

Vorhabensträger:



Mitteldeutsche Baustoffe GmbH

Köthener Straße 13
06193 Petersberg OT Sennewitz

Telefon: (03 46 06) 2 57 0
Telefax: (03 46 06) 2 57 21
email: info@mdb-gmbh.de
web: www.mdb-gmbh.de

Bodenfunktionsbewertungsverfahren (BFBV-LAU)

zum Vorhaben
„Rahmenbetriebsplan –
Kiessandtagebau Merseburg „An der B 91“
Verlängerung der Vorhabenslaufzeit
bis zum 31.12.2050“

Land:
Landkreis:
Gemeinde:
Gemarkung:

Sachsen-Anhalt
Saalekreis
Merseburg
Merseburg

Beantragter Geltungszeitraum: 01.01.2026 bis 31.12.2050

Planbearbeitung:



TERRA MONTAN®

Gesellschaft für angewandte Geologie mbH
Dombergweg 1
98527 Suhl

Projekt-Nr.: 9-8150-2022

Bearbeitung: C. Trapp

Telefon: 0 36 81 / 71 06 0
Telefax: 0 36 81 / 71 06 20
eMail: info@terra-montan.de
www.terra-montan.de



INHALTSVERZEICHNIS

	SEITE
1 VORBEMERKUNG	4
2 GRUNDLAGEN	5
2.1 RECHTLICHE GRUNDLAGEN	5
2.2 DATENGRUNDLAGE	7
2.3 METHODISCHE VORGEHENSWEISE	7
3 VORHABENSBSCHREIBUNG	10
3.1 DARSTELLUNG VORHABEN	10
3.2 POTENTIELLE KONFLIKTPUNKTE	11
4 ZUSTANDSBESCHREIBUNG	11
4.1 ALLGEMEINE BODENANSPRACHE	11
4.2 FUNKTION ALS LEBENSRAUM FÜR PFLANZEN - STANDORTPOTENTIAL FÜR NATÜRLICHE PFLANZENGESELLSCHAFTEN (NATURNÄHE)	13
4.3 FUNKTION ALS LEBENSRAUM FÜR PFLANZEN - NATÜRLICHE BODENFRUCHTBARKEIT (ERTRAGSFÄHIGKEIT)	14
4.4 FUNKTION IM WASSERHAUSHALT (WASSERHAUSHALTPOTENTIAL)	15
4.5 FUNKTION ALS NATUR- UND KULTURGESCHICHTE	16
5 GESAMTBEWERTUNG	17
6 VERMEIDUNG, MINDERUNG UND KOMPENSATION	17
6.1 VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMAßNAHMEN	18
6.2 KOMPENSATIONSMAßNAHMEN	19
7 PROGNOSE	21
8 ZUSAMMENFASSUNG	22
ANLAGEN	
LITERATUR	



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Bewilligungsfeld (rot) im Luftbild (DOP, LVerGeo, Stand: 04/2021) mit geplantem Abbaubereich (schwarz-gepunktet)	4
Abbildung 2: Verbreitung der Bodentypen im Eingriffsbereich	11

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Bodenfunktion nach <i>BBodSchG</i> und BFBV-LAU [1]	6
Tabelle 2: Beispiel der Bewertungskombination und Ableitung der Gesamtbewertung	8
Tabelle 3: Funktionserfüllung und Überplanung [1]	9
Tabelle 4: Einteilung der Naturnähe	13
Tabelle 5: Einstufung der Wasserleitfähigkeit	15
Tabelle 6: Auftretende Kombinationen innerhalb des geplanten Abbaubereiches	17
Tabelle 7: Kompensationsfähigkeit der Bodenfunktionen	19
Tabelle 8: Bodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen	20

1 Vorbemerkung

Die *Mitteldeutsche Baustoffe GmbH* betreibt im Saalekreis südlich der Stadt Merseburg im Gewerbegebiet „Merseburg Süd“ die Kiesgrube Merseburg „An der B 91“ zur Gewinnung von Zuschlagstoffen für die Bauindustrie. Der Rohstoff wird im Trocken- und Nassschnitt mittels Tieflöffelbagger innerhalb eines Bewilligungsfeldes nach § 8 *Bundesberggesetz (BBergG)* gewonnen.



Abbildung 1: Bewilligungsfeld (rot) im Luftbild (DOP, LVermGeo, Stand: 04/2021) mit geplantem Abbaubereich (schwarz-gepunktet)

Der aktuell gültige Rahmenbetriebsplan läuft zum 31.12.2025 aus. Da der südliche Teil der Rohstofflagerstätte noch nicht vollständig gewonnen und auch die Rekultivierung im nördlichen Bereich nicht abgeschlossen ist, plant das Unternehmen die Verlängerung des Rahmenbetriebsplanes über das Jahr 2025 hinaus. Die Genehmigung soll um 25 Jahre verlängert werden, sodass die Restvorkommen von ca. 1 Mio. t Kiessand im südlichen Abbaubereich auf ungefähr 12 ha gewonnen werden können.

Gegenstand des vorliegenden Fachbeitrags ist die Bewertung der Auswirkung des geplanten Vorhabens auf die Bodenfunktionalität und ihrer Wertigkeit. Es werden die Schutzziele nach *Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)* und seinen untergesetzlichen Regelungen in ihrer Vereinbarkeit mit dem Vorhaben geprüft. Anhand des Ist-Zustandes sowie auf Basis der wirkenden Faktoren auf die Bodenfunktionen werden die Auswirkungen auf die jeweiligen Qualitätskomponenten, Erhaltungsmöglichkeiten und ihrer Nachnutzungsziele bewertet.



2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

Um Beeinträchtigungen des Bodens mit seinen natürlichen Funktionen zu vermeiden wurde mit dem Bundesbodenschutzgesetz und seinen untergesetzlichen Regelungen eine Grundlage geschaffen. Nach § 1 BBodSchG ist es Ziel „[...] nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.“

Der zentrale Bodenschutz sieht den Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen als prioritär an. Nach § 2 (2) BBodSchG erfüllt der Boden:

- Natürliche Funktionen als
 - 1) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen
 - 2) Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinem Wasser- und Nährstoffkreislauf
 - 3) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, - und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers
- Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie
- Nutzungsfunktionen als
 - 1) Rohstofflagerstätte,
 - 2) Fläche für Siedlung und Erholung,
 - 3) Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
 - 4) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Für Sachsen-Anhalt gelten zusätzlich zur nationalen Gesetzgebung des BBodSchG die landesgesetzlichen Regelungen des Bodenschutz-Ausführungsgesetzes Sachsen-Anhalt (BodSchAG LSA).

In Auswertung der gesetzlichen Vorgaben ergeben sich folgende Hauptziele und Grundsätze des Bodenschutzes:

- Nachhaltige Sicherung und Wiederherstellung von Bodenfunktionen
- Vermeidung von Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen und der Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte
- Vorsorge und Abwehr schädlicher Bodenveränderungen
- Sparsamer Umgang mit Böden (Minimierungsgebot)



- Begrenzung von Bodenversiegelung
- Wiedernutzbarmachung von z.B. bebauten, versiegelten oder veränderten Flächen
- Innenentwicklung und Nachverdichtung vor Außenentwicklung § 1 BauGb

Die Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Vorhaben / Eingriffe ist gem. gesetzlicher Vorgaben im Rahmen von Genehmigungsverfahren konkret zu prüfen. Es ist zu ermitteln, ob und ggf. in welchem Ausmaß das Vorhaben zu einer Verminderung der Funktionen führt. In der nachfolgenden Tabelle 1 werden der Zusammenhang der Bodenfunktionen nach *BBodSchG* mit den zu bewertenden Bodenfunktionen nach Bodenfunktionsbewertungsverfahren (BFBV-LAU) dargestellt.

