



BBU Dr. Schubert GmbH | Glockenplatz 1 | 34388 Trendelburg

Eurowind Energy GmbH
Unterm Bornrain 2
D-35091 Cölbe

Gutachten Nr.: BkGa 225059-2
Ansprechpartner: Carolin Koch
Datum: 19.01.2026
Telefon: 0 56 71 – 77 97 0
Fax: 0 56 71 – 77 97 10
eMail: info@bbu-schubert.de
www.bbu-schubert.de

BODENKUNDLICHES GUTACHTEN

Rauschenberg, WP Josbach, Errichtung von 6 WEA Nordex N175 mit 179 m Nh

Hier:

- Fachbeitrag Bodenschutz mit bodenkundlicher Kartierung
- Ermittlung des bodenfunktionsbezogenen Kompensationsbedarfes für das Schutzgut Boden
- Bodenschutzkonzept

Bauvorhaben: Errichtung von 6 Windenergieanlage (WEA 01- 06)
Nordex N175 mit 179 m Nh
im Windpark "Josbach"
35282 Rauschenberg

Bauherr: Eurowind Energy GmbH
Unterm Bornrain 2
D-35091 Cölbe

Auftraggeber: wie vor

Projektplanung: wie vor

Anlagenhersteller: NORDEX Energy GmbH
Langenhorner Chaussee 600
22419 Hamburg

Nachfolgend wird das bodenkundliche Gutachten samt Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden und dem Bodenschutzkonzept mit den Seiten 2 bis 33 und den Anlagen 1 bis 6 vorgelegt.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Bauvorhaben und Auftrag	5
2	Grundlagen, Bearbeitungsunterlagen	6
3	Lage und örtliche Situation	7
4	Geologische und bodenkundliche Übersicht	8
4.1	Geologische Übersicht.....	8
4.2	Bodenkundliche Übersicht	9
5	Bodenbezogene Datenerfassung und Bewertung	9
5.1	Erkundeter Bodenaufbau	10
5.2	WEA 01, 02, 04 und 06: Braunerde	10
5.3	WEA 03 und WEA 05: Parabraunerde	12
5.4	Standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit der Mineralbodenhorizonte	14
5.5	Standörtliche Erosionsgefährdung	16
5.5.1	Erosionsgefährdung durch Wasser	16
5.5.2	Erosionsgefährdung durch Wind	17
5.5.3	Zutrittswahrscheinlichkeit von Fremdwasser	17
5.5.4	Nutzungsänderungen und Entwässerung	17
5.6	Stoffliche Vorbelastungen/Altlastenverdacht.....	17
6	Bewertung der standörtlichen Bodenfunktionen	18
6.1	Methodik	18
6.2	Erläuterung der Bodenfunktionen	19
6.3	Zusammenfassende Bewertung der Bodenfunktionen	20
7	Auswirkungen/Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen	22
7.1	Darstellung der Wirkfaktoren	22
7.1.1	Versiegelung durch Erschließung und Bebauung	22
7.1.2	Dauerhafter Bodenaustausch.....	23
7.1.3	Verdichtung und Gefügeschädigung	23
7.1.4	Vermischung unterschiedlicher Bodenschichten	23
7.1.5	Veränderung der Vegetation/Bodenbedeckung	23
7.1.6	Eintrag von Fremd- und Schadstoffen.....	24
8	Massenbilanz/Lagerflächenbedarf für Bodenaushub.....	24
9	Ermittlung des Kompensationsbedarfes für das Schutzgut Boden anhand der hessischen Arbeitshilfe	25
9.1	Ermittlung des bodenfunktionalen IST-Zustandes	25
9.2	Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen.....	25
10	Bodenschutzkonzept/ Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	26
10.1	Bauphase.....	26
10.1.1	Baufeldbegrenzung	26
10.1.2	Bodenabtrag.....	27
10.1.3	Zwischenlagerung des Bodenmaterials.....	28
10.1.4	Verwendung von überschüssigem Bodenmaterial	29
10.2	Rekultivierung	30
11	Bodenkundliche Baubegleitung (BBB).....	31
12	Rückbau.....	31

13	Zusammenfassung	32
14	Schlussbemerkungen	33

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BFD50	Bodenflächendaten im Maßstab 1:50.000
BFD5L	Bodenflächendaten 1:5.000 landwirtschaftliche Nutzfläche
BK50	Bodenkarte im Maßstab 1:50.000
BÜK500	Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:500.000
BVB	Bundesverband Boden
GK25	Geologische Karte im Maßstab 1:25.000
GOK	Geländeoberkante
GV	Glühverlust
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
HMUELV	Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
HMUCLV	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klima- und Verbraucherschutz
KA6	Bodenkundliche Kartieranleitung 6. Auflage
KSF	Kranstellfläche
MantelV	Mantelverordnung (seit 01.08.2023 in Kraft getreten)
PB	Pürckhauer-Bohrstocksondierung
RKS	Rammkernsondierung
TOC	Total Organic Carbon (gesamter organischer Kohlenstoff)
WEA	Windenergieanlage
WP	Windpark

1 Bauvorhaben und Auftrag

Die **Eurowind Energy GmbH**, Cölbe, beabsichtigt die Errichtung und den Betrieb von sechs Windenergieanlagen im Windpark "Josbach", nordwestlich des namensgebenden Ortsteils Josbach der Stadt Rauschenberg (Landkreis Marburg-Biedenkopf - Hessen). Folgender Anlagentyp soll für dieses Projekt aufgestellt werden:

- **NORDEX N175/6.X mit 179 m Nabenhöhe**

Die Anlagenkennung ist mit **WEA 01 bis WEA 06** festgelegt. Nachstehende Abbildung zeigt in einer Übersicht die Verortung der geplanten Standorte.

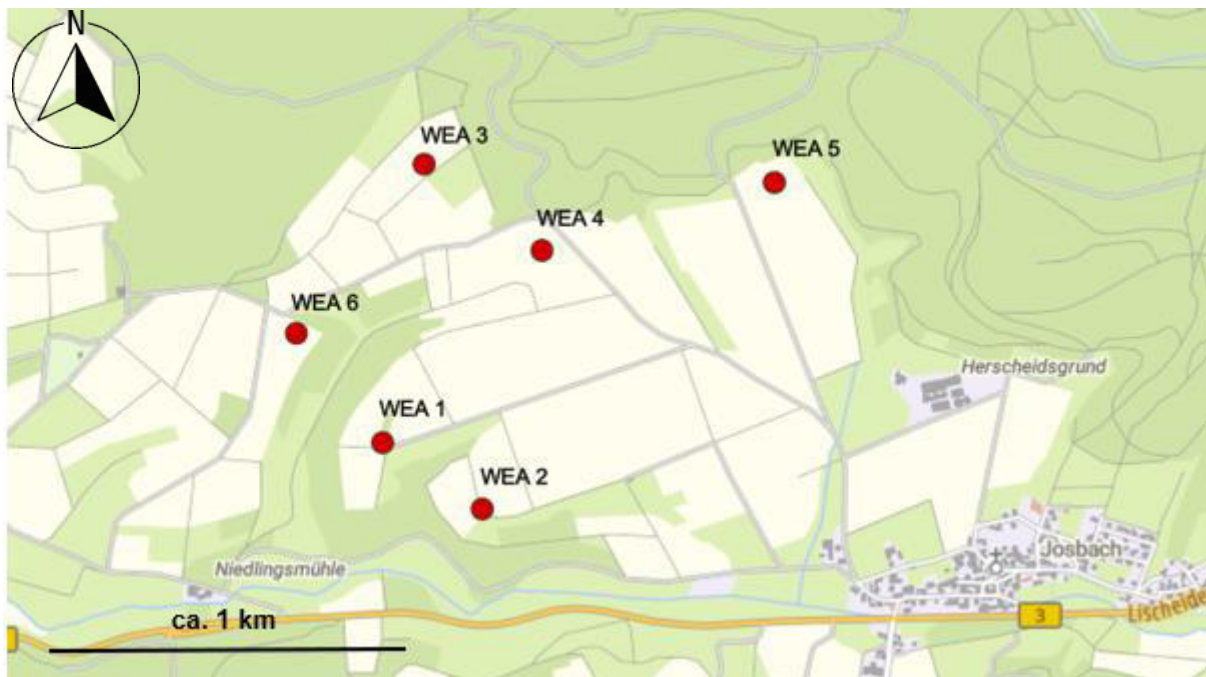


Abbildung 1: Lageübersicht der geplanten Standorte WEA 01 bis WEA 06
(Quelle: Geologieviewer Hessen)

Um die Anforderungen des **Vorsorgenden Bodenschutzes** im Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen, hat der Bauherr die **BBU Dr. Schubert GmbH** beauftragt, einen Fachbeitrag Bodenschutz inkl. bodenkundlicher Bestandserfassung/Kartierung zu erarbeiten. Dies erfolgt in Anlehnung an die DIN 19639 „Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben“ und die Arbeitshilfe „Bodenschutz bei der Planung, Genehmigung und Errichtung von Windenergieanlagen“ (HMUKLV 2014). Darüber hinaus beinhaltet der Fachbeitrag die Ermittlung des Kompensationsbedarfes für den Verlust an Bodenfunktionen, welcher im Zuge des Bauvorhabens unvermeidlich ist. Der Kompensationsbedarf wurde nach der Arbeitshilfe des HLNUG 2023 „Kompensation des Schutzguts Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren“ berechnet. Ebenfalls wurde ein Bodenschutzkonzept für die Bauausführung erarbeitet.

Anmerkung: Der örtlich begrenzte Untersuchungsumfang kann Änderungen der außerhalb des Untersuchungsbereiches vorliegenden Bodenverhältnisse naturgemäß nicht ausschließen.

2 Grundlagen, Bearbeitungsunterlagen

Zur Bearbeitung wurden die einschlägigen Normen, Regelwerke und sonstige Bauvorschriften sowie das zugehörige Fachschrifttum herangezogen, unter anderem:

- **Ad-hoc-AG Boden (2024)**
Bodenkundliche Kartieranleitung (KA6)
- **BBodSchG (1998)**
Bundesbodenschutzgesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten
- **BBodSchV (2023)**
Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch die Mantelverordnung vom 01.08.2023 aktualisiert worden ist
- **BVB – Bundesverband Boden (2013)**
Bodenkundliche Baubegleitung – Leitfaden für die Praxis
- **DIN 18915 (2018)**
Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten
- **DIN 19639 (2019)**
Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben
- **DIN 19708 (2022)**
Bodenbeschaffenheit - Ermittlung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser mit Hilfe der ABAG
- **DIN 19731 (1998)**
Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial
- **HLNUG – Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2024)**
Digitales Bodeninformationssystem „BodenViewer“, <http://bodenviewer.hessen.de>
- **HLNUG – Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2024)**
Digitales Fachinformationssystem Geologie „GeologieViewer“, <http://geologie.hessen.de>
- **HLNUG – Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2023)**
Kompensation des Schutzguts Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren – Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz
- **HMUELV - Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2011)**
Bodenschutz in der Bauleitplanung – Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen
- **HMUELV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2013)**
Bodenschutz in der Bauleitplanung – Methodendokumentation zur Arbeitshilfe: Bodenfunktionsbewertung für die Bauleitplanung auf Basis der Bodenflächendaten 1 : 5.000 landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L)
- **HMUCLV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2014)**
Arbeitshilfe - Bodenschutz bei der Planung, Genehmigung und Errichtung von Windenergieanlagen

- **HMU KL V – Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2020)**
Arbeitshilfe – Aufbringung von Bodenmaterial zur landwirtschaftlichen oder erwerbsgärtnerischen Bodenverbesserung

Zum Zeitpunkt der Berichtsverfassung standen dem Unterzeichnerbüro folgende Projektunterlagen für die Bearbeitung zur Verfügung:

- **Koordinaten, am 11.07.2025 per Mail von Eurowind Energy GmbH erhalten**
- **Übersichtsplan Windpark Josbach, Maßstab 1:2000, F. Mathes vom 13.06.2025**

3 Lage und örtliche Situation

Der geplante Windpark befindet sich etwa 1,5 km nordwestlich des Rauschenberger Ortsteils Josbach im Landkreis Marburg-Biedenkopf in Mittelhessen. Das Windparkareal liegt in einer von Wäldern und Landwirtschaft geprägten Landschaft innerhalb des Westhessischen Berg- und Beckenlandes. Die Anlagen werden auf Ackerflächen auf topografischen Höhen zwischen etwa 284 und 296 m ü. NHN errichtet.

Die genauen Standortpositionen sind mit folgenden Koordinaten (ETRS 89 UTM Zone 32 N) festgelegt:

Tabelle 1: Standortkoordinaten

Anlage	Rechtswert	Hochwert
WEA 01	498054	5640465
WEA 02	498352	5640275
WEA 03	498181	5641261
WEA 04	498522	5641024
WEA 05	499196	5641212
WEA 06	497828	5640778

Verkehrstechnisch werden die Standorte aus südlicher Richtung über die B3 ("Lischeider Straße") und über die Wirtschaftswege „Zur Bruckwiese“ und „Niedlingsmühle“ (WEA 03 und WEA 06) erreicht.

Nachstehende Fotoaufnahmen geben einen visuellen Überblick über die Standortverhältnisse zum Zeitpunkt der Erkundungsdurchführung.



Foto 1: WEA 01 mit Blick nach W



Foto 2: WEA 02 mit Blick nach S



Foto 3: WEA 03 mit Blick nach W



Foto 4: WEA 04 mit Blick nach S



Foto 5: WEA 05 mit Blick nach W



Foto 6: WEA 06 mit Blick nach SW

4 Geologische und bodenkundliche Übersicht

4.1 Geologische Übersicht

Gemäß der Geologischen Karte von Hessen ist das Untersuchungsgebiet aus untertriassischen Gesteinen des **Mittleren Buntsandsteins** aufgebaut. Dieser weist Abfolgen von Sandstein- und Ton-Schluffsteinschichten auf. Die Festgesteine werden von quartären Überdeckungen wie Verwitterungslehme und Hangschuttmateriale überlagert. An den ostexponierten Hängen hat sich teilweise das quartäre Lockersediment Löss abgelagert.

Anthropogene Ablagerungen oder sonstige schädliche Bodenveränderungen im Bereich des Baufeldes sind nicht bekannt.

Ein zusammenhängender Grundwasserspiegel wird erst in größeren Tiefen erwartet. Dennoch können lokale Grundwasserführungen in Bodenpartien durchlässiger Lockergesteine, verwitterter Festgesteine und innerhalb von stärker klüftigen Bereichen nicht ausgeschlossen werden. Diese treten in Abhängigkeit des jahreszeitigen Klimaverlaufes in Form von **Schicht- / Hang-** bzw. **Sickerwasser** auf. Zudem neigen bindige Bodenhorizonte zu **Stauwasserbildungen**.

4.2 Bodenkundliche Übersicht

Gemäß dem Bodenviewer Hessen (BK 50) haben sich aus dem zumeist sandigen Substrat Buntsandstein im Kuppen- und Hangbereich flach- bis tiefgründige Braunerden entwickelt. Wenn die Bodenentwicklung bereits weiter fortgeschritten ist, sind auch Podsol-Braunerden anzutreffen. Wird das Ausgangsgestein von dem äolischen Sediment Löss überlagert, können sich tiefgründige Parabraunerden und Pseudogley-Parabraunerden entwickeln. Diese zeichnen sich durch ein hohes Nährstoff- und Wasserspeichervermögen aus, welches ein hohes Ertragspotenzial bewirkt. In Mulden bzw. Unterhängen hat sich erodiertes Bodenmaterial aus den Oberhängen abgelagert und es sind mächtige Kolluvien entstanden. Nahe des Josbachs haben sich typische Auenböden wie die Vega und die Gley-Vega entwickelt. In der Abbildung 2 ist die Lage der WEA nochmals dargestellt.

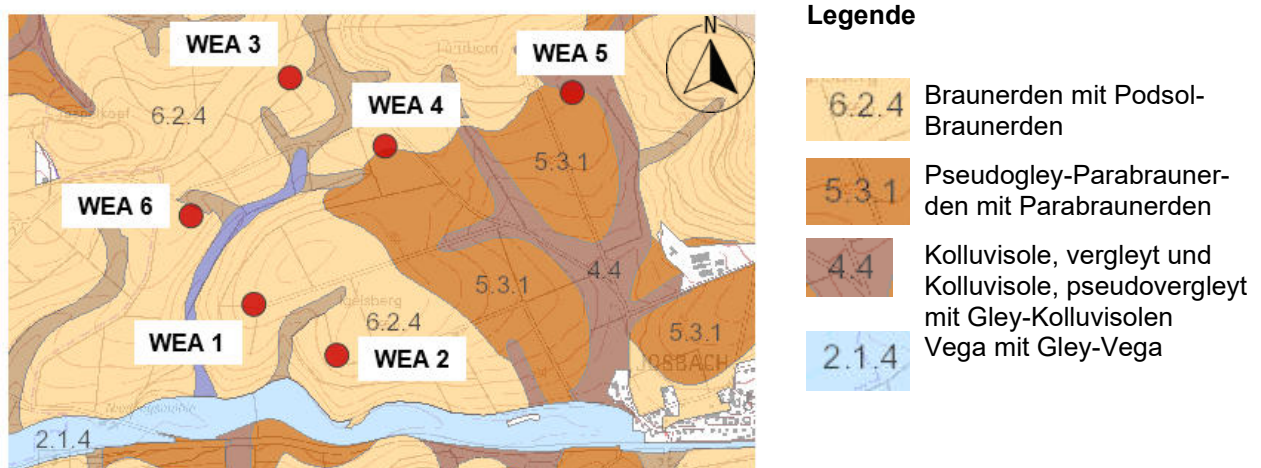


Abbildung 2: Auszug aus dem Kartenviewer des Bodenviewers Hessen (BK 50) mit Verortung der WEA und farblicher Darstellung der Bodentypen (<https://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviewer/index.html?lang=de>)

5 Bodenbezogene Datenerfassung und Bewertung

Die Bodenuntersuchungen erfolgten am 30.07.2025. Folgende Profilaufnahmen wurden ausgeführt und nach bodenkundlicher Kartieranleitung KA6 (Ad-hoc-AG Boden, 2024) aufgenommen:

12 Pürckhauer-Bohrstocksondierungen (PB 1-1 bis PB 6-3) und 5 Rammkernsondierungen (RKS 1-2 bis RKS 5-2)

Die PB und RKS wurden im Fundamentbereich und auf den Kranstellflächen durchgeführt. Die genaue Verortung der Erkundungspunkte kann in **Anlage 1** eingesehen werden.

