



EG-Wasserrahmenrichtlinie

**Detaillierter Bewirtschaftungsplan 2021
bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser
bzgl. der Salzbelastung
gemäß § 83 Abs. 3 WHG**
**in Ergänzung zum Bewirtschaftungsplan 2021 bis
2027 für die Flussgebietseinheit Weser
gemäß § 83 WHG**



Herausgeber:

Flussgebietsgemeinschaft Weser
An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
(Vorsitz der Flussgebietsgemeinschaft bis 31.12.2021)
Mainzer Straße 80, 65189 Wiesbaden

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München

Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau
der Freien Hansestadt Bremen
Contrescarpe 72, 28195 Bremen

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

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
Emilie-Preyer-Platz 1, 40479 Düsseldorf

Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt
Leipziger Straße 58, 39112 Magdeburg

Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz
Beethovenstraße 3, 99096 Erfurt

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

© FGG Weser, Dezember 2021

Inhaltsverzeichnis

Teil I

Abbildungsverzeichnis	v
Tabellenverzeichnis	vi
Abkürzungsverzeichnis	vii
0 Einführung	0-1
1 Allgemeine Beschreibung der Merkmale der Flussgebietseinheit	1-1
2 Gewässerbelastungen und Beurteilung ihrer Auswirkungen	2-1
2.1 Oberflächengewässer	2-1
2.1.1 Gewässerbelastungen durch Punktquellen	2-1
2.1.2 Gewässerbelastung durch diffuse Quellen	2-4
2.2 Grundwasser	2-5
2.2.1 Punktquellen	2-5
2.2.2 Diffuse Quellen	2-5
3 Risikoanalyse der Zielerreichung 2027	3-1
3.1 Ergebnisse für Oberflächengewässer	3-1
3.2 Ergebnisse für Grundwasser	3-1
4 Überwachung und Zustandsbewertung der salzbelasteten Wasserkörper	4-1
4.1 Oberflächengewässer	4-1
4.1.1 Beschreibung der Überwachungsprogramme und Überwachungsnetze	4-1
4.1.2 Zustand der Oberflächenwasserkörper	4-2
4.2 Grundwasser	4-12
4.2.1 Beschreibung der Überwachungsprogramme und Überwachungsnetze	4-12
4.2.2 Zustand der Grundwasserkörper	4-14
5 Bewirtschaftungsziele	5-1
5.1 Überregionale Strategien zur Reduzierung der Salzbelastung in Werra und Weser	5-2
5.2 Ziele für Oberflächen- und Grundwasserkörper	5-7
5.2.1 Wirksamkeit des Maßnahmenprogramms sowie weiterer Salzreduzierungsmaßnahmen	5-7
5.2.2 Prüfung der Verhältnismäßigkeit erforderlicher weitergehender Maßnahmen (Ökoeffizienz-Analyse)	5-10
5.2.3 Auswirkung der Modellergebnisse, der Ergebnisse der Ökoeffizienz-Analyse und weiterer Informationen auf das Zielwertkonzept	5-14
5.2.4 Bewertung der Ergebnisse durch die FGG Weser und Festlegung der Maßnahmen für das Maßnahmenprogramm	5-15
5.2.5 Festlegung der Zielwerte für den Bewirtschaftungsplan Salz 2021-2027	5-16
5.3 Begründung für Ausnahmen	5-18
5.3.1 Begründungen für Ausnahmen in den Oberflächenwasserkörpern	5-19
5.3.2 Begründungen für Ausnahmen in den Grundwasserkörpern	5-21
6 Zusammenfassung der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung	6-1

7	Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms zur Reduzierung der Salzbelastung gemäß § 82 WHG (Art. 11 EG-WRRL)	7-1
8	Verzeichnis detaillierter Programme und Bewirtschaftungspläne	8-1
9	Zusammenfassung der Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit und deren Ergebnisse	9-1
9.1	Stellungnahmen zu den wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung	9-1
9.2	Stellungnahmen zum Entwurf des detaillierten Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms 2021 bis 2027 bzgl. der Salzbelastung	9-2
10	Liste der zuständigen Behörden	10-1
11	Anlaufstellen für die Beschaffung der Hintergrunddokumente und -informationen	11-1
12	Zusammenfassung der Änderungen und Aktualisierungen gegenüber dem Bewirtschaftungsplan Salz 2015 bis 2021	12-1
13	Literaturverzeichnis	13-1

Anhang

Anhang A	Bewirtschaftungsziele und Begründungen von Ausnahmen in den salzbelasteten Wasserkörpern
----------	--

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1:	Lage der Flussgebietseinheit Weser	1-1
Abb. 2.1:	Salzkonzentration im Längsverlauf von Werra und Weser (verändert nach Runder Tisch Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion, 2010)	2-2
Abb. 2.2:	Verlauf der Chloridkonzentration von 1968 bis 2019 in Gerstungen/Werra (FGG Weser, 2020)	2-3
Abb. 2.3:	Entwicklung der Rohsalzverarbeitung, der Einleitung in die Werra, der Versenkung, des Transports und des spezifischen Salzabwasseranfalls (FGG Weser, 2020j)	2-4
Abb. 4.1:	Messstellen zur Überwachung der Oberflächenwasserkörper in Bezug auf die Salzbelastung. Die Farben markieren Wasserkörper im Verlauf von Werra und Weser.	4-1
Abb. 4.2:	Oberflächenwasserkörper mit Belastung durch Salzeinträge (Chlorid) (Ist-Zustand 2019)	4-5
Abb. 4.3:	Oberflächenwasserkörper mit Belastung durch Salzeinträge (Kalium) (Ist-Zustand 2019)	4-6
Abb. 4.4:	Oberflächenwasserkörper mit Belastung durch Salzeinträge (Magnesium) (Ist-Zustand 2019)	4-7
Abb. 4.5:	Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial der salzbelasteten Oberflächenwasserkörper (Stand der Datenmeldungen im WasserBLiCK vom 04.10.2021)	4-9
Abb. 4.6:	Vergleich des Ist-Zustands (2019) der Salzbelastung mit den Zielwerten des Zielwertkonzepts des BWP 2015 bis 2021 für Chlorid, Kalium und Magnesium (90-Perzentile in mg/l)	4-11
Abb. 4.7:	Überblicksüberwachung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper (Stand der Datenmeldungen im WasserBLiCK vom 04.10.2021)	4-13
Abb. 4.8:	Operative Überwachung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper (Stand der Datenmeldungen im WasserBLiCK vom 04.10.2021)	4-13
Abb. 4.9:	Salzbelastete Grundwasserkörper (Stand der Datenmeldungen im WasserBLiCK vom 04.10.2021)	4-15
Abb. 5.1:	Im Integrierten MP Hessen Ermittelte Überhänge der Szenarien 1, 3, 6, 7 und 8 bei hydrologisch mittleren (Dreiecke) und trockenen (Punkte) Abflussjahren	5-10
Abb. 5.2:	Vergleich der Kosten (Jährliche Kosten sowie Gesamtkosten im Zeitraum 2019 - 2060) der verschiedenen Maßnahmenkombinationen (Universität Kassel, Universität Leipzig & Cooperative Infrastruktur und Umwelt, 2020)	5-11
Abb. 5.3:	Festgelegte Zielwerte und Werte zur Überprüfung für die Pegel Gerstungen und Boffzen hinsichtlich der Chloridkonzentrationen	5-17
Abb. 5.4:	Festgelegte Zielwerte und Werte zur Überprüfung für die Pegel Gerstungen und Boffzen hinsichtlich der Magnesiumkonzentrationen	5-17
Abb. 5.5:	Festgelegte Zielwerte und Werte zur Überprüfung für die Pegel Gerstungen und Boffzen hinsichtlich der Kaliumkonzentrationen	5-18
Abb. 10.1:	Flussgebietseinheiten in Deutschland (BfG, 2018)	10-2

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1:	Signifikant durch Salzeinträge belastete Oberflächenwasserkörper (Stand der Datenmeldungen im WasserBLICK vom 04.10.2021)	2-3
Tab. 2.2:	Signifikant durch Salzeinträge belastete Grundwasserkörper (Stand der Datenmeldungen im WasserBLICK vom 04.10.2021)	2-5
Tab. 4.1:	Wertebereiche (90-Perzentilwerte) der Salzbelastung für Chlorid, Kalium und Magnesium und ihre biologische Bedeutung	4-2
Tab. 4.2:	Abschätzung des Reduzierungsbedarfs zur Erreichung der in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte bzgl. der Salzbelastung anhand der Monitoringergebnisse (Ist-Zustand als 90-Perzentil für das Jahr 2019, gemessen als 14-Tagesmischproben (Boffzen als 3-Tagesmischproben))	4-4
Tab. 4.3:	Ökologischer Zustand/ Ökologisches Potenzial gemäß EG-WRRL der Oberflächenwasserkörper, in denen die Richtwerte der FGG Weser bzgl. Salzbelastung überschritten werden (Stand der Datenmeldungen im WasserBLICK vom 04.10.2021)	4-8
Tab. 4.4:	Salzbelastete Grundwasserkörper (Stand der Datenmeldungen im WasserBLICK vom 04.10.2021)	4-15
Tab. 5.1:	Festgesetzte Maßnahmen des MNP Salz 2015 bis 2021 zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele in den Oberflächenwasserkörpern und ihr Beitrag zur Zielerreichung (MNP Salz, FGG Weser 2016)	5-2
Tab. 5.2:	Abschätzung des Rückgangs der diffusen Einträge bezogen auf das Jahr 2019	5-5
Tab. 5.3:	Aktuelle Entwicklung und Prognose der Produktions- und Haldenabwässer im Vergleich zu den prognostizierten Mengen im MNP Salz 2015 bis 2021	5-6
Tab. 5.4:	Vergleich des Zielwertkonzeptes des BWP Salz 2015 bis 2021 und den Zielwerten des Stufenplan plus (K+S)	5-13
Tab. 5.5:	Werte zur Überprüfung am Pegel Gerstungen (90 % Perzentil) für die Jahre 2026 und 2027	5-16
Tab. 5.6:	Bewirtschaftungsziele der salzbelasteten Oberflächenwasserkörper	5-19
Tab. 5.7:	Bewirtschaftungsziele der salzbelasteten Grundwasserkörper	5-21
Tab. 7.1:	Maßnahmenprogramm Salz 2021 bis 2027 der FGG Weser	7-2
Tab. 7.2:	Zeitplan und Maßnahmenplan	7-3
Tab. 10.1:	Zuständige Behörden für die Umsetzung der EG-WRRL in der Flussgebietsgemeinschaft Weser	10-1
Tab. 11.1:	Anlaufstellen für die Beschaffung von Hintergrunddokumenten und -informationen	11-1

Abkürzungsverzeichnis

BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
BWP	Bewirtschaftungsplan
Ca	Calcium
Cl	Chlorid
EG	Europäische Gemeinschaft
F+E	Forschung und Entwicklung
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
GW/GWK	Grundwasser/Grundwasserkörper
GrwV	Grundwasserverordnung
IHS	Infiltrationshemmschicht
K	Kalium
KCl	Kaliumchlorid
KKF	Kainit-Kristallisation-Flotation
KNZ	Kalte Nachzersetzung
K+S	K+S Minerals and Agriculture GmbH
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
Mg	Magnesium
MgCl ₂	Magnesiumchlorid
MgSO ₄	Magnesiumsulfat
MNP	Maßnahmenprogramm
MSO	Multifunktionale standortabhängige Oberflächenabdeckung
NaCl	Natriumchlorid
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OW/OWK	Oberflächengewässer/Oberflächenwasserkörper
PRM	Prozesswasserreduzierende Maßnahmen
WasserBLICK	Bund/Länder-Informations- und Kommunikationsplattform Wasser
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

0 Einführung

Das überregionale Handlungsfeld „Reduzierung der Salzbelastung in Werra und Weser“ stellt in der Flussgebietseinheit Weser neben der „Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit“, der „Reduzierung der anthropogenen Nähr- und Schadstoffeinträge“ sowie der „Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels“ eine weitere wichtige Frage der Gewässerbewirtschaftung nach § 83 Abs. 4 Nr. 2 WHG dar (FGG Weser, 2020a). Nur wenn in allen Handlungsfeldern parallel die notwendigen Maßnahmen identifiziert und zeitnah umgesetzt werden, ist insgesamt eine nachhaltige Verbesserung der Oberflächengewässer und des Grundwassers möglich.

Die Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser) hat sich entschlossen, gemäß § 83 Abs. 3 WHG (Art. 13 Abs. 5 EG-WRRL) wie auch bereits im zurückliegenden Bewirtschaftungszeitraum 2015 bis 2021 einen „Detaillierten Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser bzgl. der Salzbelastung“, kurz **„BWP Salz 2021 bis 2027“** genannt, aufzustellen. Ziel ist es, die mit dieser Belastung einhergehenden Fragen inhaltlich umfassend zu dokumentieren. Damit soll dieser detaillierte Bewirtschaftungsplan eine geeignete Zusammenfassung und Zusammenstellung der Aktivitäten in der FGG Weser in den letzten Jahren sein.

Dieser BWP Salz 2021 bis 2027 stellt in der Fortschreibung des BWP Salz 2015 bis 2021 die aktuelle Situation bzgl. der Salzbelastung in Werra und Weser sowie den Stand der Maßnahmenumsetzung im Hinblick auf die Zielerreichung 2021 und 2027 dar. In der Vergangenheit sind bereits enorme Anstrengungen in Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung unternommen worden, mit entsprechenden Erfolgen. Die Ergebnisse des Monitorings zeigen eindeutig Verbesserungen im Gewässer. Danach sind Salzkonzentrationen in der Werra durch die Reduzierungen der Salzabwassermengen und der darin gelösten Salze im Vergleich zum Jahr 2000 deutlich zurückgegangen. Die bisherigen Aktivitäten reichen aber noch nicht aus, um die Ziele der EG-WRRL zu erreichen.

Dieser gesonderte Bewirtschaftungsplan ergänzt den „Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG“, kurz **„BWP 2021 bis 2027“** genannt, und hat ausschließlich die Salzbelastung in Werra und Weser aufgrund des Kalibergbaus im hessisch-thüringischem Kaligebiet zum Thema. Daneben gibt es in der Flussgebietseinheit Weser weitere Wasserkörper in den Teilräumen Ober-/Mittelweser, Aller und Leine, die aufgrund der Geologie und bereits stillgelegten Kaliwerken mit geringen Salzeinträgen belastet sind.

Im BWP Salz 2021 bis 2027 werden im Wesentlichen die signifikanten Salzbelastungen in Werra und Weser und die Bewertung des Zustands der betroffenen Wasserkörper im Grundwasser und in den Oberflächengewässern dargestellt sowie die Zielvorstellungen und vorgesehenen Maßnahmen benannt. Da es sich um eine wichtige Frage der Gewässerbewirtschaftung handelt, die sich auf Wasserkörper in mehreren Ländern auswirkt, wird auch die in der FGG Weser erfolgte Abstimmung umfassend beschrieben. Der Plan enthält die gleiche Gliederung wie der BWP 2021 bis 2027 und richtet sich damit nach den Vorgaben des Anhangs VII der EG-WRRL. Da viele grundlegende Inhalte bereits im BWP 2021 bis 2027 dargestellt sind, wird an den Stellen, an denen inhaltlich keine Besonderheiten zum Thema Salzbelastungen vorhanden sind, auf die Ausführungen im Gesamtplan verwiesen. So werden die Grundlagen und Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie sowie Erläuterungen zu Umsetzung, Zuständigkeiten und Koordinierung ausführlich im Kapitel 0 des BWP 2021 bis 2027 beschrieben.

Das Thema „Salzbelastung in der Werra und Weser“ war schon 2009 bei der erstmaligen Aufstellung des Bewirtschaftungsplans eine wichtige Frage der Gewässerbewirtschaftung. Im Bewirtschaftungsplan 2009 waren die Angabe von konkreten Maßnahmen und die Benennung von konkreten Bewirtschaftungszielen noch nicht möglich, da zahlreiche Untersuchungen und Studien noch in der Erarbeitung waren. Dieses wurde von der Öffentlichkeit und auch von der Europäischen Kommission als unzureichend bemängelt. Die EU-Kommission hat daraufhin im Juni 2012 ein Vertragsverletzungsverfahren (Aufforderungsschreiben – Vertragsverletzungsverfahren Nr. 2012/4081 vom 21.06.2012) eingeleitet, in dem die Bundesrepublik Deutschland aufgefordert wurde, diese Defizite zu beheben. Dies hat die FGG Weser detailliert im BWP Salz 2015 bis 2021 getan, indem dort konkrete Maßnahmen, Bewirtschaftungsziele und Zeiträume benannt wurden, bis wann diese Ziele erreicht werden können.

Die FGG Weser hat gleichzeitig einen umfangreichen Koordinierungsprozess begonnen und 2016 eine Arbeitsgruppe Salzreduzierung eingerichtet, die sich aus Vertretern der Länder der FGG Weser und deren Geschäftsstelle sowie dem Unternehmen K+S zusammensetzt. Die Arbeitsgruppe wird jeweils

vom amtierenden Vorsitzland der FGG Weser geleitet und hat die Aufgabe, die Umsetzung des detaillierten Maßnahmenprogramms bzgl. der Salzreduzierung im Dialog mit dem Unternehmen in Form eines Controllings eng zu begleiten. Die Sitzungen der Arbeitsgruppe finden regelmäßig einmal im Quartal statt.

Die konsequente Umsetzung der im MNP Salz 2015 bis 2021 festgesetzten Maßnahmen sowie die verbindliche Vereinbarung für Maßnahmen für den Gewässerschutz mit dem Unternehmen K+S haben maßgeblich dazu beigetragen, dass die EU-Kommission das Vertragsverletzungsverfahren im Juni 2019 eingestellt hat. Die Einstellung wird von den Ländern begrüßt und als Auftrag gesehen, weiterhin für die konsequente Umsetzung der Maßnahmen zu sorgen, um die Zielwerte für die Wasserqualität schnellstmöglich zu erreichen. Dabei wird, wie bisher, das Unternehmen K+S in den Umsetzungsprozess eingebunden. Darüber hinaus werden aber auch die Anstrengungen in den anderen Handlungsfeldern deutlich forciert. Nur wenn parallel zur Umsetzung der Maßnahmen des MNP Salz 2015 bis 2021 auch die Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur und zur Herstellung der Durchgängigkeit und die Maßnahmen zur Reduzierung der Nähr- und Schadstoffeinträge die sich im MNP 2015 bis 2021 wiederfinden, zeitnah und konsequent umgesetzt werden, sind insgesamt Verbesserungen im Gewässerschutz zu erreichen.

Zur Koordinierung des gesamten überregionalen Handlungsfelds Salz fanden zwischen 2016 und 2021 insgesamt 16 Weserratssitzungen und 12 Sondersitzungen statt. Weiterhin fanden 5 Weser-Ministerkonferenzen statt. Damit wurde dem Koordinierungsgebot in Art. 3 der EG-WRRL umfangreich Rechnung getragen.

Darüber hinaus hat die FGG Weser die interessierte Öffentlichkeit bereits seit dem letzten Berichtszeitraum fortlaufend über die Fortschritte des Umsetzungsprozesses des MNP Salz 2015 bis 2021 in Form von jährlichen Statusberichten informiert. Der aktuelle Statusbericht 2020 zum Umsetzungsstand des Maßnahmenprogramms zur Reduzierung der Salzbelastung an Werra und Weser sowie zur aktuellen Gewässergüte in Bezug auf die Salzbelastung (FGG Weser, 2021d) steht, wie die vorausgehenden Statusberichte, unter www.fgg-weser.de der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung. Zusätzlich wurde die EU Kommission, ebenfalls bereits seit dem letzten Berichtszeitraum, über den Umsetzungsstand des MNP Salz 2015 bis 2021 informiert.

Der BWP Salz 2021 bis 2027 hat sich vom 22.12.2020 bis zum 22.06.2021 in der öffentlichen Anhörung befunden. Von der Gelegenheit zur Stellungnahme wurde intensiv Gebrauch gemacht und es wurden zahlreiche Vorschläge zur Veränderung bzw. Weiterentwicklung des Bewirtschaftungsplans vorgeschlagen. Die in dieser Zeit eingegangenen Stellungnahmen wurden ausgewertet und bei der Anpassung des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms berücksichtigt. Zur Berücksichtigung der Vorschläge wurde der ausgelegte Bewirtschaftungsplan sowohl hinsichtlich der Darstellung als auch inhaltlich hinsichtlich der Maßnahmen und Bewirtschaftungsziele fortgeschrieben.

1 Allgemeine Beschreibung der Merkmale der Flussgebietseinheit

Die Flussgebietseinheit Weser liegt ausschließlich auf deutschem Hoheitsgebiet und vereinigt die Einzugsgebiete der deutschen Flüsse Werra, Fulda, Weser und Jade einschließlich ihrer Nebenflüsse (Abb. 1.1). Sie erstreckt sich vom Thüringer Wald und dem Vogelsberg über die deutschen Mittelgebirge bis zum Harz und dem Wiehengebirge. Richtung Norden schließt das norddeutsche Flachland bis zu den Geestgebieten, den Niederungen und Marschen an der Küste an, bevor die Weser bei Bremerhaven in die Nordsee mündet. Die Jade mündet etwas weiter östlich über den Jadebusen in die Nordsee.

