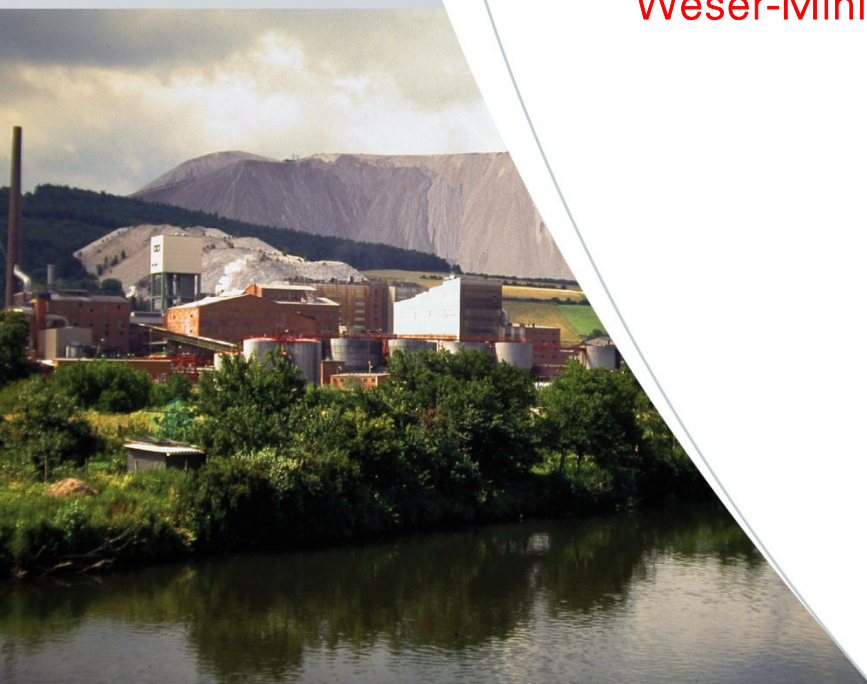




**Detailliertes Maßnahmenprogramm 2015 bis
2021 für die Flussgebietseinheit Weser
bzgl. der Salzbelastung gemäß § 82 WHG
in Ergänzung zum Maßnahmenprogramm 2015 bis
2021 für die Flussgebietseinheit Weser
gemäß § 82 WHG**

**Im Weserrat abgestimmte Fassung als
Vorlage zur Beschlussfassung in der
Weser-Ministerkonferenz**



Herausgeber:

Flussgebietsgemeinschaft Weser

Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz
(Vorsitz der Flussgebietsgemeinschaft)
Beethovenstraße 3, 99096 Erfurt

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München

Der Senator für Umwelt, Bau, und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen
Contrescarpe 72, 28195 Bremen

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
Mainzer Straße 80, 65189 Wiesbaden

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz
Archivstraße 2, 30169 Hannover

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen
Schwannstraße 3, 40476 Düsseldorf

Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt
Leipziger Straße 58, 39112 Magdeburg

Bearbeitung:

Geschäftsstelle Weser
An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim
Telefon: 05121 509712
Telefax: 05121 509711
E-Mail: info@fgg-weser.de

Bildquellen Umschlag:

Kalihalde Wintershall - FGG Weser

Inhaltsverzeichnis

Nr.	Kapitel	Seite
1	Anlass und Ziel	1
2	Grundlagen	2
3	Strategien zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele	3
4	Maßnahmen	4
4.1	Grundlegende Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung	4
4.2	Ergänzende Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung	4
4.2.1	Rahmenbedingungen	5
4.2.2	Maßnahmenkombination „Masterplan Salzreduzierung“	6
4.2.2.1	Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage (KKF-Anlage)	8
4.2.2.2	Haldenabdeckung	8
4.2.2.3	Einstapeln und Versatz unter Tage	11
4.2.2.4	Optionale Maßnahmen	13
4.2.2.5	F+E-Vorhaben	14
4.2.2.6	Flankierendes Monitoringprogramm	15
4.2.2.7	Auswirkungen des „Masterplans Salzreduzierung“ bis Ende 2021 bzw. 2027	15
4.2.3	Einstellung der Versenkung	16
4.2.4	Zeit- und Maßnahmenplan	18
4.3	Konzeptionelle Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung in Werra und Weser	19
4.4	Zusatzmaßnahmen	19
5	Umsetzung	20
5.1	Zuständigkeiten	20
5.2	Finanzierungsinstrumente	20
5.3	Stand der Umsetzung des Maßnahmenprogramms 2009	20
6	Literaturverzeichnis	21
7	Anhang	22
Anhang A	Geplante Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung für Oberflächengewässer	
Anhang B	Geplante Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung für Grundwasser	

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 4.1:	Baseline-Szenario des Abwasseranfalls (ohne Maßnahmen)	8
Tab. 4.2:	KKF-Anlage - Arbeitsprogramm und Beitrag zur Zielerreichung	8
Tab. 4.3:	Haldenabdeckung - Arbeitsprogramm und Beitrag zur Zielerreichung	10
Tab. 4.4	Einstapelung und Einbringen- Arbeitsprogramm und Beitrag zur Zielerreichung	12
Tab. 4.5:	Temporärer Werra-Bypass – Arbeitsprogramm und Beitrag zur Zielerreichung	14
Tab. 4.6:	Entwicklung der Produktions- und Haldenabwässer im Zuge der Umsetzung des „Masterplans Salzreduzierung“	16
Tab. 4.7	Versenkung von Salzabwässern	17
Tab. 4.8:	Zeit- und Maßnahmenplan	18

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 4.1:	Entwicklung der Salzabwassermenge im Baseline-Szenario (ohne Maßnahmen)	7
-----------	---	---

1 Anlass und Ziel

Die Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser) hat sich entschlossen, gem. § 82 Abs. 3 WHG (Art. 13 Abs. 5 EG-WRRL) für das überregionale Handlungsfeld „Reduzierung der Salzbelastung in Werra und Weser“, das in der FGG Weser eine wichtige Frage der Gewässerbewirtschaftung nach § 83 Abs. 4 Nr. 2 WHG darstellt, einen gesonderten „Detaillierten Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser bzgl. der Salzbelastung“ (FGG Weser, 2015b), aufzustellen. Dieser wird um ein „Detailliertes Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser bzgl. der Salzbelastung“, kurz „Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 - Salz“ genannt, ergänzt. Dieses Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 – Salz ergänzt das „Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 82 WHG“ (FGG Weser, 2015c), kurz „Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021“ genannt, und hat ausschließlich die Salzbelastung in Werra und Weser zum Thema.

In dem am 22.12.2009 veröffentlichten Maßnahmenprogramm der FGG Weser für den Bewirtschaftungszeitraum 2009 bis 2015 konnten aufgrund erheblicher Unsicherheiten noch keine konkreten, umsetzbaren Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung benannt werden. Dies geschieht nun erstmals in dem hier vorliegenden Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 - Salz. Das Maßnahmenprogramm der FGG Weser ist ein Produkt der engen fachlichen und umweltpolitischen Zusammenarbeit der sieben Anrainerländer Bayern, Bremen, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen, die sich 2003 in der Flussgebietsgemeinschaft Weser zusammengeschlossen haben, um sich länderübergreifend der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie zu widmen.

Neben dem Maßnahmenprogramm ist der Bewirtschaftungsplan ein wichtiges Instrument zur Umsetzung der EG-WRRL. Dieser integriert gemäß § 83 WHG in Verbindung mit den Landeswassergesetzen (Art. 13 EG-WRRL) alle im Sinne der Richtlinie erforderlichen Angaben für die einzugsgebietsbezogene Gewässerbewirtschaftung. Zusammenfassende Angaben zum Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 - Salz sind gemäß Anhang VII der EG-WRRL Bestandteil des Bewirtschaftungsplans 2015 bis 2021 - Salz.

Der Entwurf des Maßnahmenprogramms 2015 bis 2021 - Salz befand sich zeitgleich zum Entwurf des Bewirtschaftungsplans 2015 bis 2021 - Salz beginnend vom 15.04.2015 in der öffentlichen Auslegung, zu denen jede Person bis zum 15.10.2015 Stellung nehmen konnte. Die Veröffentlichung des dazugehörigen Entwurfs des Umweltberichts erfolgte zum 01.08.2015.

Die aus den Stellungnahmen hervorgegangene, intensiv und konstruktiv geführte Diskussion hat dazu beitragen, das Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 - Salz für die Flussgebietseinheit Weser so zu vervollständigen, dass es seinem Anspruch, einen flussgebietsweiten nachhaltigen Schutz für die Ressource Wasser zu bieten, nachkommt.

Das Maßnahmenprogramm der FGG Weser wird im Jahr 2021 für den 3. Bewirtschaftungszeitraum bis 2027 erneut aktualisiert. Es trägt damit dem Ansatz Rechnung, in allen Fällen, in denen nicht bis 2015 bzw. bis 2021 der notwendige Zustand erreicht werden konnte, dies auch später ggf. bis 2027 nachzuholen.

2 Grundlagen

In Bezug auf die allgemeinen Grundlagen zur Planung und Benennung von Maßnahmen wird auf das Kapitel 2 des Maßnahmenprogramms 2015 bis 2021 (FGG Weser, 2015c) verwiesen.