Tabelle 1: Bodenfunktion nach *BBodSchG* und BFBV-LAU [1]

Bodenfunktion nach BBodSchG	Im BFBV-LAU bewertete Bodenfunktionen	Kürzel
Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen	Teilfunktion Lebensgrundlage und Lebensraum für Pflanzen: Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaft (Naturnähe)	N
Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen	Teilfunktion Lebensgrundlage und Lebensraum für Pflanzen: natürliche Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit)	E
Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinem Wasser- und Nährstoffkreislauf	Teilfunktion Wasserkreisläufe: Regelungen im Wasserhaushalt (Oberflächenabfluss u. Grundwasserneubildung) (Wasserhaushaltspotential)	W
Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (Archivbodenkarte)	A

Die Bewertung der Flächen/Böden basiert auf der Auswertung der Reichsbodenschätzung sowie anderer Datengrundlagen mit expertengestützten Einschätzungen [1].

Da bei Planungsvorhaben bzw. innerhalb der Eingriffsflächen in der Regel mehrere Bodenfunktionen gleichzeitig und in unterschiedlichem Maße betroffen sind, ist dies bei der Überplanung stets zu berücksichtigen.

Die Beurteilung der Beeinträchtigung der Bodenfunktion spiegelt auch die im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung zu ermittelnden Gesamtbeeinträchtigung des Schutzgutes Boden wider. Diese sind jedoch durch die Ermittlung vorhabenskonkreter Einflüsse zu erweitern, z.B. durch die Betrachtung von stofflichen Einträgen.



2.2 Datengrundlage

Folgenden Daten und Richtlinien wurde zur Erstellung der Bewertungsunterlagen herangezogen:

- [A] Datenabfrage bei der Unteren Bodenschutzbehörde Saalekreis zur Naturnähe, Ertragsfähigkeit, Archivfunktion und des Wasserhaushaltes (Daten zum BFBV-LAU)
- [B] Metadaten Verbund (MetaVer) - Zentraler Zugangspunkt zu den Metadaten von Brandenburg, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Saarland, Sachsen und Sachsen-Anhalt
- [C] Vorläufige Handlungsempfehlung zur Anwendung des Bodenfunktionsbewertungsverfahrens des Landesamtes für Umwelt Sachsen-Anhalt (BFBV-LAU)

2.3 Methodische Vorgehensweise

Der Erhalt, die Sicherung, Wiederherstellung und Verbesserung der natürlichen Bodenfunktionen sowie die archivierenden Eigenschaften des Bodens stehen im Vordergrund der bodenschutzfachlichen Betrachtungen. Um die Ziele des (vorsorgenden) Bodenschutzes realisieren zu können, sind genaue Kenntnisse über das Ausmaß der betroffenen Böden und jeweiligen Bodenfunktionen im Planungs-/Eingriffsgebiet notwendig. Dazu hat eine Bewertung des Umfangs der am Standort vorherrschenden diversen Bodenfunktionen zu erfolgen.

„Das Bodenfunktionsbewertungsverfahren-LAU dient als Instrument und Grundlage zur Lenkung und Umsetzung der Ziele und Grundsätze des vorsorgenden Bodenschutzes in der räumlichen Planung.“ [1]

1. Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Die entsprechenden Planungsflächen sind zu definieren und zu digitalisieren. Dabei kann im Zusammenhang mit ersten Einschätzungen der Standortverhältnisse deren Entwicklung und Nutzung beurteilt werden. Bei fehlenden Daten und Bewertungen der Bodenfunktionen werden diese mit einer „0“ gekennzeichnet. Dahingehend werden andere Datengrundlagen herangezogen, um eine Einschätzung vorzunehmen.

2. Datenverarbeitung

Für die Betroffenheitsermittlung werden drei ausgewählte, natürliche Bodenfunktionen sowie die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte berücksichtigt. So werden in den jeweiligen Planflächen zusätzlich zur Archivfunktion die Naturnähe, Ertragsfähigkeit und der Wasserhaushalt genauer betrachtet.

Die Ermittlung der Bewertungsstufen von **Naturnähe** und **Ertragsfähigkeit** von Böden in Sachsen-Anhalt beruht auf der automatisierten Liegenschaftskarte (ALK). Dazu werden Bodenkennwerte entnommen und in fünf Wertstufen klassifiziert, wobei 5 für eine „sehr gute“ und 1 für eine „geringe“ Funktionalität steht.



Für die Erstellung der Kennwerte des **Wasserhaushaltspotentials** wurden aus dem Regionalen Bezugssystem (RBS) Daten unter Einbindung der kf-Werte und Verknüpfung mit dem Ackerschätzungsrahmen ein fünfzähliges Bewertungssystem erstellt.

Die Bewertung des Bodens als **Archiv der Natur- und Kulturgeschichte** erfolgt nach keiner mehrstufigen Zuordnung. Bei Vorhandensein eines Archivobjektes im Planungsraum wird automatisch die höchste Bewertungsstufe 5 vergeben. Die zur Bewertung herangezogene Archivbodenkarte hat ihren Ursprung in der Auswertung von Boden- und Themenkarten sowie expertengestützten Aussagen.

3. Gesamtbewertung

Ähnlich der Bewertung der Bodenfunktionen erfolgt die Ermittlung der Gesamtbewertung auf Grundlage eines mehrzähligen Bewertungssystems, wobei die Bewertungsstufen 4 - 5 eine hohe Funktionserfüllung kennzeichnen und 1 - 2 für eine sehr geringe Funktion stehen.

Aufgrund der Diversität der Datenbasen (Flächen und Rasterdaten) in der derzeitigen Version des Bodenfunktionsbewertungsverfahrens des Landesamtes für Umwelt (BFBV-LAU) in Sachsen-Anhalt ist die Verrechnung der Teilbewertung zu einer Gesamtbewertung nicht zielführend, da sie zu unplausiblen und nicht belastbaren Ergebnissen führt. Daher wird eine Gesamtbewertung nach dem Maximalprinzip durchgeführt. Dies gilt grundsätzlich, wenn nicht aufgrund von Besonderheiten und speziellen Randbedingungen eine davon abweichende Wichtung einzelner Bodenfunktionen begründet ist.

Zur Bestimmung der Gesamtbewertung sind die ermittelten Bewertungsergebnisse für die einzelnen Bodenfunktionen der jeweiligen Planfläche heranzuziehen. Aus den Bewertungsergebnissen für die drei Bodenfunktionen Naturraum, Ertrag und Wasserpotenzial ist der höchste Wert zu bestimmen. Wenn keine Archivfunktion vorliegt, stellt dieser gleichzeitig den Gesamtwert dar. Ist die Bedingung der Archivfunktion erfüllt, so wird für die jeweilige Teilfläche eine Bewertungsstufe von 5 angesetzt. Aus der Anwendung des Maximalprinzips ergeben sich eine Vielzahl an unterschiedlichen Kombinationsmöglichkeiten, die beispielhaft in der nachfolgenden Tabelle 2 dargestellt sind. Bei der Erstellung der Gesamtbewertung wurde die Archivfunktion nicht berücksichtigt.

Tabelle 2: Beispiel der Bewertungskombination und Ableitung der Gesamtbewertung

E	W	N	(A)*	G		E	W	N	(A)*	G
1	1	1	(5)	1		3	2	4	(5)	4
2	1	1	(5)	2		4	3	4	(5)	4
3	2	1	(5)	3		1	5	1	(5)	5
2	2	3	(5)	3		5	3	5	(5)	5
1	1	4	(5)	4						

* Diese Bodenfunktion fließt nur bei Vorhandensein von Archivobjekten im Planungsgebiet ein



Kommt es bei einer Planfläche zu einer hohen Gesamtbewertung, so ist dies gleichzusetzen mit einer hohen Funktionserfüllung. Diese Flächen sollten grundsätzlich vor Eingriffen wie Bebauung, Kompensationsmaßnahmen etc. geschützt werden. Flächen mit einer niedrigen Bewertung können durchaus als Standort entsprechender Vorhaben dienen.