In Bezug auf die weitere allgemeine Beschreibung der Merkmale der Flussgebietseinheit wird auf die Darstellungen im BWP 2021 bis 2027 der FGG Weser (Kap. 1) verwiesen.



Abb. 1.1: Lage der Flussgebietseinheit Weser

2 Gewässerbelastungen und Beurteilung ihrer Auswirkungen

Die Ermittlung der signifikanten Belastungen gemäß § 4 Abs. 1 der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) sowie gemäß der §§ 2 und 3 der Grundwasserverordnung (GrwV) (Artikel 5 EG-WRRL) ist verbindlicher Bestandteil der Bestandsaufnahme. Die im Jahr 2004 veröffentlichte Bestandsaufnahme für die Flussgebietseinheit Weser (FGG Weser, 2004), der so genannte Bericht nach Art. 5 der EG-WRRL, ist in zusammengefasster und vielfach aktualisierter Form im Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 wiedergegeben worden. Die Bestandsaufnahme war bis spätestens zum 22. Dezember 2019 durch die zuständigen Behörden zu überprüfen und zu aktualisieren. Eine signifikante Belastung ist eine „erwähnenswerte Belastung, die dazu beiträgt, dass die spezifizierten Umweltziele verfehlt werden oder dass das Erreichen dieser Ziele gefährdet ist“ (gem. CIS-Leitfaden Nr. 3 (Europäische Kommission, 2003e)). Die verschiedenen signifikanten Belastungen in der Flussgebietseinheit Weser werden im BWP 2021 bis 2027 (Kap. 2) ausführlich beschrieben. Im Folgenden wird ausschließlich auf die Salzbelastung als eine signifikante Belastung in der Flussgebietseinheit Weser bis zum Jahr 2019 eingegangen.

2.1 Oberflächengewässer

Für die Analyse der signifikanten Belastungen und anthropogenen Einwirkungen in Bezug auf die Salzbelastung sind in den Oberflächenwasserkörpern Punktquellen und diffuse Quellen von Bedeutung. Dabei wurde auf den CIS-Leitfaden Nr. 3 (Europäische Kommission, 2003e) zurückgegriffen. Hierauf aufbauend und als Grundlage für ein methodisch bundeseinheitliches Verfahren hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in Oberflächengewässern und zur Beurteilung ihrer Auswirkungen vorgegeben (LAWA, 2018c). Diese Analyse bildet zusammen mit den Ergebnissen der Gewässerüberwachung die Grundlage für die Auswahl von geeigneten Maßnahmen.

2.1.1 Gewässerbelastungen durch Punktquellen

Die Belastung durch Salzeinleitungen wirkt sich durch punktuelle Einleitungen und diffuse Quellen aus. Die diffusen Einträge sind seit den 1980er Jahren erheblich zurückgegangen und werden, außer bei Trockenwetterabfluss, durch die hohen punktuellen Einleitungen deutlich überlagert. Die Salzproduktionsgebiete liegen vor allem im hessisch-thüringischen Werragebiet und an der Fulda bei Neuhaus. Die Produktion in Niedersachsen im Aller-Leine-Gebiet in der Nähe von Wunstorf endete am 21. Dezember 2018. Die erforderlichen Sicherungsarbeiten werden allerdings noch einige Jahre in Anspruch nehmen. Die für das Flussgebiet Weser relevanteste Produktionsstätte befindet sich an der Werra. Die Hauptsalzlaster, die der Weser über die Nebengewässer zugeführt werden, betragen durchschnittlich für die Jahre 2016 bis 2020 pro Jahr 1,0 Mio. t Chlorid über die Werra, 0,4 Mio. t Chlorid über die Aller und 0,07 Mio. t Chlorid über die Fulda. Die Werra führte schon immer eine gewisse Menge an Salz mit sich (Hintergrundkonzentration), die als natürliche Salzauslaugung aus den Zechsteinformationen im Untergrund über Quellen in das Gewässersystem gelangte. Die zusätzliche Einleitung flüssiger Rückstände aus der Produktion sowie von Haldenabwässern aus dem Kalibergbau führte zu einer Belastung der Werra, die neben der Einschränkung der wasserwirtschaftlichen Nutzungen zu einer Degradierung des Lebensraumes und Verarmung und Verfremdung der Biozönose geführt hat.

Entscheidend für die Auswirkungen der Salzbelastung auf die Lebensgemeinschaften sind die Zusammensetzung und Konzentrationen der Salzionen sowie der zeitliche Verlauf von Konzentrationsschwankungen. Eine anthropogen veränderte Ionenzusammensetzung wirkt sich auf verschiedene Organismengruppen wachstumshemmend, sublethal (z. B. Nekrosen an Fischen) oder akut toxisch aus. Reaktionen auf erhöhte Salzkonzentrationen zeigen sich insbesondere bei benthischen Organismen, wie dem Makrozoobenthos oder den benthischen Diatomeen. Empfindlich reagieren ebenfalls Fischlarven und Jungfische, wodurch eine erfolgreiche Fortpflanzung von salzempfindlichen Arten vermindert oder sogar vollständig unterbunden wird. Einige Arten zeigen in gewissen Grenzen eine Adaptionsfähigkeit an langsam steigende Salzgehalte, abrupte Veränderungen der Konzentrationen werden jedoch nur von wenigen Spezialisten toleriert. Fließgewässerabschnitte mit erhöhten Salzkonzentrationen können für wandernde Arten physiologische Barrieren zu den Nebengewässern darstellen. Neben diesen biozönotischen Veränderungen können auch Veränderungen der funktionalen Abläufe im aquatischen Ökosystem die

Folge sein, wie z. B. die Hemmung der bakteriellen Nitrifikation bei Chloridkonzentrationen von mehr als 5.000 mg/l (Neumann, Gaumert, Herbst, & Schilling, 1990).

In der Werra und der Weser führte die Versalzung in den 1950er und 1960er Jahren zu einem Verschwinden nahezu aller einheimischen Arten des Makrozoobenthos und einer massiven Beeinträchtigung der Fischfauna (Bäthe, 1992). Unter dem bis 1990 wirksamen Salinitätsniveau stellte sich eine artenarme Ersatzlebensgemeinschaft aus euryöken Süß- und Salzwasserarten sowie einigen Brackwasserspezialisten ein, die jedoch in ihrer Artenzahl selbst hinter natürlichen Brackwasserlebensgemeinschaften zurückblieb (ARGE Weser, 2000). Die seit 1999 durch die Salzlaststeuerung erreichte Vergleichmäßigung der Salzkonzentration führte zu einer Neustrukturierung der Lebensgemeinschaften und sukzessiven Zunahme der Artenzahlen des Makrozoobenthos. Werra und Oberweser sind jedoch weiterhin geprägt durch salztolerante Vertreter des Makrozoobenthos, darunter ein hoher Anteil von Neozoen und der Fischfauna.

Die Salze unterliegen im Gegensatz z. B. zu den Nährstoffen keinen chemischen Abbauprozessen im Gewässer, sondern verringern sich lediglich durch Verdünnungseffekte bei Erhöhung der Abflussmengen, wie z. B. durch den Zufluss von Süßwasser aus Nebenflüssen. So ist zu erklären, dass die Salzeinleitungen in der Werra Auswirkungen bis nach Bremen 500 km unterhalb der maßgeblichen Einleitungen haben.

Abb. 2.1 macht die Belastung entlang des Flusssystems exemplarisch für alle Salzionen deutlich. Der punktuelle Eintrag aus den Kaliwerken erfolgt zwischen Vacha und Gerstungen, was zu einer deutlichen Erhöhung des Salzgehaltes führt. Überlagert wird dies durch diffuse Einträge in die Werra oberhalb von Gerstungen, die durch Aufstiege von geogen salzhaltigem Grundwasser aus dem Plattendolomit mit Anteilen von versenktem Salzabwasser bedingt sind (vgl. Kap. 2.1.2).

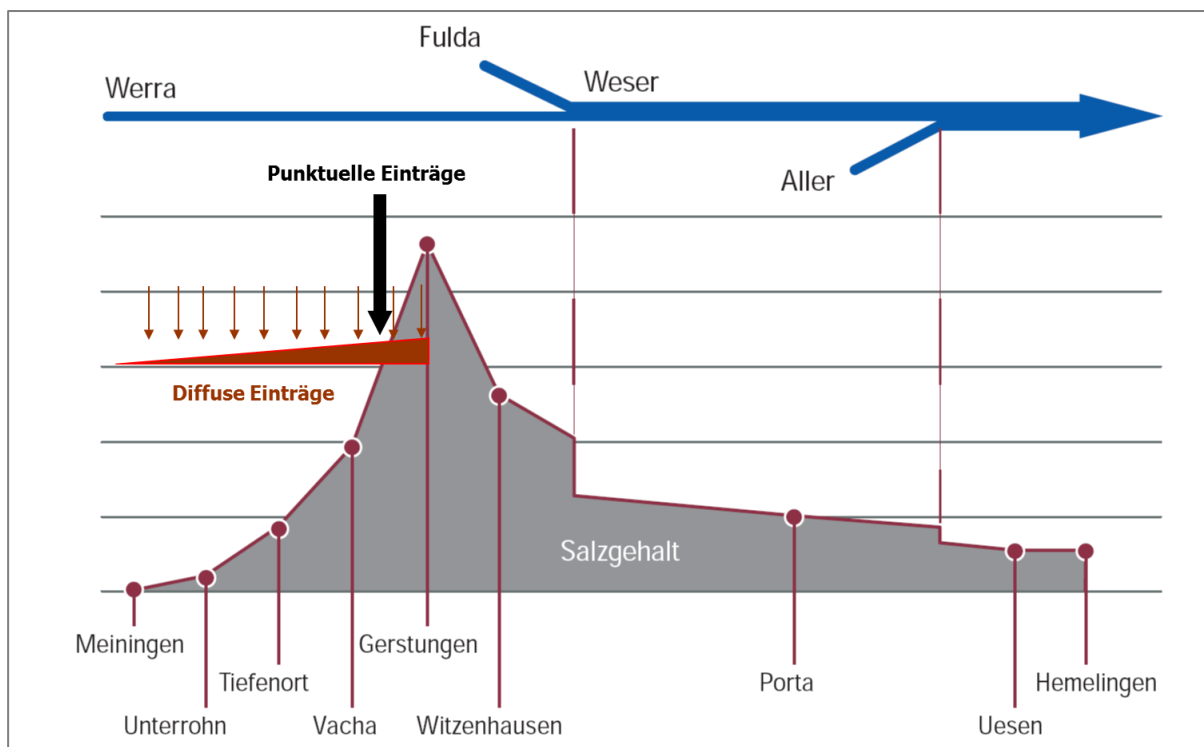


Abb. 2.1: Salzkonzentration im Längsverlauf von Werra und Weser (verändert nach Runder Tisch Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion, 2010)

Die höchste Salzkonzentration wird in Gerstungen erreicht, während unterhalb von Gerstungen keine wesentlichen Salzeinträge mehr zu verzeichnen sind. Ab Gerstungen verringert sich somit der Salzgehalt stetig aufgrund der Erhöhung der Abflussmengen. Sprunghafte Reduzierungen treten immer an Flusseinmündungen auf.

Der Vollständigkeit halber ist zu ergänzen, dass nicht die gesamten in Werra und Weser befindlichen Salze aus der Pflanzendüngemittelproduktion stammen, sondern in geringem Umfang ebenfalls aus verschiedenen anderen Produktionsprozessen, häuslichem Abwasser sowie aus der Fläche (z. B. Streusalz) in die Gewässer gelangen. Der Hauptanteil der Belastung ist jedoch der Kaliindustrie zuzuschreiben.

Zudem ist diese auch hauptverantwortlich für die stark erhöhten Kalium- und Magnesiumkonzentrationen in der Werra.

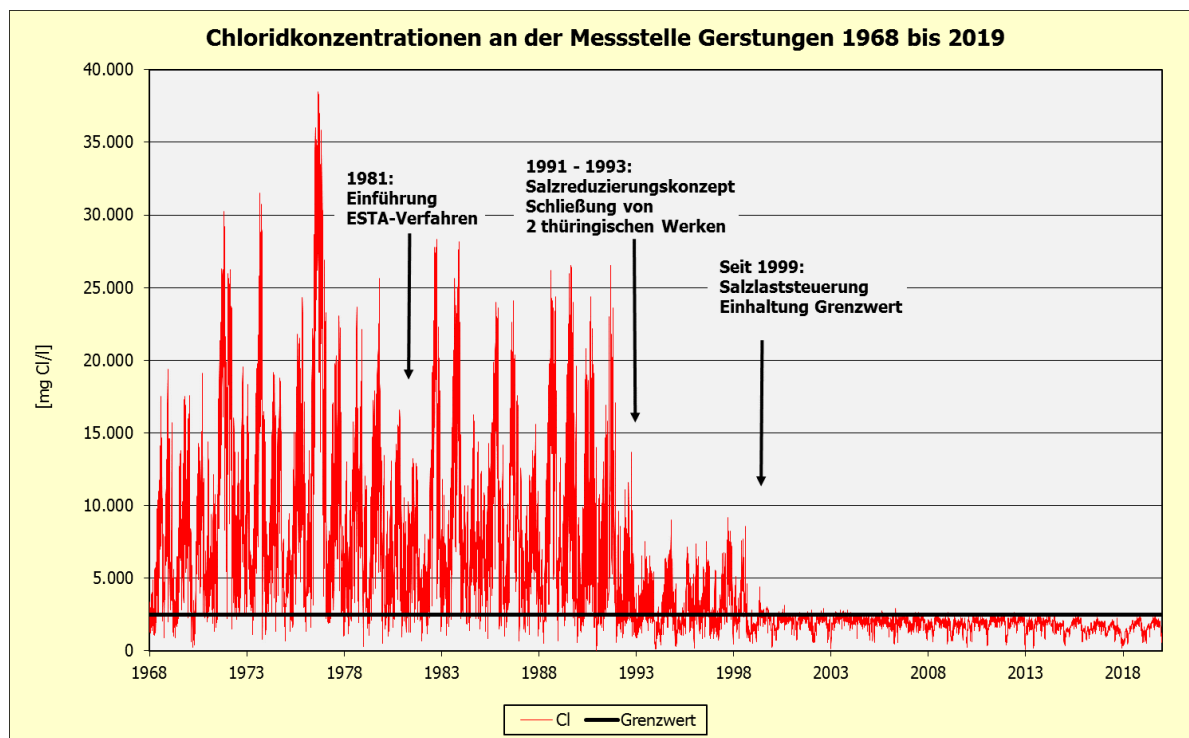


Abb. 2.2: Verlauf der Chloridkonzentration von 1968 bis 2019 in Gerstungen/Werra (FGG Weser, 2020)

Tab. 2.1: Signifikant durch Salzeinträge belastete Oberflächenwasserkörper (Stand der Datenmeldungen im WasserBLICK vom 04.10.2021)

OWK-Nr.	Name	Kategorie Fließgewässer
OWK, die zusätzlich oder ausschließlich durch signifikante punktuelle/ diffuse Salzeinträge belastet sind		
DERW_DETH_41_155-170	Mittlere Werra von Tiefenort bis Vacha	natürlich
DERW_DEHE_41-4	Werra / Philippsthal	erheblich verändert
DERW_DETH_41_68-129	Unt. Werra bis Heldrabach	natürlich
OWK, die ausschließlich durch Salzfrachten aus oberhalb liegenden Wasserkörpern belastet sind		
DERW_DEHE_41-2	Werra/Eschwege	natürlich
DERW_DEHE_41-1	Werra Niedersachsen	natürlich
DERW_DENI_08001	Weser oh. und uh. Diemelmündung	erheblich verändert
DERW_DENI_10003	Weser	erheblich verändert
DERW_DENW4_200_242	Weser NRW	erheblich verändert
DERW_DENI_12001	Mittelweser zwischen NRW und Aller	erheblich verändert
DERW_DENI_12046	Mittelweser zwischen Aller und Bremen	erheblich verändert

Nach der Wiedervereinigung von Deutschland wurden zwei thüringische Standorte aus wirtschaftlichen Gründen geschlossen und die Produktions- und Entsorgungstechnik des verbleibenden Standortes Unterbreizbach mit einem Millionen-Förderprogramm von Bund und Ländern modernisiert. Damit konnten die Chloridkonzentrationen in der Werra um ca. 90 % verringert werden. Der bis Dezember 2020 geltende Grenzwert von 2.500 mg/l Chlorid am Pegel Gerstungen wurde seitdem praktisch immer eingehalten (Abb. 2.2). Die Konzentrationen schwankten im Jahr 2019 zwischen 530 und 2470 mg/l. Die Grenzwerte für Kalium von 200 mg/l und Magnesium 340 mg/l werden ebenfalls eingehalten, wobei die

Kaliumkonzentrationen im Verlauf des Jahres 2019 zwischen ca. 20 und 210 mg/l und die Magnesiumkonzentrationen zwischen ca. 100 und 340 mg/l schwankten. Es ist jedoch klar, dass es auch bei einer Einhaltung dieser Grenzwerte erhebliche Beeinträchtigungen der Süßwasserbiozönose gibt.

Insgesamt sind 10 Oberflächenwasserkörper durch signifikante Salzeinleitungen belastet. Einen Überblick gibt Tab. 2.1.

2.1.2 Gewässerbelastung durch diffuse Quellen

Der Begriff „Diffuse Einträge“ beinhaltet in diesem Zusammenhang alle Einträge von höher mineralisierten Wässern, also Wässer mit höheren Gehalten gelöster Feststoffe in Vorfluter, die nicht als Einzelquelle erfassbar und/oder messbar sind. In diesem Begriff werden geogen und anthropogen verursachte Einträge zusammengefasst.

Das Gebiet der Werratalaue war schon in historischen Zeiten als geogenes Salzwasseraufstiegsgebiet bekannt. Doch schon unmittelbar nach Beginn der Salzabwasserversenkung im hessisch-thüringischen Kaligebiet im Jahr 1925 wurde eine Zunahme bzw. ein Beginn der Versalzung von Quellen und ein Anstieg des Salzwasserspiegels bis in den Grundwasserleiter der Talaue beschrieben (Koordinierungsausschuss Salzabwasser Hessen-Thüringen, 1994). Die Versenktätigkeit in Thüringen lag in den 1960er Jahren in der Größenordnung von 12 Mio. m³/a. Sie endete praktisch 1968. Die maximale Versenkmenge der hessischen Werke wurde 1980 mit ca. 21 Mio. m³ erreicht. Durch die schrittweise Einführung neuer Aufbereitungsverfahren ging die Versenkmenge der hessischen Werke zwischen 1980 und 1985 deutlich zurück. Gleichzeitig veränderte sich die Zusammensetzung der in Hessen versenkten Salzabwässer. NaCl nimmt, da es durch die ESTA-Aufbereitung abgeschieden und aufgehaldet wird, ab. KCl, MgCl₂, MgSO₄ und der Gesamtlösungsinhalt nehmen zu. 2000 bis 2006 lagen die Versenkmengen im Mittel bei ca. 8 Mio. m³/a und gingen bis 2014 auf ca. 4 Mio. m³/a zurück. Seit 2015 wurden nur noch 1 Mio. m³/a versenkt (Abb. 2.3).

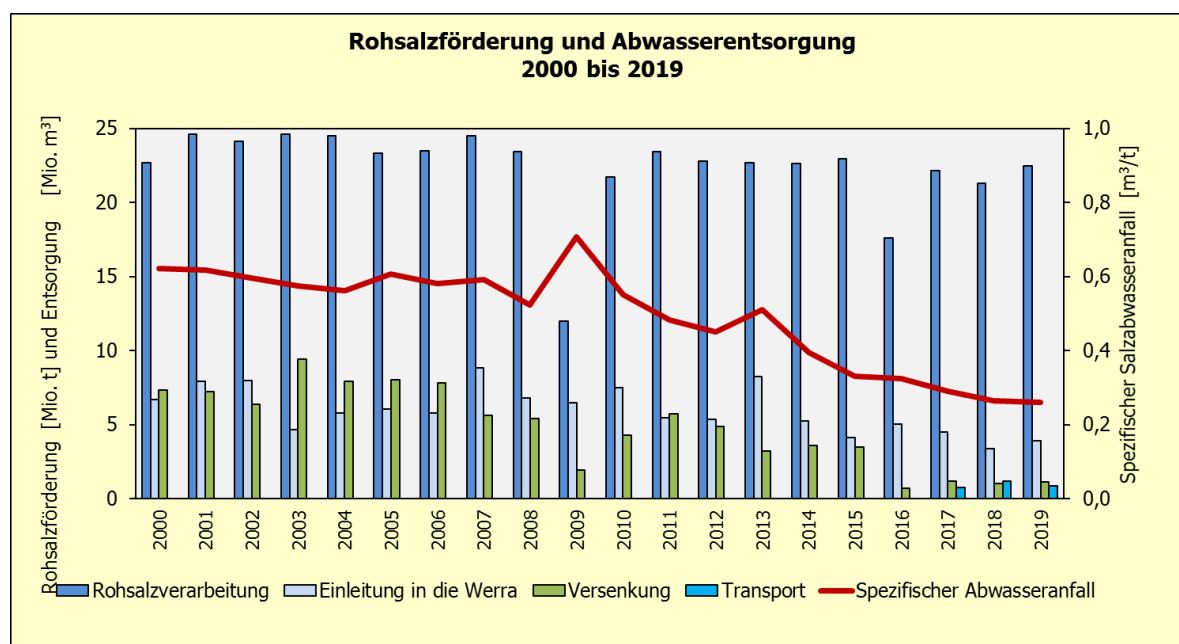


Abb. 2.3: Entwicklung der Rohsalzverarbeitung, der Einleitung in die Werra, der Versenkung, des Transports und des spezifischen Salzabwasseranfalls (FGG Weser, 2020j)

Aufgrund der Versenkung und der dadurch bedingten Druckaufhöhung im Bereich des Plattendolomits kommt es in Entlastungsgebieten zum Aufstieg von salzhaltigem Mischwasser, bestehend aus Salzabwasser und Formationswasser, in den Buntsandstein, dem Austreten an die Oberfläche und zu diffusen Einträgen von Salzwasser in die Werra. Als Formationswasser wird das ursprünglich, also geogen im Plattendolomit enthaltene und teilweise durch die Versenkung verdrängte Grundwasser bezeichnet. Als Salzabwasser wird das bei der Verarbeitung der Rohsalze anfallende Abwasser bezeichnet. Die diffusen Salzeinträge in die Werra sind infolge stark reduzierter Versenkmengen seit den 1980er Jahren zurückgegangen. Trotz dieses Rückgangs haben die diffusen Einträge weiterhin eine große wasserwirtschaftliche Bedeutung in Bezug auf das Verfehlen des guten Zustandes in einzelnen Wasserkörpern der Werra.

