

**BERATUNGSBÜRO FÜR BODEN & UMWELT  
C. SCHUBERT GMBH**

Angewandte Geologie, Baugrundsachverständigenwesen  
Geophysik & Geotechnik



BBU C. Schubert GmbH · Glockenplatz 1 · 34388 Trendelburg

EAM Natur GmbH  
Maibachstraße 7  
35683 Dillenburg

<b>Stellungnahme Nr.</b>	<b>217139-2</b>
Ansprechpartner:	Gesine Grapp
Datum:	13.09.2018
Telefon:	0 56 71 – 77 97 0
Fax:	0 56 71 – 77 97 10
eMail:	info@bbu-schubert.de
	<b>www.bbu-schubert.de</b>

## HYDROGEOLOGISCHE STELLUNGNAHME

### **Schwalmstadt, WP Bürgerwind Schwalmstadt / Alte Eiche, Errichtung von 3 WEA Nordex N149 TCS164 mit 164m Nh.**

Hier: Lage der WEA 3 innerhalb der Wasserschutzzone III, Bewertung der möglichen Beeinträchtigung der Wasserversorgungsanlagen durch den Bau der WEA

**Bauvorhaben:** Errichtung von drei Windenergieanlagen  
Nordex N149 TCS164 mit 164 m Nabenhöhe  
WP Bürgerwind Schwalmstadt / Alte Eiche  
34613 Schwalmstadt

**Bauherr:** EAM Natur GmbH  
Maibachstraße 7  
35683 Dillenburg

**Projektplanung:** wie vor

**Auftraggeber:** wie vor

**Anlagenhersteller:** Nordex Energy GmbH  
Erich - Schlesinger - Straße 50  
18059 Rostock

Nachfolgend wird die Hydrogeologische Stellungnahme mit den Seiten 2 bis 13 vorgelegt.

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Baugrunderkundung, Baugrunduntersuchung und –beurteilung  
Anerkannte Sachverständige für Umwelt-, Gründungsfragen und Beweissicherungsgutachten



**Inhaltsverzeichnis:**

---

<b>1.</b>	<b>Bauvorhaben und Auftrag .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Grundlagen, Bearbeitungsunterlagen .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Lage und örtliche Situation .....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Geologische und hydrogeologische Übersicht .....</b>	<b>5</b>
4.1	Geologische Einordnung.....	5
4.2	Hydrogeologische Einordnung.....	8
4.3	Hydrogeologische Situation im Bereich der WEA 3 .....	8
<b>5.</b>	<b>Geplante Maßnahmen.....</b>	<b>9</b>
<b>6.</b>	<b>Hydrogeologische Beurteilung .....</b>	<b>10</b>
6.1	Gefährdungspotentiale.....	10
6.2	Beurteilung und Maßnahmen zum Ausschluss oder zur Minimierung einer Grundwassergefährdung .....	11
6.3	Zusammenfassende Beurteilung .....	13
<b>7.</b>	<b>Schlussbemerkungen.....</b>	<b>13</b>



## **1. Bauvorhaben und Auftrag**

Die EAM Natur GmbH, Dillenburg, beabsichtigt den Bau und Betrieb von drei Windenergieanlagen des Typs Nordex N149 TCS164 mit 164 m Nabenhöhe im WP Bürgerwind Schwalmstadt / Alte Eiche. Die WEA liegen in einem Waldgebiet bei Schwalmstadt (Schwalm-Eder-Kreis) und sind mit der Kennung WEA 1 bis WEA 3 benannt. Die geplante WEA 3 befindet sich zudem teilweise innerhalb der Schutzzone III des Wasserschutzgebietes „Qu. Dittershausen und Qu. Rommershausen“ (WSG 634-085).

Zur Bewertung der möglichen Beeinträchtigung der Quellen und Wasserversorgungsanlagen am "Todenbach" durch den Bau und Betrieb der geplanten WEA 3 hat der Bauherr die Beratungsbüro für Boden und Umwelt C. Schubert GmbH beauftragt, vor Durchführung der Ingenieurgeologischen Vorerkundung die hydrogeologischen Gegebenheiten in einer entsprechenden Stellungnahme zusammenzufassen.

Es soll geprüft werden, ob und in welchem Umfang Beeinträchtigungen der Quellen während Bau und Betrieb der WEA 3 zu besorgen sind. In diesem Zusammenhang ist zunächst eine allgemeine hydrogeologische Beurteilung der örtlichen Verhältnisse zu erarbeiten. Vorsorglich werden Maßnahmen zur Sicherung der Wassergewinnungsanlagen vorgeschlagen.

Die Anlagenstandorte WEA 1 und 2 liegen sowohl außerhalb des Wasserschutzgebietes als auch außerhalb des Einzugsgebietes. Im Hinblick auf den Grundwasserschutz sind beide Standorte unkritisch und werden in der vorliegenden Stellungnahme nicht gesondert betrachtet.