Die Tabelle 3 gibt einen Überblick über das Verhältnis der Bodenfunktionserfüllung zur Standorteignung für bauliche Eingriffe oder naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen. Hierbei wird in bodenfunktionsbezogene und naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen unterschieden. Beide Arten basieren auf der Anwendung der „Richtlinie zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt“ (MLU 2004).

Tabelle 3: Funktionserfüllung und Überplanung [1]

Gesamtbewertung	Funktionserfüllung	Standorteignung für Überplanung
1	sehr gering	Vorzugsstandort: <ul style="list-style-type: none">für Überplanung sowie naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen
2	gering	Vorzugsstandort mit Einschränkungen: <ul style="list-style-type: none">für Überplanung sowie naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen (bei geringer Schwere und Umfang des Eingriffes bzw. kein dauerhafter Flächenverbrauch)bodenfunktionsbezogene Ausgleichs- und Erhaltungsmaßnahmen in geringem Umfang erforderlich
3	mittel	Als Standort unter bestimmten Bedingungen akzeptabel: <ul style="list-style-type: none">wenn es im Bezugsraum keine Standorte mit geringerer Funktionserfüllung gibt, auf denen das Vorhaben durchgeführt werden kannfür naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen bedingt geeignet, wenn nur geringer oder kein dauerhafter Flächenverbrauch und wenn gleichzeitig positiver funktionsbezogener Effekt für Schutzgut Boden zu erwarten istbodenfunktionsbezogene Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im größeren Umfang erforderlich
4	gut	Als Standort für Eingriffe und/oder naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen nur akzeptabel: <ul style="list-style-type: none">wenn es im Bezugsraum keine Standorte mit geringerer Funktionserfüllung gibt, das Vorhaben notwendig ist, aber anderswo nicht durchgeführt werden kann und nur eine Bodenfunktion mit hohem Erfüllungsgrad betroffen istals Kompensationsfläche nur, wenn geringer und kein dauerhafter Flächenverbrauch und wenn gleichzeitig positive Effekte auf mehrere Bodenfunktionen zu erwarten sindumfängliche Minderungsmaßnahmen und Vermeidungsmaßnahmen erforderlichbodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen in hohem Umfang notwendig
5	sehr gut	Als Standort für Eingriffe und/oder naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen nicht akzeptabel: <ul style="list-style-type: none">nur in Ausnahmefällen, wenn es im Bezugsraum keine Standorte geringerer Funktionserfüllung gibt, das Vorhaben unvermeidbar ist, aber anderswo nicht durchgeführt werden kannumfängliche Minderungsmaßnahmen und Vermeidung erforderlichbodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen in sehr hohem Umfang notwendigEingriffe bei Betroffenheit der Archivfunktion nicht ausgleichbar



3 Vorhabensbeschreibung

3.1 Darstellung Vorhaben

Mit aktuell gültigem Planfeststellungsbeschluss ist die *MDB* bis 2025 dazu berechtigt, Gewinnungsarbeiten im nördlichen Teil des Kiessandtagebaus Merseburg „An der B 91“ durchzuführen. Der Rohstoffabbau ist in diesem Teilbereich bereits abgeschlossen. Das Areal unterliegt momentan der Rekultivierung durch Verfüllung der Tagebaurestlöcher und Wiederherstellung der landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie wertvoller Biotopstrukturen. Da die Lagerstätte innerhalb des südlichen Teils des Bergrechtsfeldes noch nicht erschlossen ist, sieht die Antragstellerin vor, den Befristungszeitraum bis ca. 2050 zu verlängern und das Restvorkommen zu gewinnen.

Das Vorhabensgebiet befindet sich im südlichen Stadtgebiet Merseburgs im Saalekreis. Es wird im Norden durch das Gewerbegebiet „*Merseburg Süd*“ begrenzt. Das Gebiet ist stark anthropogen überprägt. Im Umfeld überragen Haldenkomplexe (Halde Beuna, Leuna-Halde etc.) das Gelände. Ungefähr 2,5 km südwestlich beginnt die Bergbaufolgelandschaft *Geiseltal* mit den Tagebaurestseen *Runstedter See*, *Großkaynaer See* und *Geiseltalsee*. Vom Eingriff betroffen sind landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen ohne ausgeprägte Strukturelemente. Die Geländehöhen liegen bei 107 – 110 m NHN.

Die bergbaulichen Tätigkeiten in den geplanten Abschnitten beschränken sich auf:

- die getrennte Vorfeldberäumung von Oberboden und Abraum
- die Aufhaldung von Abraummaterial und temporärer Lagerung
- die Rohstoffgewinnung mittels Tieflöffelbagger und Radlader
- die abbaubegleitende und vollständige Rekultivierung des Eingriffsbereichs unter anderem durch Verfüllung mit Eigenabraum und Fremdmassen

Mit fortschreitendem Abbau wird sich der Tagebausee im westlichen Bereich zuerst in Richtung Süden und anschließend im östlichen Teil wieder nach Norden entwickeln. Der Abbau erfolgt in 1-2 Jahresscheiben. Dazu wird der entsprechende Bereich von Vegetation und Abraum befreit und anschließend der Rohstoff im Trocken- und Nassschnitt mit geeignetem Gewinnungsgerät gewonnen.

Mit der geplanten, abbaubegleitenden Rekultivierung werden nicht mehr beanspruchte Teilbereiche bereits frühzeitig einer Nachnutzung zugeführt und als landwirtschaftliche Nutzflächen zurückgegeben.

Die voraussichtliche Flächeninanspruchnahme ist aus Anlage 5.2 des Rahmenbetriebsplanes zu entnehmen.



3.2 Potentielle Konfliktpunkte

Durch das Vorhaben ergeben sich für das Schutzgut Boden potentielle Konfliktpunkte. Mit dem Oberflächenabtrag und der damit verbundenen Flächendevastierung geht auch eine Verminderung der Bodenparameter einher. Dies drückt sich folgendermaßen aus:

- Funktion als Lebensraum für Pflanzen und Tiere - Standortpotential für natürliche Pflanzengesellschaften (Naturnähe), Lebensraumzugang für Flora und Fauna (Naturraum)
- Funktion als Lebensraum für Pflanzen - Natürliche Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit), Abtrag des Bodens Ackerflächen, kleinflächige Wiederherstellung
- Beeinträchtigung potentieller Kulturarchive durch Flächenabtrag
- Wasserhaushaltspotential - Beeinträchtigung des Oberflächenabflusses und der Grundwasserneubildung

4 Zustandsbeschreibung

4.1 Allgemeine Bodenansprache

Gemäß der Karte der Bodenlandschaften (siehe Anlage 3.1 zur UVS) für Sachsen-Anhalt [2] sind im Eingriffsbereich tschernosembetonte Lössböden vorzufinden. Der in die Klasse der Schwarzerden (Klasse T) gehörenden Bodentypen (siehe Abbildung 2 [2]) haben sich unter bestimmten klimatischen Bedingungen auf kalkreichen Lockersedimenten, insbesondere Löss, gebildet. Charakteristisch und namensgebend ist der ca. 40 - 80 cm mächtige und extrem dunkel gefärbte Oberboden, der durch einen hohen Anteil an Humus entsteht. Dieser nimmt in Richtung Unterboden sukzessive ab.

