



WINDPARK LAMMERSDORFER WALD WEST – SIMMERATH II

**Fachbeitrag
Boden- und Gewässerschutz**

Gefährdungsabschätzung und Schutzkonzept

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht	Seite
1. Einleitung	1
1.1 Vorhaben und Anlass	1
1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise	2
1.3 Methode zur Bewertung der Bodenfunktion	3
1.4 Methoden zur Bewertung der Gewässer- und Grundwassersituation	4
2. Datengrundlage	5
3. Untersuchungsgebiet	6
3.1 Hydrogeologie und Hydrologie	6
3.2 Böden	6
4. Untersuchungsmethoden	9
5. Stichprobenartige Bodenkartierung	9
5.1 Bewertung der Bodenfunktionen und Gefährdungen	12
5.1.1 Funktionserfüllung gemäß BK50, Maßstab 1:50.000 (Schutzwürdigkeit)	12
5.1.2 Funktionserfüllung anhand der vorhabenbezogenen Sondierung (Schutzwürdigkeit)	13
6. Beschreibung der Gewässer- und Grundwassersituation	15
6.1 Bewertung der Gewässer- und Grundwassersituation sowie Gefährdungen	17
7. Konzept zum Boden- und Gewässerschutz	18
7.1 Schutzbedürftigkeit	19
7.2 Empfohlene Maßnahmen in der Bauphase	19
7.2.1 Verlust der Eigenart – Aufbruch des Bodengefüges	19
7.2.2 Vermischung von unterschiedlichen Bodenmaterialien	20
7.2.3 Schutz gegen Eintrag von Fremdboden	20
7.2.4 Schutz gegen Bodenverdichtung	21
7.2.5 Schutz gegen Sediment- und Nährstoffaustrag (Auswaschung)	21
7.2.6 Schutz gegen Eintrag wassergefährdender Stoffe	22
7.2.7 Bauzeitliche Wasserhaltung / Entwässerung (Dränwirkung)	24
7.3 Maßnahmen in der Betriebsphase	25
7.3.1 Betrieb und Wartung der Anlagen	25
8. Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in der WEA	25
9. Fazit	27

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abbildung 1: Übersicht Bodentypen im Plangebiet gemäß BK50 [8]	7
Abbildung 2: Übersicht Schutzwürdigkeit der Böden gemäß BK50, 3. Auflage	8
Abbildung 3: Schematische Darstellung des typischen Bodenaufbaus im Untersuchungsgebiet im Bereich des Ansatzpunkts BP5	12
Abbildung 4: Darstellung der Entwässerungssituation südlich der WEA02	16
Abbildung 5: Sedimentsperre und Strömungsbarriere zum Rückhalten von absetzbaren Stoffen und zum vorsorglichen Einbau von Sorb-Schlängeln	22
Abbildung 6: Sedimentsperre und Strömungsbarriere mit vorsorglich eingebautem Sorb-Schlängel zum Ölrückhalt – aufschwimmfähige Befestigung mittels Schnurnagel	23
Abbildung 7: Anforderungen an Anlagen innerhalb von Trinkwasserschutzgebieten [26]	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Datengrundlage, recherchiert oder bereitgestellt durch den Auftraggeber	5
Tabelle 2: Hydrogeologische Einheiten im Planungsgebiet gemäß HÜK200 [5]	6
Tabelle 3: Überblick über die Bodensondierungen am 25.07.2019	10
Tabelle 4: Ergebnis der Auswertung gemäß Bewertungsmatrix [10] zur Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit, Kenndaten aus BK50	13
Tabelle 5: Ergebnis der Auswertung gemäß Bewertungsmatrix [10] zur Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit, Kenndaten erhoben im Feld gemäß KA5	14
Tabelle 6: Anteil an verwendeten Ölen/Schmierstoffen mit einem Volumen über jeweils 220 Liter	26

Anlagen

- 1 Übersichtskarte, Maßstab 1: 5.000
- 2 Fotodokumentation zur Bodensondierung und hydrologischen Kartierung am 25.07.2019
- 3 Geländeprotokolle der Bodensondierung (BS1-BS8, SCH1-SCH3)
- 4 Ermittelte Kenndaten zur Bewertung von Böden mit hoher oder sehr hoher Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit
 - 4.1 Kenndaten gemäß BK50 [10]
 - 4.2 Kenndaten gemäß Geländeaufnahmen vom 25.07.2019
- 5 Allgemeiner Sorgfaltskatalog zum Gewässerschutz
- 6 Karten mit Schutzmaßnahmen
 - 6.1 Schutzmaßnahmen an WEA01 und WEA02, Maßstab 1:5.000
 - 6.2 Detailkarte Bauphase WEA01, Maßstab 1:1.000
 - 6.3 Detailkarte Bauphase WEA02, Maßstab 1:1.000
- 7 Tabellarisches Schutzkonzept
- 8 Angaben zu wassergefährdenden Stoffen, Vestas Wind Systems A/S [29]

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
BBodSchG	Bodenschutzgesetz
BK50	Bodenkarte, Maßstabe 1:50.000
BP	Pürckhauer-Bohrung
ELWAS	Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung
FK in We	Feldkapazität im Wurzelraum
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
LK	Luftkapazität
Lu	Lehmiger Schluff
nFK in We	Nutzbare Feldkapazität im Wurzelraum
NRW	Nordrhein-Westfalen
RCL-Material	Recycling-Material
SCH	Schurf
Slu	Schluffig-lehmiger Sand
Su3	Schluffiger Sand
WEA	Windenergieanlage

Verwendete Unterlagen

- [1] 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
- [2] 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
- [3] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)
DWA A117 - Bemessung von Regenrückhalteräumen.; Arbeitsblatt DWA-Regelwerk,
Hennef, 2006
- [4] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)
Orientierungsrahmen zur zusammenfassenden Bewertung von Bodenfunktionen.
LABO-Projekt 3.05, Länderfinanzierungsprogramm „Wasser, Boden und Abfall
2005“, Bergisch Gladbach und Herne, 2006
- [5] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
<https://geoviewer.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoviewer/index.html?lang=de>
(zuletzt abgerufen am 05. August 2019)
- [6] 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 05. August 2019)
- [7] Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb
<https://www.gd.nrw.de/ggb3/gb334028.htm> (zuletzt abgerufen am 05. August 2019)
- [8] Geschäftsstelle IMA GDI.NRW
<https://www.geoportal.nrw/> (zuletzt abgerufen am 05. August 2019)
- [9] Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb
Die Karte der Schutzwürdigen Böden NRW 1:50.000, zweite Auflage 2004
- [10] Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Landesbetrieb
Die Karte der Schutzwürdigen Böden NRW 1:50.000, Bodenschutz-Fachbeitrag für
die räumliche Planung, dritte Auflage 2017
- [11] 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)

- [12] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Verwaltungsvorschrift Wasser gefährdender Stoffe
Vom 27. Juli 2005
- [13] 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
- [14] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten
Bodenkundliche Kartieranleitung – KA5
5. Auflage, 438 Seiten, 41 Abbildungen, 103 Tabellen, 31 Listen
2005
- [15] Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)
18. April 2017
- [16] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
<http://luadb.it.nrw.de/LUA/hygon/pegel.php?interaktiv=N> (zuletzt abgerufen am 05. August 2019)
- [17] Deutschen Instituts für Normung e. V.
DIN19639:2019-09 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben,
Beuth Verlag
Berlin, September 2019
- [18] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)
Arbeitsblatt A-138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, DWA-Regelwerk
Hennef, 2005
- [19] 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
- [20] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)
Arbeitsblatt DWA-A 793-1 – Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) - Biogasanlagen - Teil 1: Errichtung und Betrieb mit Gärsubstraten landwirtschaftlicher Herkunft - Entwurf August 2017
- [21] juwi Energieprojekte GmbH
Windpark Lammersdorf, Gemeinde Simmerath – Fachbeitrag Hydrologie /Hydrogeologie, Heft 1: Bodenfunktion und Wasserhaushalt, Februar 2015
Verfasser: Björnßen Beratende Ingenieure GmbH
- [22] juwi Energieprojekte GmbH
Windpark Lammersdorf, Gemeinde Simmerath – Fachbeitrag Hydrologie /Hydrogeologie, Heft 2: Handlungskonzept zum Trinkwasserschutz, März 2015
Verfasser: Björnßen Beratende Ingenieure GmbH

- [23] Deutschen Instituts für Normung e. V.
DIN18915:2018-06 Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten, Beuth Verlag, Berlin, Juni 2018
- [24] Landesamt für Natur und Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)
Methodendokumentation zur großmaßstäbigen Bodenfunktionsbewertung in Nordrhein-Westfalen, LANUV-Arbeitsblatt 42, Recklinghausen 2019
- [25] juwi AG
Baugrundgutachten, Neubau von 2 Windenergieanlagen V150/125mNH, Simmerath Lammersdorfer Wald West, Moers, 30.01.2020
Verfasser: Geotechnisches Büro Dr. Koppelberg & Gerdes GmbH
- [26] Ecomed-Storck GmbH
Die neue AwSV – Das ändert sich für Sie, Leitfaden für Betreiber von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, N. Müller, Landsberg am Lech, 2017
- [27] Vestas Wind Systems A/S
Allgemeine Beschreibung EnVentus™ 5 MW, Dokumentennummer 0081-6996 V02, 22.03.2019
- [28] Vestas Wind Systems A/S
Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, V150-5.6 MW, Dokumentennummer: 0085-9806.V00, 28.05.2019
- [29] Vestas Wind Systems A/S
Angaben zu wassergefährdenden Stoffen, En Ventus V150-5.6MW und V162-5.6MW, Dokumentennummer: 0085-9683.V00, 27.05.2019

1. Einleitung

Die juwi AG plant in der Gemeinde Simmerath im Lammersdorfer Wald südöstlich der B 399 den bereits bestehenden Windpark um zwei Windenergieanlagen (WEA) zu erweitern. Die geplanten WEA liegen noch im Trinkwassereinzugsgebiet der Kalltalsperre südwestlich des Bestandwindparks.

Im Vorfeld und im Zuge der Planungen sollen die Bodenfunktion und die Entwässerungssituation sowie die Belange des Boden- und Gewässerschutzes fachgutachterlich bearbeitet werden, um beim Bau und Betrieb der WEA angemessenen Schutz für Boden und Wasser bzw. für das Trinkwasservorkommen der Kalltalsperre bieten zu können.

