Der Anlage B-2.1 ist ein hydrogeologischer Schnitt durchs Planungsgebiet zu entnehmen. Der Schnitt basiert auf die geologische Karte, Blatt 5347 Endorf (Maßstab 1:25.000) [1] und ist um die Befunde und Erkenntnisse aus der Geländeuntersuchung im Januar 2019 ergänzt.

### 4.2 Böden

Gemäß des Bodenatlas Deutschland [10] liegt der geplante Windpark Frettert in der Leitbodenassoziation 65. Diese wird in [10] beschrieben:

„Braunerde / Podsol-Braunerde / Braunerde-Rendzina / Parabraunerde im engräumigen Wechsel aus Tonschiefer, Grauackensandstein und Kalkgesteinen sowie Lösslehm über verschiedenen Gesteinen.

Engräumiger Bodenwechsel aus:

- flach- bis mittelgründigen, schluffig-lehmigen, z.T. grusigen bis steinigen, sauren, braunen Böden (Braunerde, z.T. Podsol-Braunerde) aus kalkfreiem, (z.T. lössvermischem) Tonschiefer- und Grauackensandstein Verwitterungsmaterial
- vorwiegend flachgründigen, häufig steinigen, schluffig-tonigen, oft kalkhaltigen, braunen Kalksteinverwitterungsböden (Braunerde-Rendzina und Braunerde) über Dolomit- und Kalkstein (örtlich Kalksandstein)
- tiefgründigen, braunen Schluffböden mit tonreicherem Unterboden (Parabraunerde, z.T. staunass, in Hanglagen häufig erodiert) aus Lösslehm über unterschiedlichen Gesteinen, häufig in ebenen bis welligen Gebieten; in Tälern Kolluvisol und Gleye.“

Im Fachbeitrag Natur und Landschaft (Bebauungsplan Nr. 144 „Windpark nordwestlich Serkenrode“) [19] sind die vorkommenden Böden im Planungsgebiet gemäß Bodenkarte 1:50.000 (BK) aufgelistet. Hieraus geht hervor, dass keine schutzwürdigen Böden maßgeblich von der Baumaßnahme betroffen sind. Lediglich die Kranauslegerfläche der WEA02 tangiert gemäß BK50 (abgerufen unter [13]) tiefgründige Sand- oder Schuttböden mit sehr hoher Funktionserfüllung als Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte.

## STAWAG Energie GmbH

Windpark Frettertal – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

Gemäß der Auskunft der zuständigen Behörde sind aus dem Bereich des geplanten Windparks keine Ablagerungen und Altlastenverdachtsflächen bekannt. Die nächstgelegene bekannte Verdachtsfläche liegt außerhalb des Plangebietes.

Geochemische Analysen zum Boden liegen aus dem Bereich des geplanten Windparks nicht vor. Die angestammte forstliche Nutzung bietet keinen Verdacht auf signifikante anthropogene Verunreinigungen der Böden.

### 5 Lokale Bodenkartierung

Die orientierende Bodensondierung am 16.01.2019 diente unter anderem der stichprobenhaften Aufnahme des bodenkundlichen Inventars an ausgewählten Standorten und deren Bewertung im Hinblick auf die Bodenfunktion. Dabei liegt das Hauptaugenmerk auf den Funktionen des Bodens als Wasserdurchfluss- und Retentionsmedium. Insbesondere wurden die Standorte WEA02, WEA03 und die Zuwegung näher betrachtet.

Demnach wurden drei Bodensondierungen mittels Pürckhauer-Bohrstock bis in eine maximale Tiefe von 1 m unter Geländeoberkante (m uGOK) durchgeführt. Die maximale Bohrtiefe wurde durch die maximale Eindringtiefe bei händischem Einschlagen mit dem Schonhammer bzw. dem Erreichen anstehenden Festgesteins bestimmt. Die Bodensondierungen dienten der Standorterkundung im Hinblick auf die Bewertung der Bodenfunktion sowie der hydrologischen Eigenschaften. Die Bodenansprache wurde in Anlehnung an DIN 14688-1 (Benennung von Boden [3]) durchgeführt.

Tabelle 2: Überblick über die Bodensondierungen am 16.01.2019

Bezeichnung	Standort	Maximale Bohrtiefe [~m uGOK]
BS1	Quellbereich unterhalb der geplanten Zuwegung WEA03 und WEA04 (Quelle Tiefe Hardt)	0,6
BS2	Oberhalb des Quellbereichs an der WEA02	1,0
BS3	Im Fundamentbereich der WEA02	0,6

Insgesamt wurden überwiegend unreife Braunerden und durch Staunässe beeinflusste Böden (Pseudogley) über dem Verwitterungslehm des silikatischen Schluff- bzw. Tonstein bzw. Sandstein angetroffen. Die Bohrprofile sind in Fotodokumentation (Anlage A-1) und Anlagenreihe A-3 dargestellt.

Die Bodenprofile lassen sich wie folgt beschreiben:

- Ah-Horizont: 10 cm Humus einschließlich Streuauflage
- Bv – Horizont: 5-10 cm ansatzweise verbraunter Horizont von rost-gelblicher Färbung, ggf. auch durch eingesickerte Huminstoffe verfärbt, örtliche Staunässeanzeichen, dann:
- S-Horizont: grau und gelb fleckig, marmorierter Unterboden
- C-Horizont: grabbarer Verwitterungslehm

## STAWAG Energie GmbH

Windpark Frettertal – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

Unter einer geringmächtigen Streu- und Humusauflage (rd. 0,1 m) lagert an allen untersuchten Standorten ein teils kiesiger Lehm (überwiegend Schluff mit eckigen Kieskomponenten). Dieser geht zum Liegenden hin in das anstehende schiefrige Festgestein über. Die erbohrte Mächtigkeit des bindigen Lehms beträgt zwischen 0,4 und 0,6 m.

Aus der Ansprache der Bodenart lassen sich Durchlässigkeitsbeiwerte  $k_f$  ableiten, die zwischen  $\ll 1 \cdot 10^{-6}$  und  $\leq 1 \cdot 10^{-6}$  m/s variieren [22][23]. In Anlage B-2.2 ist der Bodenaufbau schematisch in einem Blockbild dargestellt.

Tabelle 3: Zusammenstellung der Gesteinsart aus der Bodenansprache

Bezeichnung	Substrat unter Streu-/Humusauflage	geschätzter $k_f$ -Wert [m/s]
BS1	Lehm, tonig, schluffig, schwach steinig	$\ll 1 \cdot 10^{-6}$
BS2	Lehm, tonig, kiesig	um $1 \cdot 10^{-6}$
BS3	Lehm/Schluff, tonig, kiesig	$\leq 1 \cdot 10^{-6}$

### 5.1 Bodenfunktionen

Die verbreiteten Böden erfüllen eine Funktion als forstwirtschaftlicher Standort. Durch die forstliche Nutzung handelt es sich bei den vorkommenden Böden nicht um rein natürliche Bodenbildung. Die Bodenfruchtbarkeit ist durch den Nadelwaldbestand bzw. durch die Podsolierung (infolge Versauerung) herabgesetzt.

Böden mit einem ausgesprochenen Biotopentwicklungspotential gehen aus der BK50 hervor und nehmen vergleichsweise kleine Flächenanteile ein (vgl.[19]). Besonders schutzwürdige Böden wurden im Rahmen der Begehung am 16.01.2019 nicht angetroffen.

Grundsätzlich stellt die Funktion der Böden auf dem Verwitterungslehm ein Schutzgut dar, welches im Einzelfall v.a. gegen Verdichtung und in den Hanglagen gegen Erosion geschützt werden sollte. Dem belebten und durchlüfteten humosen Oberboden kommen Filtrations- und Adsorptionsfunktion gegenüber Fremd- und Schadstoffen zu. Gemäß seiner Verbreitung stellt der Oberboden ein geringmächtiges Filter- und Puffermedium sowie Retentionsmedium dar. Der darunter lagernde Verwitterungslehm übernimmt als gering wasserdurchlässige Deckschicht eine grundwasserschützende Funktion ein, da die Sickerwasserpassage verlangsamt oder gar unterbrochen wird. Gemäß [22] gilt der angesprochene Boden als „nicht versickerungsfähig“. Der gering wasserdurchlässige Verwitterungslehm sowie die gering wasserdurchlässigen Festgesteine darunter bedingen den örtlichen Austritt von Zwischenabfluss/Stauwasser bzw. schwebendem Grundwasser, wodurch lokal schutzwürdige Feucht- bzw. Quellbereiche entstehen.

## 6 Bodenempfindlichkeiten und vorhabensbezogene Gefährdungspotentiale

Die Schutzbedürftigkeit erklärt sich über die identifizierten Gefährdungspotentiale bzw. die möglichen Auswirkungen auf die natürlichen Bodenfunktionen und das Wasser (Grund- und Oberflächenwasser)

## **STAWAG Energie GmbH**

Windpark Frettertal – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

durch die jeweilige Bautätigkeit. Die möglichen Auswirkungen werden anhand der möglichen Wirkfaktoren und der jeweiligen Empfindlichkeiten des Bodens abgeschätzt.

Die relevanten Wirkfaktoren im Baubereich sind folgende:

- Eingriff in den Boden mit Aufhebung der Eigenart
- Mechanische Belastung durch Befahrung und Lagerung
- Ggf. Eintrag von wassergefährdenden Stoffen (z.B. bei Havarien/Unfällen)
- Dränwirkung (einschließlich Erosion, Verschlammung, Verfrachtung)

Die jeweiligen wesentlichen Empfindlichkeiten des Bodens sind folgende:

- Verlust der Eigenart: Gefüge-/Strukturverlust
- Vermischung (Änderung der physikalischen Eigenschaften und geochemischen Beschaffenheit)
- Verdichtung
- Erosion
- Ggf. Verschlammung nach Erosion
- Ggf. Entwässerung
- Ggf. Empfindlichkeit gegen Kontamination (z.B. bei Havarien)

Die jeweiligen Empfindlichkeiten des Wassers sind folgende:

- Empfindlichkeit gegen Kontamination (z.B. bei Havarien/Unfällen)
- Eintrag von absetzbaren Stoffen und Trübe sowie Nährstoffen (Erosion)

Die Schutzbedürftigkeit erklärt sich über die identifizierten Gefährdungspotentiale bzw. die möglichen Auswirkungen auf die natürlichen Bodenfunktionen und das Wasser (Oberflächenwasser) durch die jeweilige Bautätigkeit. Die möglichen Auswirkungen werden anhand der möglichen Wirkfaktoren und der jeweiligen Empfindlichkeiten des Bodens abgeschätzt.

### **6.1 Verlust der Eigenart und Vermischung**

Die vorgefundenen Böden (überwiegend forstlich genutzte Braunerde bzw. magere Braunerde über dem Verwitterungslehm) sind teilweise durch Stauwasser geprägt. Grundsätzlich erfüllen Böden gemäß ihrer Ausprägung, Horizontierung und Eigenschaften an ihrem Standort eigene Funktionen. Diese Eigenart geht beim Aufbruch des Gefüges bzw. bei ihrem Aushub sowie bei der Vermischung verschiedener Böden, Bodenhorizonte und Bodenmaterialien verloren. Bei dem Verlust der Eigenart eines Bodens kann dieser seine Funktion, z.B. im Naturhaushalt, nicht mehr erfüllen.

Die Böden im Planungsgebiet sind in weiten Bereichen durch forstliche Bewirtschaftung und die beschriebene Verdichtung in den Harvester Spuren anthropogen vorbelastet. Das Projektvorhaben stellt die Errichtung einer WEA (hier insbesondere Aushub und Bau des Fundaments) sowie die Einrichtung der entsprechenden Zuwegung und Baueinrichtungsfläche dar.

Der im Rahmen der Erdarbeiten auszuhebende Unterboden (Fundament für den Turm der WEA) wird auf dem gleichen Grundstück wieder eingebaut/verwendet. Örtlich, wo wegen Standsicherheitsanforderungen erforderlich, wird der Boden ggf. stabilisiert (kalkiges Bindemittel). Im Zuge der Bauphase wird der ausgebaute Oberboden zur Erstellung des Schutzwalls um das Baufeld

## **STAWAG Energie GmbH**

Windpark Frettertal – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

genutzt. Der Oberboden wird somit auf dem kürzesten Weg umgelagert und soll im Bereich des zu begrünenden Schutzwalls wieder die Funktion/Eigenart als Pflanzenstandort erfüllen. Belastungen durch Rodungsarbeiten entfallen weitestgehend, da durch der Borkenkäferbefall die Planbereiche bereits gerodet wurden. Der Verlust der Eigenart findet daher in verringertem Maße statt, als wären die Böden nicht vorbelastet und naturnah.A

### **6.2 Verdichtung**

Die vorgefundenen Böden, insbesondere der pseudovergleyte Podsol (vgl. BP2, Anlage A-3) aber auch die Braunerde über dem Verwitterungslehm (vgl. BP4, Anlage A-3) sind aufgrund der hohen Tongehalte (> rd. 15 Masse-%) empfindlich gegenüber Verdichtung. Das Verdichtungsrisiko steigt generell mit zunehmendem Feuchtegrad und wird ab einer weich-breiigen Konsistenz wirksam. Die Verdichtung des Bodens durch Befahrung mit schwerem Gerät oder auch durch andere Auflast (unter Schotterpolster, Aushublager etc.) führt in empfindlichen Böden zur Verdichtung, d.h. zum dauerhaften Zusammendrücken von Poren und zum Verkleben von Bodenaggregaten zu einem plattigen Gefüge. Damit geht eine Reduktion der Luft- und Wasserhaltekapazität einher, die wiederum zur Veränderung der bodenchemischen Verhältnisse führt. Es kommt in Folge der Verdichtung zu Staunässe, Verschlammung, „Fäulnis“ sowie Ausfall von Vegetation und Pflanzenwachstum. Außerdem ist das Infiltrations- und Rückhaltevermögen des Bodens verringert, was zu verstärktem Abfluss sowie Nährstoff- und Sedimentaustrag führen kann.

Die vorgefundenen Böden sind in Bereichen von Rückewegen durch die Befahrung mit z. B. Harvester bereits verdichtet, vornehmlich in den Fahrspuren. Weitere Verdichtung stellt allerdings noch eine mögliche Gefährdung v.a. im Hinblick auf die spätere Bepflanzung von Teilflächen des Baubereichs dar und wird daher im Schutzkonzept berücksichtigt.

### **6.3 Erosion**

Erosion beschreibt den Abtrag und Abtransport von Bodenmaterial durch Kräfte des Wassers und des Windes [25]. Entsprechend der Allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG) steigt die Erosionsgefährdung u.a. mit steigender Hangneigung, erhöhtem Grobbodenanteil sowie bei geringer Vegetationsbedeckung. Wirksam werden die genannten Faktoren bei (Stark-)Niederschlagsereignissen. Die vorgefundenen Böden sind aufgrund der Hanglage und ihrer Erodierbarkeit empfindlich gegenüber Erosion.

Erosion führt zu Verlust von Bodensubstrat am Standort sowie Verlagerung von Nährstoffen. Dies hat eine Änderung physischer Bodencharakteristika sowie der bodenchemischen Verhältnisse zur Folge. Bei starken Niederschlagsereignissen kann Erosion ggf. den Verlusten des gesamten Bodens und damit Flächen- und Habitatsverlust für Pflanzen und Bodenfauna zur Folge haben. Ebenso ist das Infiltrations- und Rückhaltevermögen des Bodens verringert, was zu verstärktem Abfluss führen kann und den Prozess der Erosion damit weiter verstärkt.

Im Eingriffsbereich der geplanten WEA ist gemäß der „Karte zur Erosionsgefährdung der Böden in NRW nach ABAG“ (abgerufen unter [13]) ein hohes bis sehr hohes Erosionsrisiko ausgewiesen.

Durch den bestehenden Forstbestand und der damit erhöhten Vegetationsbedeckung wird die Gefährdung durch Erosion hier lediglich als gering bis mittel eingestuft.

Um diese restliche Gefährdung minimieren zu können, wird Erosion im Schutzkonzept berücksichtigt.

## **7 Beschreibung der Gewässer- und Grundwassersituation bzw. Entwässerungssituation**

Im Planungsgebiet gibt es zwei Fließsysteme 5. Ordnung, das des Hemkesiepen und des Giebelscheider Baches. Beide fließen dem südlich gelegenen Fretterbach zu, der in die Lenne mündet. Der Giebelscheider Bach entspringt unterhalb der WEA02 und der Hemkesiepen rd. 500 m weiter östlich. Entlang der geplanten Zuwegung aus Nord-Nordwesten fließt die Fölsmecke. Gemäß ELWAS [11] ist die Fölsmecke als „sonstiges Fließgewässer ohne Gewässerkennzahl“ klassifiziert (Restgewässerachse). Der Bach fließt im Bereich der K29 in den Salweybach. Die Quelle der Fölsmecke ist rd. 160m nördlich der geplanten Kranauslegerfläche der WEA03.

Sonstige Entwässerungsstrukturen, wie z.B. Gräben im Forstbestand, sind nicht erkennbar. Allerdings sind auf den Forstwegen mit wassergebundener Decke in Hanglage Quermulden angelegt, um den Abfluss vom Weg in den Forstbestand/in die Fläche zu leiten. Die Forstwege fungieren als sekundäres Entwässerungssystem (Anlage A-1, Seite 24, Anlage A-2, Seite 10).

Der Niederschlag im Gebiet führt nach Interzeption im überwiegend dichten Fichtenbestand zu Direktabfluss. Zudem kommt es an den Hängen auf dem verbreiteten geringdurchlässigen Verwitterungslehm zu Zwischenabfluss. Weiter unten an den Hängen konzentriert sich der Abfluss im Giebelscheider Bach sowie im Hemkesiepen. Dabei tritt den Bächen sowohl der Zwischenabfluss (temporär) als auch Grundwasser zu. Das Quellniveau der Zuflüsse zu Giebelscheider Bach und Hemkesiepen liegt zwischen rd. 480 mNN und 495 mNN. Auch außerhalb dieses Niveaubereiches werden Wasseraustritte bzw. Quellbereiche beobachtet, die temporär Wasser schütten. In diesen Bereichen tritt der o.g. Zwischenabflusses bzw. Stauwasser aus. Beispielsweise befindet sich rd. 10 m des Quellbereiches des Giebelscheider Baches und damit rd. 40 m südlich unterhalb der Zuwegung der WEA02 eine Sumpfquelle in der Stauwasser austritt. Die Sumpfquelle entwässert bei Schüttung in ein flach eingeschnittenes Quellgerinne, in dem das Wasser auf den ersten rd. 10 m zumeist wieder versickert. Im weiteren Verlauf einer Linie zwischen der Sumpfquelle und dem Quellbereich des Giebelscheider Baches werden lokale Wiederaustritte des Wassers mit Ausbildung von Feuchtstellen südlich des Weges ca. 60 m unterhalb der Sumpfquelle beobachtet (Anlage A-1).

Der Hemkesiepen lässt wie folgt kurz charakterisieren:

- Hauptquellbereich: Tiefe Hardt
- Gewässerlage zum nächsten Baubereich - Hauptquellbereich: rd. 160 m südöstlich der Wegkreuzung zur WEA04 (Spitze des Kranauslegers)
- Lage im festgesetzten WSG „Finnentrop - Frettert“, Zone 3 sowie im geplanten WSG WSG „Finnentrop - Serkenrode“, Zonen 1, 2, und 3
- Nebenquellbereich westlich: Im Dümpel
- Fließlänge: ca. 1.500 m
- Fließrichtung Süd-Südost (entwässert in den Fretterbach)
- Tiefe Hardt in geplanter Trinkwasserschutzzone II Serkenrode
- Abfluss aus dem Quellbereich ‚Tiefe Hardt‘ zum Teil verrohrt
- Wasserfassung am Hemkesiepen (bei ca. 0+600m, sowie ca. 0+900m und 0+1.200m)

## STAWAG Energie GmbH

Windpark Frettert – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

Der Giebelscheider Bach lässt sich wie folgt kurz charakterisieren:

- Gewässerlage zum nächsten Baubereich - Hauptquellbereich ca. 250 m südwestlich der WEA02 bzw. ca. 200 m südlich und unterhalb der Zuwegung der WEA02
- Lage im festgesetzten WSG „Finnentrop - Frettert“, Zone 3 sowie im geplanten WSG WSG „Finnentrop - Serkenroder Homert“, Zonen 1, 2, und 3
- Temporärer Zufluss von Stauwasser aus Sumpfwelle rd. 150 m nördlich oberhalb der Quelle
- Fließrichtung West-Südwesten (entwässert in den Fretterbach)
- Quellbereich und Wasserrfassung am südlichen Rand des geplanten Wasserschutzgebietes

Grundwasser als ganzjährig gesättigt Zone ist im Bereich der Kuppen und Rücken im Planungsgebiet erst in größerer Tiefe zu erwarten. Die Wasserführung findet in den überwiegend geringdurchlässigen Festgesteinen fast ausschließlich in Klüften statt. Eine einheitliche Grundwasseroberfläche ist auch aufgrund fehlender Aufschlüsse und Messstellen nicht bestimmbar. In grober Näherung wird angenommen, dass die Grundwasserspiegelfläche im Mittel auf einem Niveau zwischen rd. 480 mNN und 495 mNN liegt, was dem Quellniveau der Zuflüsse zu Giebelscheider Bach und Hemkesiepen entspricht. Die Ausprägung von schwebendem Grundwasserleiter bzw. von Stauwasserhorizonten ist u.a. durch die Sumpfwelle oberhalb der Quellen des Giebelscheider Baches belegt. Das Grundwasser sowie die temporären Quellschüttung bzw. der Zwischenabfluss ist infolge der kurzen Verweilzeit im Untergrund durch eine ähnliche geringe Gesamtmineralisierung gekennzeichnet.

Tabelle 4: Ermittelte Vor-Ort-Parameter, Begehung am 16.01.2019

Standort Bezeichnung	Leitfähigkeit [µS/cm]	Temperatur [C°]	pH-Wert	Abfluss Q[l/s]
Quellbereich Tiefe Hardt Ost	73	7,1	6,9	0,5 bis 1,0
Quellbereich Tiefe Hardt West	105	7,4	7,0	
Abfluss aus Tiefe Hardt	139	6,1		≤ 1,0
Sumpfwelle unterhalb Zuwegung WEA02	93	6,6	6,1	≤ 0,1
Quellbereich Giebelscheider Bach Ost	93	6,5	6,1	≤ 0,2
Quellbereich Giebelscheider Bach West	83	6,5	6,2	≤ 0,2
Seitlicher Zustrom ‚Im Dümpel‘	111	5,9	7,3	0,5
Seitlicher Zustrom ‚Im Dümpel‘, Mündungsbereich zum Hemkesiepen	110	5,3		≤ 0,1

### 7.1 Bewertung der Gewässer- und Grundwassersituation

Grundsätzlich wird der gesetzlich geforderte Gewässerrandstreifen hinsichtlich der Errichtung der WEA bei Weitem eingehalten. Eingriffe in Gewässer sind nicht geplant.

