



# Hydrogeologisches Gutachten zur Ermittlung der Beeinträchtigung von Wasserversorgungsanlagen im Zuge der Baumaßnahmen

Fertigung

AZ.-Nr.: 250736

**Bauvorhaben:** Neubau von drei Windkraftanlagen  
Typ Nordex N149/5.7 auf NH 164 m und  
Rückbau von vier Windkraftanlagen  
Typ Vestas V90 NH 105 bzw. 95 m  
Windpark „Meschede-Einhaus“  
D-59872 Meschede

**Bauherr:** ENOVA  
WINDPARK MESCHEDA BETRIEBS GMBH & CO. KG  
Steinhausstraße 112  
D-26831 Bunderhee

**Auftraggeber:** ENOVA  
WINDPARK MESCHEDA BETRIEBS GMBH & CO. KG  
Steinhausstraße 112  
D-26831 Bunderhee

**Planung:** Ramboll Deutschland GmbH  
Jürgen-Töpfer-Straße 48  
D-22763 Hamburg

**Tragwerksplanung:** n.n.

**Datum:** 22.09.2025



## **Inhaltsverzeichnis**

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1.   | Vorgang.....   | 2  |
| 2.   | Geplante Windkraftanlagen.....   | 3  |
| 3.   | Durchgeführte Arbeiten.....  | 5  |
| 4.   | Untersuchungsfläche.....   | 6  |
| 4.1. | Geologie .....   | 6  |
| 4.2. | Morphologie .....  | 8  |
| 4.3. | Klima .....  | 8  |
| 4.4. | Hydrologie und Hydrogeologie .....   | 8  |
| 4.5. | Lage der Wassergewinnungsanlagen .....   | 11 |
| 4.6. | Wasserbilanz .....   | 12 |
| 5.   | Mögliche Auswirkungen des Bauvorhabens auf die hydrogeologischen Verhältnisse..... | 12 |
| 5.1. | Wirkfaktoren .....   | 12 |
| 5.2. | Wirkraum .....   | 13 |
| 5.3. | Baubedingte Auswirkungen .....   | 14 |
| 5.4. | Gründungsarbeiten für die WEA_neu und Rückbauarbeiten für die WEA_alt .....        | 15 |
| 5.5. | Einfluss der Versiegelten Flächen auf die lokale Grundwasserneubildung .....       | 19 |
| 5.6. | Einfluss der Fahr - und Stellflächen .....   | 21 |
| 6.   | Beweissicherung.....   | 21 |
| 7.   | Zusammenfassung und Empfehlungen.....  | 22 |

### **Verzeichnis der Anlagen**

**Anlage 1 - Übersichtsplan**

**Anlage 2 - Übersichtslageplan**

**Anlage 3 - Lageplan Wirkraum**



## 1. Vorgang

Die ENOVA Windpark Meschede Betriebs GmbH & Co.KG plant im Rahmen eines Repowerings den Rückbau von vier bestehenden Windkraftanlagen und die Errichtung und den Betrieb von drei neuen Windkraftanlagen (im Folgenden WEA) im Windpark Meschede-Einhaus.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens fordert der Landrat, Untere Gesundheitsbehörde, Gesundheitsamt, Hygiene- und Infektionsschutz, Steinstraße 27 in D-59872 Meschede eine Aussage zu möglichen Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Wasserversorgung von sechs Unterliegern des Windparks. Bei den Unterliegern handelt es sich um sogenannte Einzelversorger (Inselversorger), welche nicht an das öffentliche Trinkwassernetz angeschlossen sind. Bei den Kleinanlagen handelt es sich somit entsprechend § 8 Satz 2c TrinkwV um c-Anlagen zur Eigenversorgung.

Am 21.08.2025 erhielten wir durch das Unternehmen **ENOVA, Steinhausstraße 112 in D-26831 Bunderhee** den Auftrag für die Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens zum Nachweis einer potentiellen Beeinträchtigung von mehreren Wassergewinnungsanlagen von sogenannten „Inselversorgungen“, welche ohne diese Wassergewinnungsanlagen auch ohne Trinkwasserversorgung wären.

Dieser Auftrag wurde uns durch die vorgenannte Firma in schriftlicher Form zugeteilt.

### **ANGABEN ZU DEN GEPLANTEN WEA Neu und Alt**

Der Windpark Meschede-Einhaus soll nach jetziger Planung im Rahmen eines Repowerings aus drei neu zu errichtenden Windenergieanlagen sowie aus vier zurückzubauenden Windkraftanlagen bestehen. Die betroffene Fläche liegt nordöstlich der Erhebung Goldener Strauch und südlich der Erhebung Astenberg.

Die genauen Lagen der neu geplanten WEA und der zurückzubauenden WEA wurden uns vom Betreiber inklusive Bezugskoordinaten mitgeteilt.



**Tabelle 1: Standorte der Neuanlagen**

| Bezeichnung | Nabenhöhe<br>[m] | UTM ETRS 89 Z32 |           | Gemarkung           | Flur | Flur-<br>stück |
|-------------|------------------|-----------------|-----------|---------------------|------|----------------|
|             |                  | Ost             | Nord      |                     |      |                |
| WEA 1_neu   | 164              | 452.283         | 5.681.802 | Rembling-<br>hausen | 4    | 32             |
| WEA 2_neu   | 164              | 452.446         | 5.681.399 | Drasenbeck          | 6    | 38             |
| WEA 3_neu   | 164              | 452.131         | 5.681.446 | Drasenbeck          | 6    | 47             |

**Tabelle 1: Standorte der Altanlagen**

| Bezeichnung | Nabenhöhe<br>[m] | UTM ETRS 89 Z32 |           | Gemarkung           | Flur | Flur-<br>stück |
|-------------|------------------|-----------------|-----------|---------------------|------|----------------|
|             |                  | Ost             | Nord      |                     |      |                |
| WEA 1_alt   | 95               | 452.220         | 5.681.253 | Rembling-<br>hausen | 6    | 46/47          |
| WEA 2_alt   | 95               | 452.511         | 5.681.488 | Drasenbeck          | 6    | 38             |
| WEA 3_alt   | 105              | 452.474         | 5.681.797 | Drasenbeck          | 6    | 10             |
| WEA 4_alt   | 105              | 452.144         | 5.681.647 | Drasenbeck          | 6    | 38             |

Der Standort des Windparks befindet sich südlich der Stadt Meschede, südlich des Mescheder Ortsteils Remblinghausen, nördlich vom Schmallenberger Ortsteil Mönekind und der Mescheder Streusiedlung Einhaus sowie südöstlich der Streusiedlung Ennert.

## 2. Geplante Windkraftanlagen

Bei den neu geplanten Windkraftanlagen handelt es sich um Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149-5.7 mit einer Nabenhöhe von 164 m, einem Rotordurchmesser von 149,1 m, einer Gesamthöhe von 238,55 m und einer Nennleistung von je 5.700 kW. Das Fundament weist einen Durchmesser von 24,00 m sowie eine Einbindung von 0.892 m unter der Grundoberkante (GOK) auf. Das für die WEA herzustellende Turmfundament aus Beton weist pro WEA eine Fläche von etwa 452 m<sup>2</sup> auf. Diese Flächen werden daher entsprechend vollständig versiegelt. Zur Errichtung der WEA wird zudem ein Kran mit dazugehöriger geschotterter Kranstellfläche



benötigt, welche nach Abschluss der Bauarbeiten als teilweise versiegelte Fläche bestehen bleibt.

Eine Auflistung der sowohl dauerhaften als auch temporären Flächeninanspruchnahme durch den Neubau sind in der Tabelle 3 zusammengefasst und aus dem Landschaftspflegerischen Begleitplan entnommen. Tabelle 4 zeigt eine Übersicht über die benötigten Flächen und deren Größe pro Windkraftanlage für den geplanten Neubau.

**Tabelle 3: Übersicht dauerhafte und temporäre Flächeninanspruchnahme WEA**

|              | Temporäre Flächeninanspruchnahme<br>[m <sup>2</sup> ] | Dauerhafte Flächeninanspruchnahme<br>[m <sup>2</sup> ] |
|--------------|---|--|
| 1            | 10.674  | 3.155  |
| 2            | 13.486  | 3.035  |
| 3            | 14.634  | 3.053  |
| Verschiedene | 4.515   | -  |
| <b>Σ</b>     | 43.309  | 9.243  |

**Tabelle 4: Übersicht über die benötigten Flächen WEA**

|              | Dauerhafte Ff<br>[m <sup>2</sup> ] | Dauerhafte KSF<br>[m <sup>2</sup> ] | Dauerhafte ZW<br>[m <sup>2</sup> ] | Dauerhafte B<br>[m <sup>2</sup> ] | Temporäre Flächen<br>[m <sup>2</sup> ] |
|--------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| 1            | 452                                | 1.575                               | 749                                | 379                               | 10.674                                 |
| 2            | 452                                | 1.575                               | 254                                | 753                               | 13.486                                 |
| 3            | 452                                | 1.575                               | 487                                | 539                               | 14.634                                 |
| Verschiedene | -                                  | -                                   | -                                  | -                                 | 4.515                                  |

Die im Zuge des Repowering zurückzubauenden vier WEA vom Typ Vestas V90 weisen eine Nabenhöhe von 105 bzw. 95 m und eine Flachgründung über ein quadratisches Fundament mit Seitenlängen von 15,60 m auf. Die Gründungstiefe der vier Anlagen liegt bei 2,20 m unter GOK.