Die Ergebnisse der erforderlichen bodenkundlichen und hydrologischen Standortcharakterisierung und -bewertung werden im vorliegenden Bericht dokumentiert. Diese Ergebnisse dienen als Grundlage für die weiteren 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 bzw. die Kalltalsperre identifiziert und bewertet. Aus dieser Gefährdungsabschätzung werden Schutzmaßnahmen für Boden und Wasser für die Bau- und Betriebsphase abgeleitet und ebenfalls im vorliegenden Bericht als Schutzkonzept dargelegt.

1.1 Vorhaben und Anlass

Die geplante Windparkerweiterung umfasst zwei WEA, die westlich/südwestlich des bereits bestehenden Windparks Simmerath im Lammerdorfer Walde errichtet werden sollen. Die Erschließung erfolgt von Nordwesten über die B399 (Jägerhausstraße) und die bestehenden Forstwege.

Beim geplanten Anlagentyp handelt es sich um den Typ Vestas V150-5.6, mit Nabenhöhen von rd. 125 m und Rotordurchmessern von 150 m. Daraus ergibt sich eine Gesamthöhe der Anlagen von rd. 200 m.

Für die Errichtung der WEA werden Rodungen im Bereich der Zuwegungen und der Bauplätze durchgeführt. Die Bestandsforstwege werden dauerhaft ertüchtigt und teils ausgebaut (Anlage 1).

Das Fundament der Anlagen hat einen Durchmesser von rd. 24,15 m. Die Gründung der WEA01 fußt bis in eine Bodentiefe von ca. 2,80 m u. GOK. WEA02 wird bis in eine Tiefe von 1,20 m u. GOK eingebunden.

Auf jedem Bauplatz werden eine Kranstellfläche (dauerhaft mit rd. 1.021 m² pro WEA) sowie Montage- und Lagerflächen (temporär mit rd. 3.000 m² pro WEA) hergerichtet. Die Tiefe des Bodenaushubs bzw. die Mächtigkeit der Flächenbefestigung richtet sich nach den lokalen Gegebenheiten. Dazu werden annähernd ebene, tragfähige/r Schotterflächen/Baugrund ausgebildet. Aus Gründen der Standfestigkeit wird in das lagenweise eingebaute Material bzw. in das obere Planum in eine Tiefe bis zu 0,3 m bis zu 2-3 Masse-% kalkiges Bindemittel (Kalkmehl-Zement-Gemisch) eingefräst. Beispielsweise bleiben die so befestigte Kranstellfläche und die Bewegungen auch während der Betriebszeit der WEA bestehen, um im Bedarfsfall einen Montagekran standsicher errichten zu können.

Zusätzlich wird für jede Anlage eine Kranauslegerfläche (rd. 2.000 m² je WEA) mit Lagerbermen für die Rotorblätter hergerichtet, die im Falle von Befahrungen teilweise mit Stahlplatten ausgelegt wird.

Die Inanspruchnahme der Flächen und des Untergrundes bedeutet einen Eingriff in die Bodenfunktion und in die kleinräumige hydrologische Situation, die im vorliegenden Bericht erläutert werden. Die geplanten WEA liegen mit lateralem Abstand und mit rd. 90 m Gebirgsüberdeckung über dem Kallstollen, der zur Rohwasserüberleitung die Kalltalsperre und die Dreilärgbachtalsperre verbindet. Allerdings gibt insbesondere die Lage des geplanten Windparks im Trinkwassereinzugsgebiet der Kalltalsperre Anlass zur Beachtung der Gewässerschutzbelange. So liegen die geplanten Windkraftanlagen gemäß ELWAS [6] in der Schutzzone III des geplanten Wasserschutzgebiets „Kalltalsperre“ (Anlage 1).

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 [1], LG und LEP NRW. Der baubegleitende Bodenschutz wird primär durch die DIN 19639 (2019-09) geregelt. Aufgrund der Lage des Planungsgebietes im Trinkwassereinzugsgebiet der Kalltalsperre stellt der Schutz dieses Trinkwasservorkommens ein besonderes Ziel dar.

Basierend auf einer lokalen Standortkartierung werden der örtliche Bodenaufbau sowie die Bodenfunktion vornehmlich im Bereich der geplanten WEA beschrieben und bewertet. Die Schutzwürdigkeit der angetroffenen Böden wird gemäß der Nomenklatur des Geologischen Dienst NRW für die Bodenkarte 1:50.000 (BK50), 2. Auflage [9] eingestuft (im geoviewer abzurufen unter [8]). Ergänzend werden Hinweise gemäß der 3. Auflage der BK50 [10] bzw. gemäß des LANUV-Arbeitsblatt 42 ‚Methodendokumentation zur großmaßstäbigen Bodenfunktionsbewertung in Nordrhein-Westfalen‘ [24] gegeben. Zudem wird die Entwässerungssituation im Planungsgebiet und somit die möglichen Verfrachtungspfade von den WEA-Standorten zur Kalltalsperre dargestellt.

Diese Standortcharakterisierung dient der Identifizierung und Bewertung potentieller Gefährdungen für Boden, Gewässer und Grundwasser sowie für das Trinkwasservorkommen Kalltal-

sperre. Außerdem stellt sie die Grundlage für die spätere Konzeption der Niederschlagswasserableitung aus den Drainagen der WEA dar.

Basierend auf den Erkenntnissen zum Bodenaufbau, zur Wasserdurchlässigkeit des Bodens sowie zum Wasserhaushalt/zur Entwässerungssituation werden die Gefährdungspotentiale für Boden und Gewässer bzw. die Kalltalsperre identifiziert, die aus der geplanten Bautätigkeit sowie aus dem späteren Betrieb der WEA erwachsen können. Die potentiellen Gefährdungen werden anhand der möglichen bzw. wahrscheinlichen Auswirkungen abgeschätzt und bewertet. Dafür werden der Istzustand (Ergebnisse der Standortcharakterisierung) und die Planungszustände (Bau und Betrieb) mit einander verglichen. Für die Einschätzung der potentiellen Gefährdung durch den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen werden der Austrag, die Verfrachtung und der Eintrag am lokalen Schutzziel berücksichtigt. Außerdem werden die Belange des technischen Gewässerschutzes vorab mitbedacht. Hierfür wird vornehmlich auf einschlägige technische Regelwerke sowie relevante Gesetze, Verordnungen und Vorschriften Bezug genommen [2][3][11][13][12][15]. Lassen sich erhöhte Gefährdungspotentiale und mögliche schädliche 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 weitgehend zu vermeiden und zu vermindern.

Die Resultate der Untersuchungen und des Schutzkonzeptes werden in Abstimmung mit dem AG in tabellarischer Form zusammengefasst und dargestellt. Das resultierende Schutzkonzept stellt einen Beitrag für weitere Planungen, für die Erstellung von Leistungsbeschreibungen sowie für die Umsetzung des Vorhabens und die Fachbaubegleitung (auch gemäß DIN 19639) dar.

Außerdem wird der bereitgestellte Lageplan im Sinne eines Boden- und Gewässerschutzplan kommentiert (Anlagenreihe 6; Markierung von erforderlichen Schutz- und Gegenmaßnahmen mit Verweis auf das tabellarische Schutzkonzept (Anlage 7) sowie auf den Sorgfaltskatalog (Anlage 5)).

1.3 Methode zur Bewertung der Bodenfunktion

Die Bodenfunktionsbewertung erfolgt in Anlehnung an die Funktionsbeschreibung und Bewertungsmatrix des Geologischen Dienstes NRW Auflage 2 [9] und Auflage 3 [10]. Grundlage der Bewertung ist das Maß bzw. der Ausprägungsgrad der Erfüllung natürlicher Bodenfunktionen und der Archivfunktion.

Die in § 2 Abs. 2 BBodSchG [1] definierten schutzwürdigen Bodenfunktionen werden wie folgt differenziert:

- Archiv der Natur-und Kulturgeschichte
- Biotopentwicklungspotential für Extremstandorte
- Regler- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit

Als weitere Kriterien werden die Funktionen für den Klimaschutz als Kohlenstoffspeicher und Kohlenstoffsенке sowie als Reglerfunktionen für den regionalen Wasserhaushalt im 2-m-Raum berücksichtigt. Die Schutzwürdigkeit des Bodens, die sich in der Erfüllung dieser Bodenfunktionen begründet, wird in zwei Klassen gegliedert:

- Hohe Funktionserfüllung (bf4),
- Sehr hohe Funktionserfüllung (bf5)

Die Gesamtwertung der Schutzwürdigkeit eines Bodens folgt schließlich einer Priorisierung, die in [10] wie folgt angegeben wird:

- Wenn die in der Karte der schutzwürdigen Böden als wertvolle Archive der Natur- und Kulturgeschichte bewerteten Böden auch ein hohes Biotopentwicklungspotenzial aufweisen, werden jeweils die Merkmale der Archivfunktion prioritär und das Biotopentwicklungspotenzial sekundär wiedergegeben. Damit wird dem üblicherweise viel geringeren Flächenanteil der Archivböden und der Einzigartigkeit und Unersetzbarkeit der Archivfunktion Rechnung getragen.
- Archivböden werden auch vorrangig vor der Bodenfruchtbarkeit ausgewiesen.
- Böden mit besonders hoher Bodenfruchtbarkeit haben grundsätzlich kein hohes Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte, so dass hier Funktionsüberlagerungen ausgeschlossen sind.

Dabei ist zu beachten, dass anthropogene Einflüsse kleinräumig die Merkmale besonders hoher Funktionserfüllung vortäuschen können, obwohl kein natürlicher Bodenaufbau mehr vorliegt oder die bodengenetischen Standortfaktoren nachhaltig verändert wurden. Somit liegen im eigentlichen Sinne keine natürlichen Bodenfunktionen mehr vor [10].

Zur Beurteilung der Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit wird die Bewertungsmatrix gemäß [10] (hier Tabelle 2) angewendet. Dafür wird die Ausprägung der nutzbaren Feldkapazität im durchwurzelbaren Raum (nFK im We), der Feldkapazität im durchwurzelbaren Raum (FK im We) sowie der Luftkapazität (LK) nach KA5 [14] abgeschätzt.