Der Schwerpunkt der diffusen Einträge in die Werra liegt zwischen der Gütemessstelle Widdershausen und dem Pegel Gerstungen. Dies ist z. B. in der Talaue nördlich von Heringen im OWK DERW_DE_41_4 (Werra Philippsthal) und im OWK DERW_DETH_41_155+170 (Mittlere Werra von Tiefenort bis Vacha) als diffuser Eintrag im Gewässer messbar. Es gibt keine Hinweise für diffuse Einträge aufgrund der Versenkung von Produktionsabwässern unterhalb des Pegels Gerstungen.

2.2 Grundwasser

Analog zu den Oberflächenwasserkörpern wurden für die Analyse der signifikanten anthropogenen Salzbelastungen der Grundwasserkörper Punktquellen und diffuse Quellen unterschieden und bezüglich des Zustands des Grundwassers beurteilt. Die Aktualisierung der Bestandsaufnahme bezüglich der Grundwasserkörper erfolgte nach einem von der LAWA festgelegten bundeseinheitlichen Verfahren (LAWA, 2019a).

2.2.1 Punktquellen

Regionale signifikante Belastungen resultieren in erster Linie aus der Versenkung von Salzabwasser aus der Kaliindustrie. Die Einleitung (Versenkung) von Prozessabwässern aus der Verarbeitung von Kalisalz zu Düngemitteln in den Plattendolomit wird seit über 80 Jahren durch die Kaliindustrie im Werra-Gebiet praktiziert. Dieser Entsorgungsweg wurde 1925 eingeschlagen, um der zunehmenden Versalzung des Gewässersystems von Werra und Weser entgegenzuwirken. Die Philosophie der Einleitung in den Plattendolomit basierte auf der Annahme eines nutzbaren Hohlraumvolumens innerhalb des Grundwasserleiters bei gleichzeitiger Verdrängung der dort geogen vorhandenen salinaren Formationswässer. Über verschiedene Versenkbohrungen und -räume wurden insgesamt über 1 Mrd. m³ Salzabwässer in den Plattendolomit eingeleitet. In der Vergangenheit ist es zu einem Übertritt von versenkten Prozessabwässern in die Werra bzw. den überlagernden Kluftgrundwasserleiter Buntsandstein gekommen. Zudem sind an verschiedenen Stellen in der Werraue Versalzungserscheinungen an der Oberfläche festzustellen, wo nicht auszuschließen ist, dass es sich dabei um aufsteigende Salzabwässer aus den Versenktätigkeiten handelt.

Die Ergebnisse des aktuellen Monitorings im Grundwasser bestätigen diese Entwicklung. Insgesamt werden, wie bereits 2015, 7 Grundwasserkörper als signifikant belastet durch Einleitung von Salzabwasser eingestuft. Eine Übersicht gibt Tab. 2.2.

Tab. 2.2: Signifikant durch Salzeinträge belastete Grundwasserkörper (Stand der Datenmeldungen im WasserBLICK vom 04.10.2021)

GWK-Nr.	Name	EZG
DEGB_DETH_4_0010	Fulda-Werra-Bergland-Felda-Ulster	Werra
DEGB_DETH_4_0012	Obere Werraue	Werra
DEGB_DETH_4_0013	Fulda-Werra-Bergland-Ulster	Werra
DEGB_DEHE_4_0016	Fulda-Werra-Bergland-Ulster-Hörsel	Werra
DEGB_DETH_4_0017	Mittlere Werraue	Werra
DEGB_DEHE_4_1012	4220 - 5201	Fulda
DEGB_DEHE_4_1044	4250 - 5201.1	Fulda

2.2.2 Diffuse Quellen

Bei der Versenkung der Salzabwässer in den Untergrund handelt es sich um punktuelle Belastungsquellen. Für das Grundwasser relevante diffuse Emissionsquellen in Bezug auf die Salzbelastung sind nicht vorhanden.

3 Risikoanalyse der Zielerreichung 2027

Die Bestandsaufnahme gem. §§ 3, 4 Abs. 1 und § 12 der OGewV sowie §§ 2, 3 und § 14 der GrwV (Art. 5 der EG-WRRL) mündet in eine Risikoabschätzung, welche Wasserkörper voraussichtlich ihr Bewirtschaftungsziel bis zum Ende des 3. Bewirtschaftungszeitraum (2027) ohne weitere Maßnahmen nicht erreichen werden und daher einer weiteren Untersuchung und Maßnahmenplanung bedürfen. Die Methodik der Risikoabschätzung wird im BWP 2021 bis 2027 der FGG Weser (Kap. 3) beschrieben. An dieser Stelle werden darum lediglich die für die salzbelasteten Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper relevanten Ergebnisse nochmals zusammenfassend dargestellt.

3.1 Ergebnisse für Oberflächengewässer

In der Flussgebietseinheit Weser sind in Bezug auf die Salzbelastung insgesamt 10 Oberflächenwasserkörper beurteilt worden. Die Einschätzung der Zielerreichung erfolgte jeweils getrennt für den ökologischen und für den chemischen Zustand in drei Kategorien. Die Erfüllung der Bewirtschaftungsziele („Zielerreichung“) ist für den betrachteten Wasserkörper entweder wahrscheinlich, unwahrscheinlich oder unklar. Verfehlt bereits eine Komponente die Anforderungen, dann ist die Zielerreichung unwahrscheinlich. Liegen keine Angaben über den Zustand vor, ist die Zielerreichung unklar. Erfüllen alle Komponenten die Bewertungskriterien, ist die Zielerreichung wahrscheinlich.

Die hier für die 10 salzbelasteten Oberflächenwasserkörpern vorgenommene Einschätzung der Zielerreichung für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial erfolgte nicht nur in Bezug auf die Salzbelastung, sondern beinhaltet auch die anderen relevanten Belastungen im Wasserkörper wie beispielsweise Defizite in der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit. Bei diesen Oberflächenwasserkörpern ist allerdings das Salz die dominierende Belastung, die in erster Linie zur Verfehlung des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials führt.

Die Risikoanalyse hat ergeben, dass für alle salzbelasteten Oberflächenwasserkörper die Zielerreichung eines guten ökologischen Zustands (4 Wasserkörper) bzw. guten ökologischen Potenzials (6 Wasserkörper) ohne weitere Maßnahmen bis 2027 unwahrscheinlich ist (s. BWP 2021 bis 2027 der FGG Weser (Kap. 3.1)).

3.2 Ergebnisse für Grundwasser

Die Einschätzung der Zielerreichung für die Grundwasserkörper wird ebenfalls in den drei Kategorien „Zielerreichung wahrscheinlich“, „Zielerreichung unwahrscheinlich“ bzw. „Zielerreichung unklar“ getrennt für den chemischen und mengenmäßigen Zustand angegeben. Für die Einstufung des mengenmäßigen Zustands gem. § 4 GrwV hat die hier dargestellte Salzbelastung keine Relevanz. Die Einschätzung zur Zielerreichung für den mengenmäßigen Zustand findet sich daher ausschließlich im BWP 2021 bis 2027 (Kap. 3.2). Die Zielerreichung hinsichtlich eines guten chemischen Zustands wird als unwahrscheinlich angenommen, wenn Salzbelastungen aus Punktquellen oder diffusen Quellen aktuell zu einer Überschreitung der Schwellenwerte führen und eine Absenkung der Salzkonzentrationen unterhalb dieser Schwellenwerte bis 2027 unwahrscheinlich ist.

Die Bewertung hat ergeben, dass für alle salzbelasteten Grundwasserkörper die Zielerreichung des guten chemischen Zustands des Grundwassers bis 2027 unwahrscheinlich ist. Durch die Einstellung der Versenkung Ende 2021 sind jedoch alle technisch möglichen und verhältnismäßigen Maßnahmen ergriffen, sodass die Belastung nur aufgrund von natürlichen Gegebenheiten (lange Aufenthaltszeiten im Grundwasser) über 2027 hinaus gegeben ist.

4 Überwachung und Zustandsbewertung der salzbelasteten Wasserkörper

Die Ergebnisse der Überwachung und der Zustandsbewertung für die Oberflächen- und Grundwasserkörper sowie zu den Schutzgebieten und den methodischen Grundlagen werden ausführlich im „Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027“ der FGG Weser (Kap. 4) beschrieben. In diesem Kapitel werden lediglich die Besonderheiten für die Überwachung und die Ergebnisse der Zustandsbewertung im Hinblick auf die Salzbelastung im Oberflächengewässer (Kap. 4.1) und im Grundwasser (Kap. 4.2) beschrieben und dargestellt.

Begleitend zur Umsetzung des MNP Salz 2015 bis 2021 wurde von K+S ein flankierendes Monitoring entwickelt, das ein Werksmonitoring (Salz und Produktionswässer) und ein Gewässermonitoring des Grundwassers (Chemie) sowie der Oberflächengewässer (chemisch-physikalische Daten, Biologie, Außenmonitoring) in der Region Werra umfasst.

4.1 Oberflächengewässer

4.1.1 Beschreibung der Überwachungsprogramme und Überwachungsnetze

Für die Überwachung bzw. das Monitoring in Bezug auf die Salzbelastung der Wasserkörper wurden die in Abb. 4.1 dargestellten Kontrollmessstellen verwendet und die Daten ausgewertet.

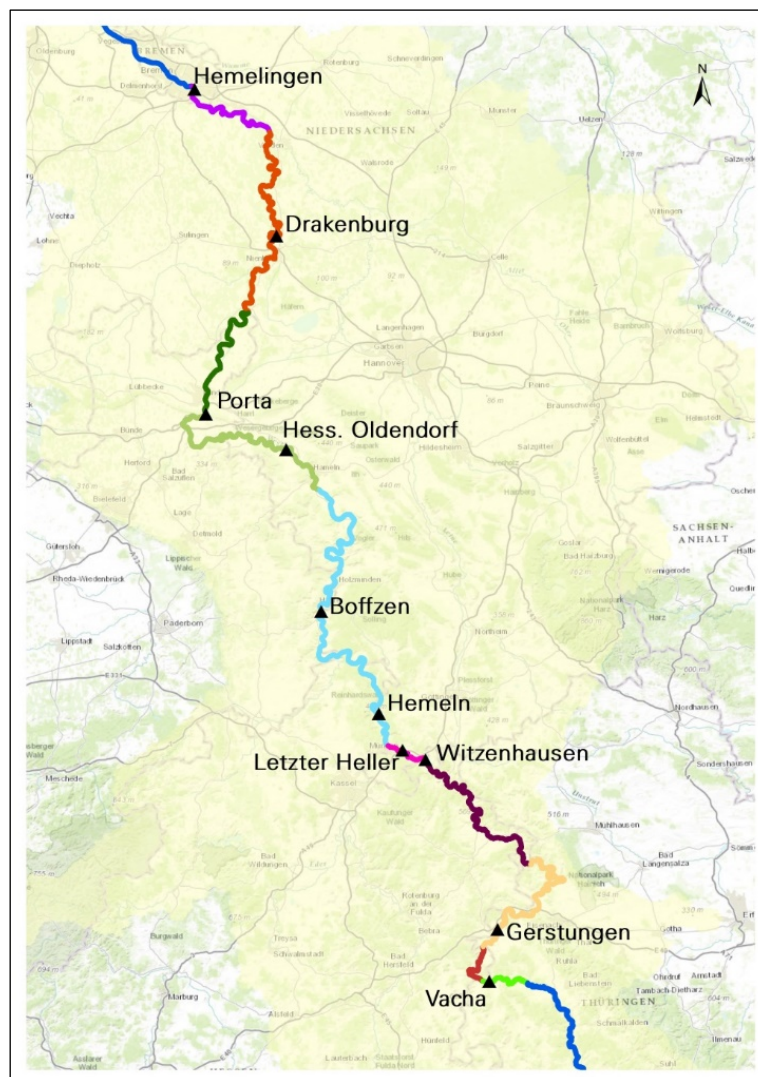


Abb. 4.1: Messstellen zur Überwachung der Oberflächenwasserkörper in Bezug auf die Salzbelastung. Die Farben markieren Wasserkörper im Verlauf von Werra und Weser.

4.1.2 Zustand der Oberflächenwasserkörper

Entsprechend dem Grundsatz der EG-WRRL werden die Oberflächenwasserkörper anhand chemischer und biologischer Untersuchungen bewertet. Die Bewertung erfolgt in 2 (chemischer Zustand) bzw. 5 Zustandsklassen (ökologischer Zustand). Hier dargestellt werden nur die Ergebnisse zum ökologischen Zustand/Potenzial, da diese die Salzbelastung abbilden. Dabei wurden Daten bis einschließlich 2019 berücksichtigt (Bestandsaufnahme gem. §§ 3, 4 Abs. 1 und § 12 der OGewV sowie §§ 2, 3 und 14 der GrwV (Art. 5 der EG-WRRL)).

Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial

Im Rahmen der Zustandsbewertung nach EG-WRRL wird die Belastung der Oberflächenwasserkörper mit den Salzionen Chlorid, Kalium oder Magnesium nach der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) (OGewV, 2020) für den chemischen Zustand nicht explizit berücksichtigt, weil es keine EU-weiten Vorgaben gibt. Chlorid ist national lediglich wie Nährstoffe, Sauerstoff und Temperatur nach § 5 Abs. 4 OGewV bei der Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials als allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponente unterstützend heranzuziehen. In der OGewV ist dafür in Anlage 7 ein Orientierungswert für Chlorid von derzeit 200 mg/l als Jahresmittelwert unabhängig vom Gewässertyp für den guten Zustand als Jahresmittelwert angegeben.

Bereits 2010 hat sich der Runde Tisch Werra mit der Ableitung von Wertebereichen für die Salzionen auseinandergesetzt. Dabei wurden neben den biologischen Auswirkungen auch die Wechselwirkungen zwischen den unterschiedlichen Salzionen berücksichtigt (Runder Tisch Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion, 2010).

In Einklang mit der EG-WRRL wurde eine 5-stufige Klassifizierung gewählt. Danach beschreibt der Wertebereich I (blau) sogenannte Referenzbedingungen ohne Einflüsse des Menschen. Der Bereich II (grün) gewährleistet Bedingungen, in denen Salzbelastungen zwar vorhanden sind, aber der „gute ökologische Zustand“ aufgrund der Salzbelastung nicht gefährdet ist. Wertebereich III und IV markieren einen kritischen Übergangsbereich, in denen die Salzbelastungen biologisch zunehmend wirksam werden. Der Bereich V steht für Verhältnisse, in denen die Salzbelastungen den ökologischen Zustand einseitig überprägen (Tab. 4.1). Die angegebenen Wertebereiche sind jedoch nicht als Grenzwerte zu verstehen, sondern als Möglichkeit, Veränderungen in Hinsicht auf ihre biologische Bedeutung bewerten zu können.

Tab. 4.1: Wertebereiche (90-Perzentilwerte) der Salzbelastung für Chlorid, Kalium und Magnesium und ihre biologische Bedeutung

Stufe	Bezeichnung	Chlorid (mg/l)	Kalium(mg/l)	Magnesium (mg/l)
I	Natürliche Hintergrundwerte	≤ 75	≤ 5	≤ 20
II	Wertebereiche für Lebensbedingungen naturnaher Lebensgemeinschaften	75 bis 300	5 bis 20	20 bis 30
III	Wertebereiche für Lebensgemeinschaften, in denen sensible Arten bzw. bestimmte Komponenten der Lebensgemeinschaften fehlen	300 bis 1000	20 bis 80	30 bis 100
IV	Wertebereiche für Lebensgemeinschaften, in denen robustere Arten bzw. bestimmte Komponenten der Lebensgemeinschaften fehlen	1000 bis 2500	80 bis 150	100 bis 180
V	Wertebereiche für durch Salzbelastung geprägte Lebensgemeinschaften	> 2500	> 150	> 180

Salzionen sind keine Schadstoffe im herkömmlichen Sinn, für sie gibt es natürliche, tolerable Hintergrundwerte. Daher ist das Ziel nicht der Nullwert. Für die Festlegung der Wertebereiche wurde vom Runden Tisch ein in der Gewässergütediskussion üblicher Bewertungsmaßstab herangezogen, das 90-Perzentil. Das ist der Wert, der in einer längeren Zeitspanne an 90 % der Tage im Jahr unterschritten wird.

Der 90-Perzentilwert deckt einen großen Teil der maximal auftretenden Konzentrationen im Gewässer ab. Mit dem 90-Perzentilwert werden daher mögliche Beeinträchtigungen der Biozönose besser berücksichtigt als mit einem Jahresmittel, wie er von der LAWA empfohlen wird, da der Jahresmittelwert auch bei großen Schwankungen erreicht werden kann.

Auf Basis dieser Grundlagen hat sich die FGG Weser in ihrer 27. Sitzung des Weserrats (März 2013) dafür entschieden, unter Zugrundelegung der Empfehlungen des Runden Tisches für die Beurteilung der Belastungen, Maßnahmen und Bewirtschaftungsziele für die Flussgebietseinheit Weser einheitlich

**die Richtwerte 300 mg/l Chlorid, 20 mg/l Kalium und 30 mg/l Magnesium
als zulässige Konzentrationen (90-Perzentile)**

bzgl. der Salzbelastung heranzuziehen.

Die **Chlorid**werte (Tageswerte) an der mittleren und unteren Werra (Messstelle Gerstungen) liegen seit 1999 (Umsetzung der abflussabhängigen Salzlaststeuerung) bis 2019 fast ausnahmslos unterhalb des Grenzwertes von 2.500 mg/l bzw. einem langjährigen 90-Perzentilwert von ca. 2350 mg/l. Die tatsächliche eingeleitete Chloridfracht hat sich infolge der Salzabwassereinsparmaßnahmen in den letzten Jahren reduziert. Die Salzkonzentrationen in der Werra sind durch die Reduzierungen der Salzabwassermengen und der darin gelösten Salze im Vergleich zum Jahr 2000 deutlich zurückgegangen. Die 90-Perzentile der Chloridkonzentrationen am Pegel Gerstungen lagen für die Jahre 2016, 2017 und 2018 bei 2.024 mg/l, 1.968 mg/l bzw. 2.080 mg/l. Noch deutlicher ist die Reduzierung bei Betrachtung der durchschnittlichen Chloridkonzentrationen zu erkennen. Diese sanken in der Werra am Pegel Gerstungen von rund 2.150 mg/l im Jahr 2003 auf rund 1.550 mg/l im Jahr 2018.

An der Oberweser liegen 90-Perzentilwerte von ca. 500 - 700 mg/l und in der oberen und mittleren Mittelweser von ca. 450 mg/l vor. Erst im letzten Abschnitt der Mittelweser, ab der Allereinmündung, wird mit einer Belastung von deutlich unterhalb 300 mg/l unter Berücksichtigung der oben genannten Wertebereiche der Richtwert erreicht.

Auch die in die Werra eingeleitete **Kalium**fracht hat sich durch die Salzabwassersparmaßnahmen mit 0,13 Mio. t/a (2016), 0,14 Mio. t/a (2017) bzw. 0,09 Mio. t/a (2018) am Pegel Gerstungen im Vergleich zum Jahr 2000 (0,21 Mio. t/a) deutlich reduziert. Bezüglich der Konzentrationen von Kalium zeigen die mittlere und untere Werra eine Überschreitung des Richtwertes mit 90-Perzentilen von 180 mg/l bei Gerstungen. In den Jahren 2016, 2017 und 2018 lagen sie bei 198 mg/l, 187 mg/l bzw. 179 mg/l. Die gesamte Ober- und Mittelweser liegt mit Werten von 24 - 70 mg/l ebenfalls über dem Richtwert von 20 mg/l. Der Richtwert wird somit im gesamten Verlauf ab den Einleitungsstellen an der Werra bis hin zum Ende der Mittelweser trotz fortschreitender Verdünnung nicht erreicht.