## **2. Grundlagen, Bearbeitungsunterlagen**

Als Grundlage zur Bearbeitung wurden folgende Datensätze und Unterlagen herangezogen, diese sind:

- Übersichtsplan / Wasserschutzgebiete für den Windpark Rommershausen (Schwalm-Eder-Kreis), EAM Natur GmbH, vom 10.05.2017
- Windpark Schwalmstadt – Vorabzug Übersichtsplan zum BImSchG-Antrag, Entwurf – Zuwegung und Standorte, Bau-km 4+560.11 bis 6+134.00 / WEA 1 bis WEA 3, Maßstab 1: 2500, Vermessungsbüro Jörg Mathes, Braunfels, vom 06.09.2018
- Gutachten des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zur Festsetzung des Schutzgebietes für die Trinkwassergewinnungsanlage der Gemeinde Dittershausen, Krs. Ziegenhain (Az. 341-150/60 Hö/Schi), vom 26.10.1961
- Gutachten des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zur Festsetzung des Schutzgebietes für die Trinkwassergewinnungsanlage der Gemeinde Rommershausen, Krs. Ziegenhain (Az. 341-3997/61 Hö/Schi), vom 31.10.1961



- Der Regierungspräsident in Kassel: Anordnung zum Schutze der Trinkwassergewinnungsanlagen der Gemeinden Dittershausen und Rommershausen (Az.: 63 h 02/11 (Nr.24/25)), vom 17.10.1963
- Ad-hoc-Arbeitsgruppe Hydrogeologie: Geologisches Jahrbuch - Reihe A - Heft 163 - Regionale Hydrogeologie von Deutschland , BGR, Hannover 2016
- Geologische Karte von Hessen, Blatt 5020 Gilserberg, Maßstab 1 : 25.000, mit Erläuterungen
- Geoviewer der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (<https://geoviewer.bgr.de> am 23.05.2017)
- Prüfamts für Standsicherheit für die bautechnische Prüfung von Windenergieanlagen: Prüfbericht für eine Typenprüfung, Objekt: Flachgründung Windenergieanlagen vom Typ Delta4000 N149/4.0-4.5 vom 28.02.2018

### 3. Lage und örtliche Situation

Der geplante Windpark befindet sich in einem Waldgebiet etwa 2-3 km westnordwestlich der Ortschaft Schwalmstadt-Rommershausen. Der Standort WEA 3 wird mit folgenden Koordinaten (UTM-ETRS89 Zone 32) ausgewiesen:

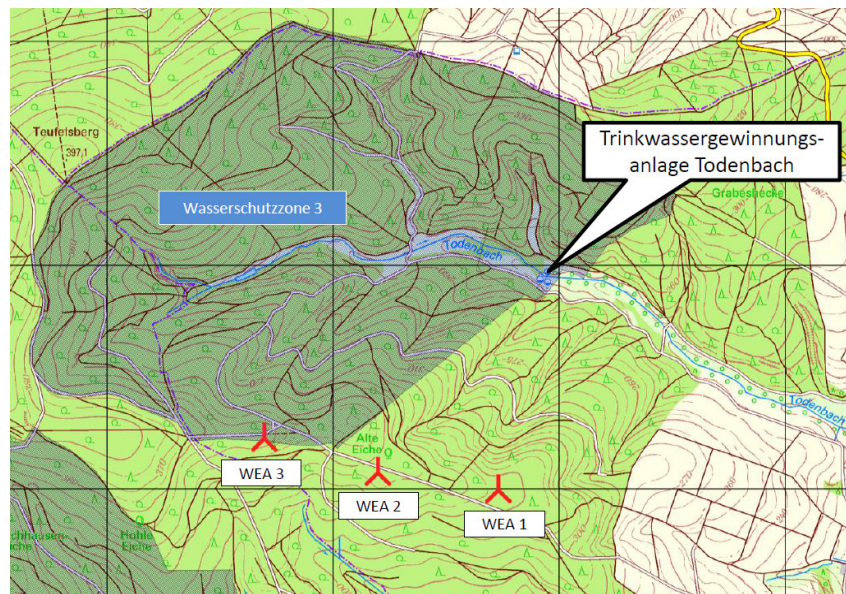
Anlage	Ost	Nord
WEA 3	32509693.682	5643226.999

**Tabelle 1:** Standortkoordinaten

Der Standort liegt an der Ostflanke des "Teufelsberges" auf einer topographischen Höhe von 354,00 m ü. NN. Am Anlagenmittelpunkt fällt das Gelände in östliche Richtung ein.

Die Trinkwassergewinnungsanlagen "Todenbach" liegen rund 1,4 km nordöstlich des Anlagenstandortes auf einer topographischen Höhe von rund 260,00 m ü. NN.