1.4 Methoden zur Bewertung der Gewässer- und Grundwassersituation

Die geplanten Bautätigkeiten sowie der spätere Betrieb der WEA können, vornehmlich durch den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, Gefährdungen für Gewässer und ggf. Grundwasser bedingen. Die vorhabenbezogenen Gefährdungspotentiale werden im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung nach den gesetzlichen Vorgaben (WHG, LWG NRW, AwSV etc.) und den einschlägigen Technischen Regeln (DVGW W101, DVGW 102, DVGW 1001-B2 etc.) identifiziert und bewertet. Im Rahmen dieser Gefährdungsabschätzung werden der möglichen Austrag wassergefährdender Stoffe, deren Verfrachtung und Eintrag am lokalen Schutzziel, hier den Gewässern und der Kalltalsperre, betrachtet. Der Austrag kann dabei primär punktu-

ell, z.B. bei Havarien an Baumaschinen, passieren. Der Verfrachtungspfad kann sich je nach örtlichen Gegebenheiten in mögliche Passagen über Oberflächengewässer und den Zwischenabfluss (Bodenwasser) sowie vertikal durch die ungesättigte Bodenzone und weiter durch das 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.

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 Havarie mit Leckage

Die Gefährdungspotentiale werden nach Ihrem zu erwartendem Schadensausmaß eingeschätzt, um angepasste Schutz- und Gegenmaßnahmen entwickeln zu können.

2. Datengrundlage

Als Datengrundlage dienen vornehmlich die recherchierten und zur Verfügung gestellten Daten sowie die Fachbeiträge Hydrologie/Hydrogeologie zum bereits bestehenden Windpark [21][22]:

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) [6]
Geologie, Geowissenschaftliche Gemeindebeschreibung	Geologischer Dienst NRW, Kartengrundlagen GÜK500 [7]
Böden / Schutzwürdige Böden Schutzwürdige Böden	Geschäftsstelle IMA Geodateninfrastruktur NRW, Geoportal NRW, Kartengrundlage BK 50 [8]
Baugrund /Geologie / Böden	Baugrundgutachten, Geologisches Büro Dr. Koppelberg & Gerdes GmbH [25]
Hydrogeologie	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Geoviewer, Kartengrundlage HÜK 200 [5]
Klimadaten	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (HYGON) [16]

Ergänzend wurden folgende Untersuchungen / Datenerhebungen durchgeführt:

- Geländebegehungen zur Aufnahme der Gewässer-/Entwässerungssituation
- Bodensondierung mittels Bohrstock (Pürckhauer) an 8 Punkten sowie mittels Handschurf (3 Stück)

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

3. Untersuchungsgebiet

3.1 Hydrogeologie und Hydrologie

Die Gemeinde Simmerath liegt in der nördlichen Eifel und ist ein Teil des linksrheinischen Schiefergebirges. Großräumig betrachtet treten an der Oberfläche Ton-, Schluff- und Sandsteine sowie Quarzite und Konglomerate zutage, die als Teil des Rheinischen Schiefergebirges gefaltet und geschiefert wurden. Sie entstanden in den erdgeschichtlichen Perioden Kambrium, Ordovizium und Devon.

Gemäß der Hydrogeologischen Übersichtskarte 1:200.000 (HÜK200) [5] liegen die geplanten WEA01 und WEA02 im Verbreitungsbereich von geschiefertem Tonstein und Quarziten aus dem Kambrium. 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 [5] werden die Hydrogeologischen Einheiten wie folgt definiert (Tabelle 2):

Tabelle 2: Hydrogeologische Einheiten im Planungsgebiet gemäß HÜK200 [5]

Hydrogeologische Einheit	Revin 4-Schichten	Revin 5-Schichten
Lithologie	Quarzit, dickbankig, Tonstein, geschiefert	Tonstein, geschiefert, vereinzelt Quarzit
Gesteinsart	Sediment	Sediment
Verfestigung	Festgestein	Festgestein
Hohlraumart	Kluft	Kluft
Geochemischer Gesteinstyp	silikatisch	silikatisch
Durchlässigkeit	gering ($>1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$)	gering bis äußerst gering ($<1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$)
Leitercharakter	Grundwassergeringleiter	Grundwassergeringleiter

3.2 Böden

Gemäß der Bodenkarte (2. Auflage) Maßstab 1:50.000 (BK50) [8] liegen die geplanten WEA im Verbreitungsgebiet von Braunerden (WEA01) und Pseudogley (WEA02).

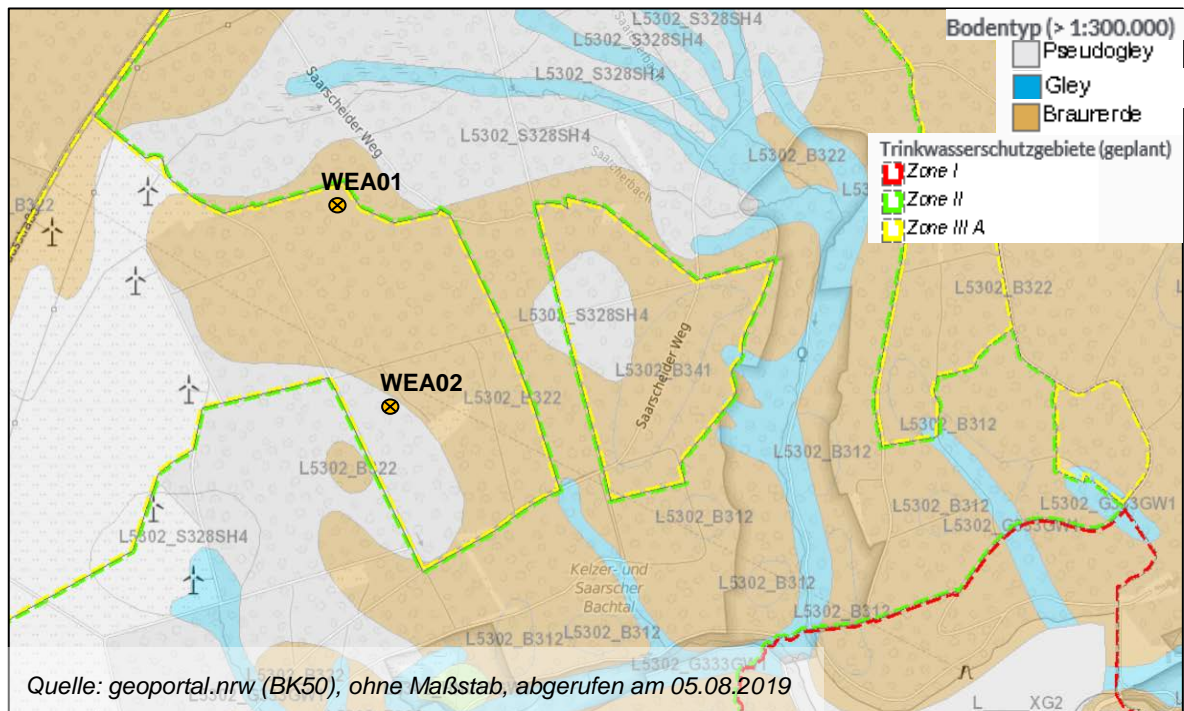


Abbildung 1: Übersicht Bodentypen im Plangebiet gemäß BK50 [8]

Je nach Reliefposition entwickeln sich auf den Rücken und auf seichten Hängen flachgründige, örtlich anmoorige Braunerden bzw. Braunerde-Pseudogley. In Mulden und flachen Einschnitten dominieren Stagnogley, Moor-Stagnogleye sowie wurzelechte Hochmoore. Je nach historisch bedingter Entwässerung bzw. Landnutzung kann die Torfauflage mehr oder weniger vererdet sein.

Gemäß der BK50 (2. Auflage) [8] liegt die geplante WEA01 sowie der Kranausleger der WEA02 im Bereich sehr schutzwürdiger Sand- und Schuttböden (vgl. Anlage 2, Folie 4). Gemäß der BK50 (3. Auflage) [9] liegen im geplanten Baueingriffsbereich allerdings keine schutzwürdigen Böden vor (Abbildung 3).