Durch die Salzabwassersparmaßnahmen hat sich ebenfalls die in die Werra eingeleitete **Magnesium**-fracht mit 0,19 Mio. t/a (2016), 0,20 Mio. t/a (2017) bzw. 0,14 Mio. t/a (2018) am Pegel Gerstungen im Vergleich zum Jahr 2000 (0,30 Mio. t/a) deutlich reduziert. Die Konzentrationen von Magnesium liegen an der mittleren und unteren Werra mit 90-Perzentilen von ca. 200 - 300 mg/l (310 mg/l am Pegel Gerstungen) deutlich über dem Richtwert von 30 mg/l. In den Jahren 2016, 2017 und 2018 lagen sie am Pegel Gerstungen bei 317 mg/l, 294 mg/l bzw. 289 mg/l. Auch an Ober- und Mittelweser wird wie beim Kalium trotz fortschreitender Verdünnung mit Werten von ca. 45 - 120 mg/l der Richtwert nicht erreicht.

Die Ergebnisse des Monitorings der in den Abb. 4.2 – 4.4 dargestellten Kontrollmessstellen zeigen, dass zur Erreichung der Ziele in Bezug auf die Salzbelastung (siehe Tab. 4.2) nach wie vor erhebliche Reduzierungen notwendig sind.

Tab. 4.2: Abschätzung des Reduzierungsbedarfs zur Erreichung der in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte bzgl. der Salzbelastung anhand der Monitoringergebnisse (Ist-Zustand als 90-Perzentil für das Jahr 2019, gemessen als 14-Tagesmischproben (Boffzen als 3-Tagesmischproben))

OWK-Nr.	Name	Kontroll-messstelle	Reduzierungsbedarf zur Erreichung der abgestimmten Richtwerte bzgl. Salzionen (90-Perzentile; Ist-Zustand errechnet aus 14- bzw. 3-Tagesmittelwerten)								
			Chlorid			Kalium			Magnesium		
			Richtwert: 300 mg/l Cl			Richtwert: 20 mg /l K			Richtwert: 30 mg/l Mg		
			Ist 2019	Reduzierung		Ist 2019	Reduzierung		Ist 2019	Reduzierung	
			[mg/l]	[mg/l]	[%]	[mg/l]	[mg/l]	[%]	[mg/l]	[mg/l]	[%]
DETH_41_1 55-170 / DEHE_ 41.4	Mittl. Werra von Tiefenort bis Vacha + Werra/ Philippsthal	Vacha	753	453	60	25	5	20	55	25	45
DETH_ 41_68+129	Unt. Werra bis Heldrabbach	Gerstungen	2.100	1800	86	180	160	89	305	275	90
DEHE_ 41.2	Werra/ Eschwege	Witzenhau- sen	1.250	950	76	115	95	83	210	180	86
DEHE_ 41.1	Werra Niedersa- chen	Letzter Hel- ler	1.225	925	76	106	86	81	206	176	85
DENI_ 08001	Weser oh. und uh. Diemelmün- dung	Hemeln	709	409	58	70	50	71	120	90	75
DENI_ 08001	Weser oh. und uh. Diemelmün- dung	Boffzen	508	208	41	49	29	59	92	62	67
DENI_ 10003	Weser	Hess. Olden- dorf	497	197	40	43	23	53	83	53	64
DENW 4_200_242	Weser NRW	Porta	457	157	34	40	20	50	82	52	63
DENI_ 12001	Mittelweser von NRW bis Aller	Drakenburg	423	123	29	40	20	50	74	44	59
DENI_ 12046	Mittelweser von Aller bis Bremen	Bremen- Hemelingen	265	0	0	24	4	17	45	15	33

Abb. 4.2 bis 4.4 geben einen Überblick über die Bewertung des Ist-Zustands 2019 in Bezug auf die relevanten Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium, bezogen auf die Richtwerte der FGG Weser.

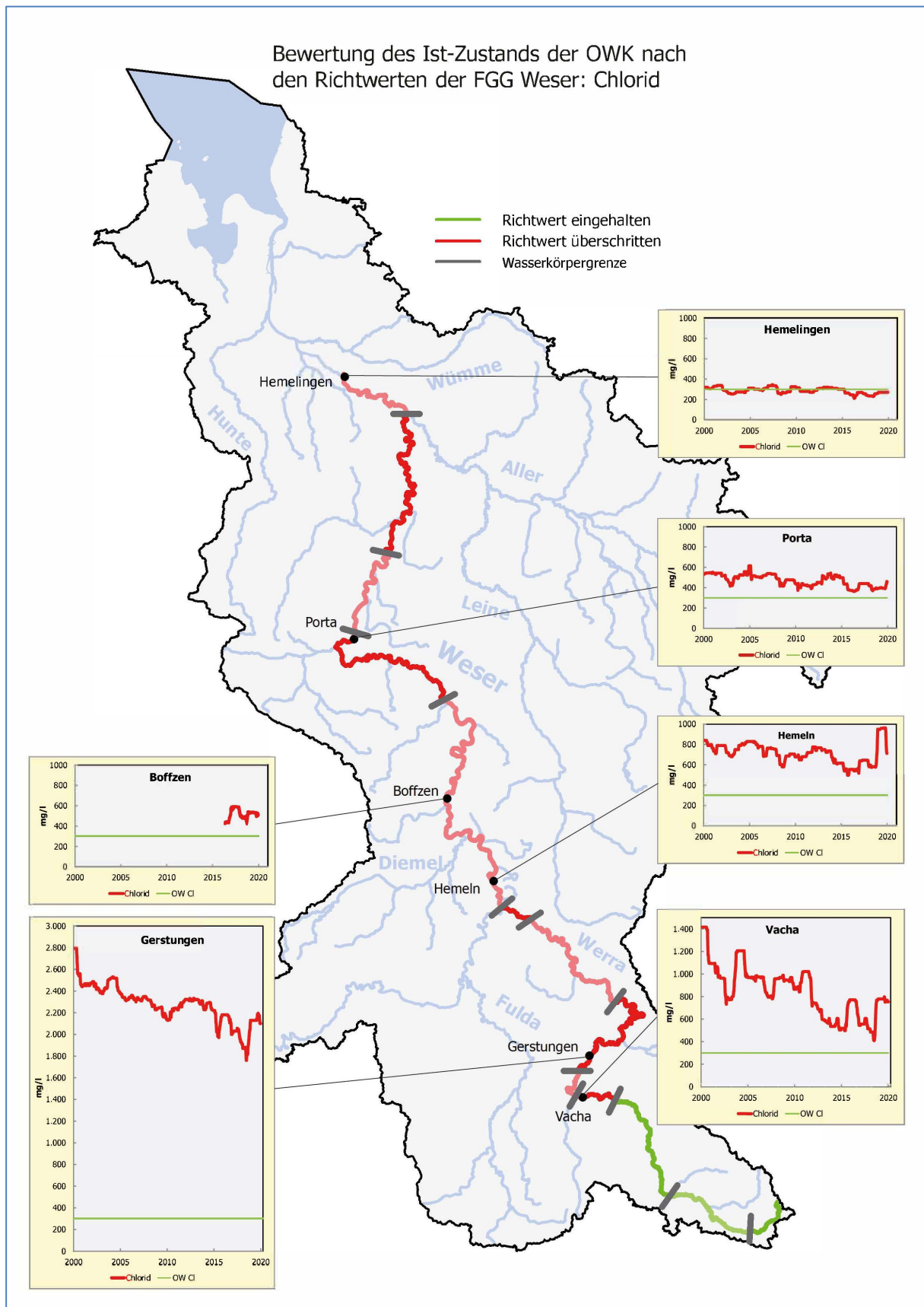


Abb. 4.2: Oberflächenwasserkörper mit Belastung durch Salzeinträge (Chlorid) (Ist-Zustand 2019)

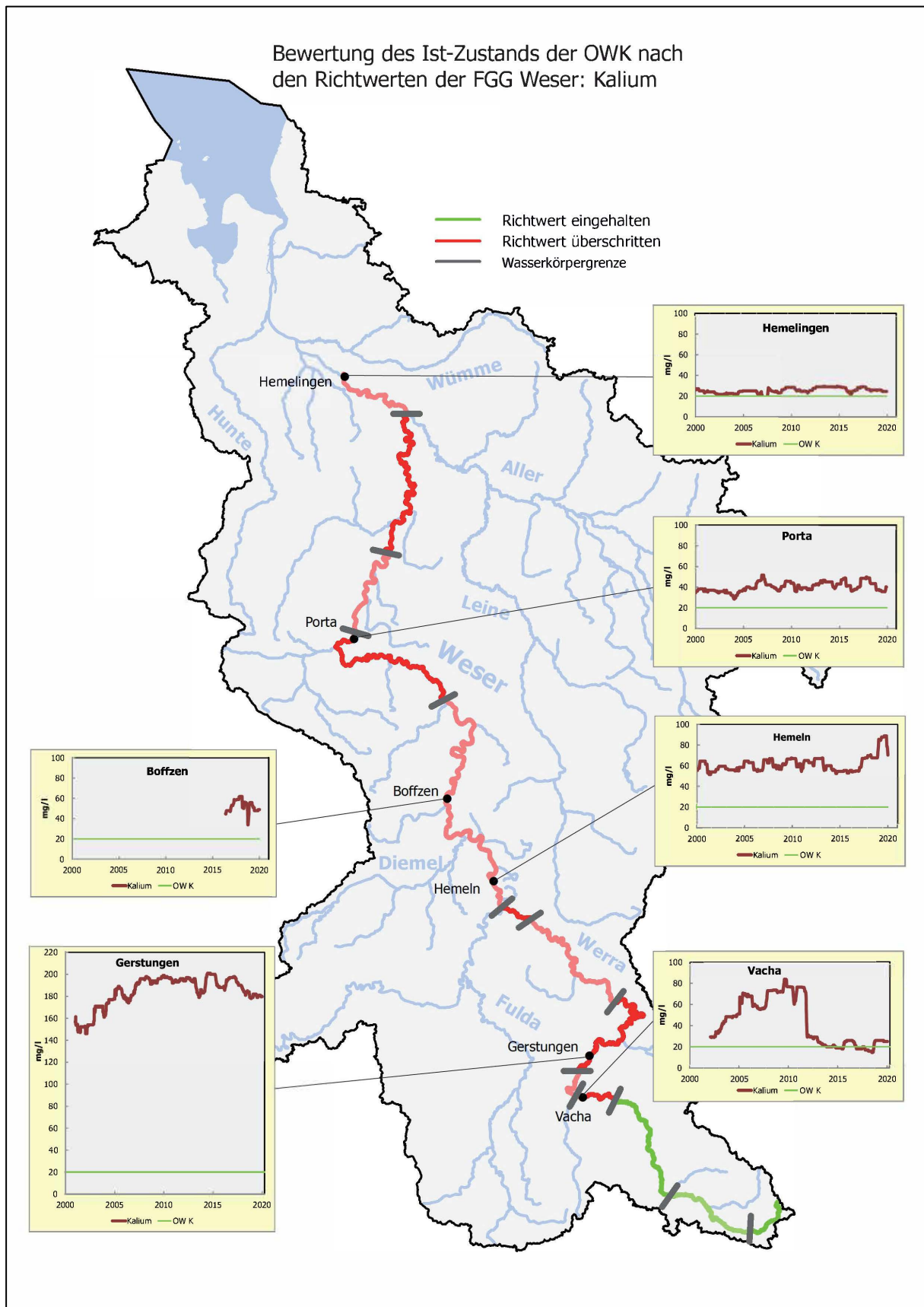


Abb. 4.3: Oberflächenwasserkörper mit Belastung durch Salzeinträge (Kalium) (Ist-Zustand 2019)

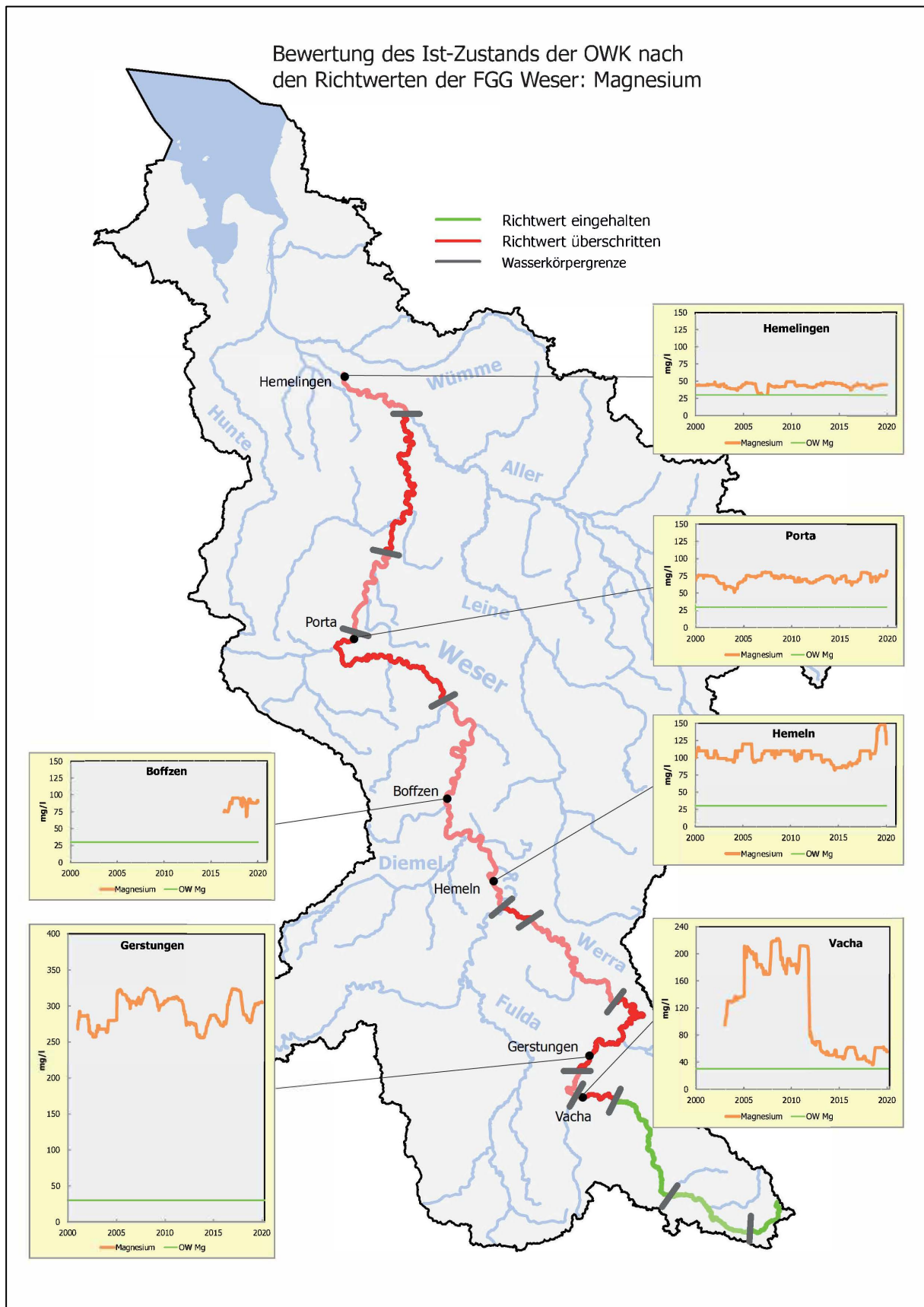


Abb. 4.4: Oberflächenwasserkörper mit Belastung durch Salzeinträge (Magnesium) (Ist-Zustand 2019)

Zusammengefasst erreichen somit insgesamt 10 Oberflächenwasserkörper in Werra und Weser auf einer Länge von ca. 630 km die Richtwerte bezüglich der Belastung mit Salzionen nicht.

Wie in Kap. 2.2.1 dargestellt, wirken sich anthropogen erhöhte Salzbelastungen auch auf die Biozönose der Oberflächengewässer aus und spiegeln sich entsprechend in der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten wider. Die Tab. 4.3 und Abb. 4.5 zeigen die Bewertung des ökologischen Zustands/ Potentials der salzbelasteten Oberflächenwasserkörper in der FGG Weser auf Basis der Einstufung der biologischen Qualitätskomponenten.

Tab. 4.3: Ökologischer Zustand/ Ökologisches Potenzial gemäß EG-WRRL der Oberflächenwasserkörper, in denen die Richtwerte der FGG Weser bzgl. Salzbelastung überschritten werden (Stand der Datenmeldungen im WasserBLICK vom 04.10.2021)

OWK-Nr.	Name	Ökologischer Zustand/Ökologisches Potenzial gemäß EG-WRRL (s. BWP Kap. 4)	
		NWB	HMWB
DERW_DETH_41_155-170	Mittlere Werra von Tiefenort bis Vacha	mäßig	
DERW_DEHE_41_4	Werra / Philippsthal		unbefriedigend
DERW_DETH_41_68-129	Unt. Werra bis Heldrabach	schlecht	
DERW_DEHE_41_2	Werra/Eschwege	schlecht	
DERW_DEHE_41_1	Werra Niedersachsen	schlecht	
DERW_DENI_08001	Weser oh. und uh. Diemelmündung		unbefriedigend
DERW_DENI_10003	Weser		unbefriedigend
DERW_DENW4_200_242	Weser NRW		unbefriedigend
DERW_DENI_12001	Mittelweser zwischen Aller und NRW		unbefriedigend
DERW_DENI_12046	Mittelweser zwischen Aller und Bremen		unbefriedigend

Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Salzbelastung nur einer von mehreren Faktoren ist, die auf die Organismen einwirken. Weitere Stressoren sind vor allem die Hydromorphologie und die Nährstoffbelastung. Zudem unterliegt die Zustandsbewertung der Wasserkörper anhand der einzelnen Qualitätskomponenten Unsicherheiten, die verschiedene Ursachen haben können. Daher ist es für die Beurteilung der Ergebnisse u. a. wichtig zu wissen, unter welchen Bedingungen die Werte ermittelt wurden und welche methodischen Ansätze bei der Auswertung angewendet wurden.

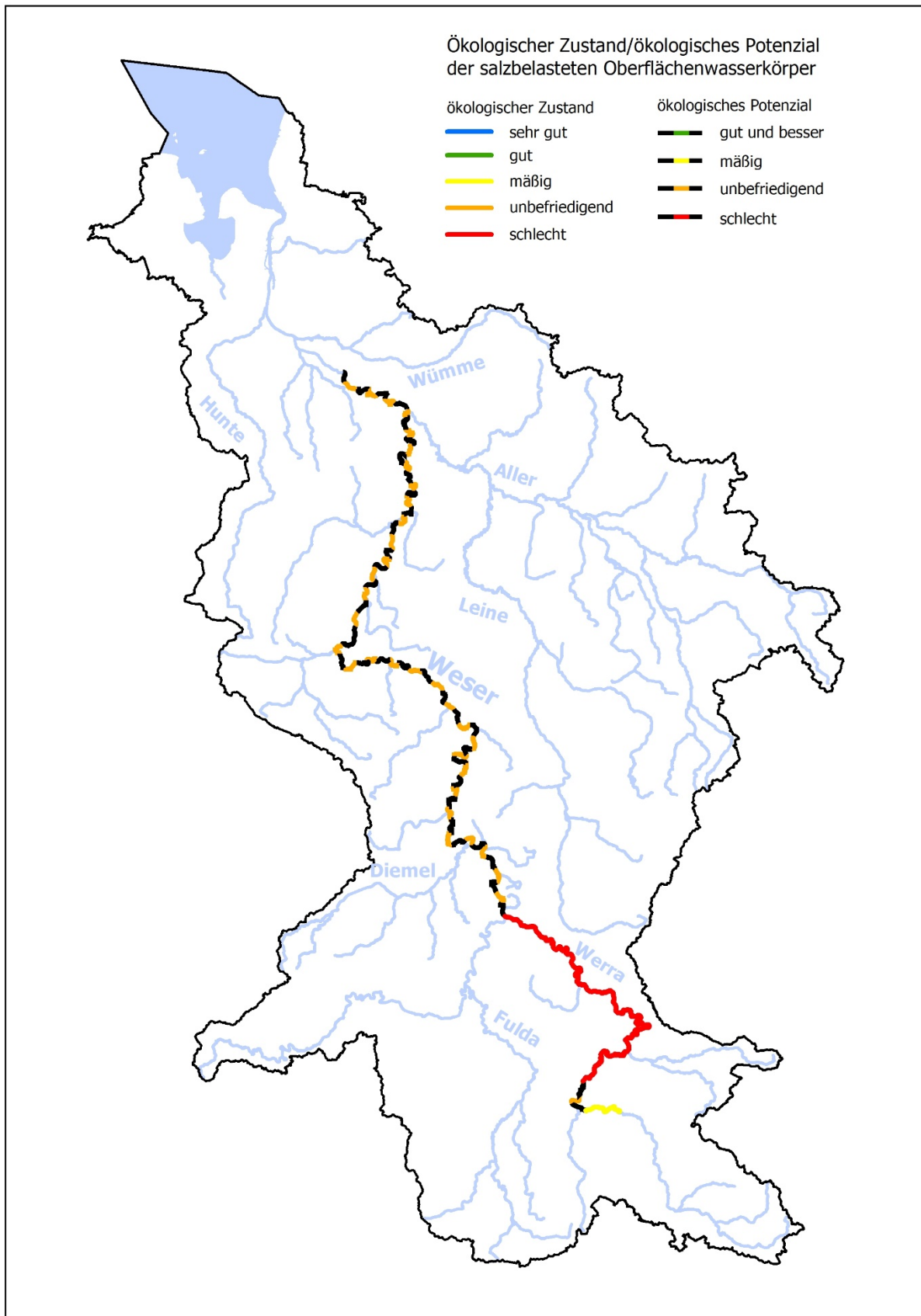


Abb. 4.5: Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial der salzbelasteten Oberflächenwasserkörper (Stand der Datenmeldungen im WasserBLICK vom 04.10.2021)

Vergleich des Ist-Zustands mit den Zielwerten des Zielwertkonzeptes 2015 bis 2021

Im BWP Salz 2015 bis 2021 wurde zur stufenweisen Erreichung der Richtwerte der FGG Weser bis 2027 ein Zielwertkonzept entwickelt, in dem für alle drei relevanten Ionen die Zielwerte von Ende 2015 bis Ende 2021 (kurz: 2015) und von Ende 2021 bis Ende 2027 (kurz: 2021) an den Messstellen Gerstungen (Werra) und Boffzen (Weser) festgelegt wurden, die in der Übergangszeit einzuhalten sind. Ab Ende 2027 (kurz 2027) sind dann die oben genannten Richtwerte dauerhaft einzuhalten, um so den guten ökologischen Zustand/Potenzial bzgl. der Salzbelastung zu erreichen (s. Kapitel 5, BWP Salz 2021 bis 2021 (FGG Weser, 2016f).