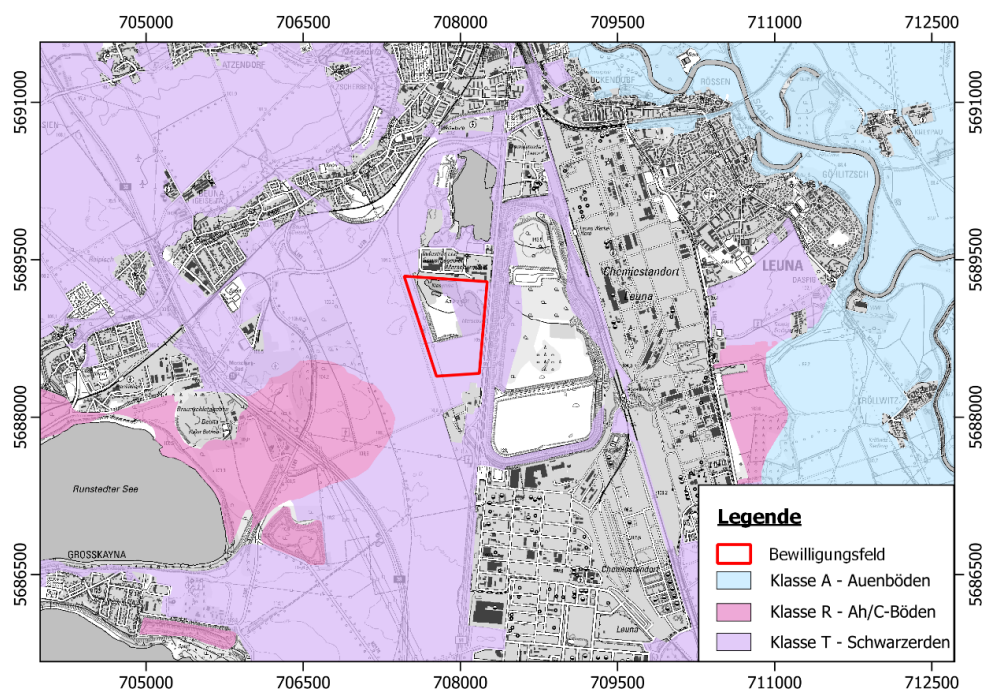


Abbildung 2: Verbreitung der Bodentypen im Eingriffsbereich



Der Boden setzt sich im Allgemeinen aus einem zweigeteilten Profil zusammen. Der Oberboden, bestehend aus einem meist mächtigen Ah-Horizont. Daran schließt sich sofort das Ausgangssubstrat (C-Horizont), bestehend aus einem carbonatreichen Lockergestein (Löss), an. Aufgrund des hohen Kalkgehaltes im Ausgangssubstrat besitzen die Böden eine hohe Pufferkapazität gegenüber säurehaltigen Einträgen. Diese können gut und schnell gebunden werden, sodass es kaum zu einer Entkalkung des Bodens kommt. Daher zeichnen sich die Böden durch vergleichsweise hohe pH-Werte im Bereich von 5 bis 7 [5] aus.

Die Hauptbodenart des Oberbodens ist stark toniger Schluff (Ut4) bzw. schluffiger Lehm. Das periglaziale Ausgangssubstrat zeichnet sich durch eine lockere Lagerung, die in den Untergrund sukzessive zunimmt. Dadurch ist vor allem der Oberboden gut grabbar, was wiederum die Bioturbation – also die Durchmischung durch Bodentiere – begünstigt. Das organische Material wird schnell in den Untergrund gebracht und kann dort mineralisieren, sodass der Oberboden mit Nährstoffen angereichert wird. Ein weiterer Effekt des intensiven Bodenlebens ist die Verbesserung der Bodenstruktur. Der Boden erfährt eine Auflockerung und bessere Durchlüftung, sodass ein sogenanntes Krümelgefüge entsteht.

Das Substrat sowie die Lagerung der einzelnen Körner beeinflussen außerdem die Gestaltung des Porenraums und bewirken die optimale Verteilung des Gesamtporenvolumens. Durch das Vorhandensein von Grob-, Mittel- und Feinporen in einem ausgewogenen Verhältnis kann das Wasser schnell in den Untergrund gelangen (Sickerarten) und dort verteilt werden. Das führt wiederum dazu, dass das Wasser besonders gut pflanzenverfügbar ist und der Nährstoffaustausch optimal vonstattengehen kann.

Aufgrund der Eigenschaften handelt es sich bei Schwarzerden um besonders fruchtbare Böden. Zeichen dafür ist auch die hohe Ackerzahl, die für Schwarzerden in der Regel bei > 75 bis zu 100 liegt.

Aufgrund des vorherrschenden Bodentyps mit den genannten Eigenschaften ist die Bodenqualität als besonders gut auszuweisen. Gemäß *Münchberger Soil Quality Rating*, welches die Bodenqualität anhand der Faktoren Bodenart, Humusgehalt, Bodenstruktur, Dichte, Durchwurzelungstiefe, Nutzwasserkapazität, Grundwasserstand, Hangneigung aber auch Gefährdungsindikatoren wie Versauerungsgrad, Nährstoff- und Wasserspeichervermögen, Grobbodenanteil und Trockenheitsrisiko berücksichtigt, wird der Boden als Klasse 5 (sehr hoch) ausgewiesen. Demnach sind die Böden besonders wertvoll und besitzen ein entsprechend hohes Produktivitätspotential.

Die Böden im Untersuchungsgebiet werden aufgrund des bindigen und nährstoffreichen Substrates vorwiegend als landwirtschaftliche Nutzflächen für Ackerbewirtschaftung genutzt. Aufgrund der hohen Anteile an tonig-lehmigen Bestandteilen in den Bodenhorizonten bei einem Durchlässigkeitsbeiwert zwischen 10^{-4} bis 10^{-9} m/s können Wassermoleküle effektiv und langfristig gebunden werden. Die Böden sind schwach durchlässig für Wasserbewegungen und besitzen ein großes Retentionsvermögen mit hoher Wasserspeicherfähigkeit. Damit verbunden besitzen die Böden einen hohen Anteil pflanzenverfügbaren Wassers (nutzbare Feldkapazität) und werden daher für landwirtschaftliche Zwecke genutzt.



Die Filter- und Puffereigenschaften des Bodens über pleistozänen Bildungen mit hohen Ton- und Schluffanteilen im Korngefüge werden als mittel bis hoch eingestuft. Der hohe Nährstoffgehalt und ein gutes Rückhaltevermögen für Schwermetalle begründen sich auf den neutralen bis leicht basischen pH-Werten, einem erhöhten Humusgehalt sowie der Bodenarten mit hohen Tonanteilen.

Durch den Abtrag des Bodens geht ein Verlust an kulturfähigem Bodenmaterial einher. Um diesen so gering wie möglich zu halten, werden nutzbare Bodenanteile separat vom Abraum aufgehaldet. Das Material wird in der Regel im Rahmen der Rekultivierung zum Auftrag einer durchwurzelbaren Bodenschicht genutzt oder kann in Ausnahmefällen verkauft werden.