Die im Gelände erhobenen Daten werden zur nachfolgenden Beschreibung des Bodenaufbaus verwendet. Des Weiteren wurde das bodenkundliche Archivmaterial des Bodenviewers Hessen ausgewertet und im vorliegenden bodenkundlichen Gutachten verarbeitet.

5.1 Erkundeter Bodenaufbau

Vor Ort wurden zwei Bodentypen angetroffen: Die flach- bis mittelgründige Braunerde, welche sich aus dem sandigen Ausgangsgestein Buntsandstein entwickelt hat und die tiefgründige Parabraunerde, welche sich dort gebildet hat, wo sich Löss über das Ausgangsgestein abgelagert hat. Diese Bodentypen stimmen mit den Daten aus der BK 50 überein. Die nachfolgend beschriebenen Bodentypen können als standorttypisch für die Bodenbildungen im Bearbeitungsgebiet der geplanten WEA angesehen werden. Da es sich teilweise um einen sehr ähnlichen Bodenaufbau handelt, erfolgt eine zusammenfassende Beschreibung.

5.2 WEA 01, 02, 04 und 06: Braunerde

An diesen zukünftigen WEA-Standorten hat sich der Bodentyp **Braunerde** entwickelt. Die Braunerde ist der am häufigsten vorkommende Bodentyp in Deutschland und Mitteleuropa. Charakteristisch ist die Verbraunung und Verlehmung des Unterbodens (Bv-Horizont), die durch die Verwitterung eisenhaltiger Minerale entsteht. Der Bodenaufbau wird folgendermaßen beschrieben:

- A-Horizont (Oberboden):
Der Oberboden (Ap auf Acker (das p steht für pflügen) auf Acker bzw. Ah auf Grünland (das h steht für humos)) weist eine **Mächtigkeit von etwa 0,10 m auf Grünland** auf. Auf den **Ackerflächen** ist er **zwischen 0,20 und 0,30 m mächtig**. Er setzt sich aus **einem schwach tonigen bis mittel lehmigen Sand** zusammen (**St2 bis Sl3**). Beim Standort von WEA 06 dominiert im Oberboden nicht der Sand-, sondern der Schluffanteil (schluffiger Lehm (Lu)). Der Skelettgehalt variiert zwischen **5-15 Vol-%**. An der Oberfläche sind vermehrt Gruse und Steine auffindbar. Im A-Horizont befinden sich viele Mittel- und Feinwurzeln. Der Oberboden auf den Ackerflächen ist **mittel humos** (zwischen 2,55 und 3,92 Masse-%). Auf der Grünlandfläche (PB 2-2) liegt der **Humusgehalt mit 9,04 Masse-% sogar im stark humosen Bereich**. Der **pH-Wert liegt zwischen 4,23 und 5,85** und somit im **stark bis schwach sauren Bereich**, welcher typisch ist für Böden aus Buntsandstein.
- B-Horizont (Unterboden):
Der verwitterte Unterboden (Bv-Horizont), das charakteristische Merkmal für die Braunerde, besteht aus der **Feinbodenart schwach toniger Sand, Tendenz zum Reinsand (St2 bis Ss)**. Der Skelettgehalt kann anhand der Pürckhauer-Sondierungen nicht bestimmt werden, da dieser einen zu kleinen Ausschnitt des Bodens repräsentiert. Deshalb wurden die RKS für die Bestimmung des Skelettgehaltes herangezogen. Der **Skelettgehalt liegt etwa bei 1-5 Vol-%**. Der

Bv-Horizont reicht von 010 m (Grünland) bzw. 0,25 m (Acker) bis ca. 0,50m u. GOK. Der **pH-Wert** liegt im Unterboden etwas höher im **schwach bis sehr schwach sauren Bereich (5,4 bis 6,52)**. Eine Ausnahme hier bildet der Grünlandstandort (PB 2-2): Hier ist der pH-Wert des Unterbodens niedriger als im Oberboden (5,41) und der Humusgehalt mit 4,09 Masse-% ist sehr hoch für einen Unterboden. Dieser Humusgehalt ist ein Zeichen für die fortschreitende Bodenverwitterung: Es beginnt die sog. Podsolierung. Durch chemische Verwitterungsprozesse werden Huminstoffe, Eisen und Aluminium aus dem Oberboden ausgewaschen und tiefer im Boden angereichert. Diese Anreicherung ist bisher noch nicht sichtbar, sondern nur bemerkbar durch die Laborwerte. An den anderen Standorten ist der Unterboden sehr schwach humos (0,27 bis 0,32 Masse-%).

Bei WEA 02, 04 und 06 hat sich ein **Übergangshorizont** zum verwitterten Ausgangsgestein gebildet (**Bv-Cv-Horizont**). Der Prozess der Verbraunung/Verlehmung ist erkennbar, aber es dominiert das verwitterte, rötliche Ausgangsgestein.

- C-Horizont (Untergrund):
Ab einer **Tiefe zwischen 0,50 und 0,70 m u. GOK** steht das verwitterte Ausgangsgestein an (Cv-Horizont). Mittlerer Buntsandstein verwittert meist in rötlichen Nuancen, welche sehr gut erkennbar sind. Als Feinbodenart dominiert der Sand (Reinsand (Ss) oder der schwach tonige Sand (St2)). Bei WEA 02 nimmt der Skelettgehalt zu (auf bis zu 40-60 Vol-%) und bei den anderen Standorten bleibt er bei 1-5 Vol.-%.

Zur besseren Veranschaulichung folgt ein Foto von WEA 04 (RKS 4-2) samt tabellarischer Profilbeschreibung. Die anderen Profilaufnahmen sind in der **Anlage 2** hinterlegt.

WEA 04: Braunerde

Exposition: Mittelhang-Mulde mit 2% Neigung

Vegetation:

Getreide frisch geerntet

Humusform:

Geologie:

Mittlerer Buntsandstein

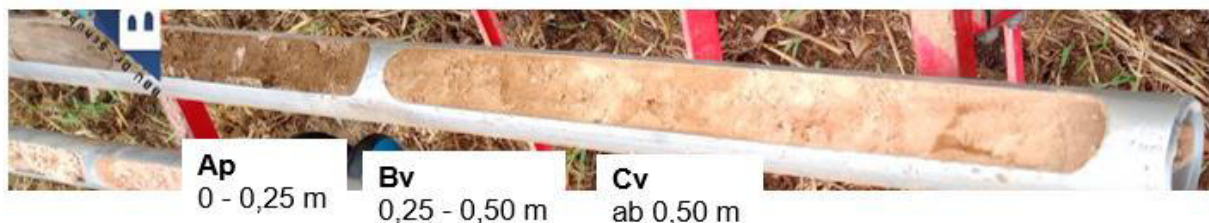


Abbildung 3: WEA 04 RKS 4-2

Tabelle 2: Bodenkundliche Aufnahme nach KA6 der Erkundungspunkte bei WEA 04

WEA		Tiefe	Horizont	Feinbodenart	Skelett	Lagerungsdichte	pH-Wert	Humusgehalt in Masse-%	Hydromorphie/Sonstiges	
		m u. GOK	KA 6	KA 6	Vol-%			= GV		
WEA 04	PB 4-1	0,25	Ap	SI3	1-2	2	4,88	3,41		
		0,50	Bv-Cv	St2		2-3	6,52	0,27		
		0,60	Cv	St2-Ss		3-4				
	Anm.: im Bv-Cv dominiert der Buntsandstein (Cv-Horizont) und Bv ist nur geringmächtig									
	RKS 4-2	0,25	Ap	SI3	1-2	2				
		0,50	Bv	St2	1-5	2-3				
		1,00	Cv	St2-Ss	1-5	3-4				
	PB 4-3 (KSF)	0,25	Ap	SI3		2				
		0,70	Bv	St2		2-3				
		1,00	Cv	St2		4				
		Anm.: Horizontwechsel von Bv zu Cv nur über Lagerungsdichte feststellbar, ansonsten gleiche Färbung								

5.3 WEA 03 und WEA 05: Parabraunerde

Bei diesen beiden Standorten hat sich der aus den Lössablagerungen eine tiefgründige Parabraunerde entwickelt. Dieser Bodentyp ist ein nährstoffreicher, gut durchlüfteter und tief durchwurzelbarer Boden. Charakteristisch ist die Tonanreicherung im Unterboden (Kt¹-Horizont). Die Tonminerale werden durch Entkalkung aus dem Oberboden ausgewaschen und lagern sich im Unterboden ab. Der Bodenaufbau wird folgendermaßen beschrieben:

- A-Horizont (Oberboden):
Der Ap-Horizont weist eine **Mächtigkeit von 0,30 m** auf. Er setzt sich aus einem **schluffigen Lehm (Lu)** zusammen. Der Skelettgehalt beträgt etwa 1-5 Vol-% (auf der Oberfläche wurden vereinzelt Gruse angetroffen). Im Ap-Horizont befinden sich sehr viele Mittel- und Feinwurzeln. Der Oberboden ist **mittel humos** (2,55 - 3,01 Masse-%) und der **pH-Wert liegt mit 5,21 bis 5,67 im mäßig bis schwach sauren Bereich**. Der für eine Parabraunerde typische ausgewaschene Oberbodenhorizont (El-Horizont) ist nicht zu erkennen, da er durch das Pflügen überprägt wird.
- B-Horizont (Unterboden):
Bei WEA 03 lässt sich der Unterboden (B-Horizont) einteilen in einen verwitterten **Bv-Horizont** und einen tonangereicherten Horizont (**Kt-Horizont**). Der Bv-Horizont reicht von **0,30m bis ca. 0,80 m tief** und besteht aus der Bodenart **schwach toniger Schluff (Ut2)**. Der sich daran anschließende Kt-Horizont

¹ Nach alter KA5 wurde dieser Horizont als Bt-Horizont angesprochen.

reicht **bis zu 1,00 m u. GOK**: Die Tonminerale aus dem Oberboden sind durch Entkalkung und anschließende Auswaschung weiter nach unten gewandert und haben sich im Kt-Horizont abgelagert. Diese Tonanreicherung macht sich auch in der Bodenart bemerkbar. Diese wechselt zu einem stark schluffigen Ton (Tu4). Bei WEA 05 beginnt der tonangereicherte Horizont (Kt) direkt **ab 0,30 m und reicht bis zu 0,75 m u. GOK**. Die Bodenart weist, im Vergleich zur WEA 03, einen höheren Sandanteil auf. Der Boden wird als schwach toniger Lehm (Lt2) angesprochen. Der **pH-Wert** im Unterboden liegt minimal höher im **schwach sauren Bereich (5,4 bis 5,78)**.

- C-Horizont (Untergrund):
Ab einer **Tiefe von 0,75 m u. GOK** ist Lösslehm anzutreffen. Der Lösslehm weist die Bodenart sandig toniger Lehm (Lts) auf. Gemäß dem Ingenieurgeologischen Gutachten (iga225059-1) geht der Lösslehm in einen Verwitterungslehm des Mittleren Buntsandsteins über und ab einer Tiefe von 5,20 bzw. 7,10 m u. GOK steht der Buntsandstein an.

Zur besseren Veranschaulichung folgt ein Foto der WEA 03 (RKS 3-2) samt tabellarischer Profilbeschreibung.

WEA 03: Parabraunerde

Exposition: Mittelhang mit 1-3% Neigung Vegetation: Mais
Humusform: - Geologie: Löss über Mittlerem Buntsandstein

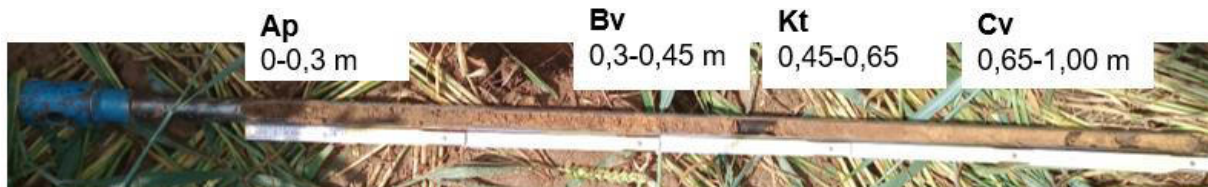


Abbildung 4: WEA 03 RKS 3-2

Tabelle 3: Bodenkundliche Aufnahme nach KA6 bei WEA 03

WEA		Tiefe	Ho-ri-zont	Feinbo-denart	Ske-lett	Lage-rungs-dichte	pH-Wert	Humusgehalt in Masse- %	Hydromor- phie/Sonsti- ges
		m u. GOK	KA 6	KA 6	Vol- %			= GV	
WEA 03	PB 3-1	0,30	Ap	Lu	1-5	2-3	5,67	2,55	
		0,75	Bv	Ut2	-	2-3	5,78	0,32	
		1,00	Kt	Tu4	-	3-4			
	RKS 3-2	0,30	Ap	Lu	1-5	2-3			
		0,80	Bv	Uu-Ut2	-	2-3			
		1,00	Kt	Tu4	-	3			
	PB 3-3 (KSF)	0,30	Ap	Lu	1-5	2-3			
		0,80	Bv	Uu-Ut2	-	2-3			
		1,00	Kt	Tu4	-	3			

5.4 Standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit der Mineralbodenhorizonte

Die standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit eines Bodens ist maßgeblich von der Bodenart (insbesondere dem Anteil an Schluff und Ton), der natürlichen Lagerungsdichte, sowie dem Vernässungsgrad, dem Humusgehalt und der aktuellen Bodenfeuchte abhängig.

Generell sind Bodenhorizonte mit hohem Humusanteil, hohem Vernässungsgrad sowie der Hauptbodenart „Schluff“ (Tongehalt < 17 Masse-% und Schluffgehalt > 50 Masse-%) als besonders empfindlich gegenüber einer mechanischen Bodenverdichtung einzuordnen.

Schwach bindige bzw. nicht bindige Sande der Bodenarten Ss, SI2, Su2 und St2 sind, nach der Arbeitshilfe des HMUKLV 2014, mit einer geringen Verdichtungsempfindlichkeit zu bewerten.

Hier sorgt der geringe Anteil an den plastisch reagierenden Bodenfraktionen Schluff und Ton für eine höhere Stabilität des Bodens gegenüber mechanischer Verdichtung. Weisen Böden zudem einen Skelettanteil von > 75 Vol.-% auf, sind sie als nicht empfindlich gegenüber Verdichtung einzustufen, da hier von einer alleinigen Tragfähigkeit der Grobboden-Fraktion ausgegangen werden kann.

Böden mit einem hohen Schluffanteil (WEA 03 und WEA 05), sind besonders verdichtungsempfindlich. Die restlichen Standorte mit keinem oder nur geringem Lössanteil reagieren lediglich gering bis mittel empfindlich auf Verdichtungen. Bei WEA 06 weist der Oberboden (A-Horizont) eine hohe Verdichtungsempfindlichkeit aufgrund des hohen Schluffanteils auf. Der darunterliegende Horizont besitzt einen hohen Sandanteil und reagiert demnach weniger empfindlich auf Druck/Verdichtungen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Verdichtungsempfindlichkeiten nochmals aufgeführt.

Tabelle 4: Verdichtungsempfindlichkeit der erkundeten Böden (nach HMUKLV 2014)

WEA		Tiefe	Horizont	Feinbodenart	Skelett	Humusgehalt	Verdichtungsempfindlichkeit
		m u. GOK	KA 6	KA 6	Vol-%	Vol-%	
WEA 01	PB 1-1	0,25	Ap-Bv	St2	10-15	< 15	gering empfindlich
		0,50	Bv	St2-Ss	-		
	RKS 1-2	0,25	Ap-Bv	St2-SI3	10-15		
		0,50	Bv	St2-Ss	-		
		ab 0,50	Cv	Ss			
	PB 1-3 (KSF)	0,25	Ap-Bv	St2-SI3	10-15		
0,50		Bv	St2-Ss	-			
WEA 02	RKS 2-1	0,25	Ap	St2-SI3	15	< 15	gering empfindlich
		0,45	Bv	St2	-		
		1,00	Cv	St2	40-60		
	PB 2-1	0,10	Ah	St2-SI3	15		
		0,40	Bv	St2	-		

		0,50	Cv	St2	-		
	PB 2-3 (KSF)	0,30	Ah	St2-SI3	15		
		0,40	Bv	St2	-		
		0,90	Bv-Cv	St2-Ss	-		
		1,00	Cv	SI2	-		
WEA 03	PB 3-1	0,30	Ap	Lu	1-5	< 15	hoch empfindlich
		0,75	Bv	Ut2	-		
		1,00	Kt	Tu4	-		
	RKS 3-2	0,30	Ap	Lu	1-5		
		0,80	Bv	Uu-Ut2	-		
		1,00	Kt	Tu4	-		
	PB 3-3 (KSF)	0,30	Ap	Lu	1-5		
		0,80	Bv	Uu-Ut2	-		
		1,00	Kt	Tu4	-		
WEA 04	PB 4-1	0,25	Ap	SI3	1-2	< 15	gering empfindlich
		0,50	Bv-Cv	St2			
		0,60	Cv	St2-Ss			
	RKS 4-2	0,25	Ap	SI3	1-2		
		0,50	Bv	St2	1-5		
		1,00	Cv	St2-Ss	1-5		
	PB 4-3 (KSF)	0,25	Ap	SI3			
		0,70	Bv	St2			
		1,00	Cv	St2			
WEA 05	PB 5-1	0,30	Ap	Lu	1-2	< 15	hoch empfindlich
		0,75	Kt	Lt2	-		mittel empfindlich
		1,00	Cv	Lt2-Lts	-		hoch empfindlich
	RKS 5-2	0,30	Ap	Lu	1-2		mittel empfindlich
		0,80	Kt	Lt2	1-2		hoch empfindlich
		1,00	Cv	Lt2-Lts	1-2		mittel empfindlich
	PB 5-3 (KSF)	0,30	Ap	Lu	-		hoch empfindlich
		1,00	Kt	Lt2	-		mittel empfindlich
WEA 06	PB 6-1	0,20	Ap	Lu	5-10	< 15	hoch empfindlich
		0,45	Bv-Cv	St2	n.b.		gering empfindlich
	PB 6-3 (KSF)	0,20	Ap	Lu	5-10		hoch empfindlich
		0,50	Bv-Cv	St2-Ss	n.b.		gering empfindlich

Anmerkung für die Bauausführung

Neben dem zum Erkundungszeitpunkt festgestellten Bodenfeuchtezustand ist der aktuelle Feuchtezustand zum Zeitpunkt der Bodenbearbeitung/Bauausführung zu berücksichtigen, da diese einen enormen Einfluss auf die Tragfähigkeit des Bodens hat. Wasser im Boden wirkt wie ein Gleitmittel: Es senkt den Reibungswiderstand der Bodenpartikel und führt zu einer instabilen Bodenstruktur, die sich leicht verdichten lässt.

