



PORADA GEOCONSULT

GMBH & CO. KG

Hydrogeologisches Gutachten zur Ermittlung der Beeinträchtigung von gesetzlich geschützte Quellbereiche im Zuge der Baumaßnahmen WEA 1 (Hild 1)

_____ Fertigung

AZ.-Nr.: 240617b

Bauvorhaben: Neubau von vier Windkraftanlagen - WEA 1
Typ Enercon E-175 EP5 NH 174,5 m
„Windpark Hillekopf“
D-59955 Winterberg

Bauherr: VERBUND Green Power Deutschland GmbH
Lennéstraße 3
D-10785 Berlin

Auftraggeber: VERBUND Green Power Deutschland GmbH
Lennéstraße 3
D-10785 Berlin

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

Tragwerksplanung: n.n.

Datum: 19.11.2025



Inhaltsverzeichnis

1.	Vorgang	2
2.	Geplante Windkraftanlage WEA 1 = Hild 1	3
3.	Durchgeführte Arbeiten	3
3.1.	Geologie	4
3.2.	Morphologie	6
3.3.	Klima	7
3.4.	Hydrologie und Hydrogeologie	7
3.5.	Lage des geschützten Quellbereiches BT-4717-0225-2004	12
3.6.	Wasserbilanz	12
4.	Mögliche Auswirkungen des Bauvorhabens auf die hydrogeologischen Verhältnisse	12
4.1.	Wirkfaktoren	12
4.2.	Wirkraum	14
4.3.	Baubedingte Auswirkungen	14
4.4.	Gründungsarbeiten für die WEA Hild 1	15
4.5.	Einfluss der versiegelten Flächen auf die lokale Grundwasserneubildung	18
4.6.	Einfluss der Fahr- und Stellflächen	19
5.	Beweissicherung	20
6.	Zusammenfassung und Empfehlungen	20
	Quellen	24

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1 – Übersichtsplan

Anlage 2 – Übersichtslageplan

Anlage 3 – Lageplan Wirkraum



1. Vorgang

Die VERBUND Green Power Deutschland GmbH, Lennéstraße 3 in D-10785 Berlin die Errichtung und den Betrieb von vier neuen Windkraftanlagen (im Folgenden WEA) im Windpark Hillekopf.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens fordert der Landrat, Untere Naturschutzbehörde, Jagd, Steinstraße 27 in D-59872 Meschede eine Aussage zu möglichen Auswirkungen des Bauvorhabens der WEA 1 = Hild 1 auf den gesetzlich geschützten Quellbereich BT-4717-0225-2004. Bei dem Quellbereich handelt es sich um ein nach **§30 BNatschG bzw. §42 LNatschG gesetzlich geschützter Biotop**, welches seit dem 28.05.2001 im Quellenkataster NRW geführt wird. Bei den beiden beschriebenen Quellaustritten handelt es sich um Helokrene, welche als beschattete Waldquellen auftreten und größtenteils ohne Vegetation am Ende eine tief eingeschnittene Kerbtalsiepen mit Buchenwald-Bestockung aufweisen. Die Quellräume sind stellenweise stark zertreten. Die Gesamtfläche des ausgewiesenen geschützten Biotops umfasst dabei 0,2654 ha.

Am 02.10.2025 erhielten wir durch das Unternehmen **VERBUND Green Power Deutschland GmbH, Lennéstraße 3 in D-10785 Berlin** den Auftrag für die Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens zum Nachweis einer Betroffenheit bzw. Nicht-Betroffenheit des Quellbereiches durch die geplante Errichtung der Windkraftanlage WEA 1 = Hild 1 hinsichtlich seiner Quellwasserqualität als auch seiner Schüttmenge.

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

Der Windpark Hillekopf soll nach jetziger Planung aus vier neu zu errichtenden Windenergieanlagen bestehen. Die betroffene Fläche liegt nördlich des nordwest verlaufenden Vorfluters Hillebach und südlich der Erhebung Hopperkopf.

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



Tabelle 1: Standorte der Neuanlagen

Bezeichnung	Nabenhöhe [m]	UTM ETRS 89 Z32		Gemarkung	Flur	Flur- stück
		Ost	Nord			
Hild 1	174,5	471.323	5.676.485	Grönebach	4	6
Hild 2	174,5	470.943	5.676.666	Hildfeld	3	40
Hild 3	174,5	471.192	5.675.968	Grönebach	2	117
Hild 4	174,5	470.901	5.676.294	Hildfeld	4	113

Der Standort des Windparks befindet sich östlich des Winterberger Stadtteils Hildfeld, nordwestlich des Medebacher Stadtteils Küstelberg und südlich der Ortslage Stryck des Ortsteils Willingen der hessischen Gemeinde Willingen.

2. Geplante Windkraftanlage WEA 1 = Hild 1

Bei der neu geplanten Windkraftanlage handelt es sich um eine Windenergieanlage vom Typ Enercon E-175 EP5 mit einer Nabenhöhe von 174,5 m, einem Rotordurchmesser von 175 m, einer Gesamthöhe von 262 m und einer Nennleistung von je 7.000 kW. Das Fundament weist voraussichtlich einen Durchmesser von 25,50 m sowie voraussichtlich eine Einbindung von 2,50 m unter der Geländeoberkante (GOK) auf. Das für die WEA herzustellende Turmfundament aus Beton weist pro WEA eine Fläche von ca. 633,5 m² auf. Diese Fläche wird 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 für die anfallenden Wartungs- und Servicearbeiten bestehen bleibt.

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.

Die Untersuchungsfläche wird gebildet aus der geplanten neu zu errichtenden WEA 1 = Hild 1 und den durch die zuständige Naturschutzbehörde bezeichneten geschützten Quellbereiche BT-4717-0225-2004. Der Windpark Hillekopf liegt im Hochsauerlandkreis, 6,6 km nordöstlich der Stadt Winterberg. Die Standorte der geplanten WEA hat uns der Betreiber durch die Tabellen 1 in ihrer Lage mitgeteilt und in Anlage 2 dargestellt.

Für eine fundierte Beurteilung der möglichen Einflüsse und Gefährdungspotentiale für den angegebenen Biotop und der Quellbereiche, 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.

3.1. Geologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich auf dem Kartenblatt der **gK25 Blattnummer 4717 Niedersfeld** und liegt am Ostrand des rechtsrheinischen Schiefergebirges und zählt zum Rothaargebirge. Die Grenze bildet hier die Nord-Süd verlaufende Altenbürener Störung im Hochsauerland. Bei dem Gebiet handelt es sich um die alt angelegten und zum Rothaarkamm gehörenden Rumpfflächeneinheit und Rahmenlandschaften. Wobei das Untersuchungsgebiet in der Niedersfelder Mulde liegt und Teil des Winterberger Hochlandes ist.