## **STAWAG Energie GmbH**

Windpark Frettert – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

Direkte Fließwege zwischen geplanten Baubereichen und Gewässern konnten gemäß dem derzeitigen Planungsstand nicht ausgemacht werden. Somit besteht im Regelfall kein direkter Verfrachtungspfad an der Geländeoberfläche für möglicherweise ausgetretene Schadstoffe oder nach Erdarbeiten mobilisiertes Sediment oder freigesetzte Nährstoffe. Eine Schutzbedürftigkeit entfaltet der Abschnitt der Zuwegungen zwischen WEA03 und WEA04 sowie im Bereich des Anstiegs Kathenberg zur WEA04 hinsichtlich des Quellbereiches des Hemkesiepen (Tiefe Hardt). Hier fungiert der Forstweg bzw. die spätere Zuwegung als Entwässerungspfad, von dem über Quermulden Abfluss in den Hang oberhalb des Quellbereiches Tiefe Hardt und somit in die Schutzzone II des geplanten WSG „Finnentrop - Serkenrode“ geleitet wird. Auch wenn hier kein direkter Verfrachtungspfad für möglicherweise ausgetretene Schadstoffe oder Sediment und Nährstoffe an der Geländeoberfläche besteht, so entfaltet das geplante WSG eine Schutzbedürftigkeit, die besondere Sorgfalt fordert. Mögliche Abschwemmungen von den Bauplätzen im Falle von Starkniederschlägen sind nicht auszuschließen und gelten als Restrisiko.

Ein potentieller Verfrachtungspfad besteht mit dem Sicker- und Stauwasser, welches als Zwischenabfluss örtlich den Gewässern zutreten kann. Demnach kommt Quellbereichen bzw. deren Einzugsgebieten eine Schutzbedürftigkeit zu. Insbesondere betroffen davon ist die Sumpfquelle rd. 150 m nördlich oberhalb des Quellbereiches Giebelscheider Baches, da diese ca. 40 m südlich der Zuwegung der WEA02 liegt. Bei den geringinvasiven Bautätigkeiten kann durch angepasste Schutzmaßnahmen und die Vorhaltung von Gegenmaßnahmen eine Schutzfähigkeit der Sumpfquelle erreicht werden. Die Lage der Zuwegung der WEA02 bedarf der Abstimmung mit dem betroffenen Wasserversorger, denn dieser Bereich fällt in das geplante Wasserschutzgebiet „Finnentrop-Serkenroder Homert“, Schutzzone II.

Gezielte Schutz- und Gegenmaßnahmen können erforderlich werden, falls im Zuge der Fundamentarbeiten, v.a. an der WEA02, Tag- und Stauwasser in der Baugrube und/oder auf dem Bauplatz anfällt. Die Sumpfung und Ableitung von Tag-/und Stauwasser sollte bei weiteren Planungsschritten sowie unter Berücksichtigung eines Baugrundgutachtens konzeptioniert werden. Das gilt auch für die Ableitung von anfallendem Niederschlagswasser aus Tumfuß- und ggf. Fundamentdrainagen in der Betriebszeit. Ggf. sind wasserrechtliche Anzeige- oder Genehmigungsvorbehalte zu beachten.

Grundsätzlich ist bei den Tätigkeiten im Planungsgebiet besondere Sorgfalt geboten, da es sich im festgesetzten WSG „Finnentrop – Frettert“, Schutzzone III, befindet.

Aufgrund der Grundwasserschutzfunktion des verbreiteten Verwitterungslehms als gering wasserdurchlässige Deckschicht tritt die Schutzbedürftigkeit des Grundwassers vergleichsweise in den Hintergrund. Da die unterlagernden Festgesteine mit ihren Klüften örtlich bevorzugte Wasserwegsamkeiten aufweisen, ist grundsätzlich besondere Sorgfalt geboten.

## **8 Konzept zum Boden- und Gewässerschutz**

Im Folgenden und in Anlage A-5 werden dem derzeitigen Stand der Planung angepasste Schutz- und Gegenmaßnahmen für Boden und v.a. Gewässer beschrieben, strukturiert nach Bauphase und Betriebsphase. Dabei wird die Lage in und zu Wasserschutzgebieten besonders berücksichtigt.

Dem Gewässerschutzkonzept liegen folgende Überlegungen zu Grunde:

- Je höher die Wahrscheinlichkeit ist, dass eine Gewässergefährdung eintritt, desto eher sind Sicherungsmaßnahmen (vorsorgliche Schutzmaßnahmen sowie Gegenmaßnahmen für den Notfall) erforderlich.
- Je größer die Art eines möglichen Schadens sein kann, desto strenger sind die Anforderungen an die zu treffenden Sicherungsmaßnahmen.
- Je einfacher die Sicherungsmaßnahmen umzusetzen und zumutbar sind, desto eher kann auch erwartet werden, dass sie umgesetzt werden.

In Anlage A-5 werden die Gefährdungspotentiale und Wirkprozesse bezogen auf die Arbeitsgänge erfasst. Dabei werden insbesondere auch die Herrichtung, der Betrieb und die Unterhaltung der infrastrukturellen Einrichtungen (Wege, ggf. Gräben, Kranflächen, Baugruben usw.) einschließlich der benötigten Baumaschinen sowie Verkehrsmittel für Materialtransport (LKW, Betontransporter, Bagger, Kran usw.) bedacht.

Bei den Maßnahmen handelt sich um vorbeugende Maßnahmen sowie um spezielle Bauüberwachung/Fachbaubegleitung. Diese sind wichtig zur Vorbereitung und Einweisung aller am Bau Beteiligten und für die Kontrolle durch die Aufsichtsbehörden. Zudem werden Gegenmaßnahmen beschrieben, die ergriffen werden, sollte es trotz aller Vorsorge zu besorglichen Auswirkungen kommen. Grundsätzlich gilt es schadhafte Auswirkungen zu vermeiden und mögliche Gefährdungen zu vermindern. Die Schutz- und Gegenmaßnahmen sind zudem in einer Karte dargestellt (Anlage B-3). Allgemeine Angaben wie Gebote zur besonderen Sorgfalt wurden in [7] erläutert.

### **8.1 Empfohlene Maßnahmen in der Bauphase**

Grundsätzlich empfiehlt sich vor Baubeginn sowie nach Bauabschluss eine Begehung des Eingriffsbereichs zur Aufnahme bzw. Übersicht der Bodenverhältnisse. Die Ergebnisse dieser Begehung fungieren als Beweissicherung für etwaige spätere Wiederherstellungsansprüche, sollte es trotz aller Sorgfalt doch zu unvorhergesehenen und ungewollten Auswirkungen am Boden kommen. Im Folgenden werden Schutzmaßnahmen aufgeführt, die hinsichtlich der identifizierten Empfindlichkeiten des Bodens und des Grund-/Oberflächenwassers gegliedert sind. Die Maßnahmen sind zudem in Anlage A-5 zusammengefasst und in Anlage B-3 grafisch dargestellt. Der Katalog zur allgemeinen Sorgfalt zum Gewässerschutz ist der Anlage A-4 zu entnehmen.

### **8.1.1 Verlust der Eigenart – Aufbruch des Bodengefüges**

Aufgrund der Bautätigkeit wird das Bodengefüge im Bereich der Baugruben aufgebrochen. Insgesamt wird der Eingriff in den Boden so gering wie möglich gehalten. Dabei wird eine bodenschonende Bearbeitung gemäß DIN 19639 [21] und eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) empfohlen.

Grundsätzlich sind die Regeln bodenschonender Bearbeitung gemäß DIN 19639 [21] einzuhalten:

- Rückschreitender Ausbau/voranschreitender Wiedereinbau von Boden mittels Kettenbagger mit Löffel und geraden Messern (keine schiebenden Maschinen)
- Keine Befahrung bei weich-plastischem oder breiigem Boden (kos4-5)
- Keine Befahrung von Bodenmieten
- Kein Ausbau/keine Umlagerung von breiigem oder nassem Bodenmaterial

### **8.1.2 Vermischung von unterschiedlichen Bodenmaterialien**

Verschiedene Bodenmaterialien, z.B. Ober- und Unterboden, werden getrennt ausgehoben, zwischengelagert und ggf. auch wieder eingebaut. Der humose Oberboden wird als eine Einheit ausgebaut. Eine Differenzierung von ggf. örtlich differenzierten Oberbodenlagen ist beim Ausbau des Oberbodens praktisch nicht machbar und aufgrund kleinräumiger Wechsel nicht sinnvoll. Sollte sich bei den Erdarbeiten zeigen, dass der mineralische Unterboden deutlich mehrschichtig aufgebaut ist, sind die verschiedenen Unterbodenhorizonte voneinander zu trennen und getrennt zu lagern. Grundsätzlich wird der Unterboden (Bv-Horizont über Verwitterungslehm, Kapitel 5) als Einheit ausgebaut. Eine Vermischung von Oberboden- und Unterbodensubstraten ist zu vermeiden. Böden sind im Regelfall gemäß DIN 19639 [21] wie folgt zu lagern:

- Oberbodenmieten sind trapezförmig mit einer max. Höhe von 2 m anzulegen; Unterbodenmieten mit einer max. Höhe von 3 m
- Oberbodenmieten sind ab einer Lagerungszeit > 2 Monaten unmittelbar nach Errichtung der Miete eine Zwischenbegrünung erforderlich (vgl. DIN 19639 [21], DIN 18915 [24])
- Die Zwischenbegrünung ist ggf. mit der Bodenkundlichen Baubegleitung abzustimmen
- Der Abstand der Mieten zueinander muss mind. 0,5 m betragen
- Mieten sollten nicht in Muldenlage angelegt werden um Bodenschäden durch Staunässe vorzubeugen
- Bodenmieten dürfen nicht verdichtet oder befahren werden

Bereits in der Ausführungsplanung der Baumaßnahme sollte der Lagerungsplatz für die getrennten Bodenmieten hinreichend dimensioniert werden.

### **8.1.3 Schutz gegen Eintrag von Fremdboden**

Im Zuge des Bodenaustauschs soll kein Recycling-Material (RCL-Material) verwendet werden.

Im Einzelfall wird ein kalkiges Bindemittel zur Stabilisierung des Baugrundes, auf den Kranstellflächen und Abschnitten der Zuwegung eingebracht (Einfräsen von rd. 3-7 Masse-% kalkigen Bindemittels in die oberen 0,2 m bis 0,3 m der Schotterauflage). Die Einbringung von kalkigem Bindemittel erhöht die

## **STAWAG Energie GmbH**

Windpark Frettertal – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

Tragfähigkeit und vermindert so das Unfall-/Havarie- und Leckagerisiko und ist daher aus Gewässerschutzsicht durchaus positiv zu bewerten. Signifikante Auswirkungen durch Aufpufferung o.ä. des umliegenden Bodens sind durch die o.g. räumlich begrenzte Verwendung und die geringe Aufwandsmenge kalkigen Bindemittels nicht zu besorgen.

### **8.1.4 Schutz gegen Bodenverdichtung**

Im gesamten Planungsbereich sind Bodenverdichtungen zu vermeiden, d.h. bei weicher, breiiger bis zähflüssiger Konsistenz des Bodens wird eine Befahrung grundsätzlich vermieden (DIN 19639 [21]). Ggf. wird durch die Auslage von Lastverteilplatten auf temporär genutzten, zu befahrenden Flächen (z.B. Kranauslegerflächen) eine schädliche Bodenverdichtung minimiert. Umfahrungen der Baufenster sind überall zu vermeiden. Der Einsatz von Fahrzeugen und deren Anpressdruck wird im Vorfeld mit der Fachbaubegleitung Boden- und Gewässerschutz abgestimmt. Zudem werden die Bodenbewegungen möglichst bei trockener Witterung durchgeführt (Beachtung der Konsistenz gemäß DIN 19639 [21]). Sollte es doch zu Bodenschadverdichtungen kommen, wären mit der BBB unter Berücksichtigung der Folgenutzung Wiederherstellungsmaßnahmen der Bodenfunktion gemäß DIN 19639 [21] und DIN 18915 [24] abzustimmen.

In Bereichen der Kranauslegerflächen die nicht ausgebaut werden sollten sind vorsorglich Bodenschutzplatten auszulegen, um den südlich unterhalb gelegenen Quellbereich im geplanten WSG „Finnentrop Serkenroder Homert“ zu schützen. Umfahrungen der Baufenster sind überall zu vermeiden.

### **8.1.5 Schutz gegen Sediment- und Nährstoffaustrag (Auswaschung)**

Bei der (Zwischen-)Lagerung von Aushub und Bodenmieten ist der humose Oberboden von mineralischem Unterboden zu separieren und gegen Erosion und Nährstoffaustrag zu schützen [21][8]. Sollte eine erosions sichere Lagerung von Unterboden nicht möglich sein, sollte die Miete mit Folie oder Vlies abgedeckt werden. Mieten aus Oberboden sollten schnellstmöglich eingesät und so mit geeigneten Pflanzen begrünt werden (vgl. [9] [21]). Bei einer Lagerungsdauer von weniger als 6 bis 8 Wochen empfiehlt sich bei niederschlagsreicher Witterung ggf. auch eine Abdeckung mit Folie oder Vlies.

Bauzeitlich sollte Abfluss des Giebelscheiders Baches und des Hemkesiepen auf den Eintrag von Sediment hin überwacht werden. Dazu gehören folgende Maßnahmen:

- Bauzeitliche visuelle Kontrolle auf Trübung in Abstimmung mit dem Wasserversorgungsunternehmen
- Gestufte Alarmierung:
  - Auslösewert 1/ Alarm-Befund 1: deutliche Trübung unabhängig der Witterung → Information der unteren Wasserbehörde, des Wasserversorgers und des Fachgutachters → Ursachenermittlung
  - Auslösewert 2/ Alarm-Befund 2: deutliche Trübung ohne Niederschlag → Sofortige Unterbrechung der Arbeiten (vgl. Alarmplan) → Ursachenermittlung
- Aufnahme der Fotodokumentation in das Bautagebuch
- Zusammenfassende Dokumentation nach Abschluss der Bautätigkeiten

## STAWAG Energie GmbH

Windpark Frettertal – Gemeinde Finntrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

Vor Beginn der Arbeiten ist in der Fölsmecke zum Sedimentrückhalt und zum vorsorglichen Schutz gegen wassergefährdende Stoffe der Einbau von Sorb-Schlängeln zu installieren. Der Sedimentrückhalt wird als Durchflussfilter und Strömungsbarriere temporär in das Gerinne eingebaut.

Der Durchflussfilter bzw. die Barriere baut sich von Unterstrom nach Oberstrom wie folgt auf (Abbildung 3):

- Gitterrost oder Schwemmholzrechen aus Naturholz (z.B. Fichtenrundholz/-halbrundholz)
- Vliesbespannung auf dem Holzrechen
- Festgebundene Strohballen



Abbildung 3: Sedimentsperre und Strömungsbarriere zum Rückhalten von absetzbaren Stoffen und zum vorsorglichen Einbau von Sorb-Schlängeln

Der vorgeschlagene Standort für den Einbau der Sedimentsperre ist der Anlage B-3 zu entnehmen (Fölsmecke). Ein Hauptauswahlkriterium für den Standort ist ein Gerinneabschnitt, an dem sich der Abfluss konzentriert bzw. gefasst ist. Der Sedimentfilter ist bautäglich durch sachkundiges Personal auf Ihre Funktion zu überprüfen. Dabei muss gewährleistet sein, dass die Barriere stabil steht und nicht komplett verstopft. Zudem ist im Rahmen der Bauüberwachung zu beobachten, ob sich im Bereich der Barrieren Erosionserscheinungen zeigen.

### 8.1.6 Schutz gegen Austrag wassergefährdender Stoffe

Das Baustellenpersonal ist vor Beginn der Arbeiten, einschließlich der Rodungsarbeiten, durch fachkundige Personen (beispielsweise Gewässerschutzbeauftragter) in die Gewässerschutzbelange einzuweisen. Im Falle einer Leckage von wassergefährdenden Stoffen sind unverzüglich die Alarmkette in Gang zu setzen und Sofortmaßnahmen zu ergreifen. Etwaige Bodenkontaminationen sind behördlich und fachgutachterlich einzugrenzen. Ggf. sind die betroffenen Bereiche

## STAWAG Energie GmbH

Windpark Frettertal – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

schnellstmöglich auszukoffern. Anschließend ist das belastete Material fachgerecht abzutransportieren und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Ein Gewässerrandsteifen an der Fölsmecke von mindestens 10 m wird eingehalten ausschließlich von Abschnitten im Einermeter-Bereich, in denen der Bestandforstweg randlich den Gewässerrandsteifen von 10 m anschneidet (Anlage B-1 und B-3) und wirkt dem Gefährdungspotential einer raschen Verfrachtung von möglicherweise ausgetretenen Fremdstoffen im Havariefall entgegen. Als zusätzliche Sicherungsmaßnahme sind im Bereich der Fölsmecke Sorbschlängel zu installieren (vgl. Kapitel 8.1.5, Anlage B-3).

Das Baustellenpersonal wird vor Beginn der Arbeiten durch fachkundige Personen (beispielsweise Gewässerschutzbeauftragte\*r und/oder bodenkundliche\*r Baubegleiter\*in) in die Boden- und Gewässerschutzbelange eingewiesen.

Zudem wird ein Notfallplan mit Meldewegen und ein Plan mit Sofortmaßnahmen entwickelt und mit allen zuständigen Behörden abgestimmt.

Vor Baubeginn wird an der Außenkante des Eingriffsbereichs an allen WEA-Standorten ein Schutzwall aus Bodenmaterial errichtet (in Anlehnung an das Arbeitsblatt DWA-A 793-1 - Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) [5], Anlage B-3). Hierfür wird der ausgebaute Oberboden genutzt und gemäß DIN 19639 [21] begrünt, was zugleich die Vermeidung des Abfahrens von Oberboden bedeutet.

Für den Bedarfsfall eines Starkregenereignisses wird eine temporäre Wasserhaltung als Sumpfung innerhalb des Schutzwalls vorgehalten (Anlage B-3). Aus dem Pumpensumpf kann bedarfsorientiert und in Abstimmung mit der Fachbaubegleitung über eine fliegende Leitung (C-Schlauch) das möglicherweise anfallenden Tagwasser flächig auf den belebten Oberboden abgeleitet werden. Ferner hat die bauausführende Firma am Baufeld Ölbindemittel in Form von Granulat, Sorb-Vlies für rd. 20 m<sup>2</sup> sowie Sorb-Schlängel rd. 20 m vorzuhalten.

Im Falle einer Leckage von wassergefährdenden Stoffen sind unverzüglich die Alarm- und Meldekette in Gang zu setzen und Sofortmaßnahmen zu ergreifen. Etwaige Bodenkontaminationen sind behördlich und fachgutachterlich einzugrenzen. Ggf. sind die betroffenen Bereiche schnellstmöglich auszukoffern. Anschließend ist das belastete Material fachgerecht abzutransportieren und zu entsorgen. Im Leckage-Fall empfehlen sich folgende Gegenmaßnahmen:

- Eine mögliche Leckage an der Baumaschine muss unverzüglich abgedichtet werden, z.B. mittels handelsüblicher Keilstopfen.
- Der Austrag des wassergefährdenden Stoffes muss unverzüglich eingedämmt werden, damit eine Verfrachtung verhindert werden kann. Dafür bieten sich z.B. Ölbindemittel oder Sorb-Vliestüchern an, die im Leckage-Fall eingesetzt werden können und wassergefährdende Stoffe binden.
- An jedem Baufeld ist eine mobile Auffangwanne, Faltrinne: 1,5 m x 1,5 m x 0,22 m, vorzuhalten, um bis zu 450 l auslaufende Flüssigkeiten auffangen zu können.

## STAWAG Energie GmbH

Windpark Frettertal – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

- Kontaminierter Boden ist mittels Schaufel in Handarbeit und/oder mittels Bagger aufzunehmen und nach Anweisung der sachverständigen Bauleitung in einer wasserdichten Mulde/einem wasserdichten Container zwischenzulagern.



Abbildung 4: Empfohlene Maßnahme: Betankung von Baugerät mit rückschlaggesicherter Zapfpistole



Abbildung 5: Empfohlene Maßnahme: Betankung der Baumaschinen im Baufeld von 2 Personen mit faltbarer Auffangwanne

## STAWAG Energie GmbH

Windpark Frettertal – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept



Abbildung 6: Empfohlene Maßnahme: Vorsorgliche Auslage von Sorbschlängeln unter Tanks, z.B. von Kranwagen

Insgesamt entsteht mit den hier beschriebenen Maßnahmen ein Schutzsystem nach dem „Multiple Barriere-Prinzip“.

### 8.1.7 Bauzeitliche Wasserhaltung / Entwässerung (Dränwirkung)

Wie in Kapitel 8.1.6 beschrieben, wird für den Bedarfsfall eines Starkregenereignisses eine temporäre Wasserhaltung als Sumpfung innerhalb des Schutzwalls vorgehalten. Gleiches gilt für den möglichen Anfall von Stau- und Tagwasser in der Fundamentgrube, solange diese offen steht. Somit kann auch hier aus einem Pumpensumpf bedarfsorientiert und in Abstimmung mit der Fachbaubegleitung über eine fliegende Leitung (C-Schlauch) das möglicherweise anfallenden Tagwasser flächig auf den belebten Oberboden abgeleitet werden.