Auf Veränderungen der Standortverhältnisse hinsichtlich Verdichtung, Abtrag, Aufhaldung etc. reagieren die Lokalbodenformen mit hohen Empfindlichkeiten. Der vorhandene Bodentyp Schwarzerde ist in Sachsen-Anhalt im Bereich der Querfurter Platte sowie der Magdeburger Börde weit verbreitet. Überregional sind zudem Vorkommen im Thüringer Becken, am Niederrhein, in der Hildesheimer Börde und Rheinhessen bekannt. Dennoch ist dieser Bodentyp stark gefährdet, da er sich unter aktuellen Klimabedingungen nicht neu bilden kann und als reliktsche Böden einzustufen sind. Sie werden hinsichtlich ihrer Bedeutung, Schutzwürdigkeit und regionalen Seltenheit als hoch bis sehr hoch eingestuft. Empfindlichkeiten bestehen vor allem gegenüber Erosion und Verdichtung. Dies kann insbesondere Einfluss auf Bodengefüge, Lagerungsdichte, Porenraum sowie (pflanzenverfügbare) Wasserbedingungen haben.

4.2 Funktion als Lebensraum für Pflanzen - Standortpotential für natürliche Pflanzengesellschaften (Naturnähe)

Mit der Beurteilung des Standortes für die natürliche Vegetation wird die Eignung der wirtschaftlich genutzten Böden im Land Sachsen-Anhalt zur Wahrnehmung der Bodenteilfunktion „Standortpotential für natürliche Pflanzengesellschaften“ bewertet.

Die Naturnähe wird in 5 Wertstufen eingeteilt (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Einteilung der Naturnähe

Wertstufe	Zusatz oder Wertzahl	Naturnähe
5	< 20	sehr gut
4	20 bis 28	gut
3	28 bis 41	mittel
2	41 bis 60	gering
1	> 60	sehr gering

Die potenzielle natürliche Vegetation in Sachsen-Anhalt und insbesondere der Lössböden bildet ein artenreicher, feuchter Eichen-Hainbuchenwald bzw. Buchenwald oder Erlen-Eschenwald.



Die aktuellen Vegetationsstrukturen beruhen auf intensiver Nutzung der Lössböden. So wird auf einem Großteil der Flächen Ackerbau betrieben. Diese werden vornehmlich von Siedlungs- und Industrieflächen und durch kleinräumige Vegetationsgesellschaften entlang typischer Landschaftselemente unterbrochen. So sind besonders oft wasserbegleitende Ufervegetationen entlang der Fließgewässer zu finden. Die Grünlandbereiche im Untersuchungsraum sind relativ klein und nur selten vorhanden.

Der Datenbestand gibt für die Weiterführungsfläche mit einem Wert von 1 eine sehr geringe Naturnähe an. Hier besteht eine hohe Abweichung der vorherrschenden Flora zur natürlichen Vegetation.

4.3 Funktion als Lebensraum für Pflanzen - Natürliche Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit)

Die intensiv genutzten Äcker besitzen im Untersuchungsgebiet den größten Flächenanteil. Auch die Eingriffsfläche wird ausschließlich landwirtschaftlich genutzt. Auf den schwarzerdebetonten Böden werden diverse Getreidearten wie Wintergerste, Winterweizen oder Emmer und andere Nutzpflanzen wie Zuckerrüben oder Mais angebaut. Diese besitzen einen hohen Anspruch an Nährstoffen, die an den lössdominierten Standorten zu finden sind.

Die gute Nährstoffverfügbarkeit drückt sich auch in der vergleichsweise hohen, potentiellen Kationenaustauschkapazität (KAK) von 18 (cmol/kg) für Schwarzerdeböden [3] aus. Die Kennwerte der Bodenübersichtskarte (BÜK 200) weisen ein hohes Austauschpotential mit 12 - < 20 cmol/kg [2] aus. Böden mit einer hohen KAK können pflanzenverfügbare Kationen besser speichern bzw. bereitstellen. Dies bedeutet zwangsläufig höhere Absolutgehalte an Nährstoffen, die jedoch vorrangig fixiert und nicht pflanzenverfügbar sind.

Im Durchschnitt sind 2 % aller austauschbaren Nährstoffe locker an organischen und anorganischen Oberflächen von Bodenteilchen gebunden. Sie können leicht in die Bodenlösung abgegeben werden und sind damit schnell pflanzenverfügbar. Die restlichen 98 % der Reservenährstoffe sind mittel bis schwer löslich und stehen Pflanzen nicht direkt zur Verfügung. Diese liegen in org. oder anorg. Verbindungen vor. Die Freisetzung der org. Verbindungen erfolgt durch Mineralisierung (= nat. Freisetzung chem. Elemente aus org. Verbindungen und deren Einbau in anorg. Komplexe durch zum Beispiel Bakterien). Die anorg. Verbindungen werden bei chemisch-physikalischen Verwitterungsprozessen gelöst. Eine wichtige Rolle beim Ionenaustausch spielen die Tonminerale und Humusteilchen. Diese besitzen eine große spezifische Oberfläche und können deshalb Ionen gut adsorbieren. Ob ein Nährstoff im Boden in ausreichender Menge pflanzenverfügbar ist, hängt ebenso vom Einfluss der Bodenfaktoren wie pH-Wert, Bodenart, Humusgehalt, Bodenfeuchte, Bodenstruktur und der biologischen Aktivität des Bodens ab.

Die vorrangige Nutzungsart der Planfläche als Acker führt zwangsläufig zur Beeinflussung der Faktoren. Das regelmäßige Bearbeiten in Verbindung mit der Entstehung eines Pflughorizontes



im Oberboden führt zu einer Veränderung des Bodengefüges. Insbesondere Verdichtungserscheinungen und großflächige Bodenerosionen können auftreten.

Die Ertragsfähigkeit des Bodens der Weiterführungsfläche ist aufgrund des Bodentyps mit seinen entsprechenden Eigenschaften (siehe Kapitel 4.1) als sehr gut (5) ausgewiesen, was sich wiederum in einer hohen Ackerzahl von > 75 widerspiegelt.

4.4 Funktion im Wasserhaushalt (Wasserhaushaltspotential)

Der Oberflächenabfluss steht in direktem Zusammenhang mit dem Wasseraufnahmevermögen des Bodens. Übersteigt die Niederschlagsrate die Wasseraufnahmekapazität des Bodens, wird das überschüssige Wasser durch den Oberflächenabfluss abgeführt. Sofern die Schwerkraft gegenüber den bindenden Kräften des Bodens überwiegt bzw. kein Staukörper die Abwärtsbewegung behindert, endet der Weg des versickernden Wassers in der Grundwasserzuführung. Dieser Prozess führt wiederum zu Erosion und Verschlammung der Bodenoberfläche, sodass mit zunehmendem Niederschlag auch das Oberflächenwasser entsprechend ansteigt. Ausschlaggebend für einen verstärkten Oberflächenabfluss sind zudem die Hangneigung sowie die Beschaffenheit des Bodens.

Die Wertstufen (siehe Tabelle 6) zur Beurteilung der Wasserleitfähigkeit werden in Abhängigkeit des Infiltrationsvermögens (kf-Wert) und der Lagerungsdichte der Bodenpartikel ermittelt.

Tabelle 5: Einstufung der Wasserleitfähigkeit

Wertstufe	kf-Wert (cm/d)	Wasserleitfähigkeit
5	> 100	sehr gut
4	40 bis 100	gut
3	21 bis 40	mittel
2	11 bis 20	gering
1	< 10	sehr gering

Die topografischen Höhen im Untersuchungsraum nehmen von Süden nach Norden in Richtung Geisetal kontinuierlich ab. Sie bewegen sich im Eingriffsbereich zwischen 110 m und 107 m NHN, sodass die Oberfläche als nahezu eben eingestuft werden kann. Aufgrund der geringen Hangneigung ist nicht mit einem ausgeprägten Oberflächenabfluss zu rechnen. Je nach Bodenbeschaffenheit und Intensität des Niederschlagsereignisses wird demnach ein Teil der aufwehenden Wassermassen in den Boden eindringen.