Das Deckgebirge wird beinahe ausschließlich aus devonischen und damit paläozoischen Gesteinen aufgebaut. Der Untergrund wird überwiegend aus geschieferten Ton- und Schluffsteinen der Unteren Fredeburger und der Langewiesener Schicht gebildet. Diese wurden im Zuge der variszischen Gebirgsbildung gefaltet, geschiefert, geklüftet und entlang der Altenbürener Störung gegeneinander versetzt.



Gemäß der geologischen Karte liegt die zu errichtende Anlage Hild 1 in den unterdevonischen Unteren Fredeburger Schichten. Gleiches gilt für die westliche der beiden geschützten Biotopflächen. Die östliche Biotopfläche der austretenden Sumpf-Sickerquelle liegt hingegen in den unterdevonischen geschieferten Tonstein und Schluffstein Gesteinsfolgen der Langwiesener Schichten.

Jüngere Gesteine, die die paläozoischen Gesteine bedecken, sind im zu betrachtenden Untersuchungsgebiet entsprechend der geologischen Karte nicht aufgeführt, werden jedoch erfahrungsgemäß teilweise als geringmächtige Auflage vorhanden sein. Zu den vorwiegend in den Wechseln zwischen Kalt- und Warmzeiten des Pleistozäns (Eiszeitalter) gebildeten quartärzeitlichen Lockergesteinen gehören Bänderschutt, Hang- und Hochflächenlehme, Talfüllungen und Terrassenreste. Die holozänen Auenlehmdecken sowie die Schwemmkegel und Moore finden sich fast ausschließlich in den Tälern und sind daher für das Untersuchungsgebiet von untergeordneter Bedeutung.

Teile der geplanten Fahrspur für den Raupen-Hilfskran sowie die östliche der beiden Quellen des geschützten Biotops liegen nach der geologischen Karte gK25 4717 in den unterdevonischen Langwiesener Schichten (**dem-eL**).

Das Gestein der Langwiesener Schichten weist sich hauptsächlich als dunkelgraue bis blaugraue und vorwiegend rauhe, geschieferte Ton- und Schluffsteine aus. Sie enthalten in unmittelbarer Umgebung des Küstelberger Sattels wenige, nicht horizontbeständige Kieselgallenlagen und teilweise stark tonige Kalksteinlinsen. Gelegentlich zeigen sich etwas hellere schluffige Lagen von wenigen mm Mächtigkeit, welche jedoch gegen das Nachbargestein nur wenig scharf abgegrenzt sind. Als besonders charakteristisch für die Langwiesener Schichten gelten ockerfarbig verwitternde und stark tonige Kalksteinlinsen.

Die westliche Quelle sowie die geplante Windenergieanlage Hild 1 und ihre weiteren dauerhaften Flächen (Kranstellfläche und Zuwegung) sowie die temporären Flächen (Lagerflächen, Montageflächen, Containerflächen und der Großteil der Fahrspur für den Raupen-Hilfskran) liegen in den mitteldevonischen Unteren Fredeburger Schichten (**deF1**).



Die Schichtfolge der Unteren Fredeburger Schichten stellt sich zumeist als Folge von fossilarmen, schluff- und sandgebänderten geschieferten Tonsteinen ein. Im frischen Zustand zeigen die harten festen geschieferten Tonsteine eine dunkelgraue bis blaugraue Farbe ohne angereicherte schluffige oder feinsandige Einlagerungen und sind durchweg schwach karbonatisch. Hierdurch kann insbesondere im verwitterten Zustand ein deutlicher Farbumschwung ins graubraune bis hellbraune Farbe stattfinden. Durch dieses Merkmal lassen sich die Gesteine gut gegen die liegenden und hängenden Gesteinsschichten abgrenzen. Die verwitterten oberflächennahen Bereiche zerfallen dabei in kleinstückige, geschieferte Tonsteine mit Feinstreifung. Untergeordnet sind Kalksteinbänke und -knallen sowie tuffitische Einlagerungen eingelagert.

Die jüngeren mitteldevonischen Schichten wie der im hangenden folgende Grenzkeratophyrtuff und die Oberen Fredeburger Schichten sind im Untersuchungsgebiet entsprechend der Geologischen Karte nicht vorhanden.

Die geschützten Quellbereiche sowie ihre entsprechenden Biotope und die geplante WEA Hild 1 liegen entsprechend den Angaben der geologischen Karte Blatt 4717 nicht in nennenswerten quartären Schichten. Diese werden voraussichtlich nur mit einer sehr geringen Mächtigkeit als Auflage vorkommen und im Pleistozän als vorwiegend mechanische und umgelagerte Verwitterungsprodukte der oberflächennahen Gesteine in den Kaltzeiten entstanden sein. Durch Spaltenfrost zerlegter und mit den Resten vorheriger tertiärer Lehmdecken, durch Bodenfließen (Solifluktion) hangabwärts bewegten Massen, zeigen in den Tälern Schuttmassen, welche von den vorherrschenden Vorflutern aufgenommen und umgelagert wurden. Im Holozän lagerten sich im Bereich der mittlerweile tiefen Kerbsohle / Sole der namenlosen Abflüsse der geschützten Quellbereich feineren Sedimente und Sinkstoffe als Auelehmdecken ab.

3.2. Morphologie

Das Blatt 4717 Niederfeld ist ein Teil der Mittelgebirgslandschaft des östlichen Sauerlandes. Wie bereits erwähnt, handelt es sich dabei um eine alt angelegte und zum Rothaarkamm gehörende Rumpfflächeneinheit sowie seiner Rahmenlandschaften. Die vorherrschenden Oberflächenformen im



Untersuchungsgebiet weisen sich als flache Bergrücken zwischen mehr oder weniger engen, tiefen und weiten, flachen Tälern aus. Die ebenfalls auftretenden Hochebenen zeigen zumeist einen Härtling mit tieferliegenden Ebenen und Hügelketten.

Die geschützten Quellbereiche liegen hierbei in einem typischen Seitental, welches durch rückschreitende Erosion zu jeweils einer namenlosen Siepe/ Kerbtal umgeformt wurde.

Die Morphologie des Geländes ist in seinen bewaldeten Bereichen meist sehr steil. Hangneigungen über 20 % sind nicht selten.

Nach der Erläuterung zur gk25 4717 Niederfeld liegt im Kartenblatt insgesamt ein i Bodenrelief vor, welches auf Grund der Neigung einen oberflächlichen Niederschlagsabfluss begünstigt.