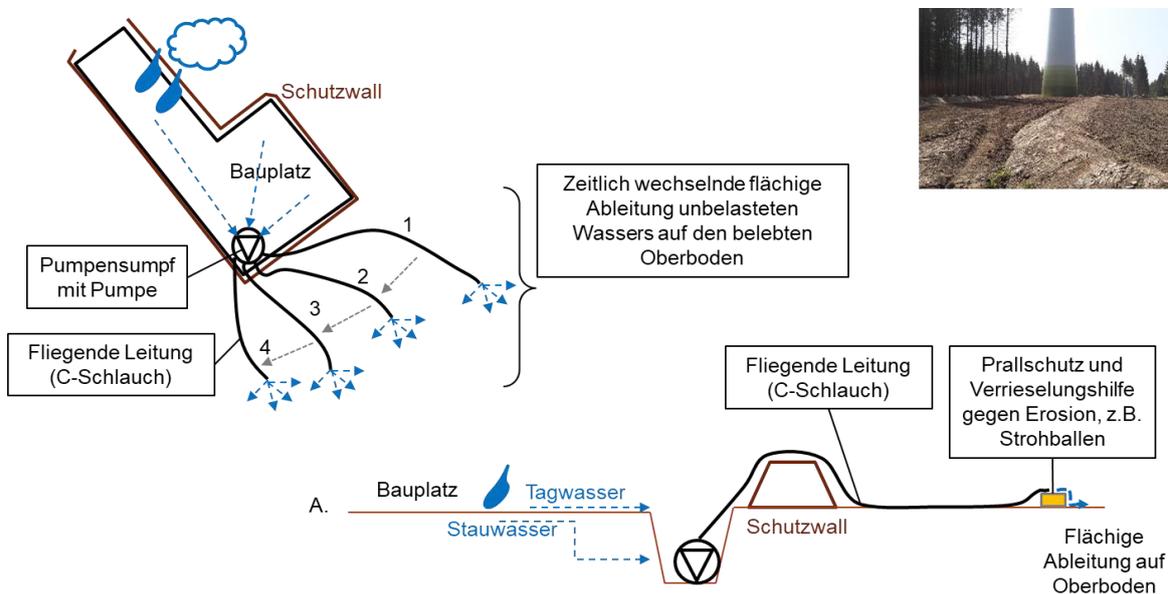


Abbildung 7: Schema zur möglichen Bauplatzentwässerung im Bedarfsfall nach Niederschlägen

Zudem wird die spätere Fundamentdrainage hergerichtet, sobald die Fundamentgrube ausgehoben ist. So kann möglicherweise anfallendes Niederschlags bzw. Tag-/Stauwasser möglichst früh in der Bauphase geregelt und schadlos abgeleitet werden. Die Fundamentdrainage fasst überschüssiges Niederschlagswasser, welches in der Baugrube und später auf dem mit Schotter angelegten Fundamentkörper und an dessen Unterkante anfällt. Diese Drainage wird in Form einer Ringdrainage auf der Sauberkeitsschicht um die äußere Fundamentkante verlegt. Sie besteht aus einem Drainagerohr (mindestens DN 150), welches in Filterkies eingebettet wird. Die Kiespackung wird mit einem Geotextil ( $\geq 250 \text{ g/m}^2$ ) ummantelt. Das Radialgefälle beträgt dabei  $\geq 0,5 \%$ . Der Auslauf erfolgt an der Hangseite über ein an das umlaufende Drainagerohr angeschlossenes Vollrohr, welches einer Überlaufmulde zugeleitet wird. Die Überlaufmulde dient zum einen dem Rückhalt/Ausgleich der Wasserführung und zum anderen der möglichst breitflächigen Verteilung des anfallenden Wassers auf den belebten Oberboden. Die Überlaufmulde wird naturnah als flache, mittels Baggerlöffel gedrückte, höhenlinienparallel angelegte Mulde errichtet. Der Rückhalt der Mulde wird gemäß des fünf-jährlichen Bemessungsniederschlags dimensioniert. Bei Überstau der Mulde tritt das Wasser auf breiter Front an der langen Hangseite flächig auf den belebten Oberboden über. In Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten (z.B. schwieriger Baugrund) werden für die Fundament- und die spätere Turmfußdrainage separate Leitungen gelegt oder in einem einfachen Schacht vereint, die dann beide zur Überlaufmulde geführt werden. Die Lage des Vereinigungsschachts kann erst im Zuge der späteren Ausführungsplanung oder ggf. im Zuge der Bauausführung gemäß den örtlichen Gegebenheiten festgelegt werden.

Die Ableitung über die Überlaufmulde stellt eine integrierte naturnahe Lösung dar und ähnelt am ehesten einer Flächenversickerung. Sie bietet den Vorteil eines Rückhalts zum Erosionsschutz und ggf. als Absatzeinrichtung. Zudem kann dabei die Retentions- und Pufferwirkung des belebten Oberbodens genutzt werden.

### 8.1.8 Schutz gegen Erosion

Auch aufgrund der Erosionsgefährdung wird die Errichtung eines Schutzwalls empfohlen. Durch die geplante Umwallung des Bauplatzes aus begrünem Oberboden wird die erosive Hanglänge verkürzt und somit die Erosionsgefährdung vermindert oder gar vermieden. Gleichzeitig dient der Schutzwall als Oberbodenmiete zur Lagerung des örtlich abgetragenen humosen Oberbodens gemäß DIN 19639 [21], so dass ein ökologisch nachteiliges Abfahren und Entsorgen von Oberboden vermieden wird.

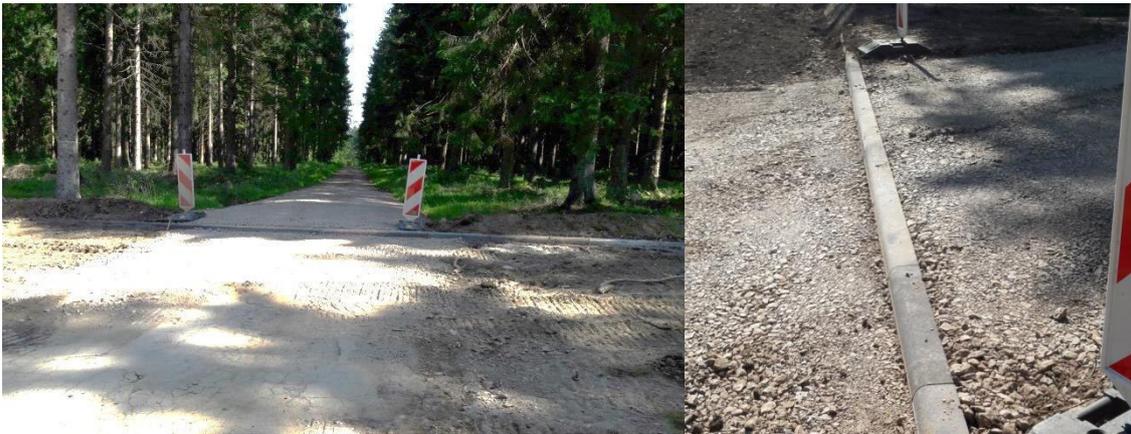


Abbildung 8: Querrinne mit Bordstein zur Wegentwässerung als Erosionsschutzmaßnahme (Beispiel)

Ein erhöhtes Erosionsrisiko besteht auf der Zuwegung/Kreuzungsbereich zur WEA04 sowie auf dem Forstweg nördlich angrenzend an das Baufeld der WEA01. Hier besteht ebenso das Risiko, dass sich der Oberflächenabfluss sammelt und aus der umwallte Baueinrichtungsfläche fließt. Dem kann durch die Einrichtung einer Querrinne/Flachbord zur Entwässerung entgegengewirkt werden. Die Querrinne sollte im spitzen Winkel zum Gefälle verlaufen. Das ggf. ablaufende Wasser mit Sedimentfracht soll auf den belebten Oberboden geleitet werden (vgl. Anlage B-3)

## 8.2 Maßnahmen in der Betriebsphase

Gewässerschutzmaßnahmen für die Betriebszeit sowie entsprechende Maßnahmen zum technischen Gewässerschutz können nach Bereitstellung und Auswertung der Gründungsplanung (einschließlich des Baugrundgutachtens) sowie der Anlagenspezifikationen beschrieben werden.

## 9 Fazit

Durch die geplanten Bautätigkeiten an der WEA02, der WEA03, der WEA04 und den entsprechenden Zuwegungen gehen folgende maßgebliche Gefährdungspotentiale für Boden und Wasser aus:

- Mögliche Beeinträchtigung des Bodenwasserhaushalts und somit der Funktion der Sumpfwasserquelle rd. 150 m nördlich oberhalb des Quellbereiches des Giebelscheider Baches durch Bautätigkeiten im Bereich der Zuwegung der WEA02 (Bodenverdichtung, Erosion, Baustellenverkehr mit erhöhtem Unfall-/Havarierisiko bzw. Leckagerisiko).
- Gefährdung durch den Austrag von wassergefährdenden Stoffen an Transportfahrzeugen auf der Zuwegung zwischen WEA03 und WEA04 bei erhöhtem Unfall-/Havarierisiko durch

## STAWAG Energie GmbH

Windpark Frettertal – Gemeinde Finnentrop

Fachbeitrag Boden- und Gewässerschutz – Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

phasenweise starken Baustellenverkehr am Anstieg zum Kathenberg, wobei kein direkter Verfrachtungspfad zum Schutzziel Gewässer, Grundwasser und Wassergewinnung ersichtlich ist.

Durch diese Gefährdungspotentiale entsteht eine Schutzbedürftigkeit, die sich insbesondere aufgrund der nahen Lage zu den bestehenden Wassergewinnungen und zugehörigen geplanten Wasserschutzgebieten (WSG) „Finnentrop – Serkenrode“ sowie „Finnentrop Serkenroder Homert“ entfaltet. Dabei schneiden die Zuwegung der WEA02 die Schutzzone II des geplanten WSG „Finnentrop Serkenroder Homert“ mit seiner Wasserfassung im Quellbereich des Giebelscheider Baches.

Die Zuwegung zur WEA04 bzw. am Anstieg des Kathenberges schneidet zudem die Schutzzone II des geplanten WSG „Finnentrop – Serkenrode“ mit seinen Wasserfassungen entlang des Hemkesiepen parallel zu ihrem nördlichen Rand.

Unter Einhaltung der in Kapitel 8 sowie den Anlagen A-5 und B-3 dargelegten Schutz- und Gegenmaßnahmen eingedenk einer angemessenen und im Bedarfsfall bei zurufenden Fachbaubegleitung besteht für den Bau des Windparks eine Schutzfähigkeit für Boden und Wasser bzw. das Trinkwasservorkommen und die bestehenden Wassergewinnungen. Die Schutzfähigkeit besteht zudem für die Betriebsphase des Windparks, da die Gefährdungspotentiale hinter denen der Bauphase zurücktreten und technisch handhabbar sind.

Bonn, Juli 2022

Björnsen Beratende Ingenieure GmbH



ppa. Dr. rer. nat. Stephan Klose



i.A. M.Sc. Geowiss. Barbara Gemmeke

# Windpark Frettertal - Standorterkundung -

Fotodokumentation, 16.01.2019

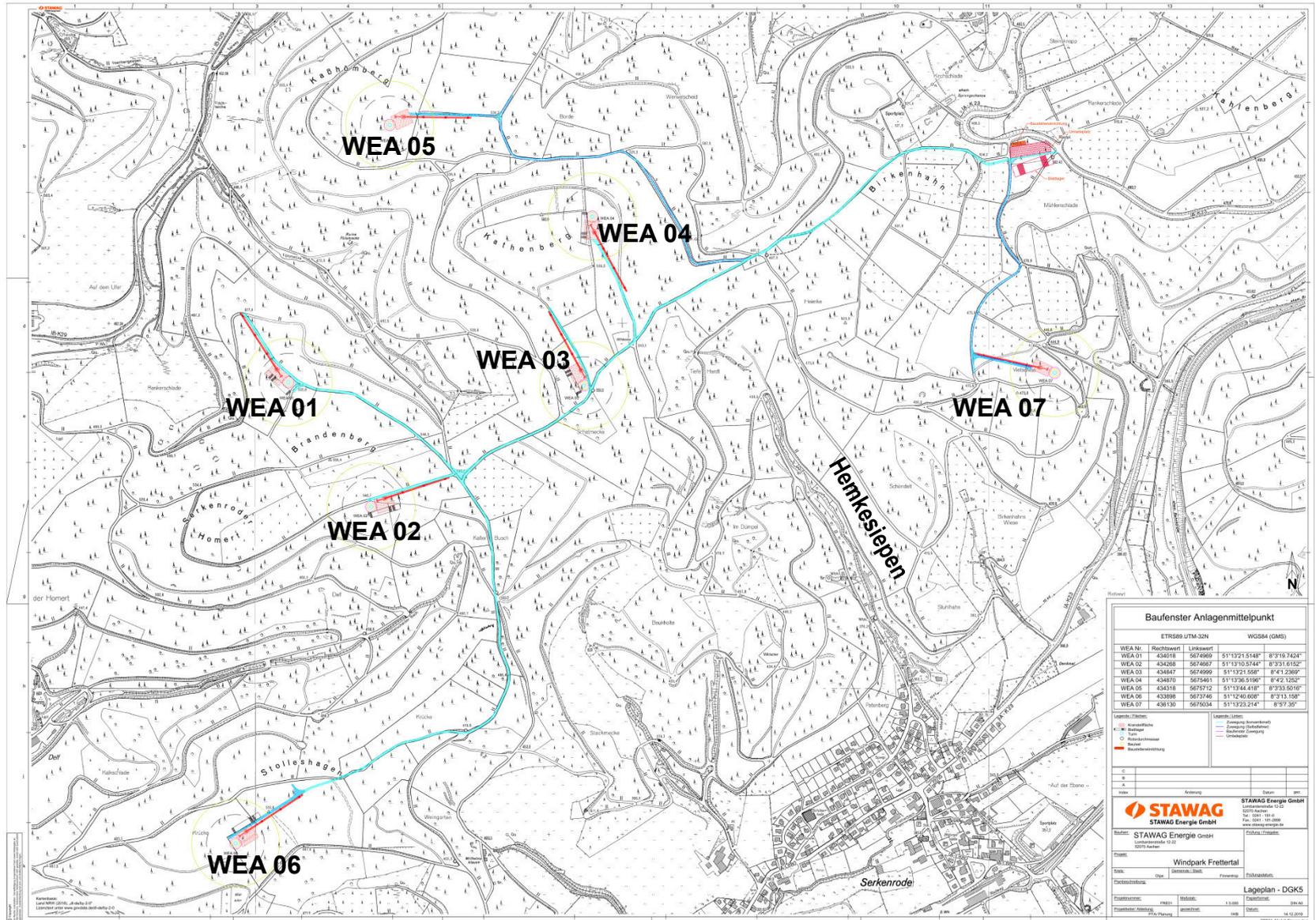
S. Klose, B. Gemmeke



**BCE**

**BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE**

# Übersichtskarte

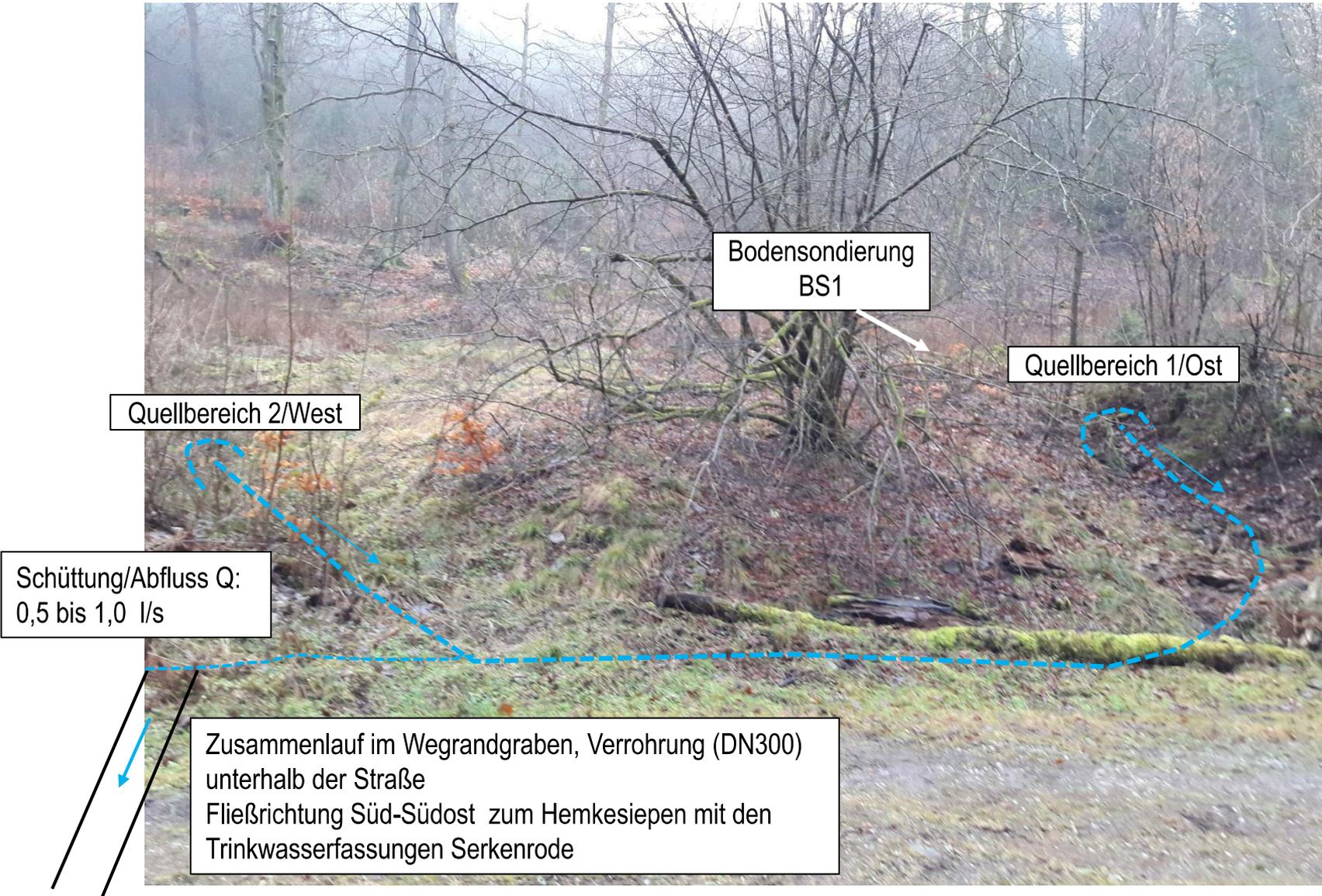


Windpark Frettertal



Quellbereich unterhalb der geplanten Zuwegung WEA 03 und WEA 04 (Quelle Tiefe Hardt), geplante Trinkwasserschutzzone II der Wassergewinnung Serkenrode, Blickrichtung Nord-Nordwesten

Anlage A-1



Windpark Frettertal

Bodensondierung (BS1) im Quellbereich Tiefe Hardt  
(zwischen den Quellaustritten)



0,0 bis 0,10 m  
Humoser Oberboden,  
dunkelbraun bis schwarz, kalkfrei

0,10 bis 0,60 m  
Lehm, tonig, schluffig, schwach  
steinig, hellbraun, kalkfrei

Messung der elektrischen Leitfähigkeit und des pH-Werts,  
Quellbereich Tiefe Hardt



Quellbereich 1/Ost:  
Elektrische Leitfähigkeit: 73  $\mu\text{S}/\text{cm}$   
Temperatur: 7,1 °C  
pH-Wert: 6,9

Quellbereich 2/West:  
Elektrische Leitfähigkeit: 105  $\mu\text{S}/\text{cm}$   
Temperatur: 7,4 °C  
pH-Wert: 7,0

Gerinne unterhalb der Quelle Tiefe Hardt – Oberlauf des Hemkesiepen, Blick Süd-Südosten

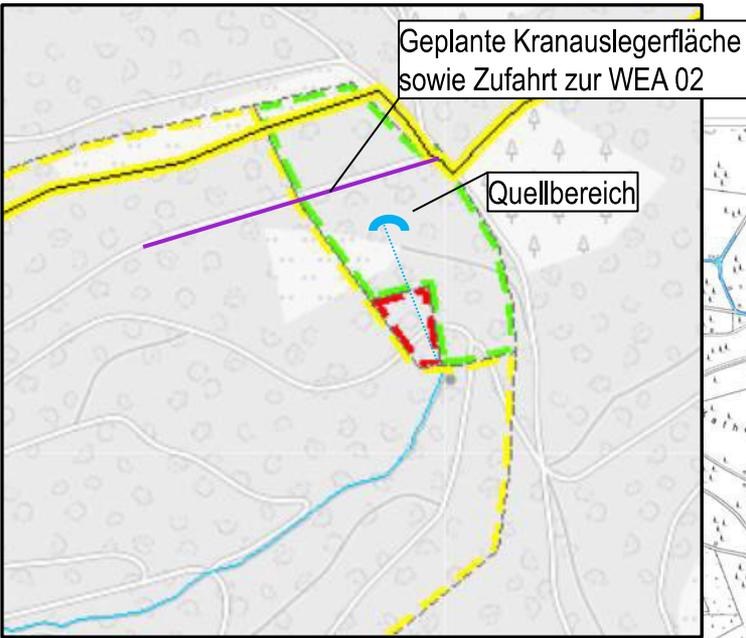


Anstehendes Festgestein: Feinsandstein, schluffig, geschiefert, rötliche  
Eisenausfällungen auf Schichtflächen, kalkfrei

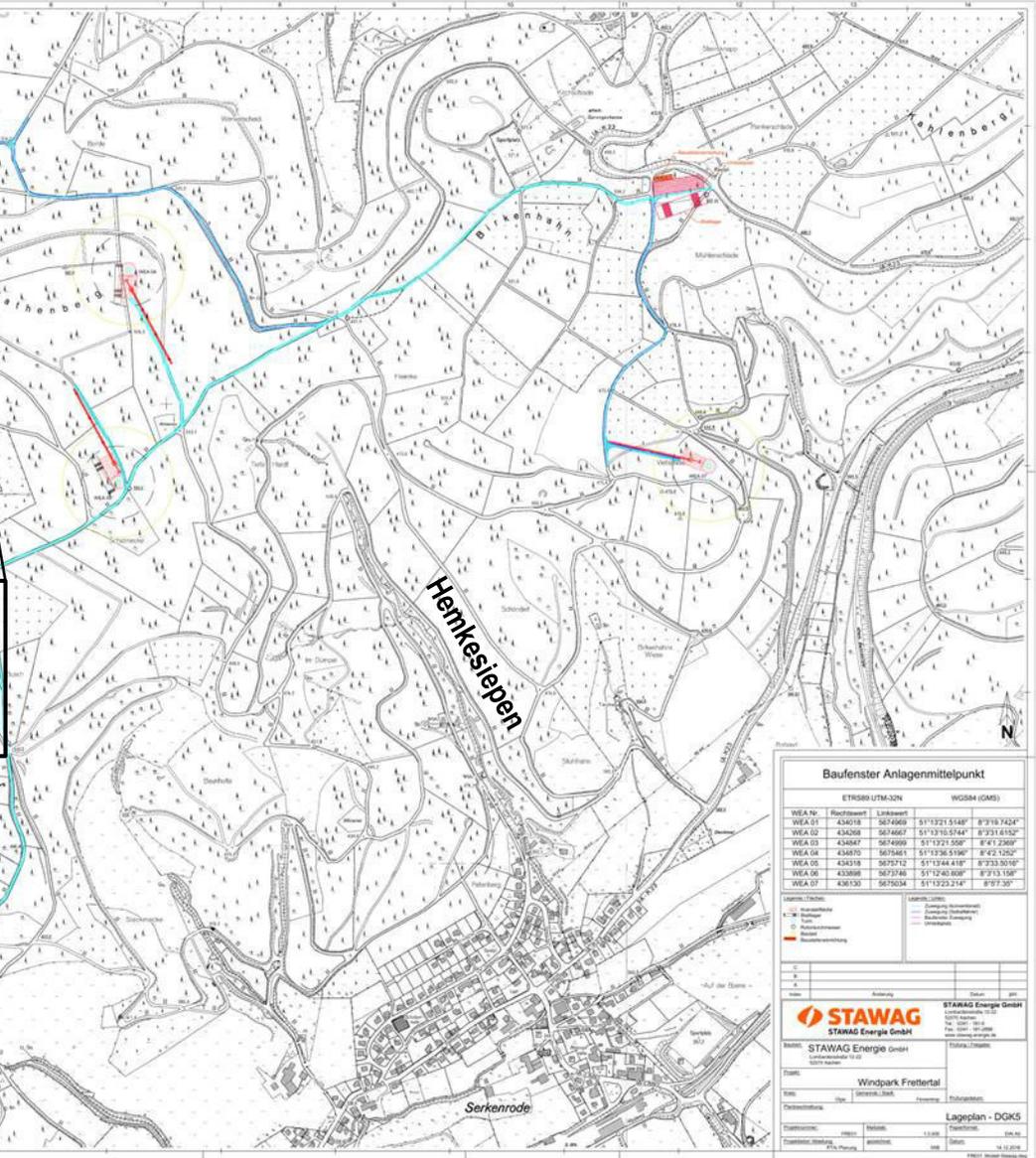


Bodenaufschluss: humoser Oberboden über  
verbrauntem Lehm über Hanglehm aus Substrat  
(unreife saure Braunerde, weiter hangaufwärts in  
Kuppenlage: Regosol)





