

Nachhaltiges Rückstandsmanagement am Standort Hattorf (Haldenerweiterung Hattorf) – Phase 3

Band 0E3 der Antragsunterlage

Allgemein verständliche Zusammenfassung (AVZ nach § 6 UVPG)


Vorhabenträgerin:

K+S Minerals and Agriculture GmbH
Werk Werra, Standort Hattorf
Hattorfer Straße
36269 Philippsthal




Verfasser:

[Dr. Hanka Poppitz](#)
Abteilung Umwelt- und Genehmigungsverfahren
K+S Minerals and Agriculture GmbH
Werk Werra
Hattorfer Straße
36269 Philippsthal



Dr. Hanka Poppitz
Leiterin Umwelt- und
Genehmigungsverfahren



Dr. Michael Wündsch
Sachgebietsleiter Halden
(Fachthemen/Verfahren)

Impressum

Fassung vom 19.04.2024

Ansprechpartner: Dr. Hanka Poppitz

Telefon: +49 6620 79-2046

Fax: +49 6620 79-4004

e-Mail: hanka.poppitz@k-plus-s.com

Web: www.k-plus-s.com



Inhaltsverzeichnis**NACHHALTIGES RÜCKSTANDSMANAGEMENT AM STANDORT HATTORF**

(HALDENERWEITERUNG HATTORF) – PHASE 3	1
1 EINFÜHRUNG ZUR ART UND UMFANG DES VORHABENS	7
2 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSRAHMENS	11
2.1 VOM VORHABEN BERÜHRTE GEMEINDEN	11
2.2 ANGABEN ZUM STANDORT.....	11
2.3 GEOGRAPHISCHE LAGE.....	12
3 GEPRÜFTE VORHABENSALTERNATIVEN.....	14
3.1 ENTSORGUNGSALTERNATIVEN.....	14
3.2 NULLVARIANTE.....	16
3.3 STANDORTALTERNATIVEN	16
4 BESCHREIBUNG DER UMWELT UND IHRER BESTANDTEILE	17
4.1 MENSCHEN, EINSCHLIEßLICH DER MENSCHLICHEN GESUNDHEIT	17
4.2 TIERE, PFLANZEN UND BIOLOGISCHE VIelfALT	17
4.2.1 Tiere.....	17
4.2.2 Pflanzen.....	19
4.2.3 Biologische Vielfalt.....	21
4.3 BODEN	21
4.4 WASSER.....	23
4.4.1 Oberflächenwasser.....	23
4.4.2 Grundwasser	24
4.5 KLIMA UND LUFT	27
4.6 LANDSCHAFT.....	27
4.7 KULTUR- UND SONSTIGE SACHGÜTER	28
5 BESCHREIBUNG DER HALDENERWEITERUNG	29
6 BESCHREIBUNG DER WIRKFAKTOREN DES VORHABENS AUF DIE UMWELT	31
6.1 ANLAGENBEDINGTE WIRKFAKTOREN	31
6.1.1 Flächeninanspruchnahme/ Versiegelung.....	31
6.1.2 Veränderung des Kleinklimas	31
6.1.3 Verminderung der Grundwasserneubildung.....	32
6.1.4 Vorhabenbedingte Restinfiltration.....	32
6.1.5 Salzwasseremissionen.....	32
6.1.6 Reliefveränderungen.....	33
6.1.7 Zerschneidung des Naturraumes	33
6.1.8 Verschattung.....	34
6.2 BAU- UND BETRIEBSBEDINGTE WIRKFAKTOREN	34
6.2.1 Flächeninanspruchnahme/ Bodenentnahme.....	34
6.2.2 Staub- und Schallimmissionen.....	34
6.2.3 Erschütterungen.....	34
6.2.4 Nicht bergbauliche Abfälle.....	35

7	BESCHREIBUNG DER ZU ERWARTENDEN UMWELTAUSWIRKUNGEN AUF DIE SCHUTZGÜTER	35
7.1	MENSCHEN, EINSCHLIEßLICH DER MENSCHLICHEN GESUNDHEIT	35
7.2	TIERE, PFLANZEN UND BIOLOGISCHE VIelfALT	36
7.2.1	Tiere	36
7.2.2	Pflanzen	38
7.2.3	Biologische Vielfalt	38
7.3	BODEN	39
7.4	WASSER	39
7.4.1	Oberflächenwasser	39
7.4.2	Grundwasser	42
7.5	KLIMA UND LUFT	45
7.6	LANDSCHAFT	45
7.7	KULTUR- UND SONSTIGE SACHGÜTER	46
8	MAßNAHMEN DER VERMEIDUNG, VERMINDERUNG UND DER KOMPENSATION/AUSGLEICH VON UMWELTAUSWIRKUNGEN	47
8.1	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG	47
8.1.1	Vermeidung und Verminderung der vorhabenbedingten Restinfiltration	47
8.1.2	Randstreifen	54
8.1.3	Abschnittsweise Inanspruchnahme der Aufstandsfläche	56
8.1.4	Aufrechterhaltung der Wegbeziehungen	56
8.1.5	Vermeidungsmaßnahmen im Zusammenhang mit Artenschutz	56
8.1.6	Waldrandgestaltung	57
8.1.7	Verminderung des salzhaltigen Staubeintrages	57
8.1.8	Weitere Minimierungs-, Schutz- und Kompensationsmaßnahmen	57
8.2	AUSGLEICHS- UND ERSATZMAßNAHMEN	59
8.2.1	Ausgleichsmaßnahmen für beanspruchte Standard-Nutzungstypen	59
8.2.2	Standortnahe Ausgleichsmaßnahmen	59
8.2.3	Standortferne Ausgleichsmaßnahmen	59
8.2.4	Gesamtbilanz des Kompensationspotenzials für beanspruchte Standard-Nutzungstypen	59
8.2.5	Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Landschaft	59
8.2.6	Monitoring der Ausgleichsmaßnahmen für Naturschutz und Landschaftspflege	59
8.3	BETRACHTUNGEN ZUM KLIMASCHUTZGESETZ	59
9	BEGLEITENDES MONITORING / NACHWEISKONZEPTE	60

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 2-1: LAGE DER GEPLANTEN ERWEITERUNGSFLÄCHE PHASE 3 (OHNE MAßSTAB)	13
ABBILDUNG 5-1: BESCHÜTTUNGSKONZEPT DER UNTEREN SCHÜTTEBENE INCL. DARSTELLUNG DES ANBINDUNGSBEREICHES ABB, IN WELCHEM EINE VERZÖGERTE BESCHÜTTUNG ERFOLGT, PRINZIPSKIZZE	29
ABBILDUNG 8-1: SCHEMA HALDENQUERSCHNITT MIT SYSTEM BASISABDICHTUNG	48
ABBILDUNG 8-2: VARIANTE 1: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES SCHICHTENAUFBAUS (MINERALISCHE DICHTUNG MIT ENTWÄSSERUNGSSCHICHT)	49
ABBILDUNG 8-3: VARIANTE 2: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES SCHICHTENAUFBAUS (MINERALISCHE DICHTUNG MIT ENTWÄSSERUNGSSCHICHT)	50

Tabellenverzeichnis

TABELLE 2-1: FLURSTÜCKE DER HALDENERWEITERUNGSFLÄCHE PHASE 3 (INKL. ALLER INFRASTRUKTURANLAGEN).....	11
TABELLE 3-1: ZUSAMMENSTELLUNG DER ANLAGENBEDINGTEN FLÄCHENINANSPRUCHNAHMEN DURCH DIE PHASE 3	31

Abkürzungsverzeichnis

<i>A</i>	Ausgleichsmaßnahme
<i>Abs.</i>	Absatz
<i>AVZ</i>	Allgemein verständliche Zusammenfassung
<i>Az.</i>	Aktenzeichen
<i>BBergG</i>	Bundesberggesetz
<i>BBS</i>	Boden-Bauschutt-Abdeckung
<i>BNatSchG</i>	Bundesnaturschutzgesetz
<i>BverwG</i>	Bundesverwaltungsgericht
<i>BWP</i>	Biotopwertpunkte
	Bewirtschaftungsplan
<i>CEF</i>	continuous ecological functionality measure („zeitlich vorgezogene Ausgleichsmaßnahme“)
<i>DIN</i>	Deutsche Industrienorm
<i>EE</i>	Entwässerungselement
<i>EGL</i>	Erdgasleitung
<i>EG-WRRL</i>	Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft
<i>ESTA</i>	Elektrostatische Aufbereitung
<i>EEA</i>	Entwässerungselement Abschlag
<i>EEF</i>	Entwässerungselement Fläche
<i>EEHT</i>	Entwässerungselement hydraulische Trennung
<i>EEM</i>	Entwässerungselement Mantelzone
<i>EET</i>	Entwässerungselement Tiefpunkt
<i>EEÜ</i>	Entwässerungselement Übergangszone
<i>EHG</i>	Entwässerungselement Ertüchtigung temporärer Haldengraben/ Haldenrandgraben Bestandshalde
<i>ESTA</i>	Elektrostatische Aufbereitung
<i>FES</i>	flächenhafte Entwässerungsschicht
<i>FFH-Gebiet / Richtlinie</i>	Fauna-Flora-Habitat-Gebiet / Richtlinie
<i>FFHRL</i>	Fauna-Flora-Habitat-Gebiet Richtlinie
<i>FGG</i>	Flussgebietsgemeinschaft
<i>GOK</i>	Geländeoberkante
<i>GrwV</i>	Grundwasserverordnung
<i>GWK</i>	Grundwasserkörper

<i>GWN</i>	Grundwasserneubildung
<i>GWL</i>	Grundwasserleiter
<i>GWM</i>	Grundwassermessstelle
<i>GrwV</i>	Grundwasserverordnung
<i>ha</i>	Hektar
<i>HAGBNatSchG</i>	Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
<i>HEM</i>	helicopter electromagnetic
<i>HGWL</i>	Hauptgrundwasserleiter
<i>HLPG</i>	Hessisches Landesplanungsgesetz
<i>HRG</i>	Haldenrandgraben
<i>IHS</i>	Infiltrationshemmschicht
<i>i.W.</i>	im Wesentlichen
<i>KDB</i>	Kunststoffdichtungsbahn(en)
<i>k_f</i>	Durchlässigkeitsbeiwert
<i>KrwG</i>	Kreislaufwirtschaftsgesetz
<i>KSV</i>	Kombiniertes Schüttverfahren
<i>KV</i>	Kompensationsverordnung
<i>LBP</i>	Landschaftspflegerischer Begleitplan
<i>m/s</i>	Meter pro Sekunde
<i>m³/a</i>	Kubikmeter pro Jahr
<i>MSO</i>	Multifunktionale standortangepasste Oberflächenabdeckung
<i>NN</i>	Normal Null
<i>NSG</i>	Naturschutzgebiet
<i>OGewV</i>	Oberflächengewässerverordnung
<i>OVG</i>	Oberverwaltungsgericht
<i>OWK</i>	Oberflächenwasserkörper
<i>RBP</i>	Rahmenbetriebsplan
<i>RLD</i>	Rote Liste Deutschland
<i>RP Kassel</i>	Regierungspräsidium Kassel
<i>saP</i>	spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
<i>SBP</i>	Sonderbetriebsplan
<i>SGWL</i>	Schwebender Grundwasserleiter
<i>SyBa</i>	System Basisabdichtung
<i>t/a</i>	Tonnen pro Jahr

<i>t/m³</i>	Tonnen pro Kubikmeter
<i>TEM</i>	transient electromagnetics method
<i>TWSG</i>	Trinkwasserschutzgebiet
<i>UQN</i>	Umweltqualitätsnorm
<i>UVP</i>	Umweltverträglichkeitsprüfung
<i>UVP-V Bergbau</i>	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben
<i>UVPG</i>	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
<i>UVS</i>	Umweltverträglichkeitsstudie
<i>WRRL</i>	Europäische Wasserrahmenrichtlinie

1 Einführung zur Art und Umfang des Vorhabens

Die K+S Minerals and Agriculture GmbH (Vorhabenträgerin; vormals K+S KALI GmbH; nachfolgend K+S) betreibt in ihrem Werk Werra mit den Standorten Hattorf und Wintershall in Hessen sowie Unterbreizbach in Thüringen die Gewinnung und Aufbereitung von Kalirohsalzen. Das Werk Werra führt ein bergrechtliches Genehmigungsverfahren für die Umsetzung eines nachhaltigen Rückstandsmanagements am Standort Hattorf durch.

Das Vorhaben „Nachhaltiges Rückstandsmanagement (RM) am Standort Hattorf“ der K+S Minerals and Agriculture GmbH (K+S) wurde erstmals am 30.06.2014 beantragt. Gegenstand des seinerzeitigen Antrags war die Erweiterung der vorhandenen Rückstandshalde auf einer Fläche von ursprünglich 72 ha. Für dieses Vorhaben war gemäß § 52 Abs. 2a BBergG ein Rahmenbetriebsplan aufzustellen und für dessen Zulassung ein Planfeststellungsverfahren nach Maßgabe des § 57a BBergG durchzuführen, weil es sich bei dem konkreten Vorhaben um eine betriebsplanpflichtige Halde(nerweiterung) um mehr als 10 ha handelte und dies gemäß § 1 Satz 1 Nr. 3 UVP-V Bergbau einer Umweltverträglichkeitsprüfung bedurfte. Nach mehrfacher Auslegung der bereits zweifach geänderten Planunterlagen hat die Planfeststellungsbehörde mit Beschluss vom 10.10.2018 (Az.: 34/HEF-76 d 40-11-314-30/717) die Erweiterung in Phase 1 zugelassen, eine Erlaubnis zur unechten Benutzung des Grundwassers erteilt und eine Zulassung der Haldenerweiterung im Übrigen einer späteren Entscheidung vorbehalten.

Im Juni 2023 ~~wird sollte~~ die gemäß dem Planfeststellungsbeschluss vom 10.10.2018 (Az.: 34/HEF-76 d 40-11-314-30/717) für die Erweiterung der ESTA-Rückstandshalde Hattorf, Phase 1, aus dem Jahr 2018 genehmigte Haldenfläche ~~voraussichtlich~~ erschöpft sein. Zur Sicherung der Produktion am Standort Hattorf bis voraussichtlich ~~Ende Mitte~~ des Jahres ~~2024 2025~~ wurde daher mit Antragseinreichung vom 01.07.2021, ergänzt mit Stand 08/2021, die ehemalige Phase 2 der Haldenerweiterung in zwei weitere eigenständige Abschnitte im Sinne des § 52 Abs. 2b BBergG, nämlich in die Phasen 2 und 3, aufgespalten und gleichzeitig die Zulassung des Rahmenbetriebsplans in Gestalt der 3. Planänderung für eine Erweiterung der bestehenden ESTA-Rückstandshalde in der neuen Phase 2 beantragt, ~~welche mit Beschluss vom 03.04.2023 (Az.: 34/HEF-76 d 40-11-314-67/305) durch die Planfeststellungsbehörde genehmigt wurde.~~

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass ~~Ende Mitte 2024 2025~~ die Gesamtfläche der neuen ~~beantragten genehmigten~~ Phase 2 von ca. 10,8 ha belegt sein wird. Für die weitere Produktion ist somit die Erweiterung der Fläche der Phase 3 erforderlich.

Mit dem hier vorliegenden Antrag wird der bisherige Antrag in Gestalt der 2. Planänderung (Stand: Mai 2018) im laufenden Verfahren für die neue Phase 3 erneut geändert.

Gegenstand dieser 4. Planänderung gegenüber dem Rahmenbetriebsplan in Gestalt der 2. Planänderung (Stand: 05/2018) sind – neben weiteren, sich aus den eingereichten Antragsunterlagen ergebenden Detailänderungen – insbesondere

- die weitere Optimierung des Systems Basisabdichtung in Phase 3, ~~entsprechend dem in Phase 2 zugelassenen System,~~
- ~~die Einführung einer um die Phase 3 umlaufenden Tiefendrainage im Infrastrukurstreifen,~~
- eine präzisierte Quantifizierung der vorhabenbedingten Restinfiltration sowie der damit einhergehenden Auswirkungen auf das Grundwasser auf Grundlage aktueller Erkenntnisse, die neben der Phase 3 auch die Phasen 1 und 2 betreffen. Diese Erkenntnisse bestätigen die bereits im Rahmenbetriebsplan Stand Juni 2018 getroffene Aussage, dass die mit der Haldenerweiterung einhergehenden Auswirkungen auf das Grundwasser tatsächlich

erheblich geringer ausfallen als im Planfeststellungsbeschluss vom 10.10.2018 unterstellt. Insgesamt führen das System Basisabdichtung und die Sickerwasserminimierungs- und Kompensationsmaßnahmen gegenüber dem Ist-Zustand zu einer Verringerung der Emissionen der Gesamthalde in das Grundwasser, **sowie**

- die Anpassung des Beschüttungskonzepts im südlichen Anbindungsbereich an die Bestandshalde,
- eine Ergänzung des Monitoringkonzepts für die Auffahrung der drei Schütteebenen, die neben der Phase 3 auch die Phasen 1 und 2 betreffen, **sowie für die Beschüttung des Anbindungsbereichs an die südwestliche Ecke der Bestandshalde, sowie**
- die Vorlage eines angepassten Überwachungs- und Maßnahmenkonzepts bzgl. des Nordabstroms der Haldenerweiterung in Richtung der Werra.

Die hier gegenständliche, im Rahmen einer 4. Planänderung, beantragte Zulassung der Phase 3 umfasst somit die Entsorgung der festen bergbaulichen Abfälle ca. ab **Anfang Mitte** 2025 einschließlich aller mit dieser Entsorgung zusammenhängenden vor- und nachlaufenden sowie begleitenden infrastrukturellen und betrieblichen Maßnahmen. Die Entsorgung der aufgrund der Rückstandsaufhaltung anfallenden flüssigen Rückstände ist Gegenstand gesonderter wasserrechtlicher Verfahren.

Die K+S beabsichtigt, die Kaliproduktion am Standort Hattorf bis zum Ende der wirtschaftlichen Nutzbarkeit der untertägigen Lagerstätte zu betreiben. Nach derzeitigen Erkenntnissen ermöglichen die Vorräte der Lagerstätte voraussichtlich eine Laufzeit des Bergwerkbetriebes bis ca. 2060 (Stand 2021). Am Standort Hattorf werden die nicht verwertbaren festen Rückstände auf einer werkseigenen ESTA-Rückstandshalde aufgehaldet. Das an der ESTA-Rückstandshalde auf der mineralischen Dichtung anfallende Haldenwasser wird gefasst und einer Entsorgung zugeführt.

Gegenstand des in Phase 3 (4. Planänderung) beantragten Vorhabens ist eine Haldenaufstandsfläche von ca. 24,5 ha zzgl. ca. 6,56 ha Fläche für einen Haldenrandstreifen.

Der Randstreifen beinhaltet die Infrastruktureinrichtungen (Haldenrandgraben, Befahrungsweg, Süßwassergraben), eine Fläche für die spätere Aufstandsfläche einer nachträglichen Haldenabdeckung, eine Auslaufzone für Verformungen, den optionalen zusätzlichen Infrastrukturestreifen im Fall von Verformungen im Bereich der haldennahen Infrastruktur, einen Zaun sowie einen ca. 10 m breiten Waldrand.

Das Vorhaben umfasst des Weiteren die Abdeckung des Plateaus der gesamten Haldenerweiterungsfläche der Phasen 1 bis 3 mit einem an die Deponieklasse I angelehnten System, bestehend aus einer Kunststoffdichtungsbahn mit darüber liegender Dränmatte und Rekultivierungsschicht mit unbelasteten Böden, auf einer Fläche von ca. 30 ha.

Im Endausbau der Halde wird eine Endhöhe von 520 m ü. NN (rd. 180 m ü. GOK) und eine geschlossen Endkontur von Bestandshalde und Erweiterung erreicht.

Mit der beantragten Zulassung des Rahmenbetriebsplanes der ESTA-Rückstandshalde für Phase 3 wird die Erteilung der erforderlichen bergrechtlichen, wasser- und naturschutzrechtlichen und forstrechtlichen Genehmigungen beantragt.

Die Entsorgung der auf der Erweiterungsfläche anfallenden Haldenwässer wird durch die am 14.04.2020 beantragte, mit Datum vom 30.06.2021 ergänzte ~~und, in Zulassung befindliche~~ am 23.12.2021 genehmigte wasserrechtliche Erlaubnis (Az.: 34/HEF-79 f 12-03-352-2/666) für den Zeitraum 2021-2027 abgedeckt. Die durch die Haldenerweiterung zusätzlich anfallenden Mengen zur Einleitung in die Werra waren bereits in der Auswirkungsprognose, die der wasserrechtlichen Genehmigung zu Grunde liegt, berücksichtigt.

Die Darstellung zur dauerhaften Entsorgung des Haldenwassers der Halde Hattorf erfolgt in dem wasserrechtlichen Entsorgungskonzept (siehe Band 3.24E2). Das im Fabrikbetrieb anfallende Produktionsabwasser ist nicht Gegenstand des Vorhabens.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist außerdem gemäß § 12 Abs. 3 i.V.m. §12 Abs. 2a HLPG über die Abweichung von den Zielen der Raumordnung zu entscheiden. Der Verzicht auf ein vorgeschaltetes Raumordnungsverfahren wurde mit Schreiben vom 28.06.2011 durch das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung erklärt (AZ 1-1-93 - c – 14/03). Mit der beantragten Zulassung des Rahmenbetriebsplans wird daher auch die erforderliche Zielabweichungsentscheidung gemäß § 8 Hessisches Landesplanungsgesetz beantragt.

Im Rahmen der raumordnerischen Abweichungsentscheidung sowie nach Maßgabe des § 57 a Abs. 2 BBergG sind im Antrag auch Angaben zu geprüften Vorhabensalternativen zur Reduzierung der übertägigen Aufhaltungsmengen zu machen. Insbesondere waren gemäß Scopingprotokoll vom 07.10.2011 (AZ: 34/HEF-76 d 40-11-314-30) die Vorhabensalternativen Versatz, Standortvarianten sowie die Nullvariante (Verzicht auf das Vorhaben) zu prüfen. Die Herleitung der Vorzugsvariante nach erfolgter Prüfung von Vorhabens- und Standortalternativen wird im Rahmenbetriebsplan dargelegt. Weiterhin wurden Möglichkeiten zur Reduzierung des Haldenwasseranfalls betrachtet.

Die Zulassung der Abweichung von den Zielen des Regionalplans war für die Phase 1 gemäß Planfeststellungsbeschluss vom 10.10.2018 (AZ: 34/HEF-76 d 40-11-314-30/717) in Abwägung aller Aspekte vertretbar. Für die Phase 1 wurden die Anforderungen im Hinblick auf die Belange der Raumordnung bereits im Planfeststellungsverfahren geprüft und erfüllt worden. Sie standen einer bergrechtlichen Zulassung des Vorhabens einschließlich der Zulassung einer Abweichung vom Ziel des Regionalplans nicht entgegen.

Die Antragsunterlagen umfassen folgende Bände:

- Band 1 enthält den technischen Erläuterungsbericht, die Prüfung der Standortvarianten mit Ableitung der Vorzugsvariante sowie die Haldenwasserbilanz.
- Band 2 widmet sich den Themen Umweltverträglichkeit und Naturschutz und enthält eine schutzgutbezogene Darstellung des Ist-Zustands am Standort der Vorzugsvariante sowie Angaben zu den Auswirkungen des Vorhabens und zu vorgesehenen Vermeidungs-, Verminderungs- und Minimierungsmaßnahmen. Maßnahmen der naturschutzrechtlichen Kompensation von erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes, die im Ergebnis der Bestimmung des Eingriffs auf der Grundlage der Eingriffsregelung bemessen werden, werden ebenfalls in Band 2 dargestellt. Weiterhin sind Unterlagen zur artenschutzrechtlichen Prüfung und zur FFH-Verträglichkeitsprüfung in Bezug auf das FFH-Gebiet „Stöckig-Ruppertshöhe“ enthalten.
- Band 3 der Antragsunterlage umfasst eine Reihe von Fachgutachten zur Beantwortung der im Rahmen des Scopingtermins und dem bisherigen Genehmigungsverfahren einschließlich Öffentlichkeitsbeteiligung und Erörterungstermin sowie der bei Fachgesprächen zum Vorhaben aufgeworfenen Fragestellungen. Den Gutachten ist jeweils eine Kurzzusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse vorangestellt. Die Ergebnisse der Fachgutachten wurden zur Erstellung des Technischen Erläuterungsberichts sowie der Bände 1 und 2 verwendet. Sie bilden die Grundlage für die im RBP dargestellten Maßnahmen zur Realisierung des Vorhabens, zur Beurteilung von deren Eignung und Wirksamkeit, die Herleitung von Überwachungswerten und die Planung von Überwachungsmaßnahmen.

Gemäß § 6 Abs. 3 UVPG in der hier anwendbaren, vor dem 16.05.2017 geltenden Fassung (a.F.) ist vom Träger des Vorhabens eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung mit Angaben über die Umweltauswirkungen des Vorhabens den Antragsunterlagen beizufügen. Die Angaben müssen Dritten die Beurteilung ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen werden könnten. Um dem Leser die Prüfung weiterer Details zu ermöglichen, verweist die Zusammenfassung auf die jeweiligen Fundstellen zu den einzelnen Sachverhalten im Antrag.

2 Beschreibung des Untersuchungsrahmens

2.1 Vom Vorhaben berührte Gemeinden

Vom Vorhaben betroffen sind die drei folgenden Standortgemeinden des Werkes Werra, Standort Hattorf:

- Unterbreizbach
- Philippsthal
- Hohenroda

Zusätzlich sind die folgenden Gemeinden/Städte durch die Umsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen berührt

- Ludwigsau
- Rotenburg an der Fulda

2.2 Angaben zum Standort

Die raumordnerischen Gegebenheiten sind in den folgenden Plänen dokumentiert:

- Landesentwicklungsplan Hessen vom 13.12.2000 inkl. der 3. und 4. Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000 (Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen, 2018 und 2021),
- Regionalplan Nordhessen vom 15.03.2010,
- Teilregionalplan Energie Nordhessen vom 26.06.2017,
- Landesentwicklungsprogramm des Freistaates Thüringen 2025 vom 05.07.2014 und
- Regionalplan Südwestthüringen vom 09.05.2011 (Regionale Planungsgemeinschaft Südwestthüringen, 09.05.2011) inkl. der 1. Änderung des Regionalplans Südwestthüringen vom 30.07.2012.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 3.3.2 Raumordnerische Festlegungen entsprechend Regionalentwicklungsplan und Landesentwicklungsplan]

Die Flächen im Bereich der Haldenerweiterung befinden sich im Eigentum der K+S.

Der Tabelle 2-1 sind die Flurstücke der Haldenerweiterungsfläche Phase 3 inkl. aller Infrastrukturanlagen zu entnehmen. Die Flurstücke 10/22, 10/24, 10/28, 10/30 und 10/32 wurden bereits für die Phase 2 in Anspruch genommen. Für die Phase 3 kommt hier das Flurstück 10/23 hinzu, in dem sich bereits die Infrastruktur der südwestlichen Ecke der Bestandshalde befindet.

Tabelle 2-1: Flurstücke der Haldenerweiterungsfläche Phase 3 (inkl. aller Infrastrukturanlagen)

Gemarkung	Flur	Flurstück
Ransbach	8	10/22, 10/23, 10/24, 10/28, 10/30, 10/32

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 5 Eigentumsverhältnisse]

2.3 Geographische Lage

Der Standort Hattorf des Werkes Werra der K+S befindet sich im Bundesland Hessen nahe der Landesgrenze zu Thüringen. Das Werk liegt ca. 18 km östlich der Stadt Bad Hersfeld im Landkreis Hersfeld-Rotenburg, in der Gemarkung Philippsthal (Werra).