Die folgende Abbildung stellt die Lage des geplanten Windparks sowie des betroffenen Wasserschutzgebiets und der Trinkwassergewinnungsanlagen dar.



**Abbildung 1:** Lage des geplanten Windparks, des betroffenen Wasserschutzbereichs und der Trinkwassergewinnungsanlagen

Bei der Trinkwassergewinnungsanlage der Gemeinde Dittershausen handelt es sich um eine seit 1925 eingefasste, 2 m tief gelegene Sickerung von nicht genau bekannter Länge. Die Trinkwassergewinnungsanlagen der Gemeinde Rommershausen setzen sich aus zwei Schachtbrunnen und einer 2 bis 3 m tiefen Sickergalerie zusammen, die bereits 1904 angelegt wurden (gemäß Gutachten des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zur Festsetzung des Schutzgebietes für die Trinkwassergewinnungsanlage der Gemeinde Rommershausen und Dittershausen).

## 4. Geologische und hydrogeologische Übersicht

### 4.1 Geologische Einordnung

Die Anlagenstandorte befinden sich südlich des Kellerwaldes und damit südlich des Rheinischen Schiefergebirges am Westrand der Hessischen Senke. Entgegen der Bezeichnung als Senke handelt es sich morphologisch um ein Bergland, in dem vor allem der Buntsandstein die prägende lithologische Einheit ist. Die Gesteinsserien werden vielerorts von tertiären Vulkaniten durchschlagen.

Der Begriff "Senke" drückt aus, dass das Gebiet Teil eines tektonischen Störungssystems ist, das sich innerhalb Deutschlands vom Oberrheingraben über die Wetterau, die Hessische Senke mit dem Vogelsberg sowie die Rhön und dem Leinetalgraben bis zur Norddeutschen Tiefebene verfolgen lässt.

Der geologische Untergrund im Untersuchungsgebiet wird im Wesentlichen von Gesteinsschichten des **Unteren und Mittleren Buntsandsteins** aufgebaut. Der Untere Buntsandstein besteht aus Abfolgen von dünnplattigen, feinkörnigen, rotbraunen



oder weißen **Sandsteinschichten**, die mit rotbraunen **Tonsteinen** wechsellagern. Der Mittlere Buntsandstein wird von grobkörnigen, z.T. dickbankigen **Sandsteinschichten** in Wechsellagerung mit feinkörnigeren und dünnplattigen **Sandsteinen** geprägt.

Oberflächennah sind die Festgesteine infolge Verwitterungseinfluss gefügestört, so dass Richtung Gelände sukzessiv zunehmende Zerfallsstrukturen auftreten können. Im Buntsandstein entstehen durch die Verwitterung typischerweise Blockschutt und lockergesteinsähnliche Sand - Kies - Gemische.

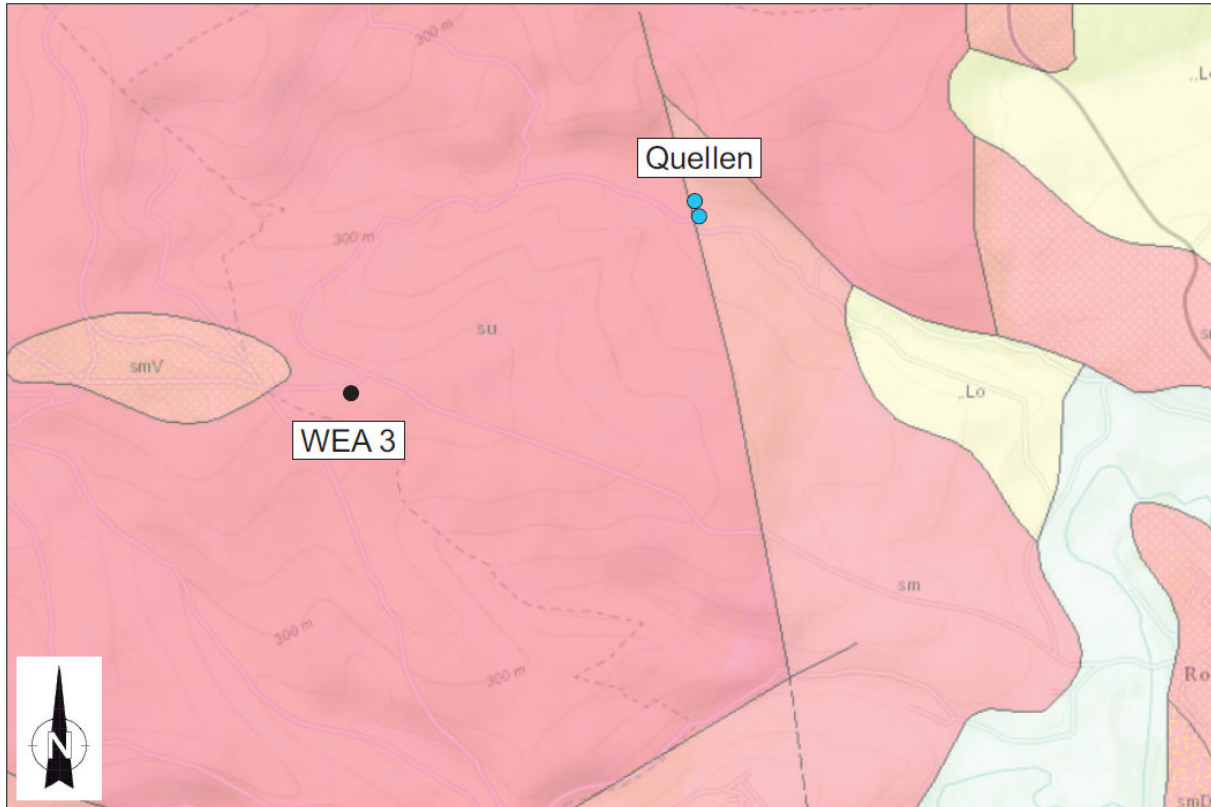
Zudem sind die Festgesteinshorizonte in der Umgebung vor allem in Senken und Tälern gelegentlich von **quartären Lockersedimenten** überdeckt. Dabei handelt es sich vorwiegend um **Lösslehm, Fließerden** und **fluviatile Ablagerungen** von Bächen und Flüssen.