Quellbereich unterhalb der geplanten Kranauslegerfläche sowie Anlage A-1  
Zuwegung zur WEA 02, geplante Trinkwasserschutzzone II



Trinkwasserschutzgebiete  
(geplant)

- ▭ Zone I
- ▭ Zone II
- ▭ Zone III A

Baufenster Anlagenmittelpunkt			
ETRS89 UTM-32N		WGS84 (GMS)	
WEA Nr.	Rechtswert	Längswert	
WEA 01	434259	5674967	51°12'21.5148" E 8°13'18.7426" N
WEA 02	434259	5674667	51°12'10.5744" E 8°13'16.1552" N
WEA 03	434847	5674999	51°12'21.5508" E 8°13'20.8997" N
WEA 04	434912	5675461	51°12'36.5196" E 8°13'25.9252" N
WEA 05	434518	5675712	51°12'44.4198" E 8°13'30.7487" N
WEA 06	433898	5675748	51°12'42.8208" E 8°13'31.1587" N
WEA 07	434530	5676024	51°12'23.2714" E 8°13'35" N

Legende (Zonen)		Legende (Linien)	
<span style="color: red;">▭</span> Zone I	—	—	—
<span style="color: green;">▭</span> Zone II	—	—	—
<span style="color: yellow;">▭</span> Zone III A	—	—	—

STAWAG Energy GmbH	
Projekt	Windpark Frettertal
Stand	Lageplan - DGK5
Maßstab	1:1000
Datum	14.12.2019

# Windpark Frettertal



Blick Südwesten, rechts des Bildes verläuft die Kranauslegerfläche sowie die Zuwegung zur WEA 02

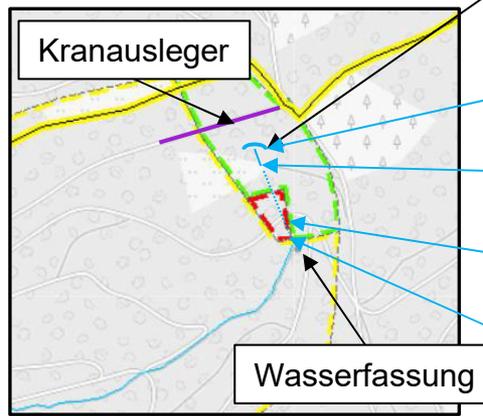


Fichtenaltbestand: 40+ Jahre

Sumpfquelle unterhalb der geplanten Zuwegung sowie Kranauslegerfläche der WEA 02, Blick Nordwesten



Sumpfquelle Entfernung zwischen Quellbereich und geplanter Zuwegung: rd. 40 m



- Ggf. temporärer Austritt von Bodenwasser/Schichtenwasser bzw. Zwischenabfluss
- Ausbildung eines breiten, flach eingeschnittenen Quellgerinnes auf den ersten rd. 10 m und Versickerung des Wassers
- Lokale Wiederaustritte mit Ausbildung von Feuchtstellen südlich des Weges ca. 60 m unterhalb der Quelle
- Ggf. Zustrom zu den zwei Quellen des Giebelscheider Baches (ca. 10 m oberhalb der Wasserfassung)

Windpark Frettertal



Bodensondierung BS2 oberhalb des Quellbereichs an der WEA 02



0,0 bis 0,10 m  
Humoser  
Oberboden,  
schwarz, kalkfrei

0,10 bis 0,20 m  
Lehm, humos,  
kiesig, braun,  
weich, kalkfrei

0,20 bis 1,0 m  
Lehm, tonig, kiesig, gelbbraun,  
weich, kalkfrei



Sumpfquelle ca. 40 m unterhalb der geplanten Zuwegung sowie der  
Krauslegerfläche der WEA 02, Blick Nordwesten



Elektrische Leitfähigkeit: 93  $\mu\text{S}/\text{cm}$   
Temperatur: 6,6 °C  
pH: 6,1

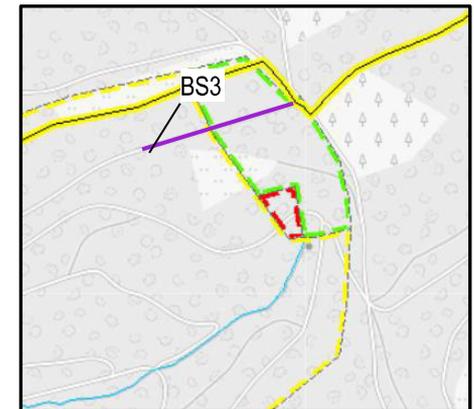
Bodensondierung BS3 im Fundamentbereich der WEA 02



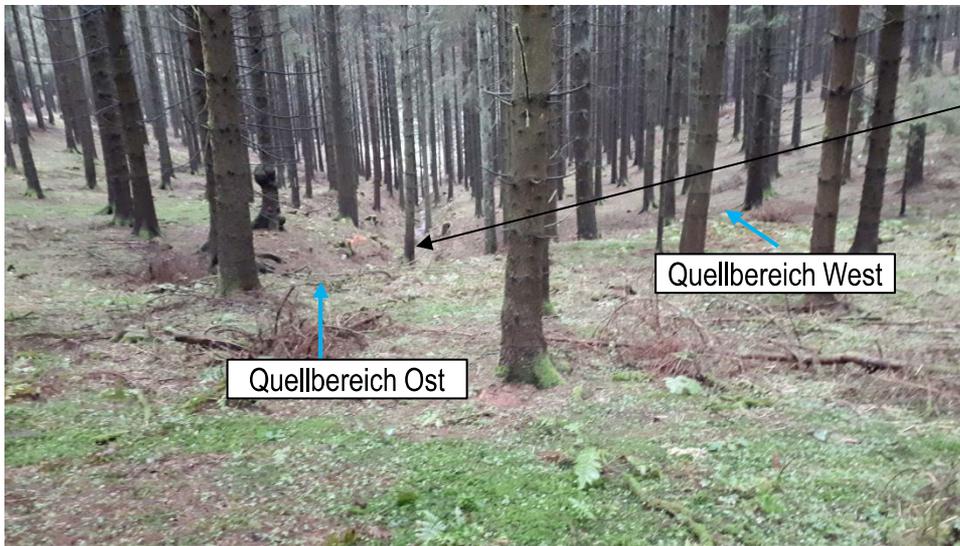
0,0 bis 0,10 m  
Humoser Oberboden,  
schwarz, kalkfrei

0,10 bis 0,40 m  
Lehm, tonig, kiesig, gelb bis braun, halbsteif, kalkfrei

0,40 bis 0,60 m  
Zersatzzone des schiefrigen Feinsandsteins  
Kies, steinig, schwach schluffig, grau, kalkfrei



Wasserfassung unterhalb der WEA 02,  
Blick Osten



Zwei Quellbereiche oberhalb der Wasserfassung, Blick Süden

## Windpark Frettertal

Quellgerinne oberhalb der Wasserfassung mit zwei Quellbereichen/Wasseraustritte ,  
Blickrichtung Süden



Quellbereich West, Blick Ost-Südosten



Elektrische Leitfähigkeit.: 83  $\mu\text{S}/\text{cm}$   
Temperatur: 6,5 °C  
pH-Wert: 6,2

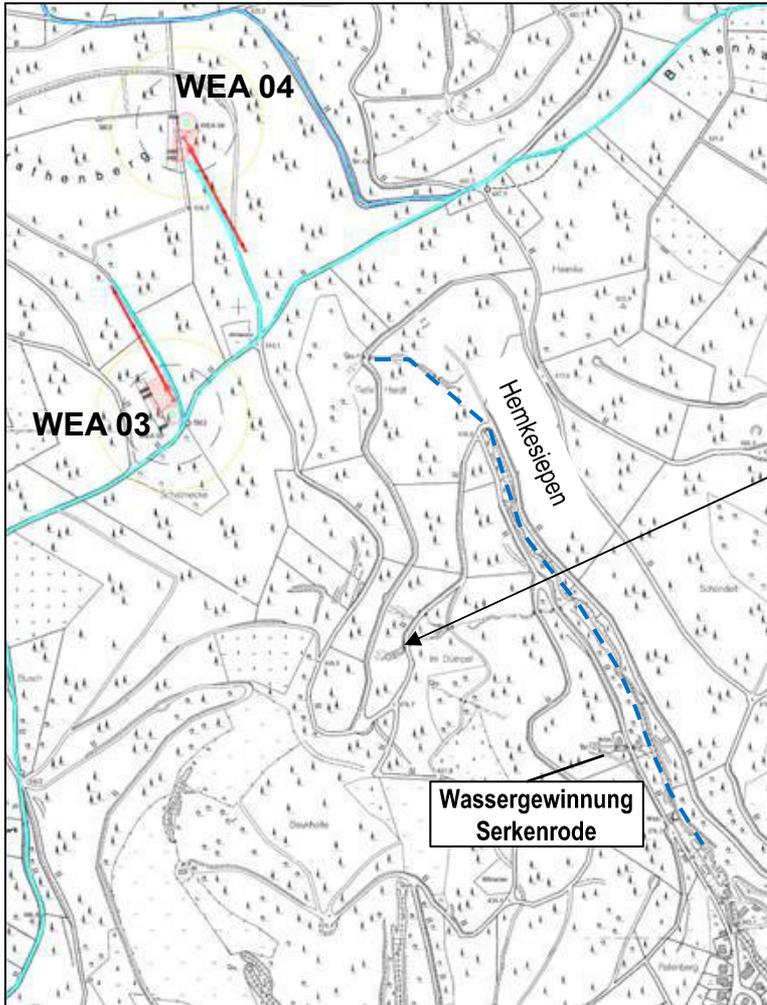
Quellbereich Ost, Blick Norden

Elektrische Leitfähigkeit: 93  $\mu\text{S}/\text{cm}$   
Temperatur: 6,5 °C  
pH-Wert: 6,1



WEA 06, Bodenaufschluss an einem Wurzelteller: Geringentwickelte Braunerde über Sandstein





Seitlicher Wasserzufluss zum Hemkesiepen aus dem Bereich „Im Dümpel“



Elektrische Leitfähigkeit: 111  $\mu\text{S}/\text{cm}$   
 Temperatur: 5,9 °C  
 pH-Wert: 7,3  
 Quellschüttung: rd. 0,5 l/s



Abfluss aus dem Quellbereich Tiefe Hardt (von links unten im Bild, WNW) in eine Verrohrung, Blick Südosten



Zufluss aus dem Bereich Tiefe Hardt, Blick Nordwesten



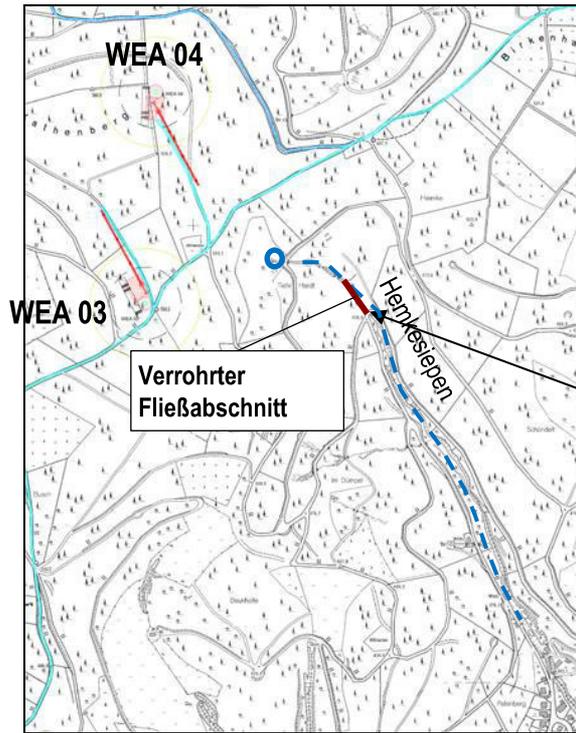


Durchlass in der Wegkehre für den Abfluss aus dem Weggrabensystem, Blick Südosten

(Zufluss aus dem verrohrten Fließabschnitt aus dem Quellbereich Tiefe Hardt wird durch einen separaten Durchlass geleitet und bildet den Hauptzustrom zum Hemkesiepen – siehe nächste Seite)



Zufluss durch Wegrandgraben aus Richtung Südwesten

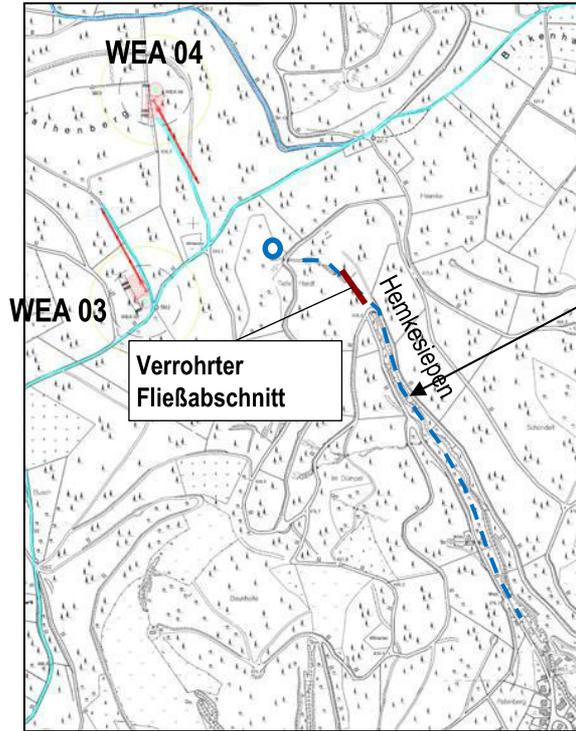


Hemkesiepen unterhalb der Wegkehre,  
Blick Süden

Abfluss aus dem  
Wegrandgrabensystem



Abfluss aus Tiefe Hardt:  
Elektrische Leitfähigkeit: 139  $\mu\text{S}/\text{cm}$   
Temperatur: 6,1 °C  
Quellschüttung:  $\leq 1,0$  l/s

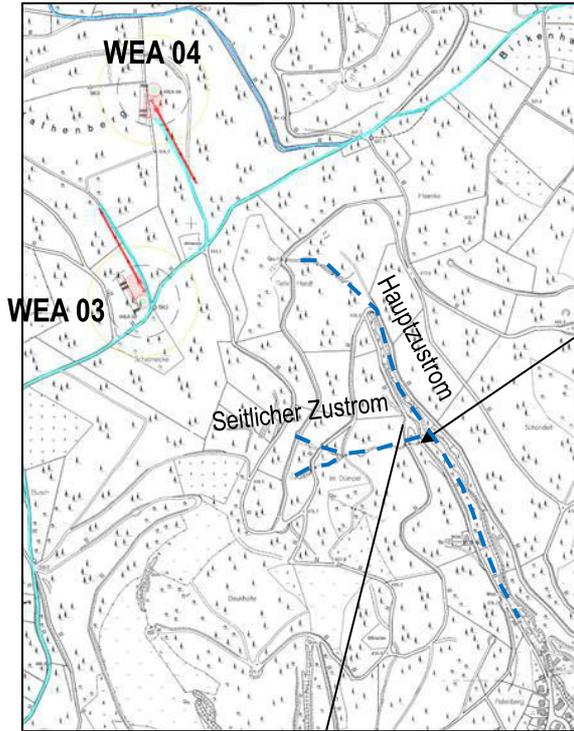


Wasserfassung, Blick Norden



Überlauf der Wasserfassung, Blickrichtung Norden





Ablagerungen von Pferdemist im Bereich des  
Wendeplatzes oberhalb des seitlichen Zuflusses  
„Im Dümpel“

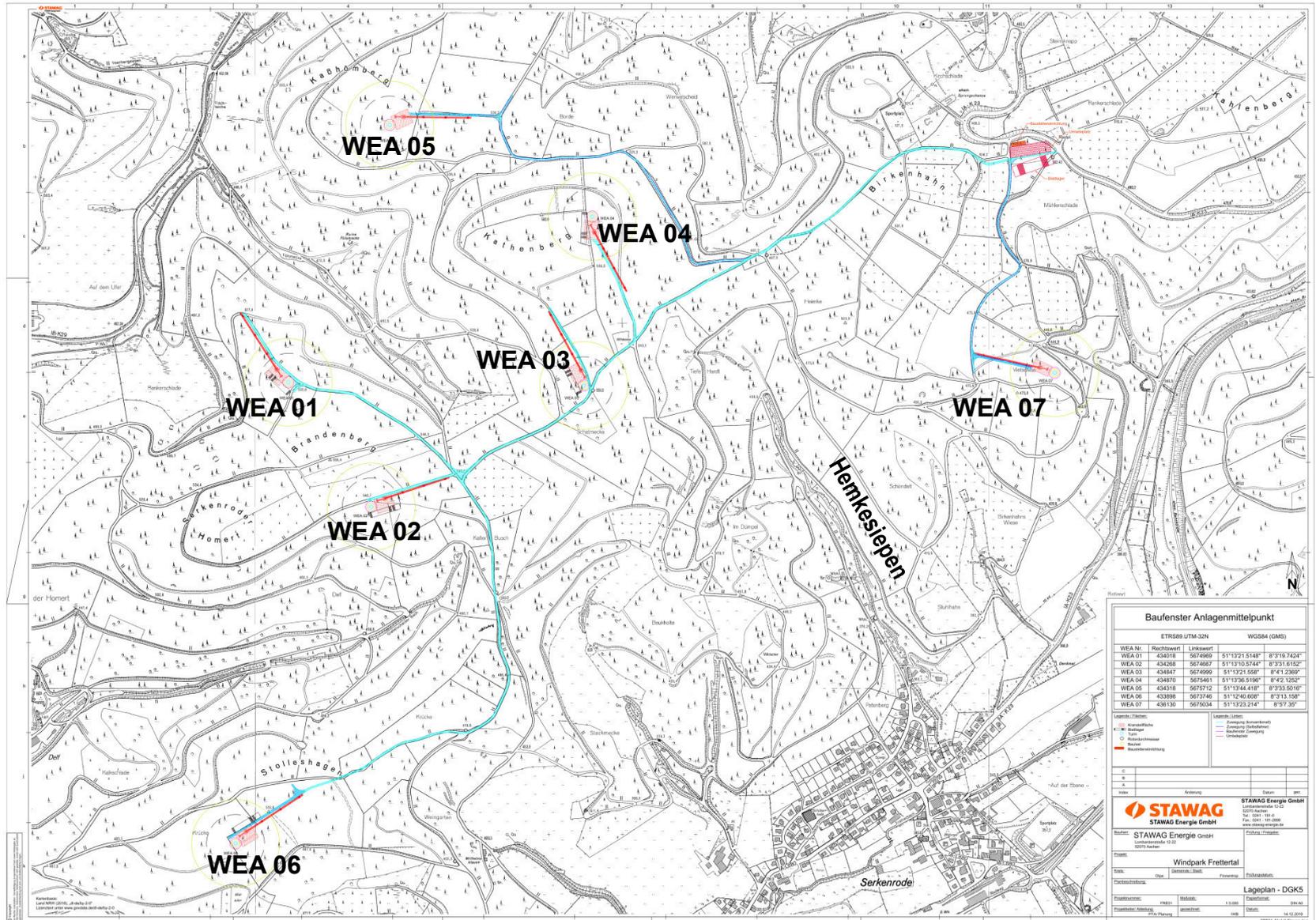


Abfluss „Im Dümpel“ zum Hemkesiepen

Abfluss „Im Dümpel“:  
Elektrische Leitfähigkeit: 110  $\mu\text{S/cm}$   
Temperatur: 5,3 °C  
Quellschüttung: rd.  $\leq 1,0$  l/s

## Windpark Frettertal

# Übersichtskarte



**Baufenster Anlagenmittelpunkt**

ETRS89 UTM-32N		WGS84 (GMS)	
WEA Nr.	Rechtswert	Linkswert	
WEA 01	434018	5674988	51°13'21.538" N 8°31'8.320" E
WEA 02	434208	5674967	51°13'10.514" N 8°31'6.152" E
WEA 03	434847	5674999	51°13'21.538" N 8°41'23.697" E
WEA 04	434810	5675481	51°13'36.519" N 8°42'12.823" E
WEA 05	434518	5675712	51°13'44.418" N 8°33'50.161" E
WEA 06	433898	5673740	51°12'40.008" N 8°31'15.818" E
WEA 07	436130	5676034	51°13'23.214" N 8°37'30" E

Legende (Farbe)		Legende (Linie)	
■	Konturlinie	—	Zugangs (Anlagenmittelpunkt)
■	Waldfläche	—	Zugangs (Zugangspunkt)
○	Wasserfläche	—	Grundbesitz (Gemarkung)
—	Weg	—	Grundbesitz (Gemarkung)
—	Weg	—	Grundbesitz (Gemarkung)
—	Weg	—	Grundbesitz (Gemarkung)

STAWAG	STAWAG Energie GmbH
STAWAG Energie GmbH	STAWAG Energie GmbH
STAWAG Energie GmbH	STAWAG Energie GmbH
STAWAG Energie GmbH	STAWAG Energie GmbH