Im Rahmen des Rückbaus der bestehenden vier WEA werden ebenfalls die aktuell genutzten Kranstellflächen und die Fundamentflächen zurückgebaut und entsiegelt. Eine Auflistung der



zurückzubauenden Flächeninanspruchnahmen ist in der Tabelle 5 zusammengefasst.

**Tabelle 5: Im Rahmen des Rückbaus zu entsiegelnden Flächen WEA**

|        | Temporäre Flächeninanspruchnahme ca. [m <sup>2</sup> ] | Rückbauflächen ca. [m <sup>2</sup> ] |
|--------|--|--------------------------------------|
| 1      | -  | 1.133                                |
| 2      | -  | 951                                  |
| 3      | -  | 1.556                                |
| 4      | -  | 1.738                                |
| Gesamt | -  | 5.378                                |

### 3. Durchgeführte Arbeiten

Das Gutachten basiert auf der Auswertung der vorhandenen Studien und Gutachten und Archivmaterial, geologischen und hydrogeologischen Kartierungen sowie weiteren online abrufbaren Fachdaten.

Das zur Verfügung stehende und verwendete Kartenmaterial konnte vom „Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen, Servicebündel F3 \* Geoinformationszentrum“ bezogen werden.

Die Klimadaten stammen aus dem LANUK Klimaatlas. Zudem konnten folgende Studien und Gutachten gesichtet und ausgewertet:

- Landschaftspflegerischer Begleitplan, REPOWERING-PROJEKT EINHAUS-MESCHEDE
- Umweltbericht, Regionalplan Arnsberg TEILABSCHNITT KREIS SOEST UND HOCHSAUERLANDKREIS 19. Änderung des Regionalplanes Arnsberg - Teilabschnitt Kreis Soest und Hochsauerlandkreis zur Festlegung von Windenergiebereichen im Kreis Soest und Hochsauerlandkreis und Ergänzung textlicher Ziele
- Geotechnischer Bericht, Windpark Meschede-Einhaus Neubau von 3 Windenergieanlagen Nordex N149/5.7 auf NH 164 m (2025)
- BAUGRUNDGUTACHTEN (Hauptuntersuchung), Windkraftanlagen Meschede 4 Windkraftanlagen (2004)

Diese wurden bereits im Zuge des Bauvorhabens erstellt.



## 4. Untersuchungsfläche

Die Untersuchungsfläche wird gebildet aus den geplanten neu zu errichtenden WEA, den zurückzubauenden WEA und den durch die zuständige Genehmigungsbehörde bezeichneten Quelfassungen und Wassergewinnungsanlagen der Einzelversorger. Der Windpark Meschede-Einhaus liegt im Hochsauerlandkreis 8,3 km südsüdöstlich der Stadt Meschede. Die Standorte der geplanten und zurückzubauenden WEA hat uns der Betreiber durch die Tabellen 1 und Tabelle 2 in ihrer Lage mitgeteilt und in Anlage 2 dargestellt.

Für eine fundierte Beurteilung der möglichen Einflüsse und Gefährdungspotentiale für die angegebenen Wassergewinnungsanlagen, die Hauptgegenstand dieses Berichtes sind, ist ein tieferes Verständnis über die Geologie, die Hydrogeologie, die Hydrologie und des Klimas der Region notwendig. Diese grundlegenden und zur späteren Beurteilung notwendigen Punkte werden im Folgenden kurz dargestellt.

### 4.1. Geologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich auf dem Kartenblatt der *gK25 Blattnummer 4715 Eslohe* und bildet einen Ausschnitt des Ostsauerländer Hauptsattels. Regional gehört diese zur Mittelgebirgslandschaft des östlichen Sauerlandes Rothaar-Gebirge.

Das Deckgebirge wird beinahe ausschließlich aus devonischen und damit paläozoischen Gesteinen aufgebaut.

Gemäß der geologischen Karte liegen die zu errichtenden Anlagen WEA 1\_neu, WEA 2\_neu, WEA 3\_neu sowie die zurückzubauenden Anlagen WEA 1\_alt, WEA 3\_alt und WEA 4\_alt in den höherliegenden quartären Hanglehmen. Diese wurden als Folge der durch Frost und erhöhte Niederschläge begünstigten Verwitterung aus dem anstehenden Felsuntergrund gebildet. Das im betrachteten Gebiet anstehende Ausgangsmaterial wird hier überwiegend aus den unterdevonischen milden Tonschiefern der oberen Fredeburger Schiefer und der Selscheider Schiefer gebildet, so dass der anstehende Hanglehm überwiegend aus einem Schluff mit wechselnden Anteilen an Feinsand und Ton gebildet wird. Die zurückzubauende Anlage WEA 2\_alt liegt nach der geologischen



Karte in der tonig-feinsandig-siltigen Gesteinsfolge der Selscheider Schiefer (siehe Anlage 2).

Diese Schichteinheit Oberen Fredeburger Schiefer weist sich hauptsächlich aus kompakten, sandigen, rauhen und zum Teil milden Schiefen aus. In Inneren treten einzelne verschiedene mächtige quarzitische Sandsteine auf und nehmen zu der jüngeren sandigen Serie der Ramsbecker Schichten zu.

Die Oberen Fredeburger Schiefer sind im Kartenblatt aufgeteilt in die vorherrschend rauheren Partien (deF2,r) im Hangenden und die weniger rauhen (deF2) im Liegenden.

Das Gestein der Oberen Fredeburger Schiefer ist ein schwarzblauer bis dunkelblaugrauer Tonschiefer. Seine Ausbildung weist oft eine feine Bänderung auf, welche durch einen geringen Feinstsand- oder Kalkgehalt bedingt ist.

Die Hauptmasse der Schiefer wird in engeren und weiteren Abständen von dünnen Sandlagen durchsetzt, die eine Dicke von Millimetern bis 4 cm haben. Mächtigere Einschaltungen als 10 cm treten seltener auf. Sie finden sich vermutlich im Bereich der Erhebungen des Goldener Strauch als hangende Partien der oberen Fredeburger Schiefer wieder und können hier Quarzitbänke von 40 cm bis über 1 m aufweisen. Die Quarzitbänke innerhalb des Schiefers sind ein fester, feinkörniger quarzitischer Sandstein mit kieselig-karbonatischem Bindemittel. Ihre Farbe variiert von hellgrau bis dunkelblaugrau und zeigt als Verwitterungsprodukt scharfkantige graubraune Brocken.

Die Wassergewinnungsanlagen der Inselversorger liegen entsprechend der geologischen Karte in unterschiedlichen Schichten und korrespondieren nicht immer mit vermerkten Quellaustritten. So liegen die Wassergewinnungsanlagen Einhaus 1 und Einhaus 2 in den Schichten der Selscheider Schiefer. Die Wassergewinnungsanlage Einhaus 4 liegt in dem anstehenden Hanglehm und die Wassergewinnungsanlagen Köttinghausen 2, Köttinghausen 4 und Höringhausen 10 liegen in den quartären Ablagerungen der Talsohlen und Talkerben. Diese setzten sich im Zuge der Umlagerungsprozesse im Pleistozän und frühen Holozän aus schlecht gerundeten und mehr oder minder stärker verlehnten, feinsandigen, schlecht sortierten Schotterablagerungen zusammen. Vereinzelt ist an einigen Stellen des Köttinghauser Tals noch der Felsuntergrund freigespült.





#### **4.2. Morphologie**

Das Blatt 4715 Eslohe ist ein Teil der Mittelgebirgslandschaft des östlichen Sauerlandes. Das Gebiet des Windparks Meschede-Einhaus liegt im Bereich der südlichen Begrenzung der Reister Senke auf den Höhen des Bergzuges Astenberg - Bremscheid - Goldener Strauch - Mürenberg und bildet hier eine Geländestufe. Das Gelände steigt hierbei von Norden nach Süden bis auf 653,6 müNN an und liegt somit rund 200-250 m über dem Höhenniveau der Reister Senke. Im Bereich der zu betrachtenden Wassergewinnungsanlagen liegt eines der regionstypischen tief eingeschnittenen Quertäler, welches vermutlich durch die Erosion der Willohsiepen und ihrer Zuflüsse entstanden ist.