3 Strategien zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele

Für die Gewässerbelastungen, die auf die gesamte Flussgebietseinheit Weser wirken, sind die übergreifenden Handlungsstrategien zu deren Verringerungen im Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 (FGG Weser, 2015c) unter Kap. 3 beschrieben. Von diesen als wichtige Fragen der Gewässerbewirtschaftung identifizierten Handlungsfeldern wird die Salzbelastung jedoch aufgrund ihrer besonderen Relevanz in diesem Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 - Salz gesondert betrachtet.

Trotz der erheblichen Reduzierung des Salzabwasseranfalls in den letzten Jahren und der damit verbundenen Entlastungen für die Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper stellt die Salzabwassereinleitung insbesondere in Werra und Oberweser weiterhin die dominierende Belastung der Gewässergüte dar. Die infolge dieser Einleitungen derzeit vorhandenen Salzkonzentrationen (insbesondere Chlorid, Magnesium und Kalium) in Werra und Weser wirken sich deutlich auf alle vier biologischen Qualitätskomponenten aus und führen zur klaren Verfehlung des guten ökologischen Zustands bzw. guten ökologischen Potentials in den betroffenen Wasserkörpern.

Die Strategie der FGG Weser und die darauf basierende Ableitung der Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen sind ausführlich im Kap. 5 des Bewirtschaftungsplans 2015 bis 2021- Salz dargestellt (FGG Weser, 2015b). Im nachfolgenden Kapitel werden die in diesem Ableitungsprozess festgelegten Maßnahmen beschrieben.

4 Maßnahmen

Grundsätzlich sind im Sinne des WHG alle Maßnahmen zu ergreifen, die zur Verwirklichung der festgelegten Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 bis 31 WHG (oberirdische Gewässer), § 44 WHG (Küstengewässer) und § 47 WHG (Grundwasser) (Umweltziele der EG-WRRL Artikel 4) erforderlich sind. Aber auch vor Inkrafttreten der EG-WRRL und deren Umsetzung im WHG gab es eine Vielzahl von Vorschriften zum Schutz der Gewässer wie zum Beispiel die Trinkwasserrichtlinie, die Nitratrichtlinie oder die Badegewässerrichtlinie. Die Vorschriften haben größtenteils nach wie vor ihre Gültigkeit oder sind in § 82 (3) WHG (Artikel 11 (3) EG-WRRL) als sogenannte „grundlegende Maßnahmen“ integriert worden (Kap. 4.1). Da aber in vielen Fällen die Bewirtschaftungsziele durch diese Maßnahmen allein nicht erreicht werden können, sieht § 82 (4) WHG (Artikel 11 (4) EG-WRRL) darüber hinaus „ergänzende Maßnahmen“ zum Erreichen des guten Gewässerzustands vor (Kap. 4.2).

4.1 Grundlegende Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung

Unter den Maßnahmen zur Umsetzung gemeinschaftlicher Wasserschutzvorschriften (grundlegende Maßnahmen) wird die rechtliche Umsetzung gemäß § 82 WHG (Artikel 11 EG-WRRL) bezüglich bundeseinheitlicher sowie länderspezifischer Gesetze und Verordnungen verstanden. Ein Bezug speziell zur Salzproblematik ist hier nicht vorhanden. Nähere Angaben zu den grundlegenden Maßnahmen finden sich im Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 der FGG Weser (FGG Weser, 2015c).

4.2 Ergänzende Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung

Das WHG sieht nach § 82 Absatz 2 vor, soweit erforderlich, ergänzende Maßnahmen aufzunehmen. Im Kapitel 5.2 des Bewirtschaftungsplans 2015 bis 2021 - Salz werden für alle durch Salzabwasser belasteten Wasserkörper die Bewirtschaftungsziele auf der Basis der Beurteilung der Maßnahmenkombinationen abgeleitet und für deren Erreichung zeitlich gestaffelte Zielwerte für die Pegel Gersungen (Werra) und Boffzen (Weser) festgelegt.

Grundlage für die Festlegung der Zielwerte ist die Einhaltung der Bewirtschaftungsziele (guter ökologischer Zustand/gutes ökologisches Potential) aller Oberflächenwasserkörper der Weser. Die Bewirtschaftungsziele für alle Oberflächenwasserkörper der Weser in Bezug auf Salz werden bis 2027 erreicht. Für die der Werra wird nach § 30 WHG ein weniger strenges Bewirtschaftungsziel festgelegt (BWP Salz, Kap. 5.2.2). Es wird der bestmögliche Zustand bis 2027 erreicht.

Zur Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. Potentials bzw. zur Erreichung des bestmöglichen ökologischen Zustands in Bezug auf Salz werden Festlegungen getroffen, die neben den Maßnahmen „Inbetriebnahme einer Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage“ und „Haldenabdeckung“ die Planung, Genehmigung und bauliche Umsetzung einer Maßnahmenkombination festlegen, mit der die Einhaltung der im Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 - Salz vorgegebenen Zielwerte im Oberflächengewässer gesichert sowie die Einhaltung des Verschlechterungsverbotes im Oberflächengewässer gewährleistet ist. Hierzu wurde im Entwurf des Maßnahmenprogramms 2015 bis 2021 - Salz ausgeführt, dass das Land Hessen in Abstimmung mit dem Unternehmen einen konkreten Maßnahmen- und Zeitplan vorlegt, aus dem Planung, Genehmigung und bauliche Umsetzung zur Gewährleistung dieser Vorgaben hervorgehen.

Im Rahmen der Anhörung wurde in zahlreichen Stellungnahmen die Notwendigkeit zur Konkretisierung der Maßnahmenkombination gesehen. Daher hat sich die FGG Weser entschlossen, den Maßnahmen- und Zeitplan unter Einbindung des Unternehmens gemeinsam zu erarbeiten bzw. abzustimmen und diesen textlich vollständig in das Maßnahmenprogramm zu integrieren.

Um die Bewirtschaftungsziele im Grundwasser erreichen zu können, ist die Einstellung/Reduzierung der Versenkung erforderlich. Die Einstellung der Versenkung ist die einzige Maßnahme, die den Zustand im Grundwasser dauerhaft verbessert. Daher wird die Versenkung innerhalb des zweiten Bewirtschaftungszeitraums (2015 bis 2021) vollständig und dauerhaft eingestellt. Der Zeitpunkt der Einstellung ist abhängig von den Ergebnissen der Genehmigungsfähigkeit einer fortgesetzten Versenkung sowie der Unverhältnismäßigkeit einer sofortigen Beendigung der Versenkung (s. Kap. 4.2.3)

Diese Anpassungen des Maßnahmenprogramms wurden zwischen den Ländern der FGG Weser und dem Bund abgestimmt. Die Anpassungen nehmen die Anregungen aus der öffentlichen Beteiligung auf und konkretisieren das Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 - Salz mit den für die Maßnahmendurchführung erforderlichen Prozessen und Arbeitsschritten.

Diese festgelegten Maßnahmen sind als LAWA-Maßnahmen Nr. 16 und 20 „Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus dem Bergbau (OW) bzw. (GW) sowie als Maßnahme 502 „Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben“ im Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 - Salz der FGG Weser aufgenommen und in den Anhängen A und B den entsprechenden Wasserkörpern zugeordnet.

4.2.1 Rahmenbedingungen

In diesem Kapitel sind die Vorgaben aufgeführt, die bei der Bewertung der Maßnahmen zu berücksichtigen sind. Die Kaliförderung und Aufbereitung im hessisch-thüringischen Revier erfolgt standortabhängig noch viele Jahrzehnte. Der Zeitrahmen für die Umsetzung von Maßnahmen umfasst in diesem Zusammenhang die Betriebs-, die Nachbetriebs- und Nachsorgephase.

Voraussichtlicher Zeitrahmen

Betriebsphase:

Werk Neuhoof-Ellers:	bis etwa 2035
Werk Werra-Untereibzsch:	bis etwa 2032
Werk Werra-Hattorf:	bis etwa 2060
Werk Werra-Wintershall:	bis etwa 2060

Nachbetriebsphase:

Werk Neuhoof-Ellers:	etwa 2035 - 2050
Werk Werra-Untereibzsch	etwa 2032 - 2047
Werk Werra-Hattorf:	etwa 2060 - 2075
Werk Werra-Wintershall:	etwa 2060 - 2075

Nachsorgephase:

Langfristig (Jahrhunderte)	ab etwa 2075
----------------------------	--------------

Nach Abschluss der Betriebsphase der jeweiligen Werke wird von der zuständigen Behörde die regelgerechte Stilllegung gemäß Bundesberggesetz (BBergG) festgestellt und das Maßnahmenprogramm für die Nachbetriebsphase und die Nachsorgephase konkretisiert. Nach Abschluss der Nachbetriebsphase wird von der zuständigen Behörde auf der Grundlage der Monitoringergebnisse der regelgerechte Abschluss der Nachsorge festgestellt (Ende der Bergaufsicht). Sollten weitergehende Maßnahmen erforderlich sein, werden diese von der zuständigen Behörde konkretisiert. Nach Abschluss der Nachbetriebsphase (etwa 2075) wird von der zuständigen Behörde auf der Grundlage der Monitoringergebnisse der regelgerechte Abschluss der Nachsorge festgestellt. Sollten weitergehende Maßnahmen erforderlich sein, werden diese von der zuständigen Behörde konkretisiert.

Kosten

Die Kosten der Durchführung der Maßnahmen trägt das Unternehmen, soweit diese dem Unternehmen zumutbar sind und keine anderen Finanzierungsquellen mobilisierbar sind.