Die genehmigte Haldenfläche liegt in den Bundesländern Hessen (Landkreis Hersfeld-Rotenburg, Gemarkung Ransbach und Philippsthal) und Thüringen (Wartburgkreis, Gemarkung Unterbreizbach).

Der Standort befindet sich südlich der Werra und östlich der Ortslage Röhrigshof in der Nähe der Einmündung der Ulster in die Werra. Die derzeitige Rückstandshalde befindet sich südlich der Fabrik auf dem nach Süden ansteigenden Geländebereich.

Die nächstgelegenen Ortschaften sind im Nordosten des Standortes die Markgemeinde Philippsthal (Werra) in ca. 2 km Entfernung, im Nordwesten der Rückstandshalde der Ortsteil Röhrigshof der Markgemeinde Philippsthal im Abstand von ca. 1,5 km, im Westen bzw. Südwesten der Rückstandshalde in ca. 4,5 km, 5,0 km, bzw. 2,0 km Entfernung die Ortsteile Ausbach, Ransbach und Glaam der Gemeinde Hohenroda und im Südosten der Rückstandshalde die Gemeinde Unterbreizbach in einem Abstand von ca. 1,5 km.

Nördlich des Standortes verläuft in einer Entfernung von 800 m zum Haldenfuß die Bundesstraße 62 von Osten nach Nordwesten. Diese hat Anschluss an die Bundesautobahn A 4.

Im Norden des Standortes Hattorf befindet sich weiterhin ein Gleisanschluss an das Bahnnetz in Richtung des Bahnhofs Heimboldshausen.

Östlich des Standortes Hattorf mündet die Ulster in die Werra. Die Ulster erstreckt sich von Süden nach Norden und die Werra in diesem Abschnitt von Osten nach Nordwesten. Westlich des Standorts verläuft von Südwesten nach Nordosten der Zellersbach und mündet bei Röhrigshof in die Werra.

Abhängig vom Relief, der Höhenlage und der Wertigkeit der Böden verteilen sich forstwirtschaftliche und landwirtschaftliche Nutzungen. Bergrücken, Höhenlagen über 400 m und steilere Geländeabschnitte sind durch Waldgebiete geprägt mit zumeist typischen Braunerden. Flachere und teilweise durch Lößauflagen in der Fruchtbarkeit verbesserte Flächen werden landwirtschaftlich genutzt.

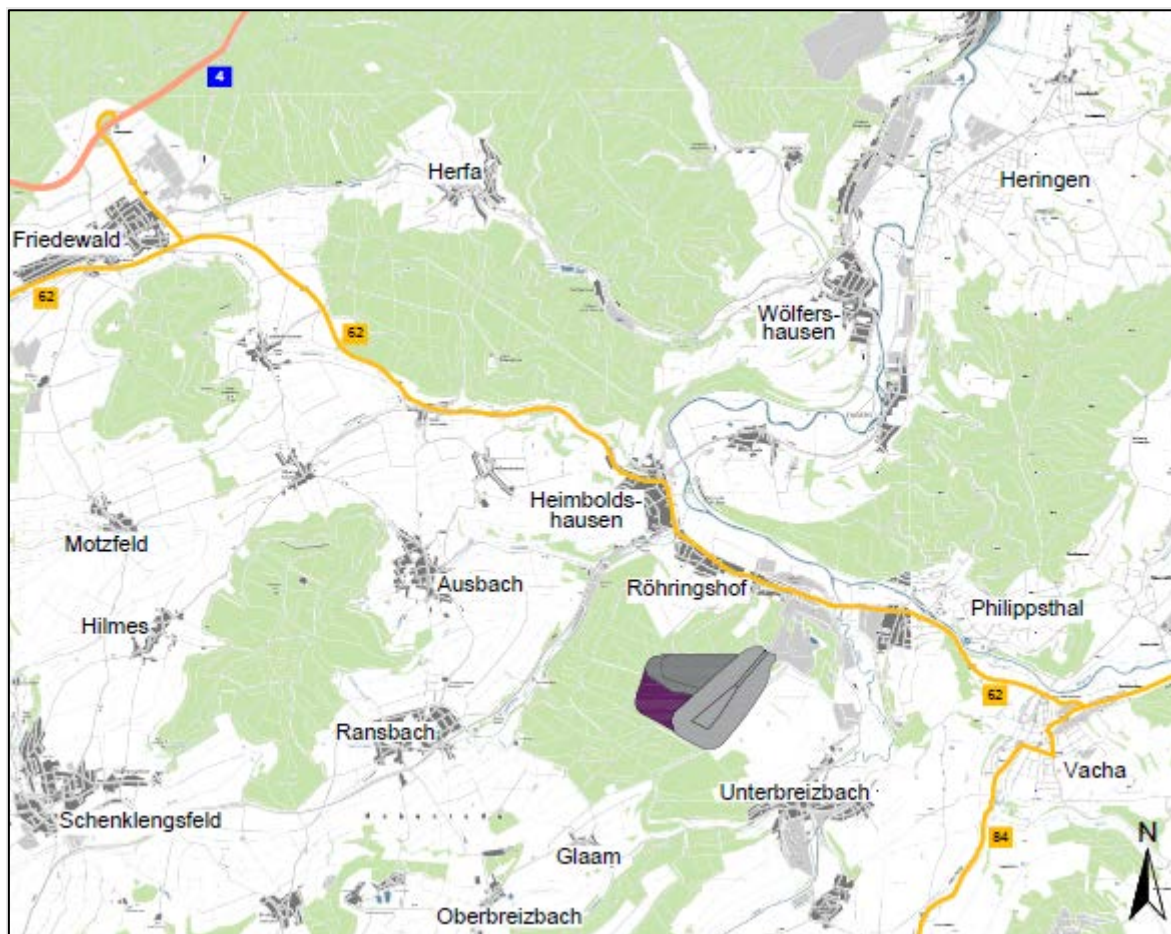


Abbildung 2-1: Lage der geplanten Erweiterungsfläche Phase 3 (ohne Maßstab)

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 6.2.2 Geographische Lage]

3 Geprüfte Vorhabensalternativen

3.1 Entsorgungsalternativen

Im Sinne des § 15 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Eine Beeinträchtigung ist u.a. dann unvermeidbar, wenn keine zumutbaren Alternativen vorhanden sind. Darüber hinaus sind auch im Rahmen der raumordnerischen Abweichungsentscheidung sowie nach Maßgabe des § 57 a Abs. 2 BBergG im Antrag Angaben zu geprüften Vorhabensalternativen zu machen. Aus diesen Gründen wurden folgende mögliche Alternativen zur beantragten Haldenerweiterung bzw. Maßnahmen zur Minimierung des Rückstandsanfalls geprüft:

- Maßnahmen zur Optimierung der Gewinnungsverfahren unter Tage (siehe Band 3.3E Optimierung der Gewinnungsverfahren)
- Maßnahmen zur Optimierung der Aufbereitung/ Produktion (siehe Band 3.4E2 Optimierung der Aufbereitungsverfahren (Verfahren zur Minimierung der Rückstände))

Im Ergebnis ist festzuhalten, dass keine Maßnahmen zur Optimierung der Gewinnungs- oder der Aufbereitungsverfahren zur Verfügung stehen, die zu einer Minimierung des Rückstandsanfalls oder zum Verzicht auf das Vorhaben führen. Hinsichtlich der angewendeten Aufbereitungsverfahren hat K+S bereits alle Möglichkeiten zur Verbesserung der Umweltverträglichkeit nach heutigem Stand der Technik voll ausgeschöpft. Dessen ungeachtet wird bei K+S kontinuierlich weiter geforscht, um die Umweltauswirkungen der Kaliproduktion auch zukünftig zu verringern.

[Fundstelle: Band 3.3E: Optimierung der Gewinnungsverfahren und Band 3.4E2: Optimierung der Aufbereitungsverfahren (Verfahren zur Minimierung der Rückstände), Kurzzusammenfassung, Seite 3]

Weiterhin wurden folgende alternative Verwertungs- und Entsorgungswege für den anfallenden Rückstand und für das aus der Aufhaltung resultierende Haldenwasser geprüft:

- Stoffliche Verwertung des Rückstands (siehe Band 3.5E2 Verfahren zur Verwertung und Beseitigung von festen Produktionsrückständen sowie Verfahren zur Minimierung und Entsorgung von flüssigen Rückständen (Haldenwasser) über Tage)
- Verwertung der festen Rückstände zur Energiespeicherung (siehe Kapitel 2.3.7 Band 3.5E2 Verfahren zur Verwertung und Beseitigung von festen Produktionsrückständen sowie Verfahren zur Minimierung und Entsorgung von flüssigen Rückständen (Haldenwasser) über Tage)
- Vermarktungspotential des Rückstands (siehe Band 3.5E2 Verfahren zur Verwertung und Beseitigung von festen Produktionsrückständen sowie Verfahren zur Minimierung und Entsorgung von flüssigen Rückständen (Haldenwasser) über Tage)
- Auflösung und Beseitigung der festen Rückstände (siehe Band 3.5E2 Verfahren zur Verwertung und Beseitigung von festen Produktionsrückständen sowie Verfahren zur Minimierung und Entsorgung von flüssigen Rückständen (Haldenwasser) über Tage)
- Versatz am Standort Hattorf sowie übertägiger Transport des Rückstands zu alternativen Schächten in Hessen und Thüringen und Versatz an anderer Stelle (siehe Band 3.7E Versatz von Fabrikrückständen)
- Einstapeln von Haldenwässern untertage (siehe Band 3.8E Einstapeln von Haldenwässern untertage)

Alternative Verwertungs- und Entsorgungswege für den Rückstand und das anfallende Haldenwasser stehen ebenfalls nicht zur Verfügung.

[Fundstelle: Band 3.5E2: Verfahren zur Verwertung und Beseitigung von festen Produktionsrückständen sowie Verfahren zur Minimierung und Entsorgung von flüssigen Rückständen (Haldenwasser) über Tage), Band 3.7E: Versatz von Fabrikrückständen; Band 3.8E: Einstapeln von Haldenwässern untertage, Kurzzusammenfassungen Seite 3 bzw. o.g. Kapitel]

Die Entsorgungsalternative Versatz ist ökologisch fragwürdig und mit sehr hohem technischem und finanziellem Aufwand verbunden. Die Umsetzung der Entsorgungsalternative würde die Wettbewerbsfähigkeit des Standortes in Frage stellen. Zudem wäre weiterhin eine Aufhaltung erforderlich, da nicht die gesamte Rückstandsmenge als Versatz eingebracht werden kann. Die technische Machbarkeit bzw. die Genehmigungsfähigkeit konnten nicht zweifelsfrei geklärt werden. Der Schacht Hattorf als möglicher Förderweg nach unter Tage wurde ebenso ausgeschlossen wie die geprüften alternativen Versatzwege in Hessen und Thüringen.

[Fundstelle: Band 3.7.1E und Band 3.7.2E: Versatz von Fabrikrückständen, Teil 1 und 2, Kurzzusammenfassungen, jeweils Seite 2 bzw. 3.]

Die Oberflächenabdeckung von Rückstandshalden stellt eine Option zur Reduzierung des Haldenwasseranfalls dar und ist somit einerseits relevant in Bezug auf den Schutz des Grundwassers. Andererseits ist sie von Bedeutung im Hinblick auf die Frage der gesicherten Entsorgung des Haldenwasseranfalls insbesondere in der Nachbetriebsphase. Wesentlicher Bestandteil der Vorgaben des aktuellen Entwurfs des Bewirtschaftungsplans 2021-2027 ist die Abdeckung der ESTA-Rückstandshalde Hattorf mittels der Multifunktionalen Standortangepassten Oberflächenabdeckung (MSO). Das gewählte Abdeckkonzept mittels MSO vereint die Anforderungen der Deponieverordnung an Oberflächenabdichtungssysteme und die Maßgaben der Technischen Regeln – Bergbau des Länderausschusses Bergbau in sich. Konkret ist geplant, die Plateauflächen mit einer Oberflächenabdeckung (OFA) bestehend aus einer Dichtungskomponente mit Drainageelementen und einer Rekultivierungsschicht abzudecken. Die Flankenabdeckung soll mittels einer Dünnschichtabdeckung erfolgen. Für diese kommen Materialien zum Einsatz, die ausweislich der LAB TR-Bergbau für den Einsatz an den steilen Haldenflanken geeignet sind.

Im Band 3.29.3N3 werden die technische Machbarkeit, die ökologische Wirksamkeit sowie die Umweltauswirkungen der MSO beschrieben.

Die Umsetzung einer dauerhaften Haldenabdeckung auf den Plateauflächen der Haldenerweiterung Phase 1, 2 und 3 auf einer Fläche von ca. 30 ha ist Antragsgegenstand im Verfahren zur Zulassung der Phase 3. Die Plateaubabdeckung stellt die 1. Ausbaustufe der dauerhaften Haldenabdeckung mittels MSO dar, in deren 2. Ausbaustufe eine Dünnschichtabdeckung der Haldenflanken vorgesehen ist.

Die Abdeckung der Bestandshalde mittels MSO (Plateauflächen und Flanken) sowie der Haldenflanken der Erweiterung sind hingegen NICHT Gegenstand dieses Haldenerweiterungsverfahrens in Phase 3, sondern bleiben einem späteren Zulassungsverfahren vorbehalten.

Der Beitrag der MSO zur Reduzierung von Umweltauswirkungen in Form einer Verringerung des Haldenwasseranfalls wird in Band 3.24E2 „Abwasserentsorgung in der Betriebs- und Nachbetriebsphase“ betrachtet.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 2.4 Oberflächenabdeckung, Band 3.29.3N3: Technische Machbarkeit der Abdeckung von Plateauflächen und Böschungsfächen der Halde Hattorf]

Weitere geprüfte Alternativen wurden im Rahmen des Fachbuches zum `Stand der Technik in der Kaliindustrie´ (Rauche, 2015) und der `Studie zur Bewertung der Alternative: Verdunstung der im Werk Neuhoof-Ellers der K+S KALI GmbH anfallenden Salzwasser durch die Berieselung der Haldenoberfläche´ (Ercosplan, 2007) geprüft und bewertet.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 5.4.2 Weitere geprüfte Alternativen und Kapitel 5.4.2.1 Verdunstung der anfallenden Salzwässer durch Berieselung der Haldenoberfläche zur Reduzierung der zu entsorgenden Salzwassermengen]

3.2 Nullvariante

Die Nullvariante bedeutet das vollständige Unterbleiben des Vorhabens, d. h. den Verzicht auf die geplante Aufhaldung von Rückstandssalzen im Rahmen der beantragten Haldenerweiterung.

Der Verzicht auf die Erweiterung der ESTA-Rückstandshalde hätte zur Folge, dass die in Kapitel 6 dargestellten vorhabensbedingten Einflussfaktoren auf die Umwelt ausbleiben würden und dass es deshalb auch nicht zu vorhabensbedingten Auswirkungen auf die einzelnen Umweltschutzgüter kommen kann.

Eine Ausnahme bildet dabei allerdings das Schutzgut Mensch, denn der Verzicht auf das Vorhaben würde zum Verlust von Arbeitsplätzen führen. Ohne die Möglichkeit einer weiteren Aufhaldung von festem Rückstand ist das Verbundwerk Werra in seiner wirtschaftlichen Existenz bedroht.

Die Antragstellerin wäre in diesem Fall gezwungen, ihre bergbaulichen Tätigkeiten am Standort Hattorf einzustellen, da alternative Entsorgungswege (Versatz) mit technischen Risiken verbunden sind und eine Umsetzung die Wettbewerbsfähigkeit des Standortes Hattorf stark negativ beeinflussen bzw. diese sogar in Frage stellen würde.

Das Werk Werra ist, wie die sozioökonomische Studie (Band 3.1E) zeigt, ein zentraler Baustein für die wirtschaftliche und demographische Entwicklung der Region, besitzt vielfältige strukturbedeutende Wirkungen und ist insbesondere eng mit der mittelständischen Wirtschaft verflochten, was anhand von durch das Werk induzierten Beschäftigungs- und Umsatzeffekten nachgewiesen werden kann. Die ökonomischen Wirkungen bei einer Schließung des Werkes könnten in der Region nicht kompensiert werden. Es käme zu einer Abwärtsspirale in der Region, die mit Bevölkerungsverlusten verbunden wäre.

[Fundstelle: Band 3.1E: Studie zu den sozioökonomischen Wirkungen des Werkes Werra, Kurzzusammenfassung]

3.3 Standortalternativen

Für die Bewertung der einzelnen Standortvarianten wurde eine Bewertungsmatrix entwickelt. Mit Hilfe dieser Bewertungskriterien wurde die Vorzugsvariante ermittelt. Bei der Auswahl der Vorzugsvariante wurde abschließend die Westerweiterung als Vorzugsvariante abgeleitet, da sie eine geringere Beeinflussung der Schutzgüter, günstigere hydrogeologische, geotechnische und morphologische Verhältnisse aufweist, einen größeren Abstand zu Siedlungsbereichen gewährleistet und mit geringerem verfahrensrechtlichen Aufwand realisierbar ist.

[Fundstelle: Band 1.2E: Standortvarianten/Vorzugsvariante, Kapitel 5 Abschließende Bewertung und Auswahl der Vorzugsvariante]

4 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile

4.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Wohnen und Wohnumfeld

Der überwiegende Teil des Untersuchungsgebietes wird von forst- und landwirtschaftlichen Nutzflächen eingenommen. Die nächstgelegenen Siedlungsflächen befinden sich im Südosten in Unterbreizbach in ca. 1,3 km Entfernung zum Vorhaben. Im Norden bzw. Nordosten befinden sich die Siedlungen Röhrigshof und Philippsthal. Im Südosten liegt die Ortslage von Unterbreizbach und im Südwesten die Ortslage von Glaam.

Erholung und Freizeit

Hinsichtlich der Erholungsinfrastruktur sind überregionale Rad- und Wanderwege, wie der Werratal-Radweg, der Main-Werra-Weg, der Grenzwanderweg „Grünes Band“, sowie der Lulluspfad zu erwähnen.

Vorbelastungen

Vorbelastungen ergeben sich insbesondere durch die bestehende Halde und die Haldenerweiterung der Phase 1 und die damit verbundene technische Infrastruktur. Die Phase 2, die im Jahr 2021 beantragt wurde, wird hier ebenfalls als Vorbelastung berücksichtigt. Außerdem ist im Hinblick auf das Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit, eine Vorbelastung durch Lärmbelästigung zu nennen. Potenzielle Beeinträchtigungen durch Staub sowie gasförmige Luftschadstoffe und Staubinhaltsstoffe wurden im Rahmen von Vorbelastungsmessungen ermittelt.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 4.1 Schutzgut Menschen]

4.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

4.2.1 Tiere

Grundlage der Bearbeitung des Schutzgutes Tiere sind die 2010, 2012 bis 2014 und 2018/2019 sowie 2021 durchgeführten faunistischen Erfassungen für die Artengruppen Säugetiere, Fledermäuse, Vögel, Lurche, Kriechtiere, relevante Insekten, Libellen, Heuschrecken, Käfer und Tagfalter, mit Schwerpunkt auf besonders schützenswerte Arten. Auch aus dem näheren Umfeld des Planungsraumes standen weitere aktuelle Kartierungsergebnisse zur Verfügung. Im Jahre 2021 erfolgte eine erneute Erfassung von Niststätten der Kahlrückigen Waldameise (siehe Band 2.3E3 Ergänzende faunistische Kartierungen und spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP), Abschlussbericht Band 3.26 Faunistischer Fachbeitrag, Band 3.28 Vergleichende Limnologische Untersuchungen an Wasserkäfern).

Säugetiere (excl. Fledermäuse)

Im Rahmen der durchgeführten Bestandserfassungen wurden für den Bereich der geplanten Haldenerweiterungsfläche (Phase 1 bis 3) 15 Säugetierarten belegt bzw. es sind aktuelle Vorkommen vor dem Hintergrund der Gesamtverbreitung in Hessen und Thüringen sehr wahrscheinlich. Vertieft betrachtet wurden die beiden streng geschützten Tierarten Wildkatze und Haselmaus. Ein Vorkommen der Haselmaus im Planungsraum kann sicher ausgeschlossen werden. Die Waldbereiche im Bereich der geplanten Haldenerweiterungsfläche sind aufgrund Ihrer Struktur und Vorbelastung (Nachbarschaft vorhandene Rückstandshalde in Betrieb, benachbarte Wohnbebauung Röhrigshof und Heimboldshausen, Verkehrsstrassen im nahen Umfeld etc.) derzeit nicht als dauerhafter Lebensraum für die Wildkatze geeignet und spielen allenfalls eine Rolle als

sehr selten tangiertes Streifgebiet. Das Artenspektrum der Säugetiere setzt sich aus naturraumtypischen Arten zusammen und entspricht der potenziell natürlichen Artenzönose.

Fledermäuse

Im Rahmen der durchgeführten Bestandserfassungen wurden für den Bereich der geplanten Haldenerweiterungsfläche sechs Fledermausarten als jagende Arten belegt. Alle Fledermausarten sind streng geschützte Arten § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG. Innerhalb des unmittelbaren Untersuchungsraumes für die gesamte Haldenerweiterungsfläche (Phasen 1 bis 3) wurden bislang keine Reproduktionsnachweise belegt. Das Artenspektrum der Fledermäuse setzt sich aus naturraumtypischen Arten zusammen und entspricht der potenziell natürlichen Artenzönose.

Vögel

Unter den 67 im Bereich der gesamten Haldenerweiterungsfläche nachgewiesenen Vogelarten (siehe Band 2.3E3) befinden sich 17 streng geschützte Arten, von denen Mäusebussard, Mittelspecht, Rotmilan, Schwarzspecht, Sperber und Turmfalke als Brutvogelarten im Gebiet oder unmittelbar benachbart anzutreffen und Grauspecht, Neuntöter, Turteltaube, Waldkauz, Waldohreule und Wanderfalke Brutvögel der näheren Umgebung sind. Grünspecht, Uhu, Wespenbussard, Silberreiher und Zwergohreule sind lediglich als Nahrungsgäste festgestellt worden. Das Artenspektrum der Vögel setzt sich aus naturraumtypischen Arten zusammen und entspricht der potenziell natürlichen Artenzönose.

Amphibien und Reptilien

Neben den besonders geschützten Lurcharten Bergmolch, Grasfrosch und Erdkröte wurde 2010 auch die Waldeidechse kartiert. Das Artenspektrum der Lurche setzt sich aus naturraumtypischen Arten zusammen und entspricht der potenziell natürlichen Artenzönose. Das Artenspektrum der Kriechtiere ist aufgrund der ungünstigen Biotopstrukturen hingegen verarmt.

Libellen

Die Tümpel in den Fahrspuren im Bereich der Haldenerweiterungsfläche westlich der bestehenden Halde wiesen 2010 ganzjährig eine ausreichende Wasserführung auf. Die starke Beschattung ermöglicht jedoch nur der wenig anspruchsvollen und schattentoleranten Blaugrünen Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) und Plattbauch (*Libellula depressa*) eine erfolgreiche Entwicklung. Für die meisten anderen der 18 im benachbarten NSG „Stöckig-Ruppertschhöhe“ zeitgleich nachgewiesenen Libellenarten sind die Fahrspuren in der Haldenerweiterungsfläche als Reproduktionsgewässer ungeeignet. Die nachgewiesenen Libellenarten sind nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt. Im Rahmen des Gewässer-Screenings zum Landesmonitoring wurde die Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*; RLD: 2, RLH: 1, §§, Anhänge II & IV der FFHRL) 2012 erstmalig im benachbarten NSG „Stöckig-Ruppertschhöhe“ nachgewiesen und 2016 dort bestätigt. Ob die spontane Ansiedlung dauerhaft Bestand haben wird, bleibt abzuwarten. Nachweise aus dem Planungsraum zum Vorhaben liegen (auch nach ergänzenden Kontrollen 2018) nicht vor und sind in Ermangelung von permanent wasserführenden Gewässern dort auch nicht zu erwarten. Wassergefüllte Fahrspuren und Senken im Bereich der Haldenerweiterung der Phase 2 sowie der Phase 3 sind nur temporär nach Starkniederschlagsereignissen oder der Schneeschmelze vorhanden, so dass hier keine Entwicklungsbedingungen für *L. pectoralis* gegeben sind.

Das Artenspektrum ist biotopbedingt nur sehr artenarm.

Heuschrecken

Die Untersuchungen belegen Vorkommen von sieben verschiedenen Heuschreckenarten. Das Artenspektrum der Heuschrecken ist als biotoptypisch, aber vergleichsweise artenarm einzuordnen, fehlen doch typische Heuschreckenlebensräume völlig.

Käfer

Im Bereich der Haldenerweiterungsfläche Phase 1 bis 3 wurden 110 Käferarten festgestellt. Der Schwerpunkt wurde auf die holzbewohnenden Käfer gelegt. Die 9 auf der Haldenerweiterungsfläche belegten Bockkäferarten sind gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt. Eine Bockkäferart (*Cortodera humeralis*) ist gleichzeitig nach Roter Liste Deutschland gefährdet. Darüber hinaus sind weitere 6 Käferarten in der Roten Liste Deutschland als gefährdet bzw. stark gefährdet geführt. Das Spektrum der xylobionten Käfer setzt sich aus naturraumtypischen Arten zusammen und entspricht der potenziell natürlichen Artenzönose.

Tagfalter

16 Tagfalter- und Widderchenarten konnten im Bereich der Haldenerweiterungsfläche nachgewiesen werden. Kaisermantel und Gemeiner Bläuling sind gesetzlich besonders geschützt. Das Spektrum der Tagfalter und Widderchen setzt sich aus naturraumtypischen Arten zusammen und entspricht der potenziell natürlichen Artenzönose.

Sonstige Taxa

Innerhalb der Haldenerweiterungsfläche der Phase 3 bestehen 23 Nester der Kahlrückigen Waldameise als besonders geschützte Tierart gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG. Drei Nester befinden sich im Bereich des geplanten Waldrandes.

Vorbelastungen

Aufgrund der nutzungsbedingten Vorbelastung im unmittelbaren Umfeld (vorhandene Halde mit betriebsbedingter sehr geringer aber dauerhafter Geräuscentwicklung durch die Rückstandsablagerung bzw. Bandanlagen, Reparatur- und Wartungsbetrieb usw.) sind hinsichtlich der Groß-, Mittel- und Kleinsäuger nicht für alle Arten günstige Lebensbedingungen gegeben (Wildkatze) und die meisten Arten nur in individuen schwachen (Teil-) populationen repräsentiert.

Durch Starkholzentnahme und großflächige Fichtendickungen sind eher ungünstige Lebensbedingungen für die Fledermaus- und Vogelarten sowie die Käfer- und Tagfalterzönosen gegeben.