#### **4.3. Klima**

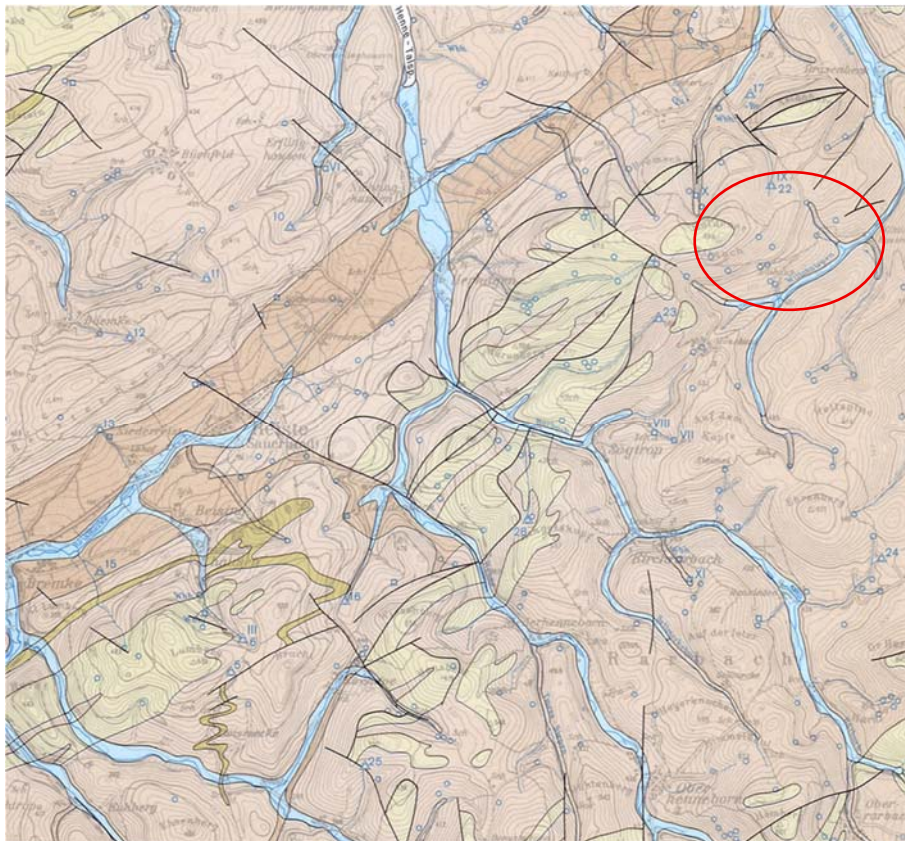
Das Klima im Bereich der Kommune Meschede ist nach den Daten des *Klimaatlasses NRW (LANUK NRW)* mäßig, aber warm. Die Niederschläge sind auf Grund der Höhenzüge häufig und über das ganz Jahr verteilt hoch. Im Jahr fallen in diesem Gebiet rund 1054 mm Niederschlag (*Mittelwert 1991-2020*). Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 8,4 °C (*Mittelwert 1991-2020*).

Das lokale Klima unterscheidet sich dabei je nach Höhengliederung. So zeigen die tieferliegenden Gebiete im Kartenblatt gk 4715, welche hier bei rund 270 müNN bis 280 müNN liegen, im Jahresmittel wärmere Lufttemperaturen und auch entsprechend weniger Frosttage sowie einen geringeren Jahresniederschlag.

#### **4.4. Hydrologie und Hydrogeologie**

Das Gebiet des Blattes 4715 gehört zum Einzugsgebiet der Ruhr, welche unter anderem durch die bedeutendsten Wasserläufe im östlichen Blattgebiet der Henne mit dem Nebenlauf Rar-Bach und Kleinen Henne gespeist wird. Die Verläufe der Hauptbäche im Blattgebiet 4715 weisen eine nördliche bis nordwestliche Richtung auf. Die Orientierung entspricht somit auch der vorherrschenden Klufttrichtung des Gebirges und wird somit durch diese vorgegeben. Das Untersuchungsgebiet des Windparks

Meschede-Einhaus liegt hierbei im Einzugsgebiet der Kleinen Henne. Die bereits erwähnte Willohsiepe entwässert in nordöstlicher Richtung in die Kleine Henne und wird dabei durch weitere kleine Zuflüsse wie der Rosentalsiepen gespeist. Die Wasserscheide zwischen der Henne im Westen und der Kleinen Henne im Osten verläuft Bild 1 gut ersichtlich über den Goldenen Strauch und ist im Mittel analog den Hauptvorflutern im Blattgebiet ebenfalls Nord bis Nordwest orientiert. Damit liegt das Untersuchungsgebiet rund 720 m östlich der regionalen Wasserscheide und somit im Einzugsgebiet der Kleinen Henne.



**Bild 1: Hydrogeologische Karte (hk 4715) des Untersuchungsgebiets mit den Standorten der Windenergieanlagen.**

Im Festgestein rund um die Bergzüge Astenberg - Bremscheid - Goldener Strauch - Mürenberg sind eigentlich keine hydrogeologischen Einheiten zu differenzieren. Der gesamte Bergzug wird aus zwei Grundwasserleitern aufgebaut. Der Bereich des Gipfels des Goldenen Strauches sowie der Bereich des relevanten Nebengipfels Astenberg werden hier durch die Ramsbecker Schichten gebildet und weisen entsprechend der



hydrogeologischen Karte einen Grundwasserleiter mit mäßiger und zum Teil geringer Trennflächendurchlässigkeit von 2,5-6,8 l/s·km<sup>2</sup> auf. Der oberer Fredeburger Schiefer und die Selscheider Schiefer sind als Grundwasserleiter mit mäßiger bis sehr geringer Trennfugendurchlässigkeit mit 1,6-4,8 l/s·km<sup>2</sup> angegeben. Die quartären Lockergesteine, welche hier die devonischen Festgesteine als Hang- und Hochflächenlehme sowie in den Siepen und Kerbtälern als Lehm und Schotter sowie Bach-Hangschutt auflagern, bilden zudem einen Porengrundwasserleiter. Die quartären Lockergesteine, die die Festgesteine überdecken, bilden zudem einen Porengrundwasserleiter. Diese sind zum einen flächenhaft verbreitet und lassen den anfallenden Niederschlag versickern und lassen ihn hangparallel abfließen.

Zum anderen sind die Talböden mit Verwitterungs-/Umlagerungsbildungen und Schottern bedeckt, in denen ebenfalls das Grundwasser talwärts zum Vorfluter hin abfließt.

Die meisten Quellen sowohl im Blattgebiet als auch im Untersuchungsgebiet entspringen aus den die Hänge und Hochflächen bedeckenden Lockergesteinen und werden als sogenannte Hangschuttquellen bezeichnet. Die Quellen befinden sich im Untersuchungsgebiet zumeist am oberen Ende der sich verengenden Kerbtäler und speisen die lokalen Siepen hier oft aus mehreren Wasseraustritten. Das hier zu Tage tretende Grundwasser kommt fast ausschließlich aus den Auflockerungszonen über dem festen Fels der oberen Fredeburger Schiefer und Selscheider Schiefer sowie der vereinzelt anstehenden Ramsbecker Schichten, welche im verwitterten Zustand sehr gut wasserdurchlässig sind.

Die Schüttung der Hangschuttquellen ist überwiegend vom Niederschlag und dem Speichervermögen der quartären Lockergesteine abhängig. In der leicht hängigen bis hängigen Lage des Untersuchungsgebietes ist normalerweise mit einer mäßigen Leistung der Hangschuttquellen zu rechnen. Die Morphologie ist hier vom höher liegenden Windpark zu den Wassergewinnungsanlagen der Unterlieger stark unterschiedlich ausgeprägt. Die landwirtschaftlich genutzten Flächen weisen im Mittel eine geringe Neigung auf als die bewaldeten Hänge. Durchschnittlich lässt sich sagen, dass ab einer Neigung von mehr als 14° (ca. 25 %) rund 20% weniger Niederschlag versickern kann und der Niederschlag vermehrt als Oberflächenabfluss stattfindet. Zudem weisen die stärker geneigten Hänge eine



geringermächtige Lockergesteinsdecke auf. Entsprechend der *Erläuterungen zur geologischen Karte gk 4715 Eslohe* geht im Blattgebiet in der Trockenzeit die Schüttung der Hangschuttquellen stark zurück, teilweise bis zum Versiegen.

Bezüglich der Fließverhältnisse des Grundwassers am Bergzug Astenberg – Bremscheid – Goldener Strauch – Mürenberg ist von folgender Situation auszugehen: Das Niederschlagswasser, das auf dem Bergzug in den quartären Auflagen und den verwitterten Gesteinen des Mitteldevon versickert, bildet einen zusammenhängenden Grundwasserkörper, der dem topographischen Gefälle folgend nach allen Seiten des Bergzuges hin entwässert. Aufgrund der engständigen Spezialfaltung, Überschiebungen und überkippten Schichten kann eine bevorzugte Abflussrichtung nicht erkannt werden. Der überwiegende Teil des gebildeten Grundwassers tritt an den Hangschuttquellen zu Tage und ein geringer Teil versickert weiter in das überwiegend gering durchlässige Grundgebirge. Der Quellaustritt der Hangschuttquellen kann etwas hangabwärts „verschleppt“ sein, da das Wasser, dort wo der Fels durch Hangschutt überdeckt ist, zunächst in den Hangschutt übertreten und innerhalb des Hangschutts talwärts fließen kann.