3.3. Klima

Das Klima im Bereich der Kommune Winterberg 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 1170 mm Niederschlag (*Mittelwert 1991-2020*). Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 7,1 °C (*Mittelwert 1991-2020*).

Das lokale Klima unterscheidet sich dabei je nach Höhengliederung. So zeigen die tieferliegenden südöstlichen Gebiete im Leeschaten der Höhenzüge zwischen Winterberg und Willingen bereits Niederschlagshöhen unter 1000 mm im Kartenblatt gk 4717.

3.4. Hydrologie und Hydrogeologie

Das Gebiet des Blattes 4717 gehört zum Einzugsgebiet der Ruhr, deren Quelle am Ruhrkopf ca. 4,4 km südwestlich des Untersuchungsgebietes entspringt. Der bedeutendste Nebenfluss im westlichen Blattgebiet ist der Hillebach, in den auch die nördlich des geschützten Quellbereiches entspringende Schweimicke mündet. Die Verläufe der Hauptbäche im westlichen Blattgebiet der gk25 4717 zeigt eine dendritische bis winklige Ausbildung und weist eine Nordwest-Südost Ausrichtung auf und



ist durch die tektonischen Bruchstrukturen vorgezeichnet. Das Untersuchungsgebiet der Windkraftanlage Hild 1 liegt hierbei im Einzugsgebiet des Hillebaches. Die bereits erwähnte Schweimicke entwässert dabei in westliche Richtung in den Hillebach. Das Untersuchungsgebiet liegt hierbei leicht südwestlich der in diesem Bereich nordwest-südost verlaufenden Rhein-Weser-Wasserscheide und ist in Bild 1 dargestellt. Sie verläuft gut ersichtlich westlich des Stadtteils Küstelberg auf dem Höhenzug des Hillekopf-Hopperkopf und ist im Mittel analog den Hauptvorflutern im Blattgebiet ebenfalls Nord bis Nordwest orientiert. Damit liegt das Untersuchungsgebiet rund 500 m westsüdwestlich der regionalen Wasserscheide und somit im Einzugsgebiet des Hillebachs.

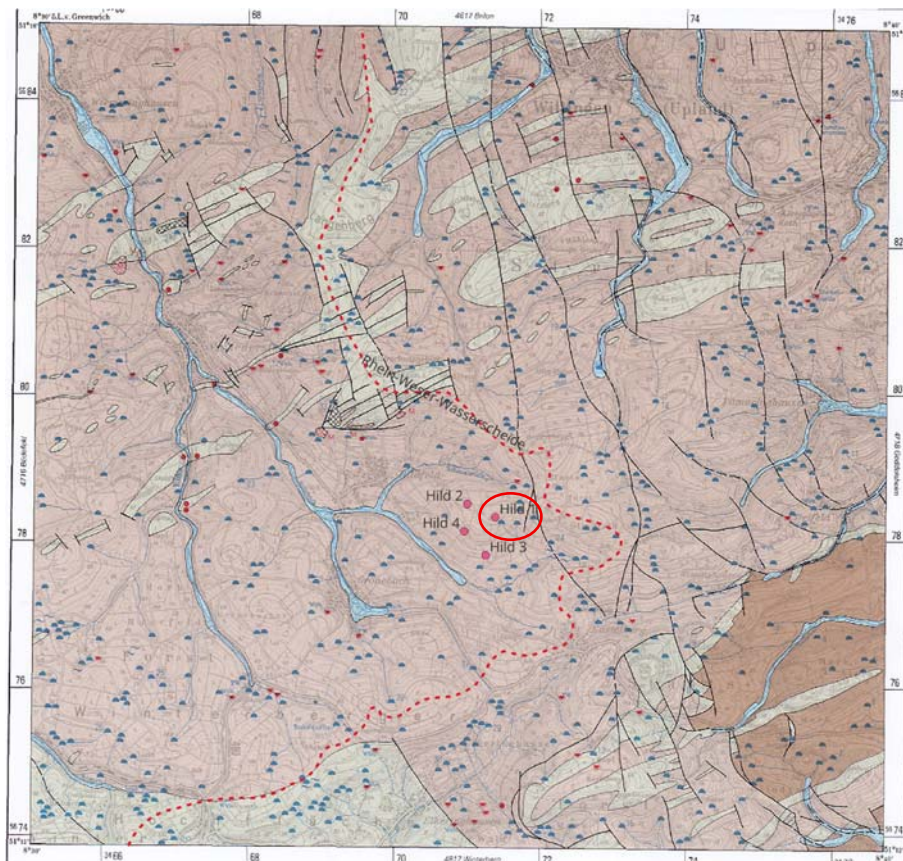


Bild 1: Hydrogeologische Karte (hk 4717) des Untersuchungsgebiets mit dem Standort der Windenergieanlagen Hild 1 und dem geschützten Quellbereiches BT-4717-0225-2004

Im Festgestein rund um die Bergzüge Hillekopf – Hopperkopf sind eigentlich keine hydrogeologischen Einheiten zu differenzieren. Der gesamte Bergzug wird aus zwei Grundwasserleitern aufgebaut.



Der Bereich der Gipfel des Hillekopfs sowie der Gipfel des Hopperkopfs werden hier durch die Oberen Fredeburger Schichten gebildet und weisen entsprechend der hydrogeologischen Karte einen Grundwasserleiter mit mäßiger und zum Teil sehr geringer Trennflächendurchlässigkeit und eine Grundwasserspende von 2,5-6,4 l/s·km² auf. Die Langewiesener Schichten sowie der oberer Fredeburger Schiefer, welche westlich der beiden Berggipfel anstehen, sind ebenfalls als Grundwasserleiter mit mäßiger bis sehr geringer Trennfugendurchlässigkeit und einer Grundwasserspende von 2,5-6,4 l/s·km² angegeben. Der Durchschnittswert der Grundwasserspende liegt im Untersuchungsgebiet bei 3,9 l/s·km². Die quartären Lockergesteine, welche hier die devonischen Festgesteine als Hang- und Hochflächenlehme sowie in den Siepen und Kerbtälern als Lehm und Schotter sowie Bach- und Hangschutt auflagern können, bilden zudem einen Porengrundwasserleiter. Diese sind jedoch im Untersuchungsgebiet nicht flächenhaft verbreitet, so dass von einem sehr geringen Anteil von der Versickerung des anfallenden Niederschlags auszugehen ist.

Insbesondere in den Bereichen der zertalten Höhenzüge mit vorwiegender Hanglage ist die Wasserdurchlässigkeit in Bezug auf die Grundwasserneubildung nur mäßig, obwohl sie in bodenkundlicher Hinsicht als mittel bis hoch gekennzeichnet wird.