Die geologischen Kartenwerke verzeichnen für das Untersuchungsgebiet zahlreiche Störungszonen, die oftmals in Nord-Süd- oder Nordwest-Südost-Richtung verlaufen und das Gebirge in ein Bruchschollenmosaik zerlegen. Auf den vielfach die Täler durchsetzenden oder längs dazu verlaufenden Störungen treten zahlreiche Quellen zutage.

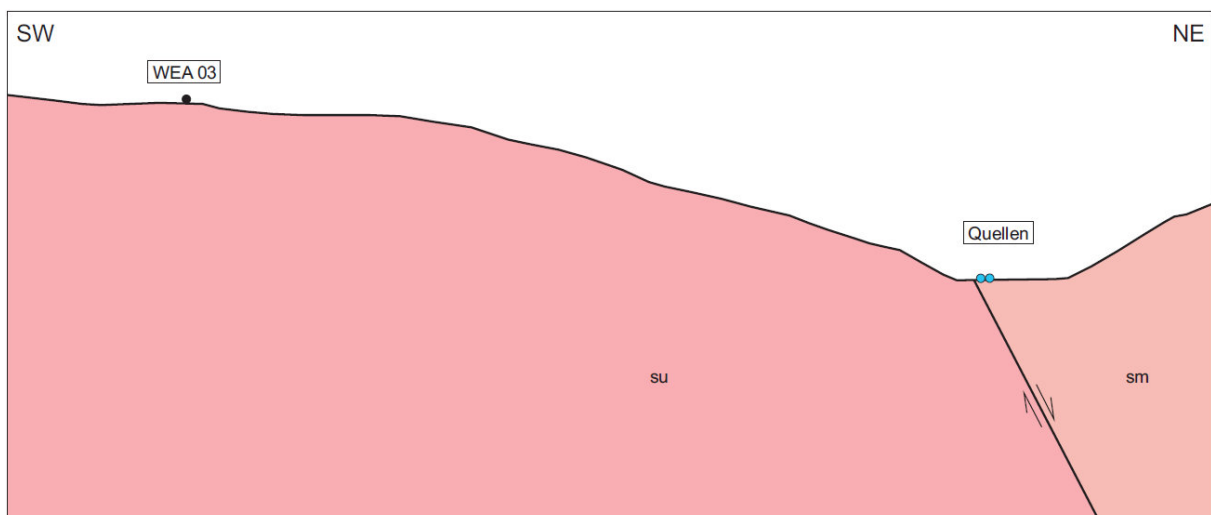
Die nachstehende Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus der geologischen Übersichtskarte der BRD, Maßstab 1 : 200.000 mit Kennzeichnung der Lage der geplanten WEA 3 sowie der Quellen am Todenbach. Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass im Umfeld der geplanten WEA 3 die Gesteinsbildungen des Unteren Buntsandsteins anstehen. Die Trinkwassergewinnungsanlagen "Todenbach" liegen innerhalb von Gesteinen des Mittleren Buntsandsteins und sind an eine Störungszone gebunden, was auch aus den Gutachten des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zur Festsetzung des Schutzgebietes für die Trinkwassergewinnungsanlagen der Gemeinden Rommershausen und Dittershausen hervorgeht.