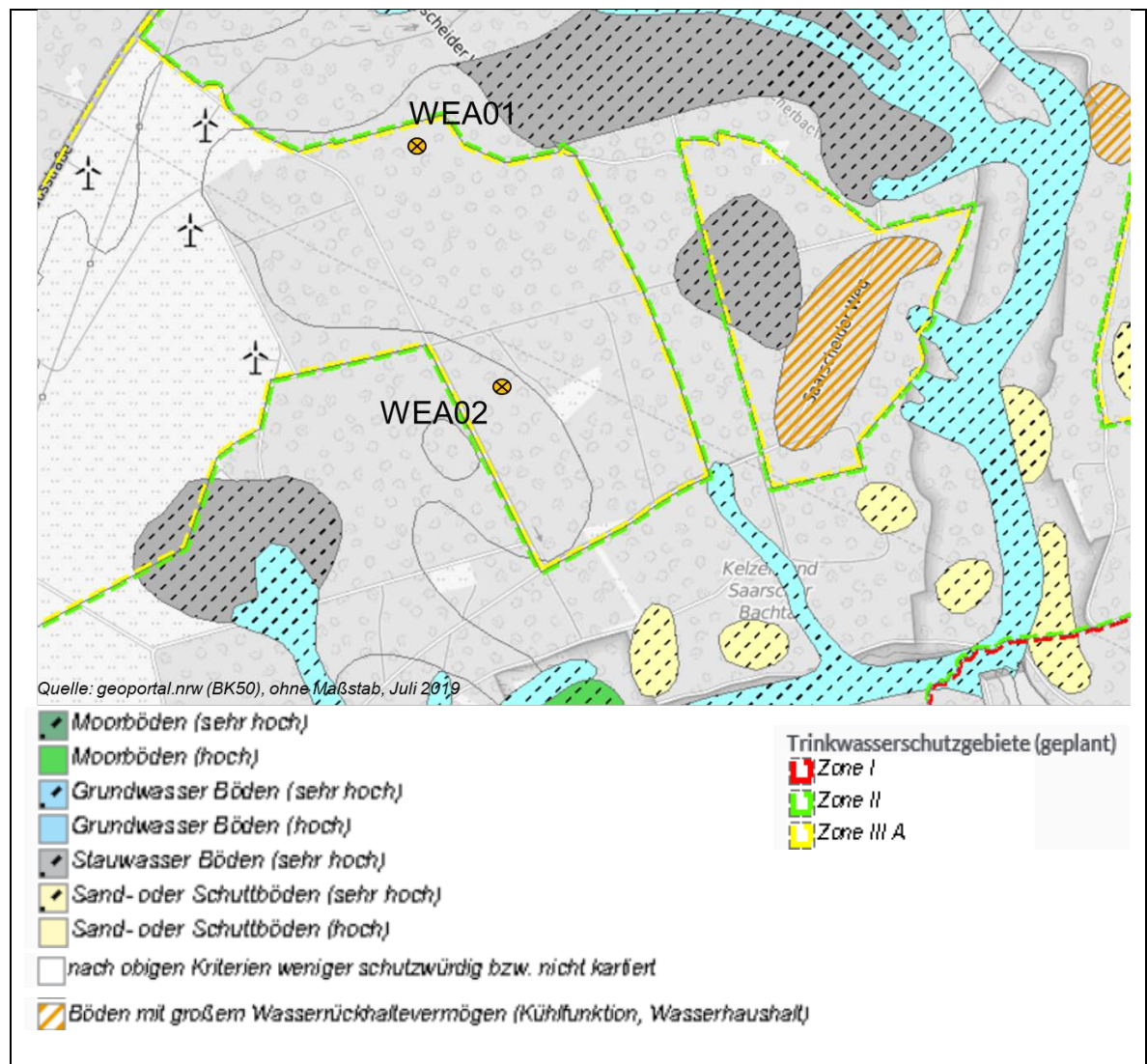


Abbildung 2: Übersicht Schutzwürdigkeit der Böden gemäß BK50, 3. Auflage

Der Untergrund bzw. das Substrat wird aufgrund der tonig-schluffigen Ausprägung und dadurch geringen hydraulischen Durchlässigkeit als Geringleiter bzw. Nichtleiter eingestuft. Gemäß der Auskunft der zuständigen Behörde sind aus dem Bereich des geplanten Windparks keine Altablagerungen und Altlastenverdachtsflächen bekannt. Die nächstgelegene bekannte Verdachtsfläche liegt außerhalb des Plangebietes, so dass von ihr keine Gefährdung ausgeht. Diese Aussage betrifft das mögliche Vorkommen von Kampfmittelrelikten.

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. Durch die intensive forstlichen Nutzung des Gebietes und dem verbreiteten alten Fichtenbestand ist ggf. mit Versauerung (evtl. Podsolierung) des Bodens zu rechnen.

4. Untersuchungsmethoden

Im Nachgang zur Auswertung der öffentlich zugänglichen und bereitgestellten Daten wurden im Zuge der Standorterkundung am 25.07.2019 folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Bodensondierung mittels Pürckhauer-Bohrstock und Handschurf (Bodenansprache wurde gemäß Bodenkundliche Kartieranleitung KA5 [14] durchgeführt)
- Aufnahme des Gewässerinventars/der Entwässerungssituation (repräsentativ für trockene Verhältnisse)

Wie in Abschnitt 1.2 bereits dargelegt, wird basierend auf den Erkenntnissen aus der Auswertung der öffentlich verfügbaren und bereitgestellten Unterlagen sowie der eigenen Geländeuntersuchung der Istzustand der Schutzgüter Boden und Wasser beschrieben. In einer vergleichenden Betrachtung des Istzustandes zum derzeit aktuellen Planungszustand werden maßgebliche Gefährdungspotentiale für den Boden, und für die Gewässer, das Grundwasser und das Trinkwasservorkommen identifiziert und bewertet. Darauf aufbauend wird ein Schutzkonzept für die bauliche Umsetzung des Windpark entwickelt. Dieses enthält vorsorgliche Schutzmaßnahmen, Empfehlungen für Fachbaubegleitung sowie Gegenmaßnahmen, sollten trotz aller Vorsicht doch schädliche Auswirkungen zu besorgen sein (Unfall oder Havarie mit Leckage o.ä.).

5. Stichprobenartige Bodenkartierung

Die orientierende Bodensondierung am 25.07.2019 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.

Demnach wurden acht Bodensondierungen mittels Pürckhauer-Bohrstock bis in eine maximale Tiefe von 0,9 m unter Geländeoberkante (m uGOK) durchgeführt. Die maximale Bohrtiefe wurde durch die maximale Eindringtiefe bei händischem Einschlagen der Sondierstange mit dem Schonhammer bzw. dem Erreichen anstehenden Festgesteins bestimmt. Zusätzlich zu den Sondierungen wurden an ausgewählten Standpunkten drei Handschürfe bis in eine maximale Tiefe von rd. 0,25 m durchgeführt. Die Bodensondierungen sowie Handschürfe dienen der Standorterkundung im Hinblick auf die Bewertung der Bodenfunktion sowie der hydrologischen Eigenschaften. Die Bodenansprache erfolgte gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung (KA5) [14].

In der nachfolgenden Tabelle sind die durchgeführten Bodensondierungen mit der jeweiligen maximalen Eindringtiefe (m uGOK) aufgelistet.

Tabelle 3: Überblick über die Bodensondierungen am 25.07.2019

Bezeichnung	Standort	Maximale Bohrtiefe [~m uGOK]
BP1	Blattlager/Baufeld der WEA01	0,40
SCH1		0,20
BP2	Fundament der WEA01	0,25
BP3	Nordwestlich der WEA01, Fahrweg/Rückeweg	0,55
SCH2	Westlich der WEA01, seitlich des Fahrwegs/Rückewegs	0,20
BP4	Südlich Zuwegung/Kranausleger der WEA01	0,55
SCH3		0,15
BP5	Kranausleger WEA02	0,90
BP6	Lagerfläche WEA02	0,30
BP7		0,55
BP8	Südöstlich der WEA02, außerhalb des Baufeldes	0,60

Insgesamt wurden überwiegend durch forstliche Nutzung bedingte Podsol-Braunerden und durch Staunässe beeinflusste Böden (Pseudogley) über dem Verwitterungslehm des Schluff/Tonsteins bzw. der Quarzite angetroffen.

Südlich der WEA02 (rd. 70 m Entfernung) sind kleinräumig, vornehmlich in alten Fahrspuren Anmoor-Stagnogley bzw. fleckig ein aufwachsendes Moor über Pseudogley zu finden.

Die Bohrprofile sind der Fotodokumentation (Anlage 2) zu entnehmen. Die Protokolle zur Bodenansprache sind in Anlage 3 enthalten.

Die Bodenprofile der Podsol-Braunerden lassen sich wie folgt beschreiben:

- L-Horizont: 5-10 cm Streuauflage (Nadeln)
- O-Horizont: 5-10 cm stark humos und zersetzt
- Ah-Horizont: 10 cm humoser Oberboden (meist schluffiger Feinsand)
- Ae-Horizont: 3-5 cm fahl-grauer Oberboden (meist schluffiger Feinsand)
- Bv(s)-Horizont: 5-10 cm ansatzweise verbraunter Horizont von rost-gelblicher Färbung, ggf. auch durch Sesquioxidanreicherung verfärbt
- Cv-Horizont: grabbarer, steiniger Verwitterungslehm

Die Bodenprofile der Podsol-Pseudogleye lassen sich wie folgt beschreiben:

- L-Horizont: 5-10 cm Streuauflage (Nadeln)
- O-Horizont: 5-10 cm stark humos und zersetzt
- Ah-Horizont: 10 cm humoser Oberboden (meist schluffiger Feinsand)
- Sw-Horizont: 5-10 cm feuchter mineralischer Boden (wasserleitend)
- Sd-Horizont: 10-20 cm stauender Horizont, schluffiger Ton, teilweise rostfleckig durch Oxidation von Eisen
- Cv-Horizont: grabbarer, steiniger Verwitterungslehm

Durch die Nutzung als Fichtenforst ist an allen Standorten eine Streu- und Humusauflage (bis zu 20 cm) ausgeprägt. Diese sauerhumusbildende Vegetation begünstigt dabei die beginnende Podsolierung. Aus der Nadelstreuauflage werden organische Säuren ausgewaschen, die Eisen und andere Metalle mobilisieren. Der Bodenhorizont wird fahl-grau (Ae-Horizont).

Unter dem Ae-Horizont lagert, besonders im Bereich der geplanten WEA01 sowie im Bereich des Kranauslegers der WEA02, ein verbraunter Horizont (typisch für Braunerden).

Im Bereich des geplanten Fundaments der WEA02 lagert unter den oberen Horizonten des entstehenden Podsol ein typischer Staunässeboden der durch Niederschlagswasser beeinflusst ist.

Der Untergrund Cv-Horizont ist meist steiniger Lehm (überwiegend Schluff mit eckigen Kieskomponenten). Dieser geht zum Liegenden hin in das anstehende schiefrige bzw. quarzitisches Festgestein über. Die erbohrte Mächtigkeit des bindigen Lehms als Substrat beträgt zwischen 0,4 m 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 [18][19].

In der nachfolgenden Abbildung 3 ist der Bodenaufbau schematisch in einem Blockbild dargestellt.

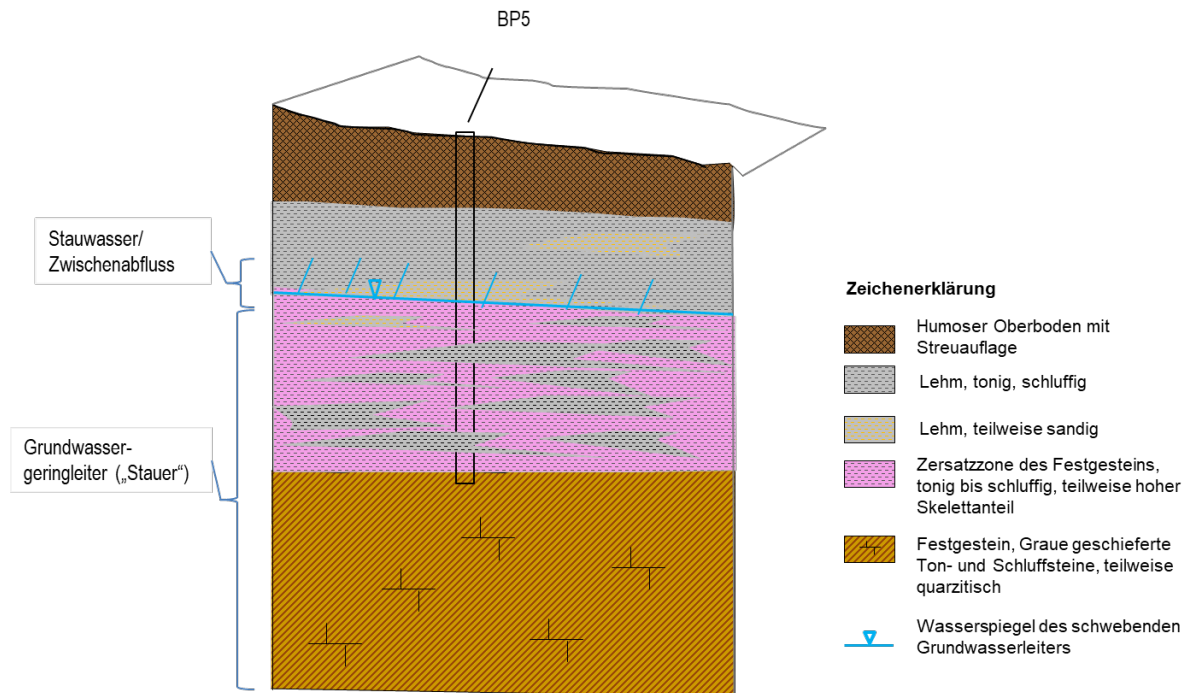


Abbildung 3: Schematische Darstellung des typischen Bodenaufbaus im Untersuchungsgebiet im Bereich des Ansatzpunkts BP5

Die gemäß BK50, 2. Auflage [9] teilweise vorliegenden sehr schutzwürdigen, Sand- und Schuttböden wurden nicht angetroffen.