Die meisten Quellen sowohl im Blattgebiet als auch im Untersuchungsgebiet entspringen aus den Hängen am oberen Ende der sich verengenden Täler. Die Lockergesteinsbedeckung ist meist nur gering und daher werden sie als sogenannte Hangschuttquellen bezeichnet. Sie speisen die lokalen Siepen oft aus mehreren Wasseraustritten. Das zu Tage tretende Grundwasser kommt fast ausschließlich aus den Auflockerungszonen über dem festen Fels der Langewiesener Schichten und unteren Fredeburger Schiefer, 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 geringen bis mäßigen Leistung der Hangschuttquellen zu rechnen. Die Morphologie ist hier von der höher liegenden WEA Hild 1 zu den geschützten Quellbereichen recht einheitlich ausgeprägt. Die



Flächen sind ausschließlich forstwirtschaftlich genutzt und weisen im Mittel eine geringe Neigung von der nordwestlich gelegenen Erhebung von ca. 759,00 müNN bis zur westlichen Quelle zwischen 1 % und 10 % auf. 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 stärker geneigte Hänge eine geringermächtige Lockergesteinsdecke auf. Entsprechend der *Erläuterungen zur geologischen Karte gk 4717 Niedersfeld* geht im Blattgebiet in der Trockenzeit die Schüttung der Hangschuttquellen stark zurück, teilweise bis zum Versiegen.

Neben den Hangschuttquellen, welche fast ausschließlich aus den versickernden Niederschlägen gespeist werden, treten im Untersuchungsgebiet auch Störungsquellen auf. Entsprechend den Darstellungen der Erläuterung zur gk25 4717 zeigt sich eine hohe Quellendichte entlang des Altbürener Störungssystems. Diese Quellen werden durch gut wasserwegsame Störungs- und Kluftzonen gespeist und weisen in der Regel höhere Schüttungen auf als die Hangschuttquellen. Daher werden auch nach längeren Trockenzeiten bei diesem Quelltyp noch Quellschüttungen beobachtet. Da die hangabwärts liegenden Siepen der beiden geschützten Quellen deutlich ausgebildet sind, ist zumindest von einer Mischform der beiden Quelltypen auszugehen, deren Anteil an Wässern aus dem Störungs- und Kluftsystem der Altbürener Störung im Jahresmittel dem Anteil aus dem hangaufwärts liegenden Einzugsgebiet deutlich überschreiten sollte. Die Größe des in Bild 2 dargestellten Einzugsgebietes aus den hangaufwärts anfallenden Sickerwässern liegt für den geschützten Quellbereich BT- 4717-0225-2004 nach eigenen Berechnungen anhand geomorphologisch Abgrenzungen bei ca. 0,144 km².

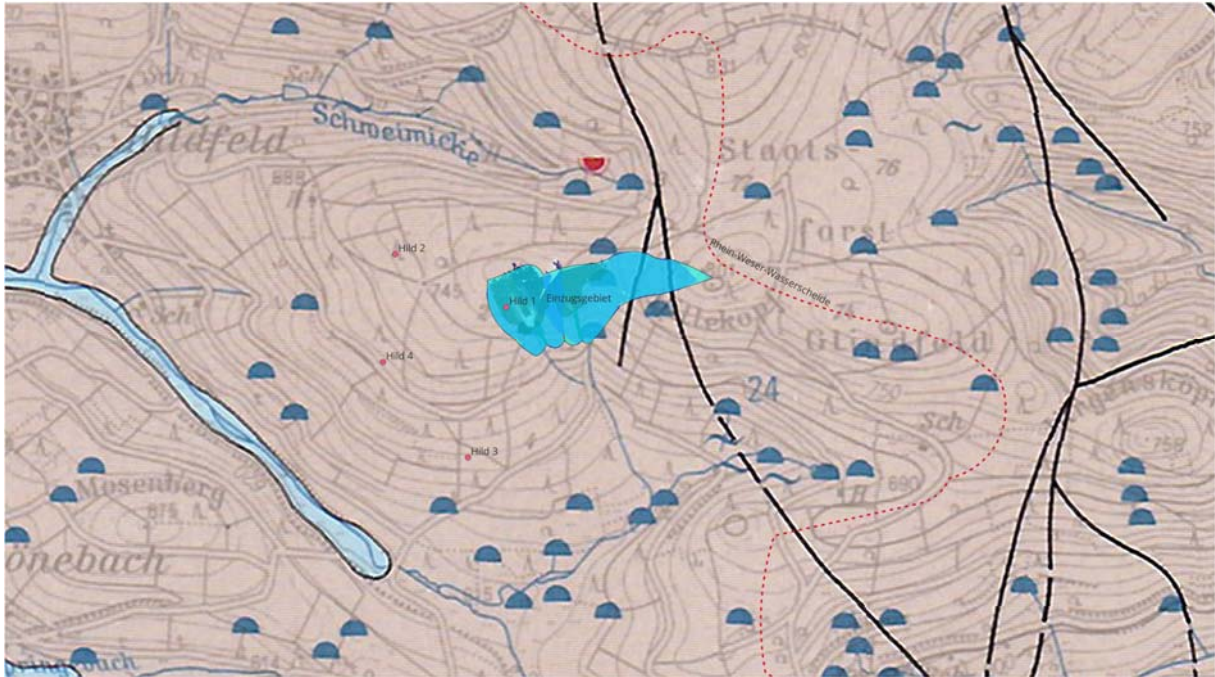


Bild 2: Auszug aus der hydrogeologischen Karte (hk 4717) des Untersuchungsgebiets mit dem Standort der Windenergieanlage Hild 1, dem geschützten Quellbereich BT-4717-0225-2004 und dem geomorphologisch abgegrenzten Einzugsgebiet.

Bezüglich der Fließverhältnisse des Grundwassers am Bergzug Hillekopf-Hopperkopf ist von folgender Situation auszugehen: Das Niederschlagswasser, das auf dem Bergzug in den quartären Auflagen, sofern diese vorhanden sind, und den verwitterten Gesteinen des Unterdevon und 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 und der Altbürener Störung kann eine bevorzugte Abflussrichtung nicht erkannt werden. Der überwiegende Teil des gebildeten Grundwassers tritt an den umliegenden Hangschuttquellen sowie Störungsquellen 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.



3.5. Lage des geschützten Quellbereiches BT-4717-0225-2004

Im Folgenden wird auf die Lage der zu betrachtenden Quellen/Biotop des geschützten Quellbereiches BT-4717-0225-2004 im Untersuchungsgebiet zu der geplanten Windenergieanlagen Hild 1 eingegangen.