5.5 Standörtliche Erosionsgefährdung

5.5.1 Erosionsgefährdung durch Wasser

Die standörtliche Erosionsgefährdung von Böden kann, in Anlehnung an die Allgemeine Bodenabtragungsgleichung (ABAG), über folgende Faktoren eingeschätzt werden:

- K-Faktor:
 - Maß für die Erodierbarkeit des Bodens, in Abhängigkeit von der Bodenart, dem Humusgehalt sowie dem Anteil des Grobbodens
 - Wertebereich: $\leq 0,1$ bis $> 0,5$
- S-Faktor:
 - Maß für den Einfluss der Hangneigung
 - Wertebereich: $\leq 0,4$ bis $> 2,0$
- R-Faktor:
 - Maß für die Erosivität der Niederschläge
 - Wertebereich: 50 - 180
- L-Faktor:
 - Maß für die Auswirkung der Hanglänge
 - Verfügbar für landwirtschaftliche Flächen
 - Wertebereich: < 1 bis ≥ 5

Durch die Multiplikation der Einzelfaktoren K, S und R erhält man als Ergebnis die natürliche Empfindlichkeit eines Standortes für die Wassererosion, Enat. Diese wird gemäß der DIN 19708 in die Erosionsgefährdungsklassen „E0 – keine bis sehr gering“ bis „E6 – extrem hoch“ klassifiziert.

In der Tabelle 5 werden alle Faktoren sowie Enat aufgeführt. Die Daten stammen aus dem Bodenviewer Hessen.

Tabelle 5: Bewertung der standörtlichen Erosionsgefährdung durch Wasser

Standort	K-Faktor	S-Faktor	R-Faktor	L-Faktor	Enat
WEA 01	$>0,1 - 0,2$ (Klasse 2)	$0,74 - <0,6$ (Klasse 2)	101,01	<1	Enat4 hoch
WEA 02	$>0,1 - 0,2$ (Klasse 2)	$>0,2$ (Klasse 8)	101,01	ohne Angabe (Feldweg)	Enat 6.1 extrem hoch
WEA 03	$>0,1 - 0,2$ (Klasse 2)	$0,6 - <0,8$ (Klasse 3)	101,01	1 bis <2	Enat4 hoch
WEA 04	$>0,1 - 0,2$ (Klasse 2)	$0,8$ bis $<1,0$ (Klasse 4)	101,01	1 bis <2	Enat5 sehr hoch
WEA 05	$<0,4 - 0,5$ (Klasse 5)	$0,8$ bis $<1,0$ (Klasse 4)	101,01	1 bis <2	Enat 6.1 extrem hoch

WEA 06	>0,1 – 0,2 (Klasse 2)	0,6 – < 0,8 (Klasse 3)	101,01	1 bis <2	Enat4 hoch
---------------	--------------------------	---------------------------	--------	----------	------------

Es wird deutlich, dass alle Standorte eine hohe bis extrem hohe Erodierbarkeit aufweisen. Je steiler die Hangneigung, umso höher die Erosionsgefährdung (WEA 03 und WEA 05). Demzufolge kann es während der Bauarbeiten auf vegetationslosen und nur schwach mit Vegetation bedeckten Flächen bei niederschlagsreicher Witterung und vor allem bei Starkregenereignissen zum **Oberflächenabfluss** kommen. Wie die Wassererosion reduziert werden kann, ist im Bodenschutzkonzept aufgeführt.

5.5.2 Erosionsgefährdung durch Wind

Die Bodenarten toniger Sand (St2) und schluffiger Lehm (Lu) sind im trockenen Zustand erosionsanfällig gegenüber Wind. Die nahe gelagerten Waldflächen bei WEA 03 und WEA 05 wirken nur geringfügig als Windschutz. Im nassen/feuchten Zustand sinkt das Risiko der Winderosion. Im Bodenschutzkonzept sind Maßnahmen aufgeführt, um die Deflation auf ein Minimum zu beschränken.

5.5.3 Zutrittswahrscheinlichkeit von Fremdwasser

Für die Bewertung der Zutrittswahrscheinlichkeit von Fremdwasser können die Parameter Hangneigungsstufe, Exposition und Reliefposition herangezogen werden. Bis auf WEA 01 (Kuppenbereich) befinden sich alle zukünftigen Standorte in Mittelhanglage und hier ist mit Fremdwasser (Sickerwasser bzw. Oberflächenabfluss) aus den höheren Lagen zu rechnen. Auf das Anlegen von Abflussrinnen ist unbedingt zu achten, um das Baufeld weitestgehend frei von Fremdwasser zu halten.

5.5.4 Nutzungsänderungen und Entwässerung

Durch Bau und Betrieb der WEA wird ehemalige Ackerfläche teils dauerhaft versiegelt. Dadurch ist eine Vegetationsbedeckung der Bodenoberfläche nicht mehr gegeben. Fehlende Interzeption (Rückhalt von Niederschlag durch die Vegetation) und vermindertes Speicher- und Infiltrationsvermögen begünstigen das Entstehen von Oberflächenabflüssen.

Böden mit extremen Bodenwasserverhältnissen (Nassstandorte), mit hohem bzw. sehr hohem Biotopotential, wurden im Bearbeitungsgebiet nicht festgestellt.

5.6 Stoffliche Vorbelastungen/Altlastenverdacht

Mit Hilfe des BodenViewers Hessen können Hintergrundgehalte der Ober- und Unterböden und des Untergrundes im Untersuchungsgebiet abgelesen werden (im Maßstab 1:50.000).

Wird der Median der im Königswasser bestimmten Schwermetalle des Ober- und Unterbodens und Untergrundes zugrunde gelegt, **unterschreiten die Schwermetalle die Vorsorgewerte der BBodSchV** (Anlage 1, Tabelle 1) für die im Untersuchungsgebiet dominierenden Bodenarten Sand und Lehm/Schluff.

In der nachfolgenden Tabelle sind die geogenen Hintergrundgehalte für Oberboden, Unterboden und Untergrund des Untersuchungsgebietes aufgeführt.

Tabelle 6: Vergleich der geogenen Hintergrundgehalte (Datenauszug aus dem Bodenviewer Hessen) des Untersuchungsgebietes mit den Vorsorgewerten der BBodSchV

Stoff	Vorsorgewerte nach BBodSchV für die Bodenart Sand	Vorsorgewerte nach BBodSchV für die Bodenart Lehm/Schluff (für WEA 03 und WEA 05)	WEA 01, 02, 04, 06			WEA 03, 05	
			Oberboden lössarme Substrate aus Psammiten und Psephiten	Unterboden lössarme Substrate aus Psammiten und Psephiten	Untergrund Substrate aus Psammiten und Psephiten	Oberboden Lösssubstrate	Untergrund Lösssubstrate
[mg/kg TM]							
Arsen	10	20	6	4	7	9	8
Blei	40	70	36	21	8	42	19
Cadmium	0,4	1	0,20	0,10	0,00	0,29	0,07
Chrom	30	60	8	8	18	23	34
Kupfer	20	40	5	3	5	15	12
Nickel	15	50	5	6	14	28	27
Quecksilber	0,2	0,3	0,07	0,04	(0,01)	0,07	0,02
Thallium	0,5	1	0,15	0,13	(0,11)	0,21	0,16
Zink	60	150	20	19	26	66	43

Anmerkung: Die Werte in Klammern kennzeichnen Datengruppen mit mindestens 10 aber weniger als 20 Werten und sind daher als unsicher einzustufen.

6 Bewertung der standörtlichen Bodenfunktionen

6.1 Methodik

Für das Bundesland Hessen existiert die „Methodensammlung zur Arbeitshilfe: Bodenfunktionsbewertung in der Bauleitplanung auf Basis der Bodenflächendaten 1:5.000 landwirtschaftliche Nutzflächen (BFD5L)“ (HMUELV 2013).

Die Daten können, soweit verfügbar, mittels des Onlinetools „BodenViewer“ des HLNUG abgefragt werden.

Die anschließende Gesamtbewertung der Teilfunktionen wird gemäß dem Bewertungsschema der BFD5L-Methode (Abbildung 5) vollzogen. Nach einer Wertung über die arithmetische Mittelwertbildung priorisiert das Verfahren Böden mit hohen sowie sehr hoch gewerteten Bodenteilfunktionen.

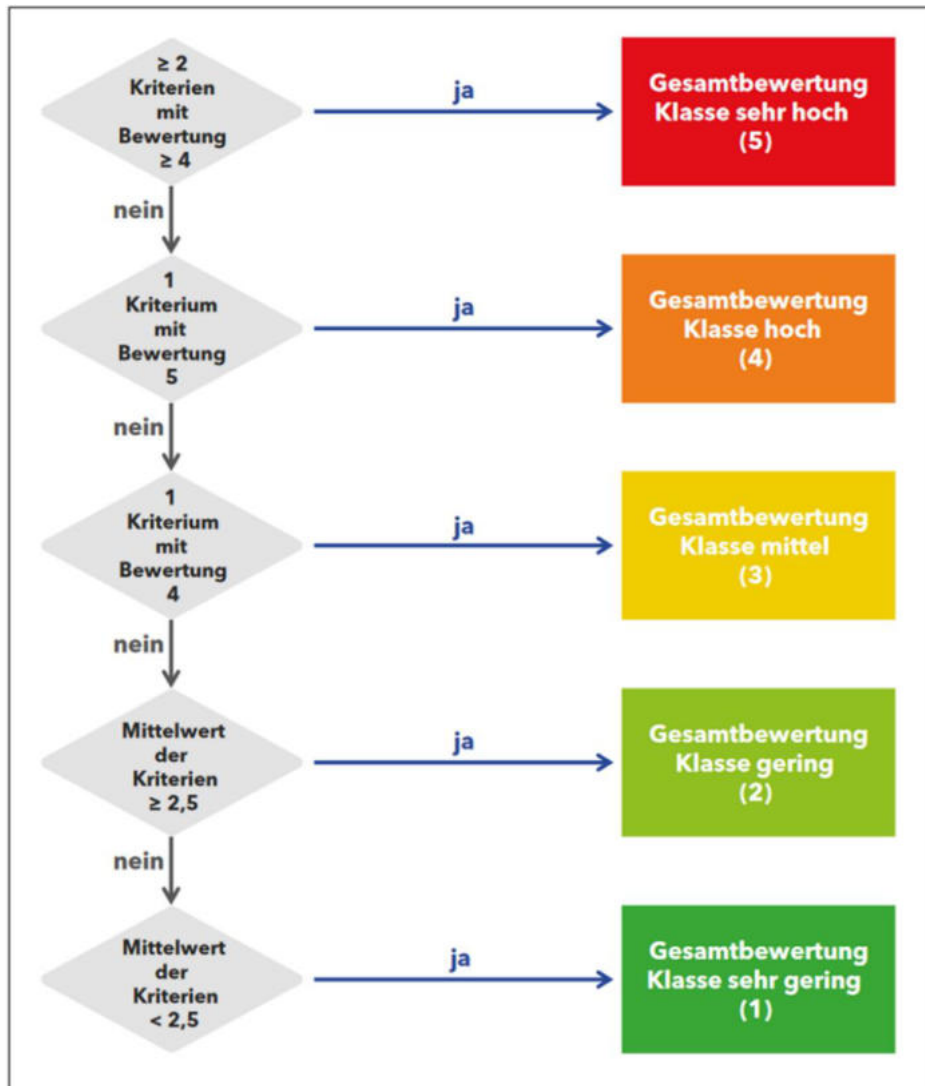


Abbildung 5: Bewertungsschema der BFD5L-Methode (HMUELV 2013)

6.2 Erläuterung der Bodenfunktionen

Funktion als Lebensraum für Pflanzen

Kriterium: Standorttypisierung für die Biotopentwicklung

Die BFD5L-Methode bewertet im Rahmen der Bodenfunktionsbewertung Bodenstandorte mit extremen Bodenwasserverhältnissen (Trocken- und Nassstandorte) als hoch bzw. sehr hoch bezüglich ihres Biotopentwicklungspotentials. Das Biotopentwicklungspotential von Standorten durchschnittlicher Bodenwasserverhältnisse wird als mittel bewertet.

Funktion als Lebensraum für Pflanzen

Kriterium: Ertragspotential des Bodens

Die Bewertung des Ertragspotentials von Böden erfolgt nach der BFD5L-Methode ebenfalls über die Bodenwasserverhältnisse. Der Transport und die Aufnahme von Nährstoffen durch die Pflanze sind direkt von der Kapazität des pflanzenverfügbaren Haftwassers, der nutzbaren Feldkapazität (nFK), abhängig. Die potentielle nFK variiert in Abhängigkeit der Bodenart (Korngrößenzusammensetzung des Feinbodens), des Humusgehaltes sowie der Lagerungsdichte.

Die Wertespanne der nFK, in Millimetern-Wassersäule, reicht gemäß der BFD5L-Methode (HMUELV 2013) von ≤ 50 mm (sehr schlecht/sehr gering) bis > 200 mm (sehr gut/sehr hoch).

Funktion des Bodens im Wasserhaushalt

Kriterium: Feldkapazität des Bodens (FK)

Die Funktion des Bodens im Wasserhaushalt wird über die absolute Feldkapazität (FK) des Bodens definiert. Diese bemisst das Wasservolumen in Millimetern-Wassersäule, welches der wassergesättigte Boden gegenüber der Schwerkraft halten kann. Entgegen der nFK, welche das Volumen des pflanzenverfügbaren Haftwassers und somit des mittleren Porenbereiches bemisst, ist in der absoluten FK das Volumen des in kleinen Bodenporen gespeicherten Totwasseranteils enthalten. Somit ist die absolute FK eines Bodens immer größer als die nFK.

Die Wertespanne der FK, in Millimetern-Wassersäule, reicht gemäß der BFD5L-Methode (HMUELV 2013) von < 130 mm (sehr schlecht/sehr gering) bis > 520 mm (sehr gut/sehr hoch).

Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium

Kriterium: Nitratrückhaltevermögen des Bodens

Die Funktionalität des Bodens als Ausgleichsmedium gegenüber stofflichen Einwirkungen wird vor allem vom Feinkornanteil, dem Boden-pH-Wert und dem Humusgehalt des Oberbodens bzw. der organischen Auflage beeinflusst. Von besonderer Bedeutung sind das Retentionsvermögen gegenüber anorganischen und organischen (Schad-)Stoffen und Verbindungen sowie die Fähigkeit zum Abbau organischer Materialien und zur Neubildung pflanzenverfügbarer Nährstoffe.

Als Indikator für die Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium wird nach der BFD5L-Methode das Nitratrückhaltevermögen herangezogen. Diesem können Werte von sehr gering (Klasse 1) bis sehr hoch (Klasse 5) zugeordnet werden.

6.3 Zusammenfassende Bewertung der Bodenfunktionen

In Tabelle 7 und Abbildung 6 sind die Bewertungen der Bodenteilfunktionen nach ihrem Erfüllungsgrad sowie die zusammenfassende Gesamtbewertung nach der BFD5L-Methode dargestellt. Das zukünftige WP-Gelände weist in der Gesamtbewertung einen **sehr geringen bis mittleren Erfüllungsgrad** auf. Bei WEA 01 sorgt das nah anstehende Ausgangsgestein für eine geringe Durchwurzelungstiefe, verbunden mit einem geringen Nährstoff- und Wasserspeicher. Die Lößstandorte WEA 03 und

WEA 05 verfügen aufgrund der mächtigeren Durchwurzelungstiefe über einen mittleren Bodenfunktionserfüllungsgrad. Gemäß dem dieser Bewertung zugrundeliegendem Ampelprinzip bedeutet dies, dass diese Flächen bebaut werden können.

Tabelle 7: Gesamtbewertung der Bodenfunktionen der WEA-Standorte

Standort	Standort-typisierung	Ertrags-potential nFK _{db}	FK _{db}	Nitratrückhalte- vermögen	Gesamtbewertung
WEA 01	3 mittel	2 gering	1 sehr gering	1 sehr gering	1 sehr gering
WEA 02	3 mittel	3 mittel	2 gering	2 gering	2 gering
WEA 03	3 mittel	4 hoch	3 mittel	3 mittel	3 mittel
WEA 04	3 mittel	3 mittel	2 gering	2 gering	2 gering
WEA 05	3 mittel	4 hoch	3 mittel	3 mittel	3 mittel
WEA 06	3 mittel	3 mittel	2 gering	2 gering	2 gering

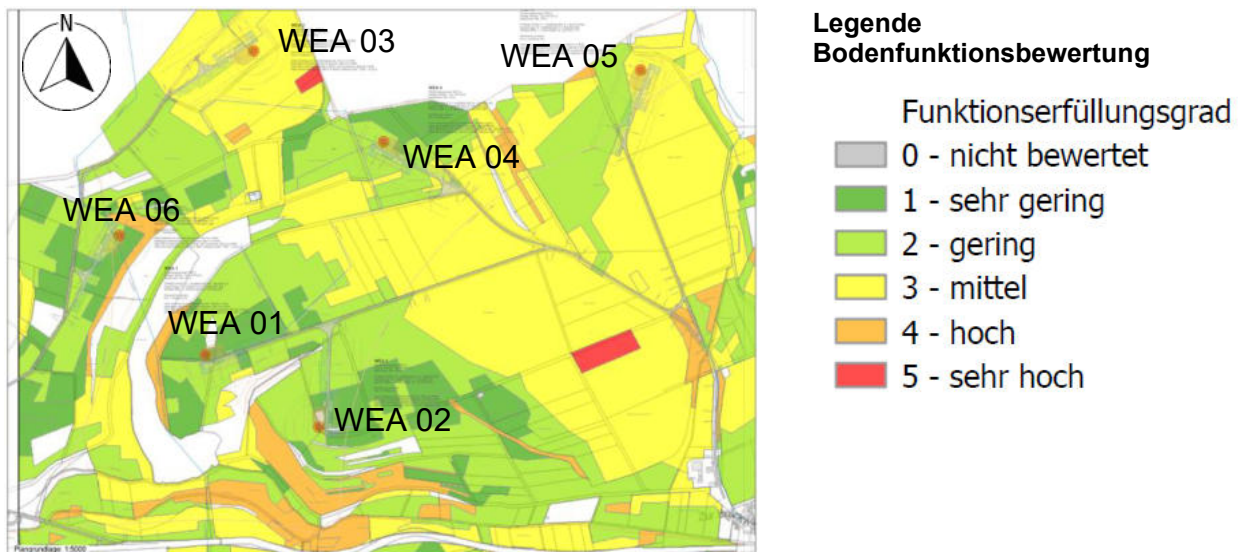


Abbildung 6: Auszug aus dem Kartenviewer des Bodenviewers Hessen (BK 50) mit Verortung der WEA und farblicher Darstellung der Bodenfunktionsbewertung

Natur- und kulturgeschichtlich bedeutsame Pedogenesen

Im Rahmen der direkten bodenkundlichen Erkundungen vor Ort wurden im zukünftigen Baufeld keine Hinweise auf natur- und/oder kulturgeschichtlich bedeutsame Böden gefunden.