5.1 Bewertung der Bodenfunktionen und Gefährdungen

Die Bewertung der Funktionserfüllung bzw. die Schutzwürdigkeit des Bodens erfolgt hier in zwei Stufen von groß nach klein hinsichtlich des Maßstabs (1. Stufe: Auswertung der Bodenkarte BK50, Maßstab 1:50.000, 2. Stufe: Auswertung der im Gelände erhobenen Daten).

5.1.1 Funktionserfüllung gemäß BK50, Maßstab 1:50.000 (Schutzwürdigkeit)

Gemäß der Nomenklatur des Geologischen Diensts NRW für die Bodenkarte 1:50.000 (BK50), 3. Auflage [10] sowie gemäß des Arbeitsblattes 42 des LANUV [24] übernehmen die angetroffenen Böden keine hohe oder sehr hohe Funktionserfüllung als natur- oder kulturgeschichtliches Archiv. Die untersuchten Standorte stellen zudem keine Extremstandorte mit besonderem Biotopentwicklungspotential dar. Sie erfüllen auch keine besondere Reglerfunktion für den regionalen Wasserhaushalt im 2 m Raum. Potentiell können staunasse Böden als Kohlenstoffsенke fungieren, sollte ein größerer Niederschlagsanteil den Boden erreichen (ggf. durch Auflichtung der engständigen Fichten möglich). Hinsichtlich der Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit ergibt sich streng genommen keine hohe oder sehr hohe Funktionserfüllung. Das wiederum ergibt sich aus der Anwendung der Bewertungsmatrix

gemäß [10] (hier Tabelle 2). Die in die Bewertungsmatrix einfließenden Kenndaten (u.a. nutzbare Feldkapazität im Wurzelraum, Feldkapazität im Wurzelraum, Luftkapazität im Wurzelraum) zur Auswertung wurden aus der BK50 [8] abgegriffen. Eine ausführliche Darstellung zur Auswertung ist der Anlage 4.1 zu entnehmen.

Tabelle 4: *Ergebnis der Auswertung gemäß Bewertungsmatrix [10] zur Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit, Kenndaten aus BK50*

Verortung	Bodenart	Funktionserfüllung
WEA 01	Lu	Keine hohe oder sehr hohe Funktionserfüllung
WEA 02	Lu	Keine hohe oder sehr hohe Funktionserfüllung

5.1.2 Funktionserfüllung anhand der vorhabenbezogenen Sondierung (Schutzwürdigkeit)

Die im Folgenden erläuterte Bewertung der Bodenfunktionen basiert auf den eigenen Sondierungen (Bohrstockkartierung am 25.07.2019, gemäß KA5 [14], Anlage 2). Die 3. Auflage der BK50 zu den Schutzwürdigen Böden in NRW [8] [10] sowie das Arbeitsblatt 42 des LANUV [24] dienen dabei als methodische Grundlage.

Die verbreiteten Böden erfüllen eine Funktion als forstwirtschaftlicher Standort. Böden mit einem ausgesprochenen Biotopentwicklungspotential, u.a. nasse und wechselfeuchte Standorte sowie tiefgründige Sand- und oder Schuttböden oder Böden mit einer ausgeprägten Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte, wurden im geplanten Eingriffsbereich nicht angetroffen.

Zur Überprüfung der Schutzwürdigkeit der Böden hinsichtlich ihrer Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit wird ebenfalls die Bewertungsmatrix gemäß [10] (hier Tabelle 2) angewendet. Zu Ermittlung der Funktionserfüllung werden die im Feld erhobenen Bodeneigenschaften in die Bewertungsmatrix eingetragen. Im Ergebnis zeigt sich folgende Bewertung:

Tabelle 5: Ergebnis der Auswertung gemäß Bewertungsmatrix [10] zur Regler- und Pufferfunktion / natürlicher Bodenfruchtbarkeit, Kenndaten erhoben im Feld gemäß KA5

Verortung	Bodenart	Funktionserfüllung
WEA 01	Slu/Lu	Keine hohe oder sehr hohe Funktionserfüllung
WEA 02	Su3	Keine hohe oder sehr hohe Funktionserfüllung

Eine ausführliche Darstellung zur Auswertung ist der Anlage 4.2 zu entnehmen.

Damit ergibt sich für die angetroffenen Böden im Planungsgebiet gemäß der Bewertungsgrundlage des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen für schutzwürdige Böden [10], keine hohe oder sehr hohe Funktionserfüllung.

Durch die forstliche Nutzung handelt es sich bei den vorkommenden Böden nicht um rein natürliche Bodenbildungen. Die Bodenfruchtbarkeit ist durch den Nadelwaldbestand bzw. durch die Podsolierung herabgesetzt. Auch an den vorgefundenen Pseudogleyen erscheint die Ausprägung der Staunässe wegen der zum Zeitpunkt der Begehung sehr geringen Feuchte aber v.a. durch die forstwirtschaftliche Überprägung (entwässernde und abschirmende Wirkung des dichten Fichtenbestandes) als gering. Daher ist die Schutzwürdigkeit dieses Bereiches vermindert.

Lediglich außerhalb des Baufeldes, südlich der geplanten WEA02 (70 m Entfernung), liegen kleinräumige Bereiche vor, in denen moorähnliche Strukturen entstehen (vgl. Ansatzpunkt BP8, Fotodokumentation Anlage 2). Diese Bereiche sind gemäß [9][10] als besonders schutzwürdig im Hinblick auf die Bodenfunktionen „Biotopentwicklungspotenzial für Extremstandorte“ sowie als „Kohlenstoffsенke“ einzustufen. Zudem stellen die Moorböden ein gegenüber Umweltveränderungen sensibles Naturarchiv dar. An den meisten dieser „moorähnlichen Flecken“ ist allerdings erkennbar, dass sie im Bereich von Fahrspuren entstanden sind und somit durch menschengemachte Bodenverdichtung begünstigt wurden. Gemäß [10] kann die Schutzwürdigkeit der Böden in diesen Bereich als eingeschränkt betrachtet werden, da die hohe Funktionserfüllung vorgetäuscht bzw. anthropogen beeinflusst ist.

Grundsätzlich stellt das Gefüge der Böden über dem Verwitterungslehm ein Schutzgut dar, welches im Einzelfall v.a. gegen Verdichtung und in den Hanglagen gegen Erosion geschützt werden sollte. Der belebte und durchlüftete humose Oberboden ist natürlicher Filter, Puffer und Retentionsraum. Auch gegenüber Fremd- und Schadstoffen kommt dem Oberboden eine Filtrations-, Adsorptions-/Rückhalte- und Abbaufunktion zu. Der darunter lagernde Verwitterungslehm übernimmt als gering wasserdurchlässige Deckschicht eine grundwasserschützende Funktion ein, da die Sickerwasserpassage verlangsamt oder gar unterbrochen wird. Gemäß [18] gilt der angesprochene Boden als „nicht versickerungsfähig“. Der gering wasserdurchlässige Verwitterungslehm sowie die gering wasserdurchlässigen Festgesteine darunter

bedingen, dass im Planungsgebiet oberflächiges Abflussgeschehen sowie Zwischenabfluss/Stauwasser/Bodenwasser dominant sind.

6. Beschreibung der Gewässer- und Grundwassersituation

Im Fachbeitrag Hydrologie/Hydrogeologie (Heft 2) zum bereits bestehenden Windpark Lammersdorf [21] wird die Gewässersituation im nordöstlich angrenzenden Bereich genauer beschrieben. Hieraus geht hervor, dass die Quellbereiche und Oberläufe des Saarscher Bachs sowie abflusslose vernässte Bereiche und kleine temporäre Standgewässer das natürliche Inventar an Oberflächengewässern im Untersuchungsgebiet bilden. Das Gewässernetz im Untersuchungsgebiet ist stark von Entwässerungsgräben überprägt. Das natürliche Gewässernetz hat dendritischen Charakter und dräniert über den Saarscher Bach in Richtung Südost zur Kalltalsperre hin.

Insgesamt ist das Gebiet klimatisch durch eine hohe Wasserverfügbarkeit geprägt [16]. So fielen im vergleichsweise trockenen Jahr 2018 noch rd. 920 mm Niederschlag. Zudem kommen weitflächig bindige Böden bzw. Substrate vor, die als Verwitterungsprodukt der anstehenden Festgesteine (s.o.) anfällig für Verdichtung sind und zur Staunässe neigen.

Im südwestlich gelegenen, aktuellen Planungsgebiet erfolgt die Entwässerung vornehmlich über Wegrandgräben und nachgeordnet auf den Wegen/Rückewegen. Dabei weisen die Fließpfade generell Richtung Südosten bzw. gemäß dem kleinräumigen Relief überwiegend nach Osten, Südosten und Süden.

Im Bereich des Baufeldes der WEA01 sind abflusslose grabenähnliche Strukturen bzw. Gräben mit diffusem Auslass zu erkennen, die parallel von West nach Ost verlaufen. Im Bereich des Baufeldes der WEA02 erfolgt die Flächenentwässerung über Schneisen/Rückewege in Fischgrätenmuster (vgl. auch Fotodokumentation Anlage 2). Bachläufe bzw. natürliche Fließgewässer wurden im Nahbereich der WEA-Standorte im Zuge der Begehungen nicht aufgefunden, wobei der Graben östlich des Weges in Höhe der WEA02 als Gewässer klassifiziert ist (Vorfluter 289).