In Abb. 4.6 ist dargestellt, in wie weit die Jahresmittelwerte 2019 der Konzentrationen die festgelegten Zielwerte des Konzeptes von 2015 erreichen. Danach ist erkennbar, dass die Zielwerte für Chlorid und Kalium in Gerstungen und Boffzen erreicht bzw. unterschritten werden. Lediglich der Zielwert für Magnesium in Boffzen wird geringfügig überschritten. In Bremen-Hemelingen werden bereits die Zielwerte für den Zeitraum ab Ende 2021 bis Ende 2027 erreicht. Für Chlorid ist bereits mit Einhaltung des Richtwertes das gute ökologische Potenzial bzgl. der Salzbelastung unterschritten.

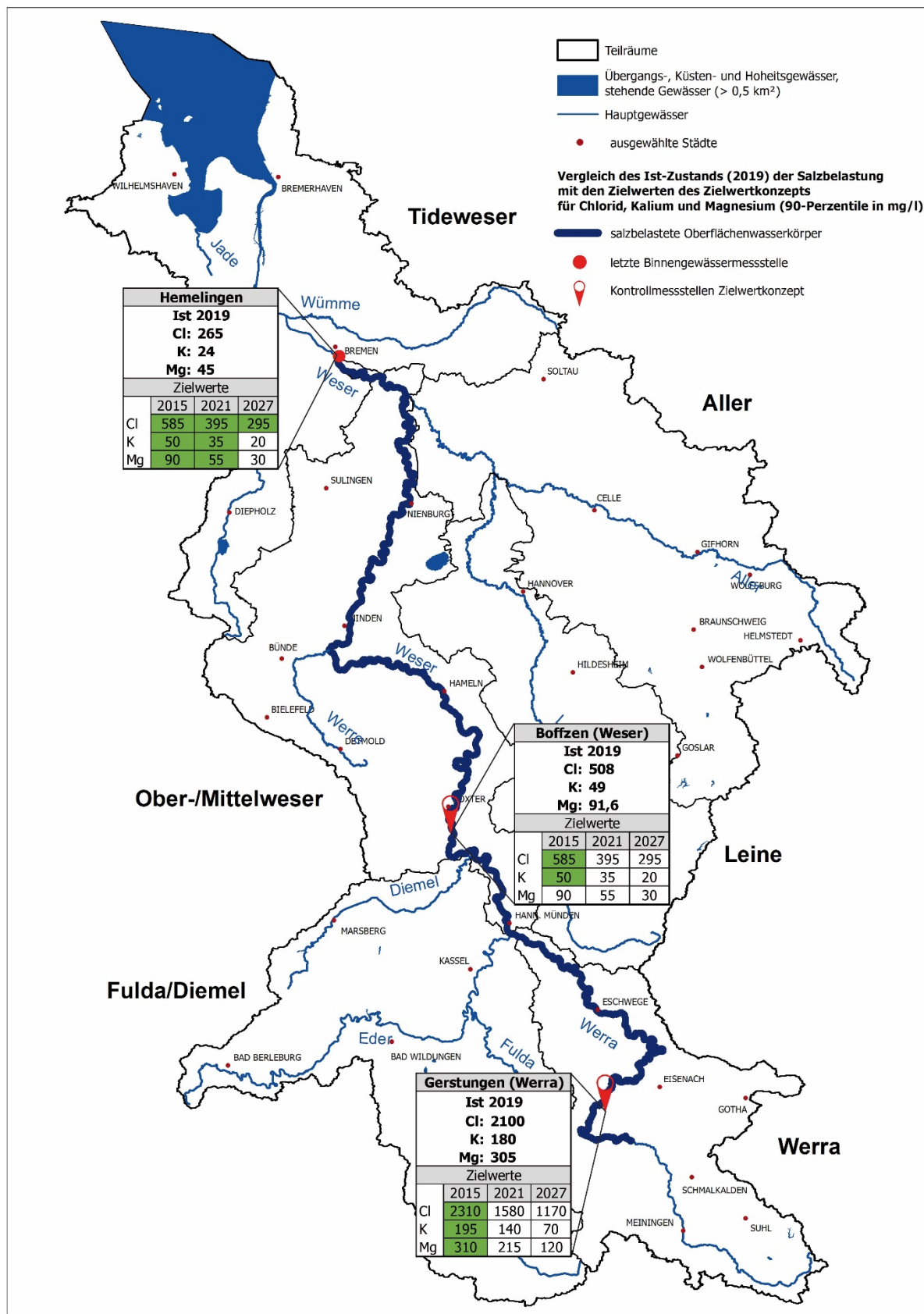


Abb. 4.6: Vergleich des Ist-Zustands (2019) der Salzbelastung mit den Zielwerten des Zielwertkonzepts des BWP 2015 bis 2021 für Chlorid, Kalium und Magnesium (90-Perzentile in mg/l)

4.2 Grundwasser

Die Grundwasserüberwachung in der Flussgebietseinheit Weser wird unterschieden nach:

- Überwachung zur Bewertung des mengenmäßigen Zustands in allen Grundwasserkörpern,
- Überblicksüberwachung zur Bewertung des chemischen Zustands in allen Grundwasserkörpern sowie
- operative Überwachung zur weiteren Bewertung des chemischen Zustands in Grundwasserkörpern, die im Rahmen der Zustandsbewertung für den Bewirtschaftungsplan 2009 als im schlechten Zustand eingestuft wurden.

Die Überwachung zur Bewertung des mengenmäßigen und chemischen Zustands in allen Grundwasserkörpern konzentriert sich vor allem auf den oberen Hauptgrundwasserleiter, der das Bindeglied zwischen den von den Nutzungen an der Oberfläche ausgehenden Gefährdungen für seinen chemischen und mengenmäßigen Zustand und den von diesem Zustand ausgehenden Gefährdungen auf die Oberflächengewässer selbst und die grundwasserabhängigen Landökosysteme an der Oberfläche darstellt. Gleichartige Grundwasserkörper können zu einer Grundwasserkörpergruppe zusammengefasst und gemeinsam überwacht werden.

Zusätzlich zur Bewertung des guten chemischen Zustands verlangt die EG-WRRL in Verbindung mit der Grundwasserrichtlinie die Angabe von Trends der Schadstoffkonzentrationen. Die Trenduntersuchungen werden an allen Messstellen für alle relevanten Parameter durchgeführt. Da für eine sichere statistische Bewertung eine ausreichende Anzahl von Messungen vorliegen sollte, werden Messstellen ausgewählt, für die bereits ausreichend lange Messreihen vorliegen. Aus den Salzbelastungen heraus sind keine Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand vorhanden, so dass sich die weiteren Ausführungen ausschließlich auf den chemischen Zustand in Bezug auf die Salzbelastung beschränken. Die weiteren Ergebnisse zur Grundwasserüberwachung sind dem „Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027“ (Kap. 4.2) zu entnehmen.

4.2.1 Beschreibung der Überwachungsprogramme und Überwachungsnetze

Für die Beobachtung der Salzbelastungen im hessisch-thüringischen Kaligebiet werden zusätzlich zur überblicksweisen und operativen Überwachung im Rahmen der Umsetzung der EG-WRRL umfangreiche Beobachtungen durchgeführt, um die Auswirkungen der Versenkung und die Veränderungen nach deren geplanter Einstellung einschätzen zu können. Bei Bedarf wird dieses Messnetz ausgeweitet. Auch im Genehmigungsbescheid für die bis 31.12.2021 befristete Versenkerlaubnis wurde ein intensives Grundwassermonitoring verankert. Mit dem 3D-Grundwassermodell von K+S zur Beurteilung hydrologischer Vorgänge im Untergrund wurden aktuelle Erkenntnisse zu den diffusen Einträgen gewonnen.

Einen Gesamtüberblick über das Messnetz der Überblicksüberwachung und der operativen Überwachung im hessisch-thüringischen Gebiet geben die Abbildungen Abb. 4.7 und Abb. 4.8.

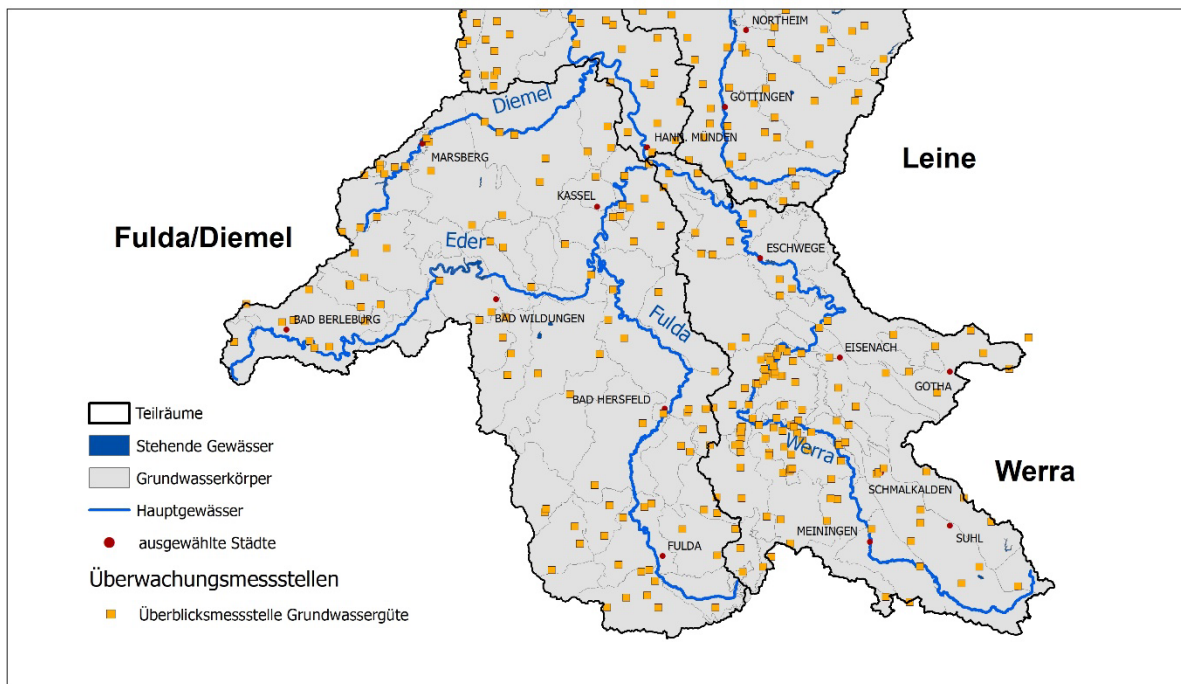


Abb. 4.7: Überblicksüberwachung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper (Stand der Datenmeldungen im Wasser-BLICK vom 04.10.2021)

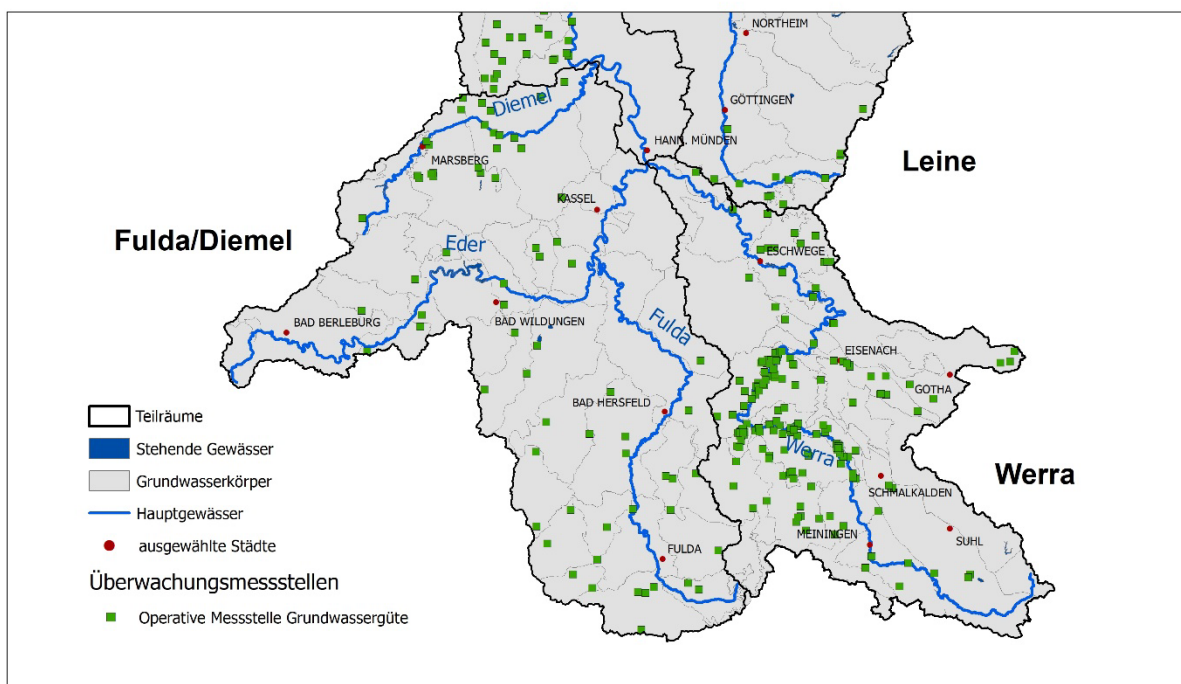


Abb. 4.8: Operative Überwachung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper (Stand der Datenmeldungen im Wasser-BLICK vom 04.10.2021)

4.2.2 Zustand der Grundwasserkörper

Für die Beurteilung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper sind die Anforderungen der Grundwasserverordnung (GrwV) maßgebend. Diese Anforderungen bestimmen als Kriterien für die Beurteilung die in Anlage 2 festgelegten Grundwasserqualitätsnormen. Für den chemischen Zustand des Grundwassers bezüglich der Salzbelastung wird in Anlage 2 der Grundwasserverordnung vom 9. November 2010, geändert Mai 2017, ein Schwellenwert von 250 mg/l Chlorid festgelegt (GrwV, 2017).

Im Bereich des Werra-Kaligebietes wurde zur Beurteilung von Einflüssen der Salzabwasserversenkung zusätzlich das Calcium/Magnesium-Ionenverhältnis mit einem Schwellenwert versehen sowie gleichzeitig ansteigende Trends der Ionen Magnesium, Kalium, Sulfat und Chlorid als Belastungskriterium gewertet.

Für die Zustandsbewertung der Grundwasserkörper mussten für das Werra-Kaligebiet gesonderte Kriterien entwickelt werden, um eine Beeinflussung durch die Salzabwasserversenkung erkennen zu können. Eine Beeinflussung kann schon über natürlich mineralisiertes Formationswasser aus dem Plattendolomit oder aus dem tiefen unteren Buntsandstein hervorgerufen werden, das durch den Druck der Versenkung in den Plattendolomit in darüber liegende Süßwasser führende Grundwasserleiter aufsteigt. Das natürliche Formationswasser ist zu unterscheiden von einer Beeinflussung durch aufsteigende Salzabwasser-/Formationswassergemische (Mischwässer), die durch spezielle, nicht geogen vorkommende hohe Ionen-Konzentrationen und bestimmte Ionenverhältnisse charakterisiert werden.

Der für den chemischen Zustand des Grundwassers bezüglich der Salzbelastung national festgelegte Schwellenwert von 250 mg/l Chlorid (Grundwasserverordnung, aus dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung abgeleitet) kommt infolge der im gesamten Werra-Kaligebiet deutlich erhöhten geogenen Hintergrundwerte für Chlorid und für die übrigen kaliabwasserrelevanten Stoffe nicht zur Einstufung des chemischen Zustands zur Anwendung. Da aufgrund der komplexen Hydrogeologie und einer extrem hohen räumlichen Variabilität der geogenen Hintergrundwerte die Einstufung des chemischen Zustandes mittels eines auf die Höhe des geogenen Hintergrunds erhöhten Schwellenwertes (§ 5 Abs. 2 GrwV) auch nicht möglich ist, wird die „anthropogene Belastung“ zum Maß genommen (vgl. § 1 Nr. 2 GrwV bzgl. der Begriffsbestimmung „Hintergrundwert“). Eine solche anthropogene Beeinflussung des Grundwassers im jeweiligen Grundwasserkörper durch die Salzabwasserversenkung liegt dann vor, wenn folgendes gilt:

- Unterschreitung des Ionenverhältnisses von $\text{Ca/Mg} \leq 1:0,61$ (aus mg/l berechnet) und gleichzeitig der Magnesiumwerte ≥ 50 mg/l, zeigt eine direkte Einmischung von Versenkabwässern in den Grundwasserkörper an,
- ansteigende Trends der Ionen Kalium, Magnesium, Sulfat und Chlorid ab Konzentrationen von Kalium ≥ 9 mg/l, Magnesium $\geq 37,5$ mg/l, Sulfat ≥ 180 mg/l und Chlorid $\geq 187,5$ mg/l.

Die absolut zu erreichenden Konzentrationen können nicht pauschal festgelegt werden, da sie in der Fläche und in der Höhenlage innerhalb des Buntsandstein-Grundwasserleiters starken geogenen Schwankungen unterworfen sind. Es wurde hier nach Expertenbewertung, möglichst unter Zuhilfenahme historischer geogener Messwerte am gleichen Ort, ein Zielwert für den Einzugsbereich der jeweiligen Messstelle definiert. Liegt eine anthropogene Beeinflussung vor, ist der gute Zustand verfehlt.

Nach den oben genannten Kriterien werden 7 Grundwasserkörper mit einer Fläche von insgesamt ca. 1.280 km² als salzbelastet eingestuft (Tab. 4.4 und Abb. 4.9).

Einen Gesamtüberblick über die Bewertung des chemischen Zustands in der FGG Weser gibt der BWP 2021 bis 2027 (Kap. 4.2).