Im Bereich der Fichtendickung fehlen Amphibien derzeit weitgehend und das Artenspektrum der Kriechtiere erscheint aufgrund der ungünstigen Biotopstrukturen, wie Beschattung und Vernässung, verarmt.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 4.2.1 Tiere; Band 2.2E3: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 3.2.1 Tiere]

4.2.2 Pflanzen

Es erfolgte in den Jahren 2012 und 2013 eine Kartierung der Standard-Nutzungstypen im Bereich der Eingriffsflächen der gesamten Haldenerweiterung (Phasen 1 bis 3) und der geplanten Kompensationsmaßnahmen. In den Jahren 2020 und 2021 wurden die Eingriffsflächen für die Phase 2 und 3 sowie die nähere Umgebung erneut kartiert (Band 2.2E3). Zudem wurden die gutachterlichen Erkenntnisse zu den Dauerbeobachtungsflächen ausgewertet (Band 3.27E3)

Die Fläche der geplanten Haldenerweiterung befindet sich innerhalb eines zusammenhängenden Waldgebietes und ist damit überwiegend durch Waldbiotoptypen geprägt. Aufgrund der forstwirtschaftlichen Nutzung des Gebietes besteht ein regelmäßiges Wegenetz, das durch eine Vielzahl von Rückeschneisen in den Beständen ergänzt wird. Der überwiegende Flächenanteil der Waldbestände ist forstlich geprägt, wovon der nördliche Teil überwiegend von Nadelwäldern bestockt ist, der zentrale Bereich von Schlagfluren dominiert wird und im Süden sich Laubmisch- und Altholzbestände befinden.

Geschützte Flächen und Objekte (NATURA 2000-, Naturschutz- und Landschaftsschutz-gebiete, Biosphärenreservate, Naturparks, geschützte Biotope)

Die Haldenerweiterung der Phase 3 befindet sich im Süden mit dem Haldenrandstreifen angrenzend zum FFH-Gebiet und gleichnamigen Naturschutzgebiet „Stöckig-Ruppertshöhe“. Die westliche, kleinere Teilfläche des FFH-Gebietes liegt in einer Entfernung von 122 m zur Erweiterungsfläche Phase 3. Beide Teilflächen des FFH-Gebietes liegen außerhalb der für die Haldenerweiterung vorgesehenen Fläche.

Die Phase 3 der Haldenerweiterung ist in einer Entfernung von mindestens 615 m zum Biosphärenreservat „Rhön“ geplant. Weitere Schutzgebiete befinden sich mehr als 1 km entfernt. Innerhalb der Aufstandsfläche der Haldenerweiterung der Phase 3 liegen nach § 30 BNatSchG geschützte temporäre/periodische Kleingewässer. Für diese Biotope wird die Erteilung der naturschutzrechtlichen Befreiung nach § 67 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG beantragt.

Vorbelastung

Entsprechend den Aussagen des Verschattungsgutachtens (siehe Band 3.23) ist durch die bestehende Halde eine Verschattung speziell in den Wintermonaten, also außerhalb der Vegetationszeit, gegeben. Während der Vegetationszeit beschränkt sich die Verschattung auf die Halde bzw. das direkte Haldenumfeld und verursacht somit nur kleinräumige Beeinträchtigungen vorhandener Waldstrukturen. Außerdem handelt es sich bei den im Umfeld vorhandenen Waldstrukturen nicht um Bestände mit ausgeprägter Verschattungsempfindlichkeit.

Im Zuge der Vegetationsuntersuchungen auf den Dauerbeobachtungsflächen (Band 3.27E3) wurden mit Ausnahme der durch Oberflächenabfluss und Sickerwasser der Teufhalde Hera versalzten Fläche D1 und der durch kapillaren Grundwasseraufstieg in der Werraue geprägten Fläche D7 keine Hinweise auf Versalzungseinflüsse oder sonstige schädliche Einwirkungen festgestellt. Es wurden im Rahmen des naturschutzfachlichen Maßnahmenkonzeptes für das FFH-Gebiet „Stöckig-Ruppertshöhe“ vier weitere Dauerbeobachtungsflächen (FFH15 bis FFH18) angelegt und untersucht. Bei der Bestandsaufnahme dieser Flächen im Jahr 2018 sind keine Anzeichen für Bodenbelastungen aus Salzeinträgen festgestellt worden (siehe Band 3.27E3). Auf Grundlage der Daten zu den höchsten gemessenen Grundwasserständen lässt sich keine Verbindung zwischen der Vegetation und dem Grundwasser des schwebenden Grundwasserleiters (SGWL) herstellen, da die Grundwasserstände im oberen, sogenannten Schwebenden Grundwasserleiter tiefer als der durchwurzelte Horizont liegen. Ausführungen zu oberflächennahen Sickerwasserbewegungen oberhalb der Grundwasserleiter im Kontext mit den Vegetationsbeständen des FFH-Gebietes finden sich in Kapitel 4.3.

Das im Rahmen von Untersuchungen an je zwei Teichen innerhalb des Naturschutzgebietes „Stöckig-Ruppertshöhe“ und in der Erweiterungsfläche im Jahr 2012 festgestellte Artenspektrum von Wasserkäfern ist repräsentativ für naturnahe und natürliche Stillgewässer in walddominierten Lebensräumen (siehe Band 3.28). Es gibt keine Hinweise auf physiologisch wirksame Salzeinträge mit Veränderungen des Wasserchemismus im NSG oder der Erweiterungsfläche. Eine oberflächliche Beeinflussung des Naturschutzgebietes ist nicht gegeben.

Innerhalb des FFH-Gebietes „Stöckig-Ruppertshöhe“ erfolgten zudem von April 2018 bis August 2019 erneute Bestandserfassungen der Wasserkäferfauna. Halophile oder halobionte Wasserkäferarten, deren Vorkommen eine Salzbeeinflussung anzeigen würden, wurden nicht festgestellt.

Im November 2021 wurden Wasserproben von zwei Gewässern innerhalb des FFH-Gebietes entnommen und analysiert. Die beprobten Gewässer haben sich in erster Linie aus Regenwasser gebildet. Dies zeigt die geringe Gesamtmineralisation. Die Werte für Chlorid, Natrium und Sulfat

befinden sich weit unterhalb der in Anlage 3 der TrinkwV genannten Grenzwerte. Der pH-Wert der Gewässer lag bei 6,6 bzw. 6,8. Versalzungseinflüsse sind somit nicht erkennbar.

[Fundstelle: Band 3.27E3: Monitoring der Schutzgüter Boden und Pflanzen auf Dauerbeobachtungsflächen im Umfeld der Standorte Hattorf und Unterbreizbach des Werkes Werra; Kapitel 3 Zusammenfassende Bewertung der Untersuchungsergebnisse; Band 2.2E3: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 3.2.2 Pflanzen; Band 3.28: Vergleichende limnologische Untersuchungen an Wasserkäfern, Kurzzusammenfassung; Band 2.4E3: FFH-Verträglichkeitsuntersuchung, Kapitel 3.2.3 Weitere Aspekte der Bestandssituation; Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 4.2.2 Pflanzen]

4.2.3 Biologische Vielfalt

Das Untersuchungsgebiet wird größtenteils durch forstlich genutzte Wälder eingenommen. Die ständige forstwirtschaftliche Nutzung der Bestände führt zum Fehlen lebensraumtypischer alter Wälder. Die fragmentarisch im Gebiet der Haldenerweiterung vorhandenen, höhlenreichen Altbaumbestände werden von gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG streng geschützten Tierarten (v.a. Fledermaus- und Vogelarten), als Lebensraum genutzt.

Weiterhin werden im Zuge der Haldenerweiterung Teillebensräume der in den Waldflächen vermuteten Wildkatze sowie ein Amphibienlaichgewässer beansprucht. Im Rodungsbereich befinden sich zudem Nester der Kahlrückigen Waldameise. Gesetzlich besonders geschützte und streng geschützte Pflanzenarten gemäß § 7 Abs. Nr. 13 und 14 BNatSchG wurden nicht festgestellt.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 4.2.4 und 9.2.4 Biologische Vielfalt; Band 2.3E3: spezielle artenschutzrechtliche Prüfung]

4.3 Boden

Der Untersuchungsraum wird von zwei Bodeneinheiten dominiert. In der Hauptsache liegen Böden aus Braunerden vor, die örtlich Podsol-Braunerden und Pseudogley-Braunerden umfassen. Im Bereich der Flussauen von Werra, Ulster, Breitzbach und Zellersbach liegen Vega und Auengleye, die örtlich als Anmoorgleye ausgeprägt sind, vor. Der überwiegende Teil der Böden im Untersuchungsgebiet besitzt ein mittleres bzw. geringes Ertragspotenzial. Hierbei werden Böden mit mittlerem Ertragspotenzial überwiegend im südlichen Teil des Stöckig angetroffen. Als vorherrschende Bodeneinheiten sind Braunerde-Hangpseudogleye, Pseudogleye mit Braunerde-Pseudogleyen, Pseudogleye und Pseudogleye mit Parabraunerden-Pseudogleyen anzuführen. Kleinflächig sind weitere Flächen der mittleren Bewertungsstufe östlich der Ulster zu beschreiben. Es handelt sich hierbei um Braunerden bzw. Pseudogleye mit Braunerden-Pseudogleyen. Flächen mit geringem Ertragspotenzial werden von Braunerden mit Podsol-Braunerden eingenommen. Flächen dieser Kategorie befinden sich im nördlichen Teil des Stöckig, südlich von Philippsthal sowie östlich und westlich der Ulster.

Vorbelastungen

Auf Grundlage der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen der Dauerbeobachtungsflächen kann eine Salzbeeinflussung der Böden im haldennahen Umfeld ausgeschlossen werden.

Die ESTA-Rückstandshalde Hattorf wird zum Nachweis der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit mittels der Beobachtungsmethode durch ein geotechnisches/ markscheiderisches Monitoring überwacht. Im Bereich der geplanten Haldenerweiterung Hattorf Phase 3 (Haldenstationierung +1.000 bis +450) zeigen Messungen im haldenfußnahen Haldenvorland horizontale und vertikale Bewegungen/ Verformungen. Die gemessenen Höchstwerte der

Bewegungsraten lagen im 3. Quartal 2021 bei rd. 75 cm/a horizontal und 45 cm/a vertikal (K+S: Bericht zum Verformungsmonitoring ESTA-Halde Hattorf, 2021 III. Quartal vom 10.12.2021).

Die an der ESTA-Rückstandshalde Hattorf auftretenden Bewegungsraten haben entsprechend vorliegender Erfahrungen und Bewertung von K+S sowie durch Fachgutachter und geotechnische Sachverständige zu keiner Beeinträchtigung der Standsicherheit geführt.

Die vorliegende besondere Situation an der Südwestflanke der Bestandshalde (Anbindungsbereich der Haldenerweiterung Phase 3 an die Bestandshalde) war Gegenstand einer detaillierten Ursachenbewertung, die im Ergebnis die großen Bewegungen vorrangig auf eine Durchfeuchtung von oberflächennahen, bindigen Zwischenlagen (Ton-/Schluffstein) im Verwitterungshorizont des Buntsandsteins zurückführte.

Im Jahr 2020 wurden im Nordwestbereich der Bestandshalde Maßnahmen zur Anpassung der Infrastruktur umgesetzt. Dies betraf den Ersatzneubau des Haldenrandgrabens sowie die Errichtung einer Haldenranddrainage als Ersatz für eine Tiefendrainage. Die Sanierungsmaßnahmen im Anbindungsbereich der Phase 2 und 3 an die Bestandshalde sind haldenwasserseitig abgeschlossen.

Zur Untersuchung möglicher Auswirkungen der Bestandshalde auf das Umfeld durch oberflächennahe Sickerwasserbewegungen oberhalb der Grundwasserleiter wurden im Bereich der Bestandshalde an der Grenze des FFH-Gebietes „Stöckig-Ruppertshöhe“ Sondierbohrungen, geophysikalische Untersuchungen sowie Erkundungen der Durchwurzelungsintensität durchgeführt.

Demnach wirken die oberflächennahen tonigen Mittel- und Basislagen als Staukörper. Diese Stauschicht ist nach Aussage der Gutachter über den ganzen untersuchten Haldenrandbereich nahezu durchgängig ausgebildet. Es wurde festgestellt, dass die feinkörnigen Fließerden/Mittellagen durch die vorhandenen Bestände nicht durchwurzelt werden. Die lokal vorhandenen salzhaltigen Wässer in der Basislage stehen somit nicht im Kontakt mit den Wurzeln der Bäume. Daher kommen die Gutachter zu dem Ergebnis, dass eine unterhalb des Staukörpers vorkommende Salzbelastung keinen Einfluss auf den Pflanzenwuchs hat und sich daher eine konkrete Gefährdung für den Baumbestand des FFH-Gebietes im Untersuchungsgebiet dementsprechend nicht ableiten lässt, was auch durch die Begutachtung des Baumbestands bestätigt wurde. [Die seit 2022 jährlich durchgeführten geoelektrischen Untersuchungen innerhalb des FFH-Gebiets \(MALM 4\) bestätigen dies.](#)

Zusätzlich wurde in 2017 ein Konzept für ein biologisch-ökologisches Monitoring für das FFH-Gebiet im Hinblick auf die Auswirkungen der Bestandshalde aufgestellt, welches auf mögliche Auswirkungen der Haldenerweiterung auf Bereiche des FFH-Gebietes ausgedehnt wird. Das Monitoringkonzept, das u.a. auf den vorstehend erläuterten Ergebnissen der Sondierbohrungen, Geoelektrik und Bodenuntersuchungen fußt, wird seit 2018 umgesetzt und ist Bestandteil des für die Phase 3 geplanten Monitoringprogramms. Daher besteht auch weiterhin keine Gefährdung für die Vegetation des NSG/FFH-Gebiet Stöckig-Ruppertshöhe. Sollten im Rahmen des künftigen Monitorings oberflächennahe Wasserbewegungen festgestellt werden, können diese mittels lokaler Tiefendrainagen, die bis auf den Buntsandstein geführt werden, gefasst werden, um sicherzustellen, dass eine Beeinflussung der Bäume innerhalb des FFH-Gebietes verhindert wird.

Im Untersuchungsgebiet liegen gemäß den Altlastenauskünften aus 2021 weder altlastverdächtige Flächen noch gutachterlich bestätigte Altlasten oder Grundwasserschadensfälle vor.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 4.3 Schutzgut Boden, Band 3.15: Altlastenkataster, Kapitel 4 Fazit]

4.4 Wasser

4.4.1 Oberflächenwasser

Innerhalb der Haldenerweiterungsfläche befinden sich keine Oberflächengewässer.

Das Flussgebiet der nach Nordwesten fließenden Werra durchzieht das Untersuchungsgebiet von Nordost nach Nordwest. In die Werra münden drei Hauptvorfluter aus vorwiegend südlicher Richtung. Zusammen mit den Zuflüssen sind dies von West nach Ost die Fließgewässer:

- Zellersbach mit Zufluss des Ausbachs,
- Ulster mit Zufluss des Breizbachs und der Mosa und
- Öchse mit Zufluss der Sünna.

Ferner sind im Untersuchungsgebiet mehrere Gräben zu finden, teilweise mit nur temporärer Wasserführung (Wolfsgraben). Im Ochsengraben ist keine Wasserführung zu beobachten.

Als Vorfluter für die Einleitung der Salzabwässer des Standortes Hattorf dient die Werra. Die Einleitstelle in die Werra liegt ca. 300 m flussabwärts der Ulster-Einmündung. Die Einleitstelle in die Ulster wurde 2007 an die Werra verlegt, so dass keine Einleitung in den Vorfluter Ulster mehr stattfindet.

Die Gesamtmineralisation des Oberflächengewässers Werra wird hinsichtlich der Salzparameter maßgeblich durch die vorstehend beschriebene Einleitung von Prozessabwässern und Haldenwässern an den Standorten Hattorf und Wintershall beeinflusst. Hinzu kommen diffuse Salzeinträge in das Gewässer. Mit der Einleitsteuerung wird sichergestellt, dass alle Grenzwerte für Chlorid, Magnesium, Kalium oder Sulfat in der Werra am Pegel Gerstungen eingehalten werden.

Zur Ermittlung der derzeitigen Belastungen in der Werra wurden im Messzeitraum vom 29.07.2017 bis zum 08.03.2021 monatlich Wasserproben an fünf Entnahmestellen im Bereich der Werra, der Ulster und des Zellersbachs entnommen. [Die Beprobung wurde fortgesetzt; die nachfolgende Bewertung erfolgt unter Einbeziehung der Messwerte bis 2024.](#)

Bei den gemessenen Konzentrationen kommt es weder unterhalb noch oberhalb des Werkes in der Werra zu einer Überschreitung der Umweltqualitätsnorm bei den Parametern Quecksilber, Cadmium, Nickel und Blei. Die gemessenen Quecksilberkonzentrationen liegen [auch unter Einbeziehung der Messwerte bis 2024](#) unterhalb der Bestimmungsgrenze, welche ebenfalls unterhalb der zulässigen Höchstkonzentration der Umweltqualitätsnorm liegt.

Insgesamt liegen im Zellersbach die Cadmium-, Nickel- und Bleikonzentration unterhalb der Umweltqualitätsnorm. Die Cadmium- und Quecksilberkonzentration sind unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Die Erweiterungsfläche liegt anteilig im Bereich des Oberflächenwasserkörpers (OWK) „Werra / Philippsthal“ DEHE_41.4 und anteilig im Oberflächenwasserkörper „Zellersbach“ DEHE_41512-1. Der Oberflächenwasserkörper „Werra/Philippsthal“ DEHE_41.4 weist gemäß Bewirtschaftungsplan (BWP) 2015-2021 ein schlechtes ökologisches Potential auf. Der Zustand hat sich jedoch gemäß dem [Entwurf des](#) BWP Salz 2021-2027 ([Anhang B.2-4](#)) um eine Stufe verbessert und wird nun mit einem unbefriedigenden ökologischen Potential ausgewiesen. Der chemische Zustand des OWK wird als nicht gut eingestuft. Eine Zielerreichung bis 2027 ist aus diesem Grund unwahrscheinlich.

Im Osten der Bestandshalde liegt der Oberflächenwasserkörper DETH_414_0_-49 „Ulster“ innerhalb dessen die „Untere Ulster“ und der „Breizbach“ liegen. Dieser weist sowohl gemäß BWP 2015-2021 als auch gemäß BWP 2021-2027 einen mäßigen ökologischen Zustand und einen nicht guten chemischen Zustand auf. Die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands bis 2021 wurde im BWP 2015-2021 als unklar und die Zielerreichung des guten chemischen Zustands als

unwahrscheinlich eingeschätzt. Im ~~Entwurf des~~ BWP 2021-2027 wird die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands bis 2027 nunmehr als wahrscheinlich und die Zielerreichung des guten chemischen Zustands weiterhin als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Der OWK „Zellersbach“ DEHE_41512-1 weist einen unbefriedigenden ökologischen Zustand und einen nicht guten chemischen Zustand auf. Die Zielerreichung des guten chemischen und ökologischen Zustands bis 2027 ~~wurde wird~~ im BWP 2015-2021 als unwahrscheinlich angesehen. Nach dem aktuellen Wasserkörperdatenblatt ~~zum im Entwurf des~~ BWP 2021-2027 beruht die Einstufung in den schlechten chemischen Zustand auf Überschreitungen der UQN für „Bromierte Diphenylether (BDE)“ und „Quecksilber und Quecksilberverbindungen“. Solche Überschreitungen des UQN für Quecksilber konnten ausweislich der in Band 3.12.2E3 dokumentierten Messergebnisse in dem Bereich des Zellersbachs, der potenziell im Einflussbereich des Vorhabens liegt, nicht nachgewiesen werden. Laut aktuellem Wasserkörperdatenblatt kann der gute chemische Zustand voraussichtlich bis 2027 erreicht werden. ~~Die im Wasserkörperdatenblatt ebenfalls ausgewiesene Überschreitung des UQN für BDE ist für die Haldenerweiterung nicht relevant, weil mit diesem Vorhaben kein Eintrag von BDE einhergeht. Der Salzgehalt ist nach dem aktuellen Wasserkörperdatenblatt für die Einstufung des ökologischen Zustands nicht bewertungsrelevant.~~

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 4.4.1 Oberflächengewässer; Band 3.30N3: Wasserrechtlicher Fachbeitrag, Kapitel 4.1 Vorgaben der Bewirtschaftungsplanung; Band 3.12.2E3: Auswirkungsprognose Schutzgut Grundwasser]

4.4.2 Grundwasser

Die Grundwasserhochlage im Schwebenden Grundwasserleiter (SGWL), mit einem in alle Richtungen einfallendem Potentialgefälle, befindet sich im Bereich des Stöckig (rd. 100 bis 300 m westlich der Bestandshalde). Die Fließrichtungen (ausgehend von der Grundwasserhochlage) werden dabei durch zwei Grundwasserscheiden beeinflusst:

- West-Ost-Südost verlaufende Grundwasserscheide unterhalb des Südwestbereiches der ESTA-Rückstandshalde Hattorf;
- Südwest-Nordost verlaufende Grundwasserscheide, die dem Höhenniveau Ruppershöhe und Stöckig folgt.

Ausgehend von diesen Grundwasserscheiden ergeben sich Grundwasserfließrichtungen nach Nordosten, nach Nordwesten und nach Südosten.

Im SGWL im südöstlichen Abstrom der ESTA-Rückstandshalde Hattorf sind die Grundwasserstände im Bereich der Quellaustritte geländegleich. Aufgrund der morphologischen Situation (Hanglage) erreichen die Grundwasserflurabstände in geringem Abstand hang-aufwärts bereits mehrere Meter und betragen im weiteren Verlauf ca. 20 m u. GOK.

Im Bereich südlich der ESTA-Rückstandshalde Hattorf wurden ebenfalls Flurabstände von ca. 20 m u. GOK berechnet

Im Bereich der Grundwasserhochlage am Stöckig südwestlich der ESTA-Rückstandshalde wurden Flurabstände von ca. 5 bis 20 m u. GOK berechnet. Auf den Hochflächen westlich und nördlich des Stöckig steigen die Flurabstände im SGWL wieder auf ca. 20 m bis max. 50 m u. GOK.

Im direkten nordwestlichen Abstrom der ESTA-Rückstandshalde Hattorf wurden im Bereich der Phase 1 sowie der Phase 2 Flurabstände von ca. 15 bis 35 m u. GOK berechnet

Der Hauptgrundwasserleiter (HGWL) wird im Umfeld der ESTA-Rückstandshalde Hattorf großflächig durch den Grundwasserhemmer der Delfurth-Wechselfolge (smDW) bzw. eine tonige Schicht im Basisbereich der Wechselfolge (Basis-Ton) vom SGWL getrennt. Der Potentialunterschied zwischen

dem SGWL und dem HGWL erreicht bis zu 80 m. Aufgrund der geringen vertikalen Durchlässigkeit des Grundwasserhemmers sind nennenswerte Auswirkungen auf die Hydrodynamik des HGWL durch hydraulische Einflüsse des SGWL auszuschließen.

Im HGWL werden die bereits vorliegenden Erkenntnisse einer stabilen Grundwasserfließrichtung nördlich der bestehenden ESTA-Rückstandshalde nach Nordosten zur Werra (Hauptvorfluter) und südlich der Halde nach Osten in Richtung Ulster bestätigt.

Die für den Bereich der Tallagen der Vorfluter Werra und Ulster berechneten Grundwasserflurabstände betragen 1 bis 8 m u. GOK und sind in der Regel deckungsgleich mit den Grundwasserflurabständen des Grundwasserleiter der Talauen, da der HGWL über den Grundwasserleiter (GWL) der Talauen in die Vorfluter entlastet. Flurnahe Grundwasserstände mit Flurabständen < 3 m u. GOK werden entlang der Talauen der Werra, der Ulster aber auch entlang des Breizbaches sowie des Zellerbaches berechnet.

In Abhängigkeit von der Morphologie der Talhänge steigen die Grundwasserflurabstände in den beobachteten Bereichen innerhalb des Buntsandsteins schnell auf Werte über 10 m u. GOK. Die minimalen Grundwasserflurabstände des HGWL im Umfeld der ESTA-Rückstandshalde Hattorf betragen ca. 5 m bis 20 m.

Im Zuge der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) wurden Grundwasserkörper als abgegrenzte Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter definiert. Die Phase 3 der Erweiterungsfläche liegt im Bereich des Grundwasserkörpers „Fulda-Werra-Bergland-Ulster-Hörsel“ DEHE_4_0016. Die Fläche des Grundwasserkörpers erstreckt sich über ca. 367,5 km². Im Süden der Rückstandshalde schließt sich auf thüringischer Seite der Grundwasserkörper GWK „Fulda-Werra-Bergland- Ulster“ (DETH_4_0013) an. Die Fläche des Grundwasserkörpers erstreckt sich über ca. 31,4 km². Im Norden des Werkes erstreckt sich der GWK „Obere Werraau“ (DETH_4_0012) über eine Fläche von ca. 53,2 km². Hieran schließt sich im Westen der GWK „Mittlere Werraau“ (DETH_4_0017) an, der eine Fläche von ca. 28,7 km². Der GWK „Fulda-Werra- Bergland-Felda-Ulster“ (DETH_4_0010) schließt sich im Osten an den GWK „Fulda-Werra- Bergland-Ulster“ (DETH_4_0013) mit einer Fläche von ca. 325,6 km² an.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 4.4.2 Schutzgut Grundwasser; Band 3.20N3: Wasserrechtlicher Fachbeitrag, Kapitel 3.1.1 Aktueller Zustand der betroffenen GWK nach WRRL]

Vorbelastungen

Die Grundwasserkörper wurden hinsichtlich ihres chemischen und mengenmäßigen Zustands im BWP 2015 – 2021 vom Dezember 2020 bewertet. Hierbei ergeben sich ein schlechter chemischer Zustand und ein guter mengenmäßiger Zustand für die o.g. Grundwasserkörper. An dieser Einstufung hat sich zwischenzeitlich nichts Wesentliches geändert. Auch im [Entwurf des](#) BWP Salz 2021-2027 vom Dezember 2020 werden alle vorstehend genannten GWK unter anderem aufgrund der Salzbelastung in einen schlechten chemischen Zustand eingestuft. Ausweislich des [Entwurfs des](#) BWP 2021-2027 des Bandes 3.30N3) sind alle GWK nach wie vor in einem mengenmäßig guten Zustand.

Die Vorbelastungen innerhalb des SGWL und des HGWL werden mit Hilfe des am Standort vorhandenen Grundwassermessstellennetzes erfasst. Das Mess- und Beobachtungsnetz zur Überwachung der hydrochemischen und hydrodynamischen Verhältnisse im Umfeld der ESTA-Rückstandshalde Hattorf umfasste im Jahr 2020 67 Grundwassermessstellen, davon 29 im HGWL und 38 im SGWL sowie 3 Brunnen, 1 Stollen, 8 Quellen, 4 Sickerwassermessstellen, 3 Sickerwasseraustritte, 2 Messstellen an Tiefendrainagen sowie 6 Oberflächenwassermessstellen (3 Gräben und 3 Fließgewässermessstellen).

Im Grundwasseranstrom der ESTA-Rückstandshalde Hattorf und der geplanten Haldenerweiterung liegen im Schwebenden Grundwasserleiter bereits geogen erhöhte Gesamtmineralisationen von > 500 mg/l vor, die durch vergleichsweise hohe Sulfat- und Hydrogenkarbonat-Gehalte gekennzeichnet sind. Anhand der 250 mg/l Isokonze für Chlorid lassen sich vier Ausbreitungspfade von Haldensickerwässern ableiten:

- von der Ostseite der ESTA-Rückstandshalde Hattorf in die Liniendrainage Wolfsgaben (ehem. Quellen 1, 6-9) sowie über eine tektonisch bedingte Wegsamkeit (Störung 14) in die Quelle 11,
- von der Südseite der ESTA-Rückstandshalde Hattorf in die Sicherungsbrunnen 1 bis 6, und bereits vor Errichtung der Sicherungsbrunnen eingetragene Salzfrachten zur Quelle 3, Quelle 10, Quelle 12, den Brunnen Schüssler sowie diffuse Austritte in den Breizbach,
- nach Norden entlang der N-S Struktur im Bereich in Richtung Ochsengraben
- nach Nordosten in die Drainage Kreuzgraben und den HGWL.