Die Luftbild- und Schummerungsaufnahmen des BodenViewers Hessen lassen keine Verdachtsbereiche im geplanten Baufeld erkennen. Die Auskunft aus der Altflächen-datei des Landes Hessen zeigt, dass im Zufahrtbereich der WEA 02 ein ehemaliger Müllplatz mit unbekanntem Einlagerungen befindet. Hierbei handelt es sich um einen

teilweise verfüllten Gräben, in dem bis etwa 1985 Bauschutt, Grünschutt, Eternitplatten und Autoteile ebge lagert und mit Erde abgedeckt wurden. 2014 wurde der Altlastenverdacht aufgehoben, da die Grundwasseruntersuchungen keine relevanten Gehalte an Kupfer und Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) ergaben.

Bodendauerbeobachtungsflächen liegen, laut BodenViewer Hessen, nicht im betrachteten Untersuchungsgebiet.

7 Auswirkungen/Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen

Durch den Bau des WPs Josbach treten folgende Beeinträchtigungen der Böden auf:

Anlagenbedingte Wirkfaktoren:

- Versiegelung durch Erschließung und Bebauung
- Dauerhafter Bodenaustausch
- Verdichtung und Gefügeschädigung
- Vermischung unterschiedlicher Bodenschichten
- Veränderung der Vegetation/Bodenbedeckung aufgrund der Bebauung

Baubedingte Wirkfaktoren:

- Verdichtung und Gefügeschädigung
- Vermischung unterschiedlicher Bodenschichten
- Eintrag von Fremd- und Schadstoffen

7.1 Darstellung der Wirkfaktoren

7.1.1 Versiegelung durch Erschließung und Bebauung

Durch den Bau des WPs wird zuvor landwirtschaftlich genutzte Fläche der aktuellen Nutzung entzogen und permanent einer Teil- oder Vollversiegelung unterzogen. Die Einschränkung bzw. der Verlust der natürlichen Bodenfunktionen ist die Folge.

Generell ist bei der Inanspruchnahme von Flächen zu unterscheiden hinsichtlich:

(1) Nutzungsdauer (permanent / temporär):

Als permanent wird hier die befristete Laufzeit der WEA betrachtet. Zu den permanent beanspruchten Flächen gehören bei diesem WP die Zuwegungen, die Fundamentaufstandsflächen sowie die Kranstellflächen, welche auch nach der Errichtung der WEA erhalten bleiben. Zu den temporär beanspruchten Flächen gehören Logistikflächen und Montageflächen, die während der Errichtungsphase beansprucht und im Anschluss zurückgebaut werden.

(2) Grad der Versiegelung (Vollversiegelung / Teilversiegelung):

Ein ansteigender Grad der Versiegelung (geschottert → betoniert/asphalziert) kann mit einem ansteigenden Grad der Beeinträchtigung gleichgesetzt werden. Eine Sonderstellung nehmen sogenannte „vermörtelte Böden“ ein, welche zwecks Verbesserung der Tragfähigkeitseigenschaften von Unterboden-Horizonten hergestellt und anschließend geschottert werden.

Die dauerhaft versiegelten Flächen des WPs Josbach sollen entweder betoniert (Fundament) oder verdichtet und geschottert werden. Zwar ist vorstellbar, dass auf den geschotterten Flächen noch sehr langsam Niederschlagswasser versickern kann, aber alle anderen Bodenfunktionen sind nicht mehr vorhanden. Es kommt demzufolge bei den dauerhaft versiegelten Flächen zu einem vollständigen Bodenfunktionsverlust.

7.1.2 Dauerhafter Bodenaustausch

Zuwegungen und Kranstellflächen unterliegen projektbedingt einer enormen Beanspruchung. Die Kranstellflächen werden im Hinblick auf die eingesetzten Hebefahrzeuge durch hohe Sohldrücke beansprucht und die Zuwegungen werden häufig mit Schwerlasttransportern befahren. Eine dauerhafte Befahrbarkeit und Frostsicherheit müssen gewährleistet werden. Nach derzeitigem Erkundungsstand werden die Böden bei WEA 03 und WEA 05 aufgrund des hohen Lössanteils nicht tragfähig für den wiederkehrenden Schwerlastverkehr und Kranstellflächen sein. Demzufolge muss der Boden ausgetauscht und durch gleichmäßig kornabgestufte und verdichtbare Brechkornmische ersetzt werden. Da diese Flächen ebenfalls versiegelt werden, kommt es zu einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen.

7.1.3 Verdichtung und Gefügeschädigung

Auf den temporär genutzten Flächen wie Montage- und Lagerflächen kann es aufgrund des Schwerlastverkehrs zu Verdichtungen und Gefügeschädigungen des Oberbodens kommen, was zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen (z.B. Wasserspeichervermögen) führt. Damit auf den temporären Flächen die ursprüngliche Bodenfunktionalität wieder hergestellt wird, müssen Rekultivierungsmaßnahmen wie z.B. die Lockerung verdichteter Böden fachgerecht umgesetzt werden. Ebenfalls kann es zu Verdichtungen unter den Bodenmieten kommen. Um diese so gering wie möglich zu halten, sind die Aufschütthöhen aus Kapitel 10.1.3 unbedingt zu berücksichtigen.

7.1.4 Vermischung unterschiedlicher Bodenschichten

Eine Durchmischung von Bodenmaterial unterschiedlicher Eignungsgruppen gemäß der DIN 19731 im Zuge des Bodenabtrags bzw. der Tiefbauarbeiten ist zu vermeiden. Dasselbe gilt für den Eintrag von nicht standorttypischem Fremdmaterial (Wegeschotter etc.) in Bodenmaterial natürlich gewachsener Bodenhorizonte. Insbesondere eine Durchmischung des organischen Oberbodens (Ah-Horizonte) mit Bodenmaterial der Unterbodenhorizonte oder Fremdmaterial ist mit einer Einschränkung der Bodenfunktionalität insbesondere als Lebensraum und Lebensgrundlage verbunden. Die horizontale Lagerung des Bodens auf den Mieten ist unbedingt einzuhalten.

7.1.5 Veränderung der Vegetation/Bodenbedeckung

Die dauerhaft versiegelten Flächen führen zu mehr Sickerwasser, welches über eine Drainage abzuführen ist.

7.1.6 Eintrag von Fremd- und Schadstoffen

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass evtl. eingesetztes Flutterband/andere Begrenzungen des Baufeldes nach Beendigung der Baustelle aus dem Baufeld entfernt werden. Ebenso sind die Baustellenfahrzeuge regelmäßig auf Leckagen zu überprüfen.

8 Massenbilanz/Lagerflächenbedarf für Bodenaushub

Auf Grundlage der vorhandenen Planunterlagen sowie der bodenkundlichen Erkundungsergebnisse wird eine Flächenbilanz erstellt, um das zu erwartende Aushubvolumen der einzelnen Horizonte näherungsweise zu ermitteln.

Die Berechnungen sind der **Anlage 3** zu entnehmen. Die nachfolgende Tabelle zeigt, wie viel Bodenmaterial pro WEA anfällt und wie groß dementsprechend die Lagerflächen sein müssen (Aufschlag von 50% bzw. Auflockerungsfaktor von 1,5² ist bei den Lagerflächen berücksichtigt).

Tabelle 8: Anfallender Bodenaushub [m³] und Lagerflächengröße [m²]

	Oberbodenaushub [m ³]	Lagerfläche für Oberboden [m ²]	Unterbodenaushub [m ³]	Lagerfläche für Unterboden [m ²]	Untergundaushub [m ³]	Lagerfläche für Untergrund [m ²]
WEA 01	2.224	1.112	166	55	1.663	554
WEA 02	2.224	1.112	133	44	1.696	565
WEA 03	2.668	1.334	466	155	1.330	443
WEA 04	2.224	1.112	166	55	1.663	554
WEA 05	2.668	1.334	399	133	1.397	466
WEA 06	1.779	889	200	67	1.663	554

Anmerkung: Die vorliegende Volumenkalkulation ersetzt keine dreidimensionale Ausführungsplanung und berücksichtigt nicht die Topographie bzw. das Mikrorelief der Standorte. Die ermittelten Volumina liefern lediglich einen groben Anhaltspunkt. Im Besonderen die Aushubvolumina an Ausgangsgestein (C-Horizont/Untergrund) können deutlich von o.g. Schätzung abweichen.

² Normalerweise wird mit einem Faktor von 1,3 gerechnet. Aber aufgrund von Schüttkegeln/Fahrweise der LKWs/Nichtausnutzen der maximalen Schütthöhe wird mit einem Auflockerungsfaktor von 1,5 gerechnet.

9 Ermittlung des Kompensationsbedarfes für das Schutzgut Boden anhand der hessischen Arbeitshilfe

Um den Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden zu ermitteln, müssen zunächst die Areale der dauerhaften und temporär versiegelten Flächen ermittelt werden. Die Flächenangaben stammen aus der vom Auftraggeber bereitgestellten DWG-Datei. Die Zahlen werden anschließend in der Maßeinheit Hektar (ha) für die Berechnung des Kompensationsbedarfs verwendet.

Die Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzgutes Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren“ des HLNUG (2023) beinhaltet einen Berechnungsansatz, welcher die Auswirkungen von Bauvorhaben auf das Schutzgut Boden ermittelt. Es wird der bodenfunktionale Zustand **vor** und **nach** dem Eingriff verglichen. Aus der Differenz dieser beiden Zustände ergibt sich der Kompensationsbedarf in sogenannten Bodenwerteinheiten (BWE). Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wie bspw. der Einsatz einer bodenkundlichen Baustellenbegleitung werden bei dieser Berechnung ebenfalls berücksichtigt.

Die benötigten Daten stammen aus dem Bodenviewer Hessen. Die Berechnungstabellen sind den **Anlagen 4.1 bis Anlagen 4.3** zu entnehmen.

9.1 Ermittlung des bodenfunktionalen IST-Zustandes

In **Anlage 4.1** wird der bodenfunktionale IST-Zustand der betroffenen Flächen ermittelt. Grundlage hierfür sind die Daten aus der Flächenbilanz (in ha) und die Bewertungsstufen der Bodenfunktionen. Wie bereits im Kapitel 6.3 genannt, weist WE01 einen sehr geringen Erfüllungsgrad auf. (Stufe 1). Die WEA 02, 04 und 06, sowie die Zuwegung zeigen einen geringen Erfüllungsgrad (Stufe 2) und WEA 03 und 05 einen mittleren **Erfüllungsgrad** der Bodenfunktionen auf (Stufe 3).

Die **Anlage 4.2** beinhaltet die Ermittlung der Wertstufendifferenz für die Teilflächen (wie Fundament, Kranstellfläche, Lagerfläche etc.) **vor** und **nach** dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose). Durch die Vollversiegelung im Fundament- und Kranstellflächenbereich kommt es auf diesen Arealen zu einem vollständigen Verlust aller Bodenfunktionen. Bei den temporär versiegelten Flächen (wie Montageflächen, Kranauslegerflächen etc.) kommt es durch Verdichtungen, Erosion und Stoffeintrag zu einem Wertstufenverlust von 25 %. Aufgrund dieser Wirkfaktoren (Vollversiegelung, Verdichtung, Erosion, Stoffeintrag) ergibt sich ein Kompensationsbedarf von **55,82 Bodenwerteinheiten (BWE)**.

9.2 Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen

Der in Anlage 4.2 ermittelte Kompensationsbedarf kann durch sogenannte Minderungsmaßnahmen wie dem Einsatz einer bodenkundlichen Baubegleitung und der Teilüberdeckung der Fundamente verringert werden (siehe Arbeitshilfe HLNUG 2023, Anhang 3). Durch diese Minderungsmaßnahmen reduziert sich der Kompensationsbedarf **für die 6 WEA auf insgesamt 45,40 BWE** (siehe **Anlage 4.3**).

Da nach bisherigem Kenntnisstand keine bodenschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen vorgesehen sind, werden die ermittelten Bodenwerteinheiten (BWE) in Wertpunkte (WP) umgerechnet. Somit kann das Schutzgut Boden innerhalb der naturschutzfachlichen Kompensation ausgeglichen werden. Gemäß dem Erlass des Hessischen Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt (HMLU) vom 21.08.24 gilt dabei Folgendes:

1 Bodenwerteinheit (BWE/ha) entspricht 2.000 Wertpunkten (WP/m²)

Demnach ergibt sich ein **Kompensationsbedarf von 90.800 Wertpunkten.**

10 Bodenschutzkonzept/ Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

10.1 Bauphase

Bereits während der räumlichen Planungen ist das oberste Ziel, die Baubedarfsflächen auf ein Minimum zu beschränken. Dies wird vom Unterzeichner vorausgesetzt. Die geplante Ausrichtung der Anlagenstandorte sowie der Baubedarfsflächen orientiert sich, soweit unter den spezifischen Projektvorgaben und Anforderungen möglich, an den bestehenden bzw. zu ertüchtigenden Zuwegungen, sodass diese für Teilarbeiten mitgenutzt werden können.

Weitere allgemeingültige Handlungsempfehlungen bezüglich des Bodenschutzes vor bzw. während der Bauphase lauten wie folgt:

- Es werden an erster Stelle bestehende landwirtschaftliche Wege genutzt.
- Bestehende Wege werden für den Schwerlastverkehr ertüchtigt.
- Die permanenten und temporären Baubedarfsflächen sind auf ein Minimum zu beschränken.

10.1.1 Baufeldbegrenzung

Zur Vermeidung von Bodenverdichtungen außerhalb der Baustelle sind Baufeldgrenzen (Anlagenstandort, Kranstell- und Logistikflächen, Wege) gleich von Beginn an zu setzen und zwingend einzuhalten. Angrenzende Flächen sind gegen Befahrung zu sichern. Empfohlen wird eine Begrenzung aus ca. 1,5 m hohen Pflöcken oder in Neonfarben angesprühte Kübel oder Ähnliches. Schneefangzäune oder auch der Einsatz von Flatterband hat sich in der Vergangenheit als wenig haltbar erwiesen.



Abbildung 7: Beispiel einer zu spät errichteten Baufeldbegrenzung mittels Pfosten, Spannschnur und Flutterband



Abbildung 8: Zustand des Ackers nach Befahrung bei zu hoher Bodenfeuchte und verfrühtem Rückbau der Baufeldbegrenzung

10.1.2 Bodenabtrag

Damit beim abgetragenen Ober- und Unterboden (KSF, Fundament, Zuwegung) die natürlichen Bodenfunktionen weitestgehend erhalten bleiben, sind folgende Maßnahmen zwingend einzuhalten:

- Der Abtrag sollte im trockenen Zustand erfolgen.
- Um eine Befahrung zu vermeiden, ist der Oberboden „vor Kopf“ abzutragen.
- Der Abtrag des humosen Oberbodens sollte aufgrund geringerer Bodenpressung mittels Raupenbagger/Kettenbagger erfolgen. Ein Abschieben mit Planier-
raupen oder anderen Fahrzeugen ist zu unterlassen. Falls die Arbeitsbreite der Raupenbagger nicht ausreicht, um den Boden in einem Arbeitsschritt ohne Rangierfahrten aus dem Baufeld abzutragen und seitlich zwischenzulagern, dann erfolgt der Abtrag in parallel versetzten Befahrungslinien. Ein mehrmaliges Befahren derselben Stellen ist zu vermeiden.
- Sollten ungeschützte Bodenbereiche im Zuge der Bauausführung befahren werden müssen, muss dies mit der Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) abgestimmt werden. Geeignete Maßnahmen können das Auslegen lastverteilender Platten/Matten oder der Einsatz besonders bodenschonender Laufwerke (z.B. Verwendung von Raupendumpfern) sein.
- Ein Einsatz schiebender Fahrzeuge ist nur für Unterbodenabtrag bei trockenen Verhältnissen (ko_1 und ko_2 , siehe Tabelle 9) und über kurze Schubwege bis zu 30 m tolerierbar.
- Der ungünstigste Bodenfeuchtezustand, bei dem noch Bodenarbeiten erfolgen dürfen, liegt bei ko_3 . Der Bodenfeuchtezustand ist stichprobenartig durch die BBB zu prüfen (siehe Kapitel 11).