Dauer und Wirkungen der Maßnahmen

Es wird mit einer kontinuierlichen Wirkung der Maßnahmen nach dem Abschluss der Nachbetriebsphase gerechnet. Dieser Wirkungszeitraum bestimmt die gewässerökologische Wirksamkeit, die Kosten-Effizienz und die Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen. Betrieb, Wartung und Instandhaltung der Haldenabdeckung und der Haldenentwässerungsanlagen ist auf Dauer durch das Unternehmen zu gewährleisten. Die Bergaufsicht endet zu dem Zeitpunkt, in dem nach allgemeiner Erfahrung nicht

mehr damit zu rechnen ist, dass durch den Betrieb verursachte gemeinschädliche Einwirkungen eintreten werden (§ 69 (2) BBergG).

Bindungswirkung auf die wasser- und bergrechtlichen Genehmigungen

Der Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm sind behördenverbindlich. Die Festlegungen des Bewirtschaftungsplans werden in berg- und wasserrechtlichen Verfahren umgesetzt.

Bewertungsmaßstab der ökologischen Bedeutung der Salzbelastung

Bewertungsmaßstab für die ökologische Bedeutung der Salzbelastung in Werra und Weser sind die Richtwerte der FGG Weser, die auf der Grundlage der Empfehlung des Runden Tisches „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“ festgelegt wurden.

Empirischer Nachweis der Entwicklung der diffusen Einträge

Die Abschätzung der zukünftigen Entwicklung diffuser Einträge von salzhaltigem Wasser in die Werra erfolgt durch die Behörden des Landes Hessen im Benehmen mit den Fachbehörden des Freistaats Thüringen. Sie wird durch ein 2016 zu beauftragendes Modell unter Berücksichtigung neuer empirischer Daten, die im Rahmen des Monitoring ermittelt werden, fortgeschrieben (s. Kap. 4.2.2.6). Sofern erforderlich, werden ergänzende Messpegel errichtet.

Fortschreibung der Grundwassermodellierung

Die vorliegenden Grundwassermodellierungen des Unternehmens K+S für den Einwirkungsbereich von Salz werden auf der Grundlage der Monitoringergebnisse (s. Kap. 4.2.2.6) fortgeschrieben.

4.2.2 Maßnahmenkombination „Masterplan Salzreduzierung“

Für die Oberflächenwasserkörper der Weser liegen mehrere technisch umsetzbare, grundsätzlich genehmigungsfähige und grundsätzlich verhältnismäßige Maßnahmen bzw. Maßnahmenoptionen zur Reduzierung der Salzbelastungen vor, mit denen eine Erreichung des guten ökologischen Potentials für alle Oberflächenwasserkörper in Bezug auf Salz möglich ist.

Im Rahmen der Aufstellung des Maßnahmen- und Zeitplans fand unter Berücksichtigung von Stellungnahmen zu den Anhörungsdokumenten der FGG Weser und in Abstimmung mit dem Unternehmen eine abschließende Konkretisierung auf die sog. Maßnahmenkombination „Masterplan Salzreduzierung“ statt.

Im Nachfolgenden wird als Ergebnis der Maßnahmenauswahl und Bewirtschaftungszielableitung die für den Zeitraum 2015 bis 2027 konkret vorgesehene kosteneffiziente Maßnahmenkombination „Masterplan Salzreduzierung“ dargestellt. Diese umfasst zur Erreichung der für das gute ökologische Potential der Oberflächenwasserkörper der Weser einzuhaltenden Richtwerte nachfolgende Maßnahmen:

- Maßnahmen zur Reduzierung und Vermeidung von Produktionsabwässern und zur Verbringung von Produktionsrückständen unter Tage
konkret: Inbetriebnahme einer **Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage** (KKF-Anlage; s. Kap. 4.2.2.1); **Einstapeln und Versatz** unter Tage (s. Kap. 4.2.2.3)
- Maßnahmen zur Reduzierung und Vermeidung von Haldensalzabwässern
konkret: **Haldenabdeckung** (s. Kap. 4.2.2.2)

Soweit die vorgenannten Maßnahmen nicht ausreichen, um die im detaillierten Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 - Salz für den Pegel Boffzen (Weser) vorgegebenen Zielwerte zu gewährleisten und das gute ökologische Potential im Hinblick auf Salz für alle Wasserkörper der Weser bis 2027 zu erreichen, sind folgende optionale Maßnahmen vorzunehmen:

- Maßnahmen der **Produktionsdrosselung** (nach Überprüfung der Erfordernis; s. Kap. 4.2.2.4) bzw. alternative Maßnahmen

Der „Masterplan Salzreduzierung“ umfasst ergänzend zur Erreichung des bestmöglichen Zustands der Oberflächenwasserkörper der Werra bis zum Jahr 2027 nachfolgende Maßnahmen:

- Maßnahmen zur Ausleitung zur Erreichung des bestmöglichen Zustands der Werra
konkret: Bau und Betrieb eines **temporären Werra-Bypasses** (nach Überprüfung der Erfordernis; s. Kap. 4.2.2.4)

Der „Masterplan Salzreduzierung“ umfasst innerhalb des Bewirtschaftungszeitraums 2015 bis 2021 zwei konkrete Überprüfungen:

- Überprüfung der Erfordernis der Produktionsdrosselung
- Überprüfung der Erfordernis der Ausleitung

Der „Masterplan Salzreduzierung“ umfasst zusätzlich:

- F+E Vorhaben sowie ein
- Flankierendes Monitoringprogramm

Ausgangspunkt des „Masterplans Salzreduzierung“ ist der Abschluss der technischen Maßnahmen des sog. „360 Mio. €-Pakets“ bis Ende 2015, das zu einer Halbierung der Salzabwassermenge von 14,0 Mio. m³/Jahr auf 6,7 Mio. m³/Jahr (Produktionsabwasser 4,6 Mio. m³/Jahr; Haldenabwasser 2,1 Mio. m³/Jahr) führt.

Die nachfolgend zu den Maßnahmen angegebenen Beiträge zur Zielerreichung (s. Tab. 4.2ff) beziehen sich auf das sog. Baselineszenario. Das Baselineszenario beschreibt die Entwicklung der Salzabwassermenge bei Fortsetzung der Produktion in gegenwärtigem Umfang und ohne die Umsetzung ergänzender Maßnahmen (s. Abb. 4.1 und Tab. 4.1).

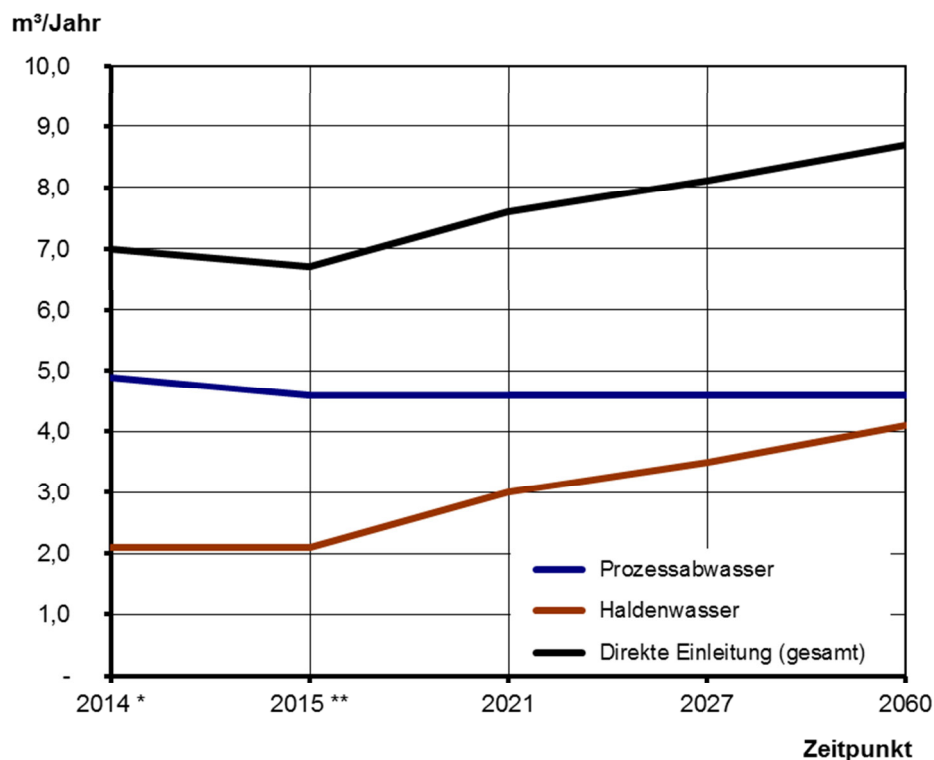


Abb. 4.1: Entwicklung der Salzabwassermenge im Baseline-Szenario (ohne Maßnahmen) (Universität Leipzig & Ing.Büro Cooperative Umwelt und Infrastruktur, 2015)

Tab. 4.1: Baseline-Szenario des Abwasseranfalls (ohne Maßnahmen)

Abwasseranfall [Mio. m³/Jahr]	Zeitpunkt				
	2014*	2015**	2021	2027	2060
Produktionsabwasser	4,9	4,6	4,6	4,6	4,6
Haldenabwasser	2,1	2,1	3,0	3,5	4,1
Summe	7,0	6,7	7,6	8,1	8,7

* Informationsstand 2014 (vgl. ÖEA I)

** Informationsstand 2015 (Angabe K+S, 2015)

Für den Zeitpunkt 2060 wird im Baselineszenario von einem Abwasseranfall von 8,7 Mio. m³/Jahr ausgegangen:

- Produktionsabwasser (konstant: Bezugsjahr 2015: 4,6 Mio. m³/Jahr,
- Haldenabwasser (ohne Abdeckung): Bezugsjahr 2060: 4,1 Mio. m³/Jahr.