Die regionalgeologische und tektonische Lage des Untersuchungsgebietes legt die Vermutung nahe, dass es sich bei der Störung um eine Abschiebung handelt, die den Mittleren Buntsandstein gegen den Unteren Buntsandstein versetzt. Ein schematisches geologisches Blockbild findet sich in Abb. 3.





**Abbildung 2:** Ausschnitt aus der geologischen Karte (Quelle: Online-Geoviewer der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) mit Einkartierung der WEA 3 und der Lage der Quellen; su: Unterer Buntsandstein; sm: Mittlerer Buntsandstein; Lo: Lösslehm



**Abbildung 3:** Höhenprofil und schematisches geologisches Blockbild mit Darstellung der Störung als Abschiebung; su: Unterer Buntsandstein; sm: Mittlerer Buntsandstein

## 4.2 Hydrogeologische Einordnung

Der Anlagenstandort ist den in folgender Tabelle genannten hydrogeologischen Räumen zugehörig:

Standort	Hydrogeologischer Großraum	Hydrogeologischer Raum	Hydrogeologischer Teilraum
WP Schwalmstadt	Mitteldeutsches Bruchschollenland	Mitteldeutscher Buntsandstein	Trias und Zechstein westlich der Hessischen Senke

**Tabelle 2:** Einteilung in hydrogeologische Räume

Die Festgesteine des Unteren und Mittleren Buntsandsteins enthalten relativ ergiebige Kluftgrundwasserleiter, die wasserwirtschaftlich intensiv genutzt werden. Obwohl das Gestein selbst nur eine relativ geringe bis mittlere Porendurchlässigkeit aufweist, ist durch intensive bruchtektonische Überprägung ein Kluftsysteem entstanden, das für erhöhte Wasserwegsamkeit sorgt. Die Kluftgrundwasserleiter können lokal getrennt sein, es existieren aber auch durch die Bruchtektonik hydraulisch zusammenhängende Grundwasserleiter.

Im Gegensatz zum Mittleren Buntsandstein ist der Untere Buntsandstein wegen der Wechsellagerung dünnbankiger Feinsandsteinbänke mit Tonsteinschichten als relativ undurchlässig bzw. örtlich wasserstauend zu bezeichnen.

Die Grundwasserflurabstände liegen im Buntsandstein zwischen wenigen Metern in unmittelbarer Nähe zu Vorflutern bis zu mehreren 10er-Metern in höheren Regionen. Teilweise entspringen Quellen aus hochdurchlässigen Verwitterungsbildungen, die einen zumindest temporär existierenden schwebenden Grundwasserleiter bilden können.

Das Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung wird für das Areal als „mittel“ angegeben.

## 4.3 Hydrogeologische Situation im Bereich der WEA 3

Die Entwässerung der Flächen im Umfeld der WEA 3 erfolgt entsprechend der Topographie in nordöstliche bis südöstliche Richtungen. Die örtlichen Vorfluter bilden der *Todenbach* im Norden der Anlage und der *Katzenbach* im Süden der Anlage, die beide in östliche Richtung zur *Schwalm* hin entwässern.

Innerhalb des geländenahen und bauwerksrelevanten Untergrundes wird kein zusammenhängender Grundwasserspiegel erwartet. Dennoch können lokale Grundwasserführungen in stärker klüftigen und verwitterten Partien nicht ausgeschlossen werden. Diese treten in Abhängigkeit des jahreszeitigen Klimaverlaufes in Form von Schicht-/ Hang- bzw. Sickerwasser auf. Des Weiteren können sich innerhalb der geländenahen Verwitterungsprodukte örtlich Stauwässer einstellen.



Insgesamt neigt der Untere Buntsandstein wegen der Wechsellagerung dünnbankiger Feinsandsteinbänke mit Tonsteinschichten eher dazu, Oberflächen- und Sickerwasser aufzustauen und an einer raschen Versickerung in größere Tiefen zu hindern.

Die generelle Wasserwegsamkeit im Buntsandstein hängt in erster Linie von der Ausbildung der Klüfte – zu nennen sind die Parameter Länge, Weite und Dichte –, sowie ggf. von der Füllung der Klüfte mit wasserundurchlässigem Material sowie von der Lithologie (Wechsellagerung von Sand- und Tonstein) und der tektonischen Beanspruchung ab.

Es wird geplant, die geologische und hydrologische Situation am unmittelbaren Anlagenstandort WEA 3 durch zwei Ramm- und zwei Rammkernsondierungen zu erkunden.

## 5. Geplante Maßnahmen

Die bauliche Umsetzung der geplanten WEA 3 erfordert die Anlage einer Zuwegung sowie die Herrichtung von Stell- und Montageflächen. Zudem erfolgen Fundamentbauarbeiten.