Je nach Mächtigkeit und Ausbildung des Grundwasserhemmers Detfurth-Wechselfolge kommt es auch zu einer vertikalen Versickerung in den HGWL.

Überschreitungen der Schwellenwerte nach GrwV für die Schwermetalle Hg, Pb und Cd, die ursächlich auf Haldensickerwasserbeeinflussung zurückzuführen sind, beschränken sich auf Messstellen, die sich innerhalb der Flächen mit Schwellenwertüberschreitungen für Chlorid befinden.

Die Haldensickerwasserbeeinflussung im HGWL ist im Umfeld der Bestandshalde im Vergleich zum SGWL in Fläche und Konzentration deutlich verringert. Grund ist die Trennung des SGWL vom HGWL durch die stauenden Tonschichten an der Basis der Detfurth-Wechselfolge (smDW), mit Potentialunterschieden von bis zu 80 m.

Zur Abgrenzung der Haldensickerwasserbeeinflussung wird daher auch hier die Chlorid-Isokonze 250 mg/l herangezogen. Im HGWL werden ebenfalls vier Ausbreitungsrichtungen von haldensickerwasserbeeinflusstem Grundwasser sichtbar:

- durch Zusickerung aus dem SGWL im Südwesten,
- nach Norden entlang einer N-S-gerichteten Struktur durch Zusickerung aus dem SGWL (GWM 29/2012 HA; GWM 80/2018 HA, GWM 83/2018 HA)
- In die Werraue im Werksbereich des Standortes Hattorf mit Übergang in die Beeinflussung durch aufsteigende Grundwässer aus dem Leinekarbonat (z3CA),
- nach Südosten in Richtung der Subrosionssenke Unterbreizbach mit Übergang in die Beeinflussung durch aufsteigende Grundwässer aus dem Leinekarbonat (z3CA).

Im Bereich des Ulster- und des Werratales geht die Beeinflussung durch Haldensickerwässer in die Beeinflussung durch aufsteigende Grundwässer aus dem Leinekarbonat (z3CA) über.

Überschreitungen der Schwellenwerte nach GrwV für die Schwermetalle Pb und Cd, die ursächlich auf Haldensickerwasserbeeinflussung durch die Althalden zurückzuführen sind, beschränken sich auf Messstellen, die sich innerhalb der Flächen mit Schwellenwertüberschreitungen für Chlorid befinden.

Im Umfeld der Bestandshalde und der Haldenerweiterungen wurden umfangreiche geoelektrische Messungen durchgeführt (Vgl. Band 3.13.1E) um die Ausbreitung von Haldensickerwässern zu erkunden. Um die Haldenerweiterung, Phasen 1 und 2 findet ein jährliches geoelektrisches Monitoring zur Überwachung von eventuellen Haldensickerwasseraustritten statt. Dieses Monitoring wird ~~auch für die in Genehmigung befindliche Phase 2 und die~~ hier gegenständliche Phase 3 durchgeführt fortgeschrieben.

Die kumulative flächige Beeinflussung oberhalb der Schwellenwerte der Grundwasserverordnung (GrwV) von Chlorid im Untersuchungsraum wurde auf der Datenbasis April/Mai 2020 abgeleitet.

Der mengenmäßige Zustand der betroffenen Grundwasserkörper wird als gut bewertet.

Für den GWK „Fulda-Werra-Bergland-Ulster-Hörsel“ (DEHE_4_0016) ergibt sich eine Beeinflussung durch Bestandshalde und aufsteigende Wässer auf einer Fläche von ca. 3,5 km². Dies entspricht einem Anteil von ca. 0,9 % an der Gesamtfläche des GWK. Für den GWK „Mittlere Werraue“ (DETH_4_0017) ergibt sich eine Beeinflussung von ca. 0,8 km², was einen Anteil von ca. 2,6 % entspricht. Innerhalb des in Thüringen gelegenen GWKs „Fulda-Werra-Bergland-Ulster“ (DETH_4_0013) ist ebenfalls eine Beeinflussung durch die Bestandshalde und aufsteigende Grundwässer gegeben. Hier ergibt sich eine Beeinflussung auf einer Fläche von ca. 4,5 km². Dies entspricht einem Anteil von ca. 14,5 % an der Gesamtfläche des GWKs. Im Bereich des GWK „Obere Werraue“ (DETH_4_0012) ergibt sich eine Beeinflussung auf einer Fläche von 0,4 km², was einem Anteil von ca. 0,8 % entspricht. Für den GWK „Fulda-Werra-Bergland-Felda-Ulster“ (DETH_4_0010) ergibt sich eine beeinflusste Fläche von 0,2 km². Dies entspricht einem Anteil von 0,1 %.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 4.4.2 Schutzgut Grundwasser; Band 3.13.1E: Auswertung und Dokumentation der im Umfeld der ESTA-Rückstandshalde Hattorf durchgeführten geophysikalischen Messungen; Band 3.12.2E3: Auswirkungsprognose Schutzgut Grundwasser; Band 3.30N3: Wasserrechtlicher Fachbeitrag, Kapitel 3.1.1 Aktueller Zustand der betroffenen GWK nach WRRL, Kapitel 3.2.1 Grundwasserverhältnisse und Kapitel 3.2.2 Gesamtmineralisation der Grundwasserleiter]

4.5 Klima und Luft

Die geplante Haldenerweiterung befindet sich auf forstwirtschaftlich genutzten Flächen, die als Frischluftproduktionsflächen fungieren. Durch die bestehende Halde liegt bereits eine Beeinflussung der Wind- und Besonnungsverhältnisse vor.

Außerdem bestehen durch die Halde geänderte Reflexionsverhältnisse durch die Farbgebung der Haldenoberfläche. Im Rahmen der Vorbelastungsmessungen für Staub sowie gasförmige Luftschadstoffe und Staubinhaltsstoffe im Jahr 2012 wurde der Ist-Zustand der Immissionssituation im gesamten Umfeld der Standorte des Werkes Werra untersucht. Die Auswertung der Messergebnisse zeigt, dass an allen Messpunkten die ermittelten Kenngrößen der Immissionsjahresvorbelastung (IJV) im Untersuchungszeitraum die gegenübergestellten Immissions- und Beurteilungswerte unterschreiten. Eine Ausnahme ist der Beurteilungspunkt VB-UB 1 „Schachtstraße“ in Unterbreizbach, dessen Kenngröße für das in den Staubbiederschlag eingebundene Metall Nickel den zugehörigen Immissionswert der TA Luft überschreitet. Die Verursachung liegt in einer einmaligen und zeitlich begrenzten Instandhaltungsmaßnahme am Standort Unterbreizbach. Ohne diese Maßnahme wären auch an diesem Beurteilungspunkt alle Immissionswerte unterschritten worden.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 4.5 Schutzgut Luft und Klima, Kapitel 4.1 Schutzgut Menschen]

4.6 Landschaft

Die Haldenerweiterungsfläche wird von ausgedehnten Waldflächen eingenommen. Eine Vorbelastung des Landschaftsbildes besteht durch die vorhandene Halde.

[Fundstelle: Band 2.2E3: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 6.1 Bestand]

4.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

Im Umfeld der Halde sind diverse Forstwege sowie Infrastrukturanlagen der Ver- und Entsorgung zu berücksichtigen.

Innerhalb der Erweiterungsfläche befindet sich die Straße im Stöckig, ein asphaltierter Waldweg ohne überörtliche Bedeutung. Der beanspruchte Straßenabschnitt wurde im Jahr 2018 durch die Vorhabenträgerin von der Gemeinde Hohenroda erworben. Die offizielle Wegeverbindung zwischen Röhrigshof (B62) und Glaam bzw. Oberbreitzbach durch die K6 sowie die L2406 ist durch das Vorhaben nicht betroffen. Die offizielle Wegeverbindung zwischen Röhrigshof (B62) und Glaam bzw. Oberbreitzbach durch die K6 sowie die L2406 ist durch das Vorhaben nicht betroffen.

Gemäß eines im März 2018 erstellten Untersuchungsberichtes zu möglichen Auswirkungen der ESTA-Rückstandshalde Hattorf auf Philippsthal-Röhrigshof und den Zellersbach, ist eine flächendeckende erhöhte Grundwassermineralisation ausgeschlossen. Einzelne, höher mineralisierte Quellen im Niveau des HGWL an der Straße B62 sind demnach nicht auf den Zufluss von Haldensickerwasser der ESTA-Halde zurückzuführen. Es spricht laut Gutachten einiges dafür, dass die erhöhten Mineralisationen auf Versenkwasser zurückzuführen sind. Die Quellen werden bereits gefasst und über die Regenwasserkanalisation der Werra zugeleitet.

Gemäß des Gutachtens ist ein Einfluss von Haldensickerwasser in unmittelbarer Nähe zur ESTA-Rückstandshalde zu erkennen. Ein Abstrom von Haldensickerwasser in Richtung des Zellersbaches und der Ortschaft Röhrigshof lässt sich anhand der geoelektrischen Messergebnisse jedoch nicht ableiten. Eine Gefährdung der Bewohner von Röhrigshof durch die Nutzung von belasteten Grund- und Quellwässern besteht demnach nicht.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 4.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter]

5 Beschreibung der Haldenerweiterung

Unter Ansatz der aktuellen Aufhaltungsmengen von durchschnittlich ca. 7 Mio. t/a und unter der Annahme einer weiteren Erhöhung der jährlichen Aufhaltungsmengen auf 7,6 Mio. t ist davon auszugehen, dass die gemäß dem Planfeststellungsbeschluss für die Erweiterung der Kalirückstandshalde Hattorf aus dem Jahr 2018 genehmigte Fläche sowie die [in Genehmigung befindliche im Jahr 2023 genehmigte](#) Fläche der Erweiterung Phase 2 von 10,8 ha zur Aufhaltung der Produktionsrückstände voraussichtlich [Ende 2024 Mitte 2025](#) erschöpft sein wird.

Die Kapazität der hiermit beantragten Phase 3 mit einer Gesamtfläche von ca. 24,5 ha beträgt mindestens 11 Jahre. Die Laufzeit kann ohne zusätzliche Flächeninanspruchnahme um bis zu ca. 4 Jahre verlängert werden, wenn die Bermenbreite auf 50 m reduziert bzw. die Berme vollständig geschlossen wird. Die Betrachtung der Umweltauswirkungen der Haldenerweiterung beruht auf dem Endzustand der Halde mit geschlossener Berme.

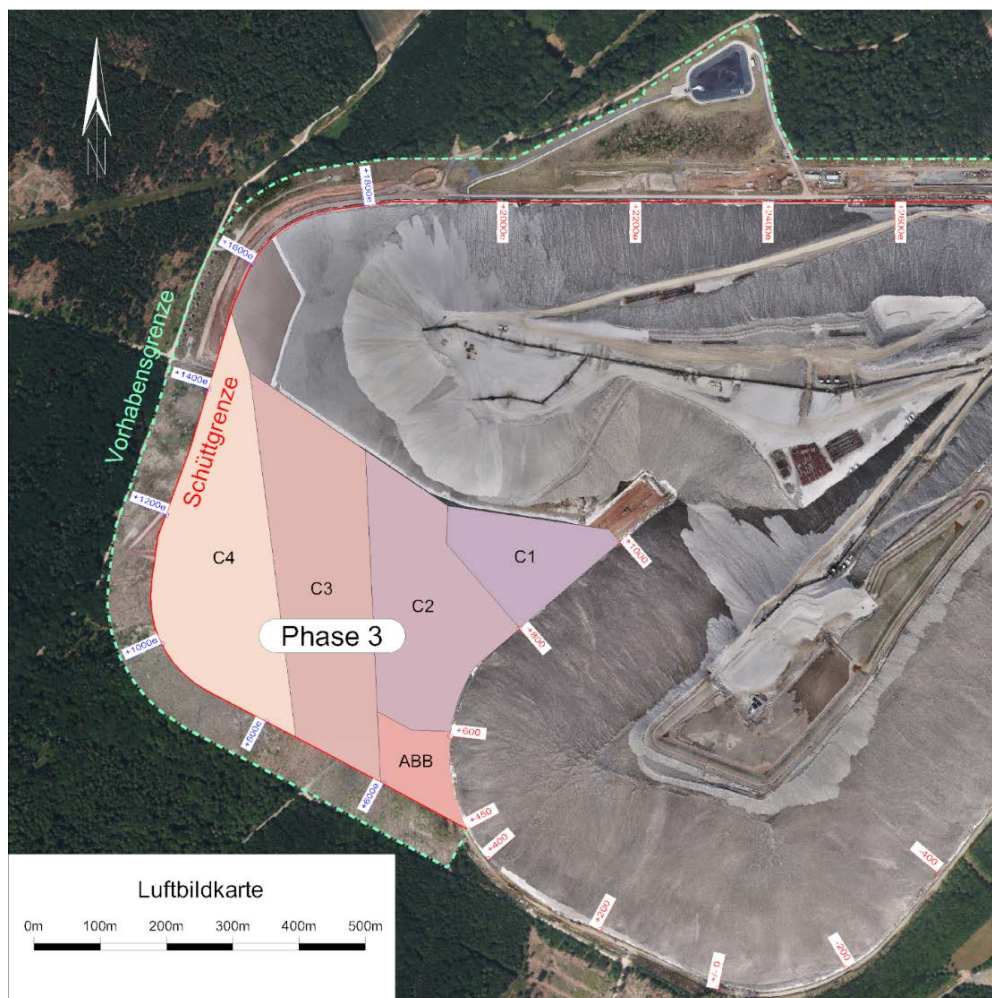


Abbildung 5-1: Beschüttungskonzept der unteren Schütteebene incl. Darstellung des Anbindungsbereichs ABB, in welchem eine verzögerte Beschüttung erfolgt, Prinzipskizze

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 7.1 Aufhaltungstechnik und Schüttverfahren, Kapitel 7.4 [Erweiterungsplanung und Flächenvorbereitung](#) [Abschnittsplanung](#)]

An der Bestandshalde Hattorf wurde das Flankenschüttverfahren eingesetzt, bei dem die Halde kontinuierlich im Vor-Kopf-Betrieb vom Haldentop der bestehenden Rückstandshalde über die Böschung beschickt wird. Die Aufstandsfläche wird schrittweise in Anspruch genommen und die Herausbildung eines Haldenkerns mit geringer Durchlässigkeit begünstigt.

~~Da sich diese Auffahrungstechnologie des Flankenschüttverfahrens im Rahmen der Phase 1 bewährt hat und sich ebenso für die Erweiterungsfläche der Phase 2 in Genehmigung befindet, ist das Kombinierte Flankenschüttverfahren auch für die Beschickung der Erweiterungsfläche der Phase 3 vorgesehen. Diese Auffahrungstechnologie hat sich bewährt und wird in der modifizierten Form als kombiniertes Schüttverfahren (KSV) derzeit in Phase 2 - sowie bereits auch schon in Phase 1 - realisiert.~~

Die Entwicklung der Haldenbeschüttung in Phase 3 stellt sich wie folgt dar:

Nach erfolgter Flächenvorbereitung wird die Fläche zunächst mit einer befahrbaren Schicht aus Rückstandssalz belegt. Der Transport des Rückstands zur Erweiterungsfläche erfolgt mittels Bandanlagen von den bestehenden nördlich und nordöstlich angrenzenden Haldenabschnitten der Phase 1, 2 sowie der Bestandshalde für die untere Schüttebene. Für die oberen Schüttebenen erfolgt die Beschüttung von der Bestandshalde. Diese Vorgehensweise bezieht sich sowohl auf die Erweiterungsfläche der Phase 3 als auch auf die Haldenerweiterung der Phase 2, für die zunächst nur die untere Schüttscheibe beantragt wurde und die mit im Rahmen der Phase 3 überschüttet wird. Somit beträgt die Endhöhe für die gesamte Haldenerweiterung der Phasen 1, 2 und 3 maximal 520 m ü. NN.

Die Beschüttung erfolgt zunächst beginnend an der Station +1.000 entlang der Westflanke der Bestandshalde bis an die Station +450 600. Südlich der Station +600 wird die Beschüttung im Anbindungsbereich an die Bestandshalde (Abschnitt ABB in Abbildung 5-1) zeitlich gestreckt und durch ein engmaschiges Monitoring gemäß Band 3.18.2E3 begleitet. Bei Einhaltung der Überwachungswerte erfolgt die Beschüttung des Anbindungsbereichs mit verringerter Jahresmenge über einen Zeitraum von 4 Jahren. Mit anschließender Beschüttung in westlicher bzw. südwestlicher Richtung ist die untere Schüttscheibe nach ca. 6 Jahren bis zu einer Aufhaldungshöhe von 100 m über Grund vollständig beschüttet. Innerhalb dieses Zeitraums wird sich im Anbindungsbereich zwischen Bestandshalde und Haldenerweiterung der hydraulisch inaktive Haldenkern ausgebildet haben. Der vollständigen Beschüttung der unteren Ebene schließt sich die sukzessive Beschüttung der oberen Ebene bis zu einer Höhe von 520 m ü. NN an.

Eine Konkretisierung der Beschüttungsplanung inklusive der genauen Lage und Flächengröße der vorzubereitenden Jahresscheiben erfolgt im Rahmen nachfolgender Sonderbetriebspläne und Ausführungsplanungen.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 7.1 Aufhaldungstechnik und Schüttverfahren, Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 6.4 Inanspruchnahme der Aufstandsfläche]

6 Beschreibung der Wirkfaktoren des Vorhabens auf die Umwelt

6.1 Anlagenbedingte Wirkfaktoren

6.1.1 Flächeninanspruchnahme/ Versiegelung

Anlagebedingt werden durch die Haldenerweiterung inklusive Randstreifen 26,98 ha vollversiegelt und weitere ca. 4,06 ha, die unversiegelt bleiben (Auslaufzone und Waldrand), in Anspruch genommen.

Tabelle 3-1: Zusammenstellung der anlagenbedingten Flächeninanspruchnahmen durch die Phase 3

Vorhabenbestandteil	Versiegelungsgrad	
	Vollversiegelung [ha]	unversiegelt [ha]
Haldenerweiterung inkl. Randstreifen und Waldrand	26,98	4,06
Gesamtflächeninanspruchnahme	31,04	

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 8.1.1 Zusammenfassung der Flächeninanspruchnahme sowie Band 2.2E3: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 2.2 Beschreibung der Wirkfaktoren]

6.1.2 Veränderung des Kleinklimas

Die Beschüttung bis 520 m ü. NN kann zu einer begrenzten Beeinflussung der aktuell anzutreffenden Winde führen. Lokale Verwirbelungen und Luftstau können sich entwickeln. Unter Berücksichtigung der bestehenden Halde werden sich die Wirkungen durch die Haldenerweiterung verstärken. Zudem ist eine Änderung der Niederschlagsverteilung örtlich möglich.

Großräumig führt die Haldenerweiterung Phase 3 jedoch zu keinen relevanten Veränderungen der Niederschlagsverteilung.

Die Realisierung der Haldenerweiterung erfolgt in einem waldreichen Landschaftsraum mit ausreichend vorhandenen Frisch- und Kaltluftentstehungsflächen, so dass nach der vollständigen Flächeninanspruchnahme durch die Haldenerweiterung keine erheblichen Beeinträchtigungen hinsichtlich der Frisch- und Kaltluftversorgung zu beschreiben ist.

Die Haldenerweiterung führt zu einer Änderung der Strahlungsbilanz, die kleinräumig zu mikroklimatischen Veränderungen im Haldenbereich und im unmittelbaren, eng begrenzten Umfeld der Halde führt. Nachhaltige negative und damit planungsrelevante Auswirkungen auf das Lokalklima sind durch die Änderung der Strahlungsbilanz nicht zu erwarten.

Die ESTA-Rückstandshalde wird sich aufgrund ihrer, bei trockenem Wetter, relativ hellen Farbe und des gebundenen Wassers im Haldenmantel nur gering bis mäßig erwärmen. Der bereits bestehende Haldenkörper führt aufgrund seiner spezifischen Oberflächenbeschaffenheit und Farbe zu einer Änderung der Strahlungsbilanz auf dieser Fläche, d.h. zu einer Erhöhung der Reflexion der auftreffenden Sonnenstrahlen. Dieser Effekt wird sich durch die geplante Haldenerweiterung entsprechend der Oberflächenvergrößerung der Halde verstärken.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 9.5.1 Meteorologie / Frischluft; Albedo]

6.1.3 Verminderung der Grundwasserneubildung

Durch die für die Phasen 1 und 2 bereits realisierte und für die Phasen ~~2 und 3~~ geplante Flächenversiegelung infolge der Herstellung einer mineralischen Dichtung und eines Haldenwasserfassungssystems verringert sich die Grundwasserneubildung.

[Fundstelle: Band 3.12.2E3: Auswirkungsprognose Schutzgut Grundwasser, Kapitel 5.3.2]

6.1.4 Vorhabenbedingte Restinfiltration

Für die Phase 3 ergibt sich eine vorhabenbedingte Restinfiltration im Bereich der Erweiterungsfläche von ca. 202 m³/a, entsprechend einer Salzfracht von 73 /t/. Im Anschüttungsbereich der unteren Ebene der Phase 3 an die Bestandshalde wird bis zur Ausbildung des Haldenkerns in diesem Bereich, von der nach Beschüttung der unteren Schütteebene ausgegangen wird, ebenfalls eine Restinfiltration unterstellt, obwohl die Ausbildung bevorzugter Wegsamkeiten ebenso zeitabhängig ist wie die Haldenkernbildung.

[Fundstelle: Band ~~3.12.2E3: Auswirkungsprognose Schutzgut Grundwasser~~ 1.3E3: Haldenwasserbilanz, Kapitel ~~8.1.3 Salzwasseremission Zusammenfassung~~, Band 3.30N3: Wasserrechtlicher Fachbeitrag, Kapitel 8.1 Vorbemerkung]

6.1.5 Salzwasseremissionen

Kennzeichnend für den Betrieb von Rückstandshalden der Kaliindustrie ist der unvermeidbare, niederschlagsbedingte Anfall salzhaltigen Haldenwassers. Die Höhe des Haldenwasseranfalls wird hierbei durch die nachfolgend aufgeführten Parameter beeinflusst.

- Eindringen von Niederschlagswasser in den Haldenkörper bei gleichzeitig zunehmender Aufsalzung im Zuge der Passage durch die Halde. Die Aufsalzung resultiert vor allem in der Auflösung und Aufnahme der löslichen Bestandteile des Haldenmaterials,
- Reduzierung des niederschlagsbedingten Haldenwasseranfalls um die Verdunstung (Evaporation) im Bereich der Haldenoberfläche,
- Gravitative Entwässerung der dem Rückstand aufhaldungsbedingt anhaftenden Restfeuchte
- Restinfiltration von Haldenwasser durch die technisch dichte mineralische Dichtung,
- Wassereinbindung in Kristallstrukturen der Minerale (Bildung von Hydratphasen) und Entbindung (Dehydratisierung), sowie Puffervermögen des Rückstands und
- Niederschlagsbedingte Zuflüsse vom Umfahrungsweg

Das anfallende Haldenwasser wird mit Hilfe der Basisabdichtung, der haldeninternen Fassungssysteme und der Haldengräben/Haldenrandgräben gefasst, und über Abwasserrohrleitungen zunächst in das Haldenbecken abgeleitet und dann geregelt entsorgt.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 8.1.3 Salzwasseremission]

Die Mengen des anfallenden Haldenwassers wurden im Rahmen einer Haldenwasserbilanz ermittelt (siehe Band 1.3E3). Mit vollständiger Beschüttung der Phase 3 ergibt sich in 2039 eine Gesamthaldenwassermenge von 1,52 Mio. m³/a inkl. der Bestandshalde, Phase 1 und Phase 2 unter Berücksichtigung der Minimierungsmaßnahmen zur Reduzierung des Haldenwasseranfalls.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 8.1.3 Salzwasseremissionen]

Die Entsorgung der auf der Erweiterungsfläche anfallenden Haldenwässer für den Zeitraum 2021-2027 ist über die ~~am 23.12.2021 erteilte am 14.04.2020 beantragte, in Zulassung befindliche bzw. bis Ende 2021 bereits erteilte~~, wasserrechtliche Erlaubnis abgedeckt.

Die Auswirkungen der am 14.04.2020 beantragten Abwassereinleitung in die Werra wurden umfassend geprüft und zwar in Hinsicht auf die Umweltverträglichkeit und in Hinblick auf die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL). Eine Verschlechterung des chemischen Zustands sowie des ökologischen Zustands bzw. Potenzials der von der Einleitung betroffenen Oberflächenwasserkörper wird im Wasserrechtlichen Fachbeitrag zum Antrag für die wasserrechtliche Erlaubnis ausgeschlossen.

Das Konzept zur dauerhaften Entsorgung des Haldenwassers in der Betriebs- und Nachbetriebsphase findet sich in Band 3.24E3 der Antragsunterlage. Damit ist die Entsorgung der anfallenden Haldenwässer für den gesamten Aufhaldungszeitraum der Erweiterung und bis in die Nachbetriebsphase hinein gewährleistet. Der minimierende Effekt einer Abdeckung mittels multifunktionaler standortangepasster Oberflächenabdeckung (MSO) wurde hierbei berücksichtigt.

Für die Darstellung der Haldenwasserentwicklung und darauf aufbauend die Auswirkungsprognose (Band 2.1E3 und Band 3.12.2E3) wurde die Abdeckung des Haldentops der Bestandshalde auf einer Fläche von 6,5 ha sowie die Abdeckung des Plateaus der Haldenerweiterungsfläche auf einer Fläche von ca. 30 ha zugrunde gelegt. Letztere ist zu genehmigender Bestandteil des Vorhabens der Phase 3.

Eine Aufsatzung sonstiger Oberflächengewässer ist allenfalls in Wechselwirkung mit dem Schutzgut Grundwasser durch diffuse Einträge zu erwarten.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 1 Veranlassung; Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 9.4.1.1 Oberflächengewässer, Kapitel 8.1.11.3 Haldenwasserentworgung während der Betriebs und Nachbetriebsphase, Kapitel 8.1.13 Langfristiges Entsorgungskonzept]

Die in den Haldenwässern in sehr niedrigen Konzentrationen nachgewiesenen Aufbereitungshilfsstoffe stellen kein Risiko in Bezug die Schutzgüter nach wie die Ergebnisse einer humantoxikologischer und eine ökotoxikologischen Bewertung zeigen (siehe Band 1.1.3E3: Art der Abfälle und Salzwässer).