4.2.2.1 Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage (KKF-Anlage)

K+S wird bis Ende 2017 eine KKF-Anlage errichten und in Betrieb nehmen. Mit dieser Anlage wird das Ziel verfolgt, die Salzabwassermenge aus der Produktion um weitere 1,5 Mio. m³/Jahr zu reduzieren. Zugleich ermöglicht die KKF-Anlage die Rückgewinnung von Wertstoffen aus dem Salzabwasser. Es werden an zusätzlich verkaufsfähigen Produkten ca. 130 Tt KCl/Jahr und ca. 130 Tt MgSO₄/Jahr erwartet.

Tab. 4.2: KKF-Anlage – Arbeitsprogramm und Beitrag zur Zielerreichung

Umsetzungsschritte	Durchführungs- zeitraum	Maßnahmen- träger	Beitrag zur Zielerreichung [Mio. m³/Jahr]
1. KKF-Anlage			1,5
1.1 Planung	2013 - 2015	K+S	
1.2 Genehmigung	Juni 2015 – Aug. 2015	RP Kassel	
1.3 Bau	Nov. 2015 - Okt. 2017	K+S	
1.4 Inbetriebnahme	Nov. 17	K+S	

4.2.2.2 Haldenabdeckung

Im Rahmen der Haldenabdeckung sollen alle bestehenden und künftigen Rückstandshalden abgedeckt werden. Die Abdeckung soll während der Produktionsphase beginnen und in der Nachbetriebsphase abgeschlossen werden.

Am Standort Wintershall wird seit 2013 ein Lysimeterfeld betrieben. Projektende ist 2016. Ziel des Projektes ist die Auswahl geeigneter Materialmischungen, die Erstellung von Wasserhaushaltsbilanzen, die Untersuchung der Eluate in Menge und chemischer Zusammensetzung sowie die Untersuchung der Begrünungsfähigkeit. Die Ergebnisse finden Eingang in das sich anschließende Pilotprojekt.

Im Jahre 2016 schließt sich die Durchführung eines Pilotprojektes zur Haldenabdeckung am Standort Hattorf an. Die Versuchsfläche hat eine Breite von ca. 100 m und eine Flankenlänge von ca. 50 m. Im Rahmen des Pilotprojektes soll die Auswahl und Verifizierung geeigneter Materialmischungen erfolgen. Außerdem sind die Klärung der Materialverfügbarkeit und Sicherung der Beschaffung sowie der Aufbau eines Qualitätssicherungs- und Kontrollsystems der eingesetzten Materialien vorgesehen. Weiterhin ist die Entwicklung einer speziellen Aussaat- und Bewässerungstechnik für die Großhalde, die Evaluierung der Materialeigenschaften sowie der Abdeckschicht unter normalen Bedingungen und bei Extremwetterereignissen (wie z. B. Starkregen, Sturm, Dauerfrost) Projektgegenstand. Die Optimierung der Schütteeigenschaften der hergestellten Mischungen, die Untersuchung und Verifizierung der Zeitbeständigkeit der Materialeigenschaften, die Optimierung der Technik im Haldenvorgelände (u.a. Auffangsysteme) sowie die Analyse der Haldenabwässer dienen der Vorbereitung des sich an das Pilotprojekt anschließenden Großversuches.

Beginn des Großversuchs (Flankenlänge 250 m) ist das Jahr 2018. Er soll die Evaluierung der Deckschicht bei Extremwetterereignissen wie z. B. Starkregen, Sturm oder Dauerfrost, die Übertragung der entwickelten Verfahren zur Aussaat und Bewässerung, die Absicherung der Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt sowie die Erstellung eines Konzeptes für die Gestaltung des Haldenvorgeländes bei minimierten Flächenverbrauch untersuchen. Außerdem werden die Sicherung der Materialverfügbarkeit, die Planung und der Aufbau eines Logistiksystems zur Materialanlieferung und Verarbeitung und die Vorbereitung, Planung der Betriebsphase untersucht und vorbereitet. Daran schließen sich die Durchführung der entsprechenden Genehmigungsverfahren sowie die Errichtung der notwendigen baulichen und technischen Anlagen an. Der Beginn zur Umsetzung des Regelbetriebes der Haldenabdeckung ist für 2021 vorgesehen.

Zur Überwachung und Bewertung der Auswirkungen der vorbereitenden Maßnahmen der Haldenabdeckung (Betrieb des Lysimeterfeldes, Pilotprojekt und Großversuch zur Haldenabdeckung) erfolgt ein fortlaufendes Monitoring. Die Ergebnisse werden in einem Bericht im ersten Halbjahr 2018 dokumentiert und fließen in die Fortschreibung des Maßnahmenplans zur Haldenabdeckung ein.

Standorte Hattorf und Wintershall

- 2013 – 2016: Betrieb eines Lysimeterfeldes am Standort Wintershall:
 - Auswahl geeigneter Materialmischungen
 - Erstellung von Wasserhaushaltsbilanzen
 - Untersuchung der Eluate in Menge und chemischer Zusammensetzung
 - Untersuchung der Begrünungsfähigkeit.
- 2016 – 2020: Pilotprojekt zur Haldenabdeckung:
 - Auswahl und Verifizierung geeigneter Materialmischungen
 - Klärung der Materialverfügbarkeit und Sicherung der Beschaffung
 - Aufbau eines Qualitätssicherungs- und Kontrollsystems der eingesetzten Materialien
 - Entwicklung einer geeigneten Aussaat- und Bewässerungstechnik
 - Evaluierung der Materialeigenschaften sowie der Abdeckschicht unter normalen Bedingungen und bei Extremwetterereignissen (wie z. B. Starkregen, Sturm, Dauerfrost)
 - Optimierung der Schütteeigenschaften der hergestellten Mischungen
 - Untersuchung und Verifizierung der Zeitbeständigkeit der Materialeigenschaften
 - Optimierung der Technik im Haldenvorgelände (u.a. Auffangsysteme)
 - Analyse der Haldensickerwässer.
- 2018 – 2021: Großversuch zur Haldenabdeckung
 - Erstellung eines Konzeptes für die Gestaltung des Haldenvorgeländes
 - Sicherung der Materialverfügbarkeit
 - Planung und Aufbau eines Logistiksystems zur Materialanlieferung und Verarbeitung
 - Vorbereitung, Planung der Betriebsphase
 - Durchführung der erforderlichen Genehmigungsverfahren
 - Errichtung der notwendigen baulichen und technischen Anlagen.
- 2021: Beginn zur Umsetzung des operativen Regelbetriebes der Haldenabdeckung.

Standort Neuhoof-Ellers

In Bezug auf die Rückstandshalde in Neuhoof-Ellers gibt es im Vergleich mit den Halden in Hattorf oder Wintershall z. T. deutliche Unterschiede in den Randbedingungen. Dies betrifft nicht nur die aus heu-

tiger Sicht vorgesehene Laufzeit der Rückstandsaufhaltung, sondern auch die Rückstandsmenge und Zusammensetzung. So verfügt das Rückstandsmaterial in Neuhoof-Ellers über einen deutlich höheren Anteil an unlöslichen Bestandteilen wie z. B. Tonen als die Halden Hattorf und Wintershall. In diesem Zusammenhang ist zu prüfen, ob andere Maßnahmen zur Haldenwasserminimierung als in Hattorf oder Wintershall umsetzbar sind, die die Besonderheiten in Neuhoof-Ellers berücksichtigen, dabei aber vergleichbare Effekte erzielen.

- 2016 – 2018: Pilotprojekte zur Untersuchung innovativer Erosionsschutz-/Haldenwasserminimierungsmaßnahmen
- Ab 2018: Beginn der Umsetzung innovativer Erosionsschutz-/Haldenwasserminimierungsmaßnahmen

Abdeckung der Haldenerweiterung

Die Abdeckung der im Zuge des zukünftigen Betriebs bis 2060 erforderlichen Haldenerweiterung erfordert einen Zeitraum von rund 15 Jahren:

- ca. 5 Jahre: Konsolidierung der Schüttung (Setzung; Kristallisation),
- ca. 10 Jahre: Abdeckung (einschließlich Nacharbeiten und Abnahme).

Es wird davon ausgegangen, dass die Salzförderung im Jahr 2060 beendet wird. Damit ist zu rechnen, dass die Haldenabdeckung in 2075 abgeschlossen wird.