Die erforderlichen Zuwegungen sowie Stell- und Montageflächen umfassen jeweils die Herrichtung eines ausreichend tragfähigen Erdplanums zuzüglich Aufbau einer ungebundenen Tragschicht mit geeignetem Schottermaterial. Die folgende Abbildung 4 zeigt die Lage des Standortes WEA 3 mit Lage der Kranstell-/Montagefläche und Zuwegung.

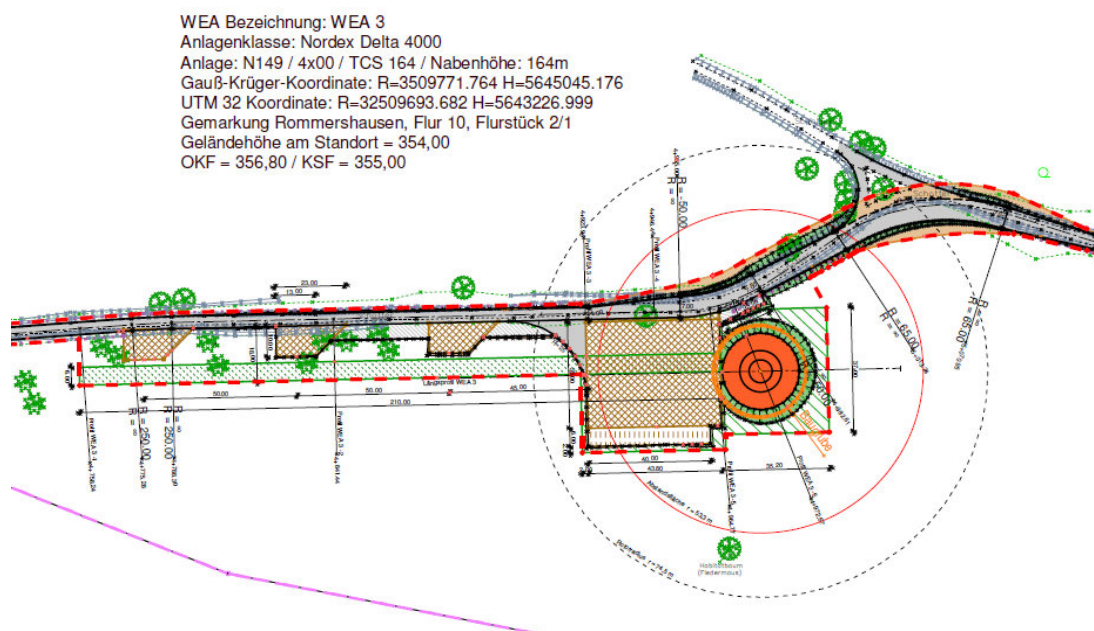


Abbildung 4: Standort WEA 3 mit Lage der Kranstell-, und Montagefläche

## 6. Hydrogeologische Beurteilung

### 6.1 Gefährdungspotentiale

Eine Beeinträchtigung oder Gefährdung des Grundwassers kann durch verschiedenste Einwirkungen auftreten. Für eine Abschätzung der potentiellen Gefährdung müssen sowohl die notwendigen Arbeiten während der Bau- als auch die Arbeiten während der Betriebsphase berücksichtigt werden.

#### Bauphase:

- Anlieferungs- und Baustellenverkehr: Eine Gefährdung könnte durch nicht auszuschließende Havarien, Unfälle oder Beschädigungen an Fahrzeugen oder Gerätschaften mit Freisetzung von Kraft- oder Schmierstoffen auftreten.
- Betankung der Baufahrzeuge: Bei unsachgemäßer oder unsorgfältig ausgeführter Betankung ist ein Austritt von Kraftstoffen zu befürchten.
- Baustoffe für den Wegebau und die Montage- und Stellflächen: Bei Verwendung auslaug-/auswaschbarer oder belasteter Baustoffe ist ein Stoffeintrag in das Grundwasser denkbar.
- Bodeneingriffe: Bodeneingriffe und Öffnungen der Grundwasserüberdeckung finden durch den Fundamentbau, die Öffnung von Leitungsräumen, die Herstellung der Zuwegung sowie der Kranstell- und Montagefläche statt. Bei geringmächtiger Ausbildung der Lockergesteinsdecke und Anstehen von oberflächennahem Fels und insbesondere beim Tiefeneingriff im Zuge des Baugrubenaushubs zur Gründung der Anlage wäre ggf. über offene Klüfte im Festgestein und geringen Grundwasserflurabstand eine unmittelbare Gefährdung des Grundwassers durch den Eintrag von Schadstoffen mit Niederschlags- bzw. Sickerwasser gegeben.