Die Gräben/Fließpfade, die das Planungsgebiet entwässern, führen zum südlich gelegenen Kelzerbach hin, der der Kalltalsperre zuströmt. In Abbildung 4 ist die Entwässerungssituation im Planungsgebiet unterhalb der WEA02 skizzenhaft eingezeichnet. Hieraus geht hervor, dass die Hauptentwässerung über den Wegrandgraben, Vorfluter 289, Richtung Süden verläuft. An der Wegkreuzung wird das Wasser durch einen Durchlass auf die gegenüberliegende Forststraßenseite nach Südwesten geleitet und fließt durch den Forstbestand in südliche Richtung in den Kelzerbach (vgl. Fotodokumentation Anlage 2, Folie 27). Die im Onlineportal elwas-web [6] eingezeichnete Entwässerung, die zunächst in östlicher Richtung weist, konnte im Gelände nicht bestätigt werden (rote Kreuzmarkierung in Abbildung 4).

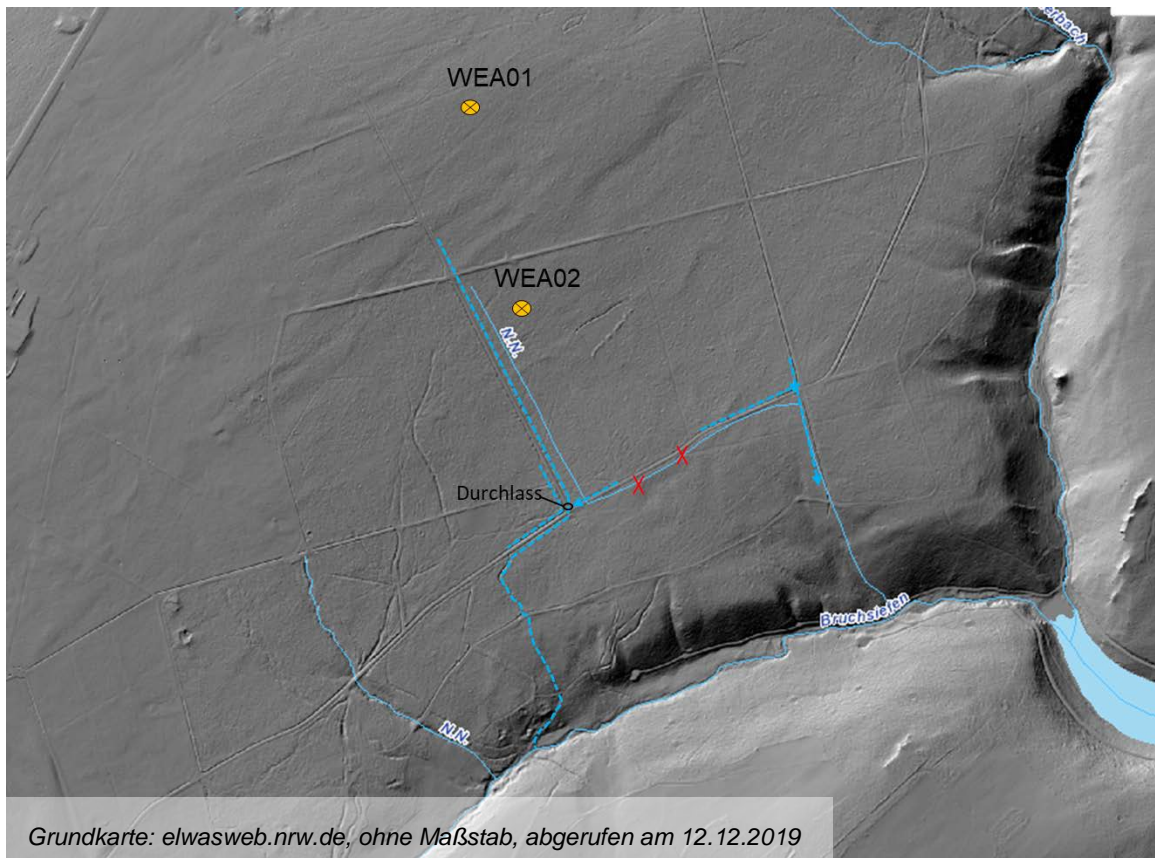


Abbildung 4: Darstellung der Entwässerungssituation südlich der WEA02

Vornehmlich abhängig von kleinräumigen Reliefunterschieden bilden sich innerhalb des Untersuchungsgebietes lokal feuchtere und trockenere Bereiche aus. Im Bereich der WEA01 (nördlich im Untersuchungsgebiet) sind die Flächen relativ trocken, nicht zuletzt wegen der Kuppenlage und dem somit kleinen Einzugsgebiet. Die Rauigkeit und dadurch der Wasserrückhalt sind geringer, so dass Niederschlagswasser leichter abfließen kann. Feuchtere Bereiche sind südliche der WEA02 zu finden. Sie sind gekennzeichnet durch eine hohe Rauigkeit mit Bulten und Schlenken. Weisen diese Bereiche ein flaches Relief auf, ergibt sich ein erhöhtes Entwicklungspotential für Feuchtbiotope. Dieses Potential wird örtlich anthropogen, durch z.B. Bodenverdichtung durch Befahrung mit Holzerntemaschinen erhöht oder gar vorgetäuscht.

Der verbreitete, hohe und dichte Fichtenbestand bedingt relativ große Verdunstungsraten sowie einen geringen Bestandsniederschlag und somit eine geringere Bodenfeuchte sowie einen geringeren Abfluss als im Laubwald oder auf Freiflächen.

6.1 Bewertung der Gewässer- und Grundwassersituation sowie Gefährdungen

Grundsätzlich wird der gesetzlich geforderte Gewässerrandstreifen (§ 38 WHG, § 31 LWG NRW, Windenergieerlass NRW (2018)) hinsichtlich der Errichtung der WEA eingehalten. Eingriffe in Gewässer sind nicht geplant, werden aber ggf. im Zuge der Errichtung der Kabeltrasse erforderlich (z.B. bei Querungen von Gewässern - § 22 LWG NRW). Die für die Kabeltrasse ggf. erforderlichen Querungen werden separat bei der Unteren Wasserbehörde der StädteRegion Aachen beantragt.

Direkte Fließwege zwischen geplanten Baubereichen und Gewässern konnten gemäß dem derzeitigen Planungstand nicht ausgemacht werden. Im Regelfall besteht kein direkter Verfrachtungspfad an der Geländeoberfläche für möglicherweise ausgetretene Schadstoffe oder für nach Erdarbeiten mobilisiertes Sediment oder freigesetzte Nährstoffe. Lediglich entlang der Baustraßen/Zuwegungen fungieren Wegrandgräben als Entwässerungspfad. So kann bei Niederschlägen und erhöhtem Abfluss ggf. Sediment (oder im Leckage-Fall Schadstoffe) abgespült und ggf. der Trübeanteil (Schwebstoffe) über die Gräben und Gewässer zur Kalltalsperre verfrachtet werden. Dabei liegt der Vorfluter 289 der Fahrtrasse (und dem Baubereich (WEA02)) am nächsten (Anlage 6.3, Abbildung 4).

Insbesondere infolge von Erd- und Rodungsarbeiten ist das Erosionsrisiko erhöht, sodass hier besondere Sorgfalt gefordert ist.

Ebenfalls sind mögliche Abschwemmungen von den Bauplätzen im Falle von Starkniederschlägen nicht auszuschließen und sollten im Zuge der Planung anhand von örtlich angepassten Entwässerungsmöglichkeiten berücksichtigt werden. Daher empfehlen sich gezielte Schutz- und Gegenmaßnahmen, falls im Zuge der Fundamentarbeiten, v.a. an der WEA02, Tag- und Stauwasser in der Baugrube und/oder auf dem Bauplatz anfällt. Das bezieht sich insbesondere auf den Schutz des Bereichs südlich der geplanten WEA02, wo kleinräumig moorähnliche Strukturen vorkommen. Die Sumpfung und Ableitung von Tag-/und Stauwasser sollte daher im Rahmen der Ausführungsplanung sowie unter Berücksichtigung eines Baugrundgutachtens konzeptioniert werden. Das gilt auch für die Ableitung von anfallendem Niederschlagswasser aus Tumfuß- und ggf. Fundamentdrainagen. Hierbei ist ein wasserrechtlicher Anzeigevorbehalt zu beachten (gem. Ziffer 4.4 Abs. 3 des RdErl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft IV B 5 – 673/2-29010 / IV B 6 – 031 002 0901 v. 18.5.1998 zur Niederschlagswasserbeseitigung zu § 56 WHG bzw. § 46 LWG NRW (Abwasserbeseitigung): unbelastetes Niederschlagswasser (vgl. DWA A-138) ist genehmigungsfrei flächig auf den belebten Oberboden abzuleiten).

Ein potentieller Verfrachtungspfad für gelöste Stoffe besteht mit dem Sicker- bzw. Stauwasser/Bodenwasser, welches als Zwischenabfluss örtlich den Gewässern zutreten kann. Die Gefährdung ist allerdings gering, da der Boden und Untergrund als sehr gering bis gering wasserdurchlässig bzw. als nicht versickerungsfähig eingestuft wird (s.o.). Somit wird auch für den Kallstollen, der zur Rohwasserüberführung die Kalltalsperre und die Dreilägerbachtalsper-

re verbindet, keine erhöhte Gefährdung ausgemacht. Das resultiert auch aus dem lateralen Abstand der geplanten WEA zum Stollenverlauf und der mächtigen Gebirgsüberdeckung (rd. 90 m) des Stollens. Der potentielle Transport von wassergefährdenden Stoffen entlang von lokal geöffneten Klüften und Auflockerungszonen im Festgestein kann dabei nicht komplett ausgeschlossen werden, was ebenfalls im Zuge der Ausführungsplanung und des Baus berücksichtigt werden sollte.

Grundsätzlich ist bei den Tätigkeiten im Planungsgebiet, v.a. beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, besondere Sorgfalt geboten, da es sich im Trinkwassereinzugsgebiet der Kalltalsperre befindet.

7. Konzept zum Boden- und Gewässerschutz

Im Folgenden und v.a. in Anlage 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 im Trinkwassereinzugsgebiet 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 5 werden die Gefährdungspotentiale/Wirkprozesse 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 Schutzmaßnahmen sowie um eine spezielle Bauüberwachung/Fachbaubegleitung. Zudem werden Gegenmaßnahmen beschrieben, die ergriffen werden, sollte es trotz aller Vorsorge zu besorglichen Auswirkungen kommen (z.B. bei Leckagen nach Havarie oder Unfall). Grundsätzlich gilt es schädliche Auswirkungen zu vermeiden und mögliche Gefährdungen zu vermindern.