Tab. 4.4: Salzbelastete Grundwasserkörper (Stand der Datenmeldungen im WasserBLiCK vom 04.10.2021)

GWK	Chemischer Zustand	Grund für Verfehlung
DEGB_DETH_4_0010	schlecht	Salzbelastung/ Nichteinhaltung von weiteren Schwellenwerten
DEGB_DETH_4_0012	schlecht	Salzbelastung/ Nichteinhaltung von weiteren Schwellenwerten
DEGB_DETH_4_0013	schlecht	Salzbelastung/ Nichteinhaltung von weitere Schwellenwerten
DEGB_DEHE_4_0016	schlecht	Salzbelastung
DEGB_DETH_4_0017	schlecht	Salzbelastung/ Nichteinhaltung von weiteren Schwellenwerten
DEGB_DEHE_4_1012	schlecht	Salzbelastung
DEGB_DEHE_4_1044	schlecht	Salzbelastung

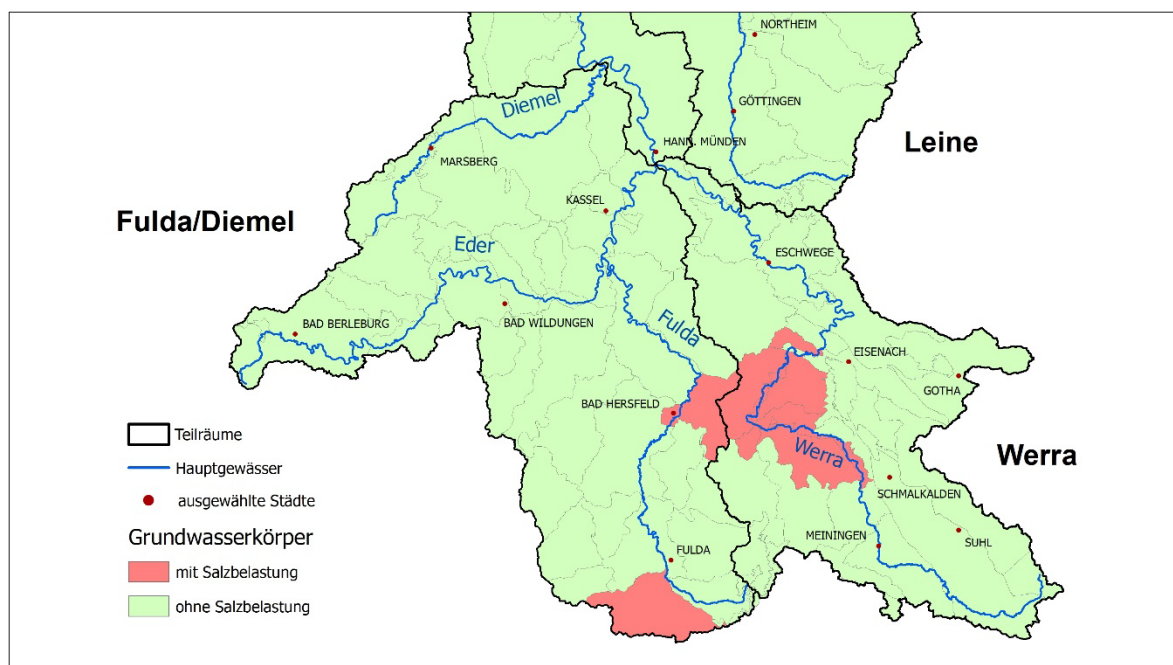


Abb. 4.9: Salzbelastete Grundwasserkörper (Stand der Datenmeldungen im WasserBLiCK vom 04.10.2021)

5 Bewirtschaftungsziele

Aufgrund der intensiven Nutzung der Gewässer durch den Menschen im Zusammenhang mit der Kaliproduktion im Werragebiet in der Vergangenheit und auch in der Gegenwart, ist es nicht möglich, dass der nach EG-WRRL geforderte „gute Zustand“ überall erreicht wird. Dem hat die EG-WRRL u. a. dadurch Rechnung getragen, dass sowohl die Frist zur Erreichung des guten Zustands verlängert werden kann als auch von der Erreichung des guten Zustands Ausnahmen gemacht werden können. Die grundsätzlichen Bewirtschaftungsziele der Oberflächen- und Grundwasserkörper sind im Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 im Kapitel 5 beschrieben.

Die Festsetzung der Bewirtschaftungsziele und Ausnahmen bzgl. Salzeinleitungen kann auf folgende Punkte konzentriert werden:

- **Betrachtung des ökologischen Zustands/Potenzials der Oberflächenwasserkörper und des chemischen Zustands der Grundwasserkörper**
- **Fristverlängerungen oder weniger strenge Bewirtschaftungsziele**

Die Anwendungen von Ausnahmen erfolgte nach der LAWA-Handlungsempfehlung „Gemeinsames Verständnis von Begründungen zu Fristverlängerungen nach § 29 und § 47 Absatz 2 WHG (Art. 4 Abs. 4 WRRL) und abweichenden Bewirtschaftungszielen nach § 30 und § 47 Absatz 3 Satz 2 WHG (Art. 4 Abs. 5 WRRL)“ (Fassung vom 28.02.2020, beschlossen auf der 159. LAWA-Vollversammlung am 19. März 2020). Es steht in engem Bezug zu den von den EU-Wasserdirektoren 2017 verabschiedeten technischen Arbeitsdokumenten:

- „Klarstellung hinsichtlich der Inanspruchnahme von Fristverlängerungen gemäß Artikel 4 Abs. 4 WRRL in den Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete bis 2021 und praktische Erwägungen bezüglich der 2027-Frist“ und
- „Natürliche Gegebenheiten in Bezug auf die Ausnahmen in der WRRL“.

Weiterhin gilt das CIS-Dokument Nr. 20 (Guidance Document on Exemptions to the environmental Objectives) als Grundlage.

Eine Fristverlängerung erfolgt nach Maßgabe des WHG § 29 Abs. 2 bzw. § 47 Abs. 2 unter der Voraussetzung, dass sich der Gewässerzustand nicht weiter verschlechtert und wenn

1. die notwendigen Verbesserungen des Gewässerzustands aufgrund der natürlichen Gegebenheiten nicht fristgerecht erreicht werden können,
2. die vorgesehenen Maßnahmen nur schrittweise in einem längeren Zeitraum technisch durchführbar sind oder
3. die Einhaltung der Frist mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden wäre.

Die Inanspruchnahme von Fristverlängerungen aufgrund „natürlicher Gegebenheiten“ „technischer Durchführbarkeit“ und „unverhältnismäßig hohen Aufwand“ kann noch im Bewirtschaftungszeitraum 2021-2027 angewendet werden (§ 29 Absatz 2 Satz 1 und Absatz 3 Satz 1 WHG).

Danach kann eine Fristverlängerung nur noch aufgrund „natürlicher Gegebenheiten“ angewendet werden. Die Inanspruchnahme einer Verlängerung aufgrund von „natürlichen Gegebenheiten“ nach § 29 Absatz 3 Satz 2 WHG setzt voraus, dass die für die Erreichung eines guten Zustands erforderlichen Maßnahmen bis spätestens 2027 ergriffen werden. Die Wiederherstellung des guten Zustands aufgrund der „natürlichen Gegebenheiten“ (insbesondere Eigenschaften des Einzugsgebiets oder des Wasserkörpers) wird voraussichtlich mehr Zeit erfordern, z. B. nach jahrzehntelangen umweltschädlichen Praktiken.

Für Wasserkörper, bei denen die Erreichung der Bewirtschaftungsziele gemäß § 27 WHG – ggf. auch nach einer Fristverlängerung – nicht möglich oder unverhältnismäßig aufwendig ist, können nach § 30 WHG weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt werden. Je nach Ursache der Zielverfehlung (menschliche Tätigkeit oder natürliche Gegebenheit) ist für OWK der bestmögliche ökologische Zustand oder das bestmögliche Potenzial und der bestmögliche chemische Zustand sowie für GWK der bestmögliche mengenmäßige und chemische Zustand abzuschätzen.

Die für den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial der Oberflächenwasserkörper und den chemischen Zustand der Grundwasserkörper relevanten Kriterien sind in Kap. 4.1.2 (OW) und Kap. 4.2.2 (GW) ausführlich beschrieben.

Da die zu betrachtenden Einleitungen von Salzabwässern planmäßig erfolgen, durch wasserrechtliche Genehmigungen geregelt sind und es sich bei dem seit ca. 100 Jahren in der Flussgebietseinheit Weser stattfindenden Kalibergbau nicht um eine neue Änderung handelt, sind die beiden Ausnahmemöglichkeiten „Vorübergehende Verschlechterung“ gem. § 31 (1) WHG (Art. 4 Abs. (6) EG-WRRL) und „Neue Änderungen“ gem. § 31 (2) WHG (Art. 4 Abs. (7) EG-WRRL) bzgl. der Ableitung der Bewirtschaftungsziele bzgl. der genehmigten Salzeinleitungen nicht weiter zu prüfen.

Die Prüfung gem. § 27 ff. WHG (Art. 4 EG-WRRL) (bzgl. Salzeinleitungen) ist für jeden einzelnen durch Salzeinleitungen signifikant belasteten Wasserkörper durchzuführen. Sie führt jedoch nur zu einem vorläufigen Bewirtschaftungsziel, denn unabhängig von der Prüfung der Zielsetzung bzgl. Salzeinleitungen ist die Prüfung der Zielerreichung bzgl. aller anderen signifikanten Belastungen (u. a. punktuelle und diffuse Belastungen (außer Salz), morphologische Belastungen) (s. Kap. 5 BWP 2021 bis 2027) durchzuführen. Das gesamte Bewirtschaftungsziel für den Wasserkörper kann nur bei Berücksichtigung aller Belastungen ermittelt werden.

5.1 Überregionale Strategien zur Reduzierung der Salzbelastung in Werra und Weser

Im MNP Salz 2015 bis 2021 wurden Maßnahmen festgelegt, mit denen die Einhaltung der im BWP Salz 2015 bis 2021 im Zielwertkonzept vorgegebenen Zielwerte in den Oberflächengewässern sowie die Einhaltung des Verschlechterungsverbots im Grundwasser und in den Oberflächengewässern gewährleistet wird und eine nachteilige Veränderung der Beschaffenheit des Grundwassers nicht gegeben ist. Auf Grundlage eines 2015 prognostizierten Abwasseranfalls von 4,6 Mio. m³/a Produktionsabwasser und 2,1 Mio. m³ Haldenwasser in 2015 wurde davon ausgegangen, dass mit diesen Maßnahmen ab 2021 keine Prozessabwässer mehr in die Werra eingeleitet werden müssen und die Haldenwässer sukzessive mit der Haldenabdeckung zurückgehen.

Tab. 5.1: Festgesetzte Maßnahmen des MNP Salz 2015 bis 2021 zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele in den Oberflächenwasserkörpern und ihr Beitrag zur Zielerreichung (MNP Salz, FGG Weser 2016)

Festgesetzte Maßnahmen des MNP Salz 2015 bis 2021	Beitrag zur Zielerreichung
Inbetriebnahme einer Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage (KKF-Anlage)	1,5 Mio. m ³ /a (Regelbetrieb ab 2018)
Einstapeln und Versatz von Salzlösungen unter Tage	3,1 Mio. m ³ /a (Umsetzung ab 2021)
Haldenabdeckung der bestehenden/künftigen Halden	Bis 2,6 Mio. m ³ /a (Regelbetrieb ab 2021; zunehmender Beitrag mit fortschreitender Abdeckung der Halden)
Einstellung der Versenkung	Erreichung der Bewirtschaftungsziele im Grundwasser, Reduzierung des diffusen Eintrags in die Werra

Koordinierungsschritte seit dem Inkrafttreten des BWP Salz 2015 bis 2021

Zur engen Begleitung und Controlling der Umsetzung der Maßnahmen des Maßnahmenprogramms Salz 2015 bis 2021 und des Dialogs mit dem Unternehmen K+S wurde 2016 die Arbeitsgruppe Salzreduzierung eingerichtet, die seitdem viermal im Jahr tagt. Die Arbeitsgruppe setzt sich aus Vertretern der Länder, der Geschäftsstelle der FGG Weser und des Unternehmens K+S zusammen. Einmal jährlich erarbeitet die Arbeitsgruppe den Entwurf eines Statusberichtes, der nach Zustimmung in den Gremien der FGG Weser die interessierte Öffentlichkeit über den Umsetzungsstand des Maßnahmenprogramms zur Reduzierung der Salzbelastung an Werra und Weser 2015 bis 2021 sowie über die aktuelle Gewässergüte in Bezug auf die Salzbelastung informiert. Der aktuelle Statusbericht steht unter www.fgg-weser.de zur Verfügung.

Weiterhin wurde der jeweilige Umsetzungsstand im Rahmen von zahlreichen Weserratssitzungen und Weser-Ministerkonferenzen detailliert erörtert und die weitere Umsetzungsstrategie festgelegt:

- 2018 hat das Unternehmen K+S seine „Wasserstrategie 2022 ff.“ aufgestellt und der FGG Weser als „Maßnahmenalternative“ vorgeschlagen. Darin wird beschrieben, dass zur Umsetzbarkeit der Maßnahme „Einstapeln und Versatz unter Tage“ abweichend vom MNP Salz 2015 bis 2021 ab dem Jahr 2021 zunächst nur 1,5 Mio. m³/a Prozessabwasser eingestapelt werden können. Die vollständige Einstapelung aller MgCl₂-reichen Prozessabwässer (bis zu 2 Mio. m³/a) soll in der Folge ab Ende 2027 umgesetzt werden. Die Verschiebung wird vom Unternehmen mit der Lösung folgender komplexer Fragen begründet:
 - Naturwissenschaftliche Fragen aufgrund des erstmaligen Einstapelns von Prozessabwässern,
 - Bergrechtliche Fragen hinsichtlich der Eignung und Freigabe von Gruben für eine nasse Verwahrung,
 - Rechtliche Fragen hinsichtlich des Staatsvertrags zwischen Hessen und Thüringen,
 - Technische Fragen z.B. im Hinblick auf Ausbauten unter Tage und Infrastruktur,
 - Wirtschaftliche Fragen.

Aufgrund der Verzögerung schlägt das Unternehmen eine Anpassung der Zielwerte für Ende 2021 bis 2027 vor. Es wird darüber hinaus zugesichert, dass eine Erreichung der Zielwerte ab Ende 2027 nicht gefährdet ist.

Zu diesem Konzept wurde in der Weser-Ministerkonferenz im Dezember 2018 festgestellt, dass die von K+S in der Wasserstrategie vorgeschlagenen Zielwerte des Zielwertkonzeptes 2021 bis 2027 aus Sicht der WMK noch unzureichend sind und dass über das angebotene Maßnahmenkonzept hinaus weitere Maßnahmen erforderlich sind, um die Versenkung spätestens Ende 2021 zu beenden und den bestmöglichen Zustand für die Werra ab Ende 2021 zu erreichen. Hierzu gehört u. a. auch die frühzeitige Realisierung von bereits heute technisch möglichen und verhältnismäßigen Maßnahmen deutlich vor Ende 2027.

In dem Zusammenhang hat die FGG Weser einen externen Gutachter mit der Prüfung weiterer Maßnahmen, die bis Ende 2021 umsetzbar sind, beauftragt. Dabei wurden sowohl F+E-Maßnahmen des Unternehmens K+S AG als auch weitere mögliche Vermeidungsmaßnahmen nach Vorgabe der Länder in die Betrachtung einbezogen (Rosenwinkel, 2018).

- Zur Erreichung des bestmöglichen ökologischen Zustands in der Werra war im BWP Salz 2015 bis 2021 zusätzlich optional zu den festgesetzten Maßnahmen (KKF-Anlage, Haldenabdeckung und Einstapeln) ggf. der Bau eines temporären Werra-Bypasses mit einem maximalen Durchsatz von 0,8 Mio. m³/a vorgesehen.

Im August 2019 hat die Weser-Ministerkonferenz über das Erfordernis des Werra-Bypasses entschieden. Danach ist der Bau und der Betrieb des Werra-Bypasses, wie er im MNP Salz 2015 bis 2021 als optionale Maßnahme zur Erreichung des bestmöglichen Zustands der Werra vorgesehen war, nicht erforderlich, da wirkungsgleiche und kosteneffizientere Alternativen zur Verfügung stehen, die bis Ende 2021 technisch durchführbar und verhältnismäßig sind. Diese Maßnahmen wie z.B. Transport und Einstapelung flüssiger Rückstände außerhalb des Werkes Werra führen zu einer Reduzierung der Salzabwassereinleitung von 0,5 Mio. m³/a (entspricht der prognostizierten Wirkung des Werra-Bypasses) in die Werra und darüber hinaus auch zu einer Belastungsreduzierung in der

Weser, da die Salzabwassermengen abtransportiert und nicht wieder in die Weser eingeleitet werden. Diese Maßnahme ist nur durchzuführen, wenn die Zielwerte nicht mit anderen Maßnahmen erreicht werden können.

Vor dem Hintergrund der Entscheidung der Weser-Ministerkonferenz wurde das bereits 2015 eingeleitete Raumordnungsverfahren zum Werra-Bypass zunächst ausgesetzt und endgültig am 27.01.2020 vom Land Hessen eingestellt.

- Um auch weiterhin trockene Rückstände aus der Kaliproduktion aufhalten zu können, hat das Unternehmen K+S 2014 die Erweiterung der Halde Hattorf und 2018 die der Halde Wintershall beantragt. Dazu waren bzw. sind jeweils ein bergrechtliches Planfeststellungsverfahren mit einer Umweltverträglichkeitsprüfung, öffentlicher Auslegung der Pläne und Erörterungstermin notwendig. Die Öffentlichkeit wurde jeweils durch Auslegung der Planunterlagen in den betroffenen Gemeinden beteiligt. Die Erweiterung der Beschüttungsphase der Halde Hattorf wurde 2018 und die Erweiterung der Halde Winterhall 2020 genehmigt. Zum Schutz des Grundwassers wird unter der neuen Beschüttungsfläche eine Basisabdichtung eingebaut. Auf den Haldentops werden Polderbecken errichtet, um Niederschlagswasser aufzufangen, bevor es in die Halde eindringt. Durch die Flächen-erweiterungen werden die Halden nicht weiter in die Höhe wachsen.

Aktueller Stand des MNP Salz 2015 bis 2021 als Grundlage für die weitere Bewirtschaftungsplanung 2021 bis 2027

Aufgrund der Aktivitäten und Beschlüsse seit 2016 hat sich im Einzelnen folgender aktueller Umsetzungsstand des MNP Salz 2015 bis 2021 ergeben:

- Die KKF-Anlage konnte im Sommer 2018 voll in Betrieb genommen werden. Sie arbeitet nach Angaben von K+S seit 2019 störungsfrei und erreicht seitdem den Reduzierungsbeitrag von ca. 1,5 Mio. m³/a. Im Eindampf- und Kristallisationsteil der Anlage werden die angestrebten Salzkonzentrationen zur Einstapelfähigkeit in der Lösung erreicht.
- Im Hinblick auf die Einstapelung unter Tage hat das Unternehmen in der Weserministerkonferenz vom 20. August 2020 mitgeteilt, dass aus unternehmerischer Sicht eine nochmalige Anpassung der Entsorgungsstrategie erforderlich wird. Statt der Einstapelung weiterer Prozessabwässer, schlägt das Unternehmen vor, das Einstapelvolumen nur noch geringfügig auf 2,0 Mio. m³/a zu erhöhen und die restlichen Prozessabwässer in einem weiteren Aufbereitungsschritt („Kalte Nachzersezung“) sowie durch weitere prozessabwasserreduzierende Maßnahmen und durch die Umsetzung weiterer Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu entsorgen. Nach wie vor wird eine Erreichung der Zielwerte ab 2028 durch das Unternehmen zugesichert.
- K+S hat zwei Anträge auf Zulassung von Betriebsplänen bei den zuständigen Behörden in Hessen (Regierungspräsidium Kassel - RP Kassel) und Thüringen (Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz - TLUBN) im Juli / August 2020 eingereicht. Antragsgegenstände sind auf hessischer Seite die Durchörterung des Markscheidesicherheitspfeilers zwischen den Gruben Wintershall und Springen für das Herstellen von zwei Förderbohrungen sowie, in Ergänzung zum Abschlussbetriebsplan der Grube Merkers/Springen, die Errichtung und der Betrieb eines Einstapelareals im Südwestfeld der Grube Springen sowie den dauerhaften Verbleib der dort eingestapelten Lösung. Zur Erstellung der Infrastruktur für die Einstapelung in Springen ist eine Verschiebung und Durchörterung der Markscheide erforderlich, wofür der Staatsvertrag zwischen Hessen und Thüringen zum grenzüberschreitenden Abbau geändert wurde. Nach Einreichen des Änderungsbegehrens durch K+S an die Umweltministerinnen von Hessen und Thüringen am 29.05.2020 hat der Hessische Landtag am 11. Dezember 2020, die Änderung des Staatsvertrags verabschiedet. In Thüringen wurde in der Sitzung des Landtags am 18. Dezember 2020 ebenfalls der Änderung zugestimmt. Ende des Jahres 2020 ergaben sich im Rahmen des durch das TLUBN geführten Zulassungsverfahrens und der Herstellung des Einvernehmens mit dem RP Kassel eine Reihe von Fragen und Nachforderungen für die beantragte Einstapelung im Südwestfeld Springen. Daraufhin kündigte K+S an, alle offenen Fragen mit Nachreichung von Unterlagen im 1. Halbjahr 2021 zu klären. Diese entscheidungserheblichen Unterlagen für das Genehmigungsverfahren zum Einstapeln von Prozessabwässern im Südwestfeld der Grube Springen wurden im August dieses Jahres von K+S an das TLUBN übergeben. Im Folgenden wurde die Einbeziehung der zuständigen hessischen Behörde sowie von externem Sachverstand durch das TLUBN umgehend veranlasst, d.h. die Prüfungen laufen bereits. Fest steht aber auch, dass die für das Genehmigungsverfahren zum Einstapeln in das SW-

Feld der Grube Springen vorzulegenden Unterlagen nach wie vor nicht vollständig sind. Auf Nachfrage wurde seitens K+S die Komplettierung der Angaben zur Geologie nunmehr für Ende Oktober 2021 avisiert.