Tab. 4.3: Haldenabdeckung – Arbeitsprogramm und Beitrag zur Zielerreichung

Umsetzungsschritte	Durchführungszeitraum	Maßnahmen-träger	Beitrag zur Zielerreichung [Mio. m³/Jahr]
1. Lysimeter			keine
1.1 Planung	2013 - 2015	K+S	
1.2 Genehmigung	Febr. 2015 - Juni 2016	RP Kassel	
1.3 Bau	Dez. 2016 - Okt. 2017	K+S	
1.4 Inbetriebnahme	Nov. 17	K+S	
2. Pilotprojekte	2016 - 2020	K+S	keine
2.1 Sichtung und Auswertung bisheriger Ansätze			
2.2 Konzept für Untersuchungen			
2.3 Fortsetzung/Umsetzung der Untersuchungen			
3. Großversuch	2018 - 2021	K+S	gering
3.1 Ergebnisse aus dem Pilotversuch			
3.2 Fortsetzung/Umsetzung der Untersuchungen			
4. Regelbetrieb (Übertragung der Ergebnisse aus dem Großversuch)		K+S	
4.1 Betriebsphase	2021 - 2060		bis 2,6
4.2 Nachbetriebsphase	2060 - 2075		0,7

Für die unter 4.2.2.4 aufgeführte Überprüfung der Erfordernis des Werra-Bypasses wird in 2018 rechtzeitig eine Auswertung aller bis dahin vorliegenden Ergebnisse zur Haldenabdeckung (Lysimeterfeld und Pilotprojekte) inklusive einer darauf basierenden Prognose der Wirkung der Haldenabdeckung insbesondere für die Zeiträume 2021 und 2027 durch Hessen vorgelegt.

4.2.2.3 Einstapeln und Versatz unter Tage

Im Hinblick auf die Produktionsabwässer ist eine Verbringung unter Tage als Lösung oder durch Zugabe von Zuschlagsstoffen in verfestigter Form vorgesehen. Derzeit wird von K+S eine neue Eindampfanlage, die den ersten Aufbereitungsschritt der KKF-Anlage darstellt, am Standort Hattorf für eine Aufgabemenge von 2,8 Mio. m³/Jahr gebaut. Zusammen mit den Eindampfanlagen am Standort Wintershall besteht dann im Werk Werra eine Gesamtkapazität zur Eindampfung von ca. 6 Mio. m³/Jahr Salzlauge. Infolge der in der neuen KKF-Anlage stattfindenden Reduzierung der Produktionsabwässer um 1,5 Mio. m³/Jahr, verbleibt eine Restmenge in einer Größenordnung von ca. 3,1 Mio. m³/Jahr, die zu entsorgen sind (vergl. Kap. 4.2.2.1). Zur Verringerung der Produktionsabwässer ist das Einstapeln von Salzlösungen unter Tage in Grubengebäuden am Beispiel der Grube Neuhoof-Ellers vorgesehen. Es handelt sich bei den vorgesehenen Maßnahmen um technische Lösungen, die von K+S an anderen Standorten (z.B. Unterbreizbach) bereits erfolgreich umgesetzt werden und die fachlich vom Runden Tisch „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“ gewürdigt wurden.

Daher werden folgende Maßnahmen untersucht:

Maßnahme A: Einstapeln von Salzlösungen

Bei dieser Maßnahme handelt es sich um eine Flutung von leerstehenden Grubenbauen mit geeigneten Medien (Salzlösungen oder Wasser). Dabei wird der vorhandene luftgefüllte Hohlraum in der Grube mit dem Flutungsmedium fast vollständig gefüllt. Solche Flutungen wurden in der Vergangenheit, aber auch noch heute bei einer ganzen Reihe von stillgelegten Gruben vorgenommen. Dies gilt insbesondere für Gruben mit steiler Lagerung. In der Regel besteht für diese Gruben sogar aus bergsicherheitlicher Sicht die Auflage, diese in einer gewissen Zeit zu fluten und damit einen gesicherten Abschluss der bergrechtlichen Betriebstätigkeit herzustellen. In der steilen Lagerung gehören Flutungen zum Stand der Technik. Im Gegensatz besteht für Flutungen von Gruben mit flacher Lagerung noch weiterer Untersuchungs- und Entwicklungsbedarf. So wurde im Werk Werra im Grubenbereich Springen im Jahr 2007 ein Versuchsbereich zur Einstapelung von bestimmten Salzlösungen angelegt und mit einer entsprechenden Menge befüllt. Im Rahmen dieses Projektes findet ein längerfristiges Monitoring in Bezug auf mögliche Auswirkungen auf die Standsicherheit der Grube statt. Gezielte Flutungen von anderen Gruben mit flacher Lagerung sind darüber hinaus kaum bekannt – eines der wenigen Beispiele ist das Einbringen von Schutzfluiden zur geomechanischen Stabilisierung in Grubenteilbereichen des Bergwerkes Bischofferode.

Bei der Möglichkeit des Einstapelns von Salzlösungen in Gruben der flachen Lagerung zur Verringerung der zu entsorgenden Produktionsabwässer ist insbesondere im Hinblick auf die Standsicherheit grundsätzlich eine Überprüfung erforderlich.

Maßnahme B: Einbringen unter Zugabe von Zuschlagstoffen in verfestigter Form

Dieses Verfahren wurde bisher noch nicht angewendet. Bisher hat diese Maßnahme erst den Status eines F+E-Projektes. Eine UVP ist aus den derzeit gültigen Regelungen und Anhängen des UVP-Gesetzes bzw. der UVP-Verordnung Bergbau für das eigentliche Einbringen aus Sicht von K+S nicht erforderlich. Diese kann sich aber ggf. aus den zum Einsatz kommenden Zuschlagsstoffen ergeben.

Maßnahme C: Versatz als Dickstoff /verfestigt mit tragender Wirkung

Bei dieser Maßnahme handelt es sich um ein Standardverfahren, dass schon seit vielen Jahren nicht nur im Werk Werra zur Anwendung kommt. Dabei werden bestimmte Abfallstoffe unter Verwertung einer konzentrierten Magnesiumchloridlösung in zugelassenen Versatzhöhlräumen eingebracht und verfestigt. Die Zulassung ist zweckgebunden bzgl. positiver geomechanisch stabilisierender Wirkung. Eine UVP ist nur im Zusammenhang mit den übertägigen Anlagen und dem Umgang bergbaufremder Abfälle erforderlich und wurde z.B. für die Erweiterung der Dickstoffanlage in Unterbreizbach durchgeführt.

Bzgl. dieser drei Maßnahmenvarianten sind folgende weitere Umsetzungsschritte vorgesehen:

- 2016 – 2020: Untersuchung ergänzender Maßnahmen zur Entsorgung von Produktionsabwässern in Grubengebäuden in der Region:
 - Maßnahme A: Einstapeln von Salzlösungen
 - Maßnahme B: Einbringen unter Zugabe von Zuschlagstoffen in verfestigter Form
 - Maßnahme C: Versatz als Dickstoff /verfestigt mit tragender Wirkung

Der Prüfzeitraum für die Auswahl der konkreten Maßnahme bzw. Technologie des Einstapelns von 2016 bis 2020 ist erforderlich. Wie bereits angesprochen, ist eine Flutung von Gruben mit flacher Lagerung nicht Stand der Technik. Zudem werden Flutungen von Gruben in der Regel erst im Rahmen der Umsetzung des Abschlussbetriebsplanes, also bei nicht mehr aktiven Gruben durchgeführt. Bei den für die Umsetzung des Maßnahmenprogramms in Frage kommenden Gruben handelt es sich dagegen noch um aktive Gruben. Hier sind die entsprechenden sicherheitstechnischen Fragen zu klären.

In diesem Zusammenhang sind u.a. folgende Untersuchungen und Prüfungen notwendig:

- Chemische und physikalische Eigenschaften der Gesteine im Grubengebäude
- Standsicherheit im Grubengebäude
- Versatzrezepturen
- Realisierungsfähige Einbringungstechniken
- Materialverfügbarkeit
- Genehmigungsrechtliche Fragen.

Darüber hinaus ist zu klären, ob sich ggf. als Folge der Einstapelung der Salzlösungen die klimatischen Bedingungen in der Grube nachteilig in Bezug auf den Grubenbetrieb oder die anschließende Aufbereitung der Rohsalze z. B. in der ESTA-Anlage verändern. Durch das Einbringen der Salzlösungen kann sich möglicherweise die relative Luftfeuchtigkeit in der Grube erhöhen, was ggf. nachteilig für den Trennerfolg in der ESTA-Anlage sein kann, da dieser Parameter eine wesentliche Einflussgröße darstellt. Unter welchen Randbedingungen eine Einstapelung in K+S Grubenbaue in der flachen Lagerung möglich ist, kann erst in den nächsten Jahren geklärt werden. Aus heutiger Sicht ist ein Vorziehen der Einstapelung daher nicht möglich.

- Ab 2021: Umsetzung der ergänzenden Maßnahmen zur Entsorgung von Produktionsabwässern in ausgewählten Grubengebäuden.

Die K+S Kali GmbH, Werk Neuhoof-Ellers, leitet auf Grundlage des wasserrechtlichen Erlaubnisbescheides vom 25.06.2012 jährlich bis zu 1,1 Mio. m³ der am Werk Neuhoof-Ellers anfallenden Salzabwässer über eine Ausleitungsstrecke in die Werra ein. Die vorhandene Ausleitungsinfrastruktur kann für die Maßnahme der Einstapelung von Salzlösungen unter Tage genutzt werden.