Projekt: Windpark Frettertal

Planart: Lageplan - DGK5

Maßstab: 1:10.000

Datum: 14.10.2019

Windpark Frettertal



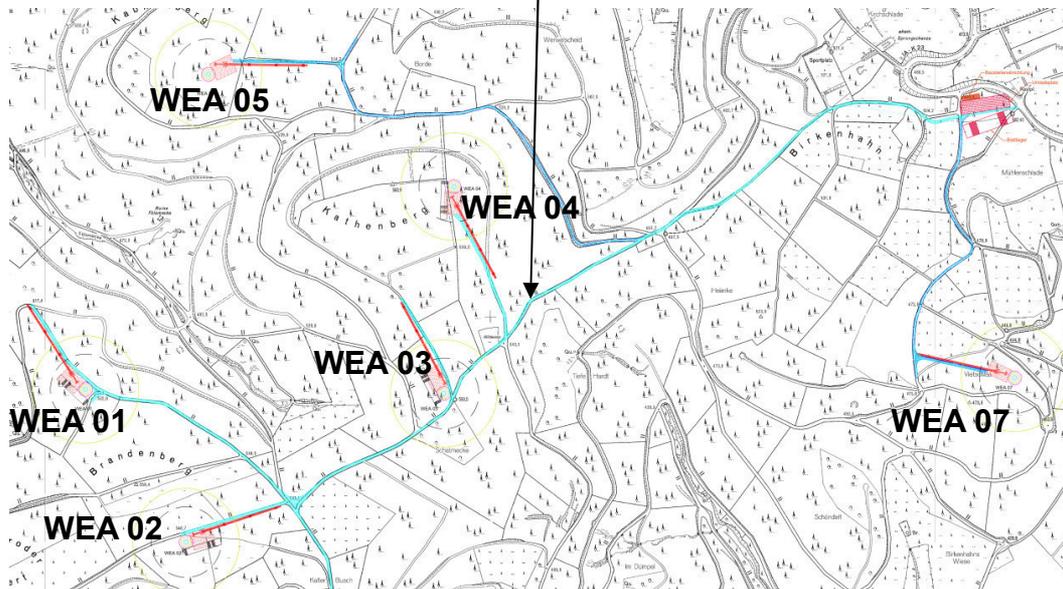
WEA 2, Blick von der Zuwegung (aus dem geplanten WSG Serkenrode) in Richtung Südwesten (Foto 03.05.2018)



Auf der Zuwegung zur WEA 02 und WEA 03, Blick Südwesten



Sedimenttransport, Fließrichtung ins geplante Wasserschutzgebiet (WSG) Serkenrode



## Windpark Frettertal

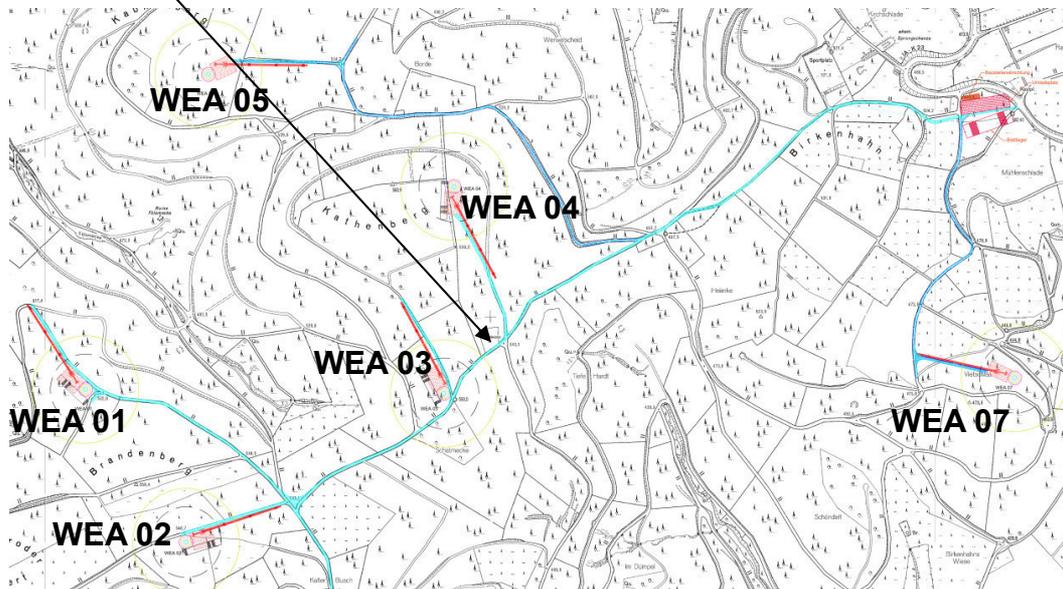
Geschobene Quermulde, Fließrichtung in das geplanten WSG Serkenrode



Sedimenttransport

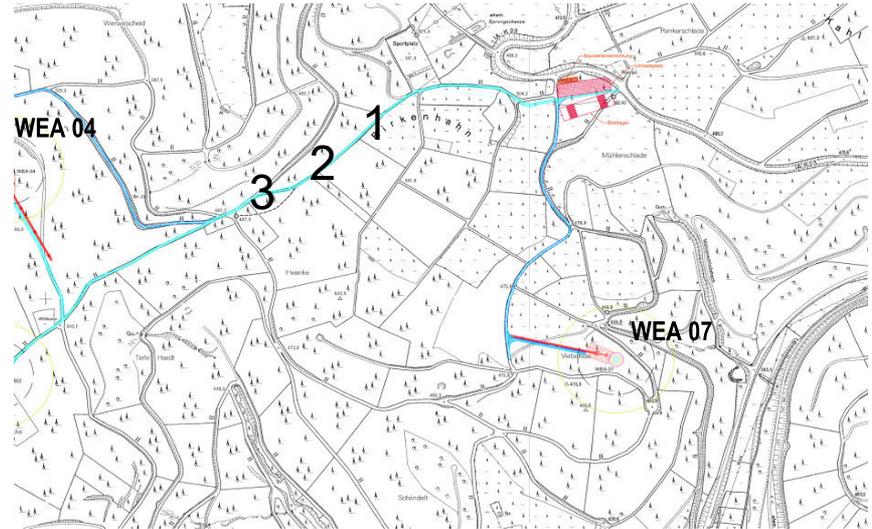


Anlage A-1



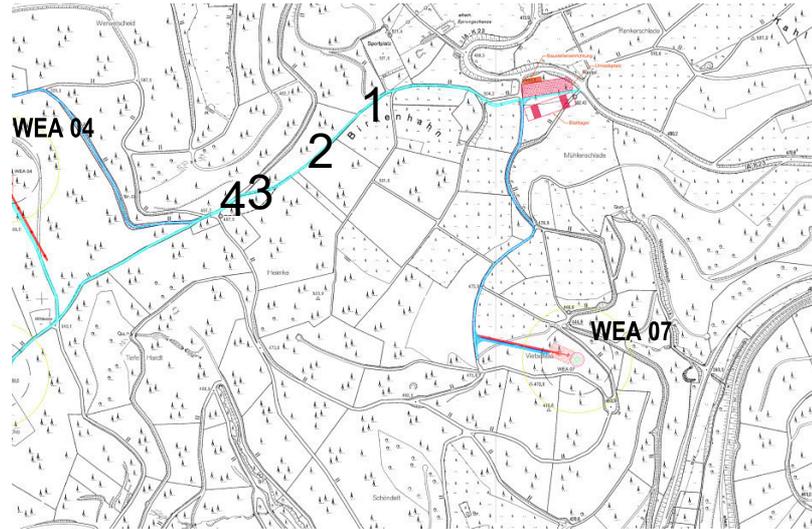
Windpark Frettertal

Haupteinfahrt zum geplanten Windpark



Fließrichtung entlang des Weges und vom geplanten WSG Serkenrode weg in Richtung Nordwesten

# Windpark Frettertal



Zuwegung zwischen Lagerfläche und WEA 04, Blick Südwesten



Fließrichtung entlang des Weges (durch leichte Aufkantung des Geländes gen Südosten) und vom geplanten WSG Serkenrode weg in Richtung Nordwesten

## Windpark Frettertal

# Fazit

Beschreibung der relevanten Kompartimente des hydrologischen Systems und des Bodens ergeben folgende primäre vorläufige Befunde:

- Schutzwürdiger Quellbereich ca. 40 m südlich der Zuwegung sowie der Kranauslegerfläche der WEA 02 innerhalb der geplanten Wasserschutzgebietszone II der Wassergewinnung am Giebelscheider Bach
  - Nähere Betrachtung erforderlich (Schutzbedürftigkeit, Schutzfähigkeit bzw. Prüfung auf mögliche nachteilige Auswirkungen → Erstellung hydrogeologischen Profilschnitten zur Bewertung von möglichen Fließ-/Verfrachtungspfaden)
  - Möglichst frühzeitige Abstimmung mit dem betroffenen Wasserversorger
- Abflusssituation auf den Zuwegungen im Bereich des Anstiegs Kathenbergs zur WEA 03 ergibt Entwässerung in das geplante WSG Serkenrode
  - Nähere Betrachtung und ggf. Konzeption von Schutzmaßnahmen (ggf. Wegentwässerung)
- Schutzwürdiger Boden im Bereich der WEA 07 ggf. nachkartieren (vgl. Fachbeitrag Natur und Landschaft zum Umweltbericht zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 144 „Windpark nordwestlich Serkenrode“ (Gemeinde Finnentrop, Kreis Olpe), ecoda, Februar, 2018)



BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE

**WINDPARK FRETTERTAL**

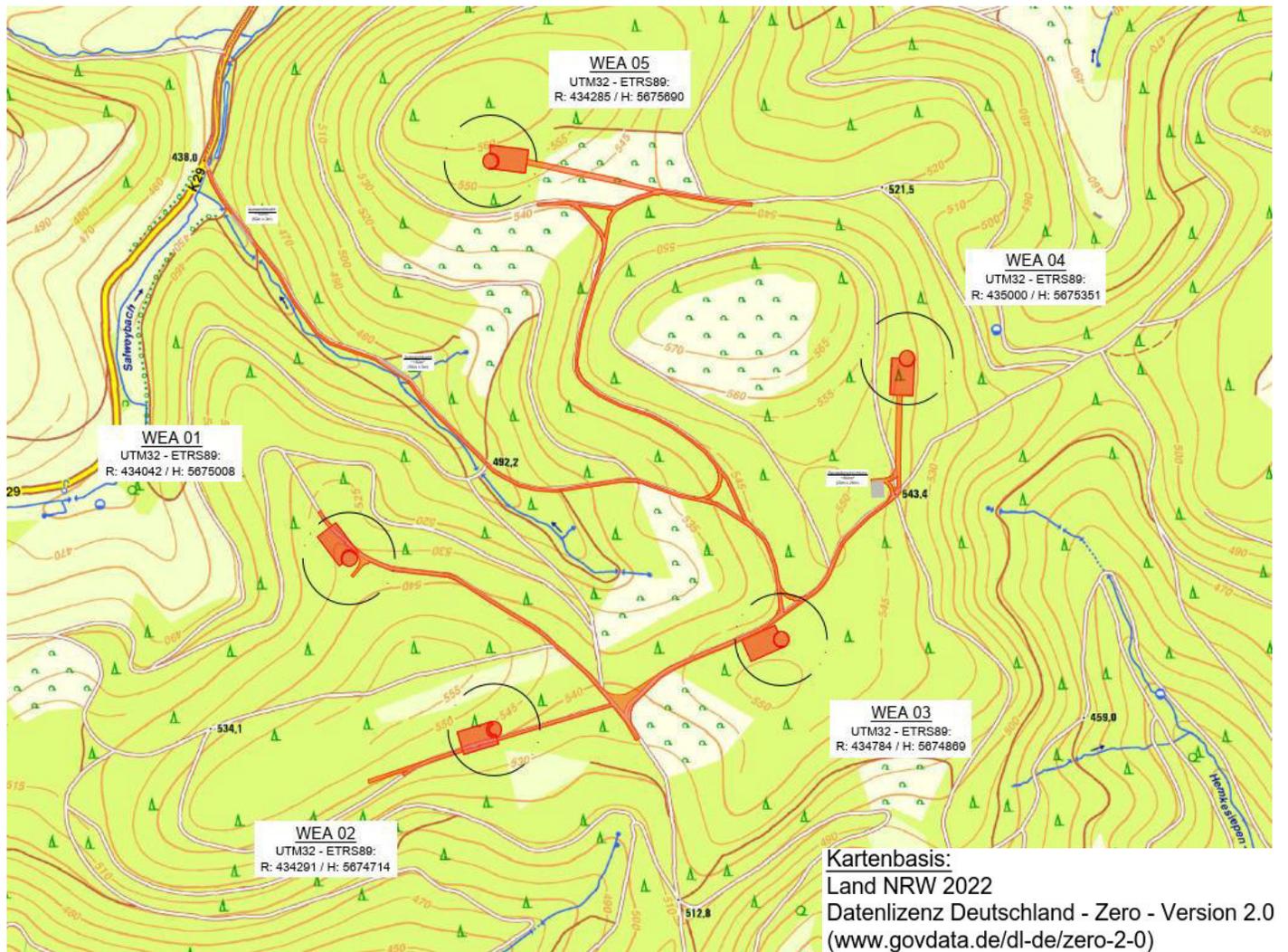
**Fotodokumentation der Geländebegehung  
am 19.04.2022**

## Anlass

Die STAWAG Energie GmbH plant im Frettertal in der Gemeinde Finnentrop den Bau von fünf Windenergieanlagen (WEA). In Folge einer weiteren Umplanung einzelner Anlagenstandorte erfolgte am 19. April 2022 eine erneute Flächenuntersuchung mit einer Bestandsaufnahme des hydrologischen Inventars.

.

# Übersicht



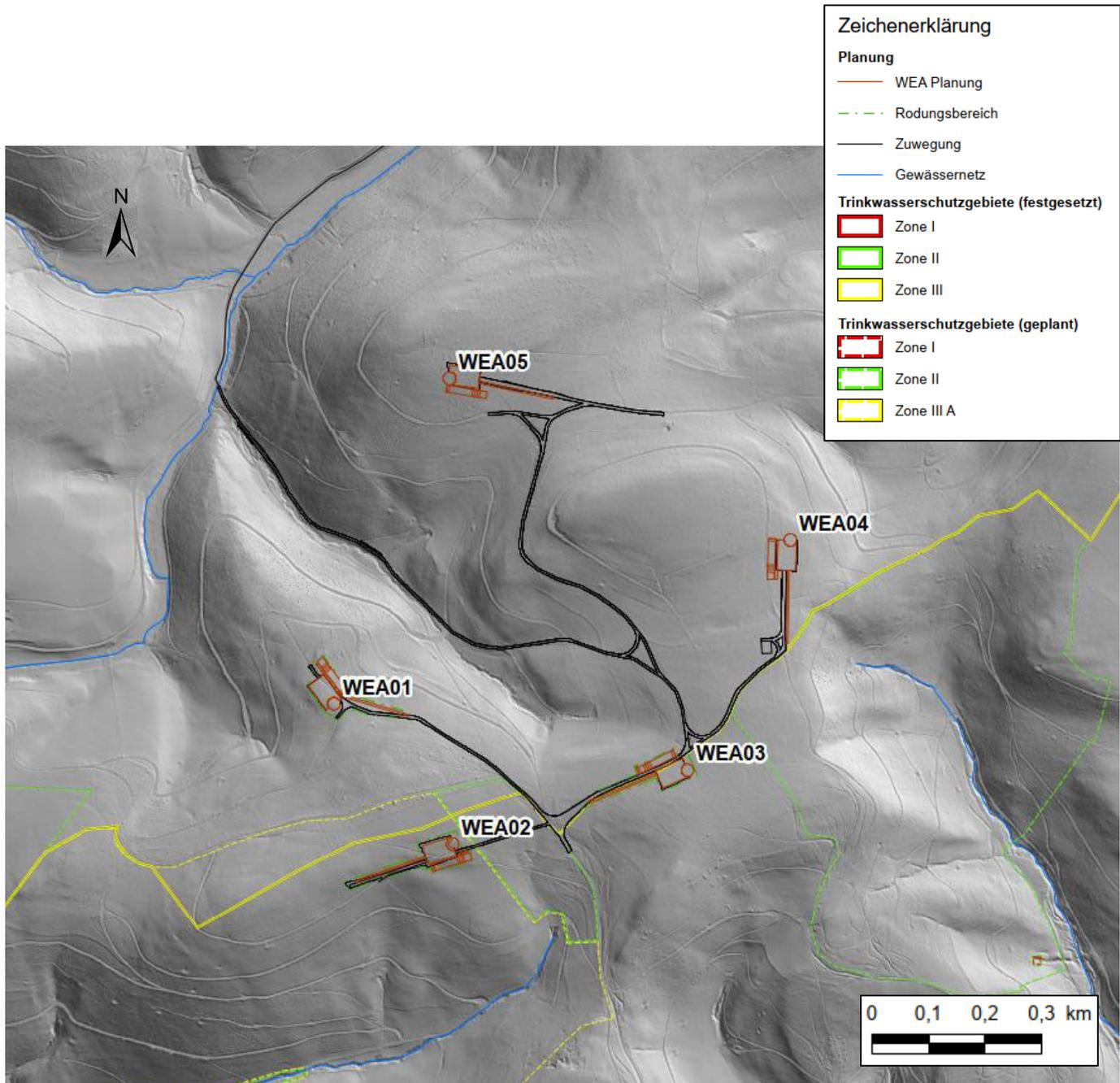
Quelle: STAWAG Energie GmbH 2022, ohne Maßstab

Die Anfahrt erfolgt über Serkenrode und Schliprüthen (K23) Richtung Weuspert (K29).

Die Zuwegung zum Windpark erfolgt über bereits bestehende Forstwege aus nordwestlicher Richtung. Die Zuwegung besteht aus Kalkschotter.

Die fünf geplanten Anlagenstandorte liegen auf forstwirtschaftlich genutzten Flächen (Fichten- und Tannenforst).

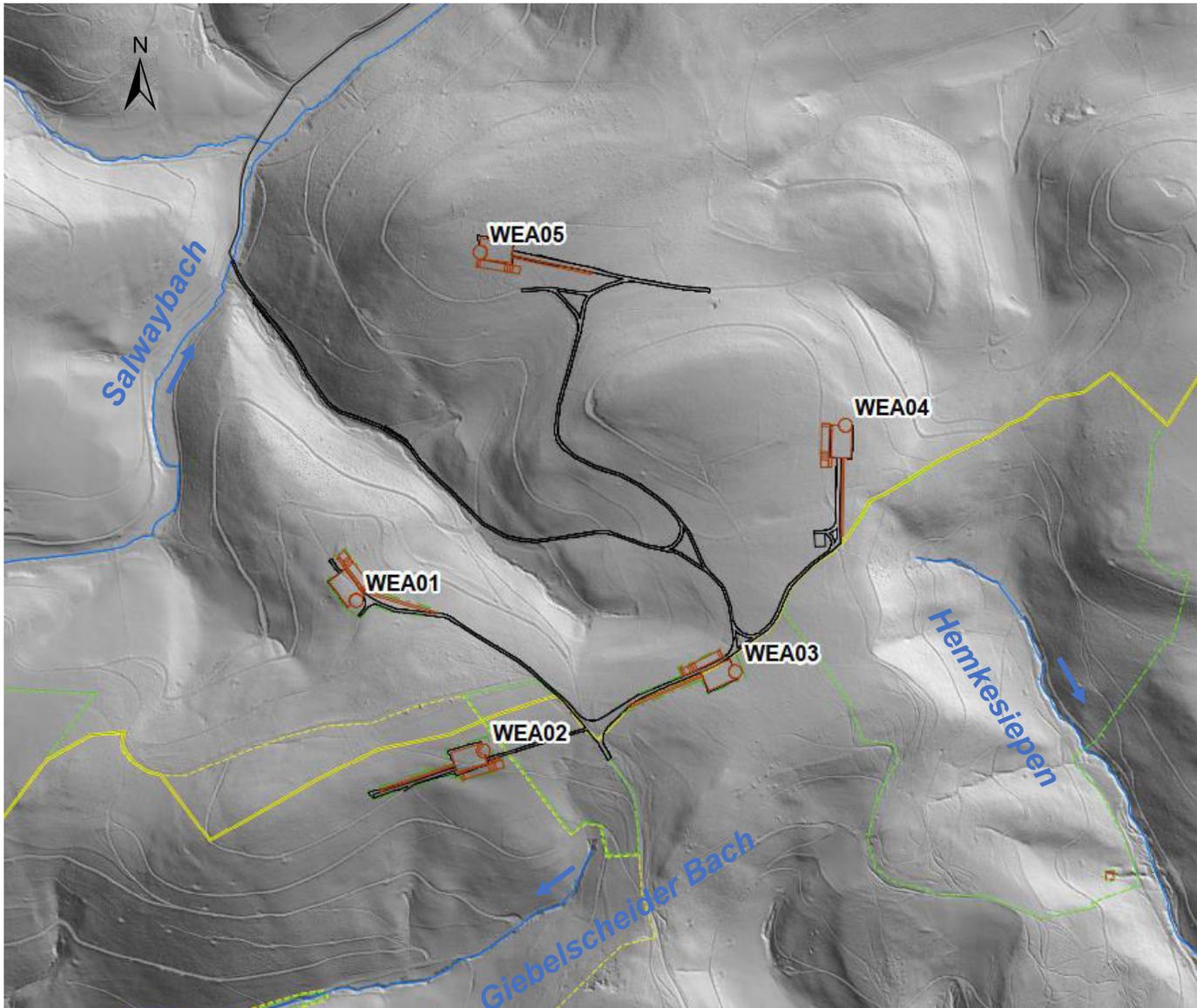
# Übersicht, Schummerung



Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N

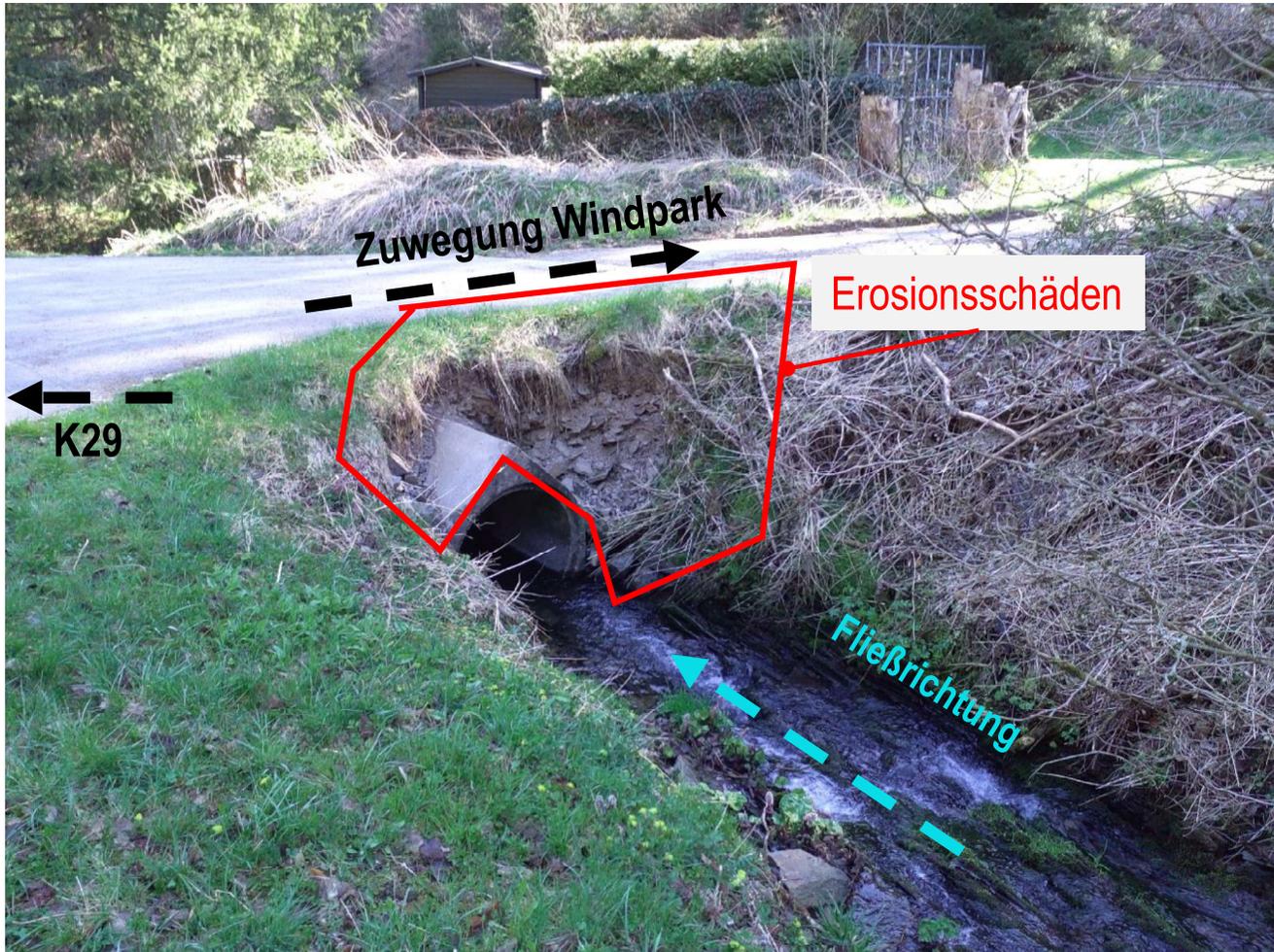
Datengrundlagen:  
 vom Auftraggeber erhalten  
 DGM: © 2022 Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW  
 "Datenlizenz Deutschland - Zero"  
 Übersicht: © 2022 Bundesamt für Kartographie und  
 Geodäsie  
 Wasserschutzgebiete: © 2022 LANUV