- Aufgrund dieser Verzögerungen ist auch damit zu rechnen, dass sich die Untersuchungen und schlussendlich auch die Genehmigung zum Einstapeln in Springen verzögern wird. Derzeit kann davon ausgegangen werden, dass sich der Beginn des Einstapelns mindestens bis zum Sommer 2022 verschieben wird.
- Der Beginn der Haldenabdeckung erfolgte mit dem Bau des ersten Polders auf der Halde Hattorf im Jahr 2019. Ein zweiter Polder wird zeitnah errichtet. Die dauerhafte Abdeckung der Halden des Werkes Werra und der Ersatz der temporären Polder erfolgt durch eine Multifunktionale Standort-abhängige Oberflächenabdeckung (MSO), d.h. durch eine Kombination einer geringmächtigen Bodenabdeckung mit unterlagernder Kunststoffdichtungsbahn auf dem Haldenplateau und einer Abdeckung der Haldenflanken mit einer Dünnschichtabdeckung (DSA). Mit dem Einbau der Kunststoffdichtungsbahn wird der gleichwertige Ersatz der Polder gewährleistet. Die Abdeckung auf dem Haldenplateau wird in Anlehnung an die Deponieverordnung (Bundesregierung; BMU, 2021) ausgeführt. Um die Halden komplett zu begrünen und die Verdunstungsleistung zu steigern, ist die bereits im MNP Salz 2015 bis 2021 beschriebene Überdeckung der Haldenflanken im Dünnschichtverfahren vorgesehen. Im Jahr 2022 soll die Aufbringung der Bodenabdeckung mit integrierter Kunststoffdichtungsbahn auf beiden Haldenplateaus beginnen und in einen intermittierenden Abdeckbetrieb übergehen. Die DSA ist in den Technischen Regeln „Anforderungen an die Verwertung von bergbaufremden Abfällen im Bergbau über Tage“ als Abdeckungsmöglichkeit bei Haldenabdeckungen von Salzhalden bei nicht ausreichendem Haldenvorland aufgeführt. Der Beginn der Abdeckung der Haldenflanken mit der DSA ist für das Jahr 2024 vorgesehen.
- Für die Halde Neuhoof beabsichtigt das Unternehmen eine Dickschichtabdeckung mit Boden bzw. Bauschutt umzusetzen. Nach aktuellem Kenntnisstand weist eine Dickschichtabdeckung mittels Boden und Bauschutt die höchste Effizienz bei der Reduzierung salzhaltiger Sickerwässer auf. Die Wirksamkeit des bisher an der Halde Neuhoof-Ellers vorgesehenen Innovativen Erosionsschutzes wird damit deutlich übertroffen. Die Wirkung der Haldenabdeckung wird abweichend vom MNP Salz 2015 bis 2021 voraussichtlich erst nach 2027 und in einem geänderten Umfang in den Folgejahren eintreten.
- Die Versenkung von Salzabwasser in den Untergrund wird planmäßig ab Ende 2021 endgültig eingestellt. Dies führt in der Folge zu einer sukzessiven Reduzierung der diffusen Einträge aus dem Grundwasser in die Oberflächengewässer. Im Hinblick auf den Rückgang der diffusen Einträge wurde eine aktuelle Abschätzung basierend auf belastbaren Monitoringergebnissen sowie Aussagen aus dem von K+S entwickelten 3D-Grundwassermodell vorgenommen. Der prognostizierte Rückgang ist eher als konservative Abschätzung einzuordnen, d.h. der Rückgang wird eher unter- als überschätzt. Für die Modellrechnungen im Rahmen der Ökoeffizienzanalyse (s. Kap. 5.2.1 und 5.2.2) wurden die in Tab. 5.2 aufgeführten Reduzierungen der diffusen Einträge gemäß (Universität Kassel, Universität Leipzig & Cooperative Infrastruktur und Umwelt, 2020) zugrunde gelegt.

Tab. 5.2: Abschätzung des Rückgangs der diffusen Einträge bezogen auf das Jahr 2019

Jahr	Reduzierung in %
2019	0 %
2022	10 %
2028	20 %
2035	30 %
2061	55 %
2075	70 %

Die vorgenannten Entwicklungen in der Umsetzung des MNP Salz 2015 bis 2021 führen zu einer mengenmäßigen und zeitlichen Änderung der 2015 prognostizierten Abwassermengen gemäß (FGG Weser, 2016f). Danach werden nach aktuellem Kenntnisstand ab 2021 bis 2027 1,7 Mio. m³/a Produktionsabwasser anfallen. Danach wird das gesamte Produktionsabwasser eingestapelt und ist somit nicht mehr gewässerrelevant. Weiterhin werden ab 2021 3,0 Mio. m³/a Haldenwasser, die sich bis 2027 auf 2,9 Mio. m³/a und in den Folgejahren sukzessive bis 2075 auf 1,2 Mio. m³/a reduzieren, anfallen (siehe

Tab. 5.3). Die Prognose beinhaltet, im Gegensatz zum MNP Salz 2015 bis 2021, die Zunahme der Haldenwässer durch Haldenerweiterungen sowie die Beschränkungen der Abdeckungsmöglichkeiten durch unterschiedliche Beschüttungsfortschritte, zeitliche Restriktion der Abdeckung durch abzuwartende Setzungserscheinungen und betriebliche Belange. Zudem benötigt jede Maßnahme entsprechende Zulassungen, für die Genehmigungsverfahren aufgrund der gebotenen Sorgfaltspflicht, z. B. zum Nachweis der Standfestigkeit bzw. Aussolungsbeständigkeit, von längerer Dauer erforderlich sind, die im MNP Salz 2015 bis 2021 nicht so eingeschätzt wurden und demzufolge nicht eingeplant waren.

Tab. 5.3: Aktuelle Entwicklung und Prognose der Produktions- und Haldenabwässer im Vergleich zu den prognostizierten Mengen im MNP Salz 2015 bis 2021

Abwasser	Stand	gemessen [Mio. m³/a]						Prognose [Mio. m³/a]				
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021/ 2022	2027/ 2028	2046	2061	2075
Produktions- abwasser	MNP Salz 2015	4,6						0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	aktuell	4,8	2,9	4,0	3,1	3,4	2,9	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Haldenwas- ser	MNP Salz 2015	2,1						2,5	2,3	1,9	1,5	0,8
	aktuell	2,2	2,3	2,3	2,6	2,5	2,8	3,2	3,3	2,5	1,8	1,2
Summe	aktuell	7,0	5,2	6,3	5,7	5,9	5,7	4,9	3,3	2,5	1,8	1,2
Kühl- und Sielwässer	MNP Salz 2015	-	-	-	-			-	-	-	-	-
	aktuell							66,9	66,9	58,5	0	0

Weitere Verfahren bzw. Prozesse im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung

- Überprüfung des Erfordernisses der Produktionsdrosselung

Als zweite optionale Maßnahme wurde für die Absicherung der Zielerreichung ab 2027 die Maßnahme Produktionsdrosselung ab Ende 2027 in das MNP Salz 2015 bis 2021 aufgenommen mit der Maßgabe, 2020 unter Berücksichtigung der Ergebnisse der im MNP genannten Planungen, Genehmigungen und Untersuchungen zu prüfen, ob die Zielwerte für 2027 auch ohne optionale Produktionsdrosselung erreicht werden können (s. Kapitel 4.2.2.4 MNP Salz 2015 bis 2021).

Im Rahmen einer Studie der Universität Kassel und der Universität Leipzig wurden 2018 die Auswirkungen einer Produktionsdrosselung analysiert. Die Maßnahme Produktionsdrosselung ist nach dieser Studie grundsätzlich wirkungsvoll, solange Produktionsabwasser oberirdisch entsorgt wird. Die Maßnahme verringert demgegenüber aber nicht den Haldenwasseranfall. Im Vergleich zur Wirkung sind die Kosten sehr hoch und somit die Kosteneffizienz sehr niedrig.

Derzeit wird davon ausgegangen, dass ab Ende 2027 keine Produktionsabwässer mehr eingeleitet werden. Da die Einleitung von Haldenabwässern nicht über Produktionsdrosselungen reduziert werden kann, kann zum jetzigen Zeitpunkt angenommen werden, dass eine Produktionsdrosselung nach 2028 nicht erforderlich sein wird. Das Erfordernis wird im Rahmen der Aktualisierung des BWP Salz regelmäßig überprüft.

- Wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung salzhaltiger Abwässer aus den Werken Neuhof-Ellers und Werra in die Werra

Die derzeit gültige, auf ein Jahr befristete, wasserrechtliche Erlaubnis der Werke Werra und Neuhof-Ellers zur Einleitung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion in die Werra läuft zum 31.12.2021 aus. Das Unternehmen hatte Ende 2019, mit Ergänzungen vom März 2020, beim Regierungspräsidium Kassel einen Antrag auf Erteilung einer neuen wasserrechtlichen Erlaubnis für 2021 bis 2027 beantragt. Die vom Unternehmen für diesen Zeitraum beantragten Zielwerte weichen deutlich von den Zielwerten des BWP Salz 2015 bis 2021 ab. Da die Vorgaben der Bewirtschaftungsplanung zum Zeitpunkt der Entscheidung maßgeblich sind, wurde die neue wasserrechtliche Erlaubnis auf Basis dieses BWP/MNP Salz 2021 bis 2027 von der genehmigenden Behörde erteilt.

5.2 Ziele für Oberflächen- und Grundwasserkörper

Oberflächenwasserkörper (OWK)

Zur Erreichung des guten Zustands/Potenzials werden wie bereits im letzten Bewirtschaftungszeitraum für die Flussgebietseinheit Weser die einheitlich festgelegten Richtwerte (als 90-Perzentile) herangezogen (s. Kap. 4.1.2):

- 300 mg/l Chlorid
- 20 mg/l Kalium
- 30 mg/l Magnesium

Im Rahmen der Erstellung des BWP/MNP Salz 2015 bis 2021 (FGG Weser, 2016f) und (FGG Weser, 2016d) wurde festgestellt, dass mehrere technisch umsetzbare, grundsätzlich genehmigungsfähige und grundsätzlich verhältnismäßige Maßnahmenoptionen zur Reduzierung der Salzbelastungen vorliegen, mit denen die Erreichung des guten Potenzials bis 2027 für die Wasserkörper der Weser bzgl. der Salzbelastung möglich ist. Die vorgesehenen Maßnahmen sind jedoch nur schrittweise in einem längeren Zeitraum technisch durchführbar (§29 Abs. 2 Nr. 2 WHG bzw. Art. 4 Abs. 4 a) i) EG-WRRL). Die notwendigen Zeiträume für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen sind nachfolgend in Kap. 5.2.1 Ausgangslage 2020 des Maßnahmenprogramms Salz zusammengefasst und ausführlich in Kap. 4.2 des MNP Salz 2021 bis 2027 dargestellt und begründet.

Für die OWK der Werra ist die Erreichung des guten ökologischen Zustands unmöglich, weil die natürlichen Gegebenheiten durch geogene Salzbelastungen und diffuse Eintritte von Salzwässern infolge der Versenkung in diese Wasserkörper dazu führen, dass die Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht bis 2027 erreicht werden können. Alle modellierten Maßnahmenoptionen zeigen, dass die Richtwerte für den guten Zustand unabhängig von den gewählten Maßnahmen Szenarien in der Produktionsphase immer verfehlt werden. Zwar ist eine Reduzierung der Salzbelastung durch den Bau des Werra-Bypasses oder der Umsetzung einer alternativen Maßnahme möglich, eine Erreichung der Zielkonzentration zur Erreichung des guten Zustands bis 2027 ist an den OWK in der Werra jedoch nicht möglich.

Um zusätzlich zu den in Gerstungen einzuhaltenden Grenzwerten auch im Bereich der Weser eine Salzlaststeuerung zu etablieren, die aufgrund der dortigen Abflussschwankungen und der dort vorgesehenen Einleitstelle für eine Oberweserleitung bzw. des optionalen Werra-Bypasses notwendig ist, wurde der Pegel Boffzen als weiterer „Kontrollpegel“ gewählt. Aus diesem Grund wurden im Zielwertkonzept der FGG Weser für den Pegel Gerstungen (Pegel an der Werra, der die Salzeinleitungen des Werkes „Werra“ überwacht) sowie für den Pegel Boffzen (Pegel an der Weser) für die nächsten Bewirtschaftungsperioden zu erreichende Zielwerte als 90-Perzentile für die Parameter Chlorid, Kalium und Magnesium vorgegeben, mit denen bzgl. der Salzbelastung der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial in den Oberflächenwasserkörpern der Weser bzw. der bestmögliche ökologische Zustand in den Oberflächenwasserkörpern der Werra erreicht wird. Durch den Verzicht auf den Werra-Bypass ist eine direkte Steuerung auf die Zielwerte des Pegel Boffzen analog zum Steuerungspegel Gerstungen nicht mehr möglich. Aktuell wird davon ausgegangen, dass bei Einhaltung der Zielwerte in Gerstungen auch die Zielwerte in Boffzen eingehalten werden. Um dies zu kontrollieren, wird der Pegel Boffzen weiterhin als Pegel mit einem Bewirtschaftungsziel gem. dem 90-Perzentil des Zielwertkonzeptes herangezogen.

Grundwasserkörper (GWK)

Die für die GWK des Werra-Kaligebiets aufgrund der Salzabwasser-Beeinflussung entwickelten Bewertungskriterien sind in Kap. 4.2.2 detailliert erläutert. Für die salzbelasteten Grundwasserkörper ist die Erreichung der Ziele bis 2027 unmöglich, weil die natürlichen Gegebenheiten durch geogene Salzbelastungen und diffuse Eintritte von Salzwässern in diesen Wasserkörpern aus der bisherigen Versenkung dazu führen, dass der gute Zustand verfehlt wird. Trotz der Einstellung der Versenkung Ende 2021 wird es noch lange Zeit dauern, bis sich im Grundwasser auf natürliche Weise ein guter Zustand einstellen wird. Weitere Maßnahmen neben der Einstellung der Versenkung, mit denen eine Erreichung der Ziele bis 2027 möglich wäre, liegen nicht vor.

5.2.1 Wirksamkeit des Maßnahmenprogramms sowie weiterer Salzreduzierungsmaßnahmen

Zur Überprüfung der Wirkung des aktuellen Stands des Maßnahmenprogramms im Hinblick auf die Erreichung der Zielwerte des im MNP Salz 2015 bis 2021 festgelegten Zielwertkonzeptes wurden 2019 im

Auftrag der FGG Weser Modellierungen zur Prognose der Wirksamkeit des Maßnahmenprogramms 2015 bis 2021 sowie dessen Anpassungen durchgeführt. Mit den Modellberechnungen im Auftrag der FGG Weser wurde geprüft, ob mit den aktuellen Entwicklungen in der Umsetzung des Maßnahmenprogramms Salz (Stand 2020) trotz der unter Kap. 5.1 dargestellten zeitlichen Verschiebung der Umsetzung der Maßnahmen „Einstapelung unter Tage“ und „Haldenabdeckung“ die Zielwerte gemäß dem Zielwertkonzept eingehalten werden können, oder ob sich bei Einhaltung der Zielwerte Abwassermengen ergeben, die nicht in die Werra entsorgt werden können (Überhänge).

Weiterhin wurden im Rahmen der Verhältnismäßigkeitsprüfung (Kap. 5.2.2) vom zuständigen Bundesland Hessen ebenfalls Modellierungen zur Wirksamkeit einzelner weiterer Reduzierungsmaßnahmen durchgeführt. Ziel dieser Untersuchungen war es, eine Maßnahmenkombination als „Integrierter Masterplan Salz 2021 bis 2027“ (kurz: Integrierter MP Hessen) zu entwickeln und der FGG Weser vorzuschlagen, mit dem die Zielwerte 2027 in Gerstungen und Boffzen eingehalten werden können.

Dabei wurden vom Land Hessen gegenüber der Modellierung für das MNP Salz 2015 bis 2021 folgende aktuelle Rahmenbedingungen berücksichtigt:

- Anpassungen im Modellaufbau bzgl. zusätzlich gebauter Stapelbecken 2017
- 40-jährige Abflussreihe (1979 bis 2018)
- Aktuelle Abschätzung des Rückgangs der diffusen Einträge aufgrund der Einstellung der Versenkung Ende 2021 (Tab. 5.2)
- Aktualisierte Grundbelastung aus geogener Vorbelastung und diffusen Einträgen
- Aktualisierte Frachten aus Nebengewässern
- Aktualisierte Abwassermengen aufgrund des aktualisierten MNP Salz

Im Einzelnen wurden zunächst folgende grundsätzliche Maßnahmenszenarien analysiert:

- Wirkung des aktuellen Maßnahmenprogramms mit den 2015 prognostizierten Haldenwassermengen unter Berücksichtigung der Kompensationsmaßnahmen für den Werra-Bypass in Höhe von 0,5 Mio. m³/a
- Wirkung des aktuellen Maßnahmenprogramms mit den aktuell prognostizierten Abwassermengen gem. Die vorgenannten Entwicklungen in der Umsetzung des MNP Salz 2015 bis 2021 führen zu einer mengenmäßigen und zeitlichen Änderung der 2015 prognostizierten Abwassermengen gemäß (FGG Weser, 2016f). Danach werden nach aktuellem Kenntnisstand ab 2021 bis 2027 1,7 Mio. m³/a Produktionsabwasser anfallen. Danach wird das gesamte Produktionsabwasser eingestapelt und ist somit nicht mehr gewässerrelevant. Weiterhin werden ab 2021 3,0 Mio. m³/a Haldenwasser, die sich bis 2027 auf 2,9 Mio. m³/a und in den Folgejahren sukzessive bis 2075 auf 1,2 Mio. m³/a reduzieren, anfallen (siehe Tab. 5.3). Die Prognose beinhaltet, im Gegensatz zum MNP Salz 2015 bis 2021, die Zunahme der Haldenwässer durch Haldenerweiterungen sowie die Beschränkungen der Abdeckungsmöglichkeiten durch unterschiedliche Beschüttungsfortschritte, zeitliche Restriktion der Abdeckung durch abzuwartende Setzungserscheinungen und betriebliche Belange. Zudem benötigt jede Maßnahme entsprechende Zulassungen, für die Genehmigungsverfahren aufgrund der gebotenen Sorgfaltspflicht, z. B. zum Nachweis der Standfestigkeit bzw. Aussolungsbeständigkeit, von längerer Dauer erforderlich sind, die im MNP Salz 2015 bis 2021 nicht so eingeschätzt wurden und demzufolge nicht eingeplant waren.
- Tab. 5.3 unter Berücksichtigung der Kompensationsmaßnahmen für den Werra-Bypass in Höhe von 0,5 Mio. m³/a unter Einhaltung der Zielwerte in Boffzen und Gerstungen als Ausgangslage für die Untersuchung der Wirkung weiterer Einzelmaßnahmen (Baseline-Szenario)
- Wirkung des aktuellen Maßnahmenprogramms mit den aktuell prognostizierten Abwassermengen gem. Die vorgenannten Entwicklungen in der Umsetzung des MNP Salz 2015 bis 2021 führen zu einer mengenmäßigen und zeitlichen Änderung der 2015 prognostizierten Abwassermengen gemäß (FGG Weser, 2016f). Danach werden nach aktuellem Kenntnisstand ab 2021 bis 2027 1,7 Mio. m³/a Produktionsabwasser anfallen. Danach wird das gesamte Produktionsabwasser eingestapelt und ist somit nicht mehr gewässerrelevant. Weiterhin werden ab 2021 3,0 Mio. m³/a Haldenwasser, die sich bis 2027 auf 2,9 Mio. m³/a und in den Folgejahren sukzessive bis 2075 auf 1,2 Mio. m³/a reduzieren, anfallen (siehe Tab. 5.3). Die Prognose beinhaltet, im Gegensatz zum MNP Salz 2015 bis 2021, die Zunahme der Haldenwässer durch Haldenerweiterungen sowie die Beschränkungen

der Abdeckungsmöglichkeiten durch unterschiedliche Beschüttungsfortschritte, zeitliche Restriktion der Abdeckung durch abzuwartende Setzungserscheinungen und betriebliche Belange. Zudem benötigt jede Maßnahme entsprechende Zulassungen, für die Genehmigungsverfahren aufgrund der gebotenen Sorgfaltspflicht, z. B. zum Nachweis der Standfestigkeit bzw. Aussolungsbeständigkeit, von längerer Dauer erforderlich sind, die im MNP Salz 2015 bis 2021 nicht so eingeschätzt wurden und demzufolge nicht eingeplant waren.

- Tab. 5.3 unter Berücksichtigung der Kompensationsmaßnahmen für den Werra-Bypass in Höhe von 0,5 Mio. m³/a unter Einhaltung der Zielwerte nur in Gerstungen¹

Unter Zugrundlegung des Baseline-Szenarios wurde im Rahmen der Untersuchungen zum Integrierten MP Salz Hessen die Wirkung folgende Einzelmaßnahmen für alle drei relevanten Salzionen Chlorid, Kalium und Magnesium geprüft:

- Vollständiges Einstapeln von Salzabwässern unter Tage bereits ab 2024
- Zusätzliches Stapelbecken mit einem Volumen von 500.000 m³ als oberirdische Zwischenspeicherung
- Auswirkung des geänderten Verfahrens zur Haldenabdeckung von der Dünnschichtabdeckung (DSA) auf die Infiltrationshemmschicht (IHS)
- Auswirkung des geänderten Verfahrens zur Haldenabdeckung von der DSA auf die standortabhängige multifunktionale Oberflächenabdeckung (MSO)
- Auswirkung eines Versatzes fester Rückstände unter Tage in Verbindung mit der DSA
- Auswirkung eines Versatzes fester Rückstände unter Tage in Verbindung mit einer zeitlich vorgezogenen IHS
- Auswirkungen der MSO in Verbindung mit einer ober- und unterirdischen Zwischenspeicherung
- Ausfahren von Salzabwässern in andere Bergwerke.