#### Betriebsphase:

- Anlagentyp und Betriebsstoffe: Das Gefährdungspotential ist von der Wahl des Anlagentyps ab, da Menge und Art der Betriebsstoffe jeweils unterschiedlich sind. Bei getriebelosen Anlagen kann von einem geringeren Gefährdungspotential ausgegangen werden. Eine mögliche Gefährdung ist infolge Havarien, z.B. im Brandfall, denkbar.
- Wartung und Instandhaltung: Zur Sicherstellung des dauerhaft sicheren und optimalen Betriebs der WEA muss diese in regelmäßigen Abständen gewartet werden.
- Abwässer: Abwässer fallen beim Betrieb der WEA in der Regel nicht an. Durch konstruktive Maßnahmen zur Abdichtung des Maschinenhauses wird sichergestellt, dass abfließendes Niederschlagswasser nicht mit Schadstoffen verunreinigt ist.

## **6.2 Beurteilung und Maßnahmen zum Ausschluss oder zur Minimierung einer Grundwassergefährdung**

Bei der Beurteilung möglicher Einflüsse der baulichen Maßnahmen und des Betriebs der WEA 3 auf das Grundwasser und die bekannten Quellen ist die Fragestellung zu berücksichtigen, inwieweit die genannten Gefährdungspotentiale ihre volle Wirkung entfalten können und inwiefern der potentiellen Gefährdung entgegengewirkt werden kann. Hierbei sind insbesondere präventive Maßnahmen zum Grundwasserschutz zu berücksichtigen. Nachfolgend werden Hinweise und Empfehlungen dargelegt, die zum Ausschluss oder zur Minimierung einer Grundwassergefährdung beitragen können.

### Bauphase:

- **Anlieferungs- und Baustellenverkehr:**  
Verkehrsregelnde Maßnahmen können die Unfallgefahr und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Gewässer verringern. Zu solchen verkehrsregelnden Maßnahmen gehören z.B. Geschwindigkeitsbegrenzungen, Überholverbot, Einbahnstraßenregelung / Vermeidung von Begegnungsverkehr, Verbot für Fahrzeuge mit wassergefährdender Ladung.  
Alle Beschäftigten sollten vor dem Beginn der Bauarbeiten auf die Lage im WSG hingewiesen und zur besonderen Sorgfalt im Hinblick auf den Boden- und Grundwasserschutz angehalten werden. In Ergänzung können Hinweise und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und brennbaren Flüssigkeiten auf der Baustelle sichtbar angebracht werden.
- **Betankung der Baufahrzeuge:**  
Im Rahmen der Bauarbeiten kann über baubetriebliche Regelungen festgelegt werden, dass notwendige Betankungen der Baufahrzeuge nur außerhalb des Schutzgebietes erfolgen dürfen. Der Bauherr sollte dafür Sorge tragen, dass vertragliche Vereinbarungen mit der ausführenden Baufirma getroffen werden und eine entsprechende Dokumentation über die Betankungsvorgänge erfolgt.
- **Baustoffe für den Wegebau und die Montage- und Stellflächen:**  
Sollten zur Herstellung eines ausreichend tragfähigen Erdplanums Bodenverbesserungsmaßnahmen notwendig werden, wird für die innerhalb des Wasserschutzgebiets liegenden Flächen von einer Verbesserung der anstehenden Böden mit Bindemitteln abgeraten. Auch für die Herstellung von Trag- und Deckschichten wird der Einsatz von unbelasteten, nicht auswasch- oder auslaugbaren Stoffen und Baumaterialien empfohlen, von denen auf Grund ihrer Eigenschaften und ihres Einsatzes nachweislich keine Boden- oder Grundwasserverunreinigung ausgeht. Als zusätzliche Maßnahme wird der Einbau von Geogittern/Geovliesen empfohlen. Diese haben zum Einen eine trennende Funktion (Vlies) und zum Anderen bedingen sie ein Vergleichmäßigung der Lastabtragung und haben somit setzungsausgleichende Eigenschaften.



- **Bodeneingriffe:**  
Bei Aushubarbeiten ist eine unmittelbare Gefährdung des Grundwassers nur gegeben, wenn in den betreffenden Bereichen offene Klüfte vorhanden sind und wenn ein geringer Grundwasserflurabstand vorliegt. Nach erster Einschätzung der Standortgegebenheiten ist während der Bauarbeiten nicht mit dem Antreffen von zusammenhängendem oder schwebendem Grundwasser zu rechnen. Bei Abschachtungen bis auf das Gründungsniveau der Anlagen können die gering durchlässigen Sand- und Tonsteinschichten eingetragenes Oberflächenwasser und Sickerwasser aus den Verwitterungsbildungen aufstauen.

Zur Trockenhaltung der Baugrube ist voraussichtlich je nach Erfordernis eine temporäre Wasserhaltung in Form einer offenen Wasserhaltung über einen Pumpensumpf auskömmlich. Damit keine Veränderung des Wasserhaushaltes erfolgt, ist eine geländenahe Einleitung des abgepumpten Wassers in Richtung der vorherrschenden Geländeneigung vorzusehen.