Aufgrund der hohen Anteile an tonig-lehmigen Bestandteilen in den Bodenhorizonten bei einem Durchlässigkeitsbeiwert zwischen 10^{-7} bis 10^{-9} m/s können Wassermoleküle effektiv und langfristig gebunden werden. Die Böden sind schwach durchlässig für Wasserbewegungen und besitzen ein großes Retentionsvermögen mit hoher Wasserspeicherfähigkeit. Nach [4] beträgt die Sickerwasserrate für den Löss-Schwarzerden < 0 mm/a. Auftreffendes Niederschlagswasser kann über



eine Vielzahl an Grobporen in den Untergrund versickern, in die Mittel- und Feinporen aufgenommen und langfristig im Boden gespeichert werden. Daraus ergibt sich eine hohe nutzbare Feldkapazität und somit pflanzenverfügbare Wasserreserven.

Für den Standort wird mit einer Bewertung von 3 ein mittleres Wasserhaushaltspotential angegeben. Das begründet sich zum einen aus den beschriebenen Bodeneigenschaften in Verbindung mit einer guten Wasserspeicherfähigkeit. Diese besitzen jedoch durch die unterlagernden, gut durchlässigen Kiessande, die als Wasserleiter fungieren, eine gute Drainage.

4.5 Funktion als Natur- und Kulturgeschichte

Die Funktionen des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sind in § 2 (2) BBodSchG aufgeführt. Nach § 1 BBodSchG sind Beeinträchtigungen des Bodens mit einer Archivfunktion möglichst zu vermeiden. Es ist zu berücksichtigen, dass alle Böden im unterschiedlichen Maße Archive darstellen. Nach Länder - Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO 2003b) ist die Archivfunktion des Bodens wie folgt definiert:

„Archiv der Naturgeschichte: Böden, bei denen die rezenten physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften insbesondere Besonderheiten, Eigenarten oder typische Merkmale einer natürlichen Pedogenese dokumentieren (vor allem aufgrund des hohen wissenschaftl. Informationswertes, ggf. in Kombination mit Seltenheit) und damit gesellschaftlich bedeutsam sind.“

„Archiv der Kulturgeschichte: Böden, bei denen die rezenten physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften insbesondere Besonderheiten, Eigenarten oder typische Merkmale einer anthropogenen geprägten, kulturgeschichtlich bedeutsamen Pedogenese dokumentieren (vor allem aufgrund seines hohen wissenschaftlichen Informationswertes ggf. in Kombination mit Seltenheit) und damit gesellschaftlich bedeutsam sind.“

Angaben über die Archivfunktion sind in den übermittelten Daten nicht enthalten. Im Zuge des UVP-Berichtes wurden bei den Betrachtungen zum Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ Aussagen zu im Umfeld vorhandenen archaischen Denkmälern und Bodenfunden getätigt. Nach den Angaben des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt (LDA LSA) ist das Gebiet südlich von Merseburg als Region mit potentiellen Verdachtsflächen für Bodenfunde bekannt. Dementsprechend sind Bodenfunde grundsätzlich nicht auszuschließen. Entsprechendes Kartenmaterial mit Verdachtsflächen wurde vom LDA LSA geliefert (siehe Anlage 7 zur UVS).

Zudem ist festzuhalten, dass es sich bei den Böden innerhalb des Bewilligungsfeldes um wertvolle Schwarzerdeböden handelt, die unter heutigen klimatischen Bedingungen sowie aufgrund anthropogener Beeinflussung und Flächennutzung nicht mehr entstehen. Sie sind daher als „Archiv der Naturgeschichte“ anzusprechen. Obwohl die Daten zum BFBV keine Angaben zur Archivfunktion enthalten, wird diese Kategorie daher mit 5 (Archiv vorhanden) bewertet.



5 Gesamtbewertung

Aus den vorhandenen Datensätzen zur Ertragsfähigkeit (E), Wasserhaushaltsfunktion (W), Naturnähe (N), und Archivfunktion (A) gehen für die Planfläche die in der Tabelle 7 dargestellten Gesamtkombinationen (G) hervor.

Tabelle 6: Auftretende Kombinationen innerhalb des geplanten Abbaubereiches

Fläche Nr.	E	W	N	(A)*	G
1	5	3	1	(5)*	5
2	5	3	1	(5)*	5
3	5	3	1	(5)*	5

Somit zeigt sich für den Eingriffsbereich ein hoher (5) Grad der Funktionserfüllung.

In den Daten zum BFBV [A] wird das Konfliktpotential ebenfalls mit 5 (sehr hoch) angegeben. Daraus ergibt sich eine hohe Beeinträchtigung auf den Boden und seine Funktionen bei der Umsetzung des Vorhabens.

6 Vermeidung, Minderung und Kompensation

Gemäß § 15 (1) BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffes verpflichtet, ...»vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Gemäß § 15 (2) BNatSchG unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom Verursacher auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht rekultiviert oder neugestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neugestaltet ist.«

Da es sich nach § 51 BBergG um ein Unternehmen handelt, dessen Betrieb der Betriebsplanpflicht unterliegt, ist der Unternehmer gemäß § 50 (2) Nr. 4 BBergG verpflichtet, ... »Angaben über Maßnahmen zur Wiedernutzbarmachung der Oberfläche« zu machen.

Das Vermeidungs- und Verminderungsgebot spielt für den Boden eine besondere Rolle, da Bodenbeeinträchtigungen häufig irreversibel oder nur unter hohem Aufwand zu beheben sind.

Unvermeidbare Beeinträchtigungen erfordern die Entwicklung eines Maßnahmenkonzeptes zur Kompensation des Eingriffes in Form von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, die im räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit dem Eingriff stehen.



6.1 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Bevor Kompensationsmaßnahmen in Betracht gezogen werden, sollte der Fokus auf den Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Eingriffen liegen. Aus Sicht des Bodenschutzes stehen insbesondere Verminderungsmaßnahmen zur Auswahl, die schon bei der Planung von Alternativen ansetzen. Diese können sich grundsätzlich auf Möglichkeiten sowie spezielle Aspekte in der konkreten Planung beziehen.

Eine Alternativenprüfung für das Vorhaben wurde schon in Kapitel 2.5 der UVS dargestellt. Der Fortführung eines bereits bestehenden Kiessandtagebaus sollte immer der Vorrang vor einem Neuaufschluss eingeräumt werden. Für Rohstoffgewinnungsstätten ist die Anzahl der Alternativen meist stark begrenzt, da keine anderweitigen Flächen zur Verfügung stehen, die entsprechende Erkundungsnachweise liefern und einen Wechsel des Standorts für sinnvoll erscheinen lassen. Grundsätzlich ist eine Erschließung von Rohstofflagerstätten mit hohen wirtschaftlichen und sozialen Kosten verbunden, die einer genauen Abwägung bedürfen. Die gesetzlichen Reglements müssen in den jeweiligen Flächennutzungs- und Raumordnungsplänen angepasst werden. Den Belangen der Rohstoffsicherung wurde bereits mit vorangegangenen Planfeststellungsbeschlüssen der Vorrang vor den Belangen des Bodenschutzes und der landwirtschaftlichen Nutzung eingeräumt. Alle öffentlichen und privaten Belange wurden bereits im Rahmen des Zulassungsverfahrens zum RBP 2001 geprüft und entsprechend abgewiesen oder berücksichtigt. Die Bedeutung des Kiessandstandortes für die Volkswirtschaft und Gesellschaft wurde durch die entsprechende Planungsbehörde im REP Halle im Jahr 2017 bestätigt. Mit Beendigung der Abbauarbeiten würden der Region potentielle Arbeits-, Ausbildungs- und Studienplätze verloren gehen. Für Subunternehmen, die für die Antragstellerin regelmäßige Wartungs-, Bau- oder Abräumarbeiten etc. durchführen, würden Aufträge wegfallen. Bei nicht Genehmigung des weiterführenden Rohstoffabbaus werden die im Landesentwicklungsplan Sachsen-Anhalt und Regionalen Entwicklungsplan Halle ausgewiesenen Belange der Rohstoffgewinnung nicht eingehalten. Dies würde im Gegensatz zu den dort verankerten Prinzipien des Schutzes von bereits existierenden Lagerstätten sowie den Vorgaben der Landes – und Regionalentwicklung stehen.