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 8.1.3 Salzwasseremissionen]

6.1.6 Reliefveränderungen

Die Aufschüttung der Haldenerweiterung einschließlich der Phasen 1 bis 3 führt zu Veränderungen der Reliefstruktur der Fläche und damit zu klimatischen und landschaftsästhetischen Auswirkungen. Die Erweiterung der Rückstandshalde wird auf Grund der geplanten Endhöhe von 520 m ü. NN (Phasen 1 bis 3) weithin sichtbar sein. Die Veränderungen werden sich „schleichend“ einstellen.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 9.6.2 Gesamtvorhaben (Phasen 1 bis 3)]

6.1.7 Zerschneidung des Naturraumes

Durch die Erweiterung der ESTA-Rückstandshalde wird ein größerer Korridor in Anspruch genommen. Auf diese Weise wird eine Überquerung des Raumes durch Tiere erschwert. Das Potenzial des Wirkfaktors ist jedoch als eher gering einzuschätzen.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 8.1.8 Zerschneidung des Naturraums]

6.1.8 Verschattung

Im Rahmen eines Verschattungsgutachtens wurden die Besonnungsverhältnisse mit und ohne Haldenerweiterung und im Vergleich mit geltenden Beurteilungswerten an den Südfassaden der nördlich nächstgelegenen Bebauung an 3 Standorten überprüft. Zusätzlich wurden 2 Freilandstandorte nahe der geplanten Halde betrachtet, um die Verschattungseinflüsse auf Vegetationsbereiche zu untersuchen.

Entsprechend den im Verschattungsgutachten (siehe Band 3.23 „Verschattungsgutachten“) dargelegten Berechnungen ist festzuhalten, dass die geplante Haldenschüttung im Endzustand aufgrund der örtlichen Gegebenheiten an den betrachteten Standorten zu geringen Horizonteinengungen und höchstens im Winter zu Einschränkungen der möglichen direkten Besonnung führen. An der betrachteten Bebauung werden die Richtwerte der DIN 5034 „Tageslicht in Innenräumen“ deutlich eingehalten. Durch die Erweiterung ergeben sich gegenüber dem derzeitigen Zustand keine Änderungen der Beurteilungen der Besonnungsverhältnisse im Hinblick auf die DIN 5034.

[Fundstelle: Band 3.23: Verschattungsgutachten, Kurzzusammenfassung]

6.2 Bau- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

6.2.1 Flächeninanspruchnahme/ Bodenentnahme

Anlagenbedingt werden durch Haldenerweiterung inkl. Randstreifen 26,98 ha vollversiegelt und weitere 4,06 ha, die unversiegelt bleiben (Auslaufzone für Verformungen und Waldrand) gestaltet werden, in Anspruch genommen.

6.2.2 Staub- und Schallimmissionen

Für die Bau- und Betriebsphase der Haldenerweiterung wurde eine Prognose der in der Umgebung zu erwartenden Staubimmissionen erstellt, die auch die zeitlich parallel zur Beschüttung der Phase 3 stattfindende Abdeckung der Bestandshalde berücksichtigt.

[Fundstelle: Band 3.22E3: Gutachterliche Stellungnahme über die Emissionen und Immissionen (Staub) durch die Erweiterung der Halde am Standort Hattorf]

Im Schallgutachten werden die durch den Betrieb der Erweiterungshalde zu erwartenden Geräuschimmissionen in der Wohnnachbarschaft ermittelt. Eine separate Betrachtung erfolgte für die Avifauna unter Berücksichtigung der Wirkung der parallel zur Beschüttung der Haldenerweiterung erfolgenden Abdeckung des Plateaus der Bestandshalde

[Fundstelle: Band 3.21.1E3: Schallimmissionsprognose, Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 9.2.1 Tiere]

6.2.3 Erschütterungen

Aus der bisherigen Erfahrung im Haldenbetrieb sind für die Schutzgüter relevante Erschütterungen nicht gegeben.

Die Entfernung der Haldenerweiterung zur nächstgelegenen Ortslage (Untereibzsch) verändert sich nur geringfügig. Somit ist keine nachteilige Veränderung gegenüber dem heutigen Zustand zu erwarten.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 9.1.1 Phase 3]

6.2.4 Nicht bergbauliche Abfälle

In der Bauphase werden Abfälle im Zuge der Herrichtung der Aufstandsfläche und der Infrastrukturanlagen sowie im Zusammenhang mit der Wartung und Reparatur der eingesetzten Fahrzeuge und Geräte anfallen. Außerdem ist mit hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen zu rechnen.

Wartungs- und Reparaturarbeiten werden auch in der Aufhaldungsphase ein maßgeblicher Grund für das Entstehen von Abfällen sein. In diesem Zusammenhang sind insbesondere die Förderbandanlage, die Absetzereinheit, die Planierdrape sowie die für die Fassung und Ableitung des Haldenwassers notwendigen Einrichtungen zu nennen. Hausmüllähnliche Gewerbeabfälle sind auch in der Aufhaldungsphase zu erwarten.

Die Entsorgung der beim Haldenbetrieb anfallenden nicht bergbaulichen Abfälle erfolgt im Rahmen der Abfallwirtschaft im Übertagebetrieb gemäß dem jeweils geltenden Hauptbetriebsplan des Standortes Hattorf sowie prinzipiell auf der Grundlage des Gesetzes zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (KrWG) sowie der damit in Verbindung stehenden Verordnungen. Sämtliche anfallenden Abfälle werden unter Berücksichtigung der 5-stufigen Abfallhierarchie erfasst, getrennt gesammelt und entsorgt.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 8.1.11.1 Abfallentsorgung nicht bergbaulicher Abfälle; und Anlage 9 zum Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht]

7 Beschreibung der zu erwartenden Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter

7.1 Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Wohnen und Wohnumfeld

Die Staubimmissionsprognose zeigt, dass die Immissions(grenz)werte zum Schutz der menschlichen Gesundheit für Feinstaub PM₁₀ von 40 µg/m³ und Feinstaub PM_{2,5} von 25 µg/m³ unabhängig von der Betriebsphase der Halde eingehalten werden.

Ebenfalls werden die Irrelevanzkriterien von Cadmium im Feinstaub bei sinngemäßer Anwendung des Irrelevanzkriteriums der TA Luft auf den Immissionsgrenzwert der 39. BImSchV und Cadmium im Staubbiederschlag für das Irrelevanzkriterium der TA Luft sicher eingehalten.

Hinsichtlich Staubbiederschlag wird das Irrelevanzkriterium an allen relevanten Immissionsorten unterschritten außer im nördlichen Nahbereich des Haldenkörpers. Daher wurde eine Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft durchgeführt. Die Sonderfallprüfung ergibt aus Sicht des Gutachters, dass keine erhebliche Belästigung oder Nachteil hervorgerufen wird.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Prognose zeigen, dass die ermittelten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte um mindestens 12 dB unterschreiten. Die Gesamtbelastung überschreitet den Immissionsrichtwert zur Nachtzeit an dem Immissionsort in der Hattorfer Straße 63 um 1 dB. An den anderen Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte nicht überschritten. Das Spitzenpegelkriterium wird eingehalten.

Die Abdeckung der Bestandshalde, die zeitlich parallel zur Beschüttung der Phase 3 stattfindet, ist immissionsseitig bzgl. Schallimmissionen nicht relevant, weil diese Maßnahme ausschließlich tagsüber stattfindet.

Da im Einwirkungsbereich der Anlage keine Wohngebäude liegen, wird es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen durch Schallimmissionen kommen.

Selbiges trifft für die Auswirkung etwaiger Erschütterungen auf Wohnanlagen zu.

Das Verschattungsgutachten (siehe Band 3.23) weist für die nächstgelegene Bebauung nach, dass die geplante Haldenerweiterung im Endzustand aufgrund der örtlichen Gegebenheiten an den betrachteten Standorten zu geringen Horizonteinengungen und höchstens im Winter zu Einschränkungen der möglichen direkten Besonnung führt. Im Vergleich zwischen Planzustand und dem derzeitigen Zustand sind keine Änderungen der Beurteilungen der Besonnungsverhältnisse im Hinblick der DIN 5034 zu erwarten.

Auf Grundlage langjähriger Verformungsmessungen und numerischer Modellierungen wird in Band 3.18.1E3 die Standsicherheit der Haldenerweiterung nachgewiesen.

Zusätzlich zeigt das geomechanische Gutachten (siehe Band 3.19.1), dass aktuell, sowie langfristig die Standsicherheit der vorhandenen untertägigen Grubenbaue unter Berücksichtigung der Belastungen aus der bestehenden Halde sowie ihrer geplanten Erweiterung gegeben ist, und dass sich durch die Zusatzbelastung durch die geplante Erweiterung keine relevanten Beeinträchtigungen unterhalb liegender Grubenbaue ergeben.

Eine Gefährdung des Menschen ist auszuschließen.

Erholung und Freizeit

Die Wanderwege Lulluspfad sowie Main-Werra-Weg wurden im Rahmen der Haldenerweiterung der Phase 1 verlegt und stehen den Erholungssuchenden zur Verfügung. Es werden keine Wanderwege oder sonstige Einrichtungen für die Erholung von der Haldenerweiterung der Phase 3 berührt. Ersatzaufforstungen und Ausgleichsmaßnahmen werden andere Bereiche im Wald und Offenland so auf, dass sie zu Erholungszwecken und für touristische Aktivitäten genutzt werden können.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 9.1.1 Phase 3, Band 3.22E3: Gutachterliche Stellungnahme über die Emissionen und Immissionen (Staub) durch die Erweiterung der Halde am Standort Hattorf, Band 3.21.1E3: Schallimmissionsprognose,]

7.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

7.2.1 Tiere

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung des Eingriffs insbesondere der zeitlichen Beschränkung für die Beseitigung der Vegetation und etwaigen Habitatstrukturen im Rahmen der Baufeldfreimachung (V1), weiterer artbezogener Maßnahmen und durch Umsetzung vorgezogener Artenschutzmaßnahmen (A1 – A, bereits umgesetzt) können Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden. Außerdem sind die baubedingten Auswirkungen zeitlich begrenzt und werden hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Tierwelt als nicht erheblich oder nachhaltig angesehen.

Betriebsbedingte Lebensraumverluste störungsempfindlicher Tierarten können nicht ausgeschlossen werden. Dieser Effekt ist bereits heute durch das Abrücken störungsempfindlicher Vogelarten gegeben und wird sich in gleichem Maße mit fortschreitender Haldenerweiterung abschnittsweise nach Westen verlagern.

Von Auswirkungen durch Staubimmissionen ist auf Grundlage der Erkenntnisse der Dauerbeobachtungsflächen sowie auf Grundlage der Staubimmissionsprognose nicht auszugehen. Auch liegen keine Hinweise auf physiologisch wirksame Salzeinträge mit Veränderungen des Wasserchemismus im Ergebnis der Untersuchungen der biologischen Indikatoren weder für das FFH-Gebiet/ NSG noch im Bereich der geplanten Haldenerweiterung vor.

Zur Frage der Auswirkungen des Schalls auf die Avifauna wird in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Band 2.3E3) ausgeführt, dass aus gutachterlicher Sicht keine zusätzlichen, über das derzeitige Maß hinausgehenden oder gar saP-relevanten Störungen durch Lärm erkennbar sind.

Die Flächeninanspruchnahme durch die Erweiterung der ESTA-Rückstandshalde führt überwiegend zum Verlust von Waldbiotopen. Die Auswirkungen der Flächeninanspruchnahme ergeben sich auf die einzelnen Artengruppen wie folgt:

Säugetiere (Mammalia pt., excl. Chiroptera)

Die Flächeninanspruchnahme durch die Phase 3 führt zum Verlust von potentiell Lebensraum der streng geschützten Tierart Wildkatze. Bei der Wildkatze ist ein nachrangiges Streifgebiet betroffen. Ein Vorkommen der Haselmaus im Untersuchungsraum ist sicher auszuschließen.

Es ist mit dem Lebensraumverlust der besonders geschützten Tierarten Braunbrust-Igel, Eichhörnchen, Mauswiesel und Siebenschläfer zu rechnen.

Fledermäuse (Chiroptera)

Für alle Arten entfällt der besiedelte Lebensraum durch die geplante Überschüttung dauerhaft.

Vögel

Es kommt zu keinem Verlust von streng geschützten Brutvorkommen. Als streng geschützte Vogelarten sind durch die Flächeninanspruchnahme der Phase 3 Mittelspecht, Schwarzspecht und Mäusebussard betroffen.

Amphibien / Reptilien

Die Flächeninanspruchnahme durch die Phase 3 führt zum Verlust von einem Amphibienlaichgewässer (Fahrspur).

Libellen

Die Flächeninanspruchnahme durch die Phase 3 führt zum Verlust von meist ganzjährig wassergefüllten Fahrspuren. Die starke Beschattung ermöglicht jedoch nur den wenig anspruchsvollen, schattentoleranten Arten Blaugrüne Mosaikjungfer (*Aeshna cyanea*) und Plattbauch (*Libellula depressa*) eine erfolgreiche Entwicklung.

Heuschrecken

Die Flächeninanspruchnahme durch die Phase 3 führt zum Verlust eines vergleichsweise artenarmen Artenspektrums, da typische Heuschreckenlebensräume wie Trocken- und Halbtrockenrasen fehlen.

Käfer

Im Zuge der Haldenerweiterung ist neben dem Lebensraumverlust von 9 belegten Bockkäferarten, die gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG besonders geschützt sind mit dem Lebensraumverlust von 6 Käferarten, die in der Roten Liste Deutschland als gefährdet bzw. stark gefährdet geführt sind, zu rechnen.

Tagfalter

Die Flächeninanspruchnahme durch die Haldenerweiterung führt zum Lebensraumverlust der besonders geschützte Tagfalterarten Kaisermantel (*Argynnis paphia*) und Gemeiner Bläuling (*Polyommatus icarus*).

Sonstige Taxa

Die Flächeninanspruchnahme durch die Haldenerweiterung führt zum Verlust von 20 Nestern der besonders geschützten Kahlrückigen Waldameise (*Formica polyctena*) im Rodungsbereich der Phase 3.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 9.2.1 Tiere]

7.2.2 Pflanzen

Entsprechend der Ergebnisse der Dauerbeobachtungsflächen sind keine erheblichen Salz- und Schadstoffeinträge in Bereichen angrenzend zur Haldenerweiterungsfläche zu erwarten. Gleiches gilt für die im Rückstand zu einem geringen Anteil vorhandenen Schwermetalle und Aufbereitungshilfsstoffe.

Durch die Fassung des Haldenwassers sowie dessen kontrollierte Ableitung werden Salzabflüsse in die umliegenden Flächen vermieden.

Die durch die Haldenerweiterung hervorgerufenen Verschattungseffekte beschränken sich während der Vegetationszeit auf die Halde bzw. das direkte Haldenumfeld und verursachen somit nur kleinräumige Beeinträchtigungen vorhandener Waldstrukturen, die keine ausgeprägte Verschattungsempfindlichkeit aufweisen. Die erhöhte Verschattung im Winter zum Zeitpunkt der Maximalausdehnung der Haldenerweiterung besitzt aufgrund der dann nicht stattfindenden Photosynthese keinen relevanten Effekt.

Die Flächeninanspruchnahme durch die Erweiterung der ESTA-Rückstandshalde führt überwiegend zum Verlust von Waldbiotopen.

Bei dem Verlust von Standard-Nutzungstypen der sehr hohen Bewertungsstufe in einem Umfang von 49.461 m² handelt es sich um bodensauren Buchenwald, Eichen-Hainbuchenwald sowie temporäre, periodische Kleingewässer (P1). Standard-Nutzungstypen der hohen Bewertungsstufe werden in einem Umfang von 29.343 m² beansprucht (P2). Hierbei handelt es sich um Buchenmischwald. Größere Verluste sind für Standard-Nutzungstypen der mittleren Bewertungsstufe in einem Umfang von 113.338 m² zu dokumentieren (P3). Neben Schlagfluren, Naturverjüngungen, Sukzession im und am Wald, werden forstlich überformte Buchenmischwälder (lichte Bestände) sowie naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss, Kieferbestände mit Altbäumen und einheimische, standortgerechte Baumreihen und -gruppen beansprucht.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 9.2.2 Pflanzen].

7.2.3 Biologische Vielfalt

Durch die abschnittsweise Rodung der Waldflächen gehen im Zuge der Flächeninanspruchnahme nachgewiesene Lebensräume streng geschützter Fledermausarten verloren. Weiterhin werden im Zuge der Haldenerweiterung Teillebensräume der in den Waldflächen vermuteten Wildkatze sowie ein Amphibienlaichgewässer beansprucht. Im Rodungsbereich befinden sich zudem 20 Nester der Kahlrückigen Waldameise.

Für die genannten Tierarten können mit Umsetzung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie den vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen erhebliche

Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden (siehe Band 2.3E3). Besonders und streng geschützte Pflanzenarten gemäß § 7 Abs. Nr. 13 und 14 BNatSchG wurden nicht festgestellt.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 9.2.4 Biologische Vielfalt]

7.3 Boden

Entsprechend der Ergebnisse der Dauerbeobachtungsflächen sind für die an die Haldenerweiterung angrenzenden Flächen keine Salz- und Schadstoffeinträge zu erwarten. Gleiches gilt für die im Rückstand zu einem geringen Anteil vorhandenen Schwermetalle und Aufbereitungshilfsstoffe, die ebenfalls keine negativen Auswirkungen auf die Umgebung haben.

Der Nachweis der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit für Phase 3 wurde gutachterlich erbracht.

Das technische Konzept der Haldenerweiterung trägt den an der Bestandshalde auftretenden Verformungen im Haldenvorland durch das angepasste, integrierte Beschüttungskonzept (siehe Band 1.1E3) und Monitoringkonzept gemäß dem Band 3.18.2E3 Rechnung. Zusätzlich wird eine erweiterte Randstreifengestaltung vorgesehen, aus der sich ein Abstand von 65 m zwischen Haldenfuß und Vorhabensgrenze ergibt. Die für die Haldenerweiterungsfläche prognostizierten Bewegungen sind gering und die Gebrauchstauglichkeit des Systems Basisabdichtung wurde für diese nachgewiesen, auch für die Bewegungen im Anbindungsbereich an die Bestandshalde. Mit dem angepassten Nachweiskonzept und dem integrierten Beschüttungskonzept (siehe Band 1.1E3) und Monitoringkonzept wird sichergestellt, dass die prognostizierten Bewegungen nicht überschritten werden (siehe Band 3.18.1E3 und 3.18.2E3). [Darüber hinaus wurde das technische Konzept um ein angepasstes Beschüttungskonzept für den südlichen Anbindungsbereich der Bestandshalde mit begleitendem Monitoring- und Maßnahmenkonzept ergänzt.](#) Daher sind keine Auswirkungen der Haldenverformungen außerhalb der Vorhabensgrenze zu erwarten. Sollte es innerhalb der Vorhabensgrenze zu Verformungen im Bereich der Infrastruktur kommen, besteht die Möglichkeit, die Infrastruktur in Teilen in einen zweiten, optionalen Infrastrukturbereich zu verlegen, welcher sich außerhalb der prognostizierten Auslaufzone für Verformungen befindet. Das Abführen des Haldenwassers kann somit in jedem Fall gewährleistet werden. [Auch ein durch die Haldenerweiterung verursachter, auf Verformungen zurückzuführender Eintrag salzhaltiger Sickerwässer in angrenzende Bereiche ist aufgrund der Errichtung der um Phase 3 umlaufenden Tiefendrainage ausgeschlossen.](#)

Durch das vorgesehene System Basisdichtung (siehe Kapitel 8.1.1.2) wird ein Eintrag von Haldenwässern in den Untergrund weitestgehend vermieden. Durch die angepasste Haldenvorfeldgestaltung wird eine sichere Ableitung der durch das haldeninterne Wasserfassungssystem gefassten Haldenwässer gewährleistet. Neben dem erweiterten System Basisabdichtung stellt der 65 m breite Randstreifen eine zusätzliche Sicherheit in Hinblick auf eine theoretisch angenommene oberflächennahe Sickerwasserbewegung dar.

Es kann damit ausgeschlossen werden, dass es zu Auswirkungen der Haldenerweiterung durch oberflächennahe Sickerwasserbewegungen auf das Schutzgut Boden außerhalb der Vorhabensfläche kommt.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 9.3 Schutzgut Boden]

7.4 Wasser

7.4.1 Oberflächenwasser

Innerhalb der Bauphase kann es bei Rodung der Flächen und Abtrag des Oberbodens und Profilierungsarbeiten, sowie beim Einbau des Systems Basisabdichtung vereinzelt zu Staubeentwicklungen kommen, die durch technische Maßnahmen, z.B. Befeuchtung vermieden bzw. vermindert werden. Auswirkungen auf die umliegenden Oberflächengewässer sind aufgrund des großen Abstands auszuschließen.

Betriebsbedingte Auswirkungen ergeben sich aus dem Aufhaldungsbetrieb. Beim Abwurf des angefeuchteten Rückstandes auf dem Haldenplateau und beim Herunterfließen des Materials über die Haldenflanke kann es lediglich zu kleinräumiger Verdriftung von Salzpartikeln kommen. Eine Beeinträchtigung von Oberflächengewässern ist dadurch nicht anzunehmen, da in unmittelbarer Nähe der Erweiterungsfläche keine Oberflächengewässer vorhanden sind. Eine Verfrachtung von Salzpartikeln, über die vorhandenen Forstflächen hinweg, zu den nächstgelegenen Fließgewässern ist unwahrscheinlich.

Für die ordnungsgemäße Entsorgung der Haldenwässer bis Ende 2021 besteht [eine Einleiterlaubnis in die Werra bis zum 31.12.2027 bis zum 31.12.2021 eine wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung in die Werra.](#)

In der Modellierung zweier Szenarien der Haldenwasserentsorgung für die Haldenwässer der Halden Neuhoof Ellers, Hattorf und Wintershall wurden die Entsorgungsmöglichkeiten am Pegel Gerstungen in der Werra abgebildet:

- Szenario 1 für das Jahr 2025 mit dem geplanten Beginn der Beschüttung für die Haldenerweiterung Hattorf Phase 3 und den Zielwerten der 3. Bewirtschaftungsperiode gemäß BWP Salz für den Zeitraum 2024-2027,
- Szenario 2 für das Jahr 2029 mit dem höchsten prognostizierten Haldenwasseranfall im beantragten Zeitraum der Haldenerweiterung Hattorf Phase 3 und den vorgesehenen Zielwerten der 4. Bewirtschaftungsperiode gemäß BWP Salz ab Ende 2027. In den Folgejahren werden die Haldenwassermengen aufgrund der kontinuierlichen Umsetzung von Maßnahmen der Haldenabdeckung abnehmen. Das Jahr 2029 stellt daher Worst-case-Bedingungen hinsichtlich der Haldenwasserentsorgung dar.

Die Flussgebietsmodellierung zeigt, dass Teilmengen der für das Jahr 2025 prognostizierten Haldenwassermengen unter Einhaltung der im BWP Salz / MNP Salz vorgesehen Zielwerte für die 3. Bewirtschaftungsperiode in den Jahren 2024-2027 durch Einleitung in die Werra entsorgt werden können (Szenario 1). In hydrologisch trockenen Zeiträumen können Überhänge verbleiben, die nicht durch Einleitung entsorgt werden können. Nach derzeitigem Sachstand könnten diese Überhänge in stillgelegte und dafür geeignete Grubenbaue entsorgt werden. Temporäre Überhänge können auch durch Zwischenspeicherung in übertägigen Speicherbecken, wie z.B. den Becken Alte Ziegelei, gepuffert werden.

Des Weiteren zeigt die Flussgebietsmodellierung, dass mit einer Absenkung der Grenzwerte am Pegel Gerstungen ab dem Jahr 2028 die Einleitmöglichkeiten für die Entsorgung der Haldenwässer signifikant verringert werden. Im Ergebnis der Betrachtungen zum Szenario 2 wäre dann eine vollständige Entsorgung der Haldenwasser durch Einleitung in die Werra nicht mehr vollständig möglich, da die Modellierung in jedem Jahr der Simulationszeitreihe einen Überhang ausweist. Diese Volumina können nicht durch Einleitung entsorgt werden, sondern müssen durch volle Ausnutzung

der logistischen Abfuhrkapazitäten abtransportiert werden. Sie können zum Beispiel in geeigneten Grubenbauen oder Kavernen unter Tage eingestapelt werden.

Um die Entsorgung der Haldenwässer auch in der Zukunft zu gewährleisten, hat K+S ein intensives Prüfprogramm zur Entwicklung eines umfassenden Entsorgungskonzeptes durchgeführt. Grundsätzlich ist dabei zu unterscheiden zwischen geplanten Minimierungsmaßnahmen, gesicherten Entsorgungswegen und alternativen Entsorgungsoptionen im Prüfprozess. Im Ergebnis dessen ist die Entsorgung der anfallenden Haldenwässer für den gesamten Aufhaldungszeitraum der Erweiterung und bis in die Nachbetriebsphase hinein gewährleistet.

Vorhabensbedingte diffuse Einträge in das Grundwasser, die zu einer schädlichen Gewässerbeeinflussung führen, können weitestgehend ausgeschlossen werden, da für die Erweiterung der Bau des Systems Basisabdichtung und die Umsetzung von Sickerwasserminimierungsmaßnahmen erfolgt. [Auf der haldenabgewandten Seite des Haldenrandwegs wird eine Tiefendrainage umlaufend um die gesamte Fläche der Phase 3 angeordnet. Die Tiefendrainage stellt eine ergänzende Sicherungsmaßnahme zur Fassung etwaiger, nicht erwarteter salzhaltiger Haldenwässer im Infrastrukturbereich der Halde dar. In der Drainage gefasste salzhaltige Wässer werden dem Haldenrandgraben zugeschlagen. Ggf. der Drainage zulaufende Süßwässer sollen ebenfalls gefasst und in den Süßwassergraben abgeleitet werden, um ein frühzeitiges Erkennen eines etwaigen Salzwasserzustroms zu gewährleisten.](#)

Aufgrund der geplanten vorhabenbedingten Minimierungsmaßnahmen sowie der ergänzenden Minimierungs- und Sicherungsmaßnahmen im Althaldenbereich wird es künftig nicht zu erhöhten diffusen haldenbürtigen Salz- und Schwermetalleinträgen in die Werra kommen, sondern sogar zu einer Verringerung dieser Einträge.

Die abschließende Betrachtung der vorhabenbedingten Auswirkungen der über den Grundwasserpfad möglichen diffusen Einträge in Oberflächengewässer im Wasserrechtlichen Fachbeitrag (Band 3.30N3) legt dar, dass die Bewirtschaftungsziele für den Oberflächenwasserkörper der Werra der Zulassung des Vorhabens nicht entgegenstehen.

Die Bilanzierung der maximal zu erwartenden Stofffrachten des Sickerwassers der Phasen 1, 2 und 3 zeigt, dass auch der kombinierte Einfluss beider Erweiterungsflächen keine Zustandsverschlechterung der Vorfluter Werra und Zellersbach herbeiführt.

Es lässt sich feststellen, dass es unter der Annahme einer kompletten Einmischung des Haldensickerwassers aus den Erweiterungsflächen der Phasen 1 bis 3 nicht zu einer Überschreitung von Umweltqualitätsnormen der OGewV für die **Werra** kommt. Auch an der Einstufung des ökologischen Potentials ändert sich gegenüber dem Ist-Zustand nichts.

Eine vorhabenbedingte Verschlechterung des chemischen Zustands oder des ökologischen Potenzials für den OWK „Werra“ DEHE_41.4 ist auszuschließen. Die vorhabenbedingten Minimierungsmaßnahmen führen zu einer Abnahme der Salzfrachten.

Auch mit Blick auf den **Zellersbach** ist eine Verschlechterung des ökologischen Zustands sehr unwahrscheinlich. Hier würden sich unter der hypothetischen Annahme einer kompletten Einmischung des Haldensickerwassers aus der Phasen 1 bis 3 der Haldenerweiterung zwar die Chlorid- und Sulfatgehalte leicht erhöhen. Schon eine solche komplette Einmischung des Haldensickerwassers ist aber ein rein hypothetisches Szenario, weil es den nachgewiesenen Abstrom in Richtung Werra ausblendet.