Tabelle 9: Konsistenzbereiche der Böden und Bodenfeuchtezustand nach Ad-hoc-AG Boden (2024, S. 229) sowie Befahrbarkeit nach DIN 19731 (1998, Tab. 4)

Konsistenzbereich		Bodenmerkmale bei geringer und mittlerer effektiver Lagerungsdichte		Bodenfeuchtezustand				Befahrbarkeit ²⁾
Kurzzeichen	Bezeichnung	Zustand bindiger Böden (Tongehalt > 17 %)	Zustand nicht bindiger Böden (Tongehalt ≤ 17 %)	Wasser- spannung		Feuchtestufe		
				pF-Bereich [log cm WS]	[cbar] ¹⁾	Bezeichnung	Kurzzeichen	
ko1	fest (hart)	nicht ausrollbar und knetbar, da brechend; Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	staubig; helle Bodenfarbe, dunkelt bei Wasserzugabe stark nach	> 4,0	> 990	trocken	feu1	optimal
Schrumpfgrenze								
ko2	halbfest (bröckelig)	noch ausrollbar, aber nicht knetbar, da bröckelnd beim Ausrollen auf 3 mm Dicke; Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch nach	Bodenfarbe dunkelt bei Wasserzugabe noch etwas nach	4,0 bis > 2,7	990 bis > 50	schwach feucht	feu2	optimal
Ausrollgrenze								
ko3	steif (-plastisch)	ausrollbar auf 3 mm Dicke ohne zu zerbröckeln, schwer knetbar und eindrückbar, da steif; dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	Finger werden etwas feucht, auch durch Klopfen am Bohrer kein Wasseraustritt aus den Poren; dunkelt bei Wasserzugabe nicht nach	2,7 bis > 2,1	50 bis > 12,4	feucht	feu3	tolerierbar
ko4	weich (-plastisch)	ausrollbar auf > 3 mm Dicke, leicht eindrückbar, optimal knetbar	Finger werden deutlich feucht, durch Klopfen am Bohrer wahrnehmbarer Wasseraustritt aus den Poren	2,1 bis > 1,4	12,4 bis > 2,5	sehr feucht	feu4	unzulässig
ko5	breilig (-plastisch)	ausrollbar, kaum knetbar, da zu weich, quillt beim Pressen in der Faust zwischen den Fingern hindurch	durch Klopfen am Bohrer deutlicher Wasseraustritt aus den Poren, Probe zerfließt, oft Kernverlust	≤ 1,4	< 2,5	nass	feu5	unzulässig
Fließgrenze								
ko6	zähflüssig	nicht ausrollbar und knetbar, da fließend	Kernverlust	0	0	sehr nass	feu6	unzulässig

¹⁾ Die Einheit Centibar wird hier in Anlehnung an das schweizerische Nomogramm (siehe Abb. 4–3 auf S. 32) verwendet. Die Umrechnung in den pF-Wert erfolgt über eine Multiplikation mit 10 (Produkt entspricht der Einheit cm Wassersäule) und einer anschließenden Logarithmierung zur Basis 10 (LOG10).

²⁾ Bei bindigen Böden ist die Bearbeitbarkeit (Aushub, Umlagerung, Wiedereinbau) bei sehr starker Austrocknung zum Teil nur bedingt möglich, weil starke Klutenbildung die Bearbeitungsqualität – insbesondere im Hinblick auf die Wiederherstellung durchwurzelbarer Bodenschichten – vermindert. Sehr tonreiche Böden (> 25 % Ton) sind im ausgetrockneten, festen Konsistenzzustand nicht bearbeitbar.

10.1.3 Zwischenlagerung des Bodenmaterials

Bei der Zwischenlagerung von Bodenmaterial ist die sortenreine Trennung und Lagerung von Ober- und Unterboden sowie des Untergrunds essenziell. Um Bodenverdichtungen im Rahmen der Lagerung zu vermeiden bzw. möglichst gering zu halten, sollten folgenden Maßnahmen eingehalten werden:

- Das Bodenmaterial wird **auf Mieten** gelagert.
- Es sind ausreichend Lagerungsflächen bereitzuhalten. Dies wurde bei der Planung berücksichtigt.
- In der **Anlage 5** sind die bodenschutzfachlich **sinnvollen Trennungen der einzelnen Bodenschichtungen** tabellarisch anhand der Kartierergebnisse aufgeführt. Bei der Bauausführung muss auf variierende Schichtgrenzen geachtet werden. Eine Trennung der unterschiedlichen Schichten ist anhand der Bodeneigenschaften wie der Feinbodenart und Bodenfärbung vorzunehmen.
- Die Einrichtung der Mieten erfolgt auf nicht vernässten Flächen, ggf. Rücksprache mit der bodenkundlichen Baubegleitung.

Zur Lagerung des Bodenmaterials auf Mieten ist weiterhin zu beachten:

- Die zulässige Schütthöhe der Mieten beträgt:
 - Max. 2 m bei Oberbodenmieten
 - Max. 3 m bei Unterbodenmieten
- Das Aufsetzen der Mieten erfolgt mit Raupenbaggern.
- Die Mietenlagerflächen müssen wasserdurchlässig sein; es darf sich kein Stauwasser bilden.
- Mieten sollten nicht in Muldenlage angelegt werden, ggf. muss Niederschlagswasser bei nicht wasserdurchlässigen Böden abgeleitet werden.
- Die Flanken sollten, unter Berücksichtigung der Standsicherheit und des Arbeitsschutzes, möglichst steil sein.
- Die Oberseite sollte geneigt, die Flanken sollten durch Andrücken (kein Verschmieren) mittels Baggerlöffel profiliert sein, um einen ungehinderten Wasserabfluss zu gewährleisten.
- Die Mieten dürfen nicht befahren werden.
- Das Oberflächenwasser muss am Mietenfuß abgeleitet werden.

Zum Schutz vor Erosion (Deflation), Vernässung und Humusschwund sollten die Mieten ab einer Lagerung von mehr als 2 Monaten begrünt werden. Dazu empfehlen sich folgende Maßnahmen:

- Nach § 40 Bundesnaturschutz-Gesetz (BNatSchG) soll sog. „gebietsheimisches Saatgut“ (Regio-Saatgut) als Begrünung verwendet werden. In diesem Fall wird das Saatgut **UG 21 „Hessisches Bergland“** empfohlen.
- Bei überjähriger Lagerung sollen die Saatgutmischungen laut DIN 19639 auch tiefwurzelnde Arten enthalten.
- Die Auswahl und Ausweisung geeigneter Lagerflächen erfolgt durch den Bauherrn unter Einbeziehung der landschaftspflegerischen Begleitplanung, der BBB sowie notwendiger Abstimmung mit den Behörden und Flächeneigentümern.
- Um den Flächenbedarf zu reduzieren, hat sich die Zwischenlagerung im Bereich von Kranausleger-Vormontageflächen bewährt.
- Bei steilen Mieten oder trockener Verhältnisse kann die Begrünung ggf. mittels Anspritzverfahren durchgeführt werden.

10.1.4 Verwendung von überschüssigem Bodenmaterial

Angestrebt wird eine komplett projektinterne Verwertung des angefallenen Bodenmaterials. Sollte dies nicht möglich sein, ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Überschüssiges Oberbodenmaterial kann bei vergleichbaren bodenphysikalischen Eigenschaften auf den benachbarten Ackerflächen ausgebracht werden.

- Überschüssiges Unterbodenmaterial, welches nicht projektintern verwertet werden kann (Geländeprofilierung, Fundamentüberschüttung), ist fachgerecht zu verwerten/ verbringen bzw. zu entsorgen. Auf die Erfordernisse der Mantelverordnung (MantelV vom 01.08.2023) wird verwiesen. Dem Unterzeichner sind gegenwärtig keine stofflichen Belastungen der örtlichen Böden bekannt.

10.2 Rekultivierung

Nach erfolgtem Anlagenaufbau werden die temporären Flächen zurückgebaut/die Baggermatten entfernt. Für einen bodenschonenden Rückbau ist Folgendes zu beachten:

- Die Wiederherstellung der temporär genutzten Flächen muss direkt nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgen.
- Das Entfernen der Baggermatten hat rückschreitend/“vor Kopf“ zu erfolgen.
- Sollten Gefügeverdichtungen mittels Penetrometer oder Spatenprobe festgestellt werden, so ist der Boden einer **mechanischen Tiefenlockerung** (z.B. Stechhublockerung, Aufbrechen mittels Baggerschaufel) zu unterziehen. Die Notwendigkeit der Maßnahme ist seitens der BBB zu prüfen.
- Es muss darauf geachtet werden, dass ein Eintrag von Fremdmaterialien oder Bauabfällen vermieden wird.

11 Bodenkundliche Baubegleitung (BBB)

Vor Beginn der Erdbauarbeiten ist durch die BBB eine Fotodokumentation des Ausgangszustandes vorzunehmen. Ebenso prüft die BBB mittels Ausrolltest nach DIN 19682-5 den Bodenfeuchtezustand und die Befahrbarkeit des Bodens vor Beginn der Baumaßnahme sowie zu jedem Termin der Baubegleitung (voraussichtlich einmal wöchentlich).

Weiterhin weist die BBB vor Beginn der Erdarbeiten alle an den Erdbauarbeiten beteiligten Personen hinsichtlich der Bodenschutzmaßnahmen auf der Baustelle ein und überreicht allen Beteiligten ein Handout mit einer Übersicht über entsprechende Maßnahmen.

Bei den Terminen vor Ort überprüft die BBB die Einhaltung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen. Sollten Verstöße auftreten, wird das bauausführende Personal direkt vor Ort darauf hingewiesen und es werden Handlungsempfehlungen ausgesprochen. Nach jedem Termin wird ein Begehungsprotokoll, bestehend aus Fotos samt kurzer Beschreibung, angefertigt und dem Vorhabenträger zur Verfügung gestellt.

Nach Beendigung der Baumaßnahme wird ein Abschlussbericht mit evtl. noch vorhandenen Bodenbeeinträchtigungen angefertigt.

12 Rückbau

Nach der Betriebseinstellung des Windparks werden die Windkraftanlagen zurückgebaut. Der Rückbau erfolgt wahrscheinlich durch die stückweise Demontage mittels eines Großkrans auf der bestehenden Kranstellfläche sowie den Abtransport der Bauteile über die dauerhaften Zuwegungen. Eine weitere Beeinträchtigung von Flächen über die dauerhaft genutzten Bodenbereiche hinaus (Kranstellfläche und Zuwegung) wird somit nicht erwartet.

Die Fahrzeuglasten sowie die Anzahl der notwendigen Transporte werden mit jenen der Bauphase vergleichbar sein. Eine weitere Schadverdichtung von Böden unterhalb der dauerhaft genutzten Flächen (Wege und Kranstellflächen) über das bestehende Maß hinaus ist somit ebenfalls nicht zu erwarten.

Im Falle des Rückbaus des kompletten Fundamentes, nach dem Rückbau der Turmsegmente, kann das Abbruchmaterial auf der bestehenden Kranstellfläche zwischengelagert und über die Zuwegungen abtransportiert werden.

Beim Rückbau der dauerhaft genutzten Kranstellflächen und Wege muss der eingebrachte Schotter wieder entfernt und durch geeignetes Bodenmaterial ersetzt werden. Unter dem Grundsatz „Gleiches zu Gleichem“ sollte das Bodenmaterial herkunftsnah und standorttypisch sein hinsichtlich Feinbodenart, Steingehalt, TOC-Gehalt und Schadstoffpotenzial. Wichtig zu beachten ist, dass eine durchwurzelbare Bodenschicht mit geeignetem Boden (gem. § 12 BBodSchV) unter Berücksichtigung des Schadstoffgehaltes (Verschlechterungsverbot) wiederhergestellt wird.

13 Zusammenfassung

Der geplante Windpark befindet sich etwa 1,5 km nordwestlich des Rauschenberger Ortsteils Josbach im Landkreis Marburg-Biedenkopf in Mittelhessen. Der geologische Untergrund im unmittelbaren Gebiet des Windparkgeländes besteht aus Gesteinsschichten des **Mittleren Buntsandsteins**. Dieser weist Abfolgen von Sandstein- und Ton-Schluffsteinschichten auf. Die Festgesteine werden von quartären Überdeckungen wie Verwitterungslehme und Hangschuttmaterial überlagert. An den ostexponierten Hängen hat sich teilweise das quartäre Lockersediment Löss abgelagert.

Aus dem Buntsandstein haben sich im zukünftigen Windpark zwei Bodentypen entwickelt: Die flach- bis mittelgründige Braunerde (WEA 01, 02, 04 und 06) und die tiefgründige Parabraunerde aus Löss (WEA 03 und 05).

Die (tiefgründige) Parabraunerde aus Löss verfügt über einen mittleren Bodenfunktionserfüllungsgrad. Die flach- bis mittelgründige Braunerde weist einen geringen bis sehr geringen Bodenfunktionserfüllungsgrad auf. Gemäß dieser Bewertung zugrundeliegendem Ampelprinzip bedeutet dies, dass diese Flächen bebaut werden können.

Die Bodenart Sand, welche bei den WEA 01, 02, 04 und 06 dominiert, ist gering bis mittel verdichtungsempfindlich. Der hohe Schluffanteil im Löss bei den Standorten der WEA 03 und 05 führt zu einer hohen Verdichtungsempfindlichkeit. Das Untersuchungsgebiet ist wellig und die Hangneigung beträgt teilweise bis zu 15%. Die mittlere bis hohe Hangneigung macht die Standorte erosionsanfällig (Wassererosion). Bis auf die WEA 01 (Kuppenbereich) befinden sich alle Standorte in Mittelhanglage. Bei dieser Lage kann es während der Bauarbeiten auf vegetationslosen und nur schwach mit Vegetation bedeckten Flächen bei niederschlagsreicher Witterung und vor allem bei Starkregenereignissen zum **Oberflächenabfluss** kommen. Um zu vermeiden, dass Wasser aus höheren Lagen ins Baufeld gelangt, sind unbedingt Abflussrinnen anzulegen.

Zur Ermittlung des bodenfunktionsbezogenen Kompensationsbedarf wurde die Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzgutes Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren“ des HLNUG (2023) verwendet. Die Errichtung des Windparks führt durch Wirkfaktoren wie Versiegelung, Verdichtung und Erosion zu einem Verlust von 39,88 BWE. Durch Minderungsmaßnahmen wie dem Einsatz einer bodenkundlichen Baustellenbegleitung kann dieser Verlust minimiert werden auf 34,60 BWE.

Damit der Bodenfunktionsverlust innerhalb der naturschutzfachlichen Kompensation ausgeglichen werden kann, werden die Bodenwerteinheiten umgerechnet in Wertpunkte (WP). Gemäß dem Erlass des Hessischen Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt (HMLU) vom 21.08.24 gilt dabei: 1 Bodenwerteinheit (BWE/ha) entspricht 2.000 Wertpunkten (WP/m²). Demnach ergibt sich ein **Kompensationsbedarf von 69.200 Wertpunkten**.

Für die bodenschonende Bauausführung ist das beauftragte Bauunternehmen vor Baubeginn auf entsprechende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen hinzuweisen. Die Einhaltung der bodenschutzfachlichen Vorgaben sollte stichprobenhaft kontrolliert werden.

14 Schlussbemerkungen

Sollten Abweichungen von den punktuell gewonnenen Erkundungsfeststellungen festgestellt werden, bitten wir rechtzeitig um Benachrichtigung. Dies gilt auch für Planungsänderungen gegenüber den o.g. Bearbeitungsgrundlagen und Planunterlagen.

Für weitere bodenkundliche und ingenieurgeologische Dienstleistungen stehen wir jederzeit zur Verfügung.

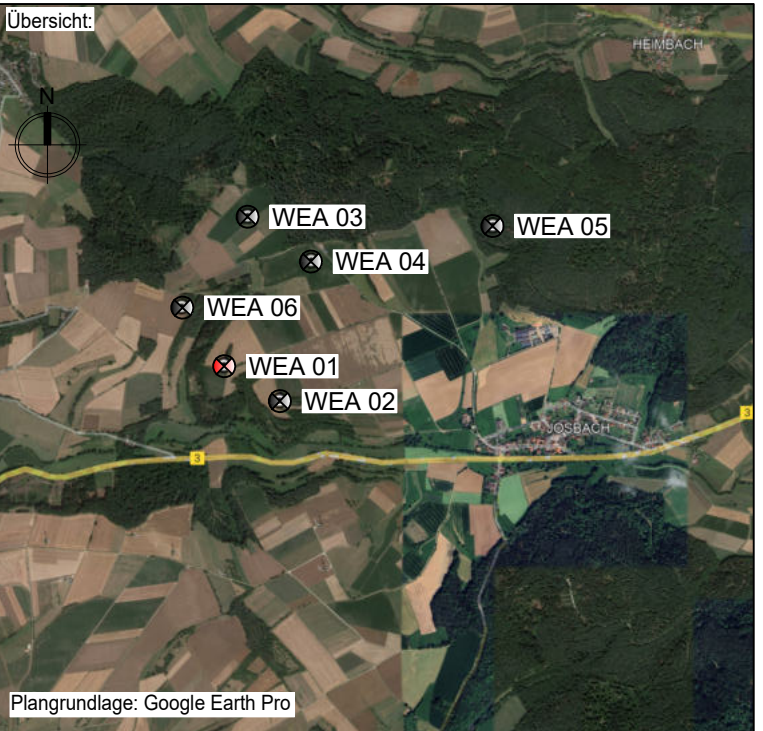
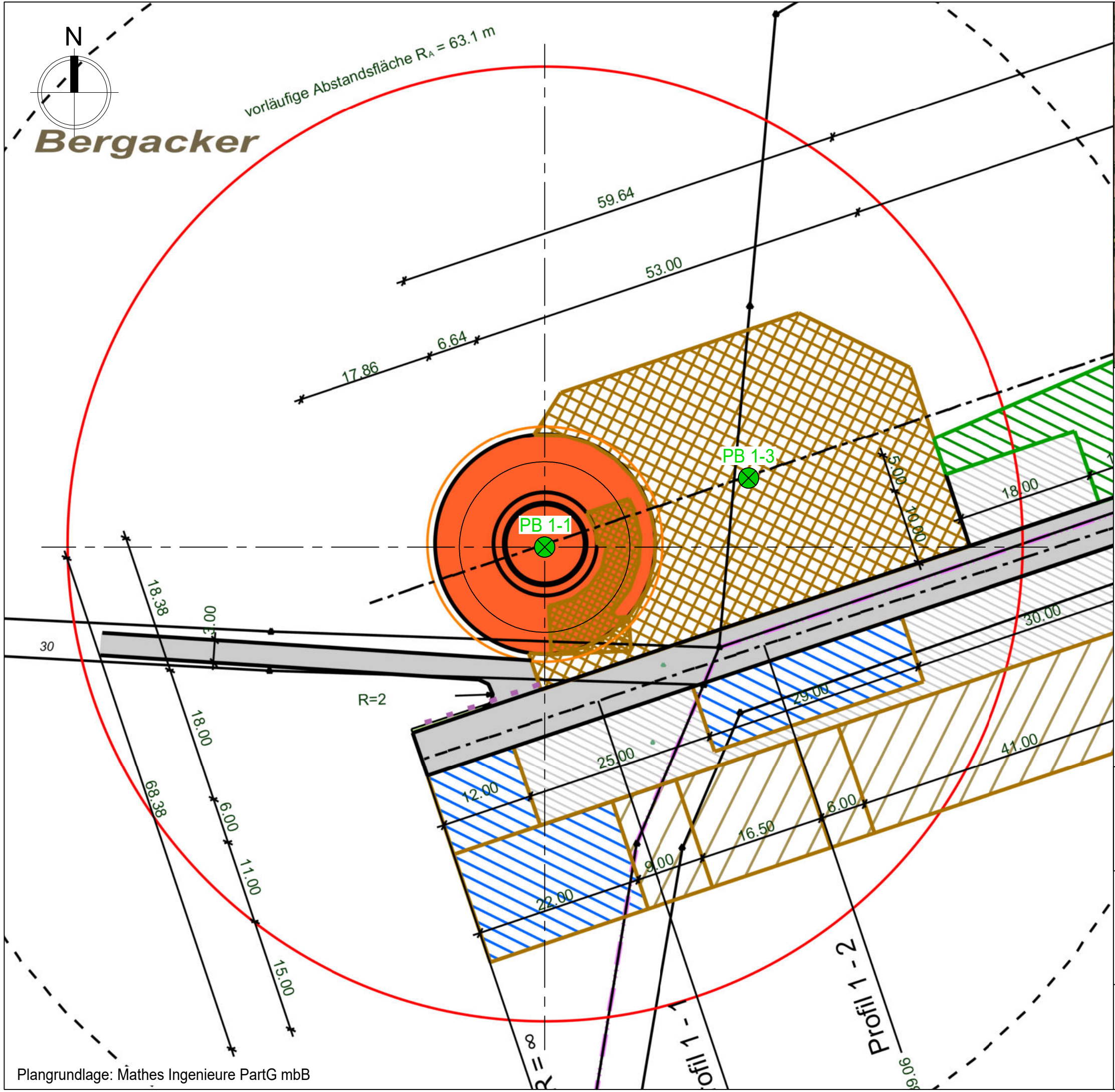