Im Fundamentbereich liegen nur temporär Verminderungen der Deckschichten vor, da anschließend das Fundament selbst als undurchlässiger Körper vorhanden ist. Für die Arbeitsraumverfüllung wird jeweils der Einbau einer mineralischen Dichtung in Annäherung an den ursprünglich vorhandenen natürlichen Bodenaufbau, wenn möglich direkt mit geeigneten Aushuboden des Fundamentes, empfohlen.

#### Betriebsphase:

- Die plangemäße Einbringung einer 0,10 m mächtigen Magerbeton-Sauberkeitsschicht ermöglicht eine quasikontinuierliche Versiegelung der Fundamentaufstandsfläche, so dass die vertikale Durchflusswirksamkeit von Sickerwasser behindert ist.
- Bestandteil der Typenprüfung ist bei Nordex-Anlagen des Weiteren eine Erdüberschüttung. Diese wird auf die Fundamentfläche (-sockel) aufgebracht und muss eine spezifizierte Mindestwichte einhalten. Präventiv wird vorgeschlagen, die Erdüberschüttung in das Konzept zur Vermeidung eines Eintrags wassergefährdender Stoffe in den Untergrund mit einzubeziehen. Die Erdüberschüttung ist demzufolge aus bindigen Erdbaustoffen herzustellen und hat eine nach außen abfallende Oberflächenneigung (flacher Kegel). Dessen Oberfläche muss mit einer  $d = 30$  cm mächtigen belebten Bodenzone hergestellt werden, damit im Havariefall mineralöhlhaltige Substanzen aufgenommen und gegebenenfalls mikrobiologisch abgebaut werden können.
- **Wartung und Instandhaltung:**  
Sinngemäß gelten auch für die Wartung die Hinweise zum Anlieferungs- und Baustellenverkehr.





### 6.3 Zusammenfassende Beurteilung

Zusammenfassend sind aus gutachterlicher Sicht bei Berücksichtigung der zum Grundwasserschutz erforderlichen Maßnahmen und Empfehlungen keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Trinkwassergewinnungsanlagen im Umfeld der geplanten WEA 3 zu erwarten, da

- der vertikale Grundwasserflurabstand mit großer Wahrscheinlichkeit mehrere 10er Meter beträgt
- die vertikale Durchflusswirksamkeit des anstehenden Gebirges lediglich an hydraulisch offenen Störungen des Gebirgsverbandes erheblich ist
- Stauhohizonte vorhanden sind und die Klüfte im Bereich der Verwitterungszone in der Regel lehmverschmiert sind
- über baubetriebliche Regelungen eine Vermeidung/Minimierung des Austretens von Schadstoffen erfolgen kann.

Aufgrund des grundsätzlich als gering einzuschätzenden Gefährdungspotentials für das Grundwasser durch den Bau und Betrieb der WEA 3 ist die Wahrscheinlichkeit für Schadstoffeinträge bis ins Grundwasser als gering zu bewerten. Durch den Bau und Betrieb der WEA 1 und 2 ist keine Gefährdung zu befürchten.

Die Baustelleneinrichtung und Umsetzung der baulichen Maßnahme sollte im Bereich der WEA 3 vorsorglich in Anlehnung an die „Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten“ RiStWag (2002) erfolgen. In dem Zusammenhang wird auch auf den vom Land Rheinland – Pfalz erstellten Leitfaden „Bau und Betrieb von Windenergieanlagen in Wasserschutzgebieten“ hingewiesen.

### 7. Schlussbemerkungen

Die vorliegende hydrogeologische Stellungnahme gründet auf den uns vorliegenden Informationen und den auf den Internetseiten der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe zugänglichen Kartenwerken und Fachinformationen. Dem Verfasser unbekannt Informationen (z.B. weitere Aufschlüsse, Bohrprofile) können gegebenenfalls zu anderen Schlussfolgerungen führen. Sollten weitere richtungsweisende Informationen zum behandelten Thema vorhanden sein, bitten wir diese uns mitzuteilen.

Aufgestellt: Trendelburg, den 13.09.2018

  
Dr. Claus Schubert  
Geschäftsführer & Öffentlich-Bestellter und vereidigter  
Sachverständiger der IHK/KS für das Beststellungsgebiet  
2450, Baugrund-Erkundung, -untersuchung & -bewertung

  
Dipl.-Geow. Gesine Grapp  
Projektleiterin/ Beratungsbüro für Boden und Umwelt C. Schubert GmbH  
C/O-Versand: 1 • 34035 Trendelburg  
Tel. 0 56 71 - 77 97 0 • Fax 0 56 71 - 77 97 10  
eMail: info@bbu-schubert.de  
www.bbu-schubert.de