#### **4.5. Lage der Wassergewinnungsanlagen**

Im Folgenden wird auf die Lage der zu betrachtenden Wassergewinnungsanlagen im Untersuchungsgebiet zu der am dichtesten liegenden Windenergieanlagen eingegangen.

Die Wassergewinnungsanlagen der Anlieger Einhausen 1, Einhausen 2 und Einhausen 4 liegen ca. 450 m südwestlich der WEA 1<sub>alt</sub> auf einer Höhe von rund 505 müNN und somit ca. 30 m tiefer. Die Wassergewinnungsanlage des Anliegers Köttinghausen 4 liegt auf einer Höhe von ca. 437,5 müNN rund 330 m südsüdöstlich und 85 m tiefer als die geplanten WEA 2<sub>neu</sub>. Die WEA 2<sub>alt</sub> ist die dichteste WEA zu den Anliegern Köttinghausen 2 sowie Höringhausen 10 und liegt rund 565 m nordwestlich bzw. 795 m westlich entfernt. Der Höhenunterschied beträgt rund 126,5 m bzw. 135 m zur ca. 532,5 müNN liegenden Altanlage.



#### **4.6. Wasserbilanz**

Der mittlere Jahresniederschlag im Gebiet beträgt 1054 mm (*Mittelwert 1991-2020*), nach den *Erläuterungen zur Geologischen Karte im Kartenblatt 4715 Eslohe* liegt die mittlere Verdunstung im östlichen Blattgebiet bei 450 mm und der mittlere Trockenwetterabfluss in den oberen Fredeburger Schiefern bei  $2,15 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ .

Das geomorphologisch abgegrenzte und einzugsrelevante Verbreitungsgebiet der oberen Fredeburger Schiefern auf dem Bergzug Astenberg – Bremscheid – Goldener Strauch – Mürenberg im Untersuchungsgebiet umfasst eine Gesamtfläche von rund 148300 m<sup>2</sup>.

### **5. Mögliche Auswirkungen des Bauvorhabens auf die hydrogeologischen Verhältnisse**

#### **5.1. Wirkfaktoren**

Durch die Errichtung eines Bauwerkes und dessen Nutzung und den Rückbau eines Bauwerkes entsteht immer ein Eingriff in die Grundwasserbilanz. Diese können Auswirkungen auf die Grundwasserqualität, den Grundwasserspiegel, die Schüttmenge von Quellen, Oberflächengewässer, die Grundwasserfließrichtung und auf grundwasserabhängige Biotope haben.

Bei den Auswirkungen von Projektwirkungen werden dabei drei Arten unterschieden:

1. Baubedingte
2. Anlagenbedingte
3. Betriebsbedingte

Im Hinblick auf das Schutzgut Grundwasser kommen beim Bau der Anlagen und dem Rückbau der Altanlagen des Windparks Meschede-Einhaus folgende Wirkfaktoren und die daraus resultierenden möglichen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser in Betracht:





| Baubedingte Wirkfaktoren  | Beschreibung und mögliche Auswirkungen   |
|---|--|
| Gründungsarbeiten/<br>Abbrucharbeiten im Bereich<br>der drei WEA_neu und vier<br>WEA_alt<br><br>Erdarbeiten bei der Verlegung<br>der Energieableitungskabel | Eintrag von Schadstoffen und Trübstoffen<br>in den Untergrund und Beeinflussung der<br>Wasserqualität von Quellen und<br>Grundwassernutzungen  |
| Anlagebedingte Wirkfaktoren   | Beschreibung und mögliche Auswirkungen   |
| (Teil-)Versiegelung von<br>Grundwasserneubildungsflächen<br>im Bereich der drei WEA_neu<br><br>Entsiegelung der Flächen der<br>Altanlagen durch den Rückbau | Reduzierung der Grundwasserneubildung und<br>Erhöhung des Oberflächenabflusses;<br>Beeinflussung der Schüttung von Quellen<br>und Grundwassernutzungen<br><br>Erhöhung der Grundwasserneubildung und<br>Reduzierung des Oberflächenabflusses;<br>Beeinflussung der Schüttung von Quellen |

Mit dem Betrieb der WEA kommen gemäß der Herstellerangaben Schmierstoffe und Hydrauliköle der Wassergefährdungsklasse 1 und 2 zum Einsatz. Die Art und Menge dieser Stoffe können der technischen Information – Wassergefährdende Stoffe des Anlagenherstellers entnommen werden.

Der Einsatz wassergefährdender Stoffe ist insbesondere auf die Schmierung der Anlage beschränkt. Die benötigte Menge solcher Stoffe wird bereits durch die Konstruktion der WEA auf ein Minimum reduziert.

Sicherheitsmaßnahmen umfassen hierbei die technischen Sicherheitsvorrichtungen an den mechanischen Anlagenkomponenten zum Schutz vor dem Austreten wassergefährdender Stoffe, Fernüberwachung sowie die regelmäßige Wartungen der Anlagen. Daher sind betriebsbedingte Wirkfaktoren für das Schutzgut Grundwasser nicht zu erwarten.

## 5.2. Wirkraum

Als Wirkraum wird der Bereich definiert, in dem es theoretisch zu Auswirkungen aufgrund der geplanten Eingriffe und geologischen Zusammenhängen auf die hydrogeologischen



Verhältnisse kommen kann. Dies umfasst Quellschüttungen, Gewässer und grundwasserabhängige Biotope.

Damit umfasst der Wirkraum zum einen die in Tabelle 2 und Tabelle 3 aufgeführten bau- und betriebszeitlich in Anspruch genommenen Flächen und zum anderen den Bereich des Grundwasserabflusses aus dem Gebiet selbst. Hierbei wird das Gebiet betrachtet bis zum Quellaustritt/Wassergewinnungsanlage und dem nächstgelegenen Vorfluter.

Von den Bergkuppen aus, zwischen denen die WEA errichtet und zurückgebaut werden, fließt das Grundwasser entsprechend dem topographischen Gefälle den Tälern und nächstgelegenen Vorflutern zu. Daher wird für eine konservative Festlegung des Wirkraums vereinfachend der Bereich des geomorphologisch abgegrenzten oberirdischen Abflusses, also der Vorflut, aus dem Bergzug Astenberg – Bremscheid – Goldener Strauch – Mürenberg als Wirkraum festgelegt (siehe Anlage 3).

Zum Wirkraum gehört zusätzlich noch die Kabeltrasse außerhalb dieser Gebietsabgrenzung.

### **5.3. Baubedingte Auswirkungen**

Sowohl bei den Gründungsarbeiten für die neu geplanten Windenergieanlagen sowie bei der Verlegung der Erdkabel wird der Oberboden entfernt und in den Untergrund eingegriffen. Hierbei können vor allem bei direkten Eingriffen in das Grundwasser Trüb- und Schadstoffe in das Grundwasser gelangen. Gleiches gilt auch beim Rückbau der vier Bestandsanlagen und deren Kranstellflächen und Zuwegungen. Hierbei werden die vorhandenen Versiegelungen entfernt und entsprechend der vorliegenden Ergebnisse der Baugrunderkundungen direkte Wegsamkeiten zu den vergleichsweise gut durchlässigen Hangschuttlehmen und Verwitterungshorizonten der unterlagernden devonischen Tonsteine geschaffen.

Durch die Einhaltung der entsprechenden Maßnahmen zum Grund- und Oberflächenwasserschutz in Kapitel 6 und die Umsetzung bestehender Bauvorschriften können diese Stoffeinträge in das Grundwasser jedoch entsprechend vermieden werden.

Vorsorglich werden im Folgenden die theoretischen Ausbreitungswege von Stoffeinträgen betrachtet.