## Übersicht, Gewässer



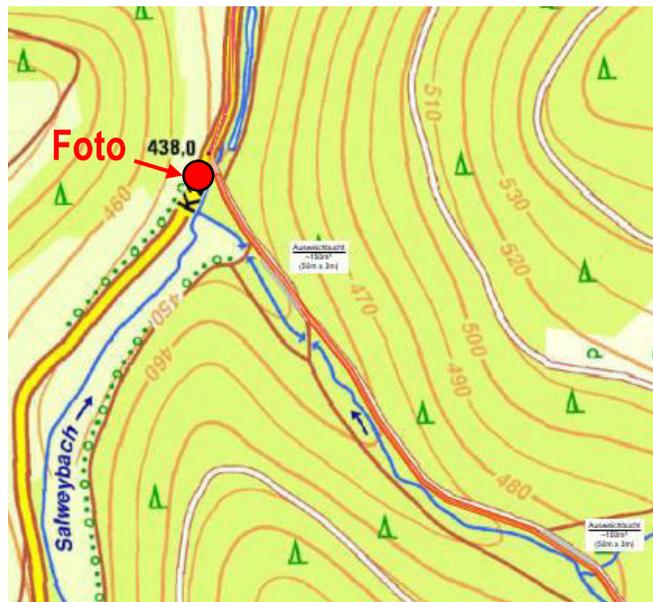
Das erweiterte Planungsgebiet des Windparks Frettertal wird von vier Gewässern tangiert. Im nördlichen Bereich durch den Salweybach und im südlichen Bereich durch den Giebelscheider Bach sowie den Hemkesiepen, welcher in den Fretterbach entwässert. Der Salweybach entwässert in nordöstliche Richtung. Die anderen Bäche entwässern nach Süden bzw. Südwesten.

## Zuwegung Windpark Frettertal



19.04.2022 – Blickrichtung O – Einfahrt zur Zuwegung des Windparks (K29). Salweybach mit Durchlass DN900. Durchlasslänge ca. 10 m.

→ Im Falle der Ertüchtigung der Zuwegung zum Windpark muss ggf. der Durchlass erneuert werden, Abstimmungsbedarf (ggf. §68 LWG)

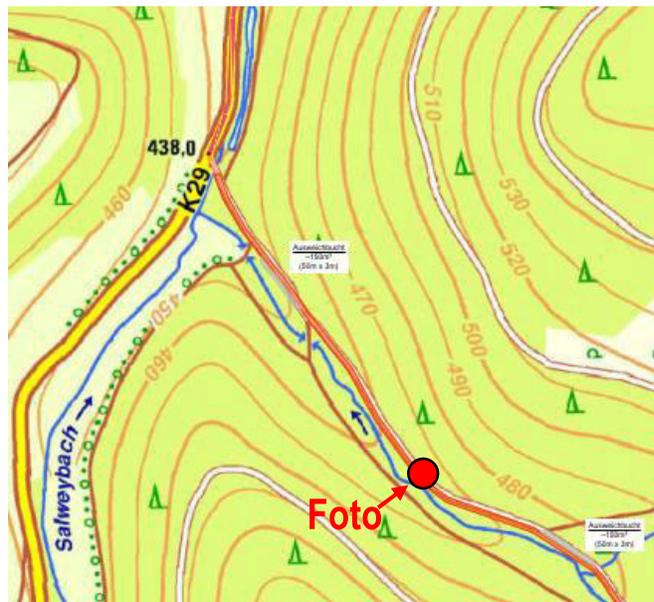


## Zuwegung Windpark Frettertal

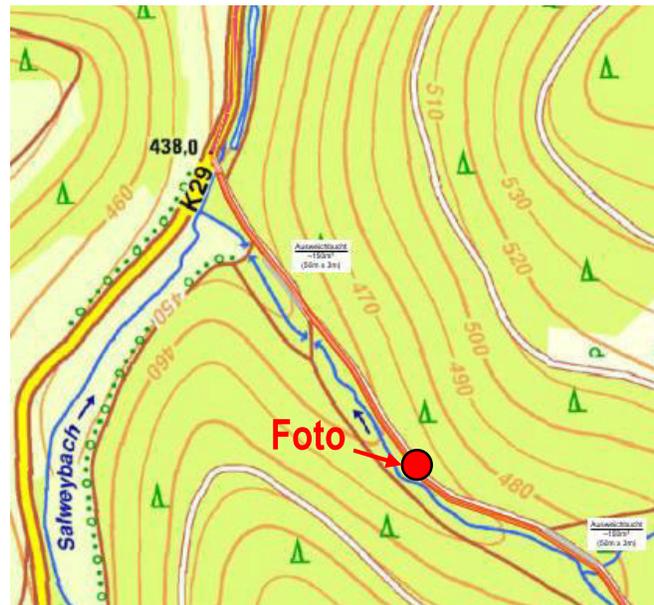


19.04.2022 – Blickrichtung NW – Geplante Zuwegung zum Windpark. Kein Wegrandgraben vorhanden

→ ggf. Schutzmaßnahme, wie z.B. Bauzaun und randliche Aufkantung, wenn 10 m Gewässerrandstreifen unterschritten ist



## Zuwegung Windpark Frettertal



19.04.2022 – Blickrichtung SO – Geplante Zuwegung zum Windpark. Kein Wegrandgraben vorhanden. Wegentwässerung über Querrinnen in südwestliche Richtung zur Fölsmecke

## Zuwegung Windpark Frettertal



19.04.2022 – Blickrichtung S – Bach (Fölsmecke) > 10 m von geplanter Zuwegung entfernt.



19.04.2022 – HCl-Probe von der geplanten Zuwegung positiv → Forstweg aus Kalkschotter

## Zuwegung Windpark Frettertal



19.04.2022 – NW– Im Bereich der Zuwegung zum Windpark befindet sich ein Bach mit verrohrtem Zulauf. Durchlasslänge ca. 6 m, DN 300.



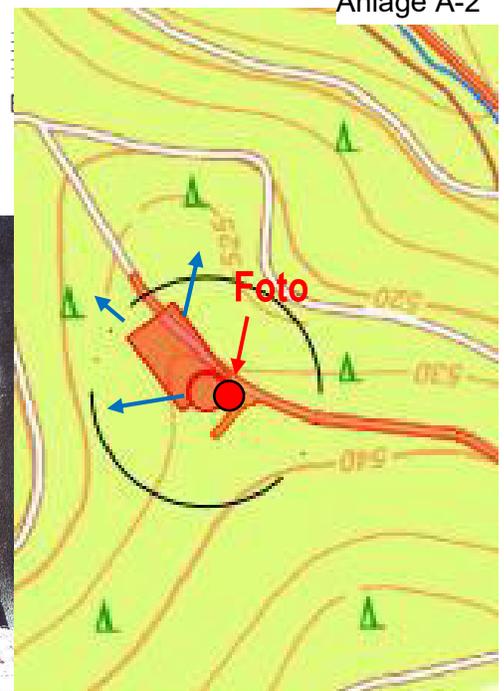
## Zuwegung Windpark Frettertal



19.04.2022 – DN 300 (baufällig), Entwässerung erfolgt in südwestliche Richtung in den Fölsmecke.

→ Im Falle der Verbreiterung der Zuwegung zum Windpark muss ggf. der Durchlass erneuert werden, Abstimmungsbedarf (ggf. §22 LWG)

## WEA01

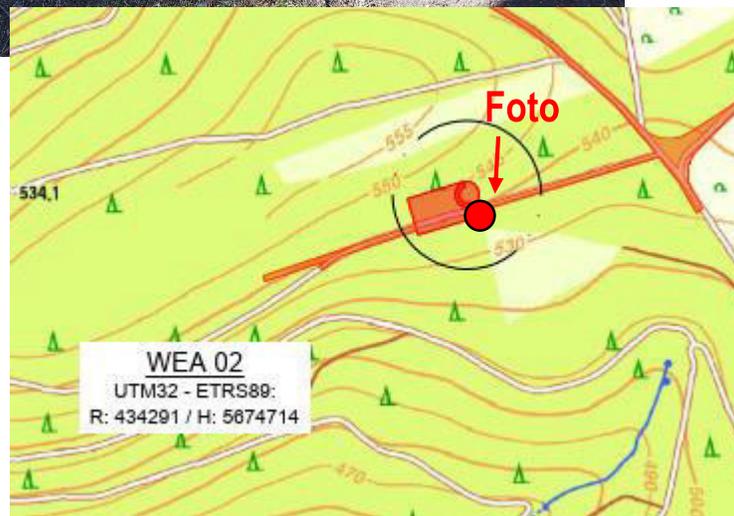


19.04.2022 – Blickrichtung W – Geplante Baufläche der WEA01. Hier erfolgt die Entwässerung der Geländemorphologie folgend in nordwestliche sowie nordöstliche Richtung (blaue Pfeile in der Übersicht).



19.04.2022 – Blickrichtung SO – Geplante Kranauslegerfläche des WEA01 entlang des Forstweges. Entwässerung der Zuwegung zur WEA01 und Kranausleger erfolgt in nordöstliche Richtung.

## WEA02



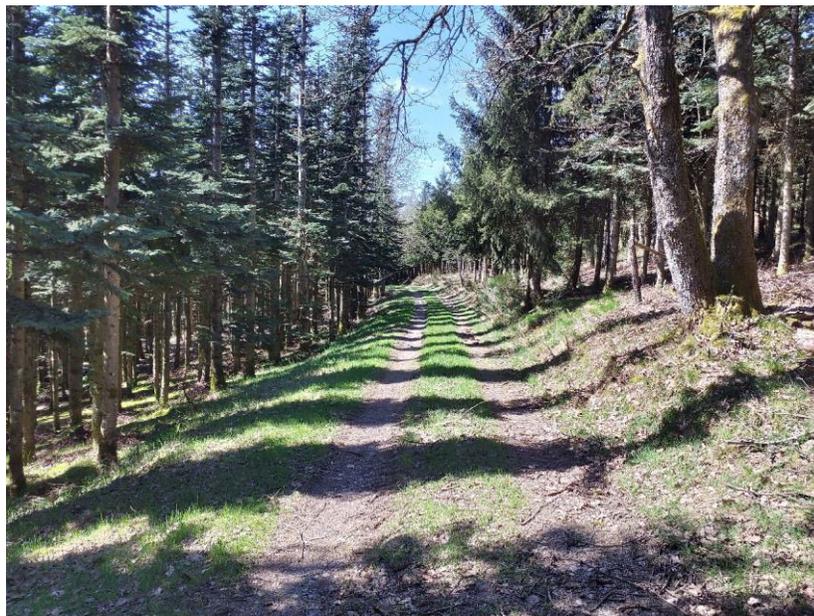
19.04.2022 – Blickrichtung W – Vernässung im Bereich der geplanten Baufläche der WEA02.

→ ggf. Austritt von Zwischenwasser/Bodenwasser – bei Baugrunduntersuchung besonders beachten, ggf. Wasserandrang aus Felszersatzzone oder Kluft

## WEA02

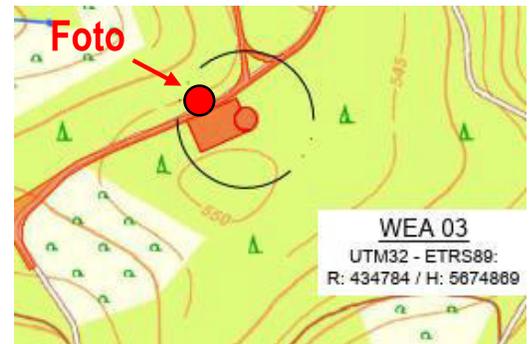


19.04.2022 – Blickrichtung NO – Geplante Baufläche der WEA02 im Bereich der Forststraße. Keine Quellen oder Fließgewässer vorgefunden.



19.04.2022 – Blickrichtung W – Geplante Kranauslegerfläche des WEA02 entlang des Forstweges. Südlich des Forstweges steiles Gelände vorhanden → Entwässerung erfolgt in südliche Richtung

## WEA03



19.04.2022 – Blickrichtung SO – Geplante Baufläche der WEA03. Abschüssiges Gelände in nordwestlicher Richtung. Entwässerung erfolgt der Geländemorphologie folgend – Aufkantung/Schutzwall entlang der Zuwegung vorsehen



19.04.2022 – Blickrichtung SW – Geplante Kranauslegerfläche des WEA03 entlang des Forstweges.

## WEA04



19.04.2022 – Blickrichtung O – Geplante Baufläche der WEA04. Abschüssiges Gelände Richtung Osten. Fließrichtung Osten entlang des Gefälles. Unterhalb von WEA04 verläuft Hemkesiepen.

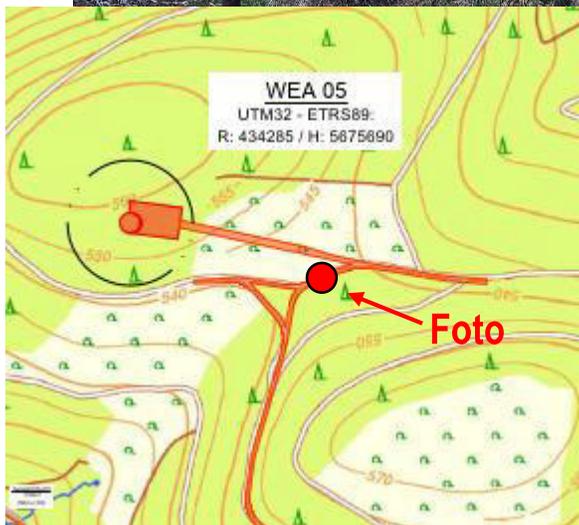
→ Schutzmaßnahme erforderlich - Aufkantung/Schutzwall auch entlang der Zuwegung (mit Rinne am Querweg) zum Schutz des Wassergewinnung Hemkesiepen vorsehen (grüne Linie in der Übersicht)

# WEA04



19.04.2022 – Blickrichtung N – Südliches Ende der geplanten  
Kranauslegerfläche des WEA04 rechts (östlich) des Forstwegs.

# WEA05

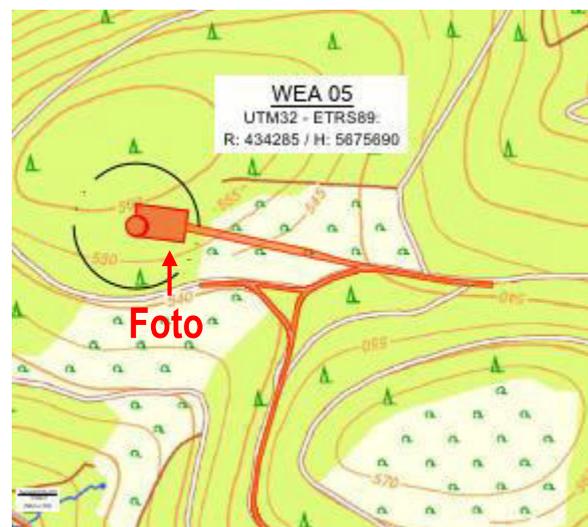


19.04.2022 – Blickrichtung W – Geplante Zuwegung (Dreieckskreuzung) der WEA05.

## WEA05



19.04.2022 – Blickrichtung N – Geplante Baufläche der WEA05. In südliche Richtung abschüssige Fläche.



19.04.2022 – Blickrichtung S

# WEA05



19.04.2022 – Blickrichtung NO – Südlich der geplanten Kranauslegerfläche des WEA05. Junge Fichtenplantage.

# Zusammenfassung

## Umladefläche

Die geplante Umladefläche liegt an der K23 zwischen Serkenrode und Fehrenbracht. Die Umladefläche soll östlich der Straße entstehen. Zur Straße hin besteht eine etwa 4m hohe Böschung. Am Straßenrand verläuft eine oberirdische Telefonleitung sowie im östlichen Bereich, entlang des Fretterbachs, eine oberirdische Stromleitung.

Zur Herstellung der Umladefläche ist es vorgesehen den „Mühlenschladebach“ zum Teil zu verrohren (rd. 40- 50 m). Der Bach entspringt südlich der Mühlenschlade und fließt in südliche Richtung dem Fretterbach zu. Unterhalb der K23 ist der Bach verrohrt (DN900). Danach verläuft der Bach in einer grabenähnlichen Struktur bevor er in den Fretterbach mündet. Die grabenähnliche Struktur im Bereich der geplanten Umladefläche ist verbuscht und weist Baumbestand auf. Der Bach ist rd. 1 m breit . Der Abfluss wurde am 19.04.2022 bei trockenen Bedingungen auf rd. 3-4 l/s geschätzt und ist somit mutmaßlich Grundwasser-bürtig.

Der „Mühlenschladebach“ ist gemäß elwasweb.nrw nicht als Gewässer klassifiziert, sondern lediglich als „sonstiges Fließgewässer ohne Gewässerkennzahl (GEWKZ)“ dargestellt. Dennoch könnte Aufgrund der Ausprägung des Baches (Breite, Abflussmenge) bzw. je nach seiner ökologischen Wertigkeit ein Genehmigungstatbestand gemäß § 22 oder §68 LWG NRW vorliegen. Dies sollte im Vorfeld mit der unteren Wasserschutzbehörde abgestimmt werden.

# Zusammenfassung

## Windpark Frettertäl

Im Vergleich zur alten Planung (Stand 2019) werden beim aktuellen Planungsstand (März 2022) die Anlagenstandorte geringfügig verschoben. Zwei Anlagenstandorte (WEA06 und WEA07) entfallen komplett und die Zuwegung zum Windpark erfolgt anstatt aus östlicher Richtung nun aus nord-nordwestlicher Richtung über die K29.

An der Anbindestelle zur K29 wird ggf. der Ausbau der Straße erforderlich (Schleppkurve). Hier bestehen Erosionsschäden, die Auswirkungen auf die Standsicherheit des Weges haben. Ggf. muss hierbei der Durchlass des Salweybach (DN900) erneuert/ertüchtigt werden. → Es besteht Abstimmungsbedarf (Genehmigungstatbestand §22 oder §68 LWG) Gleiches gilt für ein Zufluss zur Fölsmecke (Folie 12 u. 13). Im Zuge des Wegeausbaus ggf. Durchlass (DN300) erneuern → hier: Abstimmungsbedarf (§22 LWG)

Die Zuwegung zum Windpark verläuft entlang des Baches Fölsmecke. Es ist kein Wegrandgraben vorhanden. In Bereichen in denen der geforderte Gewässerrandstreifen von 10 m unterschritten wird sind ggf. Schutzmaßnahmen erforderlich, wie z.B. Bauzaun und randliche Aufkantung.

Der Kranausleger der geplanten WEA02 wird in westliche Richtung verschoben, sodass lediglich die Zuwegung zur WEA02 durch die geplante Wasserschutzgebietszone II der Wassergewinnung am „Giebelscheider Bach“ verläuft. Die Entwässerung erfolgt in südliche Richtung zum Giebelscheider Bach.

→ Möglichst frühzeitige Abstimmung mit dem betroffenen Wasserversorger

Zudem wurde Bodenwasser/Zwischenabfluss in Fundamentnähe beobachten → bei Baugrunduntersuchung besonders beachten, ggf. Wasserandrang aus Felsersatzzone oder Kluft

# Zusammenfassung

## Windpark Frettertal

Die geplante WEA03 wird in westliche Richtung verschoben und mit dem Kranausleger in westliche Richtung gedreht. Sie grenzt nun nicht mehr an die geplante Wasserschutzgebietszone II „Finnentrop-Serkenode“. Die Entwässerung erfolgt der Geländemorphologie folgend in nördliche bis nordwestliche Richtung zur Fölsmecke. Direkte Fließwege, Gewässer oder sonstige hydrologische Schutzziele sind nicht zu erkennen.