Aufgrund der Abnahmen der haldenwasserbeeinflussten Salzfrachten des entlastenden Grundwassers im Anstrom von Werra und Ulster bei Chlorid und Sulfat im Vergleich zum Ist-Zustand von ca. 50% werden hier keine Änderungen der Metallgehalte (alle unterhalb der JD-UQN) erwartet.

Zur Erkennung einer möglichen Gefährdung des Zellersbachs und der Werra wird das vorhandene Grundwassermessnetz im Zuge der Haldenerweiterung sowie das Überwachungskonzept für das Oberflächenwasser des Zellersbaches erweitert.

Des Weiteren wird ein schutzgutbezogenes Überwachungskonzept für die Haldenerweiterung eingeführt. Für die relevanten Metalle Cadmium, Nickel, Blei und Quecksilber werden Auslösewerte festgelegt, bis zu deren Erreichen ein Überschreiten der Umweltqualitätsnormen in der Werra nicht zu besorgen ist. Werden die Auslösewerte überschritten, sind geeignete Maßnahmen umzusetzen, die ein Überschreiten der Umweltqualitätsnormen in der Werra verhindern. Somit ist eine Überschreitung ausgeschlossen.

~~Anstelle fester Sicherungsmaßnahmen erfolgt ein jährlicher Abgleich der Ergebnisse der Grundwasserüberwachung im Haldenumfeld mit den Ergebnissen des numerischen Grundwasserströmungs- und Stofftransportmodells. Liegen die durch Probennahmen und Analytik ermittelten Werte unterhalb der Werte der jeweiligen Ganglinie oder auf der Ganglinie besteht kein Handlungserfordernis. Werden die prognostizierten Werte überschritten sind die Ursachen festzustellen, zu bewerten und ggf. geeignete Maßnahmen einzuleiten.~~

Es bestehen keine relevanten Auswirkungen der Haldenerweiterungen der Phase 3 auf Ulster und Breizbach, da die Erweiterung in Phase 3 aufgrund ihrer Lage nördlich der Bestandshalde und der überwiegend nach Nordost, Richtung Werra gerichteten Grundwasserfließrichtungen nicht in Richtung dieser beiden Vorfluter wirkt.

Eine Beeinflussung der Oberflächengewässer durch die Verminderung der Grundwasserneubildungsrate kann ebenfalls ausgeschlossen werden, da diese nicht auf den Hauptgrundwasserleiter wirken.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 9.4.1 Oberflächenwasser, Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 9.2.3 Grundwassermonitoring, Überwachungs- und Maßnahmenkonzept, Kapitel 9.2.4 Oberflächengewässer, Überwachungskonzept; Band 3.30N3: Wasserrechtlicher Fachbeitrag, Kapitel 8.5 Vorhabenbedingte Auswirkungen auf Oberflächengewässer]

7.4.2 Grundwasser

Eine Beeinträchtigung des Grundwassers in der Bauphase durch den Abtrag des Oberbodens wird durch Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vorgebeugt. Eine kurzfristige Erhöhung der Grundwasserneubildungsrate im Zuge der Rodungsarbeiten wird durch abschnittsweise Vorbereitung der Flächen (Jahresscheiben) soweit wie möglich minimiert. Da die Rodung der jeweiligen Jahresscheibe zzgl. einer Bereitstellungsfläche zur Baustelleneinrichtung und sonstigen Lagerfläche in den Wintermonaten erfolgt, ist aufgrund der niedrigen Temperatur bis zur Entfernung der Stubben keine nennenswerte Mineralisation der organischen Substanz und Auswaschungen von Nährstoffen aus dem Boden in den Grundwasserkörper zu erwarten.

Nach der Entfernung der Stubben im Frühjahr erfolgt zeitnah die Vorbereitung für die Errichtung des Systems Basisabdichtung. Für die Herstellung des dafür notwendigen Planums wird der Oberboden der vorzubereitenden Fläche abgetragen und die Fläche auf Grundlage der Überplanung des Teilabschnittes profiliert und vergütet. In Folge des Abtrags des Oberbodens wird die organische Substanz im Oberboden entfernt und steht einer Mineralisation nicht zur Verfügung. Mit Errichtung des Systems Basisabdichtung erfolgt dann die Versiegelung der jeweiligen Teilfläche.

Die Verringerung der Grundwasserneubildung am Ende der Phase 3 der geplanten Haldenerweiterung mit einer Fläche von ca. 24,5 ha führt im SGWL zu einem Neubildungsdefizit. Dadurch werden die Grundwasserstände im SGWL unterhalb der geplanten Erweiterungsfläche im Vergleich zur vorhabenunabhängigen Entwicklung um ca. 15 m abgesenkt. Die Grenze der Wasserführung im SGWL zieht sich noch weiter unter die Erweiterungsfläche der Phase 1 zurück.

Eine Kompensation der Absenkung durch den verbleibenden Grundwasserneubildungsbe-reich ist aufgrund des kleinen Einzugsgebietes nicht zu erwarten.

Da im unmittelbaren Abstrom der Erweiterungsflächen keine grundwasserabhängigen Landökosysteme vorliegen, können Beeinflussungen ausgeschlossen werden.

Aufgrund der bereits jetzt flurfernen Grundwasserstände im NSG Stöckig-Ruppershöhe ist davon auszugehen, dass die Pflanzen hauptsächlich in den dort verbreiteten quartären Lockergesteinen wurzeln, die nicht in Kontakt mit dem Grundwasser steht. Daher sind Auswirkungen im Bereich des Naturschutzgebietes Stöckig-Ruppershöhe durch sinkende Grundwasserstände auszuschließen.

Auch darüber hinaus kann ausgeschlossen werden, dass die verringerte Grundwasser-neubildung zu einer signifikanten Schädigung von direkt vom Grundwasser abhängigen Landökosystemen führen wird.

Ein relevanter Einfluss auf die Quellschüttungen aus dem SGWL an den östlich von Ransbach im Zellersbachtal gelegenen Quellen ist infolge der verringerten Grundwasserneubildung nicht zu erwarten, da das Einzugsgebietes der Quellen durch die Erweiterung der Phase 3 nicht betroffen ist. Geringere Quellschüttungen sind somit auch für die Hauswasserversorgung der Grundmühle und Schellmühle bei Ransbach auszuschließen. Auch das Dargebot der im Wesentlichen aus dem nördlichen Talbereich des Zellersbaches und der durch den HGWL gespeisten Quelle Buschrain wird nicht beeinflusst. Somit wird insgesamt das nutzbare Dargebot nicht beeinflusst.

Die Verringerung der Grundwasserneubildung wird sich nicht auf die generellen Grundwasserfließrichtungen im Niveau des Schwebenden Grundwasserleiters oder im Niveau des Hauptgrundwasserleiters auswirken.

Auswirkungen auf das südwestlich der geplanten Haldenerweiterung gelegene FFH-Gebiet durch die Haldenauflast auf den Schwebenden Grundwasserleiter können ausgeschlossen werden und sind auch für die gesamte Erweiterungsfläche als wenig wahrscheinlich einzustufen.

Als weitere Sickerwasserminimierungsmaßnahme ist eine Tiefendrainage umlaufend um die gesamte Fläche der Phase 3 geplant.

Im Bereich der Bestandshalde ergibt sich eine Gesamtrestinfiltration von 116.000 m³/a. Im Bereich der Phase 1 ergibt sich bei einer Mächtigkeit der Basisabdichtung von 75 cm und einem Durchlässigkeitsbeiwert von $5 \cdot 10^{-10}$ m/s nach vollständiger Belegung der Aufstandsfläche ha eine Restinfiltration von ca. 66 m³/a. Wird für die Phasen 2 und 3 eine Mächtigkeit der Basisabdichtung von 55 cm und ein Durchlässigkeitsbeiwert von $3 \cdot 10^{-10}$ m/s angesetzt, ergibt sich eine Restinfiltration von 88 m³/a und im Bereich der Phase 3 (ca. 24,5 ha) von ca. 202 m³/a.

Es ergibt sich für die Bestandshalde nach vollständiger Belegung eine Salzfracht von ca. 42.000 t/a, im Bereich der Phase 1 von 24 t/a, im Bereich der Phase 2 von 32 t/a und im Bereich der Phase 3 von 73 t/a.

Aufgrund des Vorhabens der Haldenerweiterung am Ende der Phase 3 ergeben sich durch die vorhabenbedingten Minimierungsmaßnahmen an der Bestandshalde und der Haldenerweiterung, konkret in Form der Topabdeckung der Erweiterung und der Anschüttung sowie die Überkompensation aus der hydraulischen Trennung abzüglich der Restinfiltration der dazugehörigen Phase für die Phasen 1 und 2 und die Minimierung durch die Ausbildung eines Haldenkerns eine Verbesserung der Gesamtsituation um ca. 12 % bzw. ca. 13.590 m³/a und für die Gesamtsalzfracht um ca. 4.920 t/a.

Aufgrund der geplanten vorhabenabhängigen Minimierungsmaßnahmen, den Maßnahmen im Zusammenhang mit der Umsetzung der Phase 1 und 2 sowie der ergänzenden Sickerwasserminimierungsmaßnahmen an der Bestandshalde und im Althaldenbereich wird es künftig nicht zu erhöhten diffusen haldenbürtigen Salz- und Schwermetalleinträgen in die Werra kommen, sondern sogar zu einer Verringerung dieser Einträge.

Basierend auf den berechneten Szenarien des Grundwasserströmungsmodells konnte für die Haldenerweiterung abgeleitet werden, dass für die Phasen 1 und 2 der Erweiterung:

- eine Beeinflussung von Trinkwasserschutzgebieten und grundwasserabhängigen Landökosystemen (kleinere Vorfluter, Quellen) durch die Haldenerweiterung der Phase 1 und 2 ausgeschlossen werden kann,
- Erweiterungsbedingte Beeinflussungen der Vorfluter Ulster, Werra, Breizbach und Zellersbach aufgrund der hydrogeologischen Situation, der geringen Restinfiltration, sowie der geplanten, vorhabenbezogenen Sickerwasserminimierungsmaßnahmen Haldentop nicht vorhanden oder vernachlässigbar sind,

Für Phase 3 der geplanten Beschüttung wurde gezeigt, dass

- eine Beeinflussung von Trinkwasserschutzgebieten und grundwasserabhängigen Landökosystemen (kleinere Vorfluter, Quellen) durch die Haldenerweiterung der Phase 3 und die kumulative Wirkung der Phasen 1 bis 3 ausgeschlossen werden kann,
- Beeinflussungen der Vorfluter Ulster, Werra, Breizbach und Zellersbach aufgrund der hydrogeologischen Situation, der geringen Restinfiltration, sowie der geplanten, vorhabenbezogenen Sickerwasserminimierungsmaßnahme nicht vorhanden oder vernachlässigbar sind.

Die Auswirkungsprognose zum Schutzgut Grundwasser bestätigt somit, dass eine hydraulische Trennung nicht erforderlich ist, da sich auch ohne sie keine unzulässigen Auswirkungen der Haldenerweiterung ergeben.

Im Ist-Zustand besteht gemäß eines im März 2018 erstellten Untersuchungsberichtes zu möglichen Auswirkungen der ESTA-Rückstandshalde Hattorf auf Philippsthal-Röhrigshof und den Zellersbach (K+S KALI GmbH, März 2018, Anlage 1, Band 3.11N2) trotz der vorhandenen und dokumentierten Vorbelastung des Grundwassers keine Gefährdung der Bewohner von Röhrigshof durch die Nutzung von belasteten Grund- und Quellwässern.

Auch Schäden an der Vegetation in dem im unmittelbaren Abstrom des Standortes Hattorf befindlichen Abschnitt des Werratales, die auf salzbelastetes Wasser zurückzuführen wären, sind nicht bekannt und auch für die Haldenerweiterung nicht zu erwarten: Die in der Werraue im Bereich Röhrigshof befindliche Dauerbeobachtungsfläche D2 zeigt dementsprechend keine Auffälligkeiten (siehe Band 3.27E3). Ein Grund hierfür ist sicherlich die Tatsache, dass die grundwasserführenden Kiese durch gering durchlässige Auelehne überdeckt werden.

Vor dem Hintergrund der bestehenden Vorbelastung sind durch das Vorhaben keine zusätzlichen negativen Beeinflussungen auf den Siedlungsbereich Röhrigshof zu erwarten.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 9.4.2 Grundwasser, Band 3.30N3: Wasserrechtlicher Fachbeitrag, Kapitel 7.3 und 8.3 Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des GWK, Kapitel 8 Vorhabenbedingte Auswirkungen, Band 3.12.2E3: Auswirkungsprognose Schutzgut Grundwasser, Zusammenfassung]

Die rechtliche Bewertung des Wasserrechtlichen Fachbeitrages (Band 3.30N3) kommt zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der geplanten Minimierungs- sowie Kompensationsmaßnahmen das Wasserrecht als sonstiges überwiegendes öffentliches Interesse im Sinne des § 48 Abs. 2 BBergG der Zulassung des Haldenerweiterungsvorhabens nicht entgegen steht. Die Voraussetzungen für die Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis für die mit der Haldenerweiterung einhergehende unechte Benutzung im Sinne des § 9 Abs. 2 Nr. 2 WHG in Gestalt der unvermeidbaren Restinfiltration liegen vor.

Es kommt durch die beantragte Haldenerweiterung bei Unterstellung konservativer Annahmen zwar zu einer lokal kleinräumigen Beeinflussung des Grundwassers unterhalb der Erweiterungsfläche. Die als Bestandteil des Vorhabens geplanten Sickerwasserminimierungs- und Kompensationsmaßnahmen sowie die Verlagerung durchlässigerer Bereiche der Bestandshalde in den hydraulisch inaktiven Haldenkern und die im zeitlichen Zusammenhang geplanten weiteren Maßnahmen im Alt- und Bestandshaldenbereich haben aber zur Folge, dass sich insgesamt keine Erhöhung, sondern eine Verringerung der Restinfiltration am Standort ergibt und es somit bei der gebotenen wasserkörperbezogenen Betrachtung nicht zu einer nachteiligen Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit im Vergleich zum derzeitigen Zustand kommt.

Schließlich stehen auch die Bewirtschaftungsziele für die Werra nach § 27 Abs. 2 WHG sowie das Verbot der erheblichen Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Werra zwischen Philippsthal und Herleshausen“ und des FFH-Gebietes „Ulster“ nach § 34 Abs. 2 BNatSchG mangels zukünftiger Erhöhung der diffusen Schadstoffeinträge in die Werra und die Ulster über den Grundwasserpfad dem Vorhaben nicht entgegen. Für die sonstigen im Untersuchungsraum gelegenen Oberflächengewässer gilt entsprechendes.

[Fundstelle: Band 3.30N3: Wasserrechtlicher Fachbeitrag, Kapitel 10 Ergebnisse]

7.5 Klima und Luft

Im Zuge der Haldenerweiterung sind Staubimmissionen zu erwarten. Es wurde eine Staubimmissionsprognose durch den TÜV Nord angefertigt. Die Untersuchungen zeigen, dass die Immissions(grenz)werte zum Schutz der menschlichen Gesundheit für Feinstaub PM₁₀ von 40 µg/m³ und Feinstaub PM_{2,5} von 25 µg/m³ unabhängig von der Betriebsphase der Halde eingehalten werden. Hinsichtlich Staubniederschlag wird das Irrelevanzkriterium an allen relevanten Immissionsorten unterschritten außer im nördlichen Nahbereich des Haldenkörpers. Die Sonderfallprüfung für Staubniederschlag im Nahbereich der Halde ergibt aus Sicht des Gutachters, dass keine erhebliche Belästigung oder Nachteil hervorgerufen wird.

Der Haldenkörper führt zu einer begrenzten Beeinflussung der aktuell anzutreffenden Winde, jedoch aufgrund des Abstands der Halde ohne spürbare Veränderung für die nächstgelegenen Wohnbebauungen.

Nach Fertigstellung der Haldenerweiterung werden weiterhin waldreiche Kaltluft- und Frischluftentstehungsflächen in ausreichendem Maß vorhanden sind.

Die Haldenerweiterung führt zu einer vernachlässigbaren Änderung der Strahlungsbilanz, die kleinräumig zu mikroklimatischen Veränderungen im Haldenbereich und im unmittelbaren, eng begrenzten Umfeld der Halde führt.

Für die Flächenvorbereitung und Beschüttung im Rahmen der Phase 3 belaufen sich die voraussichtlich anfallenden CO₂-Äquivalente auf insgesamt etwa 22.526 t CO₂eq. Zusammen mit den beim Bau der 30 ha Oberflächenabdeckung voraussichtlich anfallenden 5.166 t CO₂eq ergibt sich damit eine Gesamtmenge von etwa 27.692 t CO₂eq.

Der in Folge der Aufhaltung entstandene Haldenkörper stößt keine Treibhausgase, wie beispielsweise CO₂ oder Methan, aus.

Der Einfluss der vorhabenbezogenen CO₂-Emissionen auf die Erreichung der bundesweiten Klimaschutzziele ist äußerst gering und damit irrelevant.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 11.5 Schutzgut Klima / Luft]

7.6 Landschaft

Die Haldenerweiterung der Phase 3 wird eine Gesamtfläche von ca. 31,04 ha inklusive Haldenrandstreifen einnehmen. Sie bindet im Norden an die Haldenerweiterung der Phase 2 an und im Osten an die ESTA-Rückstandshalde (siehe Karte 3, Band 2.2E3). In der Phase 3 erfolgt die schrittweise Beschüttung bis 520 m ü. NN im Bereich der Phasen 1, 2 und 3 der Haldenerweiterung in einem Zeitraum von mindestens 11 Jahren unter Annahme einer Bermenbreite von 100 m. Bei Schließen der Berme kann sich der Zeitraum um ca. 4 Jahre verlängern. Durch diesen sukzessiven Prozess werden die permanenten, kleinteiligen Veränderungen nur eingeschränkt wahrnehmbar sein. Die Haldenhöhe der Phase 3 inklusive Oberflächenabdeckung wird im Endzustand eine Höhe von 520 m ü. NN nach Setzung erreichen. Durch die Bestandshalden ist das Landschaftsbild erheblich vorbelastet.

Erhebliche Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Landschaft durch die Haldenerweiterung Phase 3 sind somit nicht zu erwarten.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 11.6 Schutzgut Landschaft]

7.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

Innerhalb der Erweiterungsfläche der Phase 1 bis 3 befindet sich die Straße im Stöckig, ein asphaltierter Waldweg ohne überörtliche Bedeutung. Die Straße wurde im Rahmen der Haldenerweiterung der Phase 1 im Jahr 2018 durch die Vorhabenträgerin von der Gemeinde Hohenroda erworben. Die offizielle Wegeverbindung zwischen Röhrigshof (B62) und Glaam bzw. Oberbreizbach durch die K6 sowie die L2406 ist durch die Haldenerweiterung der Phasen 1 bis 3 nicht betroffen.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 11.7 Kultur- und sonstige Sachgüter]

Die ehemals entlang der Westflanke der bestehenden Rückstandshalde verlaufende Gasleitung ist stillgelegt und wurde im Bereich der Haldenerweiterungsfläche zurückgebaut. Die entlang der Südwestflanke verlaufende EGL 9506 wurde weiträumig aus dem Einwirkungsbereich der Halde heraus verlegt und in ihrer alten Position verdämmt.

Da sich durch das Vorhaben insgesamt keine Erhöhung, sondern eine Verringerung der Restinfiltration am Standort ergibt, wird sich der Zustand des betroffenen Grundwasserkörpers aufgrund des Vorhabens hinsichtlich der eingetragenen Frachten insgesamt nicht nachteilig verändern. Im Gegenteil werden künftig deutlich geringere Frachten in das Grundwasser eingetragen werden, und es kommt somit bei der gebotenen wasserkörperbezogenen Betrachtung nicht zu einer nachteiligen Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit im Vergleich zum derzeitigen Zustand.

Im Ist-Zustand besteht gemäß eines im März 2018 erstellten Untersuchungsberichtes zu möglichen Auswirkungen der ESTA-Rückstandshalde Hattorf auf Philippsthal-Röhrigshof und den Zellersbach trotz der vorhandenen und dokumentierten Vorbelastung des Grundwassers keine Gefährdung der Bewohner von Röhrigshof durch die Nutzung von belasteten Grund- und Quellwässern.

Vor dem Hintergrund der bestehenden Vorbelastung sind durch das Vorhaben keine zusätzlichen negativen Beeinflussungen auf den Siedlungsbereich Röhrigshof zu erwarten.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 4.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter, Kapitel 9.4.2.2.4 Auswirkungen auf den Siedlungsbereich Röhrigshof, Kapitel 9.4.2 Grundwasser]

8 Maßnahmen der Vermeidung, Verminderung und der Kompensation/Ausgleich von Umweltauswirkungen

8.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

8.1.1 Vermeidung und Verminderung der vorhabenbedingten Restinfiltration

Zur Vermeidung der vorhabenbedingten Restinfiltration und zur Verbesserung der Gesamtsituation am Standort wurden verschiedene Sickerwasserminimierungsmaßnahmen in das technische Konzept der Haldenerweiterung integriert bzw. bei der Planung des Vorhabens berücksichtigt. Dazu zählen

- die Minimierung des Flächenbedarfs für die Haldenaufstandsfläche,
- die Errichtung des Systems Basisabdichtung und Minimierung der Auswirkungen auf das System,
- Abdeckung der Plateauflächen der Haldenerweiterung Phase 1 bis 3
- Nutzung der verbleibenden Kompensationswirkung der hydraulischen Trennung im Bereich der unteren Schüttebene der Phasen 1 und 2
- Anpassung des Beschüttungskonzepts zur Unterstützung der Ausbildung eines hydraulisch inaktiven Haldenkerns bei Anschüttung der Haldenerweiterung an die Bestandshalde
- Abdeckung der Anhydrithalde Nord [und Abtrag der sog. Teufhalde](#)
- Weitere Maßnahmen zur Minimierung der Einträge an der Bestandshalde und im Althaldenbereich
- [Anpassung des Beschüttungskonzepts im Anbindungsbereich an die Südwestseite der Bestandshalde mit begleitendem Monitoring- und Maßnahmenkonzept](#)
- [Um Phase 3 umlaufende Tiefendrainage](#)

8.1.1.1 Minimierung des Flächenbedarfs für die Haldenaufstandsfläche

Durch die gewählte Haldenform, die Anschüttung an die bestehende Halde und die Nutzung einer hohen Flanke ist das Verhältnis von Eingriffsfläche zu Volumen optimiert und die Flächeninanspruchnahme sowie der vom Niederschlag abhängige Haldenwasseranfall werden reduziert.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 6.3 Minimierung des Flächenbedarfs für die Haldenaufstandsfläche]

8.1.1.2 Errichtung des System Basisabdichtung

Das System Basisabdichtung dient der Reduzierung des Eintrages von Haldenwasser in den Untergrund sowie der gezielten Ableitung des auf der mineralischen Dichtungsschicht gefassten Haldenwassers. Unter dem Begriff „System Basisabdichtung“ (SyBa) wird die mineralische Dichtungsschicht mit allen die Entwässerung fördernden Maßnahmen zusammengefasst. Hierzu gehören haldeninterne und -externe Fassungssysteme (siehe Abbildung 8-1).

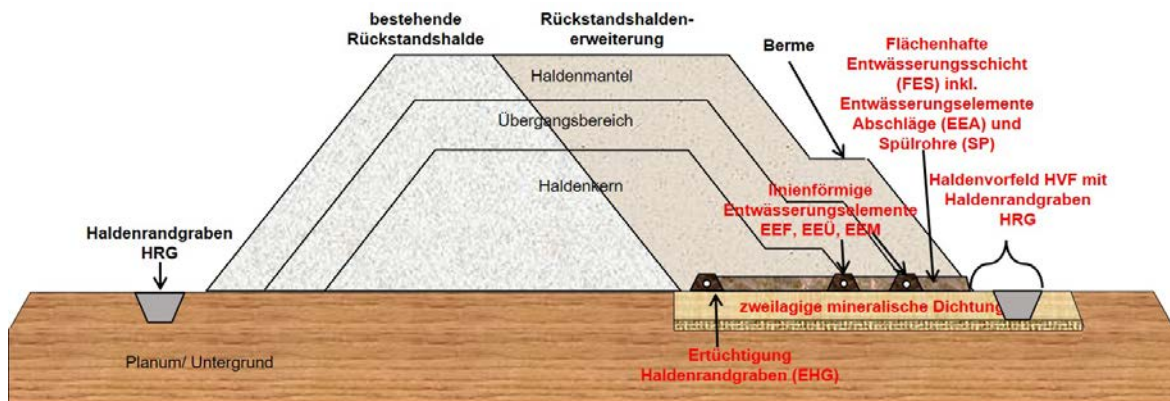


Abbildung 8-1: Schema Haldenquerschnitt mit System Basisabdichtung

Im Folgenden wird der Schichtenaufbau der zur Umsetzung in Phase 3 vorgesehenen Varianten schematisch dargestellt.

Das in Abbildung 8-2 dargestellte System der Variante 1 stellt eine Optimierung des im Rahmen der Phase 1 mit einer Gesamtmächtigkeit von 75 cm und einem Gesamtdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f \leq 5,0E-10$ m/s zzgl. 50 cm Flächenhafter Entwässerungsschicht umgesetzten Systems dar, die aus den Erfahrungen bei der Errichtung der Dichtung auf rund 27 ha am Standort Hattorf (Phase 1) und rund 11 ha am Standort Wintershall resultiert. [Dieses optimierte System \(Variante 1\) entspricht dem für Phase 2 zugelassenen System. Nach erfolgtem Nachweis der Dichtigkeitsanforderungen sowie der Einhaltung aller Vorgaben des Rahmenbetriebsplans wurde es bereits auf rd. 8,8 ha Fläche zur Beschüttung freigegeben.](#)

In der Variante 2 (siehe Abbildung 8-3) werden bei sonst vergleichbarem Grundkonzept des Schichtenaufbaus zur Variante 1 (untere Lage uL & obere Lage oL aus regional verfügbaren Sanden und Kiesen; oL kornabgestuft nach FULLER) alternative Additive eingesetzt. Hier kommen Dreischicht-Tonminerale zur Verwendung, wohingegen das System der Variante 1 den maßgeblichen Einsatz von Zweischichttonmineralen beinhaltet.

Beide Systeme sind in ihrer Wirkung gleichwertig zu dem für die Phase 1 umgesetzten System. Für beide Varianten liegen die Eignungs- und Langzeitnachweise vor.