#### **5.4. Gründungsarbeiten für die WEA\_neu und Rückbauarbeiten für die WEA\_alt**

Die geplanten Eingriffe in den Untergrund im Zuge der Erdarbeiten sind lokal und zeitlich begrenzt. Die Größe der einzelnen Baugruben für das Fundamente weisen voraussichtlich eine Fläche von rund 600 m<sup>2</sup> mit einer Tiefe von ca. 1,00 m bis 1,80 m auf. Die Eingriffe finden voraussichtlich außerhalb des Grundwasserspiegels statt. Jahreszeitlich und witterungsbedingt können zum Zeitpunkt der Erdarbeiten aber auch Stauch- und Schichtenwässer auftreten. Somit ist eine Baugrubenentwässerung nur bei höheren Niederschlägen erforderlich. Da der schützende Bewuchs während der Bauzeit entfernt ist und der Boden somit unmittelbar dem Niederschlagswasser ausgesetzt wird, kann es zu Trübungen und Auswaschungen kommen. Es besteht die Gefahr durch Freilegen des Grundgebirges, dass Feinpartikel in das „ungeschützte“ Deckgebirge eindringen. Dies kann durch Kolmation dazu führen, dass im Untergrund vorhandene hydraulisch wirksame Kluftsysteme durch Kolmation verschlossen werden und so das oberflächennahe Abflussregime verändert werden oder dass es zu einem erhöhten Eintrag von Trübstoffen ins Grundwasser kommt. Daher ist bei einer geplanten Versickerung des anfallenden Niederschlagswasser und des drainierten Niederschlags-, Schichten- sowie des oberflächigen Abflusses eine Versicherungsmulde mit einem filterstabilen Ausbau zu wählen, so dass Schwebstoffe die Möglichkeit haben, sich entweder in der Wassersäule in Folge eines ruhigeren Fließregimes abzusetzen oder durch einen geeigneten eingebauten Boden zurückgehalten werden. Dadurch soll eine Beeinflussung des Quellwassers hinsichtlich des Parameters der Trübung ausgeschlossen werden.

Sollten während der Bauphase bei ausgehobener Baugrube bis auf das Festgestein längere Stillstandszeiten zu erwarten sein, so sollten bei vorhanden Klüften in der Baugrube diese mit geeigneten Folien oder Planen abgedeckt werden und das anfallende Wasser in der Baugrube durch eine entsprechende offene Wasserhaltung in einem Pumpensumpf trocken gehalten werden.

Generell sollten die Erdarbeiten planerisch in eine günstige niederschlagsärmere Jahreszeit gelegt werden.

Gleiches gilt auch für die Rückbaumaßnahmen, welche hier nach dem Entfernen aber und insbesondere auch während Abbrucharbeiten





der Altfundamente eine Entsiegelung des Baugrundes bewirken. Dadurch können dann Niederschlagswässer inklusive möglicher Trübstoffe und Schadstoffe ungehindert in die verwitterten und mäßig durchlässigen Tonsteine versickern.



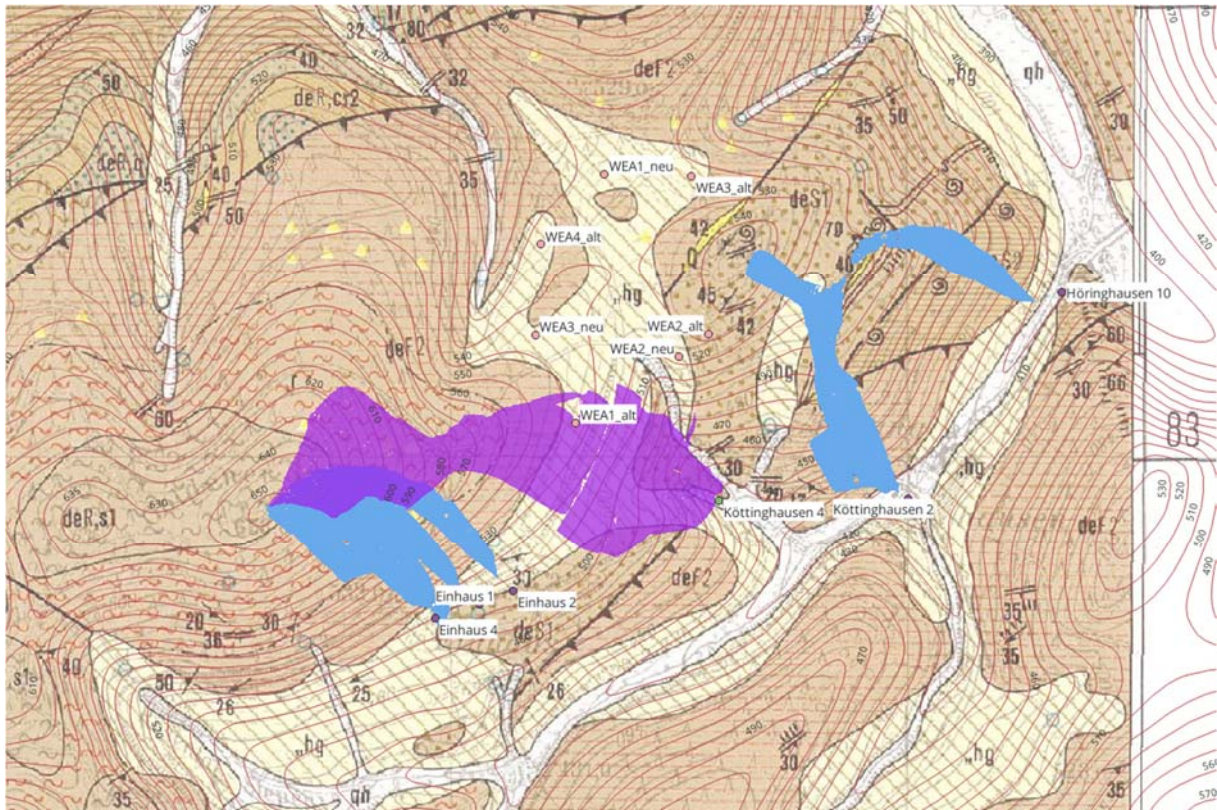
**Bild 2: Geologische Karte (gk 4715) des Untersuchungsgebiets mit den Standorten der Windenergieanlagen und den Unterliegern sowie den aktuellen Höhenlinien der TK 25.**

Es ist davon auszugehen, dass der Grundwasserspiegel in Richtung Bergkuppen des Goldenen Strauch und des Astenberges analog zur ansteigenden Topographie ansteigt, jedoch in stark abgeschwächter Form, so dass der Grundwasserspiegel unmittelbar unter den geplanten und bestehenden Windkraftanlagen mit Sicherheit mehrere Meter bis Dekameter unter der Geländeoberfläche liegen wird. Die Gründungsarbeiten finden damit mit großer Sicherheit oberhalb des Grundwassers statt.

Eine rein Geomorphologische Eingrenzung der Einzugsgebiete der Wassergewinnungsanlagen der Anlieger weist lediglich eine direkte Beeinflussung der Anlage Köttinghausen 4 aus. Da in diesem Gebiet jedoch die Auflage der quartären Sedimente meist nur gering ist und auch in den Baugrunderkundungen lediglich mit



einer geringen Mächtigkeit nachgewiesen wurden, ist davon auszugehen, dass die Wassergewinnungsanlagen einen Teil ihrer Schüttung aus dem unterlagernden devonischen Festgestein beziehen.



**Bild 3: Geologische Karte (gk 4715) des Untersuchungsgebiets mit den Standorten der Windenergieanlagen und den Unterliegern sowie den Einzugsgebieten der Wassergewinnungsanlagen.**

Auf Grund der komplexen Struktur mit engständigen Spezialfaltungen, Überschiebungen und Überkipnungen und Verwerfungen ist daher davon auszugehen, dass hier die Grundwasserfließrichtungen nicht streng den morphologischen Gegebenheiten folgen.

Zumindest lässt sich anhand der Topographie des Geländes sagen, dass zumindest die Grundwasserfließrichtung in den quartären Auflagen wie Hangschuttlehme, pleistozäne Umlagerungen und holozäne Talfüllungen durch zufließendes Sickerwasser primär vom westsüdwestlichen Goldenen Strauch und nur zu einem sehr geringen Anteil vom nördlichen Astenberg herrührt.



Entsprechend der Betrachtung der sowohl geologischen als auch der topographischen Karten des Gebietes ist davon auszugehen, dass der Bereich der WEA 3\_alt in östlicher Richtung über einen Namenlosen Zufluss direkt in die Kleine Henne entwässert.

Die Anlagen WEA 1\_neu, WEA 3\_neu und WEA 4\_alt entwässern über einen ebenfalls namenlosen Zufluss in nördliche Richtung in den Remblingshausener Bach ebenfalls in die Kleiner Henne.

Die Namenlosen Zuflüsse liegen hierbei in der Orientierung oder direkt auf bekannten und kartierten Verwerfungen und haben bereits gut ausgeprägte Kerbtäler mit einem Quellbach gebildet.

Eingriffe in das Grundwasser im Bereich der WEA 1\_neu, WEA 3\_neu, WEA 3\_alt und WEA 4\_alt können sich demnach nicht auf die Wassergewinnungsanlagen der zu betrachtenden Unterlieger auswirken.

Die Wassergewinnungsanlagen der Unterlieger Einhaus 1, Einhaus 2 sowie Einhaus 4 liegen ca. 450 m Luftlinie südwestlich der WEA 1\_alt auf einer Höhe von rund 505 müNN und somit ca. 30 m tiefer als die zurückzubauende WEA. Entsprechend der ausgeführten geomorphologischen Betrachtung des Einzugsgebietes der Wassergewinnungsanlagen kommen die gewonnenen Wässer von Nordwesten aus Richtung der Kuppe des Goldenen Strauch. Diese Kuppe bildet den Höchsten Punkt des Untersuchungsgebietes mit über 650 müNN. Somit ist eine Einflussnahme des geplanten Bauvorhabens auf die Wasserversorgung der Anwohner Einhaus 1, Einhaus 2 und Einhaus 4 anhand der vorliegenden Datenlage nicht zu erwarten. Es kann jedoch nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden, dass innerhalb der Selscheider Schiefer hydraulisch Wirksame Kluft- oder Störungssysteme vorliegen, die ein quasi hangparalleles Fließen des Grundwassers im Kluftgrundwasserleiter erlauben.