Die Schutz- und Gegenmaßnahmen sind zudem in der Anlagenreihe 6 dargestellt. Allgemeine Angaben wie Gebote zur besonderen Sorgfalt wurden im Sorgfaltskatalog (Anlage 5) erläutert.

7.1 Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit erklärt sich über die identifizierten Gefährdungspotentiale bzw. die möglichen schädlichen 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.

Die relevanten Wirkfaktoren im Baubereich sind folgende:

- Eingriff in den Boden
- Mechanische Belastung durch Befahrung und Lagerung
- Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (eingedenk Unfällen und Havarien)
- 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
- Entwässerung
- Ggf. Empfindlichkeit gegen Kontamination (z.B. bei Unfällen und Havarien)

Die jeweiligen Empfindlichkeiten des Oberflächenwassers sind folgende:

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

7.2 Empfohlene Maßnahmen in der Bauphase

Im Folgenden werden Schutzmaßnahmen empfohlen, die hinsichtlich der identifizierten Empfindlichkeiten des Bodens und des Oberflächenwassers bzw. der Kalltalsperre gegliedert sind. Die Maßnahmen sind zudem in Anlage 5 zusammengefasst und in Anlagenreihe 6 dargestellt.

7.2.1 Verlust der Eigenart – Aufbruch des Bodengefüges

Aufgrund der Bautätigkeit wird das Bodengefüge im Bereich der Baugruben aufgebrochen. Insgesamt ist der Eingriff in den Boden so gering wie möglich zu halten. Bodenschonende Bearbeitung gemäß DIN 19639 [17] und eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) werden empfohlen.

7.2.2 Vermischung von unterschiedlichen Bodenmaterialien

Verschiedene Bodenmaterialien, z.B. Ober- und Unterboden sind getrennt auszuheben, zwischenzulagern und auch wieder einzubauen. Der humose Oberboden ist gemäß Abbildung 3 als eine Einheit auszubauen. Eine Differenzierung der örtlich differenzierten Oberbodenlagen ist beim Ausbau des Oberbodens praktisch nicht machbar und aufgrund kleinräumiger Wechsel nicht sinnvoll (vgl. Kapitel 5). 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 kann der Unterboden (teils von Staunässe geprägter Lehm, Abbildung 3) als Einheit ausgebaut werden. Eine Vermischung von Oberboden- und Unterbodensubstraten ist zu vermeiden. Böden sind im Regelfall gemäß DIN 18915 [23] 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, DIN 18915)
- 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.

7.2.3 Schutz gegen Eintrag von Fremdboden

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

Im Einzelfall könnte kalkiges Bindemittel zur Stabilisierung auf den Kranstellflächen und Abschnitten der Zuwegung eingebracht werden (Einfräsen von rd. 2-3 Masse-% kalkigen Bindemittels in die oberen 0,2 m bis 0,3 m der Schotterauflage). Die Einbringung von kalkigem Bindemittel erhöht die Tragfähigkeit der Zuwegung und der Bauplätze, vermindert so das Unfall-/Havarie- und Leckagerisiko und ist aus Gewässerschutzsicht durchaus positiv zu bewerten. Signifikante Auswirkungen durch Aufpufferung o.ä. des umliegenden Bodens sind durch die o.g. räumlich begrenzte Verwendung kalkigen Bindemittels wegen nicht zu besorgen, wie sich u.a. bei Bau des Windparks Lammersdorfer Wald/Simmerath in 2016 gezeigt hat.

7.2.4 Schutz gegen Bodenverdichtung

Im gesamten Planungsbereich sind Bodenverdichtungen zu vermeiden. Durch die Auslage von Lastverteilplatten im Bereich von temporär genutzten, zu befahrenden Flächen (z.B. Kranauslegerflächen, Stell- und Wendepätze) ist eine schädliche Bodenverdichtung zu minimieren. Umfahrungen der Baufenster sind überall zu vermeiden. Der Einsatz von Fahrzeugen und deren Anpressdruck ist im Vorfeld mit der Fachbaubegleitung Boden- und Gewässerschutz bzw. BBB abzustimmen. Zudem sollten die Bodenbewegungen bei trockener Witterung passieren (Beachtung der Konsistenz gemäß DIN 19639 [17]). Sollte es doch zu schadhafte Bodenverdichtungen kommen, wären mit der BBB Wiederherstellungsmaßnahmen der Bodenfunktion und ggf. eine Zwischenbewirtschaftung gemäß DIN 19639 [17] und DIN 18915 [23] abzustimmen.

7.2.5 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 [17][4]. Mit dem Aushubmaterial sollten gemäß DIN 19639 [17] verfahren werden. Konkrete Empfehlungen hierzu finden sich in Anlage 5.

Bauzeitlich sollte der Abfluss am Kelzerbach auf den Eintrag von Sediment bzw. Trübe überwacht werden. Der Betreiber der Kalltalsperre hat hierzu seine Kooperation signalisiert und sich bereit erklärt die Daten aus seinen Trübungsmessungen (automatische Messsonde) am Kelzerbach zur Verfügung zu stellen (Besprechung am 10.12.2019, Betriebsbüro der Kalltalsperre). Dazu gehören folgende Maßnahmen:

- Bauzeitliche visuelle Kontrolle auf Trübe 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

Bevor Beginn der Arbeiten sind in den Wegrandgräben Einrichtungen zum Sedimentrückhalt und zum vorsorglichen 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 5):

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



Abbildung 5: Sedimentsperre und Strömungsbarriere zum Rückhalten von absetzbaren Stoffen und zum vorsorglichen Einbau von Sorb-Schlängeln

Die vorgeschlagenen Standorte für den Einbau der Sedimentfilter sind in Anlage 6.1 dargestellt. Ein Hauptauswahlkriterium für die Standorte sind Gerinneabschnitte, an denen sich der Abfluss konzentriert bzw. gefasst ist. Zudem wird oberhalb der Standorte ein potentielles Rückhaltevolumen berücksichtigt, sodass bei Starkniederschlägen der Direktabfluss verlangsamt wird. Für mehrfachen Rückhalt sind entlang der Gerinneverläufe mehrere Sedimentfilter vorgesehen. Die Sedimentfilter sind 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.

7.2.6 Schutz gegen Eintrag wassergefährdender Stoffe

Das Baustellenpersonal ist vor Beginn der Arbeiten, einschließlich der Rodungsarbeiten, durch fachkundige Personen (beispielsweise Gewässerschutzbeauftragte*r und/oder bodenkundliche*r Baubegleiter*in) in die Boden- und Gewässerschutzbelange einzuweisen. Zudem wird ein Notfallplan mit Meldewegen und ein Plan mit Sofortmaßnahmen entwickelt und mit der Feuerwehr sowie dem Talsperrenbetreiber abgestimmt.

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

Vorsorglich sollen im Aufstaubereich oberhalb der Sedimentsperren vorsorglich Sorb-Schlängel ausgelegt werden, um eine mögliche Verfrachtung von Ölen nach Unfällen und Havarien mit Leckagen zu unterbinden (Abbildung 5 und Abbildung 6).



Abbildung 6: Sedimentsperre und Strömungsbarriere mit vorsorglich eingebautem Sorb-Schlängel zum Ölrückhalt – aufschwimmfähige Befestigung mittels Schnurnagel

Vor Baubeginn ist jeweils im südlichen Bereich der WEA-Standorte ein Schutzwall aus Bodenmaterial entlang der Stell-, Montage- und Lagerflächen zu errichten (in Anlehnung an das Arbeitsblatt DWA-A 793-1 - Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) [20], Anlagenreihe 6). Das anfallende Stau-/Tagwasser ist flächig auf den belebten Oberboden zu leiten, was im Voraus mit der zuständigen Behörde abzustimmen ist.

Da im Leckage-Fall nach Unfällen oder Havarien bei starken Niederschlägen und erhöhtem Abfluss wassergefährdende Stoffe abgespült und über die Gräben und Gewässer zur Talsperre verfrachtet werden könnten, sind direkt an Schlüsselstellen entlang der Zuläufe zur Talsperre mobile Ölsperren bzw. Erdmieten vorzuhalten, um das Fließgewässer anstauen und Schadstoffe zurückhalten zu können (Anlage 6.1).

Zudem sollte abschnittsweise entlang der Zuwegung zur WEA02 ein Bauzaun mit verschraubten Elementen aufgestellt werden, um den als Gewässer klassifizierten Wegrandgraben (Vorfluter 289) besser zu schützen (Anlage 6.1 und Anlage 6.3).

Im Sinne der Vermeidung und Verminderung von Gefährdungen für den Zustrom zur Talsperre, Vorfluter 289 östlich der Zuwegung zur WEA02 (Abbildung 4), könnte dieser Vorfluter 289 in den Bestandsgraben auf der Westseite des Weges geführt werden. Hierfür wäre ein vergleichsweise kurzer Durchlass nördlich der WEA02 ausreichend (beachte Genehmigungstatbestand gemäß §22 LWG NRW). Somit würde ein möglichst großer Abstand zum Bauplatz eingehalten und die Herstellung eines vergleichsweise langen Durchlasses vermieden (Anlage 6.1). Diese Variante für den Vorfluter 289 ist mit der zuständigen Behörde abzustimmen. Zusammen mit den Sedimentsperren und den vorsorglich ausgelegten Sorb-Schlängeln entsteht mit den hier beschriebenen Maßnahmen ein Schutzsystem nach dem „Multiple Barriere-Prinzip“.

7.2.7 Bauzeitliche Wasserhaltung / Entwässerung (Dränwirkung)

Der Anfall von Stau- und Tagwasser ist zu berücksichtigen und eine bauzeitliche Entwässerung vorzusehen. Unbelastetes Wasser kann grundsätzlich gemäß Ziffer 4.4 Abs. 3 des RdErl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft IV B 5 – 673/2-29010 / IV B 6 – 031 002 0901 v. 18.5.1998 zur Niederschlagswasserbeseitigung flächig auf den belebten abgeleitet werden. Die Ableitstellen sind im Vorfeld mit der zuständigen Behörde, dem AG und ggf. der BBB abzustimmen.