Tab. 4.4 Einstapelung und Einbringen – Arbeitsprogramm und Beitrag zur Zielerreichung

Umsetzungsschritte		Durchführungszeitraum	Maßnahmen-träger	Beitrag zur Zielerreichung [Mio.m ³ /Jahr]
1.	Einstapeln von Produktionsabwässern in Grubengebäuden		K+S	
1.1	Untersuchung	2016 - 2020	K+S	
1.2	Planung und Genehmigung	2019 - 2020	RP Kassel	
1.3	Umsetzung	2021 - 2060	K+S	3,1

4.2.2.4 Optionale Maßnahmen

- **Produktionsdrosselung**

Soweit die unter 4.2.2.1 – 4.2.2.3 genannten Maßnahmen nicht ausreichen, um die im Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 - Salz für den Pegel Boffzen zur Erreichung des guten ökologischen Potentials vorgegebenen Zielwerte zu gewährleisten, sind ab 2027 im zur Zielerreichung erforderlichen Umfang durch das Unternehmen optional zusätzlich Produktionsdrosselungen vorzunehmen. Die Maßnahme Produktionseinschränkung wäre demnach eine mögliche Folge aus den wasserrechtlichen Bescheiden in Verbindung mit den festgelegten Grenzwerten.

Überprüfung des Erfordernisses der Produktionsdrosselung

In 2020 ist unter Berücksichtigung der Ergebnisse der in diesem „Masterplan Salzreduzierung“ genannten Planungen, Genehmigungen und Untersuchungen zu untersuchen, ob die Zielwerte für 2027 auch ohne optionale Produktionsdrosselung erreicht werden. Soweit dies nicht der Fall ist können durch das Unternehmen bis Ende Juli 2020 alternative Maßnahmen vorgeschlagen werden, mit deren Umsetzung die Erreichung Zielwerte für den Pegel Boffzen ab Ende 2027 ebenfalls gewährleistet werden. Die Überprüfung, ob die Maßnahme Produktionsdrosselung ab Ende 2027 erforderlich wird bzw. durch alternative Maßnahmen ersetzt wird, erfolgt auf der Grundlage der Ergebnisse des Monitorings und seiner Auswertung durch die Flussgebietsgemeinschaft Weser (vgl. Kap. 4.2.2.7) und unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus den F+E-Vorhaben (vgl. Kap. 4.2.2.6) im Rahmen der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans bis Ende 2021.

- **Ausleitungen (Bypass)**

Infolge der deutlich geringen Wassermengen der Werra und der lokal vorhandenen diffusen Einträge aus Halden und bisheriger Versenkung führen die Einleitungen der Produktions- und Haldenabwässer in die Werra zu sehr hohen Salzkonzentrationen, die erheblich über den Richtwerten des Bewirtschaftungsplans 2015 bis 2021 - Salz liegen. Wie im Bewirtschaftungsplan dargelegt sind daher für die Wasserkörper der Werra bzgl. der Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium bis Ende 2027 nur weniger strenge Umweltziele erreichbar. Gem. Art. 4 (5) EG-WRRL ist für diese Wasserkörper der bestmögliche ökologische Zustand bzw. das bestmögliche ökologische Potential zu erreichen. Zur Erreichung des bestmöglichen ökologischen Zustands in der Werra ist optional zusätzlich zu den unter 4.2.2.1 – 4.2.2.3 genannten Maßnahmen ggf. der Bau eines temporären Werra-Bypasses mit einem maximalen Durchsatz von 0,8 Mio. m³/Jahr vorgesehen. Bei dieser Maßnahme wird ein Anteil der durch die unter 4.2.2.1 bis 4.2.2.3 beschriebenen Maßnahmen reduzierten Produktions- bzw. Haldenabwässer nicht in die Werra eingeleitet und über diese in die Weser transportiert, sondern zur Entlastung der derzeit mit hohen Salzkonzentrationen belasteten Gewässerabschnitte mit Hilfe eines Bypasses unmittelbar in die obere Weser eingeleitet. Ziel der Optimierung ist die Minimierung der Gewässerbelastung unter Berücksichtigung des Verbesserungsgebotes und des Verschlechterungsverbotes.

Der optionale temporäre Werra-Bypass mit einem maximalen Durchsatz von 0,8 Mio. m³/Jahr führt zu keiner zusätzlichen Belastung der Weser. Der Werra-Bypass unterscheidet sich damit signifikant von der ursprünglich geplanten Oberweserpipeline, die auf Kritik bei vielen Einwendern und den Landtagen von Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen gestoßen war.

Der optionale temporäre Werra-Bypass würde 2021 in Betrieb gehen. Durch die Umsetzung dieser Maßnahme werden die Oberflächenwasserkörper der Werra entlastet. Es sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- bis 2018: Planung und Vorbereitung eines Genehmigungsverfahrens zum Bau und Betrieb eines Werra-Bypasses mit einem maximalen Durchsatz von 800.000 m³/Jahr
- 2018: Überprüfung des Erfordernisses der Ausleitung nach Beratung durch die FGG Weser
- 2018: Abschluss der Genehmigungsverfahren
- ab 2018: ggf. Bau des Werra-Bypasses
- 2021: ggf. Inbetriebnahme

Falls erforderlich, wird die Ausleitung auch temporär in der Nachbetriebsphase über 2060 hinaus weiterbetrieben, um eine Verschlechterung des Gewässerzustands zu vermeiden.

Tab. 4.5: Temporärer Werra-Bypass – Arbeitsprogramm und Beitrag zur Zielerreichung

Umsetzungsschritte	Durchführungszeitraum	Maßnahmen-träger	Beitrag zur Zielerreichung Mio. m³/Jahr
1. Temporärer Werra-Bypass			0,8
1.1 Raumordnungsverfahren	2016	RP Kassel	
1.2 Vorplanung und Kostenschätzung	2017	K+S	
1.3 Planung	2018	K+S	
1.4 Überprüfung der Erfordernis	2018	FGG Weser	
1.5 Genehmigung*	2018	RP Kassel	
1.6 ggf. Bau	2018 - 2021		
1.7 ggf. Inbetriebnahme	2021	K+S	

* Genehmigung erfolgt nur dann, wenn die Überprüfung der Erfordernis des Werra-Bypasses u.a. auf Basis der Auswertung der Ergebnisse zur Haldenabdeckung abgeschlossen ist und die Erfordernis zu dessen Bau tatsächlich gegeben ist

Überprüfung des Erfordernisses und der Kosteneffizienz der Ausleitung

In 2018 ist unter Berücksichtigung der Ergebnisse der in diesem „Masterplan Salzreduzierung“ genannten Planungen, Genehmigungen und Untersuchungen zu untersuchen, ob die im Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 - Salz für den bestmöglichen ökologischen Zustand festgelegten Zielwerte ab 2021 in der Werra auch ohne Ausleitung erreicht werden können. Die Entscheidung, ob die Maßnahme Ausleitung erforderlich wird, erfolgt nach Beratung in der FGG Weser durch die zuständige Behörde auf Grundlage der festgelegten Zielwerte und der Ergebnisse des flankierenden Monitorings (vgl. Kap. 4.2.2.7) bis Ende 2018. Dabei wird auch die alternative Möglichkeit der Produktionsdrosselung abgewogen. Alle erforderlichen Planungs- und Genehmigungsvorhaben für die Ausleitung sind unabhängig davon bis Ende 2018 abzuschließen, um Bau und Inbetriebnahme bis Ende 2021 gewährleisten zu können.

4.2.2.5 F+E-Vorhaben

Zur Weiterentwicklung von alternativen Maßnahmen sind von K+S Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (F+E-Vorhaben) vorgesehen, die auf einen nachhaltigen Gewässerschutz und eine wissenschaftliche Begründung angestrebter Zielsetzungen abzielen:

- Weiterentwicklung und Anpassung des ESTA-Verfahrens (Staub-ESTA-Verfahren)
- Vorselektion zur Stofftrennung mit dem Ziel der Verringerung der Abfallmenge
- Weiterentwicklung und Möglichkeiten thermischer Trennverfahren
- Wasserwirtschaftliche Maßnahmen der Haldenentwässerung
- Reduzierung des Wassereinsatzes in den Prozessen/Verfahren
- Optimierung der Fest/Flüssigtrennung
- Prüfung von Membranverfahren
- Entwicklung von alternativen innovativen Haldenwasserminimierungsmaßnahmen
- Optimierung der bestehen Prozesse/Verfahren zur Erhöhung der Wertstoffausbeute und Abwasser-Vermeidung
- Untersuchung zur Nutzung von Kristallisaten aus Eindampfprozessen
- Entwicklung neuer Produkte und Anwendungsfelder
- Optimierung der Salzlaststeuerung

4.2.2.6 Flankierendes Monitoringprogramm

Da die aufgeführten Maßnahmen hinsichtlich der Zielerreichung mit Prognoseunsicherheiten behaftet sind, ist ein flankierendes Monitoring erforderlich. Die Prognosesicherheit wird sich jedoch mit der schrittweisen Umsetzung der Maßnahmen zunehmend verbessern.

Das Monitoringprogramm umfasst Daten der Werke Neuhoof-Ellers und Werra zum Betrieb und zu den Umweltauswirkungen im Rahmen der Entsorgung der festen und flüssigen Rückstände und den durchgeführten Maßnahmen. Es umfasst auch die fortlaufende Validierung des ökologischen Bewertungsmaßstabes und der tatsächlichen Entwicklung der Einträge. Die Daten werden periodisch vom Unternehmen K+S erfasst, dokumentiert und den zuständigen Behörden berichtet. Die entsprechende Überprüfung wird in Verbindung mit den Planungen für die Bewirtschaftungsperiode 2021 bis 2027 erfolgen.