Die Zuwegung zwischen den Anlagenstandorten WEA03 und WEA04 grenzt weiterhin an die geplante Wasserschutzgebietszone II „Finnentrop-Serkenode“.  
→ nähere Betrachtung und ggf. Konzeption von Schutzmaßnahmen (ggf. Wegentwässerung)

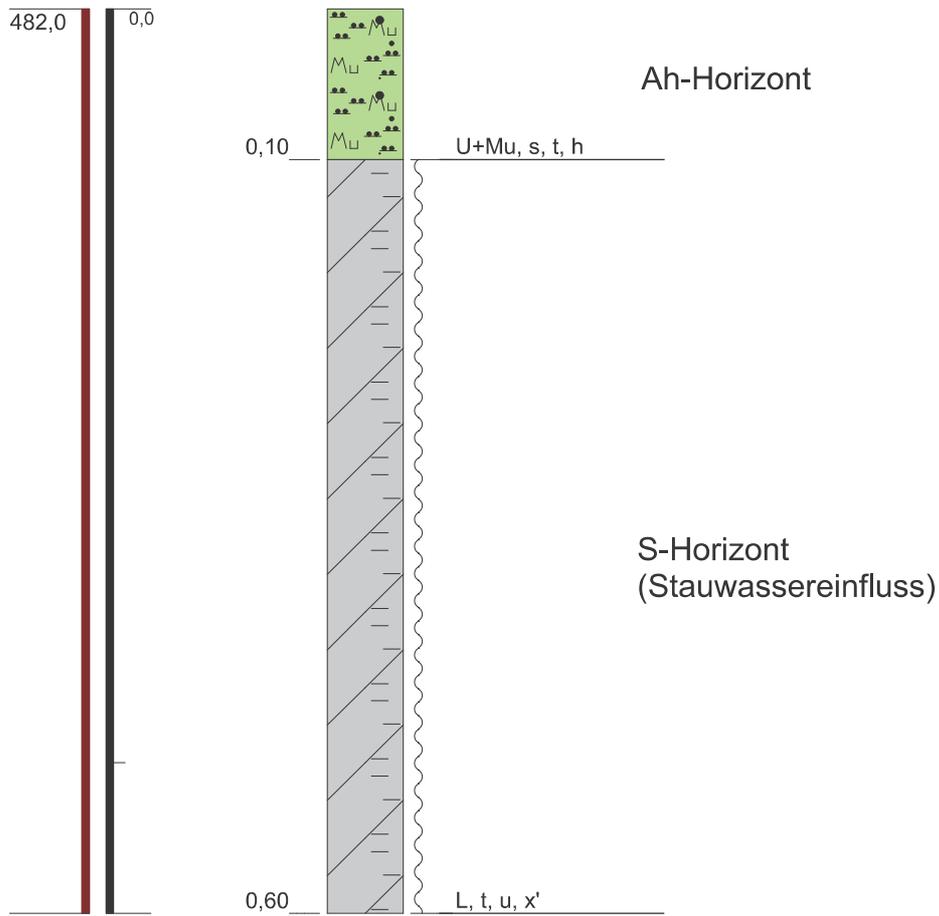
An den geplanten Anlagenstandorten der WEA01, WEA04 und WEA05 konnten aus hydrologischer Sicht keine schutzwürdigen Bereiche ausfindig gemacht werden. Direkte Fließwege, Gewässer oder sonstige hydrologische Schutzziele sind nicht zu erkennen.

Die aktuelle Planung stellt sich deutlich gewässerschonender dar als die vorherige Planung (Stand 2019). Die WEA-Standorte und somit die Eingriffe wurden seitens der Planerin im Sinne des Gewässer- und Trinkwasserschutzes weitgehend optimiert.

Es empfiehlt sich, das Gewässerschutzkonzept auf Basis der hier beschriebenen Ergebnisse anzupassen und zu ergänzen.

mNN + m u. GOK (482,00 m NN)

BS1 (Tiefe Hardt)



Höhenmaßstab: 1:5

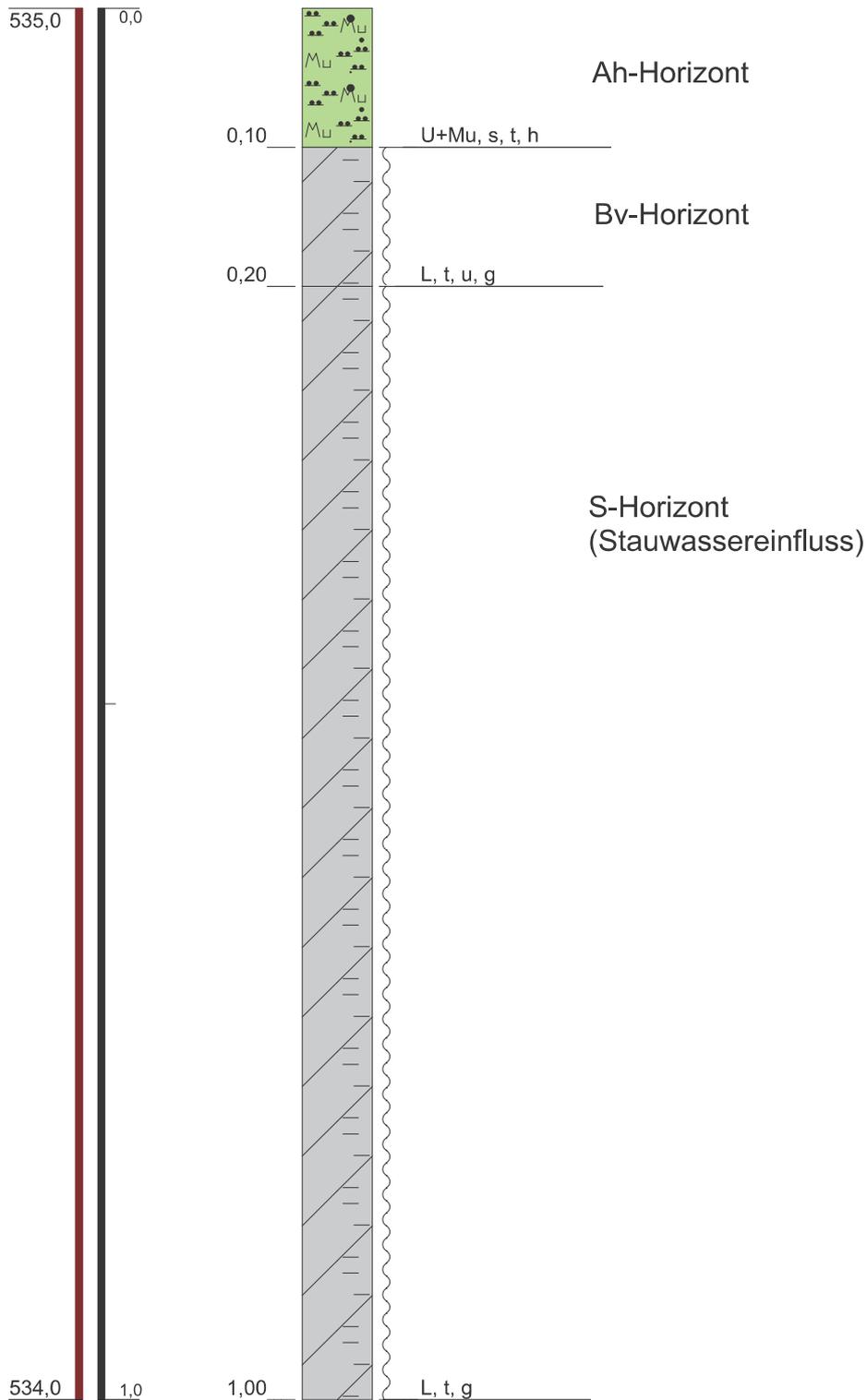
Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Windpark Frettertal, Boden- und Gewässerschutz</b>			
<b>Bohrung: BS1 (Tiefe Hardt)</b>			
Auftraggeber: STAWAG Energie GmbH		Rechtswert: 3435196	
		Hochwert: 5676923	
		Ansatzhöhe: 482,00m	
Datum: 16.01.2019	Anlage 3.1	Endtiefe: 0,60 m	

mNN + m u. GOK (535,00 m NN)

BS2 (Kranusleger WEA02)



Höhenmaßstab: 1:5

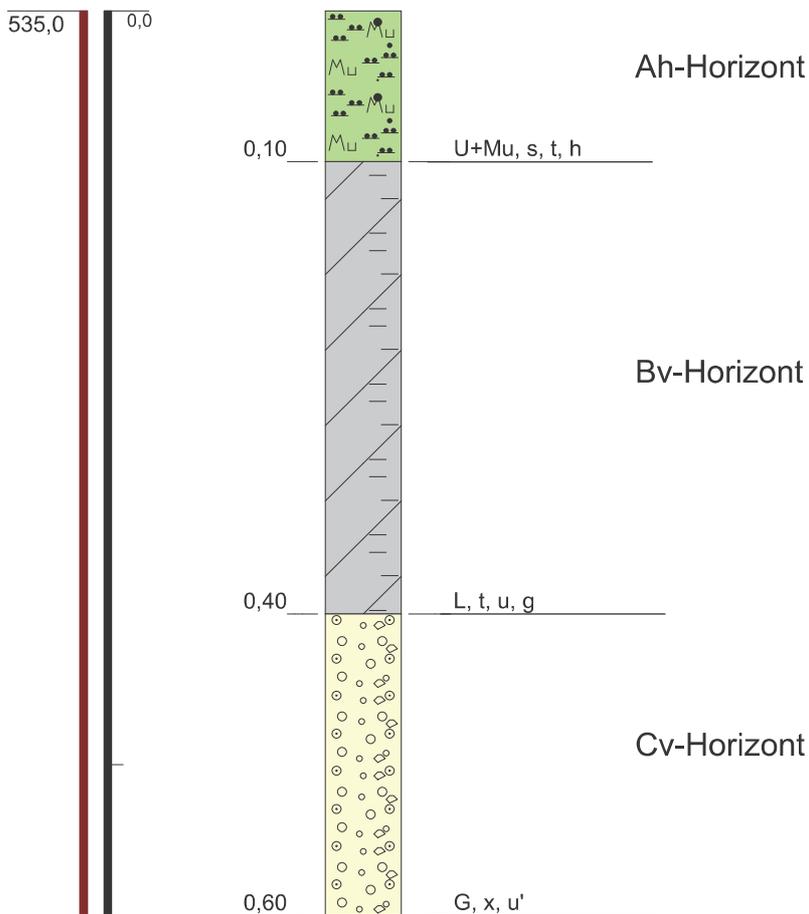
Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Windpark Frettertal, Boden- und Gewässerschutz</b>			
<b>Bohrung: BS2 (Kranusleger WEA02)</b>			
Auftraggeber: STAWAG Energie GmbH		Rechtswert: 3434494	
		Hochwert: 5676547	
		Ansatzhöhe: 535,00m	
Datum: 16.01.2019	Anlage 3.2	Endtiefe: 1,00 m	

mNN + m u. GOK (535,00 m NN)

BS3 (Fundamentbereich WEA02)



Höhenmaßstab: 1:5

Horizontalmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Windpark Frettertal, Boden- und Gewässerschutz</b>			
<b>Bohrung: BS3 (Fundamentbereich WEA02)</b>			
Auftraggeber: STAWAG Energie GmbH		Rechtswert: 3434396	
		Hochwert: 5676537	
		Ansatzhöhe: 535,00m	
Datum: 16.01.2019	Anlage 3.3	Endtiefe: 0,60 m	



## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Erläuterungsbericht</b>		<b>Seite</b>
1	Besondere Sorgfalt bei Baumaßnahmen in Trinkwassereinzugsgebieten	1
2	Besondere Sorgfalt im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	2
3	Sorgfalt im Umgang mit Baustoffen/-materialien	3
4	Sorgfalt beim Betrieb von Baumaschinen	4

## Verwendete Unterlagen

- [1] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Wasserhaushaltsgesetz über die Einstufung Wasser gefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen (Verwaltungsvorschrift Wasser gefährdende Stoffe, VwVwS)  
Vom 17. Mai 1999 (BAnz. Nr. 98a vom 29. Mai 1999)
- [2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Verwaltungsvorschrift Wasser gefährdender Stoffe  
Vom 27. Juli 2005
- [3] Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen – AwSV  
Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905)
- [4] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG)  
vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das durch Artikel 4 Absatz 76 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist
- [5] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)  
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln, LAGA-Mitteilung 20  
November 2003
- [6] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)  
12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist
- [7] Vollzughilfe zu § 12 BBodSchV (LABO)  
Vollzughilfe zu den Anforderungen an das Aufbringen und Einbringen von Materialien auf oder in den Boden (§ 12 Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung)  
September 2002
- [8] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.:  
DWA-A 779, Technisches Regelwerk wassergefährdender Stoffe (TRwS), Allgemeine Technische Regelungen, April 2006
- [9] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.:  
DWA-A 793-1, Technisches Regelwerk wassergefährdender Stoffe (TRwS) – Biogasanlagen – Teil 1: Errichtung und Betrieb mit Gärsubstraten landwirtschaftlicher Herkunft - Entwurf -, August 2017
- [10] Deutschen Instituts für Normung e. V.  
DIN 19731: 1998-05, Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial  
Beuth Verlag  
Berlin, Mai 1998
- [11] Deutschen Instituts für Normung e. V.  
DIN 19639, Entwurf Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben  
Beuth Verlag  
Berlin, Mai 2018

- [12] Bundesverband Boden e. V.:  
BVB-Merkblatt, Band 2: Bodenkundliche Baubegleitung BBB – Leitfaden für die Praxis  
Erich Schmidt Verlag

## 1 Besondere Sorgfalt bei Baumaßnahmen in Trinkwassereinzugsgebieten

Im Folgenden sind Aspekte zur Sorgfalt, zu vorbeugenden Maßnahmen zum Boden- und Gewässerschutz sowie zur Bauüberwachung aufgeführt (siehe hierzu: [1][2][3][4][5][8]).

- Alle Maßnahmen / Arbeiten sind ordnungsgemäß und fristgerecht anzuzeigen
- Die Arbeiten sollten vorher mit dem potentiell betroffenen Wasserversorger abstimmt sein.
- Alle Beschäftigten sind über Folgendes zu informieren:
  - Baustellenstandort im Einzugsgebiet einer Trinkwassergewinnung
  - Gebote der besonderen Sorgfalt
  - Einhaltung etwaiger genehmigungsrechtlicher Nebenbestimmungen
- Vorhabensträger/Verantwortliche sollten eine verantwortliche und fachkundige Person mit Vertretungsregelung benennen, die die Bauarbeiten betreut und als Kontakt dient.
- Die Planungs- und Genehmigungunterlagen sollten vor Ort (Baubüro) vorgehalten werden.
- Die Arbeiten sollen durch erfahrene Hydrogeologen fachgutachterlich begleitet werden, wobei der Gutachter bei der zuständigen Wasserbehörde vor Baubeginn namentlich benannt werden soll (ggf. unabhängiger Gewässerschutzbeauftragter gemäß § 13 Abs.2 Punkt 3 WHG).
- Die bautechnischen Maßnahmen sollen in einem Bautagebuch dokumentiert werden, damit die dem Grundwasserschutz dienenden Einrichtungen sachgemäß gewartet, erhalten und bei Unfällen schnelle sowie wirksame Gegenmaßnahmen getroffen werden können.
- Vor den Bauarbeiten sind ein Alarmplan sowie ein Notfallplan mit Meldewegen (Alarmkette) aufzustellen und abzustimmen.
- Alarmplan und Notfallplan sind auf dem aktuellen Stand zu halten und vor Ort auszuhängen.
- Boden- und Gewässerverunreinigungen durch die Arbeiten sind auszuschließen
- Erkennbar belastetes Niederschlagswasser ist zu sammeln und ordnungsgemäß zu beseitigen.
- Während der Arbeiten angetroffene Kontaminationen oder Siedlungsabfälle sind unverzüglich der zuständigen Wasserbehörde zu melden. Sie erfordern eine Eingrenzung und weiteren fachlichen sowie rechtlichen Behandlung.
- Während der Bauphase in Gewässer oder Boden eingedrungene wassergefährdende Stoffe sowie sonstige wasserwirtschaftlich relevante Gegebenheiten (z.B. Unfälle mit Leckage) sind unverzüglich der Wasserbehörde, der Fachbaubegleitung, der Feuerwehr oder der Polizeibehörde sowie dem Wasserversorger zu melden – vgl. Notfallplan mit Meldewegen

## 2 Besondere Sorgfalt im Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Im Folgenden sind vorgesehene Auflagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Zuge der Errichtung der WEA aufgeführt (siehe hierzu [1], [2], [3], [4]).

- Die Einhaltung aller allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen und technischen Regelungen für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sowie die Einweisung des Baustellenpersonals durch fachkundige Hydrogeologen/Gewässerschutzbeauftragten sind zu gewährleisten.
- Die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen ist nur im unbedingt erforderlichen Umfang und auf dafür zugelassenen Flächen zulässig.
- Wassergefährdende Stoffe sind nur im unvermeidlichen Umfang und unter Einhaltung aller gesetzlichen Vorschriften und technischen Regeln zu verwenden.
- Es sollten auf die örtlichen Gegebenheiten und die verwendeten Baumaschinen bzw. Stoffe angepasste Schutzmaßnahmen ergriffen werden, wie z.B. die Verwendung/Nutzung von zugelassenen, dichten und beständigen Auffangwannen, dichten Abfüllflächen, zugelassenen, dichten und beständigen Behältern oder Tankwagen mit allen erforderlichen zugelassenen Sicherungseinrichtungen. Das umfasst beispielsweise auch den Transport und die Befüllung der WEA mit Schmierstoffen etc. (in der Betriebsphase des Windparks kommt beispielsweise dem etwaigen Ölwechsel eine besondere Rolle zu).
- Auf den Bauflächen sollte ein angemessener Rückhalt für die verwendeten wassergefährdenden Stoffe errichtet werden (z.B. Umwallung in Anlehnung an [9]).
- Im Einzelfall und in Abhängigkeit von den jeweiligen Gefährdungspotential sind vor Baubeginn ggf. Gegenmaßnahmen für denkbare Stör- und Notfälle bedenken.
- Auf der Baustelle sollten auf die örtlichen Gegebenheiten und die Stoffe angepasste Ölbindemittel, wie Sorb-Streu und Sorb-Schlängel sowie Sorb-Vlies, vorgehalten werden.

### 3 Sorgfalt im Umgang mit Baustoffen/-materialien

Im Folgenden sind Aspekte zum Umgang mit Baustoffen und -materialien aufgeführt, die bei der Errichtung von WEA eingesetzt werden (siehe hierzu [8]).

- Die zum Einsatz kommenden Bauteile, Baustoffe und Bauhilfsstoffe (Farben, Dichtstoffe, Klebstoffe, Isolierstoffe, Korrosionsschutzmittel, Fremdmassen, Verbauelemente, etc.) dürfen keine auswaschbaren oder auslaugbaren wassergefährdenden Stoffe enthalten. Entsprechende Nachweise sind beizubringen (Sicherheitsdatenblätter etc.)
- Die Verwendung von Recycling-Material (RCL-Material) ist unzulässig.
- Der Einsatz von Schalölen als Trennmittel ist nur erlaubt, wenn das Mittel ein geringes Wassergefährdungspotenzial aufweist und alternative Schalungsverfahren unverhältnismäßig sind.
- Für Verfüllungen und Aufschüttungen darf nur unbelastetes Bodenmaterial eingesetzt werden, das am Einbringungsort nicht zu schädlichen Bodenveränderungen führt. Ortsfremde Bodenmassen dürfen in Schutzgebieten nur unter Beachtung der technischen Regeln der LAGA [5] bzw. gemäß § 12 BBodSchV [6][7] eingebaut werden. So sind i.d.R. die vorgegebenen Werte Z 0 gemäß Tabellen I.1.2.2 und II.1.2.3 für Feststoffe und Eluat (Boden) nachweislich einzuhalten.
- Soweit die Lagerung erosionsgefährdender Stoffe für die Baudurchführung erforderlich ist, müssen diese räumlich und zeitlich auf das notwendige Maß beschränkt und ein Abschwemmen durch geeignete Vorkehrungen ausgeschlossen werden, siehe hierzu DIN 19731 [10], Leitfaden Bodenkundliche Baubegleitung [12] sowie zukünftig ggf. DIN 19639 [11].

## 4 Sorgfalt beim Betrieb von Baumaschinen

Im Folgenden sind die vorgesehenen Auflagen zum Betrieb von Baumaschinen, die bei der Errichtung von WEA eingesetzt werden, beschrieben – siehe auch Abschnitt 2: Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.

- Besondere Sorgfalt und örtlich angepasste, bodenschonende Bearbeitung gemäß DIN 19731 [10], Leitfaden Bodenkundliche Baubegleitung [12] sowie zukünftig ggf. DIN 19639 [11]
- Beim Einsatz von Baumaschinen und Geräten muss mit besonderer Sorgfalt gearbeitet werden. Fahrzeuge und Baumaschinen sind gegen Kraftstoff- und Ölverluste zu sichern, die Baumaschinen und Fahrzeuge sind diesbezüglich arbeitstäglich vor Beginn der Arbeiten zu überprüfen.
- Es sollten auf die örtlichen Gegebenheiten und die verwendeten Baumaschinen bzw. Stoffe angepasste Schutzmaßnahmen ergriffen werden, wie z.B. die Verwendung/Nutzung von zugelassenen, dichten und beständigen Auffangwannen, dichten Abfüllflächen, zugelassenen, dichten und beständigen Behältern oder Tankwagen mit allen erforderlichen zugelassenen Sicherungseinrichtungen. Das umfasst beispielsweise auch den Transport und die Befüllung der WEA mit Schmierstoffen etc. (In der Betriebsphase kommt dem etwaigen Ölwechsel eine besondere Rolle zu).
- Abstellen der Baufahrzeuge und Baugeräte in der arbeitsfreien Zeit ist im Regelfall nur auf den Baueinrichtungsflächen gestattet. Wenn dies im Ausnahmefall nicht möglich oder vertretbar ist, sind Kontrollen sicher zu stellen.
- Bei Unterhaltungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten ist die Lage in der erweiterten Schutzzone III vom ausgewiesenen Wasserschutzgebiet Finnentrop-Frettertal (Benderswiese) zu berücksichtigen, so dass Gefährdungen der Gewässer durch hinreichende Schutzmaßnahmen auszuschließen sind [3]. Falls in Ausnahmefällen Betankungen im Feld erforderlich sind, sind die Auflagen der Behörden zu beachten.
- Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten an Baumaschinen und Fahrzeugen sind planmäßig nur außerhalb der erweiterten Schutzzonen durchzuführen. In Ausnahmefällen dürfen diese Arbeiten nur auf den Baustelleneinrichtungsflächen / gesicherten Bauplätzen durchgeführt werden.
- Die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen ist nur im unbedingt erforderlichen Umfang und auf dafür zugelassenen Flächen zulässig.
- Wassergefährdende Stoffe sind nur im unvermeidlichen Umfang und unter Einhaltung aller gesetzlichen Vorschriften und technischen Regeln zu verwenden.