Die Vorkehrungen zur bauzeitlich geregelten Entwässerung gelten für den Bauplatz (Kapitel 7.2.6: Schutzwall in Anlehnung an [20]) und insbesondere für die Herstellung der Fundamentgrube. Für die Herrichtung der Bauplätze vor Aushub der Fundamentgrube wird ein Pumpensumpf am Tiefsten innerhalb der Schutzwandung vorgesehen (Anlagenreihe 6). Von hier aus kann im Bedarfsfall, z.B. bei Wasserandrang nach starken Niederschlägen, das Wasser über eine fliegende Leitung (C-Schlauch) auf den belebten Oberboden abgeleitet werden. Die Ableitstellen sind zuvor mit der zuständigen Behörde und der Baubegleitung abzustimmen. Sobald die Fundamentgrube ausgehoben ist sollte bereits die spätere Drainage hergerichtet werden, um möglicherweise anfallendes Niederschlags bzw. Tag-/Stauwasser schadlos abzuleiten. Die Anlage der Drainagen kann der Anlagen 6.2 und der Anlage 6.3 entnommen werden. Zur flächigen Ableitung des anfallenden Wassers eignen sich flache, mittels Baggerlöffel gedrückte, höhenlinienparallel angelegte Mulden, die unter Berücksichtigung des Bemessungsniederschlags (5-jähriges Ereignis) dimensioniert sein sollten.

7.3 Maßnahmen in der Betriebsphase

Der Betrieb, die Überwachung sowie die Wartung der WEA erfordern die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen zum Trinkwasserschutz. Sie sind in der gesamten Betriebsphase zu beachten.

7.3.1 Betrieb und Wartung der Anlagen

Im Folgenden sind Aspekte zu Betrieb und Wartung der WEA aufgeführt:

- Bei Unterhaltungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten ist die Lage im direkten Einzugsgebiet der Kalltalsperre zu berücksichtigen, so dass Gefährdungen der Gewässer durch hinreichende Schutzmaßnahmen auszuschließen sind
- Erforderliche Schutzmaßnahmen für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, insbesondere beim Ölwechsel (Transport und Abfüllen von Hydrauliköl) sind zu gewährleisten. Das bedeutet die Verwendung/Nutzung von zugelassenen, dichten und beständigen Auffangwannen, dichten Abfüllflächen, zugelassenen, dichten und beständigen Behältern oder Tankwagen mit allen erforderlichen zugelassenen Sicherungseinrichtungen.
- 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.
- Bei Besorgnis einer Boden- bzw. Grundwassergefährdung sind unverzüglich der Wasserversorger und die zuständige Wasserbehörde oder die Polizeibehörde zu benachrichtigen.
- Anschriften und Telefonnummern aller relevanten Meldestellen, Wasserversorger, Wasserbehörden, Polizei etc., sind gut lesbar in der WEA anzubringen

8. Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in der WEA

Zur Einstufung der wassergefährdenden Stoffen wird die „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)“ [15] herangezogen. Die wassergefährdenden Stoffe werden gemäß AwSV [15] nach ihrer Gefährlichkeit in Wassergefährdungsklassen (WGK) eingestuft:

- WGK 1 = schwach wassergefährdend
- WGK 2 = deutlich wassergefährdend
- WGK 3 = stark wassergefährdend

In der nachfolgenden Tabelle 6 werden die vorhandenen Anlagenteile mit einem Volumen über jeweils 220 Liter wassergefährdenden Stoffen und ihre Einstufung in die WGK aufgezeigt.

Tabelle 6: Anteil an verwendeten Ölen/Schmierstoffen mit einem Volumen über jeweils 220 Liter

Anlagenteil	Gesamtvolumen [Liter]	WGK
Hydraulikeinheit	533	2*
Getriebeeinheit	900	1
Kühleinheit	800	1
Transformator	3.100	1

*Für die Hydraulikeinheit sind zwei weitere alternative Ölsorten zu nennen die gemäß AwSV [15] in WGK 1 einzustufen sind (vgl. Anlage 8).

Eine Zusammenstellung aller verwendeten Stoffe und dessen Einstufung gemäß AwSV in WGK ist der Anlage 8 bzw. [29] zu entnehmen.

Gemäß AwSV [15] sind bei Anlagenstandorten die innerhalb von Schutzgebieten liegen folgende Anforderungen an verwendeten wassergefährdenden Stoffen erforderlich:

Anforderungen		WGK					
		1		2		3	
		fest	flüssig	fest	flüssig	fest	flüssig
0. Generelle Anforderungen							
	Fassungsbereich (Zone I) + engere Zone (Zone II)	grundsätzlich verboten, Ausnahme zulässig					
	Weitere Zone, innerer Bereich (Zone IIIA)	∞	∞	≤ 100 t	≤ 100 m ³	≤ 10 t	≤ 10 m ³
	Weitere Zone, äußerer Bereich (Zone IIIB)	keine Beschränkung					
I. Formale Anforderungen							
1.	Anzeige bei Wasserbehörde	> 1000 t	> 100 m ³	> 1000 t	> 1 m ³	> 1000 t	> 0
1a.	Erneute Anzeige bei Betreiberwechsel	> 1000 t	> 100 m ³	> 1000 t	> 1 m ³	> 1000 t	> 0
2.	Anwendung der StörfallV	–	–	> 100 t falls H 400 oder H 410, > 200 t falls H 411	–	–	–
3.	Prüfung vor Inbetriebnahme durch Sachverständigen	> 1000 t	> 100 m ³	> 1000 t	> 1 m ³	> 1000 t	> 0
4.	Prüfung alle 5 Jahre durch Sachverständigen	–	> 100 m ³	–	> 1 m ³	–	> 0
II. Materielle Anforderungen							
5a.	Merkblatt statt Betriebsanweisung/Unterweisung	0–100 t	0–100 m ³	0–1 t	0–1 m ³	–	–
5b.	Betriebsanweisung mit Überwachungs-, Instandhaltungs- und Notfallplan/Unterweisung	> 100 t	> 100 m ³	> 1 t	> 1 m ³	> 0	> 0
6.	Dichtheit der HBV-Anlage/-Fläche	–	> 0	–	> 0	–	> 0
7.	Fachbetriebspflicht	–	> 100 m ³	–	> 1 m ³	–	> 0
8.	Rückhaltung wS	–	> 1 m ³	–	> 0	–	> 0
9.	Anlagendokumentation	> 0	> 0	> 0	> 0	> 0	> 0
10.	Rückhaltung Löschwasser	> 0	> 0	> 0	> 0	> 0	> 0
Falls • fest: Die maßgebende Masse ist die Masse wassergefährdender Stoffe, mit der in der Anlage umgegangen werden kann. • flüssig: Das maßgebende Volumen bestimmt sich nach dem (unter Berücksichtigung der Verfahrenstechnik ermittelten) größten Volumen, das bei bestimmungsgemäßem Betrieb in der Anlage vorhanden ist. Befinden sich in einer Anlage wassergefährdende Stoffe unterschiedlicher WGK, ist die jeweils höchste WGK maßgebend.							

Abbildung 7: Anforderungen an Anlagen innerhalb von Trinkwasserschutzgebieten [26]

Daraus ergibt sich, dass für die geplanten Anlagen in Simmerath II keine formalen Anforderungen gemäß AwSV (u.a. Anzeige bei der Wasserbehörde, Prüfung vor Inbetriebnahme durch einen Sachverständigen) erforderlich sind. Allerdings sind materielle Anforderungen gegeben (u.a. Merkblatt statt Betriebsanweisung/Unterweisung, Dichtheit der HBV-Anlage/-Fläche, Rückhaltung von wassergefährdenden Stoffe (wS), Anlagendokumentation, Rückhalt Löschwasser) (vgl. Abbildung 7). Insbesondere beim Wechsel des Hydrauliköls (bedarfsorientiert, i.d.R. alle fünf bis sieben Jahre) ist besondere Sorgfalt geboten. Insgesamt geht von den Windkraftanlagen nur ein geringes Gefährdungspotential für Boden und Wasser aus, da nur mit geringen Mengen an wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird [28].

9. Fazit

Durch die geplanten Bautätigkeiten und den entsprechenden Zuwegungen gehen folgende maßgebliche Gefährdungspotentiale/Wirkfaktoren für Boden und Wasser aus:

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

Den identifizierten Gefährdungspotentialen in der Bauphase sollen im Wesentlichen durch die folgenden Maßnahmen vermieden und/oder vermindert werden:

- Bodenschonende Bearbeitung gemäß DIN 19639 [17] und eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)
- Unterweisungen des Baupersonals zum Gewässerschutz/Trinkwasserschutz (einschließlich Notfallplan mit Meldewegen sowie Plan mit Sofortmaßnahmen)
- Umgang mit verschiedenen Bodenmaterialien gemäß DIN 19639 [17] (Lagerung von Mieten etc.)
- Auslage von Lastverteilplatten im Bereich von temporären Baustraßen, Stell- und Wendepunkten – keine Umfahrungen der Bauplätze (unter Berücksichtigung der Bodenkonsistenzbereiche gemäß DIN 19639)
- Bauzeitliche/s Trübemessungen/-monitoring
- Einrichtung von Sedimentsperren/Strömungsbarriere mit vorsorglich eingebauten Sorb-Schlängeln zum Ölrückhalt
- Schutzwall um den Bauplatz (nach [20]) mit geregelter Entwässerung mit flächiger Ableitung auf den belebten Oberboden
- Vorkehrungen zur Entwässerung der Fundamentgrube mit flächiger Ableitung auf den belebten Oberboden (Pumpensumpf innerhalb des Schutzwalls) sowie frühzeitige Errichtung der Fundamentdrainagen

- Vorhalten von mobile Ölsperren oder Bodenmieten an Schlüsselstellen entlang der Zuläufe zur Talsperre, um ggf. Rückhalt bieten zu können
- Aufstellen eines Bauzauns zum Schutz von Wegrandgräben/Gewässern auf Abschnitten der Zuwegung zur WEA02

Zudem könnte der Graben östlich der Zuwegung zur WEA02 (Vorfluter 289) in den Bestandsgraben auf der Westseite des Weges geführt werden, um für den Zustrom zur Talsperre einen möglichst großen Abstand zum Bauplatz einzuhalten und die Herstellung eines vergleichsweise langen Durchlasses zu vermeiden.

Insgesamt entsteht durch die potentielle Wirkung der hier beschriebenen Maßnahmen ein Schutzsystem nach dem „Multiple Barriere-Prinzip“. Unter Einhaltung der in Abschnitt 7 sowie den Anlagen 5 und 6 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 Gefährdungspotentiale in der Betriebsphase treten hinter denen in der Bauphase deutlich zurück. Die obligatorischen Maßnahmen des technischen Gewässerschutzes zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (materielle Anforderungen gemäß AwSV) machen die Gefährdungen handhabbar.

Koblenz, im Januar 2020

Björnsen Beratende Ingenieure GmbH

ppa.

i. A.



Dr. rer. nat. S. Klose



M.Sc. Geowiss. B. Gemmeke