Das Einzugsgebiet der auf ca. 437,5 müNN liegende Wassergewinnungsanlage Köttinghausen 4 liegt bereits bekannterweise im Einflussbereich der WEA 1\_alt. Allerdings wird das möglicherweise über die Baugrube von WEA\_1 alt in den Untergrund gelangende Wasser dem topographischen Gefälle folgend in verschiedene Richtungen abfließen, so dass nur ein Teil zu dieser Quellefassung Köttinghausen 4 gelangen kann.

Sollte also Wasser aus der Baugrube in den Untergrund versickern und sollte dieses Wasser infolge der Bauarbeiten Trübstoffe oder Schadstoffe enthalten, kann nur ein Teil dieser eingetragenen



Stoffe in Richtung der genutzten Quelle abfließen. Die Stoffe müssen zudem vor Erreichen des Grundwassers die ungesättigte Zone passieren, wodurch bereits ein Teil der Trüb- und Schadstoffe durch Filterwirkung zurückgehalten wird. Auch auf dem weiteren Weg zum Quellaustritt wird es durch Filterwirkung und Diffusion zur weiteren Reduzierung von Trüb- und Schadstoffgehalten im Wasser kommen. Eine Beeinträchtigung der Wasserqualität infolge der Gründungsarbeiten ist daher nur gering zu besorgen.

Die Unterlieger Köttinghausen 2 und Höringhausen 10 liegen entsprechend der Betrachtung des Einzugsgebietes nicht im direkten Einflussbereich des geplanten Bauvorhabens. Allerdings liegen die Flächen in Kerbtal des Baches Willohsiepen. Hier ist nicht auszuschließen, dass eine Interaktion zwischen den morphologisch höherliegenden Quartären Grundwasserleitern der Hanglehme und -schotter sowie der Talfüllungen und dem unterlagernden Kluftgrundwasserleiter der oberen Fredeburger Schiefer besteht und so zumindest ein geringer Anteil möglicher Trüb- und Schadstoffe aus den Baugruben des Rückbaus und der Fundamentarbeiten im Bereich der WEA 2\_alt und WEA 2\_neu die Unterlieger Köttinghausen 2 und Höringhausen 10 erreicht. Auf Grund der langen Fließstrecke und der Filterwirkung sowie Diffusion und damit Reduzierung von Trüb- und Schadstoffgehalten ist eine Beeinträchtigung der Wasserqualität infolge der Gründungs- und Rückbauarbeiten im Bereich der WEA 2\_alt und WEA 2\_neu auch hier nur als gering zu betrachten.

#### **5.5. Einfluss der Versiegelten Flächen auf die lokale Grundwasserneubildung**

Wie bereits unter Absatz 4.6 umfasst das geomorphologisch abgegrenzte und einzugsrelevante Verbreitungsgebiet der oberen Fredeburger Schiefer auf dem Bergzug Astenberg - Bremscheid - Goldener Strauch - Mürenberg im Untersuchungsgebiet eine Gesamtfläche von rund 148300 m<sup>2</sup>.

Da es sich bei diesem Bauvorhaben um ein Repowering handelt, werden sowohl Neuflächen dauerhaft versiegelt, als auch alte versiegelte Flächen wieder geöffnet und die stehen dann der Grundwasserneubildung zur Verfügung.



Bei den neu versiegelten dauerhaften Flächen handelt es sich insgesamt um 1.356 m<sup>2</sup> vollversiegelter Fundamentflächen und 6.215 m<sup>2</sup> teilversiegelter Kranstellflächen und Zuwegungen. Dem gegenüber werden bei dem Rückbau der Bestandsanlagen insgesamt 984 m<sup>2</sup> Fundamentfläche entsiegelt sowie teilversiegelte Kranstellflächen in einer Größe von ca. 2.820 m<sup>2</sup> zurückgebaut.

Entsprechend der betrachteten Größe der Untersuchungsfläche werden somit rund 2,54 % der Gesamtfläche von 148.300 m<sup>2</sup> neu versiegelt. Somit werden nur geringe Flächen des Gebietes versiegelt und stehen nach der Errichtung der WEA nicht mehr für die Versickerung von Niederschlagswasser zur Verfügung. Dadurch gehen auch die Flächen für die Grundwasserneubildung verloren.

In dem betrachteten Gebiet liegt die mittlere jährliche Grundwasserneubildung nach der *HAD 5.5 Grundwasserneubildung* zwischen 100-150 mm·a<sup>-1</sup>. Dadurch würde sich für das Gebiet eine Verringerung der jährlichen Grundwasserneubildung von 376 m<sup>3</sup> a<sup>-1</sup> bis 564,6 m<sup>3</sup> a<sup>-1</sup> ergeben. Dies wäre jedoch nur der Fall, wenn der Niederschlag der versiegelten Flächen oberflächlich einem Vorfluter zugeführt werden würden. Vielmehr wird sich die Situation so einstellen, dass das Niederschlagswasser seitlich von der Erdschüttung abfließt und dem hangabwärts liegendem Boden weiterhin zur Versickerung und Grundwasserneubildung zur Verfügung steht. Das gleiche Verhalten wird sich auch im Bereich der neuen Zuwegungen und Stellflächen einstellen. Nach den *Erläuterungen zur geologischen Karte 4715 Eslohe* weisen die auf dem Goldenen Strauch und dem Astenberg anstehenden Braunerden sowie Ranker und Podsol – Braunerden aus dem Verwitterungsprodukten der Tonsteine der oberen Fredeburger Schiefer und Selscheider Schiefer des Mitteldevon eine gut bis mäßige Durchlässigkeit auf, so dass eine ausreichende Versickerung des „zusätzlich“ anfallenden Niederschlagswassers im hangabwärts gerichteten Bereich möglich ist.

Negative Auswirkungen auf das Schüttungsverhalten der Quellen und Wassergewinnungsanlagen sind in Anbetracht der Gesamtgrundwasserneubildung und ihrer Einzugsgebiete nicht zu erwarten.





### 5.6. Einfluss der Fahr - und Stellflächen

Der Großteil der für die spätere Nutzung vorgesehenen Zuwegung wird aus bereits bestehenden Forstwegen hergestellt. Die Situation bei den neu geschaffenen Zuwegungen und Stellflächen wird sich wie bei den bereits bestehenden Forstwegen und den bereits beschriebenen vollversiegelten Flächen der Fundamente unbedeutend verhalten, so dass es zu keiner qualitativen und/oder quantitativen Beeinflussung der Quellen kommt.

## 6. Beweissicherung

Aus Beweissicherungsgründen wird empfohlen vor Baubeginn eine „Nullmessung“ hinsichtlich der Quellwasserqualität der Wassergewinnungsanlagen auszuführen. Als Referenz können die - gesichert durch jahrelange Messreihen für die Einzeltrinkwasserversorgungsanlage nach der *Trinkwasserverordnung* - bereits vorhandenen Messreihen beim zuständigen Gesundheitsamt, Steinstraße 27 ind D-59872 Meschede dienen.

Es wird weiter **ausdrücklich empfohlen** baubegleitend ein entsprechendes und belastbares Quellwasser Monitoring durchzuführen.

Dieses sollte, wie bereits erwähnt, eine „Nullmessung“ unmittelbar vor Baubeginn an allen Wassergewinnungsanlagen, um auch eventuelle Einflüsse der dort betriebenen forstwirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Nutzung zu dokumentieren und bestimmen.

Des Weiteren ist es erforderlich, dass in regelmäßigen Abständen zum Zwecke der fortlaufenden Beweissicherung die Wassergewinnungsanlagen an einem festzulegenden Stichtag einmal monatlich nach der *Trinkwasserverordnung* und auf Kohlenwasserstoffe zu beproben.

Da der Boden und der Aquifer ein gewisses Rückhaltevermögen haben und auf Grund der Retention einiger Stoffe im Grundwasser sowie einer gewissen Fließdauer des Grundwassers zu den c-Anlagen besteht, wird weiterhin empfohlen das Monitoring auf einen Zeitraum von einem viertel Jahr nach Beendigung der Bauphase auszuweiten.