Im Folgenden werden potentielle Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Bodenbeeinträchtigungen zusammengefasst:

- Bauzeitlich mindernde Maßnahmen:
 - Sach- und fachgerechter Umgang mit Boden, getrennte Ablagerung von Ober- und Unterboden, Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens (DIN 18915, DIN 19731)
 - Wiederverwendung des Bodenmaterials am Eingriffsort (DIN 18915, DIN 19731)
 - Entfernung von baubedingten Bodenablagerungen
 - Bodenpflege während der Lagerung durch Begrünung, dauerhafte Bedeckung des Bodens durch Einsaat, anpflanzen oder mulchen
 - Eingriffe in Böden, vorzugsweise in Zeiten geringer biolog. Aktivität
 - Immissionsschutzpflanzungen



- in der Nachbauphase/Wiederherstellungsmaßnahme
 - fachgerechter den Horizontverhältnissen angepasster Wiedereinbau des zwischengelagerten Bodenmaterials
 - nach Bauende Verdichtungen im Unterboden auflockern
 - Einhaltung ausreichender Bodenruhe im Anschluss an Rekultivierungsmaßnahmen (je nach Bodenverhältnissen 12 - 36 Monate)
- Vermeidung stofflicher Belastungen während der Bau- und Nachbauphase
 - sorgsamer Umgang mit Schad- und Fremdstoffen
 - Verminderung des Schadstoffeintrags durch Emissionsvermeidung

6.2 Kompensationsmaßnahmen

Sind erhebliche Beeinträchtigungen als unvermeidbar einzustufen, müssen diese durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert werden. Die verursachten Beeinträchtigungen am Boden sind durch adäquate Maßnahmen zur Verbesserung der Funktionen so nah wie möglich am Eingriffsort bzw. Standort auszugleichen. Dabei sollte der Boden als Bestandteil des Naturhaushaltes gleichrangig mit anderen Schutzgütern bilanziert und abgewogen werden.

Kompensationsmöglichkeiten können nicht für alle potenziell betroffenen Bodenfunktionen im gleichen Maße angewendet werden (vgl. Tabelle 7), was bei der Planung von Vorhaben und Festlegung von Ausgleichsmaßnahmen entsprechend zu berücksichtigen ist.



Tabelle 7: Kompensationsfähigkeit der Bodenfunktionen

Wasserhaushaltsfunktion	weitestgehend ausgleichbar
Ertragsfähigkeit	teilweise ausgleichbar
Naturnähe	bedingt ausgleichbar über lange Zeiträume
Archivfunktion	nicht ausgleichbar (Einmaligkeit)

Ausgleichsmaßnahmen sollten im Einzelfall bodenfunktionsbezogen Anwendung finden. Vorschläge für Kompensationsmaßnahmen, die im Rahmen der Ausgleichsmöglichkeiten Anwendung finden könnten, sind in der folgenden Tabelle 8 aufgelistet.



Tabelle 8: Bodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen

Maßnahmen	Erhöhung des Erfüllungsgrades folgender Bodenfunktionen
Entsiegelung	Alle Bodenfunktionen außer Archivfunktion
Rekultivierung/Teilrekultivierung aufgelassener Abbaustätten und Altablagerungen	
Rekultivierung der Eingriffsfläche	
Überdecken von baulichen Anlagen, deren Beseitigung unverhältnismäßig wäre	
Abtrag von Aufschüttungen und Verfüllungen aus technogenen Substraten	
Oberbodenauftrag	
Bodenlockerung, Tieflockerung	
Erosionsmindernde Maßnahmen	
Wiedervernässungsmaßnahmen auf ehemals grundwassergeprägten Standorten	Lebensraumfunktion (Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften, Lebensraumfunktion für Tiere)

Die Beseitigung von versiegelten Flächen ist die effektivste Möglichkeit Kompensationen für beeinträchtigte Bodenfunktionen zu schaffen. Zusammen mit dem Abtrag von Aufschüttungen und Verfüllungen sind sie die einzigen Maßnahmen, die zu einer Wiederherstellung der Bodenfunktionen führen. Die anderen Maßnahmen führen jeweils zu einer Verbesserung der Bodeneigenschaften.

Einen Sonderfall bei den Kompensationsmaßnahmen stellt die Archivfunktion dar. Bei Betroffenheit ist die Archivfunktion der Natur- und Kulturgeschichte meist unwiederbringlich verloren und in der Regel nicht ausgleichbar. Je nach Art und Ausprägung eines Archivbodens können u.a. folgende Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen erforderlich werden:

- Verzicht auf Versiegelung, Bebauung, Abgrabung und Umlagerung
- Verzicht auf Ablagerungen bzw. Aufbringungen von Bodenmaterial
- Land- und forstwirtschaftliche Nutzungsbeschränkung

Es ist zu beachten, dass keine Flächen für die Aufwertung oder Wiederherstellung von Bodenfunktionen herangezogen werden können, für die bereits eine rechtliche Verpflichtung z. B. im Rahmen einer Altlastensanierung oder im Rahmen von landwirtschaftlichen Förderprogrammen besteht.

Darüber hinaus sind die standortspezifischen Eigenschaften des Bodens zu berücksichtigen. So kann eine Aufwertung nur dann erzielt werden, wenn der Boden ein entsprechendes bodenfunktionsbezogenes Aufwertungspotenzial aufweist.



7 Prognose

Durch das Vorhaben werden die Bodenfunktionen im Eingriffsbereich maßgeblich beeinträchtigt. Insbesondere die Ertragsfunktion (Wertstufe 5) aber auch die Archivfunktion der lössbetonten Schwarzerdeböden werden verringert. Während die Archivfunktion in der Regel nicht wiederhergestellt werden kann, ist für die Ertragsfähigkeit (natürliche Bodenfruchtbarkeit) nur eine geringfügige Minderung zu erwarten. Der im Eingriffsbereich abgetragene Boden wird getrennt nach Ober- und Unterboden in Form eines umlaufenden Schutzwalles oder als Halden zwischengelagert. Nach Beendigung der Gewinnungsarbeiten ist im Zuge der Rekultivierung vorgesehen, dass standorteigene Material für die Rekultivierung und Wiederherstellung von landwirtschaftlicher Nutzfläche einzusetzen. Somit geht das Ertragspotential nicht aus dem Naturhaushalt verloren, sondern wird temporär verlagert. Mit einer Qualitätsabnahme des Bodens ist dennoch zu rechnen, da durch die Umlagerung insbesondere das natürliche Gefüge gestört wird. Dies kann während der Zwischenlagerung und beim anschließenden Auftrag des Materials nicht wieder vollständig hergestellt werden.

Die Naturnähe wird hingegen nicht beeinträchtigt und wird, bezogen auf die Eingriffsfläche, mindestens gleichwertig (Wertigkeit 1) bleiben.