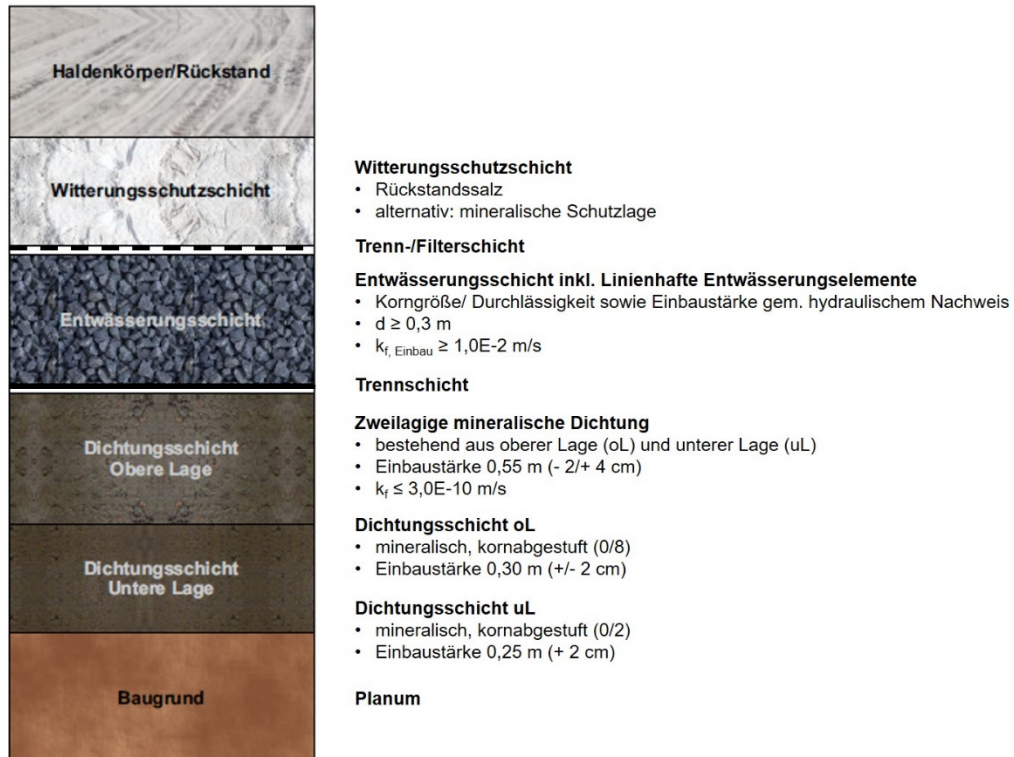


Abbildung 8-2: Variante 1: Schematische Darstellung des Schichtenaufbaus (mineralische Dichtung mit Entwässerungsschicht)

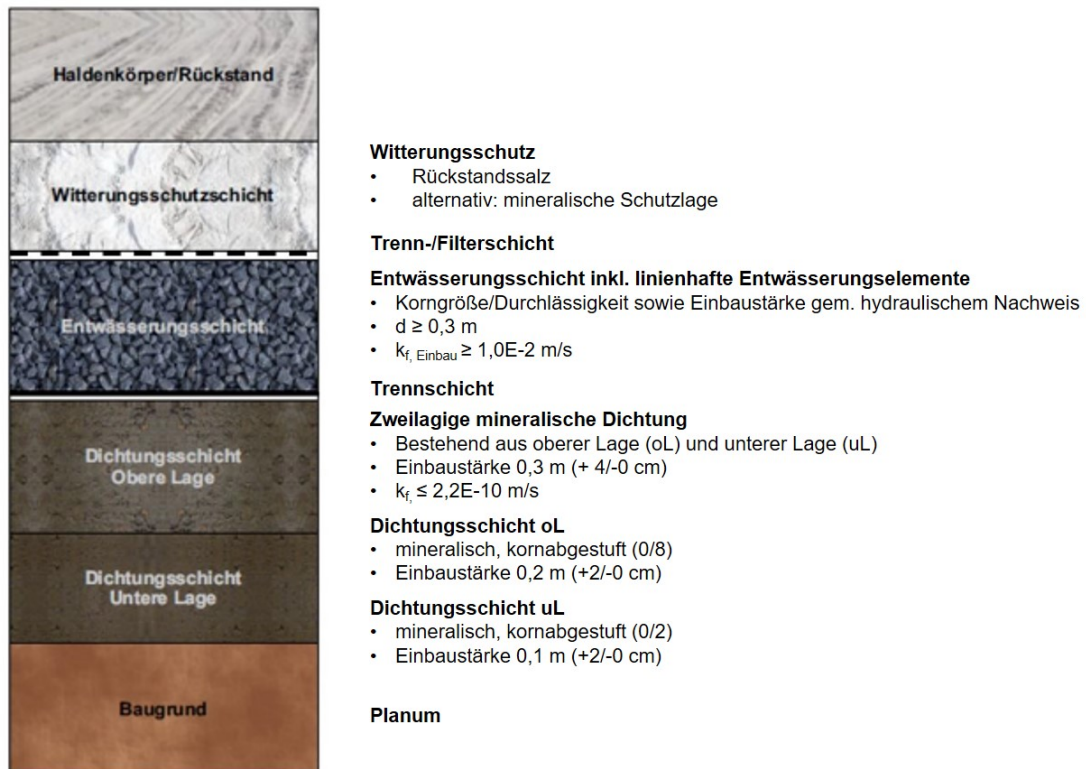


Abbildung 8-3: Variante 2: Schematische Darstellung des Schichtenaufbaus (mineralische Dichtung mit Entwässerungsschicht)

Bei der Erstellung des technischen Konzeptes und der Bewertung der Umweltauswirkungen wurden die neuen Erkenntnisse zum Haldenkörperverhalten und den Fließwegen im Haldenkörper berücksichtigt.

Gemäß dem Haldenkörpermodell kann der Haldenkörper in drei hydraulisch unterschiedlich wirksame Zonen/Bereiche eingeteilt werden: Eine hydraulisch aktive äußere Mantelzone mit lokalen Wegsamkeiten, eine sich daran anschließende hydraulisch sehr wenig aktive Übergangszone und eine quasi hydraulisch inaktive Kernzone. D.h. das Haldenwasser gelangt über die hydraulisch aktiven Bereiche zum Abfluss. Dort bewegt es sich gemäß der Erkenntnisse aus Band 3.17 auf in Folge der Löslichkeit des Rückstandes gebildeten, bevorzugten Sickerwasserwegen. Die Breite der hydraulisch aktiven Zone beträgt rund 90 – 110 m. Dieses Haldenkörpermodell wurde aus den horizontalen und vertikalen Haldenbohrungen am Standort Hattorf und am Standort Wintershall abgeleitet. Neue Erkenntnisse, die mittels der von der Firma K-UTEC entwickelten Salzhaldentomographie an den beiden Werrahalden gewonnen wurden, bestätigen das Modell eines zonierten Haldenaufbaus zur Erklärung der strömungstechnischen/-dynamischen Prozesse innerhalb der Halde. Eine Bestätigung der Modellvorstellung zum Haldenkörper mit der Ausbildung eines dichten Kerns liegt durch den geotechnischen Sachverständigen vor.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 7.4.2 Errichtung des Systems Basisabdichtung; Band 1.1.1E3: Technisches Konzept, Kapitel 3 Haldenkörperverhalten; Band 3.17: Haldenkörpermodell und Strömungsprozesse im Haldenkörper]

Planum/Untergrund

Der natürlich anstehende Untergrund ist eine wesentliche Randbedingung bei den geotechnischen Nachweisen der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit des Haldenkörpers und ist als Planum / Auflager des Systems Basisabdichtung wesentlich für deren Herstellbarkeit und Wirksamkeit. Die daraus resultierenden komplexen Anforderungen werden bei der Erstellung der SBP für die einzelnen Beschüttungs-/ Teilabschnitte in der Planung der Untergrundgestaltung berücksichtigt.

Die Herstellbarkeit des Systems Basisabdichtung erfordert eine Mindesttragfähigkeit des Planums. Gleichzeitig muss die Planumtragfähigkeit bautechnischen Aspekten genügen. Daher wird eine Mindesttragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ angesetzt. Im Probefeld wird überprüft, ob hinsichtlich der Herstellbarkeit eine noch größere Tragfähigkeit erforderlich ist. In Bereichen, in denen die erforderliche Planumtragfähigkeit nicht gegeben ist, werden erdbauübliche Bodenverbesserungsmaßnahmen durchgeführt, bedarfsweise unter Zugabe von hydraulischen Bindemitteln.

Die Untergrundgestaltung setzt nach Rodung und Oberbodenabtrag, sofern erforderlich, zunächst Maßnahmen zur Baugrundverbesserung um. Anschließend, bzw. als erster Schritt ohne Baugrundverbesserung, werden aus entwässerungstechnischer Sicht notwendige lokale Anpassungen des Geländeprofiles vorgenommen. Hierbei werden ausschließlich lokale, nicht im freien Gefälle entwässernde Bereiche profiliert. Die Untergrundgestaltung endet mit der Herstellung des Planums für das System Basisabdichtung. Über den gesamten Bereich der Phase 3 wird im Zuge der Auf- und Abtragsplanung ein Massenausgleich angestrebt sowie ein Außengefälle des Planums, welches auch nach Setzung Bestand hat. Die Ausführungen zum Bodenauf- bzw. Bodenabtrag in den jeweiligen Teilabschnitten werden in nachfolgenden Sonderbetriebsplänen konkretisiert.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 7.4.2.2 Planum/ Untergrundgestaltung / Verbesserungsmaßnahmen]

Mineralische Dichtung

Die zweilagige, mineralische Dichtung zeichnet sich durch ihre chemische Widerstandsfähigkeit unter Berücksichtigung des Haldenwasserangriffs, einer hinreichenden Verformbarkeit und Selbstheilungsvermögen sowie einer gesicherten Wirksamkeit und Langzeitsicherheit unter den gegebenen Einsatzbedingungen aus.

Die zweilagige mineralische Dichtungsschicht mit differenzierten standortangepassten geotechnischen Parametern (Scherfestigkeit, Verformbarkeit, Wasserdurchlässigkeit) besitzt für Variante 1 bei einer Gesamtmächtigkeit von 0,55 cm (-2/+ 4 cm) einen Gesamtdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f \leq 3 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}$ und für Variante 2 bei einer Gesamtmächtigkeit von 0,3 m (+ 4/-0 cm) von $k_f \leq 2,2 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}$.

Der Schichtenaufbau der vorgesehenen mineralischen Dichtung ist in Band 1.1E3, Kapitel 7.4.2, dargestellt. Dort sind ebenso die Angaben zur Leistungsfähigkeit, deren Nachweis, die durch die mineralische Dichtungsschicht einzuhaltenden Parameter sowie die Grenzen der Gebrauchstauglichkeit für die mineralische Dichtungsschicht zusammengefasst.

[Fundstelle: Band 1.1.1E3: Technisches Konzept, Kapitel 5.3.2.3 Zweilagige mineralische Dichtung; Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 7.4.2 Errichtung des Systems Basisabdichtung]

Haldeninterne Entwässerungselemente

Im Bereich der geplanten Erweiterungsfläche werden im Rahmen der Umsetzung des Vorhabens geeignete Haldenwasserfassungssysteme, bestehend aus haldeninternen und externen Fassungssystemen eingesetzt.

Das haldeninterne Entwässerungssystem besteht aus einer flächenhaften Entwässerungsschicht (FES) von mindestens 30 cm Mächtigkeit, die unter Berücksichtigung

- der standortmorphologischen Gegebenheiten bzw. Gefälleverhältnisse,
- des Haldenkörperverhaltens mit der daraus resultierenden Entwicklung der hydraulisch differenzierten Haldenzonen (Mantel-/ Übergangs- und Kernzone),
- des Haldenwasserchemismus sowie
- der Beschüttungsabschnitte und Lage innerhalb der Haldenerweiterung

mit linienhaften Entwässerungselementen (EE) kombiniert wird. Die folgenden linienhaften Entwässerungselemente sind vorgesehen:

- Entwässerungselement Abschlag (EEA)
- Entwässerungselement Mantelzone (EEM),
- Entwässerungselement Übergangszone (EEÜ),
- Entwässerungselement Fläche (EEF),
- Entwässerungselement Tiefpunkt (EET),
- Entwässerungselement Ertüchtigung temporärer Haldengraben/ Haldenrandgraben Bestandshalde (EHG).
- Entwässerungselement hydraulische Trennung (EEHT)
- Entwässerungselement Trennung Phasen (EETP)

Alle haldeninternen linienhaften EE werden im hydraulisch aktiven Bereich mit Spülrohren zur Beseitigung von Kristallisationen versehen.

Die Entwässerungselemente EHG und EEF sowie die Entwässerungselemente in Mantel- und Übergangszone EEM und EEÜ sind mit den externen Fassungssystemen verbunden und unterstützen so die schnelle Abführung des Haldenwassers nach außen. Zur hydraulischen Abgrenzung der Phase 3 von der nördlich angrenzenden Phase 2 wird analog zur Grenze Phase 1/Phase 2 ein Entwässerungselement Trennung Phasen (EETP) vorgesehen.

Haldenexterne Fassungselemente, Haldenvorfeld und Infrastruktur

Das Haldenvorfeld umfasst den Bereich zwischen Haldenfuß bis zur Außenkante des Haldengrabens/ Haldenrandgrabens. Das haldenexterne Haldenwasserfassungssystem besteht im Haldenvorfeld aus den (temporären) Haldengräben bzw. dem (permanenten) Haldenrandgraben. Temporäre Haldengräben werden im Falle einer Unterteilung der Fläche in Jahresscheiben in Abhängigkeit von den betrieblichen Randbedingungen an den Grenzen zwischen den Jahresscheiben zur Beschüttung errichtet. Der permanente Haldenrandgraben wird an der Grenze der beantragten Haldenerweiterung errichtet.

Mit der geplanten Kunststoffdichtungsbahn als Anbindungselement zwischen mineralischer Dichtungsschicht (in diese eingebunden) und Haldengraben/ Haldenrandgraben wird die

hydraulische Anbindung der haldeninternen Abdichtungs-/ Entwässerungselemente an das externe Haldenwasserfassungssystem sichergestellt.

Auf der haldenabgewandten Seite des Haldenrandwegs wird eine Tiefendrainage umlaufend um die gesamte Fläche der Phase 3 angeordnet. Die Tiefendrainage stellt eine ergänzende Sicherungsmaßnahme zur Fassung etwaiger, nicht erwarteter salzhaltiger Haldenwässer im Infrastrukturbereich der Halde dar. Sie dient damit u.a. dem Schutz des FFH-Gebiets.

[Fundstelle: Band 1.1.1E3: Technisches Konzept, Kapitel 5.2.4 Haldenwasserfassungssysteme, Band 1.1E3 Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 7.4.2 Errichtung des Systems Basisabdichtung]

Witterungsschutz

Zum Schutz der mineralischen Dichtung vor Witterungseinflüssen und als qualitätssichernde Maßnahme erfolgt nach Abschluss der Errichtung des Systems Basisabdichtung die Belegung mit einer Schutzschicht aus Rückstandssalz mit einer Mindeststärke von 0,5 m. Alternativ wird auf der 0,3 m starken flächigen Entwässerungsschicht eine Witterungsschutzschicht aus mineralischen Baustoffen in mind. 0,5 m Dicke aufgetragen.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 7.4.2.5 Witterungsschutz]

8.1.1.3 Minimierung der Auswirkungen auf das System Basisabdichtung

Im Rahmen der Beschüttung der Phase 3 der Erweiterungsfläche erfolgt die Auffahrung ausgehend von der bestehenden unteren Schüttebene der Phase 2 bis zur Haldenhöhe von ca. 100 m über dem ursprünglichen Gelände. Dem nachgelagert erfolgt die sukzessive Beschüttung bis 520 m ü. NN im Bereich der Phasen 1, 2 und 3 der Haldenerweiterung mit insgesamt 3 Schüttebenen.

Zu Beginn der Beschüttung der Phase 3 wird mit deren messtechnischen Beobachtung begonnen, um die Bewegungen im Haldenvorland zeitnah und flächendeckend zu überwachen (siehe Monitoringkonzept Band 3.18.2E3).

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 6.2 Minimierung der Auswirkungen auf das System Basisabdichtung]

Bereits in den Bänden 1.1E und 3.18.1E des Rahmenbetriebsplans 2018 wurde dargelegt, dass die Anschüttung an die Bestandshalde südlich der Phase 1, ab rd. Station +1100, in einem Bereich mit größeren horizontalen und vertikalen Verformungen am Haldenfuß und im Haldenvorland erfolgt. Von den daraus resultierenden Aufwölbungen ist im Anbindungsbereich der Bestandshalde zur Haldenerweiterung ein vergleichsweise schmaler < 10 m und nur im südlichen Anbindungsbereich bis < 25 m schmaler Streifen betroffen.

Für die Phase 3 der Haldenerweiterung erfolgt die Anbindung an die Bestandshalde im Bereich Station +1100 bis +450. Durch die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen im Zuge der Anpassung der Infrastruktur im nordwestlichen Bereich der ESTA-Rückstandshalde ab Mai 2020 ist die Voraussetzung für die Inanspruchnahme gem. Band 1.1E des Rahmenbetriebsplans 2018 erfüllt. Demnach sollte im Bereich südlich der Station +1100 der Bestandshalde keine Beschüttung bis zum Abschluss von Sanierungsmaßnahmen erfolgen, um eine Inanspruchnahme des verformungsbeeinflussten Bereichs an der Bestandshalde zu vermeiden. Darüber hinaus zeigen die numerischen Untersuchungen, dass auch unter Ansatz konservativer Ausgangsrandbedingungen für die Anschüttung der Phase 3 an die Bestandshalde die Gebrauchstauglichkeit des SyBa nachgewiesen werden kann, auch ohne die das Erfordernis eines Teilrückbaus der Bestandshalde. ~~Ein Teilrückbau im südwestlichen Bereich der Bestandshalde steht im zeitlichen Zusammenhang mit der Haldenerweiterung Phase 3, ist jedoch Gegenstand eines eigenständigen Genehmigungsverfahrens.~~

Die Flächenvorbereitung in dem an die Bestandshalde angrenzenden Bereich wird derart umgesetzt, dass die Gebrauchstauglichkeit des Systems Basisabdichtung gewährleistet ist.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 7.4.4 Anschüttung an die Bestandshalde]

8.1.1.4 Abdeckung der Plateauflächen der Haldenerweiterung Phase 1 bis 3

Als mittel- bis langfristige Maßnahme zur Minimierung der Auswirkungen der Haldenerweiterung Hattorf durch Reduzierung der Restinfiltration und der anfallenden Haldenwässer ist die schrittweise Errichtung einer dauerhaften Haldenabdeckung auf den Plateauflächen der Haldenerweiterung Phase 1, 2 und 3 mit einem an der Deponieklasse I angelehnten System, bestehend aus einer Kunststoffdichtungsbahn mit darüber liegender Dränmatte und Rekultivierungsschicht mit unbelasteten Böden, auf einer Fläche von ca. 30 ha vorgesehen. Die Plateauabdeckung wird im Rahmen des Vorhabens der Phase 3 umgesetzt und ist damit Antragsgegenstand im hiesigen Verfahren.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 8.2.2 Abdeckung der Plateauflächen der Haldenerweiterung Phase 1 bis 3]

8.1.1.5 Anpassung des Beschüttungskonzepts zur Unterstützung der Ausbildung eines hydraulisch inaktiven Haldenkerns bei Anschüttung der Haldenerweiterung an die Bestandshalde

Das Beschüttungskonzept, das zuerst die Herstellung der Beschüttung der unteren Schüttscheibe bis zu einer Aufhaltungshöhe von 100 m über Grund bei Anschüttung an die Bestandshalde vorsieht, bietet die Voraussetzungen für die schnellstmögliche Ausbildung eines hydraulisch dichten Haldenkerns im Anschüttungsbereich der Erweiterung an die Bestandshalde. Mit Beginn der Beschüttung der oberen Schüttebenen ist davon auszugehen, dass sich in der unteren Schüttebene und deren Anschüttungsbereich innerhalb der Bestandshalde bereits eine zonare Dichteverteilung herausgebildet hat, die die anfallenden restfeuchtebedingten und niederschlagsbedingten Haldenwässer über die hydraulisch aktiven Zonen (Haldenmantel und Übergangszone) in die gedichteten Flächen der Haldenerweiterung abfließen lässt, wo sie über das System Basisabdichtung einschließlich der linienhaften Entwässerungselemente gefasst werden.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 8.2 Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser]

8.1.1.6 Anpassung des Beschüttungskonzepts im Anbindungsbereich an die Südwestseite der Bestandshalde

Am Süd- und Südwestrand der Bestandshalde traten in der Vergangenheit erhöhte Verformungen des Haldenvorfelds auf. Um eine zusätzliche Beeinträchtigung dieses vorbelasteten Bereichs zu vermeiden, wurden das Beschüttungskonzept der unteren Schüttebene sowie das begleitende Monitoring- und Maßnahmenkonzept für den Anbindungsbereich der Phase 3 an die Bestandshalde angepasst (siehe Band 1.1.1E3 und Band 3.18.3E2).

Im Anbindungsbereich an die Bestandshalde (Beschüttungsabschnitt ABB) wird die Beschüttung zeitlich gestreckt und durch ein engmaschiges Monitoring gemäß Band 3.18.2E3 begleitet. Bei einer etwaigen Überschreitung der Überwachungswerte während der Annäherung der Beschüttung der Haldenerweiterung an die Südwestecke der Bestandshalde wird die Beschüttung in dem betreffenden Bereich zunächst eingestellt. Somit ist sichergestellt, dass es aufgrund der Beschüttung

der Phase 3 nicht zu zusätzlichen Beeinträchtigungen des verformungsbeeinflussten Randbereichs der Bestandshalde kommt.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 8.2 Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser]

8.1.1.7 Um Phase 3 umlaufende Tiefendrainage

Auf der haldenabgewandten Seite des Haldenrandwegs wird eine Tiefendrainage umlaufend um die gesamte Fläche der Phase 3 angeordnet, die eine ergänzende Sicherungsmaßnahme zur Fassung etwaiger, nicht erwarteter salzhaltiger Haldenwässer im Infrastrukturbereich der Halde darstellt. Durch die Tiefendrainage wird sichergestellt, dass es nicht zu oberflächennahen Auswirkungen durch etwaige Sickerwasseraustritte aus der Erweiterung kommen kann. Die Tiefendrainage überlappt sich im Südosten der Phase 3 mit der bereits in Vorbereitung befindlichen Tiefendrainage zwischen Bestandshalde und FFH-Gebiet (Tiefendrainage Hessen) und endet im Nordwesten der Phase 3. Etwaige, in der Drainage gefasste salzhaltige Wässer werden dem Haldenrandgraben zugeschlagen; ggf. der Drainage zulaufende Süßwässer sollen ebenfalls gefasst und in den Süßwassergraben abgeleitet werden, um ein frühzeitiges Erkennen eines etwaigen Salzwasserzustroms zu gewährleisten.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 7.4 Erweiterungsplanung und Flächenvorbereitung sowie Kapitel 8.2 Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser]

8.1.2 Randstreifen

Zur Sicherung des Bereichs um die gesamte Erweiterungsfläche wird ein Randstreifen von 65 m Breite eingerichtet. Mit planmäßiger Anbindung der hier gegenständlichen Phase 3 an die in Genehmigung befindliche Phase 2, wird deren 55 m breiter Randstreifen im Süden und Südwesten im Anbindungsbereich zur Phase 3 nach vorherigem Rückbau der Infrastruktur überschüttet und zur Aufstandsfläche der Phase 3.

Vor dem Haldenfuß des **permanente Haldenrandes** der Phase 3 ist die Anlage eines ca. 10,00 bis 12,5 m breiten, haldennahen Infrastrukturbereiches vorgesehen, in dem

- der Haldenrandgraben inkl. Anbindung an die mineralische Dichtungsschicht,
- der Betriebsweg (4,00 m breit; mit Ausweichbuchten 5,25 m),
- der Süßwassergraben an der Außenseite des Betriebsweges und
- die Versorgungsleitungen

verlaufen.

Der haldennahe Infrastrukturbereich liegt innerhalb eines 15 m breiten Streifens für eine spätere Haldenabdeckung, bei deren Umsetzung der haldennahe Infrastrukturbereich nach außen verlegt wird. An den Streifen für die spätere Haldenabdeckung (0 bis 15 m vom Haldenrand) schließt sich eine 30 m breite Auslaufzone für Verformungen an. Daran grenzt auf einer Breite von ca. 10 m ein freier Raum für die Errichtung optionaler, zusätzlicher Infrastrukturanlagen. Die Errichtung zusätzlicher Infrastrukturanlagen ist nur im Bedarfsfall notwendig, sollte die Funktion der haldennahen Infrastrukturanlagen aufgrund erhöhter Verformungen wider Erwarten beeinträchtigt werden. In diesem Fall ist die Umverlegung der Infrastruktur nach außen möglich, wodurch die Entwässerungsfunktion gewährleistet ist und die haldennahen Infrastrukturanlagen bedarfsgerecht in Stand gesetzt werden können.

In Folge dessen ist zukünftig im Falle von Verformungen im Bereich der haldennahen Infrastruktur eine Beseitigung der Aufwölbungen zur Sicherstellung der Entwässerung nicht zwingend notwendig, da die Entwässerungsfunktion durch die zweite Haldeninfrastruktur übernommen wird. Die Instandhaltungsmaßnahmen der haldennahen Infrastrukturanlagen können dadurch im Falle von Verformungen auf ein Minimum reduziert werden.

Am Rand des zusätzlichen Infrastrukturstreifens wird ein Zaun errichtet, der ihn vom davor herzustellenden Waldrand abgrenzt. Die Waldrandgestaltung ist auf einer Breite von ca. 10 m vorgesehen.

Das Planum des Betriebsweges und die Sohle des Süßwassergrabens sind angrenzend an das gedichtete Haldenvorfeld mit Haldengraben/Haldenrandgraben mit einer mineralischen Dichtungsschicht abgedichtet (obere Lage).

Ein Regelquerschnitt der Infrastrukturanlagen ist den Anlagen 4.1 und 4.2 des Bandes 1.1E3 zu finden.

Bei der Flächenvorbereitung einzelner Beschüttungsabschnitte erfolgt jeweils entlang des innerhalb der Haldenerweiterungsfläche liegenden temporären Haldenrandes die Errichtung einer temporären Infrastruktur. Analog zum Schutzstreifen der Bestandshalde wird entlang des temporären Haldenrandes ein temporärer Sicherheitsstreifen von ca. 25 m berücksichtigt. Innerhalb des ca. 15 m breiten temporären Infrastrukturbereiches liegen

- der temporäre Haldengraben inkl. Anbindung an die mineralische Dichtungsschicht (Haldenvorfeld, siehe Kapitel 8.1.1.2),
- der temporäre Betriebsweg (ca. 4 m breit) mit einem Süßwassergraben und
- der Zaun.

An die temporäre Infrastruktur grenzt außerhalb des Zauns ein ca. 10 m breiter Waldrand an. Der temporäre Haldenrand und die einzelnen Elemente der temporären Infrastruktur sind als Regelquerschnitt in der Anlage 5 des Bandes 1.1E3 dargestellt.

Das Planum des Betriebsweges und die Sohle des Süßwassergrabens sind angrenzend an das gedichtete Haldenvorfeld ebenfalls mit einer mineralischen Dichtungsschicht abgedichtet (obere Lage).

Die Ausführung der temporären Haldengräben erfolgt, analog zum endgültigen Haldenrandgraben, unter Berücksichtigung hydraulischer, betrieblicher und wirtschaftlicher Aspekte sowie insbesondere der Dauer ihrer Nutzung. Die Anbindung der Halde an den temporären Haldengraben erfolgt - ebenso wie beim endgültigen Haldenrandgraben - mittels einer KDB (siehe Anlage 5 des Bandes 1.1E3). Der Zaun wird angrenzend an den temporären Süßwassergraben und Betriebsweg errichtet.

Nach Abschluss des jeweiligen Beschüttungsabschnitts und bei Vorbereitung des folgenden Abschnitts erfolgen der Rückbau des temporären Betriebswegs und bedarfsweise der Ausbau des temporären Haldengrabens zu einem haldeninternen Entwässerungselement. Dort, wo dieses in das Haldeninnere, d.h. in den Haldenkern entwässern würde, beginnt der Ausbau erst am Hochpunkt der Entwässerungsachse mit Außengefälle, um eine dauerhafte Durchleitung von Wasser aus der hydraulisch aktiven Zone in den Haldenkern zu vermeiden.