## 7. Zusammenfassung und Empfehlungen

### Empfohlene Maßnahmen während der Bauphase

- Das Öffnen und somit die temporäre Verminderung der Grundwasserüberdeckung durch das Ausheben der Baugrube ist zeitlich auf das erforderliche Mindestmaß zu begrenzen. Durch Erstellung eines Bauzeitenplans mit jeweils befristeten Arbeitsteilschritten ist sicherzustellen, dass die Einhaltung der zugrunde gelegten Teilbauphasen vom Auftragnehmer abverlangt und durch die örtliche Bauleitung täglich kontrolliert wird. Sowohl der Arbeitsfortschritt als auch die Umsetzung von Schutzmaßnahmen vor Verlassen der Baustelle bedürfen einer täglichen Dokumentation. Dies kann auch durch die Fachfirma erfolgen.
- Auf dem tragfähigen Gründungsaufleger / OK Bodenaustausch / OK Lastverteilungsschicht wird die Sauberkeitsbetonschicht ( $d = 0,10 \text{ m}$ ) aufgebracht. Der Sauberkeitsbeton ist direkt nach Freigabe des Planums oder der Trag-/Bodenaustauschicht durch den Sachverständigen einzubringen. Neben der Vergleichmäßigung der Aufstandsfläche der WEA wird gleichzeitig eine Versiegelung gegenüber Betonschlämme- und Sickerwasserverschleppung in den Untergrund gewährleistet.
- Die Türme erhalten standardmäßig eine umlaufende Turmfußdrainage, welche außerhalb des Arbeitsraumes entwässert.
- Das Abfüllen von Öl und Treibstoffen ist nur mit zusätzlichen Sicherungsmaßnahmen gegen Versickern und außerhalb von Baugruben zulässig. Andernfalls sind Betankungen, Reparatur- und Wartungsarbeiten auf dafür speziell eingerichteten Flächen gemäß der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ (AwSV) zulässig.
- Sollten während der Baudurchführung wassergefährdende Flüssigkeiten austreten, z. B. beim Betanken oder aufgrund von Leckagen an Fahrzeugen und Maschinen, sind diese sofort aufzunehmen und schadlos zu beseitigen. Die entsprechenden Geräte und ausreichende Bindemittel zur Aufnahme sind stets bereitzuhalten. Das Baustellenpersonal ist über den Lagerort des Bindemittels konkret zu informieren; darüber hinaus ist der Verwahrort zu kennzeichnen. Bei



vergleichbaren Projekten hat sich die Bereitstellung sogenannter mobiler Havarie Container bewährt. Dieser beinhaltet alle zur Bekämpfung ausgetretener, wassergefährdender Stoffe notwendigen Materialien (Bindemittel, Werkzeug, medienresistente Folie etc.) und kann mit kurzer Reaktionszeit (höchstens 15 min) zum Unfallort verbracht werden.

- Die fach- und sachgerechte Ausführung o.g. Punkte ist in schriftlicher und bildhafter Berichtsform zu dokumentieren.
- Die Nutzung von standorteigenen / typischen Materialien im Wegebau ist zu bevorzugen. Alternativmaterial kann in Abstimmung mit dem Gutachter eingebaut werden.
- Der Erhalt und die Kontrolle der ordnungsgemäßen Wegebefestigung während den Bauarbeiten zur Vermeidung von Unfällen

Weiterhin vorzuhalten sind:

- Geeignete Behältnisse zur Zwischenlagerung verunreinigter Böden (z.B. ein abflussloser Container)
- Ein Bagger in permanenter Bereitschaft während der Arbeitszeit der Erdarbeiten
- Das Asphaltieren betreffender Zuwegungsabschnitte kann die dauerhafte Gebrauchstauglichkeit von Wegeabschnitten sicherstellen und die Gefahr von witterungsbedingten Unfällen sowie Unterhaltungsmaßnahmen minimieren. Weiterhin ist eine deutliche optische Abgrenzung der Fahrbahn von der Wegebankette gegeben. Ein Rückbau der Asphaltdecke ist mit einfachen Mitteln möglich.

## **Empfohlene Maßnahmen während der Betriebsphase**

- Bestandteil der WEA ist üblicherweise eine für die Standsicherheit notwendig Aufschüttung. Diese wird auf die Fundamentfläche (-sockel) aufgebracht und soll üblicherweise eine Wichte von mindestens  $18 \text{ kN/m}^3$  aufweisen. Dessen Oberfläche sollte mit einer  $d = 30 \text{ cm}$  mächtigen belebten Bodenzone hergestellt werden, damit im Havariefall mineralöhlhaltige Substanzen aufgenommen und gegebenenfalls mikrobiologisch abgebaut werden können.
- Für die Arbeitsraumverfüllung wird jeweils der Einbau einer mineralischen Dichtung in Annäherung an den ursprünglich





vorhandenen natürlichen Bodenaufbau, wenn möglich direkt mit den geeigneten Aushuböden des jeweiligen Fundamentes, empfohlen. Im Bereich der Kranstellflächen muss in der Regel der Arbeitsraum mit tragfähigem Schottermaterial oder gleichwertigem Material verfüllt und verdichtet werden.

- Trotz aller technischer Barrieren sollte über das Betriebshandbuch sichergestellt sein, dass der Austritt von Stoffen aus der Anlage vermieden und im Havariefall unverzüglich behoben wird. Es wird daher vorgeschlagen, regelmäßige Kontrollen vorzunehmen und über das Handbuch zu dokumentieren.

Nach dem jetzigen Kenntnisstand, der aus der Auswertung des Kartenmaterials und aus den gewonnenen Daten erlangt werden konnte, ist von einer Beeinträchtigung bezüglich der Qualität des Quellwassers und der Schüttmenge der beiden c-Anlagen der Inselversorger, sofern die in diesem Gutachten aufgeführten Maßnahmen bei der Errichtung und dem Rückbau der WEA berücksichtigt werden, nicht auszugehen.

Die Baumaßnahme ist sowohl zeitlich als auch lokal begrenzt und die zu erwartenden versiegelten und teilversiegelten Flächen sind bezogen auf das Gesamtgebiet gering. Auch ein Einfluss von eingespülter Trübung in die Baugrube und ins Grundwasser ist durch die erwähnten Maßnahmen leicht zu unterbinden. Bei einem Betriebsunfall sind die entsprechenden Stellen sofort zu informieren. Während der Bautätigkeit wird zudem empfohlen, sofern technisch realisierbar und sinnvoll, umweltverträgliche und biologisch leicht abbaubare Betriebsflüssigkeiten/ -mittel zu verwenden.

Harsefeld, den 22.09.2025

Sachbearbeiter

*S. Barzel*

Sebastian Barzel M.Sc.



PORADA GEOCONSULT

GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld  
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768  
Online: [www.Porada-GeoConsult.de](http://www.Porada-GeoConsult.de)  
e-Mail: [info@Porada-GeoConsult.de](mailto:info@Porada-GeoConsult.de)

Porada

G e o C o n s u l t

GmbH & Co. KG



## Quellen

*climate-data*

<http://de.climate-data.org/location/53540/>

(Stand 22.09.25)

*Erläuterungen zur Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen:*

Erläuterung zur Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen

1:25000 Blatt Nr. 4715 Eslohe von ARTUR EBERT und HORST

MÜLLER, Krefeld 1973, Geologisches Landesamt Nordreihn-

Westfalen

*Gk4715 Blatt Eslohe:* Geologisches Landesamt Nordreihn-

Westfalen

*HAD 5.5 Grundwasserneubildung:*

<https://geoviewer.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoviewer/index.html?lang=de>

(Stand 22.09.2025)



# ÜBERSICHTSPLAN



Image © 2025 Airbus



**Ungefähre Position des  
Untersuchungsgebietes**



**PORADA GEOCONSULT**  
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld  
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768  
Online: [www.Porada-GeoConsult.de](http://www.Porada-GeoConsult.de)  
e-Mail: [info@Porada-GeoConsult.de](mailto:info@Porada-GeoConsult.de)