Der geschützte Quellbereich besteht nach den Angaben aus der Landschaftsinformationssammlung NRW aus zwei Teilflächen, welche mit einer Gesamtgröße von 0,0025654 km² ca. 36 m (westliche Quelle), bzw. 80 m (östliche Quelle) südsüdöstlich der überplanten Fläche der WEA Hild 1 auf einer Höhe von rund 722 müNN (westlicher Biotop) bzw. 726 müNN (östlicher Biotop) und somit im Mittel ca. 20 m tiefer liegen.

3.6. Wasserbilanz

Der mittlere Jahresniederschlag im Gebiet beträgt 1170 mm (*Mittelwert 1991-2020*), nach den *Erläuterungen zur Geologischen Karte im Kartenblatt 4717 Niedersfeld* liegt die mittlere jährliche Verdunstung auf den Höhen zwischen Winterberg und Willingen im Blattgebiet bei 200 mm und der mittlere Trockenwetterabfluss in den Langwiesener Schichten und unteren Fredeburger Schiefern bei 3,9 l/s·km².

Das geomorphologisch abgegrenzte und einzugsrelevante Verbreitungsgebiet der Langwiesener Schichten und der unteren Fredeburger Schiefern auf dem Bergzug Hillekopf - Hopperkopf westlich der Rhein-Weser-Wasserscheide im Untersuchungsgebiet umfasst eine Gesamtfläche von rund 0,144 km².

4. Mögliche Auswirkungen des Bauvorhabens auf die hydrogeologischen Verhältnisse

4.1. Wirkfaktoren

Durch die Errichtung eines Bauwerkes und dessen Nutzung 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 und grundwasserabhängige Biotope kommen beim Bau der Anlage Hild 1 des Windparks Hillekopf folgende Wirkfaktoren und die daraus resultierenden möglichen Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser und damit auch grundwasserabhängige Biotope in Betracht:

Baubedingte Wirkfaktoren	Beschreibung und mögliche Auswirkungen
Gründungsarbeiten im Bereich der WEA Erdarbeiten bei der Verlegung der Energieableitungskabel	Eintrag von Schadstoffen und Trübstoffen in den Untergrund und Beeinflussung der Wasserqualität von Quellen und damit der Lebensgemeinschaft im Biotop
Anlagebedingte Wirkfaktoren	Beschreibung und mögliche Auswirkungen
(Teil-)Versiegelung von Grundwasserneubildungsflächen im Bereich der WEA Hild 1 Abflachung der Geländeneigung durch das Anlegen von dauerhaften ebenen Flächen (Kranstellflächen und Zuwegungen)	Reduzierung der Grundwasserneubildung und Erhöhung des Oberflächenabflusses; Beeinflussung der Schüttung von Quellen und damit der Lebensgemeinschaft im Biotop Erhöhung der Grundwasserneubildung und Reduzierung des Oberflächenabflusses; 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 regelmäßigen Wartungen der Anlagen. Daher sind betriebsbedingte Wirkfaktoren für das Schutzgut Grundwasser und damit der Lebensgemeinschaft im Biotop nicht zu erwarten.

4.2. Wirkraum

Als Wirkraum wird der Bereich definiert, in dem es theoretisch zu Auswirkungen aufgrund der geplanten Eingriffe und geologischen Zusammenhänge auf die hydrogeologischen Verhältnisse kommen kann. Dies umfasst Quellschüttungen, Gewässer und grundwasserabhängige Biotope.

Damit umfasst der Wirkraum zum einen die 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/ zum tiefst liegenden Punkt des gesetzlich geschützten Biotop BT-4717-0225-2004 und dem nächstgelegenen Vorfluter.

Von den Bergkuppen aus, zwischen denen die WEA Hild 1 errichtet wird, fließt das Grundwasser entsprechend dem topographischen Gefälle den Kerbtälern/ Siepen der Quellbereiche und nächstgelegenen Vorflutern dem Hillebach zu. Daher wird für eine konservative Festlegung des Wirkraums vereinfachend der Bereich des geomorphologisch abgegrenzten oberirdischen Abflusses, also der Vorflut, aus dem Bergzug Hillekopf - Hopperkopf als Wirkraum festgelegt (siehe Anlage 3).

Zum Wirkraum gehört zusätzlich noch die Kabeltrasse außerhalb dieser Gebietsabgrenzung.

4.3. Baubedingte Auswirkungen

Sowohl bei den Gründungsarbeiten für die neu geplante Windenergieanlage Hild 1 als auch 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. Hierbei werden die vorhandenen Versiegelungen entfernt und entsprechend der ausstehenden Ergebnisse der Baugrunderkundungen direkte Wegsamkeiten zu den vergleichsweise gut durchlässigen Hangschuttlehmen und Verwitterungshorizonten der unterlagernden devonischen Ton- und Schluffsteine 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.

4.4. Gründungsarbeiten für die WEA Hild 1

Die geplanten Eingriffe in den Untergrund im Zuge der Erdarbeiten sind lokal und zeitlich begrenzt. Die Größe der Baugrube für das Fundamente weisen entsprechend der vorliegenden Lagepläne voraussichtlich eine Fläche von rund 1625 m² mit einer Tiefe von ca. 3,00 m auf. Die Eingriffe finden voraussichtlich außerhalb des Grundwasserspiegels statt, wobei jahreszeitlich- und witterungsbedingt zum Zeitpunkt der Erdarbeiten auch Stauch- und Schichtenwässer auftreten können. 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 wird oder dass es zu einem erhöhten Eintrag von Trübstoffen ins Grundwasser kommt. Daher ist bei einer geplanten Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers und des drainierten Niederschlags-, Schichten- sowie des oberflächigen Abflusses eine Versickerungsmulde oder anlagenparallele Sickergräben 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 Stillstandzeiten 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.



Bild 3: Ausschnitt aus der Geologische Karte (gk 4717) des Untersuchungsgebiets mit dem Standort der Windenergieanlage Hild 1 und dem geschützten Quellbereich BT-4717-0225-2004.

Es ist davon auszugehen, dass der Grundwasserspiegel in Richtung Bergkuppen des Hillekopfes und des Hopperkopf analog zur ansteigenden Topographie ebenfalls ansteigt, jedoch in stark abgeschwächter Form, so dass der Grundwasserspiegel unmittelbar unter der geplanten Windkraftanlage 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 geschützten Quellbereiche von der Quelle bis zum tiefsten Punkt



der ausgewiesenen Flächen weist lediglich eine erhebliche direkte Beeinflussung der Quellbereiche aus.

Da in diesem Gebiet jedoch die Auflage der quartären Sedimente meist nur gering ist und der Übergang zum Festgestein flach anstehend sein wird, ist davon auszugehen, dass die geschützten Quellbereiche einen erheblichen Teil ihrer Schüttung aus dem unterlagernden devonischen Festgestein und den wasserführenden Klüften und Störungen der Altenbürener Störung beziehen.