Johannes Sucke
M. Sc. Geowissenschaften
BBU Dr. Schubert GmbH/ Geschäftsführer



Carolin Koch
M. Sc. Umwelt- und Ressourcenmanagement
BBU Dr. Schubert GmbH

Anlage 1.1 bis 1.6	Verortung der bodenkundlichen Profilaufnahmen
Anlage 2	Profilaufnahmebögen und Fotos der PB und RKS
Anlage 3	Berechnung des anfallenden Bodenaushubs und der Lagerflächengröße
Anlage 4.1 bis 4.3	Ermittlung des Kompensationsbedarfes für das Schutzgut Boden
Anlage 5	Angaben zur Bodentrennung anhand der Felderkundungen



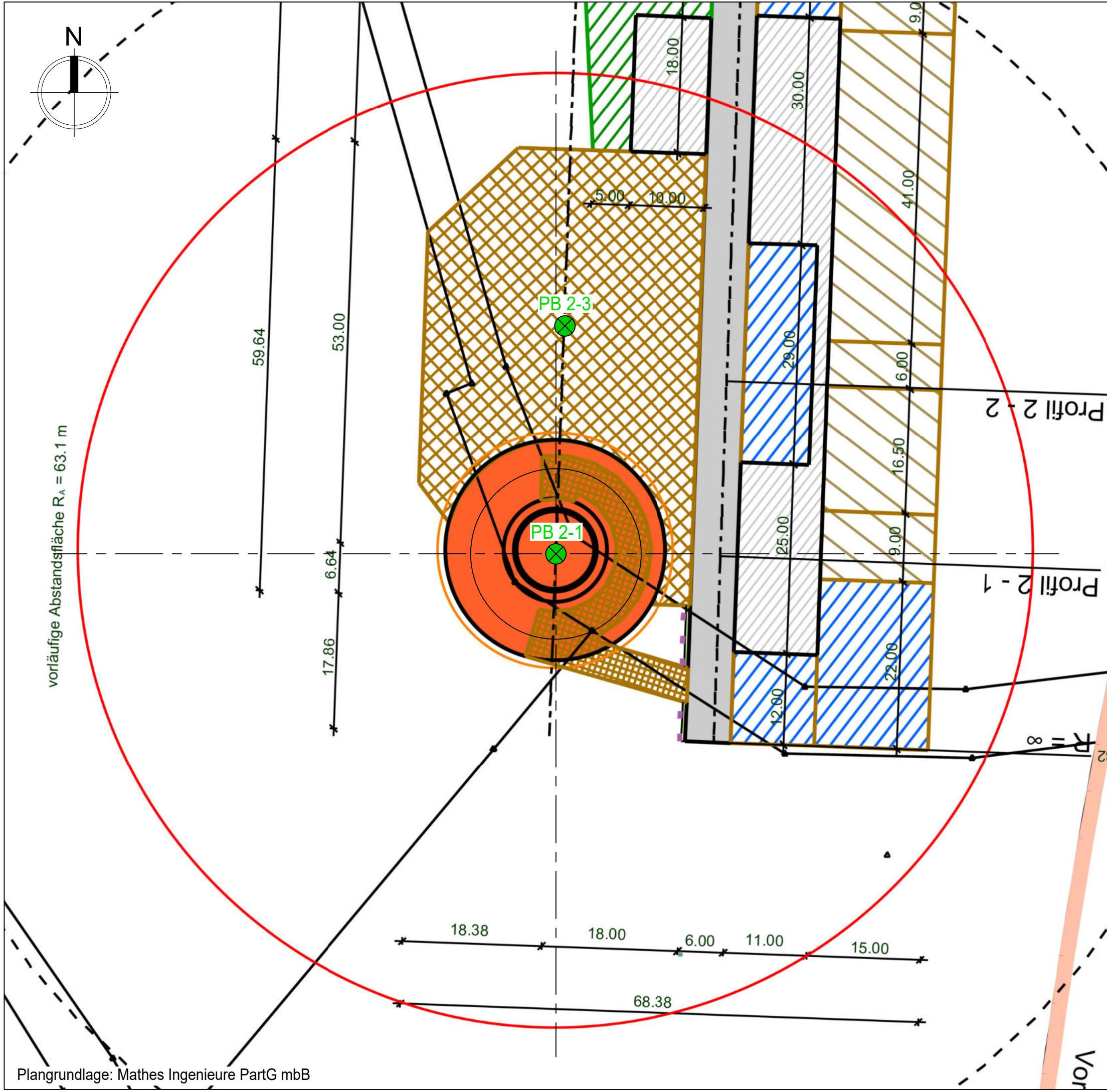
Legende:

PB...
 Ansatzstelle der Pürckhauer-Bohrungen



Auftraggeber: HH-Erneuerbare Energien Projekt GmbH, Riemannstr. 1 35606 Solms-Niederbiel	Projekt Nr: 225059	Anlage: 1.1
	Maßstab: (A3-Format) 1 : 500	Datum: 17.09.2025
	Gezeichnet: PvB	Geprüft: CK
Baumaßnahme: Errichtung von 6 WEA Nordex N175 mit 179 m Nh., WP Josbach, Rauschenberg	Planinhalt: Lageplan der Erkundungspunkte WEA 01	

Plangrundlage: Mathes Ingenieure PartG mbB

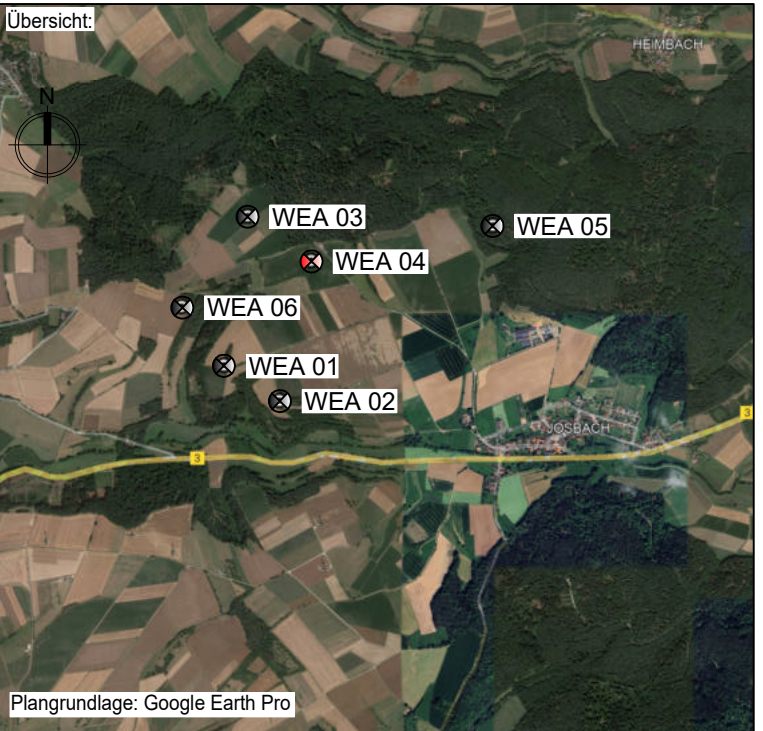
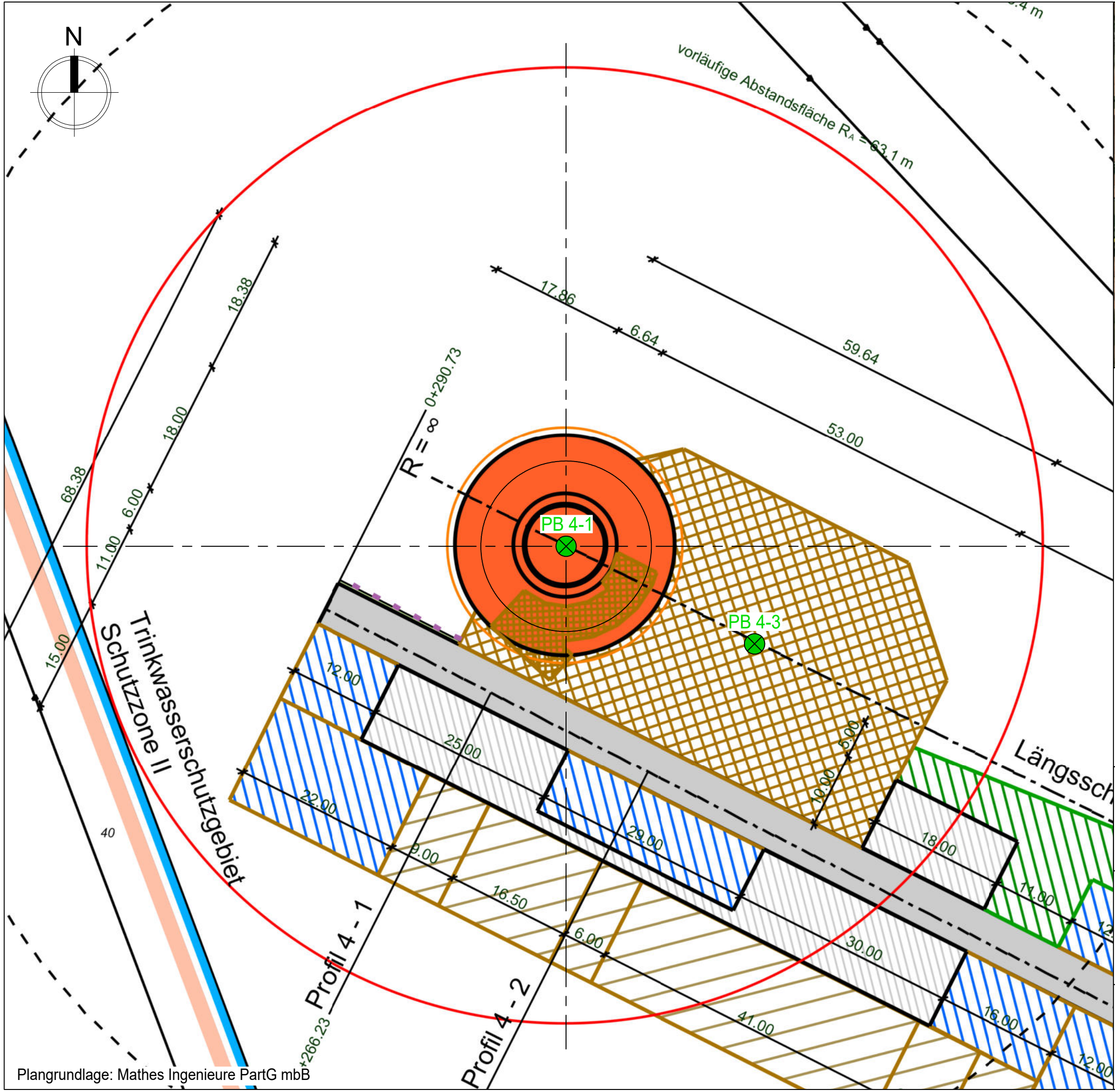


Legende:

PB... Ansatzstelle der Pürckhauer-Bohrungen



Auftraggeber: HH-Erneuerbare Energien Projekt GmbH, Riemannstr. 1 35606 Solms-Niederbiel	Projekt Nr: 225059	Anlage: 1.2
	Maßstab: (A3-Format) 1 : 500	Datum: 17.09.2025
	Gezeichnet: PvB	Geprüft: CK
Baumaßnahme: Errichtung von 6 WEA Nordex N175 mit 179 m Nh., WP Josbach, Rauschenberg	Planinhalt: Lageplan der Erkundungspunkte WEA 02	



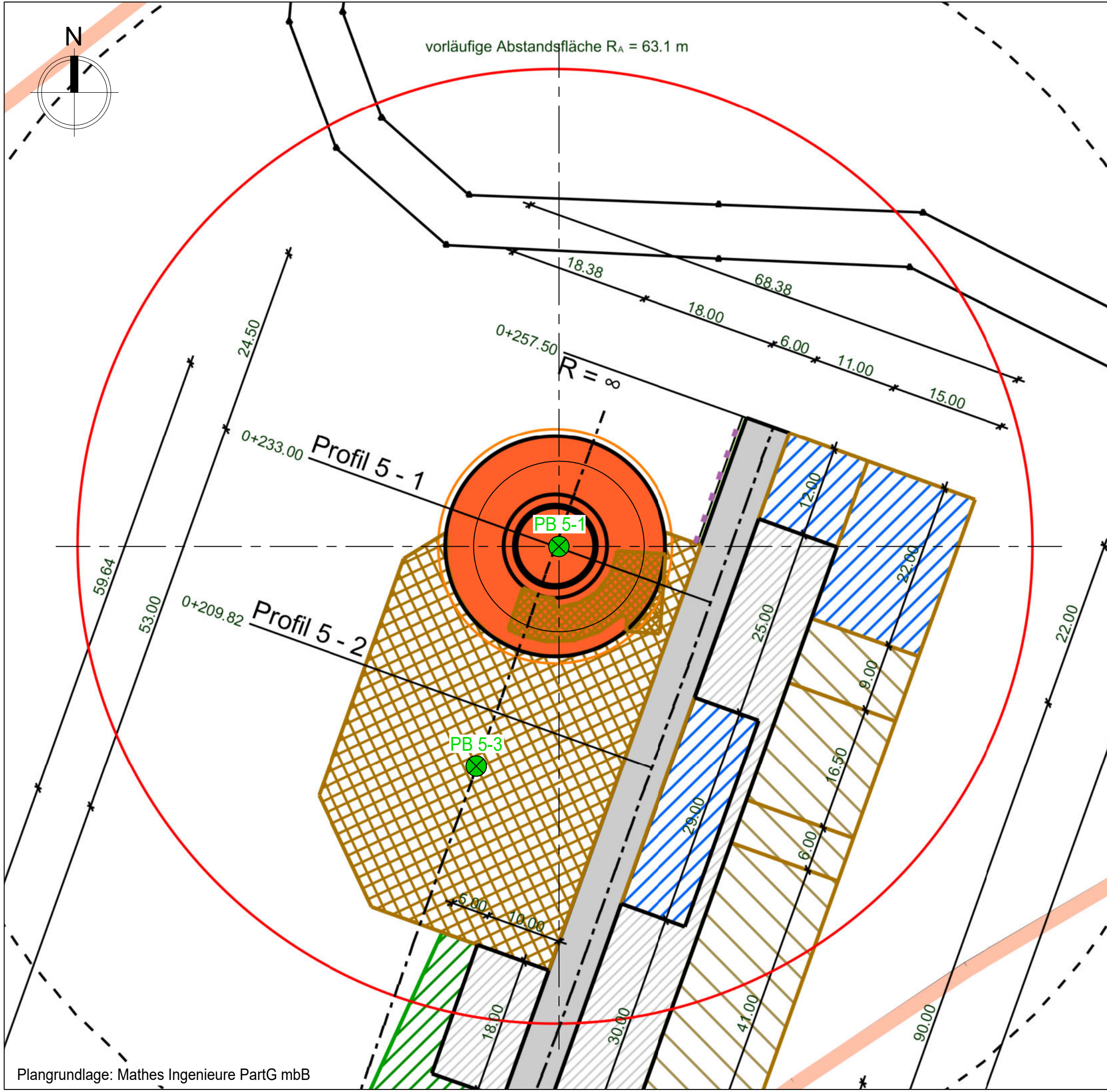
Legende:

PB...
 Ansatzstelle der Pürckhauer-Bohrungen



Auftraggeber: HH-Erneuerbare Energien Projekt GmbH, Riemannstr. 1 35606 Solms-Niederbiel	Projekt Nr: 225059	Anlage: 1.4
	Maßstab: (A3-Format) 1 : 500	Datum: 17.09.2025
	Gezeichnet: PvB	Geprüft: CK
Baumaßnahme: Errichtung von 6 WEA Nordex N175 mit 179 m Nh., WP Josbach, Rauschenberg	Planinhalt: Lageplan der Erkundungspunkte WEA 04	

Plangrundlage: Mathes Ingenieure PartG mbB



Legende:

PB...