Die Wasserhaushaltsfunktionen wie Infiltration, Rückhaltevermögen etc. werden temporär verändert. Niederschlagswasser wird nicht mehr durch den Boden zurückgehalten und kann somit direkt ins Grundwasser infiltrieren. Des Weiteren geht mit dem Bodenabtrag das Schadstoffrückhaltevermögen zurück. Mit dem Eingriff wird der Kiessandkörper entnommen, der hohe Durchlässigkeiten für Wasser aufweist. Ersetzt wird der Hohlraum durch standorteigenen Abraum und Fremdstoffe, die in der Regel geringere Durchlässigkeiten aufweisen. Durch den Auftrag von Oberbodenmaterial entsteht eine neue Stratigraphie, die nicht mit den natürlichen Bedingungen vergleichbar ist. Dennoch ist zu sagen, dass die Wasserhaushaltsfunktion der Böden nicht wesentlich verschlechtert wird, sondern nach erfolgter Rekultivierung als gleichwertig zu betrachten ist. Für die Zeit der Rohstoffgewinnung in Verbindung mit der Offenlegung des Grundwassers fehlt jedoch die Filter-, Puffer- und Speicherfähigkeit der Böden. Dementsprechend ist zum Schutz des Grundwassers äußerst sorgsam mit wassergefährdenden Stoffen umzugehen.

Die als reliktsche Bodentypen anzusprechenden Schwarzerdeböden mit ihren besonders guten Eigenschaften können unter rezenten Bedingungen nicht mehr gebildet werden. Der Abtrag, die Zwischenlagerung und der anschließenden Wiederauftrag wird zu einer Störung einzelner Eigenschaften führen, die auch Einflüsse auf die Bodenentwicklung und Ausbildung des Bodentyps haben kann. Demnach ist nicht vollständig auszuschließen, dass sich die rekultivierten Schwarzerden im Eingriffsbereich beispielsweise zu Braunerden oder Parabraunerden entwickeln können.

Das Konfliktpotential, basierend auf Naturnähe, Ertragspotential und Wasserhaushalt wird für den Eingriffsbereich als sehr hoch (5) ausgegeben. Böden mit sehr hohem Konfliktpotential sind aus Sicht des vorsorgenden Bodenschutzes grundsätzlich schützenswert und nicht für Eingriffe vorzusehen. Da es sich jedoch um ein bergbauliches Vorhaben handelt, das an das Vorkommen bzw.



die Lagerstätten von Rohstoffen gebunden ist, sind Standortalternativen in der Regel nicht gegeben. Neben raumordnerischen, planerischen und gesetzlichen Voraussetzungen sind insbesondere auch infrastrukturelle Grundlagen für den Standort bereits erfüllt. Bereits unter 6.1 wurden entsprechende Angaben bzw. der Alternativenprüfung dargestellt.

Ein dauerhafter Verlust des Bodens ist am Standort nicht gegeben. Mit der nach der Rohstoffgewinnung anschließenden Wiederherstellung eines vergleichbaren, wenn auch qualitativ minderwertigerem Boden werden die meisten Eigenschaften und Funktionen wiederhergestellt. Weitere Ausgleichsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

8 Zusammenfassung

Die *MDB* plant am Standort Merseburg die Fortführung der Gewinnungsarbeiten auf Kiessand innerhalb eines bergrechtlich erteilten Bewilligungsfeldes. Die Rohstoffgewinnung soll im Trocken- und Nassschnitt innerhalb eines ca. 12 ha großen Eingriffsbereiches im Süden des Bergrechtfeldes erfolgen. In Vorbereitung an die Abgrabungsarbeiten wird der Oberboden abgetragen und zwischengelagert. Der gesondert gelagerte Boden wird im Rahmen der Wiedernutzbarmachung für die Herstellung landwirtschaftlicher Nutzfläche verwendet.

Mit vorliegendem Fachbeitrag wurden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Bodenfunktionalität im Eingriffsbereich untersucht. Dazu wurde das vom Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU) entwickelte Verfahren zur Bewertung von Böden (BFBV-LAU) auf das Vorhabensgebiet angewandt, um die zu erwartenden Effekte des Eingriffs zu ermitteln und zu bewerten.

Zur Beurteilung der Beeinträchtigung des Schutzgut Bodens wurden in einem Bewertungsverfahren die vier Bodenfunktionen Naturnähe, Ertragsfähigkeit, Wasserhaushalts- und Archivfunktion herangezogen, um nach dem Maximalwertprinzip die zu erwartenden Beeinträchtigungen ermitteln zu können. So konnten nach Beendigung der Gesamtbewertung für die im Eingriffsbereich vorkommenden Flächen eine hohe bis sehr hohe Funktionalität ermittelt werden.

Grundsätzlich wird durch die Auswertung des Datenbestandes zum BFBV-LAU deutlich, dass die Beeinträchtigungen in das Schutzgut Boden bedeutend sind. Dies wird auch durch die Aussagen im UVP-Bericht untermauert. Die mitteldeutschen Schwarzerdeböden sind als besonders hochwertig einzustufen. Da der Boden am Standort jedoch temporär zwischengelagert und anschließend im Zuge der Rekultivierung jedoch wieder aufgetragen wird, um die landwirtschaftliche Nutzfläche wiederherzustellen, ist der Eingriff als mäßig zu betrachten. Insbesondere die Bodenfunktionen Naturnähe und Wasserhaushaltsfunktion können weitestgehend wiederhergestellt werden. Auch die Ertragsfähigkeit kann teilweise wieder generiert werden.



Insgesamt wird der Eingriff in das Schutzgut Boden daher als hoch aber ausgleichbar bewertet.

Dipl.-Ing. K. Mrotzek
Geschäftsführer

M. Sc. C. Trapp
Sachbearbeiterin



LITERATUR

[1] LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT – LAU (2013/2014): Bodenfunktionsbewertungsverfahren des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (BFBV-LAU) Vorläufige Handlungsempfehlung zur Anwendung des Bodenfunktionsbewertungsverfahrens

[2] LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGWESEN-ANHALT (STAND 2022): vorläufige Bodenkarte M 1: 50.000, Bodentypen; Bodenlandschaften M 1 : 200.000; Kennwerte der Bodenübersichtskarte – potentielle Kationenaustauschkapazität (BÜK 200)

[3] SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL (2010): „Lehrbuch der Bodenkunde“, 16. Auflage, Akademischer Verlag Heidelberg

[4] TUB-BGR-VERFAHREN IN: BLA-GEO (2004): Bund-Länder-Ausschuss Bodenforschung (BLA-GEO), UAG Sickerwasserprognose der Ad-hoc-AG Hydrogeologie und der Ad-hoc-AG Boden, Empfehlungen für die Charakterisierung und Parametrisierung des Transportpfades Boden-Grundwasser als Grundlage für die Sickerwasserprognose, Version 1.0 Mai 2004.

[5] HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2005): Schwarzerde
[URL: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/boden-infos/BJ_2005_EndfassungSchwarzerde.pdf]

BODSCHAG LSA (2002): Ausführungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt zum Bundes-Bodenschutzgesetz Sachsen-Anhalt - Vom 2. April 2002

BBODSCHG (1998): Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt durch Art. 3 Abs. 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert

LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE NIEDERSACHSEN (2017): „Erhalt und Wiederherstellung von Bodenfunktionen in der Planungspraxis“, Engel, N. Prause, D.

BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT BODENSCHUTZ (2011): „Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“,
[URL: https://www.labo-deutschland.de/documents/Leitfaden_Archivboeden_335.pdf]

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (2011): „Zusammenfassende Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“
[URL: https://www.labo-deutschland.de/documents/LABO_Zusammenfass_Empf_Archivboeden110314_f3b.pdf]

Mückenhausen (1993): Die Bodenkunde und ihre geologischen, geomorphologischen, mineralogischen und petrologischen Grundlagen, 4. ergänzte Auflage. DLG-Verlag, Frankfurt/Main, 1993