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 die Grundwasserfließrichtung in der geringen quartären Auflage, wie Hangschuttlehme, pleistozäne Umlagerungen und holozäne Talfüllungen sofern vorhanden durchzufließendes Sickerwasser primär vom östlichen Hillekopf und seiner namenlosen westlichen Bergkuppe herrührt.

Die Namenlosen Bäche der geschützten Quellbereiche liegen hierbei in der Orientierung oder direkt auf der bekannten und kartierten Altenbürener Störung und haben bereits gut ausgeprägte Kerbtäler/ Siepen mit anfänglich jeweils einem Quellbach gebildet.

Das Einzugsgebiet der auf ca. 726,00 müNN liegenden geschützten Quellbereiche liegt bereits bekannterweise im Einflussbereich der WEA Hild 1. Allerdings wird das möglicherweise über die Baugrube von WEA Hild 1 in den Untergrund gelangende Wasser dem topographischen Gefälle folgend in verschiedene Richtungen abfließen, so dass nur ein Teil zu diesen Biotopen gelangen kann. Es kann jedoch nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden, dass innerhalb der Langewiesener Schichten und unteren Fredeburger Schieferne aufgrund der überkippten Faltung und dem Einfluss der Altbürener Störung auch hydraulisch wirksame Kluft- oder Störungssysteme vorliegen, die ein quasi hangparalleles Fließen des Grundwassers im Kluftgrundwasserleiter erlauben und somit die im Bereich der WEA Hild 1 versickernden Wässer von den Quellbereichen weggeleitet werden.



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 des geschützten Quellbereiches abfließen. Die Stoffe müssen zudem vor Erreichen des Grundwassers die ungesättigte Zone passieren, wodurch bereits ein Teil der Trüb- und Schadstoffe durch die geringe gesättigte Wasserleitfähigkeit von wenigen cm pro Tag bis zwei dm pro Tag nach der Bodenkarte zur Forstlichen Standorterkundung BK5 durch die Filterwirkung zurückgehalten wird. Auch auf dem weiteren Weg zum Quellaustritt und dem Biotopbereich 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.

4.5. Einfluss der versiegelten Flächen auf die lokale Grundwasserneubildung

Wie bereits unter Absatz 3.6 erwähnt, umfasst das geomorphologisch abgegrenzte und einzugsrelevante Verbreitungsgebiet der oberen Langewiesener Schichten und unteren Fredeburger Schieferen auf dem Bergzug Hillekopf - Hopperkopf im Untersuchungsgebiet eine Gesamtfläche von rund 0,144 km² oder 144000 m².

Da es sich bei diesem Bauvorhaben um einen reinen Neubau einer Windkraftanlage handelt, werden Flächen dauerhaft versiegelt und stehen dann der Grundwasserneubildung nicht zur Verfügung.

Bei den neu versiegelten dauerhaften Flächen handelt es sich insgesamt um ca. 515 m² vollversiegelter Fundamentflächen und 3.300 m² teilversiegelter Kranstellflächen und Zuwegungen.

Entsprechend der Bodenkarte zur Forstlichen Standorterkundung BK5 ist bei den vor Ort anzutreffenden Böden auch bei einer schwachen Neigung des Geländes mit einer geringen gesättigten Wasserdurchlässigkeit und geringer Versickerungseignung zu rechnen. Daher ist auf Grund des standardisierten Aufbaus der Kranstellflächen und Zuwegungen häufig aus mäßig gut bis guten durchlässigen Böden und Materialien damit zu rechnen, dass im Zusammenspiel mit der Herstellung der Flächen auf einem Höhenniveau es im Bereich der neu hergestellten Flächen zu einem



geringeren Oberflächenabfluss und ggf. zu einer sogar erhöhten Infiltration in den Boden kommt.

Entsprechend der betrachteten Größe der Untersuchungsfläche werden somit rund 2,70 % der Gesamtfläche von 144.000 m² neu versiegelt oder „teilversiegelt“. Somit werden nur geringe Flächen des Gebietes beeinflusst 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 250–300 mm·a⁻¹. Dadurch würde sich für das Gebiet eine Verringerung der jährlichen Grundwasserneubildung von 972 m³ bis 1166 m³ 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, sofern die Niederschlagswässer nicht direkt in diesen Flächen bevorzugt infiltrieren. Nach den **Erläuterungen zur geologischen Karte 4717 Niedersfeld** weisen die auf dem Hillekopf anstehenden Braunerden aus dem Verwitterungsprodukten der Ton- und Schluffsteine der Langwiesener Schichten und unteren Fredeburger Schiefer des Devon eine 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.

4.6. Einfluss der Fahr - und Stellflächen

Der Großteil der für die spätere Nutzung vorgesehenen Zuwegung muss für die WEA Hild 1 erst hergestellt werden. 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.

5. Beweissicherung

Aus Beweissicherungsgründen wird empfohlen, vor Baubeginn eine „Nullmessung“ hinsichtlich der Quellwasserqualität der geschützten Quellbereichs/ Biotop auszuführen. In wie fern beim Landrat, Untere Naturschutzbehörde, Jagd, Steinstraße 27 in D-59872 Meschede Referenzwerte oder Messreihen des geschützten Quellbereiches BT-4717-0225-2004 bereits vorliegen ist uns nicht bekannt. Hier wäre es für ein begleitendes Monitoring jedoch wünschenswert, die Ergebnisse möglicher vorhandener Messungen zur Verfügung gestellt zu bekommen.

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

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

Des Weiteren ist es erforderlich, dass in regelmäßigen Abständen zum Zwecke der fortlaufenden Beweissicherung die Quellaustritte an einem festzulegenden Stichtag einmal monatlich 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 dem Biotop besteht, wird weiterhin empfohlen, das Monitoring auf einen Zeitraum von einem Vierteljahr nach Beendigung der Bauphase auszuweiten.

6. 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-/Bodenaustauschschicht 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 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 im Bereich der beiden Biotopflächen südsüdöstlich der geplanten WEA Hild 1 und der Schüttmenge der Quellen nicht auszugehen, sofern die in diesem Gutachten aufgeführten Maßnahmen bei der Errichtung der WEA Hild 1 berücksichtigt werden.