Sollten sich durch veränderte betriebliche Dispositionen und Ergebnisse von Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen, sowie im Verlauf des flankierenden Monitoring im Rahmen der Umsetzung von Maßnahmen Änderungen ergeben, sind diese zu begründen und zu dokumentieren.

Umweltrelevante Daten

Die Daten der Werke Neuhoof-Ellers und Werra, die Bedeutung für die Umweltauswirkungen im Einwirkungsbereich haben, werden periodisch vom Unternehmen K+S erfasst und dokumentiert. Sie werden von den zuständigen Fachbehörden festgelegt.

Kosten

Erfassung und Dokumentation der Kosten für die Umsetzung des Maßnahmenprogramms.

Umweltauswirkungen

Die Umweltauswirkungen im Einwirkungsbereich, die auf den Betrieb der Werke Neuhoof-Ellers und Werra zurückzuführen sind, werden durch geeignete Monitoring-Verfahren erfasst, dokumentiert und ausgewertet. Die Monitoring-Verfahren werden von den zuständigen Behörden festgelegt und regelmäßig überprüft.

Durchgeführte Maßnahmen

Die im Rahmen der Umsetzung des festgelegten Maßnahmenprogramms zum Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 - Salz durchgeführten Maßnahmen werden von K+S dokumentiert und hinsichtlich ihrer Auswirkungen durch die zuständigen Behörden überprüft und bewertet. Weitergehende Maßnahmen, die sich aus den Ergebnissen ableiten lassen, werden im Einvernehmen mit den zuständigen Fachbehörden festgelegt.

Grundlagen/Methoden/Verfahren der Bewertung

Die Grundlagen, Methoden und Verfahren der Bewertung werden durch die zuständigen Behörden und die FGG Weser festgelegt. Auf der Grundlage der Ergebnisse werden die endgültigen Zielwerte und das Maßnahmenprogramm für die Bewirtschaftungsperiode 2021 bis 2027 festgelegt.

4.2.2.7 Auswirkungen des „Masterplans Salzreduzierung“ bis Ende 2021 bzw. 2027

In Tab. 4.6 ist dargestellt, wie sich die Maßnahmen des „Masterplans Salz“ auf die Produktions- und Haldenabwässer auswirken. Die Abdeckung und Begrünung der drei Großhalden Hattorf, Wintershall und Neuhoof beginnt mit Lysimeterfelduntersuchungen, Pilot- und Großversuchen in 2016. Der flächenmäßig relevante Regelbetrieb der Abdeckung und Begrünung der Halden startet in 2021. Mit der Produktion von Salzprodukten fallen weitere Feststoffe an, die zwischen 2016 und 2021 aufzuhalten sind. Die Wirkungen der Pilot- und Großversuche zur Verringerung der Haldenabwässer werden nicht ausreichen, um die Haldenabwässer der Haldenerweiterung in der 2. Bewirtschaftungsperiode vollständig zu kompensieren. Die Haldenabwässer werden in der 2. Bewirtschaftungsperiode geringfügig ansteigen.

Tab. 4.6: Entwicklung der Produktions- und Haldenabwässer im Zuge der Umsetzung des „Masterplans Salzreduzierung“

Abwasseranfall	Zeitpunkt					
	2015	2021*	2027	2046	2061	2075
Produktionsabwasser [Mio. m³/Jahr]	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Haldenwasser [Mio. m³/Jahr]	2,1	2,5	2,3	1,9	1,5	0,8
Summe	6,7	2,5	2,3	1,9	1,5	0,8

*Nach 2021 werden die Produktionsabwässer in der KKF-Anlage verwertet und die Rückstände (und ggf. auch Haldenabwässer) unter Tage eingestapelt. Sie sind damit nicht mehr gewässerrelevant.

Mit dem Bau der Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage (KKF-Anlage) (siehe Kap. 4.2.2.1) und dem Beginn der Einstapelung ab dem Jahr 2021 (siehe Kap. 4.2.2.2) wird eingeschätzt, dass ab diesem Zeitpunkt keine Produktionsabwässer mehr anfallen, die auf anderem Wege abgeleitet bzw. entsorgt werden müssen.

Die Menge des Haldenabwassers wird direkt vom Umfang der Haldenabdeckung beeinflusst. Die Abdeckungen werden spätestens ab 2021 wirksam. In Kapitel 4.2.2.2 ist für die Halden in Hattorf, Wintershall und Neuhoof das dafür notwendige Vorgehen dargestellt. Der Beginn zur Umsetzung des Regelbetriebes der Haldenabdeckung in Hattorf und Wintershall ist für 2021 vorgesehen. Bei der Halde Neuhoof ist der Beginn der Umsetzung innovativer Erosionsschutz-/ Haldenwasserminimierungsmaßnahmen für 2018 vorgesehen. Die Verringerung des Haldenabwassers gegenüber dem Baseline-Szenario wird durch die Haldenabdeckung auf 0,5 Mio. m³/Jahr geschätzt.

Seitens des Landes Hessen wird bestätigt, dass der „Masterplan Salzreduzierung“ die Zielwerte des Bewirtschaftungsplans 2015 bis 2021 - Salz an den Pegeln Gerstungen und Boffzen erreicht.

4.2.3 Einstellung der Versenkung

Um die Bewirtschaftungsziele im Grundwasser erreichen zu können und den diffusen Eintrag in die Werra hinreichend zu reduzieren, ist die Einstellung der Versenkung erforderlich. Die Beendigung der Versenkung ist die einzige Maßnahme, die den Zustand im Grundwasser nachhaltig und dauerhaft verbessert. Infolgedessen wird die Maßnahme „Einstellung der Versenkung“ in das Maßnahmenprogramm Salz 2015 – 2021 aufgenommen.

Die Versenkung stellt neben der Einleitung von Salzabwässern in die Werra bisher einen wesentlichen Entsorgungsweg dar. Aus diesem Grund hat das Unternehmen K+S am 30. April 2015 beim Regierungspräsidium Kassel einen Antrag auf Verlängerung der Versenkung von durchschnittlich 2 Mio. m³ Salzlauge pro Jahr bis Ende 2021 gestellt. Dieser Antrag wird derzeit vom Regierungspräsidium Kassel auf Genehmigungsfähigkeit geprüft. Ist dies nicht gegeben, erfolgt keine Genehmigung einer weiteren Versenkung.

Erste Ergebnisse und Beurteilungen des Antrags durch das Regierungspräsidium Kassel zeigten, dass die im April vorgelegten Antragsunterlagen nicht ausreichend waren um die Auswirkungen der Versenkung beurteilen zu können. Insbesondere das erforderliche 3D-Grundwassermodell ist nicht ausreichend kalibriert. Das Regierungspräsidium Kassel geht davon aus, dass das 3-D-Modell zwar grundsätzlich kalibriert werden kann, hierfür jedoch ein Zeitbedarf von noch ca. 6 Monaten erforderlich ist. Das Land Thüringen hat zum 30.10. eine Stellungnahme gegenüber dem Regierungspräsidium Kassel hinsichtlich der Auswirkungen auf die Grundwasserkörper in Thüringen abgegeben, in der rechtliche und fachliche Bedenken (u.a. ebenfalls bzgl. des 3D-Modells) bzgl. einer Fortsetzung der Versenkung aufgezeigt wurden. Aus Sicht der Thüringer Behörden wurde festgestellt, dass der Antrag in der vorliegenden Form nicht erlaubnisfähig ist.

Seitens des RP Kassel wurde das Unternehmen aufgefordert die derzeit nicht hinreichende Kalibrierung des 3D-Modell zu beheben und der Genehmigungsbehörde erneut zur Prüfung vorzulegen. Durch Hessen wird unter Berücksichtigung der erneuten Stellungnahme Thüringens geprüft, ob der Antrag alle EU- bzw. bundesrechtlichen Anforderungen erfüllt. Ist dies nicht gegeben, erfolgt keine Genehmigung einer weiteren Versenkung. Für den Fall, dass alle EU- bzw. bundesrechtlichen Anforderungen erfüllt sind, wird anhand der aktualisierten Antragsunterlagen geprüft, ob die Umsetzung

der Maßnahmen „Einstellung der Versenkung“ zum 22.12.2015 unverhältnismäßige Kosten gem. Art. 4 (4) WRRL verursachen würde. Die Ergebnisse der Prüfung bleiben abzuwarten. Eine mengenmäßig und zeitlich befristete Ausstiegsregelung zur Versenkung innerhalb des Umsetzungszeitraums dieses Maßnahmenprogramms ist nur zulässig, falls beide Bedingungen erfüllt sind. Sie ist bzgl. Menge und Dauer auf das zur Abwendung der Unverhältnismäßigkeit erforderliche Maß zu begrenzen und deutlich gegenüber der bisherigen Versenkmengen zu reduzieren.

Eine Verlängerung der Versenkerlaubnis für die Versenkbrunnen Eichhorst und Bodesruh erfolgt in jedem Fall nicht.

Die erforderlichen Umsetzungsschritte gibt Tab. 4.7 wieder.