Sachbearbeiterin:  
M. Sc. Geowiss. B. Gemmeke

Koblenz, im September 2018  
Björnsen Beratende Ingenieure GmbH  
ppa.

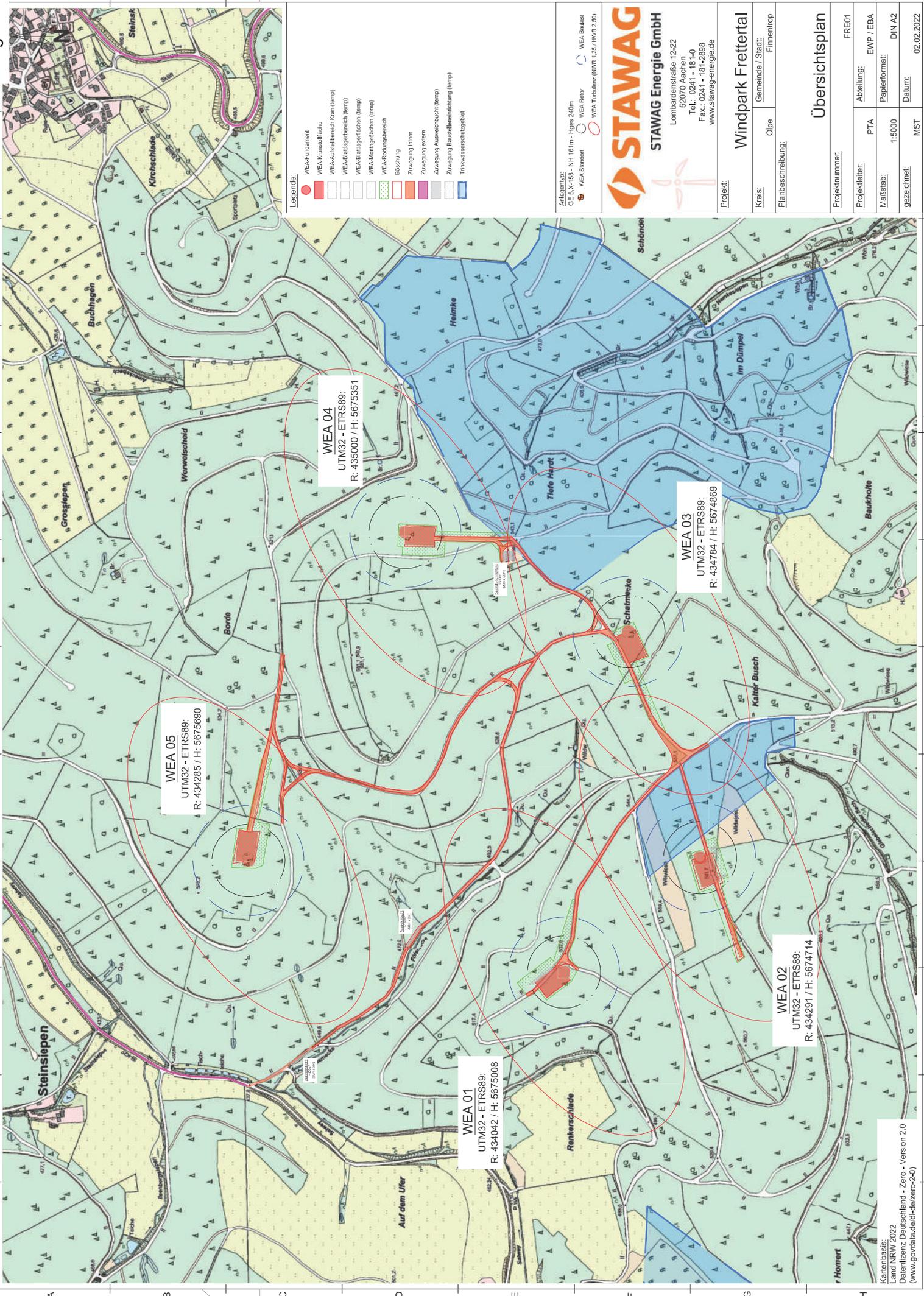


Dipl.-Geol. A. Bender

i. A.



Dr. rer. nat. S. Klose



**Legende:**

- WEA-Fundament
- WEA-Kernfläche
- WEA-Außerbereich (kon (temp))
- WEA-Blaubbereich (temp)
- WEA-Blattgrünländchen (temp)
- WEA-Kontingentialchen (temp)
- WEA-Robingebereich
- Blöschung
- Zwangung intern
- Zwangung extern
- Zwangung Ausweichbereich (temp)
- Zwangung Basislinieneinrichtung (temp)
- Trinkwasserschutzbereich

**Auflage:**  
 GE GJK159 - NH 161m - Higes 240m  
 WEA Standort ● WEA Rotor ○ WEA Bauteil  
 WEA Turbulenz (NWR 1,25 / HWV 2,50)

**STAWAG**  
**STAWAG Energie GmbH**  
 Lombardenstraße 12-22  
 52070 Aachen  
 Tel.: 0241 - 181-0  
 Fax: 0241 - 181-2888  
 www.stawag-energie.de

**Projekt:** Windpark Freitertal

**Kreis:** Obere Finntrop

**Planbeschreibung:** Gemeinde / Stadt: Finntrop

**Projektnummer:** FRE01

**Projektleiter:** PTA Abteilung: EWP / EBA

**Maßstab:** 1:5000 Papierformat: DIN A2

**gezeichnet:** MST Datum: 02.02.2022

**WEA 05**  
 UTM32 - ETRS89:  
 R: 434285 / H: 5675690

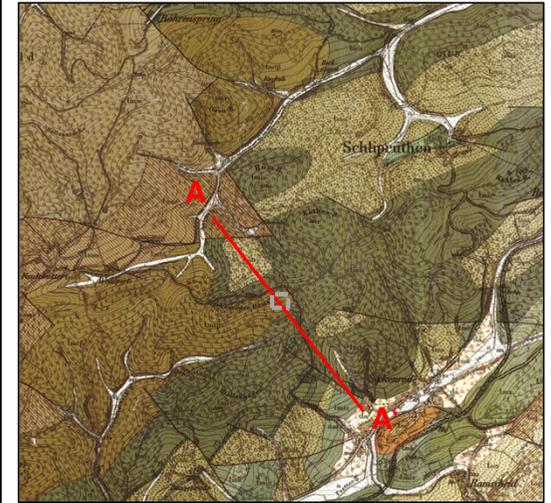
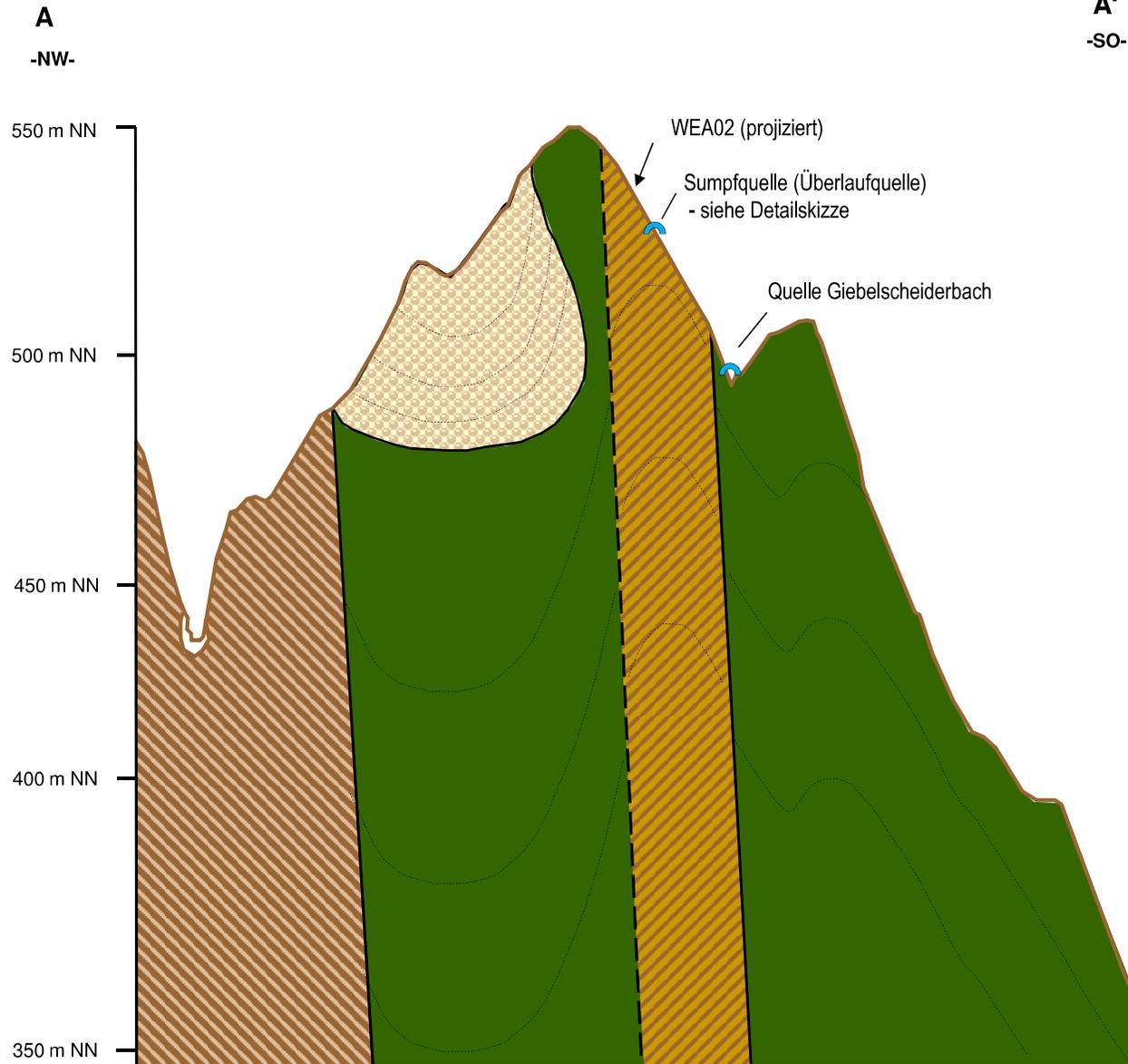
**WEA 04**  
 UTM32 - ETRS89:  
 R: 435000 / H: 5675351

**WEA 03**  
 UTM32 - ETRS89:  
 R: 434784 / H: 5674869

**WEA 02**  
 UTM32 - ETRS89:  
 R: 434291 / H: 5674714

**WEA 01**  
 UTM32 - ETRS89:  
 R: 434042 / H: 5675008

Hydrogeologischer Schnitt A – A', Schnitt durchs Planungsgebiet



Grundlage: Geologische Karte 1:25.000, Blatt 5347 Endorf

Zeichenerklärung

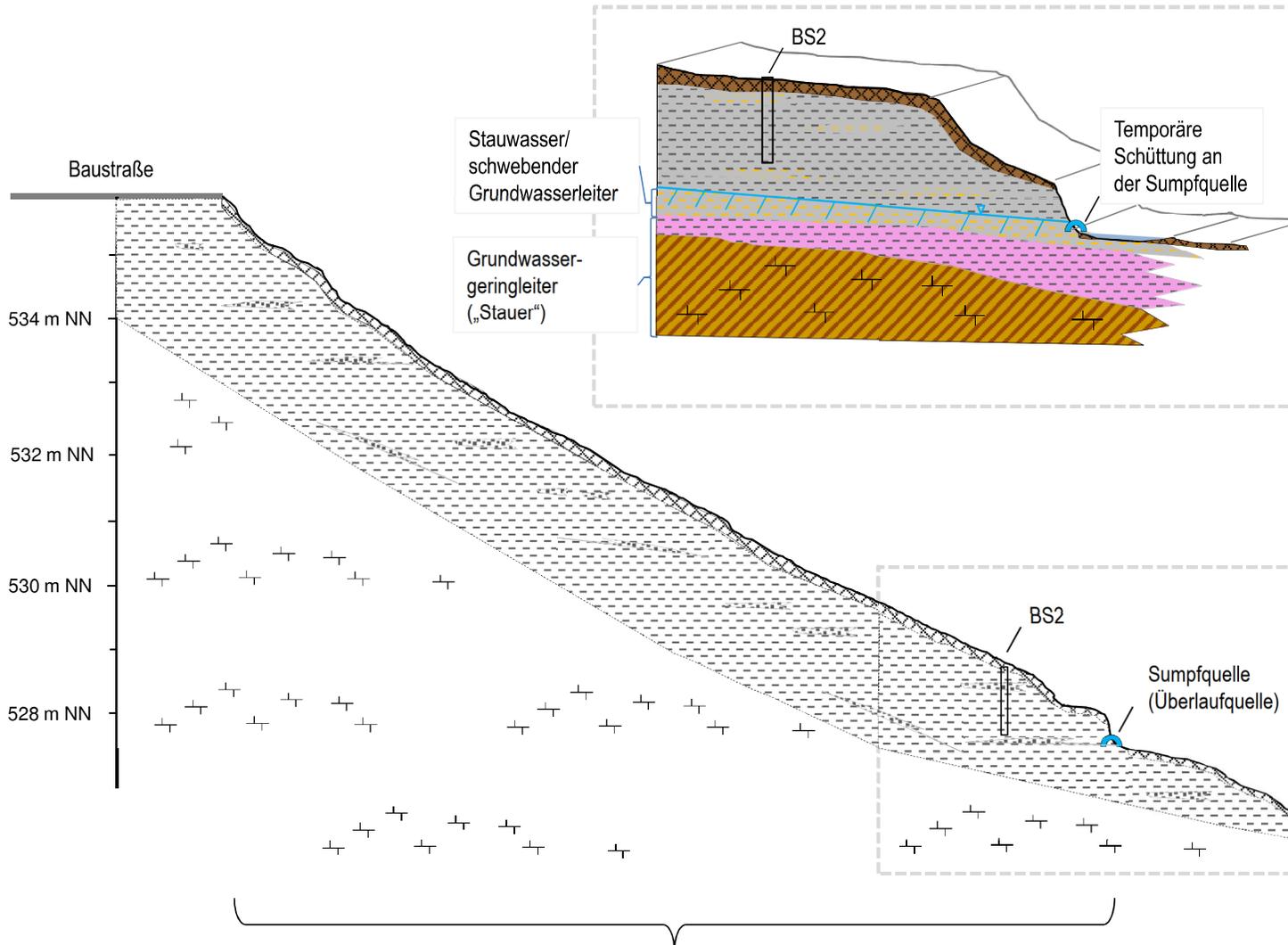
-  Ebene, Talboden der Gewässer
-  Lehm mit Geröll-Lagen an der Basis
-  Sandstein
-  Dickbankige, teils kalkige, sandige Tonschiefer
-  Graue, gebänderte Tonschiefer
-  Blaugraue, Tonschiefer mit Grauwackensandstein
-  Störung / vermutete Störung

<b>BCE</b>	
BIÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE	
Hydrogeologischer Schnitt A - A'	
Mai 2019	2018019.40

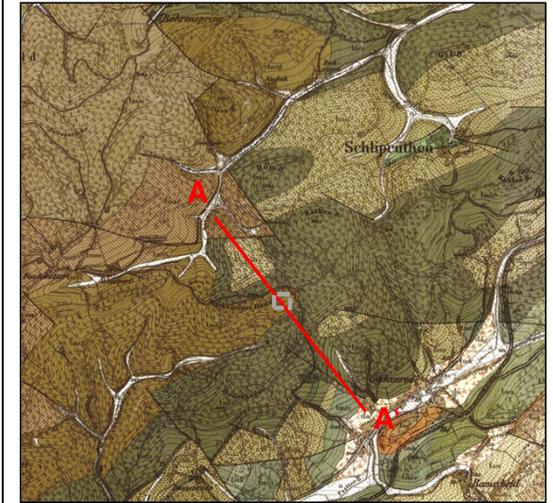
Detailskizze zum Quellbereich südlich des Kranauslegers WEA02

-NW-

-SO-



rd. 40 m, Abstand zwischen geplanter Baustraße und Sumpfquelle (Überlaufquelle)



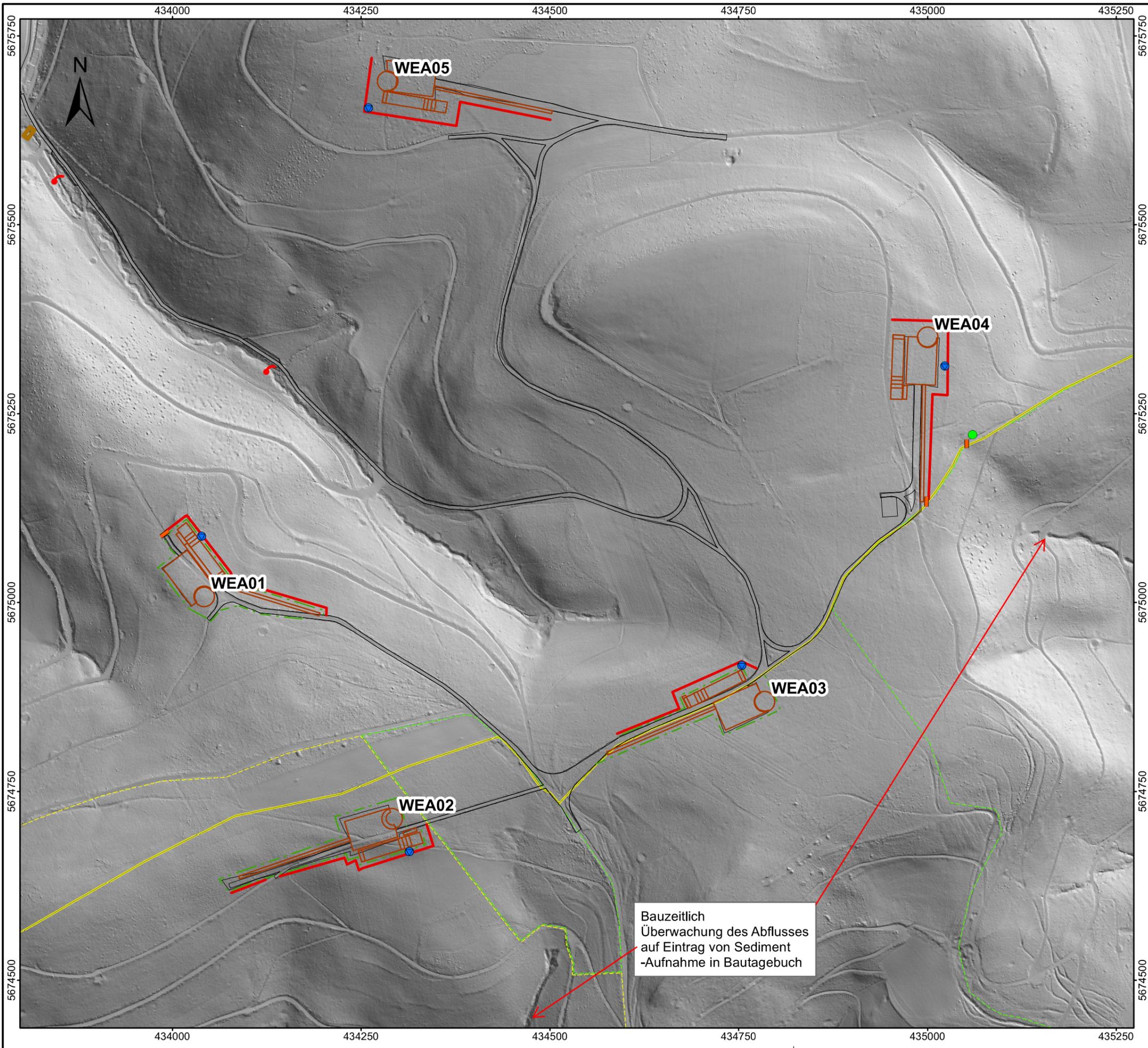
Grundlage: Geologische Karte 1:25.000, Blatt 5347 Endorf

Zeichenerklärung

-  Humoser Oberboden
-  Lehm, tonig, schluffig
-  Lehm, teilweise sandig
-  Zersatzzone des Festgesteins, tonig teilweise steinig
-  Festgestein, Graue gebänderte Tonschiefer
-  Wasserspiegel des schwebenden Grundwasserleiters

<b>BCE</b>	
BIÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE	
<b>Detailskizze zum Quellbereich südlich des Kranauslegers WEA02</b>	
Mai 2019	2018019.40

30.06.2022 Uhr: 14:53:15 gemmeke 1:75.000  
 P:\fre180194\04\_PL110\_GIS\02\_mxd\20220523\_Bodenschutzplan\_PL2022\_Windpark\_Frettertal.mxd



### Zeichenerklärung

#### Planung

- WEA Planung
- - - Rodungsbereich
- Zuwegung
- Gewässernetz
- Ölbindemittel
- Pumpensumpf
- Sedimentsperre
- Sorbschlängel
- Flachbord
- Schutzwall

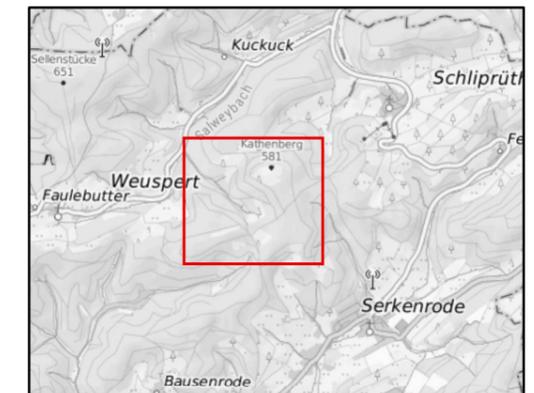
#### Trinkwasserschutzgebiete (festgesetzt)

- Zone I
- Zone II
- Zone I

#### Trinkwasserschutzgebiete (geplant)

- Zone I
- Zone II
- Zone III A

#### Übersicht



0 0,1 0,2 0,3 km



Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N

Datengrundlagen:  
 vom Auftraggeber erhalten  
 DGM: © 2022 Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW  
 "Datenlizenz Deutschland - Zero"  
 Übersicht: © 2022 Bundesamt für Kartographie und Geodäsie  
 Wasserschutzgebiete: © 2022 LANUV



### Schutzmaßnahmen

M.: 1:5.000    Mai 2022    fre1801940

Bauzeitlich  
 Überwachung des Abflusses  
 auf Eintrag von Sediment  
 -Aufnahme in Bautagebuch

# Darstellung der Schutz- und Gegenmaßnahmen zwischen WEA03 und WEA04