Der bestehende Haldenrandgraben an der Westseite der Bestandshalde wird als haldeninternes Entwässerungselement ertüchtigt. ~~Das~~ Die Entwässerungselemente **Haldenrandgraben Bestandshalde (EHG) und** hydraulische Trennung (EEHT) aus der Phase 1 und 2 ~~werden~~ **wird** innerhalb der Phase 3 fortgeführt ~~werden~~, um das im Grenzbereich zur Bestandshalde anfallende Wasser im Zeitraum bis zur Ausbildung des Haldenkerns in diesem zu fassen und abzuleiten.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 7.4.3.2 Randstreifen mit Infrastrukturanlagen und Haldenvorland]

8.1.3 Abschnittsweise Inanspruchnahme der Aufstandsfläche

Im Sinne einer möglichst raschen Ausbildung eines hydraulisch inaktiven Haldenkerns im Anschüttungsbereich der Haldenerweiterung Phase 3 an die Bestandshalde wurde das Beschüttungskonzept derart konzipiert, dass die untere Schütteebene bis zu einer Aufhaldungshöhe von 100 m vorgenommen wird, beginnend mit der Anschüttung an die Bestandshalde im Anbindungsbereich an die Phase 2 bei Station +1000. Danach setzt sich die Beschüttung nach Südwesten und Westen entlang der Bestandshalde bis zur Station +~~450~~600 fort. [Südlich der Station +600 wird die Beschüttung im Anbindungsbereich an die Bestandshalde \(Abschnitt ABB in Abbildung 5-1\) zeitlich gestreckt und durch ein engmaschiges Monitoring gemäß Band 3.18.2E3 begleitet. Damit-Nach ca. 6 Jahren](#) ist die untere Schüttscheibe ~~nach ca. 6 Jahren~~ vollständig beschüttet.

Eine Konkretisierung der Beschüttungsplanung, ggf. mit Unterteilung von Beschüttungsphasen bzw. Beschüttungsabschnitten inklusive der genauen Lage und Flächengröße der Jahresscheiben erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung in nachfolgenden Sonderbetriebsplänen.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 6.4 Inanspruchnahme der Aufstandsfläche]

8.1.4 Aufrechterhaltung der Wegbeziehungen

Die beiden durch die Haldenerweiterung in Teilabschnitten beanspruchten Wanderwege Lulluspfad und Main-Werra-Weg wurden im Rahmen der Umsetzung der Phase 1 westlich der Erweiterungsfläche vereinigt und anschließend nördlich um die geplante Halde herumgeführt. Sie befinden sich damit außerhalb des Bereichs für die Haldenerweiterung in einer Entfernung von mindestens 500 m.

[Fundstelle: Band 2.1E3: Umweltverträglichkeitsstudie, Kapitel 9.8.2.3 Schutzgut Menschen und Landschaft (Erholungseignung)]

8.1.5 Vermeidungsmaßnahmen im Zusammenhang mit Artenschutz

Die Beseitigung von Vegetation und etwaigen Habitatstrukturen im Rahmen der Baufeldfreimachung erfolgt nur im Zeitraum 1. Oktober bis 28. Februar.

[Fundstelle: Band 2.2E3: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 5.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung des Eingriffs]

Weitere artbezogene Maßnahmen im Rahmen der Phase 3

- Baumkontrolle vor Fällung (Fledermäuse, Vögel)
- Stubbenrodung im Frühjahr in Laubwaldbeständen (Amphien)
- Umsiedlung von Amphibien vor der Flächenberäumung
- Umsetzung der Nester der Kahlrückigen Waldameise
- [Amphibienschutz an Durchfahrtstraßen](#)

Artenschutz

- 48 Quartierkästen für Fledermäuse und 89 Nisthilfen für Vögel (A1/CEF)
- 15 Quartierkästen für Haselmaus (A2/CEF)

- Anlage 16 künstlicher Greifvogelhorste (A3/CEF)

Die Umsetzung der vorgezogenen Artenschutzmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) erfolgte bereits im Februar / März 2014.

[Fundstelle: Band 2.2E3: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 5.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung des Eingriffs]

8.1.6 Waldrandgestaltung

Die Haldenerweiterungsfläche wird von einem 65 m breiten Randstreifen umgeben, der auf der haldenabgewandten Seite aus einem ca. 10 m breiten Waldrand besteht und damit einen Puffer zu den unmittelbar angrenzenden Lebensräumen darstellt. Die Waldrandgestaltung im Bereich der Phase 1 wurde im Jahr 2020 abgeschlossen. Im Bereich der Phase 3 erfolgt eine Waldrandgestaltung analog zu den Phasen 1 und 2. Es ist die Entwicklung eines gestuften Waldrandes vorgesehen. Diese erfolgt innerhalb des 10 m breiten Waldrands durch eine entsprechende Auslichtung desselben. Zur Etablierung dieser gestuften Gehölzstrukturen ist ein Auslichten der bestehenden Waldbestände durch ein forstliches Management (ggf. mit Unterpflanzung von Sträuchern und Bäumen 2. Ordnung) vorzusehen. Der neu entwickelte Waldrand schützt den angrenzenden Wald gegen Windwurfereignis, Rindenschäden durch Besonnung und puffert sonstige Randeffekte während und nach Abschluss der Aufhaldung ab.

[Fundstelle: Band 2.2E3: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 5.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung des Eingriffs]

8.1.7 Verminderung des salzhaltigen Staubeintrages

Das Anfeuchten und die Begrenzung der Abwurfhöhe des Schüttgutes am Haldenplateaurand vermindern den salzhaltigen Staubeintrag in die an die Haldenerweiterungsfläche angrenzenden Waldflächen.

Bei Annäherung der Erweiterung an die südliche Beschüttungsgrenze gegenüber dem FFH-Gebiet wird in einem Abstand von geringer als 50m von der Böschungskante der unteren Schüttebene die Schütthöhe auf max. 44 8 m beschränkt.

[Fundstelle: Band 2.2E3: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 2.1 Vorhabenbeschreibung, Kapitel 5.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung des Eingriffs]

8.1.8 Weitere Minimierungs-, Schutz- und Kompensationsmaßnahmen

Zum Schutz des Grundwassers wird das Grundwassermonitoring vorhabenbezogen für den Bereich der Phase 3 ergänzt. Als Ersatz der zurückgebauten Messstellen und zur Ergänzung des Messnetzes werden im Infrastrukurstreifen der Phase 3 an insgesamt vier Lokationen neue Grundwassermessstellen errichtet. Dabei werden zwei Messstellengruppen zur Überwachung des Schwebenden Grundwasserleiters (HGWL) und des Hauptgrundwasserleiters (HGWL) sowie zwei weitere Messstellen zur Überwachung des SGWL errichtet.

Mit diesem Monitoringkonzept ist eine wirksame Überwachung

- des Grundwasserabstroms westlich der Erweiterungsfläche (Zellersbach) im SGWL
- des Grundwasserabstroms im SGWL nach Norden bzw. Nordosten in den HGWL /Ochsengraben
- des Grundwasseranstroms südlich der Erweiterung Phase 3 im SGWL
- des Bereiches nördlich der Erweiterungsfläche Abstrom Richtung Werra im HGWL

möglich. Zusätzlich zu den genannten Überwachungsmaßnahmen werden jährlich wiederkehrend geoelektrische Profile durchgeführt.

~~Anstelle fester Auslösewerte für die Umsetzung von Sicherungsmaßnahmen wird der jährliche Abgleich der Ergebnisse der Grundwasserüberwachung im Haldenumfeld mit den Ergebnissen des numerischen Grundwasserströmungs- und Stofftransportmodells vorgesehen. Liegen die durch Probennahmen und Analytik ermittelten Werte unterhalb oder entsprechen den Modellwerten besteht kein Handlungserfordernis. Werden die prognostizierten Werte überschritten, sind die Ursachen festzustellen, zu bewerten und ggf. geeignete Maßnahmen einzuleiten.~~

Im Rahmen der Haldenerweiterung, Phase 3, ist weiterhin eine Anpassung des planfestgestellten Monitoring- und Maßnahmenkonzepts aus Phase 1 und 2 in Richtung der Werra vorgesehen. Es wird der Auslösewert von 250 mg/l Chlorid in Richtung Zellersbach aus dem PFB Phase 1 und 2 beibehalten.

Bei Beschüttung der Phase 3 entfällt die bisher bestehende Überwachungsebene am Südrand der Phase 2 zur Bestimmung der von der Bestandshalde ausgehenden Belastung im Anstrom der Haldenerweiterung. Daher wird ein schutzgutbezogenes Überwachungskonzept für den nördlichen Abstrom in Richtung Werra eingeführt.

Maßgebliches Bewertungskriterium ist die Einhaltung der UQN in der Vorflut. Hier sind in der OGewV Werte für Cadmium, Nickel, Blei und Quecksilber hinterlegt. Entsprechend wurden auf Basis der direkten und diffusen Zuflüsse und unter Beachtung aller Einträge vor dem Pegel Gerstungen Auslösewerte für diese Metalle abgeleitet. Zur Überwachung sollen eine neue Überwachungsebene zwischen Halde und Vorflut sowie eine nachgeschaltete Kontrollebene in der Werraaue, jeweils bestehend aus 5 Grundwassermessstellen, eingerichtet werden. Die vorhandene Überwachungsebene aus Phase 1 und 2 dient künftig dem Aufzeigen von Trends und hat damit Vorwarncharakter. Sie wird weiterhin beprobt und überwacht, maßgebliche Ebene für die Einhaltung der Überwachungswerte ist aber die neu einzurichtende Überwachungsebene.

Das in Phase 3 eingeführte Überwachungskonzept ermöglicht eine schutzgutbezogene Betrachtung. Es stellt sicher, dass auch künftig keine Überschreitung der UQN in der Werra erfolgt. Dabei spielt es keine Rolle, wodurch das Erreichen der Auslöseschwelle verursacht wird, d.h. es erfolgt keine Trennung zwischen Bestandshalde und Erweiterung.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, [Kapitel 8.2 Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser sowie Kapitel 9.2.3 Grundwassermonitoring, Überwachungs- und Maßnahmenkonzept](#)]

Zur Kompensation der vorhabenbedingten Restinfiltration wird die Abdeckung der nördlichen Anhydrithalde im Bereich der Althalden herangezogen.

Die Kompensationsleistung der hydraulischen Trennung im Bereich der Phasen 1 und 2 der Haldenerweiterung Hattorf resultiert aus einer Reduzierung der Restinfiltration an der Bestandshalde. Sie übersteigt die vorhabenbedingte Restinfiltration aus den Phasen 1 und 2. Die überschüssige Kompensationswirkung steht zur Kompensation der aus der Phase 3 resultierenden vorhabenbedingten Restinfiltration zur Verfügung.

Die Abdeckung des Plateaus der Bestandshalde sowie die Abdeckung der Haldenflanken von Bestandshalde und Haldenerweiterung sind nicht Antragsgegenstand, werden aber im Antrag konzeptionell beschrieben und ihre Machbarkeit dargelegt. Die Wirkung einer Abdeckung des Plateaus der Bestandshalde auf einer Fläche von 6,5 ha ist in der modellbasierten Auswirkungsprognose für das Schutzgut Grundwasser berücksichtigt, nicht jedoch die Flankenabdeckung. Der Beitrag der MSO, bestehend aus Flanken- und Plateaubdeckung, zur

Reduzierung von Umweltauswirkungen in Form einer Verringerung des Haldenwasseranfalls wird im Konzept zur Abwasserentsorgung in der Betriebs- und Nachbetriebsphase“ betrachtet.

Begleitend zur Haldenerweiterung sind zur Verbesserung der Gesamtsituation am Standort Hattorf auf genehmigten Haldenaufstandsflächen weitere Minimierungsmaßnahmen (i.S.v. § 12 Abs. 1 Nr. 1 WHG) durch die Umgestaltung des Althaldenbereiches vorgesehen, in deren Folge es zu einem Rückgang von Salzeinträgen in den Untergrund aus diesem Bereich kommt. Hierzu wurden Konzepte zum Umgang mit den Teilflächen Becken IV, Schlammbecken (fertiggestellt in 2018), Kieseritaufstandsfläche (ehem. Kieserithalde), [südliche](#) und nördliche Anhydrithalde erstellt, die die Abdeckung und teilweise Rekultivierung dieses sog. Althaldenbereichs zum Gegenstand haben. Die o.g. Althaldenbereiche liegen in unmittelbarer Nachbarschaft zueinander, so dass sich deren Umgestaltung nur zusammenhängend realisieren lässt.

~~Die positive Wirkung des geplanten, jedoch nicht antragsgegenständlichen Teilrückbaus sowie die~~ Zudem ist als Sicherungsmaßnahme südwestlich der Bestandshalde die Errichtung einer Tiefendrainage zur Fassung von Haldensickerwasser aus der Bestandshalde, das in Richtung FFH-Gebiet Stöckig-Ruppertshöhe und Unterbreitzbach abströmt, beginnend ab dem Jahr 2024, d.h. im Vorgriff auf Phase 3, vorgesehen („Tiefendrainage Hessen“). Die Maßnahme erfolgt als Minimierungsmaßnahme im Sinne des §22a ABBergV an der Bestandshalde und dient dem Schutz des FFH-Gebietes. Die in Band 1.1E3, Kapitel 7.4.3.2.5 beschriebene, um die Phase 3 umlaufende Tiefendrainage besitzt eine Überlappung zur Tiefendrainage Hessen am südwestlichen Rand der Bestandshalde. Neben der Tiefendrainage Hessen ist die Anlage einer weiteren Drainage zur Fassung eines aus geophysikalischen Untersuchungen bekannten Abstroms an der Südostecke der Bestandshalde vorgesehen („Tiefendrainage Thüringen“). Ihre Errichtung erfolgt im Anschluss an die Tiefendrainage Hessen, voraussichtlich ab Ende 2024. ~~Die Errichtung einer der Tiefendrainagen südwestlich der Bestandshalde werden wird~~ sich positiv auf die Eintragssituation im Hinblick auf die Verringerung der Restinfiltration am Standort Hattorf auswirken. ~~Dies~~ wurden jedoch in der modellbasierten Auswirkungsprognose für das Schutz Grundwasser nicht berücksichtigt.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 8.2 Maßnahmen zur Minimierung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser]

8.2 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Neben den Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ist der Eingriff in Natur und Landschaft durch geeignete, räumlich und funktional geartete Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu kompensieren.

8.2.1 Ausgleichsmaßnahmen für beanspruchte Standard-Nutzungstypen

Die zum Ausgleich der durch das Vorhaben bedingten Inanspruchnahme von Standard-Nutzungstypen benötigten naturschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen können in standortnah und standortfern unterschieden werden.

Insgesamt führt das Vorhaben der Phase 3 auf einer Fläche von 31,04 ha zu einem Verlust von 7.774.822 Biotopwertpunkten (BWP) gemäß der Kompensationsverordnung. Für die Phase 3 werden standortferne Ausgleichsmaßnahmen mit insgesamt 6.969.021 BWP angesetzt. Dem gegenüber stehen die Wertpunkte der Vorhabensplanung von 6.436.724 BWP, welche sich aus den geplanten standortfernen Ausgleichsmaßnahmen ergeben sowie weitere 622.988 BWP Kompensationsüberschuss aus der Phase 2. Somit verbleibt ein Kompensationsdefizit von insgesamt 745.440 182.813 BWP. Derzeit befinden sich weitere Maßnahmen in der Planung, die das verbleibende Kompensationsdefizit ausgleichen. Diese werden vor Umsetzung und vertraglicher Vereinbarung mit der Oberen Naturschutzbehörde beim RP Kassel fachlich abgestimmt.

[Fundstelle: Band 2.2E3: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 5.2.1 Ermittlung des Kompensationsbedarfes für die Beanspruchung von Standard-Nutzungstypen gemäß Kompensationsverordnung (KV)]

8.2.2 Standortnahe Ausgleichsmaßnahmen

Für die Phase 1 wurden in Hinblick auf die gesamte Haldenerweiterung standortnahe Ausgleichsmaßnahmen geplant und zum Teil bereits vollständig umgesetzt. Es sind keine weiteren standortnahen Ausgleichsmaßnahmen für die Phase 3 erforderlich.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 8.6.2 Standortnahe Ausgleichsmaßnahmen; Band 2.2E3: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 5.3.1.1 Standortnahe Ausgleichsmaßnahmen]

8.2.3 Standortferne Ausgleichsmaßnahmen

Nachfolgend werden die standortfernen Ausgleichsmaßnahmen näher beschrieben. Insgesamt beträgt der maximale Biotopwertzuwachs für diese Maßnahmen 6.969.021 6.436.724 BWP.

Ökokontoprojekt „Entwicklung von Streuobst- und Magerwiesen am Wartenberg“ in der Gemeinde Rotenburg an der Fulda

Auf insgesamt 32.737 m² erfolgt die Extensivierung der Grünlandnutzung sowie der Erhalt und die Neuanpflanzung der Streuobstwiese. Durch Entbuschungsmaßnahmen soll Magerrasen entwickelt werden. Des Weiteren ist die Anlage von ergänzenden Kleinststrukturen (Totholz- und Lesesteinhaufen, kleinräumige Gesteinsaufschlüsse, Vernässungsflächen und Nisthilfen) vorgesehen. Insgesamt beträgt der Biotopwertzuwachs für diese Maßnahme rund 647.909 BWP.

Maßnahmenkonzept Malchustal

In der Gemeinde Ludwigsau werden historische Parkstrukturen in der Umgebung des Schlosses Ludwigsau auf einer Größe von über 100 ha, davon ca. 80 ha Waldflächen und 20 ha Offenland wiederhergestellt. Hierzu existiert ein Konzept für das Malchustal, bestehend aus mehreren

Einzelmaßnahmen, welches die Entwicklung bzw. Wiederherstellung von Parkwald, Neuanlagen von Parkwald, Entwicklung alter Alleen, extensive Nutzung von Grünländern sowie Maßnahmen des Flächenschutzes von Erlenwäldern und Teichanlagen vorsieht. Es wurden mehrere Maßnahmen bereits im Rahmen der Phase 1 umgesetzt und angerechnet. Weitere befinden sich derzeit in Umsetzung oder werden in den nächsten Jahren umgesetzt und der Phase 3 zugeordnet. Die konkrete Maßnahmenbeschreibung und Ableitung des Aufwertungspotenzials erfolgt in Band 2.2E3.

Die Zusammenschau aller auf diesen Flächen durchgeführten Maßnahmen ergibt eine Gesamtaufwertung von 5.788.815 BWP.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 8.6.3 Standortferne Ausgleichsmaßnahmen; Band 2.2E3: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 5.3.1.2 Standortferne Ausgleichsmaßnahmen]

8.2.4 Gesamtbilanz des Kompensationspotenzials für beanspruchte Standard-Nutzungstypen

Für die Phase 2 besteht ein Kompensationsüberschuss von 622.988 BWP, der der Phase 3 zugeschlagen werden kann. Für die Phase 3 werden standortferne Ausgleichsmaßnahmen mit insgesamt ~~6.969.021~~ ~~6.436.724~~ BWP angesetzt. Insgesamt stehen somit (622.988 BWP + ~~6.969.021~~ ~~6.436.724~~ BWP =) ~~7.592.009~~ ~~7.059.712~~ BWP für die Phase 3 zur Verfügung.

Unter Zugrundelegung des Kompensationsbedarfes von 7.774.822 BWP verbleibt ein Kompensationsdefizit in Höhe von ~~715.110~~ ~~182.813~~ BWP.

[Fundstelle: Band 2.2E3: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 5.3.1.2.3 Gesamtbilanz der beanspruchten Standard-Nutzungstypen]

8.2.5 Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Landschaft

Hinsichtlich der für die Eingriffe ins Landschaftsbild notwendigen Baumpflanzungen wird vorgeschlagen, den zu realisierenden Maßnahmenumfang von insgesamt 290 Bäumen mit dem Eingriffsumfang der jeweiligen Phase ins Verhältnis zu setzen. Für die Phase 1 wurden bereits 109 Bäume gepflanzt. Für die Phase 2 werden 55 Baumpflanzungen angesetzt. ~~Diese wurden ebenfalls bereits gepflanzt.~~ Für die hier gegenständliche Phase 3 verbleiben 126 ~~zu pflanzende~~ Bäume, ~~die noch zu von denen bereits drei gepflanzt wurden pflanzen sind.~~

[Fundstelle: Band 2.2E3: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 5.3.2]

8.2.6 Monitoring der Ausgleichsmaßnahmen für Naturschutz und Landschaftspflege

Die naturschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen am Wartenberg (Stadt Fulda) und im Malchustal (Gemeinde Ludwigsau) werden von einem Monitoring begleitet. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Maßnahmen entsprechend den vorgegebenen Entwicklungszielen realisiert werden. Weiterhin wird ein Monitoring zum Grundwasser, des Oberflächengewässer Zellersbach und zur Standsicherheit sowie ein ökologisches Monitoring entlang der Haldengrenze sowie im angrenzenden FFH-Gebiet Stöckig-Ruppershöhe durchgeführt.

[Fundstelle: Band 2.2E3: Landschaftspflegerischer Begleitplan, Kapitel 5.4 Monitoring]

8.3 Betrachtungen zum Klimaschutzgesetz

Neben der Prüfung von Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung und Kompensation wurden auch die CO₂-relevanten Auswirkungen des Vorhabens zur Haldenerweiterung Phase 3 betrachtet. Auf Ebene des Rahmenbetriebsplans ist eine genaue Quantifizierung der vorhabenbedingten CO₂-

Emissionen ohne Vorlage einer konkreten Ausführungsplanung nicht mit vertretbarem Aufwand möglich. Daher wird eine Abschätzung der CO₂-relevanten Auswirkungen des Vorhabens getroffen.

Im Ergebnis belaufen sich die voraussichtlich anfallenden CO₂-Äquivalente für die Flächenvorbereitung und Beschüttung im Rahmen der Phase 3 auf insgesamt etwa 22.526 t CO₂-eq. Zusammen mit den beim Bau der 30 ha Oberflächenabdeckung voraussichtlich anfallenden 5.166 t CO₂ eq ergibt sich damit eine Gesamtmenge von etwa 27.692 t CO₂ eq.

Der als Folge der Aufhaldung entstandene Haldenkörper stößt keine Treibhausgase, wie beispielsweise CO₂ oder Methan, aus und die zum Teil bereits in Umsetzung befindliche Haldenabdeckung und -begrünung wird einen positiven Einfluss auf die CO₂-Bilanz der Halde nehmen. Der Einfluss der vorhabenbezogenen CO₂-Emissionen auf die Erreichung der bundesweiten Klimaschutzziele ist selbst im Falle einer möglichen mengenmäßigen Bezifferung so gering, dass er im Rahmen der Abwägung nicht weiter ins Gewicht fiel. Dieser Einschätzung schloss sich die Planfeststellungsbehörde bereits im Planfeststellungsbeschluss für die Phase 2 an.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 8.7 Betrachtungen zum Klimaschutzgesetz]

9 Begleitendes Monitoring / Nachweiskonzepte

Die betrieblichen Überwachungsprogramme sind im Überwachungsplan zusammengefasst, der als betriebsinternes Dokument stetig aktualisiert wird.

Die Beschüttung der beantragten Haldenerweiterung ist an die Einhaltung von Überwachungswerten gebunden (Überwachungs- und Maßnahmenkonzept in Band 3.18.2E3). Die Einführung dieser Werte dient dazu, die Beschüttung der Erweiterungsflächen frühzeitig zu beobachten und so zu steuern, dass die im Gutachten zur Gebrauchstauglichkeit (Band 3.18.1E3) ausgewiesenen Bewegungen bzw. die Ergebnisse der rechnerischen Nachweise eingehalten werden und signifikante Bewegungen außerhalb der Vorhabensgrenze vermieden werden. Das Monitoring, Überwachungs- und Maßnahmenkonzept zur Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der bestehenden Halde und der Haldenerweiterung wurde für die gegenständliche Phase 3 auf Basis der Erfahrungen zur Beschüttung der Phase 1 optimiert, und es wurden Bedingungen aufgenommen, unter welchen die Wartezeiten bis zur Beschüttung der oberen Ebenen verkürzt werden können. Zusätzliche Überwachungsmaßnahmen im Hinblick auf die Annäherung an das FFH-Gebiet [sowie die Beschüttung des südlichen Anbindungsbereichs an die Bestandshalde](#) wurden ebenfalls aufgenommen.

Zur Einhaltung der Ergebnisse aus den Grundsatzuntersuchungen bzgl. Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Halde und des Untergrundes ist im Zuge der Flächenvorbereitung der einzelnen Beschüttungsabschnitte eine ortskonkrete Bestätigung der geotechnischen Nachweise vorgesehen. Dem strukturierten Vorgehen des angepassten geotechnischen Nachweiskonzeptes begleitend zur Flächenvorbereitung (incl. evtl. Baugrundverbesserung in Abhängigkeit der Ergebnisse) wird durch den geotechnischen Sachverständigen ausdrücklich zugestimmt.

Zur Dokumentation des Bodenbestands im Überschüttungsbereich sowie zur Überwachung und Dokumentation der Bauausführung wird während der Bauphase eine bodenkundliche Fachbauleitung eingesetzt. Weiterhin wird eine Umweltbaubegleitung eingesetzt.

Die Überwachung der durch die Haldenerweiterung beeinflussten Abstrombereiche im Grundwasser erfolgt gemäß des fortlaufend aktualisierten Mess- und Beobachtungsplans. Eine Erweiterung des Messnetzes im Zuge der Umsetzung der Haldenerweiterung ist gemäß Band 1.1E3, Kapitel 9.2.3 vorgesehen. Aus dem Abgleich der ~~Ergebnisse der Grundwasserüberwachung im Haldenumfeld mit den Ergebnissen des numerischen Grundwasserströmungs- und Stofftransportmodells~~ der

Monitoringergebnisse mit bestehenden bzw. festzulegenden Überwachungswerten werden bei Erfordernis geeignete Maßnahmen zum Schutz der Werra und des Zellersbaches abgeleitet. Zudem wird das Überwachungskonzept für den Zellersbach um zwei weitere Messtellen ergänzt.

Zusätzlich zur Überwachung des Vegetationsbestandes und des Bodenzustandes in den Dauerbeobachtungsflächen im Umfeld der Halde Hattorf erfolgen regelmäßige Vegetationskontrollen der Gehölze im Schutzstreifen der Rückstandshalde, im Randbereich der Erweiterung und im an die Halde angrenzenden Randbereich des NSG Gebiet Stöckig-Ruppershöhe im Laufe der Vegetationsperiode.

Das naturschutzfachliche Monitoringkonzept für das FFH-Gebiet Stöckig-Ruppershöhe ergänzt die bereits vorhandenen, o.g. Monitoringmaßnahmen mit Fokus auf das FFH-Gebiet. Es wird mit Beginn der Inanspruchnahme der Flächen der Phase 3 vollständig umgesetzt.

Die sich für die Haldenerweiterung ergebenden Monitoringmaßnahmen sind vollumfänglich im Band 1.1E3 dargestellt. Nach erfolgter Genehmigung werden die vorgeschlagenen Monitoringmaßnahmen in den Überwachungsplan aufgenommen.

[Fundstelle: Band 1.1E3: Technischer Erläuterungsbericht, Kapitel 9 Monitoring]