**BV: Neubau von 3 Windkraftanlagen und  
Rückbau von 4 Altanlagen auf dem  
Windfeld „Windpark Meschede  
Einhaus“**

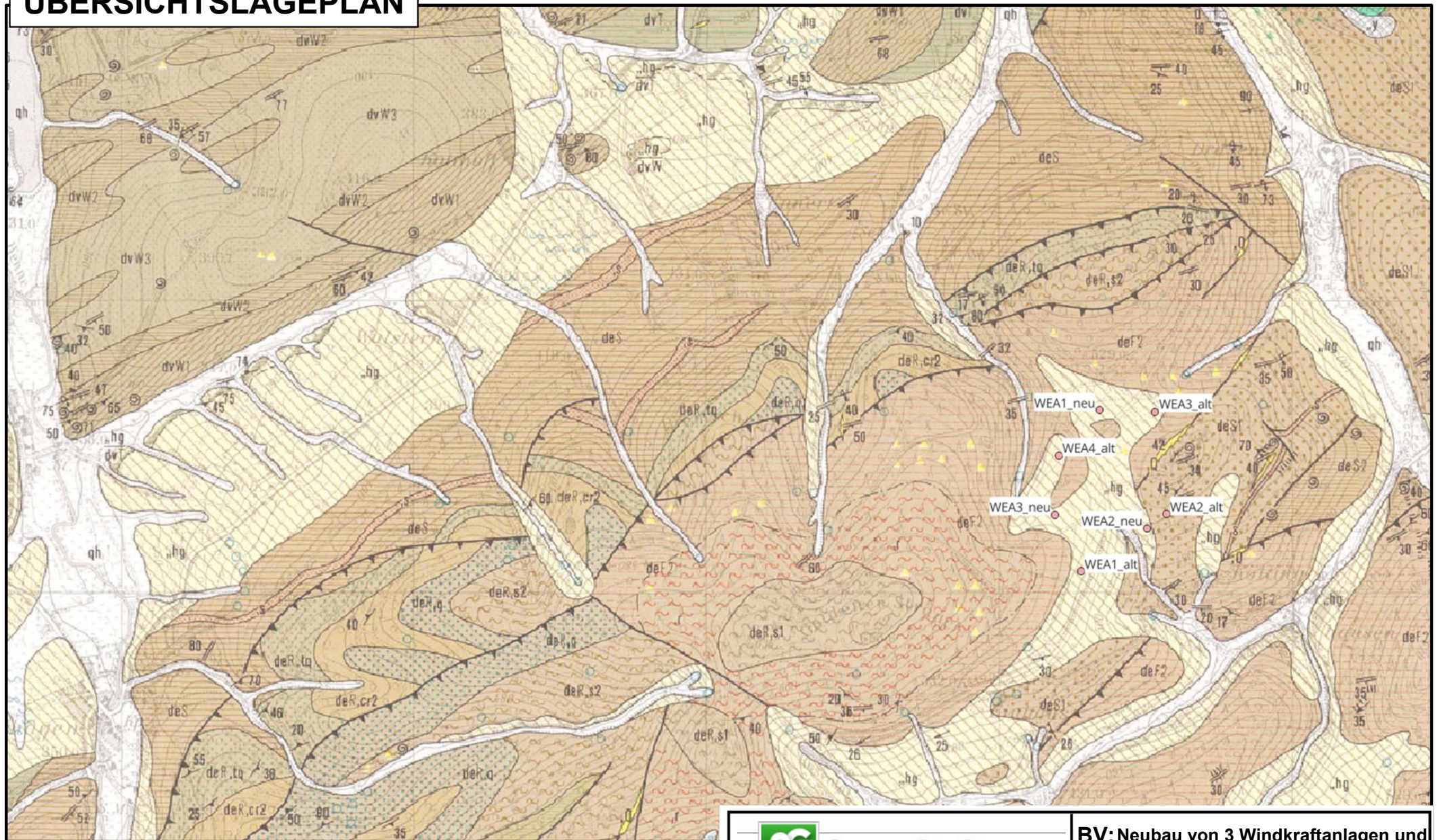
**D-59872 Meschede**

**- ÜBERSICHTSPLAN -**

|         |        |       |                     |             |
|---------|--------|-------|---------------------|-------------|
|         | Datum: | Name: | Maßstab: k. A.      | Blatt:      |
| bearb.: |        |       | Projekt-Nr.: 250736 | Anlage: 1.0 |



# ÜBERSICHTSLAGEPLAN



## Zeichenerklärung:

- Lage der geplanten Neuanlagen und Altanlagen



**PORADA GEOCONSULT**  
GMBH & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld  
T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768  
Online: [www.Porada-GeoConsult.de](http://www.Porada-GeoConsult.de)  
e-Mail: [info@Porada-GeoConsult.de](mailto:info@Porada-GeoConsult.de)

**BV: Neubau von 3 Windkraftanlagen und  
Rückbau von 4 Altanlagen auf dem  
Windfeld „Windpark Meschede  
Einhaus“**

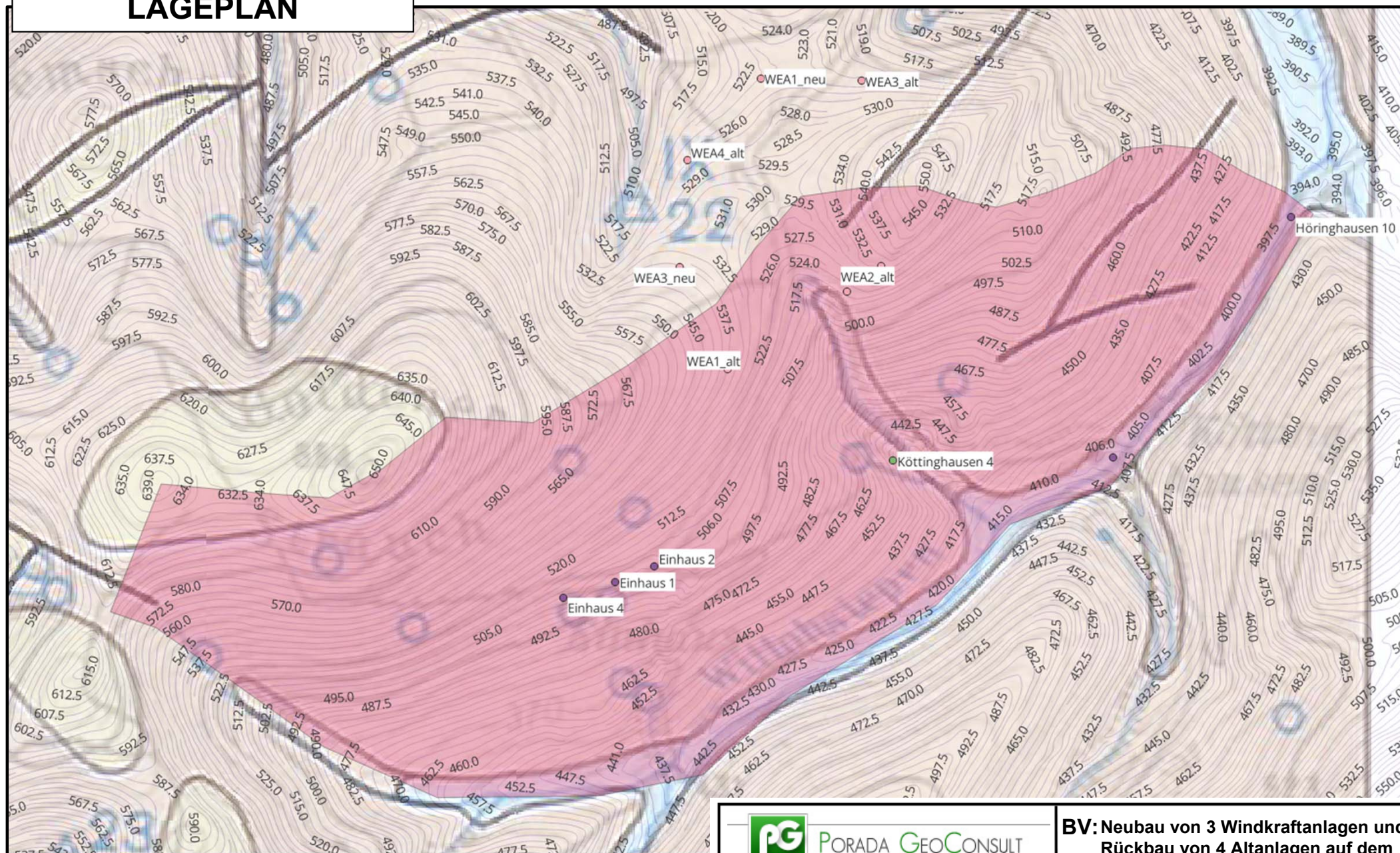
**D-59872 Meschede**

**- LAGEPLAN -**

|         |        |       |                               |                    |
|---------|--------|-------|-------------------------------|--------------------|
| bearb.: | Datum: | Name: | Maßstab: <b>ca. 1 : 17620</b> | Blatt:             |
|         |        |       | Projekt-Nr.: <b>250736</b>    | Anlage: <b>1.1</b> |



# LAGEPLAN



## Zeichenerklärung:

- Lage der betrachteten Wirkraums



**PORADA GEOCONSULT**

GMHB & CO. KG

Auf dem Klingenberg 4a | 21698 Harsefeld

T: +49 (0)4164 6767 | F: +49 (0)4164 6768

Online: [www.Porada-GeoConsult.de](http://www.Porada-GeoConsult.de)

e-Mail: [info@Porada-GeoConsult.de](mailto:info@Porada-GeoConsult.de)

**BV: Neubau von 3 Windkraftanlagen und Rückbau von 4 Altanlagen auf dem Windfeld „Windpark Meschede Einhaus“**

**D-59872 Meschede**

**- LAGEPLAN -**

|         |        |       |                              |                    |
|---------|--------|-------|------------------------------|--------------------|
| bearb.: | Datum: | Name: | Maßstab: <b>ca. 1 : 9520</b> | Blatt:             |
|         |        |       | Projekt-Nr.: <b>250736</b>   | Anlage: <b>1.2</b> |