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 19.11.2025

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
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

Porada

G e o C o n s u l
t

GmbH & Co.KG



Quellen

Klimaatlas NRW, LANUK: https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-nrw-karte?&itnrw_address=59955 (Stand 19.11.2025)

Erläuterungen zur Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen:

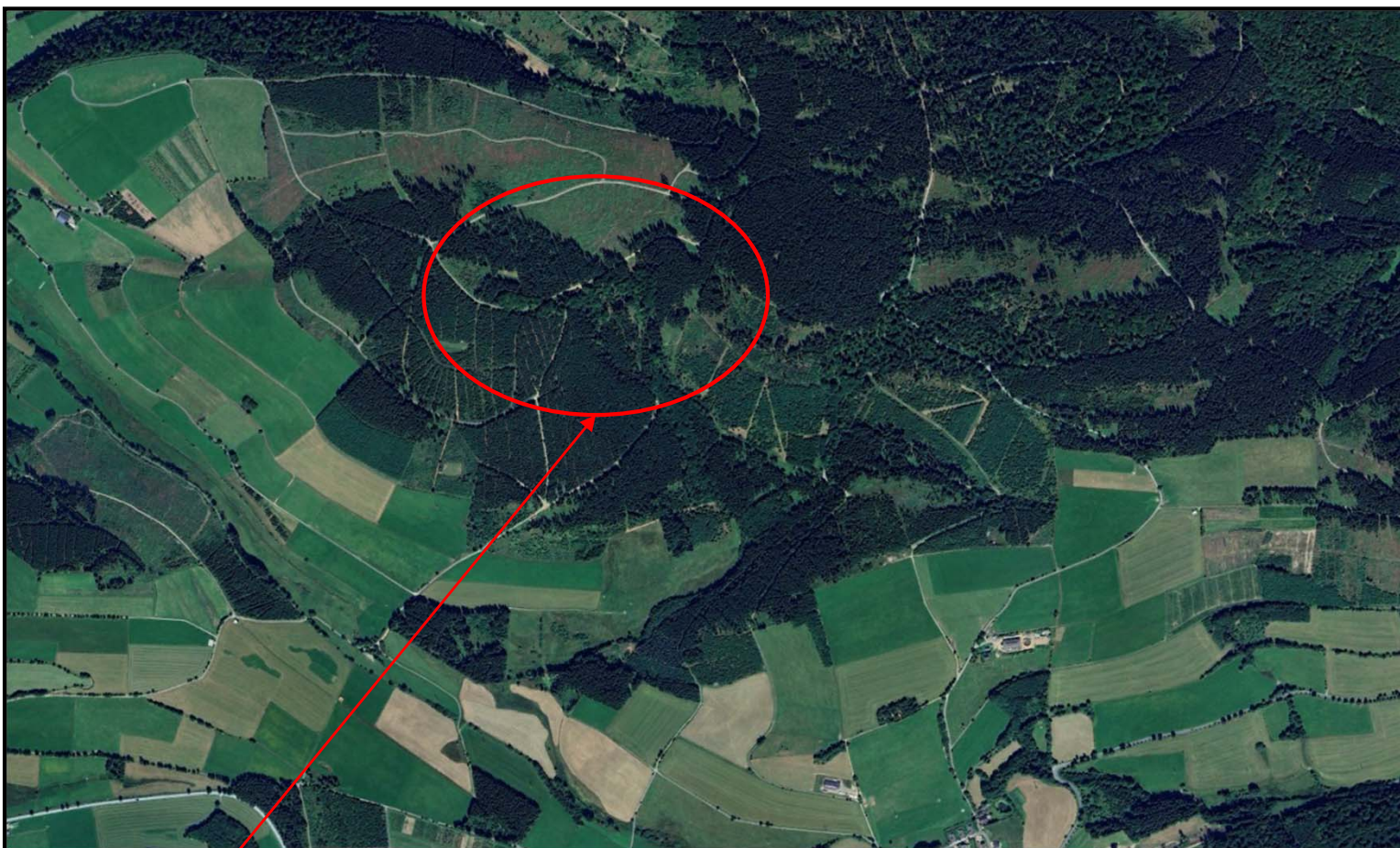
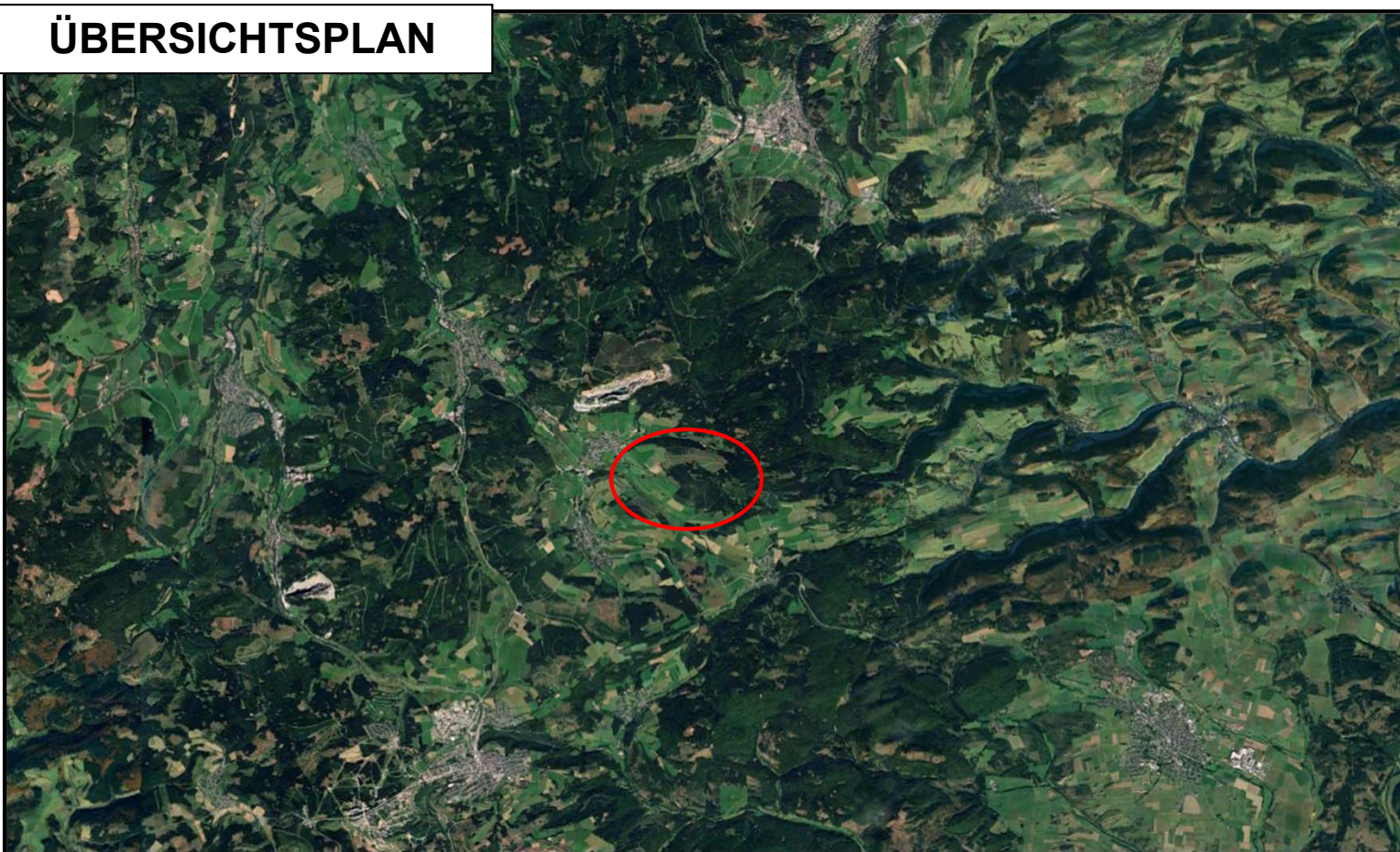
Erläuterung zur Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen
1:25000 Blatt Nr. 4717 Niedersfeld von KLAUS LEUTERITZ,
Krefeld 1981, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen

Gk4717 Blatt Niedersfeld: Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen

HAD 5.5 Grundwasserneubildung:

<https://geoviewer.bgr.de/mapapps/resources/apps/geoviewer/index.html?lang=de>
(Stand 14.11.2025)

ÜBERSICHTSPLAN



**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
e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

**BV: Neubau von vier Windkraftanlagen
- WEA 1 / Hild 1-
Typ Enercon E-175 EP5 NH 174,5 m
„Windpark Hillekopf“**

D-59955 Winterberg

- ÜBERSICHTSPLAN -

	Datum:	Name:	Maßstab: k. A.	Blatt:
bearb.:			Projekt-Nr.: 240617b	Anlage: 1.0

[illegible]

● Lage der geplanten Neuanlagen
▼ Lage des gesetzlich geschützte Quellbereiche BT- 4717-0225-2004



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

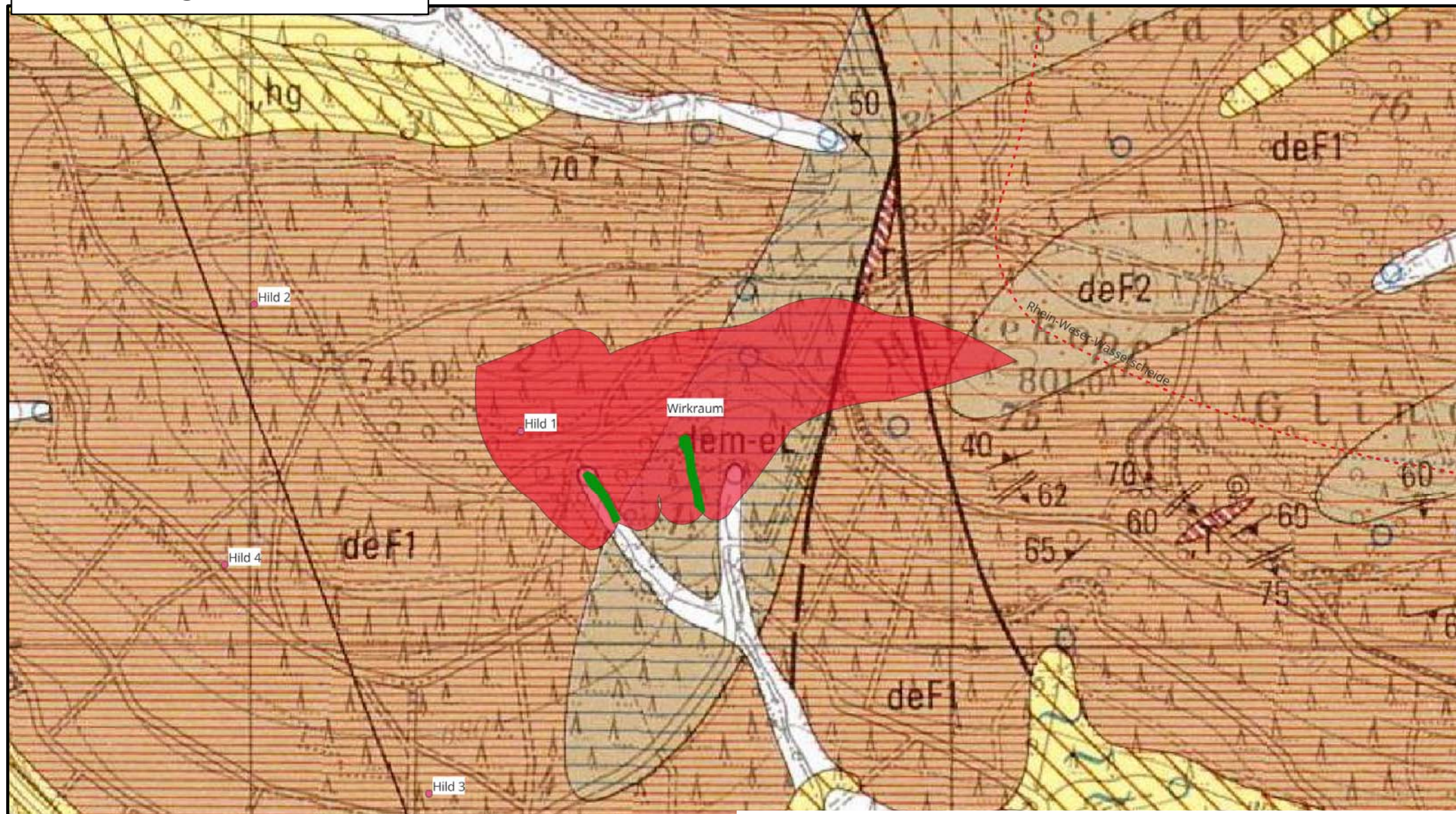
- LAGEPLAN -

Blatt:

Anlage: 1.1

bearb.:

LAGEPLAN



Zeichenerklärung:

- Lage der geplanten Neuanlagen
- ◆ Lage des gesetzlich geschützte Quellbereiche BT- 4717-0225-2004
- ◆ Lage des betrachteten Wirkraums



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

e-Mail: info@Porada-GeoConsult.de

BV: Neubau von vier Windkraftanlagen
- WEA 1 / Hild 1-
Typ Enercon E-175 EP5 NH 174,5 m
„Windpark Hillekopf“

D-59955 Winterberg

- **LAGEPLAN** -

bearb.:	Datum:	Name:	Maßstab: ca. 1 : 7460	Blatt:
			Projekt-Nr.: 240617b	Anlage: 1.2