⊗ Ansatzstelle der Pürckhauer-Bohrungen



Auftraggeber:	Projekt Nr:	Anlage:
HH-Erneuerbare Energien Projekt GmbH, Riemannstr. 1, 35606 Solms-Niederbiel	225059	1.5
	Maßstab: (A3-Format)	Datum:
	1 : 500	17.09.2025
	Gezeichnet:	Geprüft:
	PvB	CK
Baumaßnahme:	Planinhalt:	
Errichtung von 6 WEA Nordex N175 mit 179 m Nh., WP Josbach, Rauschenberg	Lageplan der Erkundungspunkte WEA 05	



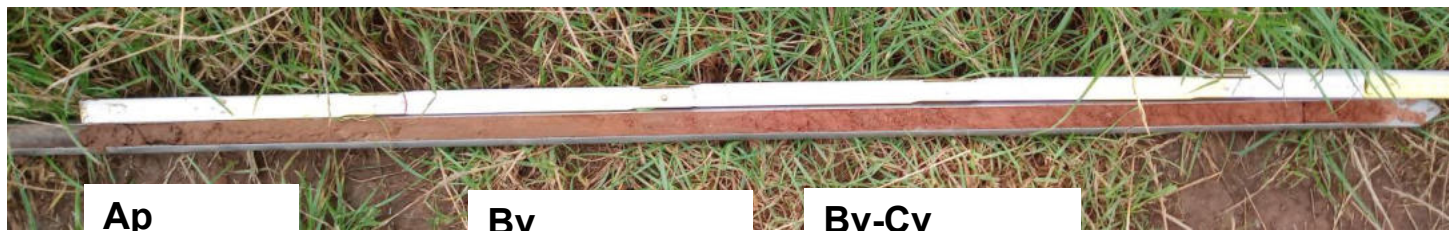
Plangrundlage: Mathes Ingenieure PartG mbB




Anlage 2




WEA		Tiefe	Horizont	Feinbodenart	Skelett	Lagerungsdichte	Carbonat- gehalt	pH- Wert	Humusgehalt in Masse- %	Hydromorphie/ Sonstiges	Aufnahmesituation	Bodentyp	
		m u. GOK	KA 6	KA 6	Vol-%				= GV				
WEA 01	PB 1-1 (Fundament)	0,25	Ap	St2	10-15	2-3	-	5,69	2,97	-	Neigung: 1% Exposition: Kulminationsbereich/Hangschulter Vegetation: Stoppelfeld (vorher Weizen) Bemerkungen: viele Steine und Gruse auf dem Boden	Braunerde (flach- bis mittelgründig)	
		0,50	Bv	St2-Ss	-	2-3	-	5,99	0,3	-			
	Anm.: wegen Stein kein Bohrfortschritt												
	RKS 1-2 (Fundament)	0,25	Ap	St2-Sl3	10-15	2-3							
		0,50	Bv	St2-Ss	-	2-3							
		ab 0,50	Cv	Ss		3							
	PB 1-3 (KSF)	0,25	Ap	St2-Sl3	10-15	2-3				-			
0,50		Bv	St2-Ss	-	2-3				-				
Anm.: wegen Stein kein Bohrfortschritt													
WEA 02	RKS 2-1	0,25	Ap	St2-Sl3	15	2-3					Neigung: 10-15% Exposition: SW, Mittelhang, hangabwärts wellig Vegetation: Grünland (Gräser, Wicken, Klee, Eichenjungpflanze) Bemerkungen: MP der WEA befindet sich auf dem Weg; hangaufwärts Maisfeld und hangabwärts Wiese (→ lässt auf unterschiedliche Bodenverhältnisse schließen)	Braunerde (flach- und tiefgründig)	
		0,45	Bv	St2	1-5	2-3							
		1,00	Cv	St2	40-60	4							
	Anm.: ab 0,50 m kein Bohrfortschritt wegen Stein												
	PB 2-2	0,10	Ah	St2-Sl3	15	2-3		5,85	9,04				
		0,40	Bv	St2	-	2-3		5,41	4,09				
		0,50	Cv	St2	-	3-4							
	PB 2-3 (KSF)	0,30	Ah	St2-Sl3	15	2-3							
		0,40	Bv	St2	-	2-3							
		0,90	Bv-Cv	St2-Ss	-	3-4							
		1,00	Cv	Sl2	-	4							
Anm.: immer wieder kleinere Gruse, die das Hämmern erschweren													
WEA 03	PB 3-1	0,30	Ap	Lu	1-5	2-3		5,67	2,55		Neigung: 1-3%, kleinräumig sehr wellig (Hangwellen ins Tal hinab) Exposition: S Hangmitte Vegetation: Mais Bemerkungen: Im Unterschied zu den vorherigen Standorten kein Sandanteil!	Parabraunerde (tiefgründig)	
		0,75	Bv	Ut2	-	2-3		5,78	0,32				
		1,00	Kt	Tu4	-	3-4							
	RKS 3-2	0,30	Ap	Lu	1-5	2-3							
		0,80	Bv	Uu-Ut2	-	2-3							
		1,00	Kt	Tu4	-	3							
	PB 3-3 (KSF)	0,30	Ap	Lu	1-5	2-3							
		0,80	Bv	Uu-Ut2	-	2-3							
		1,00	Kt	Tu4	-	3							
WEA 04	PB 4-1	0,25	Ap	Sl3	1-2	2		4,88	3,41		Neigung: 8-10% Exposition: SSW, welliges Mikrorelief; Standort befindet sich in Mulde am Mittelhang Vegetation: frisch geerntet (vorher Getreide)	Braunerde (flach- bis mittelgründig)	
		0,50	Bv-Cv	St2		2-3		6,52	0,27				
		0,60	Cv	St2-Ss		3-4							
	Anm.: im Bv-Cv dominiert der Buntsandstein (Cv-Horizont) und Bv ist nur geringmächtig												
	RKS 4-2	0,25	Ap	Sl3	1-2	2							
		0,50	Bv	St2	1-5	2-3							
1,00		Cv	St2-Ss	1-5	3-4								




	PB 4-3 (KSF)	0,25	Ap	St3		2				Bemerkungen: frisch Mist gefahren	
		0,70	Bv	St2		2-3					
		1,00	Cv	St2		4					
		Anm.: Horizontwechsel von Bv zu Cv nur über Lagerungsdichte feststellbar, ansonsten gleiche Färbung									
WEA 05	PB 5-1	0,30	Ap	Lu	1-2	2-3		5,21	3,01	Neigung: 5-7% Exposition: O, Mittelhang Vegetation: Weizen Bemerkungen: Witterung feucht/nebelig	Parabraunerde (tiefgründig)
		0,75	Kt	Lt2	-	2-3		5,4	0,32		
		1,00	Cv	Lt2-Lts	-	3-4					
	RKS 5-2	0,30	Ap	Lu	1-2	2-3					
		0,80	Kt	Lt2	1-2	2-3					
		1,00	Cv	Lt2-Lts	1-2	3-4					
	PB 5-3 (KSF)	0,30	Ap	Lu	-	2-3					
1,00		Kt	Lt2	-	2-3						
WEA 06	PB 6-1	0,20	Ap	Lu	5-10	2-3		4,23	3,92	Neigung: 3-5% Exposition: SO, Mittelhang Vegetation: Getreide/Gerste Bemerkungen:	Braunerde (flachgründig)
		0,45	Bv-Cv	St2	n.b.	3		5,76	0,29		
	PB 6-3 (KSF)	0,20	Ap	Lu	5-10	2-3					
		0,50	Bv-Cv	St2-Ss	n.b.	3					



<p>WEA 01 PB 1-1</p>	<p>Ap 0 - 0,25 m</p> <p>Bv 0.25 – 0.50 m</p>
<p>WEA 01 RKS 1-2</p>	<p>Ap 0 - 0,25 m</p> <p>Bv 0.25 – 0.50 m</p> <p>Cv ab 0.50 m</p>
<p>WEA 01 PB 1-3</p>	<p>Ap 0 - 0,25 m</p> <p>Bv 0.25 – 0.50 m</p>

<p>WEA 02 RKS 2-1</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Ap 0 - 0,25 m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Bv 0,25 – 0,45 m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Cv 0,45 – 1,00 m</p> </div> </div> 
<p>WEA 02 PB 2-2</p>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Ah 0 - 0,10 m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Bv 0,10 – 0,40 m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Cv 0,40 – 0,50 m</p> </div> </div>
<p>WEA 02 PB 2-3</p>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Ap 0 - 0,30 m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Bv 0,30 – 0,40 m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Bv-Cv 0,40 – 1,00 m</p> </div> </div>

<p>WEA 03 PB 3-1</p>	<p>Ap 0 - 0,3 m</p> <p>Bv 0,3 - 0,75 m</p> <p>Kt 0,75 – 1,00 m</p> 
<p>WEA 03 RKS 3-2</p>	<p>Ap 0 - 0,3 m</p> <p>Bv 0,3 - 0,80 m</p> <p>Kt 0,80 – 1,00 m</p> 
<p>WEA 03 PB 3-3</p>	<p>Ap 0 - 0,3 m</p> <p>Bv 0,3 - 0,80 m</p> <p>Kt 0,80 – 1,00 m</p> 

<p>WEA 04 PB 4-1</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Ap 0 - 0,25 m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Bv-Cv 0,25 - 0,50 m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Cv ab 0,50 m</p> </div> </div> 
<p>WEA 04 RKS 4-2</p>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Ap 0 - 0,25 m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Bv 0,25 - 0,50 m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Cv ab 0,50 m</p> </div> </div>
<p>WEA 04 PB 4-3</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Ap 0 - 0,25 m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Bv 0,25 - 0,70 m</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Cv ab 0,70 m</p> </div> </div> 

<p>WEA 05 PB 5-1</p>	<p>Ap 0 - 0,30 m</p> <p>Kt 0,30 - 0,75 m</p> <p>Cv 0,75 – 1,00 m</p> 
<p>WEA 05 RKS 5-2</p>	<p>Ap 0 - 0,30 m</p> <p>Kt 0,30 - 0,80 m</p> <p>Cv 0,80 – 1,00 m</p> 
<p>WEA 05 PB 5-3</p>	<p>Ap 0 - 0,30 m</p> <p>Kt 0,30 – 1,00 m</p> 

<p>WEA 06 PB 6-1</p>	<p>Ap 0 - 0,20 m</p> <p>Bv-Cv 0,20 – 0,45 m</p> 
<p>WEA 06 PB 6-3</p>	<p>Ap 0 - 0,20 m</p> <p>Bv-Cv 0,20 – 0,50 m</p> 

Anlage 3

Lagerflächenbedarf für Ober- und Unterboden

WEA 01	Flächenbedarf [m ²]	Mächtigkeit [m ²]			Oberbodenaushub [m ³]	Unterbodenaushub [m ³]	Untergrundaushub [m ³]
		A-Horizont	B-/K-Horizont	C-Horizont 1			
Fundament	665	0,25	0,25	2,50	166	166	1.663
Dauerhaft versiegelt (KSF, Turmumfahrung)	1.667	0,25	0,00		417	0	0
Temporär versiegelt (Montagefläche, Blattlager, Kranausleger, Hilfskrantasche)	6.562	0,25	0,00		1.641	0	0
Summe					2.224	166	1.663
Lagerhöhe [m]					2	3	3
Lagerfläche [m ²]					1.112	55	554
Summe						1.721	
Zuschlag 50%						2.582	

WEA 02	Flächenbedarf [m ²]	Mächtigkeit [m ²]			Oberbodenaushub [m ³]	Unterbodenaushub [m ³]	Untergrundaushub [m ³]
		A-Horizont	B-/K-Horizont	C-Horizont			
Fundament	665	0,25	0,20	2,55	166	133	1.696
Dauerhaft versiegelt (KSF, Turmumfahrung)	1.667	0,25	0,00	0,00	417	0	0
Temporär versiegelt (Montagefläche, Blattlager, Kranausleger, Hilfskrantasche)	6.562	0,25	0,00	0,00	1.641	0	0
Summe					2.224	133	1.696
Lagerhöhe [m]					2	3	3
Lagerfläche [m ²]					1.112	44	565
Summe						1.721	
Zuschlag 50%						2.582	

WEA 03	Flächenbedarf [m ²]	Mächtigkeit [m ²]			Oberbodenaushub [m ³]	Unterbodenaushub [m ³]	Untergrundaushub [m ³]
		A-Horizont	B-/K-Horizont	C-Horizont			
Fundament	665	0,30	0,70	2,00	200	466	1.330
Dauerhaft versiegelt (KSF, Turmumfahrung)	1.667	0,30	0,00	0,00	500	0	0
Temporär versiegelt (Montagefläche, Blattlager, Kranausleger, Hilfskrantasche)	6.562	0,30	0,00	0,00	1.969	0	0
Summe					2.668	466	1.330
Lagerhöhe [m]					2	3	3
Lagerfläche [m ²]					1.334	155	443
Summe						1.933	
Zuschlag 50%						2.899	

WEA 04	Flächenbedarf [m ²]	Mächtigkeit [m ²]			Oberbodenaushub [m ³]	Unterbodenaushub [m ³]	Untergrundaushub [m ³]
		A-Horizont	B-/K-Horizont	C-Horizont			
Fundament	665	0,25	0,25	2,50	166	166	1.663
Dauerhaft versiegelt (KSF, Turmumfahrung)	1.667	0,25	0,00		417	0	0
Temporär versiegelt (Montagefläche, Blattlager, Kranausleger, Hilfskrantasche)	6.562	0,25	0,00		1.641	0	0
Summe					2.224	166	1.663
Lagerhöhe [m]					2	3	3
Lagerfläche [m ²]					1.112	55	554
Summe						1.721	
Zuschlag 50%						2.582	

WEA 05	Flächenbedarf [m ²]	Mächtigkeit [m ²]			Oberbodenaushub [m ³]	Unterbodenaushub [m ³]	Untergrundaushub [m ³]
		A-Horizont	B-/K-Horizont	C-Horizont			
Fundament	665	0,30	0,60	2,10	200	399	1.397
Dauerhaft versiegelt (KSF, Turmumfahrung)	1.667	0,30	0,00	0,00	500	0	0
Temporär versiegelt (Montagefläche, Blattlager, Kranausleger, Hilfskrantasche)	6.562	0,30	0,00	0,00	1.969	0	0
Summe					2.668	399	1.397
Lagerhöhe [m]					2	3	3
Lagerfläche [m ²]					1.334	133	466
Summe						1.933	
Zuschlag 50%						2.899	

WEA 06	Flächenbedarf [m ²]	Mächtigkeit [m ²]			Oberbodenaushub [m ³]	Unterbodenaushub [m ³]	Untergrundaushub [m ³]
		A-Horizont	B-/K-Horizont	C-Horizont			
Fundament	665	0,20	0,30	2,50	133	200	1.663
Dauerhaft versiegelt (KSF, Turmumfahrung)	1.667	0,20	0,00	0,00	333	0	0
Temporär versiegelt (Montagefläche, Blattlager, Kranausleger, Hilfskrantasche)	6.562	0,20	0,00	0,00	1.312	0	0
Summe					1.779	200	1.663
Lagerhöhe [m]					2	3	3
Lagerfläche [m ²]					889	67	554
Summe						1.510	
Zuschlag 50%						2.265	

1 Gemäß dem Fundamentdatenblatt von Nordex beträgt die Fundamenteinbindetiefe 2,90. Plus 0,10 m Betonsauberkeitsschicht ergibt dies 3,00 m Gesamttiefe

Anlage 4.1

Ermittlung des bodenfunktionalen IST-Zustandes (Basisszenario)



BBU Dr. Schubert GmbH
Glockenplatz 1
34388 Trendelburg

Bearbeiterin: Carolin Koch
Datum: 19.01.2026

Bodenfunktion	Wertstufen					m ²	ha	WEA
	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial	Ertrags- potenzial	Feldkapazität (m239)	Nitratrückhalte- vermögen	Boden- funktionale Gesamt- bewertung			
Stufe	3	2	1	1	1	17.344	1,73	1
Stufe	3	3	2	2	2	94.174	9,42	2,4,6, Zuwegung*1
Stufe	3	4	3	3	3	32.841	3,28	3, 5
Summe						144.358,80	14,44	

*1 Da die Zuwegung durch verschiedene Areale mit unterschiedlichen Bodenfunktionsgraden verläuft, wird ein Mittel angenommen. Dieses entspricht den Bodenfunktionen der WEA 2,4 und 6.

Erläuterung:

Eintragen der Flächensummen je Bodenfunktion und Wertstufe für das Plangebiet

WS: Wertstufen ermittelt anhand der bodenkundlichen Netzdiagramme (NIBIS BK50) und der im Feld erhobenen Daten

Biotopentwicklungspotenzial dient als Kriterium für die BBodSchG-Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen (Kriterium Standorttypisierung; Biotopentwicklung)

Ertragspotenzial dient als Kriterium für die BBodSchG-Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen (Kriterium nutzbare Feldkapazität (nFK))

Feldkapazität dient als Kriterium für die BBodSchG-Bodenfunktion: Funktion des Bodens im Wasserhaushalt (Kriterium Wasserspeicherfähigkeit (Feldkapazität FK))

Nitratrückhaltevermögen dient als Kriterium für die BBodSchG-Bodenfunktion: Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium (Kriterium Nitratrückhaltevermögen)

Bewertung in den Wertstufen (WS) von 1 (sehr gering) bis 5 (sehr hoch)



Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose)