Tab. 4.7 Versenkung von Salzabwässern

Umsetzungsschritte	Durchführungszeitraum	Maßnahmen-träger	Beitrag zur Zielerreichung [Mio. m³/Jahr]
1. Versenkung			
1.1 Rechtliche und fachliche Prüfung	Dez. 2015 - Juni 2016	RP Kassel / TH	
1.2 Genehmigung/Versagung Übergangsregelung Versenkung	Juni 2016 – Aug. 2016	RP Kassel	

* abhängig von Prüfung der ob alle EU- bzw. bundesrechtlichen Anforderungen erfüllt und die Umsetzung der Maßnahmen „Einstellung der Versenkung“ bereits zum 22.12.2015 unverhältnismäßige Kosten gem. Art. 4 (4) WRRL verursachen würde

4.2.4 Zeit- und Maßnahmenplan

Der Zeit- und Maßnahmenplan umfasst den Zeitraum von 2016 bis 2075 (s. Tab. 4.8)

Tab. 4.8: Zeit- und Maßnahmenplan

Maßnahmen		Zeitraum der Umsetzung (Jahr)										
		vor 2016	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023 - 2027	2028 - 2060	2060 - 2075
1	KKF-Anlage											
1.1	Planung											
1.2	Genehmigung											
1.3	Bau											
1.4	Betrieb											
2	Haldenabdeckung											
2.1	Lysimeterversuche											
2.2	Pilotprojekte											
2.3	Großversuch											
2.4	Regelbetrieb											
3	Einstapeln											
3.1	Untersuchungen											
3.2	Planung und Genehmigung											
3.3	Umsetzung											
4	Temporärer Werra-Bypass											
4.1	Raumordnungsverfahren											
4.2	Vorplanung und Kostenschätzung											
4.3	Planung											
4.4	Überprüfung der Erfordernis											
4.5	Genehmigung											
4.6	Bau											
4.7	Betrieb											ggf. temp. Weiterbetrieb
5	Produktionsdrosselung											
5.1	Überprüfung der Erfordernis											
5.2	Produktionsdrosselung											
6	Einstellung der Versenkung											
6.1	Rechtliche fachliche Prüfung											
6.2	Versagung/Genehmigung der Übergangsregelung											
6	F+E-Vorhaben											
7	Monitoring											
Festgesetzte Maßnahmen												
Überprüfung												
Optionale Maßnahmen												

4.3 Konzeptionelle Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung in Werra und Weser

Die Ergebnisse der Planungen und Untersuchungen in der FGG Weser zur Salzbelastung haben ergeben, dass weitere umsetzbare Maßnahmenoptionen bestehen, für die noch großtechnischer Untersuchungsbedarf für die konkrete Umsetzung vor Ort besteht (siehe Kap. 4.2.2.5). Hierzu sind im Bewirtschaftungszyklus insbesondere zur Frage des Haldenmanagements und der Potentiale der Wertstoffrückgewinnung geeignete Studien und Erprobungen durchzuführen, auch im Hinblick auf einen parallel notwendigen Prozess zur Aktualisierung des BVT (Beste verfügbare Technik)-Merkblattes für Abfälle aus dem Bergbau.

In das Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 - Salz wurde daher als weitere Maßnahme die Maßnahme 502 „Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben“ in den Anhängen A und B aufgenommen.

4.4 Zusatzmaßnahmen

Zusatzmaßnahmen sind erforderlich, wenn aus den Ergebnissen der Überwachungsprogramme oder sonstiger Daten hervorgeht, dass die für die Wasserkörper festgelegten Ziele voraussichtlich nicht erreicht werden.

Sollte sich im ersten Bewirtschaftungszyklus bis 2015 bei der Umsetzung des Maßnahmenprogramms im Rahmen der laufenden Überwachung herausstellen, dass die ergriffenen grundlegenden und ergänzenden Maßnahmen wider Erwarten nicht zur Erreichung der prognostizierten Ziele führen, müssen Zusatzmaßnahmen ergriffen werden. Da jedoch im Maßnahmenprogramm 2009 noch keine konkreten Maßnahmen bzgl. der Salzbelastung festgelegt worden waren, wurden auch keine zusätzlichen Maßnahmen ergriffen.

5 Umsetzung

5.1 Zuständigkeiten

Zuständig für die Erteilung der erforderlichen Genehmigungen ist das jeweils zuständige Bundesland. Zuständig für die Umsetzung der Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung ist das den Bergbau und die Kali-Produktion betreibende Unternehmen.

5.2 Finanzierungsinstrumente

Bei der Finanzierung von Maßnahmen sind das Verursacherprinzip sowie die Grenzen der Zumutbarkeit zu beachten.

5.3 Stand der Umsetzung des Maßnahmenprogramms 2009

Die Umsetzung des von K+S im Oktober 2008 vorgestellten Investitionsprogramms (Umfang 360 Mio. €) wurde bis Ende 2015 abgeschlossen. Die Tiefkühlanlage am Standort Hattorf wurde jedoch nicht realisiert, stattdessen soll eine Kainit-Kristallisations- und Flotationsanlage (KKF) bis Ende 2017 gebaut werden (s. Kapitel 4.2.2.1).

Eine Darstellung der im Investitionsprogramm enthaltenen einzelnen Maßnahmen findet sich im Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 - Salz, Kap 5.1 (FGG Weser, 2015a).

6 Literaturverzeichnis

- FGG Weser. (2015a). *Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 Abs. 3 WHG*. Hildesheim: Flussgebietsgemeinschaft Weser.
- FGG Weser. (2015b). *Detaillierter Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser bzgl. der Salzbelastung gemäß § 83 Abs. 3 WHG*. Hildesheim: Flussgebietsgemeinschaft Weser.
- FGG Weser. (2015c). *Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 82 WHG*. Hildesheim: Flussgebietsgemeinschaft Weser.
- Universität Leipzig, & Ing.Büro Cooperative Umwelt und Infrastruktur. (2015). *Gutachten zur Öko-Effizienz-Analyse (ÖEA) zur Prüfung der Verhältnismäßigkeit unterschiedlicher Maßnahmenoptionen zur Umsetzung des Gewässerschutzes Werra/Weser zum Erhalt der Kaliproduktion im hessisch-thüringischen Kali-Gebiet*. Leipzig, Reinheim (im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz).

7 Anhang

Anhang A Geplante Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung für Oberflächengewässer

Anhang B Geplante Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung für Grundwasser

Anhang A – geplante ergänzende Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung an Werra und Weser für die Oberflächenwasserkörper

Die nachfolgenden Tabelle A1 zeigt die Zusammenstellung der ergänzenden Maßnahmen gem. § 82 Abs. 4 WHG (Artikel 11 Abs. 4 EG-WRRL) zur Reduzierung der Salzbelastung an Werra und Weser für die Oberflächenwasserkörper

Tab A1: Geplante ergänzende Maßnahmen in den Oberflächengewässern zur Reduzierung der Salzbelastung

OWK-Nr.	Planungs- einheit	Belastungstyp/ -gruppe	Maßnahme	Bundesland	Ortsbezug
1	2	2	4	5	6
DEHE_41.2	WER_PE01				
DEHE_41.1	WER_PE01				
DENI 08001	WES_PE05				
DENI 10003	WES_PE04				
DENW4_200_242	WES_PE02				
DENW_4628_0**	WES_PE03	Punktquellen/ Industrie/Gewerbe	Sonstige MN zur Reduzierung der Stoffeinträge durch industrielle/gewerbliche Abwassereinleitungen	Nordrhein-Westfalen	
DENI 12001	WES_PE02				
DENI_12046	WES_PE02				
DETH_41_155+170	WER_PE01				
DEHE_41.4	WER_PE01	Punktquellen/ Bergbau	Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus dem Bergbau *)	Hessen	www.flussgebiete.hessen.de
DEHE_41.4	WER_PE01	Konzeptionelle Maßnahme	Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben *)	Hessen	www.flussgebiete.hessen.de
DETH_41_68+129	WER_PE01				

*) Umsetzung der Maßnahmen wirkt sich auf alle unterhalb liegenden OWK aus.

** Reduzierung der diffusen Salzeinträge in der Weser über Nebengewässer

Anhang B – geplante ergänzende Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung an Werra und Weser für die Grundwasserkörper

Die nachfolgende Tabelle B1 zeigt die Zusammenstellung der ergänzenden Maßnahmen gem. § 82 Abs. 4 WHG (Artikel 11 Abs. 4 EG-WRRL) zur Reduzierung der Salzbelastung an Werra und Weser für die Grundwasserkörper

Tab. B1: Geplante ergänzende Maßnahmen für die Grundwasserkörper zur Reduzierung der Salzbelastung

GWK-Nr.	Teilraum	Belastungstyp/-gruppe	Maßnahme	Bundesland	Ortsbezug
1	2	3	4	5	6
DETH_4_0010	Werra				
DETH_4_0012	Werra				
DETH_4_0013	Werra	Punktquellen: Bergbau	Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus dem Bergbau	Hessen	www.flussgebiete.hessen.de
DETH_4_0013	Werra	Konzeptionelle Maßnahme	Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	Hessen	www.flussgebiete.hessen.de
DEHE_4_0016	Werra	Punktquellen: Bergbau	Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus dem Bergbau	Hessen	www.flussgebiete.hessen.de
DEHE_4_0016	Werra	Konzeptionelle Maßnahme	Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	Hessen	www.flussgebiete.hessen.de
DETH_4_0017	Werra				
DEHE_4_1012	Fulda	Punktquellen: Bergbau	Maßnahmen zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus dem Bergbau	Hessen	www.flussgebiete.hessen.de
DEHE_4_1012	Fulda	Konzeptionelle Maßnahme	Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben	Hessen	www.flussgebiete.hessen.de
DEHE_4_1044	Fulda				