Bauflächen der Planung nach Wertstufen vor dem Eingriff	Fläche m²	Fläche ha	Wertstufen vor Eingriff				Wertstufen nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wirkfaktoren
			Standorttypisierung; Biotopentwicklungspotenzial ¹⁾	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Standorttypisierung; Biotopentwicklungspotenzial ¹⁾	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Standorttypisierung; Biotopentwicklungspotenzial ¹⁾	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	
WEA 01	Fundament, dauerhafte versiegelt	511	0,05	2	1	1	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	1,00	Versiegelung - Vollständiger Verlust aller WS - 100%		
	KSF, dauerhaft versiegelt	1680	0,17	2	1	1	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	1,00			
	Zufahrt/Wege, dauerhaft versiegelt	1860	0,19	2	1	1	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	1,00			
	Bankett, dauerhaft versiegelt	127	0,01	2	1	1	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	1,00			
	Kranusieger, temporär	2464	0,25	2	1	1	1,50	0,75	0,75	0,50	0,25	0,25			
	Hilfskrantaschen, temporär	1867	0,19	2	1	1	1,50	0,75	0,75	0,50	0,25	0,25			
	Blattlager, temporär	1350	0,14	2	1	1	1,50	0,75	0,75	0,50	0,25	0,25			
	Montagefläche, temporär	843	0,08	2	1	1	1,50	0,75	0,75	0,50	0,25	0,25			
	Baufeld	921	0,09	2	1	1	1,50	0,75	0,75	0,50	0,25	0,25			
	Böschungen	2908	0,09	2	1	1	1,50	0,75	0,75	0,50	0,25	0,25			
	Mulde	187	0,02	2	1	1	1,50	0,75	0,75	0,50	0,25	0,25			
	Erdlagerfläche	2532	0,02	2	1	1	1,50	0,75	0,75	0,50	0,25	0,25			
	lastfreier Bereich	94	0,01	2	1	1	1,50	0,75	0,75	0,50	0,25	0,25			
	WEA 02	Fundament, dauerhafte versiegelt	511	0,05	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00		2,00	Versiegelung - Vollständiger Verlust aller WS - 100%
KSF, dauerhaft versiegelt		1628	0,16	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00			
Zufahrt/Wege, dauerhaft versiegelt		3065	0,31	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00			
Bankett, dauerhaft versiegelt		173	0,02	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00			
Kranusieger, temporär		2461	0,25	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Hilfskrantaschen, temporär		1867	0,19	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Blattlager, temporär		1350	0,14	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Montagefläche, temporär		843	0,08	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Baufeld		1553	0,16	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Böschungen		2230	0,22	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Mulde		54	0,01	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Erdlagerfläche		4211	0,42	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
lastfreier Bereich		117	0,01	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
WEA 03		Fundament, dauerhafte versiegelt	511	0,05	4	3	3	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00	Versiegelung - Vollständiger Verlust aller WS - 100%	
	KSF, dauerhaft versiegelt	1596	0,16	4	3	3	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00			
	Zufahrt/Wege, dauerhaft versiegelt	1789	0,18	4	3	3	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00			
	Bankett, dauerhaft versiegelt	119	0,01	4	3	3	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00			
	Kranusieger, temporär	2464	0,25	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Hilfskrantaschen, temporär	1867	0,19	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Blattlager, temporär	1350	0,14	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Montagefläche, temporär	813	0,08	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Baufeld	947	0,09	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Böschungen	1588	0,16	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Mulde	143	0,01	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Erdlagerfläche	2514	0,25	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	lastfreier Bereich	122	0,01	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Zisterne	114	0,01	4	3	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
WEA 04	Fundament, dauerhafte versiegelt	511	0,05	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00	Versiegelung - Vollständiger Verlust aller WS - 100%		
	KSF, dauerhaft versiegelt	1680	0,17	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00			
	Zufahrt/Wege, dauerhaft versiegelt	2404	0,24	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00			
	Bankett, dauerhaft versiegelt	203	0,02	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00			
	Wendeplatte	1406	0,14	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
	Kranusieger, temporär	2164	0,22	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
	Hilfskrantaschen, temporär	1775	0,18	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
	Blattlager, temporär	1350	0,14	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
	Montagefläche, temporär	843	0,08	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
	Baufeld	1025	0,10	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
	Böschungen	1448	0,14	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
	Mulde	198	0,02	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
	Erdlagerfläche	2536	0,25	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
	lastfreier Bereich	93	0,01	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Zisterne	114	0,01	3	2	2	3,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00				
WEA 05	Fundament, dauerhafte versiegelt	511	0,05	4	3	3	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00	Versiegelung - Vollständiger Verlust aller WS - 100%		
	KSF, dauerhaft versiegelt	1680	0,17	4	3	3	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00			
	Zufahrt/Wege, dauerhaft versiegelt	2056	0,21	4	3	3	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00			
	Bankett, dauerhaft versiegelt	91	0,01	4	3	3	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00			
	Kranusieger, temporär	2364	0,24	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Hilfskrantaschen, temporär	1957	0,20	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Blattlager, temporär	1350	0,14	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Montagefläche, temporär	843	0,08	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Baufeld	884	0,09	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Böschungen	2437	0,24	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Mulde	47	0,00	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	Erdlagerfläche	2522	0,25	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	lastfreier Bereich	162	0,02	4	3	3	3,00	2,25	2,25	1,00	0,75	0,75			
	WEA 06	Fundament, dauerhafte versiegelt	510	0,05	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00		2,00	Versiegelung - Vollständiger Verlust aller WS - 100%
KSF, dauerhaft versiegelt		1680	0,17	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00			
Zufahrt/Wege, dauerhaft versiegelt		2399	0,24	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00			
Bankett, dauerhaft versiegelt		262	0,03	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00			
Wendeplatte		19	0,00	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Kranusieger, temporär		2464	0,25	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Hilfskrantaschen, temporär		1867	0,19	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Blattlager, temporär		1350	0,14	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Montagefläche, temporär		843	0,08	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Baufeld		2033	0,20	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Böschungen		4277	0,43	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Mulde		72	0,01	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Erdlagerfläche		3657	0,37	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
lastfreier Bereich		148	0,01	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Zuwegung	Zufahrt/Bestandsweg, dauerhaft versiegelt	22527	2,25	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00	Versiegelung - Vollständiger Verlust aller WS - 100%		
	Bankett, dauerhaft versiegelt	4317	0,43	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00			
	Ausweichbucht	398	0,04	3	2	2	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00			
	Zisterne	114	0,01	3	2	2	3,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00			
	Böschungen	4681	0,47	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
	Mulde	1536	0,15	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
	Verkehrinsel	267	0,03	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
	BE-Fläche	799	0,08	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50			
Parkfläche	161	0,02	3	2	2	2,25	1,50	1,50	0,75	0,50	0,50				

BWE
0,20
0,67
0,74
0,05
0,25
0,19
0,14
0,08
0,09
0,09
0,29
0,02
0,25
0,36
1,14
2,15
0,12
0,43
0,33
0,24
0,15
0,27
0,39
0,01
0,74
0,02
0,51
1,60
1,79
0,12
0,62
0,47
0,34
0,20
0,24
0,40
0,04
0,63
0,03
0,00
0,36
1,18
1,68
0,14
0,25
0,38
0,31
0,24
0,15
0,18
0,25
0,03
0,44
0,02
0,00
0,51
1,68
2,06
0,09
0,59
0,49
0,34
0,21
0,22
0,61
0,01
0,63
0,04
0,36
1,18
1,68
0,18
0,00
0,43
0,00
0,24
0,15
0,36
0,75
0,01
0,64
0,03
0,00
55,82

¹⁾ Methodenbedingt wird die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Bewertungskriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ nur bei den Wertstufen 4 und 5 mit berücksichtigt

Erläuterung:
Eintragen der geplanten Minderungsmaßnahme (MM) sowie

Teilflächen der Planung	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM				Kompensationsbedarf				
			Standort- typisierung: Biotop-entwick- lungspotenzial ±1	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung: Biotop-entwick- lungspotenzial ±1	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung: Biotop-entwick- lungspotenzial ±1	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	
WEA 01	Überdeckung baulicher Anlagen im Boden (Überschüttung von etwa 80 % des Fundamentes mit Bodenaushub des Ober- und Unterbodens)	0,04		2,00	1,00	1,00			1,50	0,75	0,75		0,06	0,03	0,03
	Fundament, dauerhafte versiegelt	0,17		2,00	1,00	1,00			2,00	1,00	1,00		0,34	0,17	0,17
	KSF, dauerhaft versiegelt	0,19		2,00	1,00	1,00			2,00	1,00	1,00		0,37	0,19	0,19
	Zufahrt/Wege, dauerhaft versiegelt	0,01		2,00	1,00	1,00			2,00	1,00	1,00		0,03	0,01	0,01
	Bankett, dauerhaft versiegelt	0,25		0,50	0,25	0,25			0,20	0,10	0,10		0,05	0,02	0,02
	Kranenausleger, temporär	0,19		0,50	0,25	0,25			0,20	0,10	0,10		0,04	0,02	0,02
	Hilfskrantaschen, temporär	0,14		0,50	0,25	0,25			0,20	0,10	0,10		0,03	0,01	0,01
	Blattlager, temporär	0,08		0,50	0,25	0,25			0,20	0,10	0,10		0,02	0,01	0,01
	Montagefläche, temporär	0,09		0,50	0,25	0,25			0,20	0,10	0,10		0,02	0,01	0,01
	Baufeld	0,09		0,50	0,25	0,25			0,20	0,10	0,10		0,02	0,01	0,01
	Böschungen	0,25		0,50	0,25	0,25			0,20	0,10	0,10		0,06	0,03	0,03
	Müde	0,09		0,50	0,25	0,25			0,20	0,10	0,10		0,03	0,01	0,01
	Erldagerfläche	0,25		0,50	0,25	0,25			0,20	0,10	0,10		0,06	0,03	0,03
	lastfreier Bereich	0,25		0,50	0,25	0,25			0,20	0,10	0,10		0,06	0,03	0,03
WEA 02	Überdeckung baulicher Anlagen im Boden (Überschüttung von etwa 80 % des Fundamentes mit Bodenaushub des Ober- und Unterbodens)	0,04		3,00	2,00	2,00			2,50	1,75	1,75		0,10	0,07	0,07
	Fundament, dauerhafte versiegelt	0,16		3,00	2,00	2,00			3,00	2,00	2,00		0,49	0,33	0,33
	KSF, dauerhaft versiegelt	0,21		3,00	2,00	2,00			3,00	2,00	2,00		0,62	0,41	0,41
	Zufahrt/Wege, dauerhaft versiegelt	0,02		3,00	2,00	2,00			3,00	2,00	2,00		0,05	0,03	0,03
	Bankett, dauerhaft versiegelt	0,25		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,07	0,05	0,05
	Kranenausleger, temporär	0,19		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,06	0,04	0,04
	Hilfskrantaschen, temporär	0,14		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,04	0,03	0,03
	Blattlager, temporär	0,08		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,03	0,02	0,02
	Montagefläche, temporär	0,16		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,05	0,03	0,03
	Baufeld	0,22		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,07	0,04	0,04
	Böschungen	0,01		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,00	0,00	0,00
	Müde	0,42		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,13	0,08	0,08
	Erldagerfläche	0,01		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,00	0,00	0,00
	lastfreier Bereich	0,01		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,00	0,00	0,00
WEA 03	Überdeckung baulicher Anlagen im Boden (Überschüttung von etwa 80 % des Fundamentes mit Bodenaushub des Ober- und Unterbodens)	0,04		4,00	3,00	3,00			3,50	2,75	2,75		0,14	0,11	0,11
	Fundament, dauerhafte versiegelt	0,16		4,00	3,00	3,00			4,00	3,00	3,00		0,64	0,48	0,48
	KSF, dauerhaft versiegelt	0,18		4,00	3,00	3,00			4,00	3,00	3,00		0,72	0,54	0,54
	Zufahrt/Wege, dauerhaft versiegelt	0,01		4,00	3,00	3,00			4,00	3,00	3,00		0,05	0,04	0,04
	Bankett, dauerhaft versiegelt	0,25		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,10	0,07	0,07
	Kranenausleger, temporär	0,19		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,07	0,06	0,06
	Hilfskrantaschen, temporär	0,14		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,05	0,04	0,04
	Blattlager, temporär	0,08		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,03	0,02	0,02
	Montagefläche, temporär	0,09		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,04	0,03	0,03
	Baufeld	0,16		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,06	0,05	0,05
	Böschungen	0,01		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,01	0,00	0,00
	Müde	0,25		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,10	0,08	0,08
	Erldagerfläche	0,01		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,00	0,00	0,00
	lastfreier Bereich	0,01		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,00	0,00	0,00
Zisterne	keine	0,01		0,00	0,00	0,00			0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
WEA 04	Überdeckung baulicher Anlagen im Boden (Überschüttung von etwa 80 % des Fundamentes mit Bodenaushub des Ober- und Unterbodens)	0,04		3,00	2,00	2,00			2,50	1,75	1,75		0,10	0,07	0,07
	Fundament, dauerhafte versiegelt	0,17		3,00	2,00	2,00			3,00	2,00	2,00		0,50	0,34	0,34
	KSF, dauerhaft versiegelt	0,24		3,00	2,00	2,00			3,00	2,00	2,00		0,72	0,48	0,48
	Zufahrt/Wege, dauerhaft versiegelt	0,01		3,00	2,00	2,00			3,00	2,00	2,00		0,06	0,04	0,04
	Bankett, dauerhaft versiegelt	0,14		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,04	0,03	0,03
	Wandplatte	0,22		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,06	0,04	0,04
	Kranenausleger, temporär	0,16		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,05	0,04	0,04
	Hilfskrantaschen, temporär	0,14		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,04	0,03	0,03
	Blattlager, temporär	0,08		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,03	0,02	0,02
	Montagefläche, temporär	0,10		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,03	0,02	0,02
	Baufeld	0,14		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,04	0,03	0,03
	Böschungen	0,02		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,01	0,00	0,00
	Müde	0,25		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,08	0,06	0,06
	Erldagerfläche	0,01		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,00	0,00	0,00
lastfreier Bereich	0,01		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,00	0,00	0,00	
WEA 05	Überdeckung baulicher Anlagen im Boden (Überschüttung von etwa 80 % des Fundamentes mit Bodenaushub des Ober- und Unterbodens)	0,04		4,00	3,00	3,00			3,50	2,75	2,75		0,14	0,11	0,11
	Fundament, dauerhafte versiegelt	0,17		4,00	3,00	3,00			4,00	3,00	3,00		0,67	0,50	0,50
	KSF, dauerhaft versiegelt	0,21		4,00	3,00	3,00			4,00	3,00	3,00		0,82	0,62	0,62
	Zufahrt/Wege, dauerhaft versiegelt	0,01		4,00	3,00	3,00			4,00	3,00	3,00		0,04	0,03	0,03
	Bankett, dauerhaft versiegelt	0,24		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,09	0,07	0,07
	Kranenausleger, temporär	0,19		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,06	0,06	0,06
	Hilfskrantaschen, temporär	0,14		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,05	0,04	0,04
	Blattlager, temporär	0,08		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,03	0,03	0,03
	Montagefläche, temporär	0,09		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,04	0,03	0,03
	Baufeld	0,16		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,06	0,05	0,05
	Böschungen	0,02		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,01	0,00	0,00
	Müde	0,24		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,10	0,07	0,07
	Erldagerfläche	0,01		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,00	0,00	0,00
	lastfreier Bereich	0,01		1,00	0,75	0,75			0,40	0,30	0,30		0,10	0,08	0,08
Zisterne	keine	0,01		0,00	0,00	0,00			0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
WEA 06	Überdeckung baulicher Anlagen im Boden (Überschüttung von etwa 80 % des Fundamentes mit Bodenaushub des Ober- und Unterbodens)	0,04		3,00	2,00	2,00			2,50	1,75	1,75		0,10	0,07	0,07
	Fundament, dauerhafte versiegelt	0,17		3,00	2,00	2,00			3,00	2,00	2,00		0,50	0,34	0,34
	KSF, dauerhaft versiegelt	0,24		3,00	2,00	2,00			3,00	2,00	2,00		0,72	0,48	0,48
	Zufahrt/Wege, dauerhaft versiegelt	0,03		3,00	2,00	2,00			3,00	2,00	2,00		0,06	0,05	0,05
	Bankett, dauerhaft versiegelt	0,00		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,00	0,00	0,00
	Wandplatte	0,25		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,07	0,05	0,05
	Kranenausleger, temporär	0,00		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,00	0,00	0,00
	Hilfskrantaschen, temporär	0,14		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,04	0,03	0,03
	Blattlager, temporär	0,08		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0,03	0,02	0,02
	Montagefläche, temporär	0,20		0,75	0,50	0,50			0,30	0,20	0,20		0		

Anlage 5

Die Trennung der unterschiedlichen Bodenschichten (Ober- und Unterboden) ist vor Ort anhand der konkret angetroffenen Schichtungen vorzunehmen. Insofern sind die nachstehend tabellarisch aufgeführten Schichttrennungen anhand der einzelnen Bohrungen **nur als Anhaltswerte** zu verstehen.

Bei der Bauausführung muss auf kleinflächig variierende Schichtgrenzen geachtet werden. Eine Trennung der unterschiedlichen Schichten ist anhand der Bodeneigenschaften wie der Feinbodenart und Bodenfärbung vorzunehmen.

WEA		Tiefe	Horizont	Feinbodenart	Skelett	Schichttrennung	
		m u. GOK	KA 6	KA 6	Vol-%		
WEA 01	PB 1-1 (Fundament)	0,25	Ap	St2	10-15	1	
		0,50	Bv	St2-Ss	-	2	
	RKS 1-2 (Fundament)	0,25	Ap	St2-Sl3	10-15	1	
		0,50	Bv	St2-Ss	-	2	
		ab 0,50	Cv	Ss		3	
	PB 1-3 (KSF)	0,25	Ap	St2-Sl3	10-15	1	
0,50		Bv	St2-Ss	-	2		
WEA 02	RKS 2-1	0,25	Ap	St2-Sl3	15	1	
		0,45	Bv	St2	1-5	2	
		1,00	Cv	St2	40-60	3	
	PB 2-2	0,10	Ah	St2-Sl3	15	1	
		0,40	Bv	St2	-	2	
		0,50	Cv	St2	-	3	
	PB 2-3 (KSF)	0,30	Ah	St2-Sl3	15	1	
		0,40	Bv	St2	-	2	
		0,90	Bv-Cv	St2-Ss	-	3	
		1,00	Cv	Sl2	-	3	
	WEA 03	PB 3-1	0,30	Ap	Lu	1-5	1
			0,75	Bv	Ut2	-	2
1,00			Kt	Tu4	-	2	
RKS 3-2		0,30	Ap	Lu	1-5	1	
		0,80	Bv	Uu-Ut2	-	2	
		1,00	Kt	Tu4	-	2	
PB 3-3 (KSF)		0,30	Ap	Lu	1-5	1	
		0,80	Bv	Uu-Ut2	-	2	
		1,00	Kt	Tu4	-	2	
WEA 04	PB 4-1	0,25	Ap	Sl3	1-2	1	
		0,50	Bv-Cv	St2		2	
		0,60	Cv	St2-Ss		3	

WEA		Tiefe	Horizont	Feinbodenart	Skelett	Schichttrennung
		m u. GOK	KA 6	KA 6	Vol-%	
	RKS 4-2	0,25	Ap	Sl3	1-2	1
		0,50	Bv	St2	1-5	2
		1,00	Cv	St2-Ss	1-5	3
	PB 4-3 (KSF)	0,25	Ap	Sl3		1
		0,70	Bv	St2		2
		1,00	Cv	St2		3
WEA 05	PB 5-1	0,30	Ap	Lu	1-2	1
		0,75	Kt	Lt2	-	2
		1,00	Cv	Lt2-Lts	-	3
	RKS 5-2	0,30	Ap	Lu	1-2	1
		0,80	Kt	Lt2	1-2	2
		1,00	Cv	Lt2-Lts	1-2	3
	PB 5-3 (KSF)	0,30	Ap	Lu	-	1
		1,00	Kt	Lt2	-	2
	WEA 06	PB 6-1	0,20	Ap	Lu	5-10
0,45			Bv-Cv	St2	n.b.	2
PB 6-3 (KSF)		0,20	Ap	Lu	5-10	1
		0,50	Bv-Cv	St2-Ss	n.b.	2