Im Ergebnis zeigt sich, dass ohne die Maßnahme „Ausfahren“ von Salzabwässern in andere Bergwerke in keiner Maßnahmenkombination als Ergänzung zum Baseline-Szenario die Zielwerte in Gerstungen und Boffzen erreicht werden können. Ohne die Maßnahme „Ausfahren“ würden sich bei jeder Maßnahmenkombination Salzabwassermengen (= Überhänge) ergeben, die bei Einhaltung der Zielwerte nicht in die Werra eingeleitet werden können. In allen Fällen ist das limitierende Salzion Magnesium. Im Wesentlichen gehen die Überhänge in den Szenarien auf die unvollständige Einstapelung von Prozessabwässern gegenüber dem MNP Salz 2015 bis 2021 und nur zu geringeren Teilen auf den Haldenabwasseranstieg zurück.

Die Höhe der Überhänge bzw. die auszufahrende Menge ist unmittelbar abhängig vom Abfluss in der Werra und damit von den klimatischen Bedingungen im jeweiligen Abflussjahr. So belaufen sich die Überhänge bei mittleren langfristigen Abflussmengen je nach betrachtetem Szenario für Ende 2021 zwischen 0,34 und 0,68 Mio. m³/a bzw. insbesondere aufgrund der reduzierten Zielwerte ab Ende 2027 zwischen 1,13 und 1,61 Mio. m³/a (▲ in Abb. 5.1)

In hydrologisch trockenen Abflussjahren (z.B. 2003 oder 2018) erhöhen sich die Werte auf 1 bis 1,63 Mio. m³/a für Ende 2021 und bis auf 1,6 bis 2,2 Mio. m³/a für Ende 2027 (● in Abb. 5.1).

Eine Einleitung der Überhänge in die Werra führt bei allen betrachteten Szenarien zu einer Überschreitung der Zielwerte in Gerstungen und Boffzen, für Ende 2027 in Boffzen sogar für alle betrachteten Abflussjahre der Langzeitreihe.

Im Vergleich aller Szenarien stellt die Maßnahmenkombination „Baseline-Szenario in Verbindung mit der MSO und einer ober- und unterirdischen Zwischenspeicherung“ die wirkungsvollste Maßnahme dar. Die verbleibenden Überhänge müssen z.B. durch Abtransport in Gruben außerhalb des Werks Werra entsorgt werden.

¹ Mit dem Wegfall des Werra-Bypasses und dem damit verbundenen Wegfall eines Stapelbeckens an der Einleitstelle in die Weser ist eine direkte Steuerung auf die Zielwerte an der Messstelle Boffzen nicht mehr möglich. Die Analysen haben gezeigt, dass die Einhaltung der Zielwerte in Boffzen dazu führt, dass die festgelegten Zielwerte in Gerstungen deutlich unterschritten werden müssen.

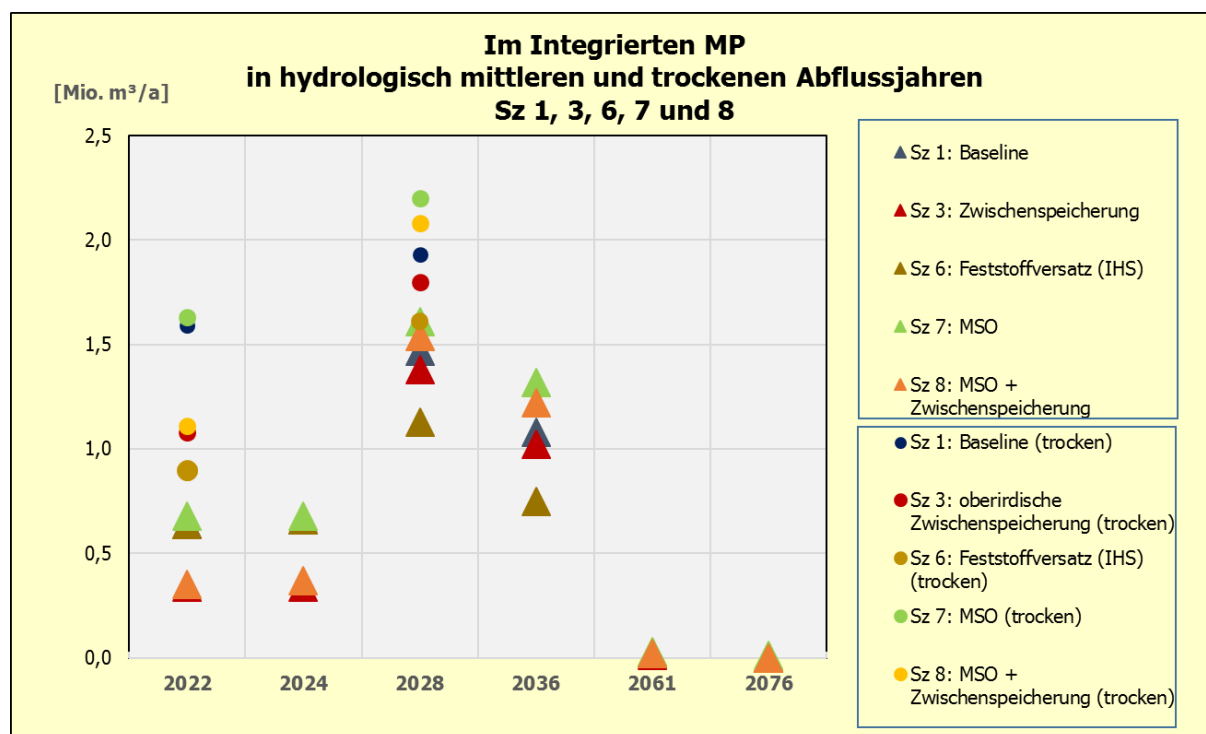


Abb. 5.1: Im Integrierten MP Hessen Ermittelte Überschüsse der Szenarien 1, 3, 6, 7 und 8 bei hydrologisch mittleren (Dreiecke) und trockenen (Punkte) Abflussjahren

5.2.2 Prüfung der Verhältnismäßigkeit erforderlicher weitergehender Maßnahmen (Ökoeffizienz-Analyse)

Gemäß Eckpunktepapier „Gemeinsame Eckpunkte zur Ableitung von Umweltzielen und Maßnahmen gem. Artikel 4 bzgl. Salzeinleitungen für den Bewirtschaftungsplan 2015“ ist das Land Hessen für die Prüfung der Verhältnismäßigkeit gem. WRRL zuständig und vergibt aus diesem Grund-Studien zur Ökoeffizienz seit 2015. Ziel der Ökoeffizienz-Analyse (ÖEA) ist es, ökonomische und ökologische Wirkungen von Maßnahmen miteinander ins Verhältnis zu setzen und damit den Entscheidungsprozess der Verhältnismäßigkeit zu unterstützen. Für den BWP Salz 2015 bis 2021 wurden die ersten Untersuchungen im Rahmen der ÖEA I und II durchgeführt (s. Kapitel 5.2.2, Schritt 4) (FGG Weser, 2016f).

Für den BWP Salz 2021 bis 2027 wurde zunächst in der ÖEA III (2019) untersucht, ob die für den bestmöglichen ökologischen Zustand der Werra festgelegten Zielwerte ab 2021 auch ohne die optionale Maßnahme Ausleitung (Werra-Bypass) erreicht werden können. Mit einem maximalen Durchsatz von 0,8 m³/a und eines zeitlich begrenzten Betriebs bis Ende 2027 hätte sich der optionale temporäre Werra-Bypass signifikant von der ursprünglich geplanten Oberweserpipeline unterschieden. Es wurde festgestellt, dass es im Vergleich zur Ausleitung kosteneffizientere und wirkungsgleiche Maßnahmen gibt, die bis Ende 2021 technisch durchführbar sind (Kap. 5.1).

Im Rahmen der Ökoeffizienz-Analyse IV wurden die Kosten aller Einzelmaßnahmen in Verbindung mit den Baseline-Szenario des integrierten MP Salz Hessen betrachtet und miteinander ins Verhältnis gesetzt. Die Untersuchungen bauen auf die durchgeführten Modellrechnungen zur Prognose der Zielerreichung Ende 2021 und Ende 2027 auf.

Für die Umsetzung der WRRL ist die Verhältnismäßigkeit wesentlich. Als Worst-Case-Szenario wird ein sogenanntes Null-Szenario angesetzt, das einen vollständigen Produktionsstopp ab 2022 (= Schließung des Werks Werra) als aus Gewässerschutzsicht effektivstes Szenario beschreibt. Dieses Szenario wurde bereits in der ÖEA III als unverhältnismäßig eingestuft (s. Kap. 5.1).

Neben der Verhältnismäßigkeit von Maßnahmen spielt bei der Kostenanalyse auch die wirtschaftliche Zumutbarkeit eine Rolle. Die Zumutbarkeit betrachtet das Risiko von starken wirtschaftlichen Verwerfungen im Sinne eines Null-Szenarios. Da zumutbare Lösungen zugleich auch verhältnismäßige Lösungen sind, wurde die Zumutbarkeit im Rahmen der aktuellen ÖEA IV mitbetrachtet.

Die Betrachtungen beruhen auf Angaben des Unternehmens, die im Rahmen der ÖEA IV vom Land Hessen nicht verifiziert wurden. Es wurden folgende Indikatoren betrachtet:

- Gesamtkosten: Abschreibungen, Betriebskosten, Rückstellungen, Kapitalverzinsung
- Mittelbedarf: Investitionen, Betriebskosten

Weiterhin wurde unterschieden in Kosten für die Maßnahmen bzw. Maßnahmenkombinationen selbst und Kosten für den erforderlichen Abtransport der ermittelten Überhänge.

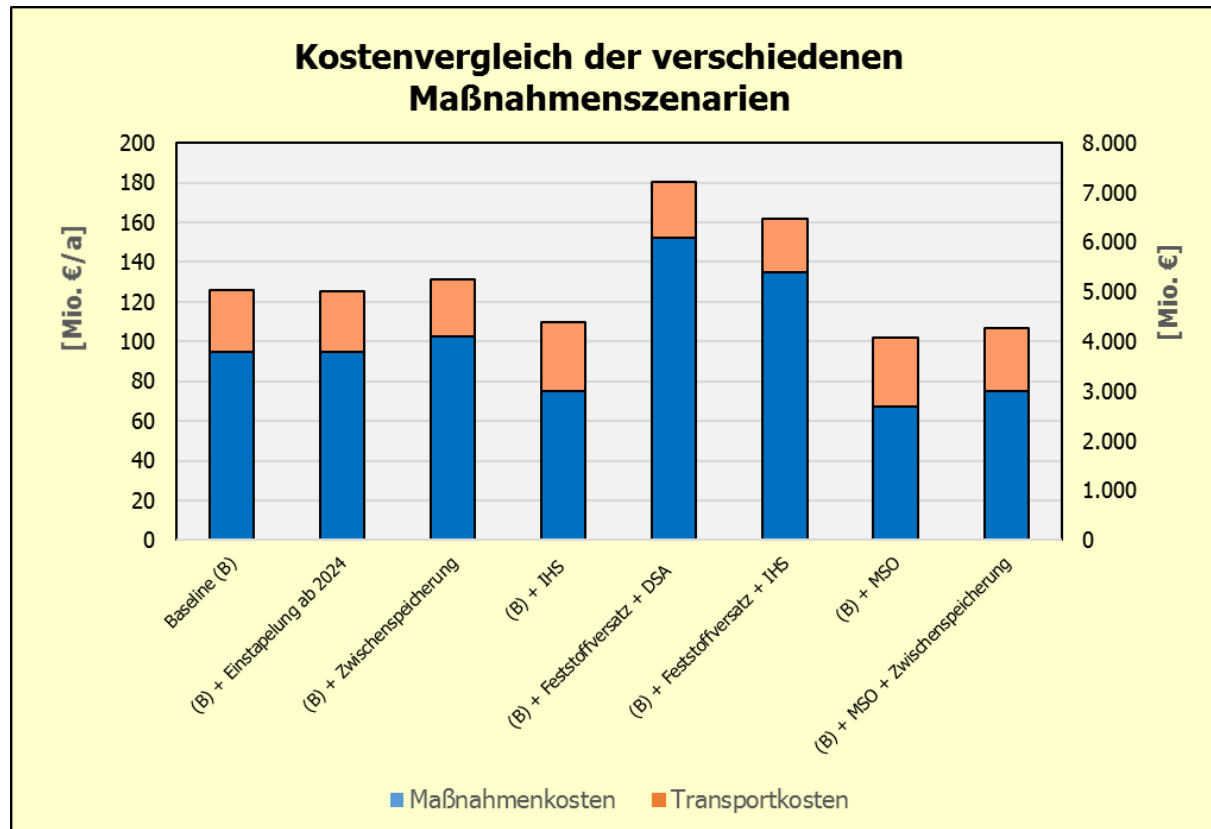


Abb. 5.2: Vergleich der Kosten (Jährliche Kosten sowie Gesamtkosten im Zeitraum 2019 - 2060) der verschiedenen Maßnahmenkombinationen (Universität Kassel, Universität Leipzig & Cooperative Infrastruktur und Umwelt, 2020)

Im Ergebnis zeigt sich, dass unter Berücksichtigung der Transportkosten zur Zielerreichung das Baseline Szenario in Verbindung mit der MSO und in Verbindung mit der MSO und der Zwischenspeicherung die kostengünstigsten Kombinationen darstellen. Die Zwischenspeicherung führt zu kurzfristigen Reduzierungen bis zum Produktionsende. Die MSO allein kommt erst mit Ende der Produktionsphase und der Möglichkeit der vollständigen Haldenabdeckung vollständig zum Tragen. Daher ist die Maßnahmenkombination „Baseline-Szenario in Verbindung mit der MSO und der Zwischenspeicherung unter Einbeziehung des Ergebnisses der Modellrechnungen (Kap. 5.2.1) die kosteneffizienteste Maßnahmenkombination über den gesamten Betrachtungszeitraum.

Die Maßnahmenkosten für diese Maßnahmenkombination belaufen sich auf rd. 3 Mrd. €. Dazu kommen ca. 1,3 Mrd. € für den Abtransport von Überhängen, sodass insgesamt Kosten von rd. 4,3 Mrd. € anfallen. Bei Betrachtung einer Zeitspanne bis 2060 (Produktionsende) bedeutet das Jahreskosten in Höhe von 102 Mio. €/a.

Der Integrierte Masterplan Salz 2021 bis 2027 schlägt in den ergänzenden Maßnahmen eine Kombination der Szenarien 7 und 8 vor. Als Bewertungsmaßstab wird die gesellschaftliche Kostenakzeptanz (= gesellschaftliche Zahlungsbereitschaft der Haushalte zum Erreichen des guten Zustands bis max. 55 Mio. €/a) zugrunde gelegt. Demgegenüber stehen die in Deutschland anfallenden gesellschaftlichen Kosten der Maßnahmenkombinationen in Höhe von ca. 40 Mio. €/a für das Szenario 7 und ca. 45 Mio. €/a für das Szenario 8. Vor diesem Hintergrund ist für das kosteneffizienteste Szenario MSO (Sz. 7) und das danach folgende, weitgehend kostengleiche Szenario MSO mit Zwischenspeicherung (Sz. 8), von Verhältnismäßigkeit auszugehen (Universität Leipzig, Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement, Cooperative Infrastruktur und Umwelt, 2020).

Ein nach der Erstellung des Masterplans Salz sowie der ÖEA IV von K+S beschriebener Lösungsansatz zur Umsetzung der aus Sicht des Unternehmens geeigneten Maßnahmen („Wasserstrategie 2022 ff“, Stand 2020) sieht u.a. einen Verzicht auf eine zweite Eindampfanlage und stattdessen beispielsweise die Umsetzung einer Kalten Nachzersehung (KNZ) vor. Mit diesen technischen Innovationen soll nach Angaben von K+S neben einer deutlichen Reduzierung der Investitionskosten auch eine erhebliche Verringerung der Betriebskosten verbunden sein. Diese Kosteneinsparungen sind in den Szenarien der ÖEA IV und der Prüfung der Verhältnismäßigkeit sowie der Zumutbarkeit noch nicht berücksichtigt. Weiterhin ließen sich im Rahmen der ÖEA mögliche Effizienzpotentiale durch technische Innovationen nicht berücksichtigen.

Neben der Verhältnismäßigkeit wurde im Rahmen der ÖEA IV weiterhin die Zumutbarkeit der Maßnahmenkombinationen analysiert, die sich an der Zahlungsfähigkeit des Unternehmens orientiert. Die Zumutbarkeit hängt von den zukünftigen wirtschaftlichen Bedingungen und der Gesamtbelastung des Unternehmens mit steigenden Gewässerschutzmaßnahmen ab.

Auf Basis der verfügbaren Daten (z.B. Geschäftsberichte des Unternehmens K+S) und mit Hilfe von Szenarienschätzungen wurden für die Zumutbarkeitsanalyse die betrieblichen Kosten von 97 Mio. € für das Szenario 7 und 102 Mio. €/a für das Szenario 8 mit einem in Abhängigkeit von der Marktentwicklung zu erwartenden durchschnittlichen Residualgewinn von bis zu 220 Mio. €/a verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Maßnahmenkombination MSO (Sz. 7) bei guter bis mindestens mittlerer Marktentwicklung die niedrigsten Zumutbarkeitsrisiken aufweist.

Die aktualisierten Planungen von K+S und der mögliche Verzicht auf eine zweite Eindampfanlage haben auch Auswirkungen auf die Bewertung der Zumutbarkeit, da diese wie bei der Prüfung der Verhältnismäßigkeit im Hinblick auf die Kosteneinsparung noch nicht in den Szenarien berücksichtigt werden konnte. Weiterhin ließen sich im Rahmen der ÖEA mögliche zukünftige Effizienzpotentiale durch technische Innovationen nicht berücksichtigen. Es ist es fraglich, ob bis zum Jahr 2060 wirklich wie in den Szenarien der ÖEA IV angenommen ein Transport der Überhänge erfolgen wird, oder ob nicht wie bisher auch im Rahmen des technologischen Fortschritts kosteneffizientere Maßnahmen zur Verfügung stehen werden (bspw. Entwicklung und Umsetzung technischer Reduktionspotentiale für magnesiumchloridarme Abwässer) Beide Aspekte würden die beschriebenen Zumutbarkeitsrisiken verringern.

Die Prüfung und Bewertung der Verhältnismäßigkeit und Zumutbarkeit der Kosten zur Umsetzung des Maßnahmenprogramms Salz orientieren sich zusätzlich an den Kosten der Wasserstrategie 2022 ff (Stand 2018) des Unternehmens K+S. Diese implizieren damit die Zahlungsbereitschaft von K+S. Zudem wurde im BWP Salz 2015 im Rahmen der ÖEA II festgestellt, dass der Masterplan Salzreduzierung inkl. der optionalen Maßnahmen mit einem Volumen von insgesamt 84 Mio. €/a als verhältnismäßig einzustufen ist.

Da die drei Maßnahmen (Einstapeln von Prozessabwässern, Abtransport von 0,5 Mio. m³/a Prozessabwässern, MSO der Halden) die Zielwerte Ende 2021 und Ende 2027 nicht einhalten werden, muss das Unternehmen die Maßnahmenkombination Abtransport und/oder Zwischenspeicherung umsetzen. Mit Blick auf die Zielerreichung obliegt es dem Unternehmen K+S, aus betriebswirtschaftlicher Sicht zu entscheiden, welche der beiden Maßnahmen, ggf. in einer erforderlichen Kombination, die kosteneffizientere ist.

Die Gesamtkosten des Maßnahmenprogramms Salz liegen im Bereich der Kosten der K+S-Wasserstrategie 2022 ff (Stand 2018) bzw. des bisherigen BWP 2015. Dies unterstützt die Einstufung des Maßnahmenprogramms als grundsätzlich zumutbar und verhältnismäßig.

Die Preisentwicklung sowie die spezifischen Erlöse des Unternehmens für Kali- und Mg-Produkte unterliegen allerdings komplexen Markteinflüssen, die nicht prognostizierbar sind. Bei ungünstiger Marktentwicklung werden sich die Zumutbarkeitsrisiken für das Unternehmen erhöhen.

Aufgrund der vorgenannten Unsicherheiten der Analysen wird die Umsetzung der Maßnahmenkombination durch ein ökologisches und ökonomisches Monitoring begleitet.

Das Unternehmen K+S hat im Vorfeld der Weserministerkonferenz am 20.08.2020 eine Bewertung des integrierten Masterplans Salz des Landes Hessen vorgenommen. In dieser Stellungnahme kommt das Unternehmen zu der Einschätzung, dass:

- bis Ende 2023 ausreichende Transportkapazitäten und Destinationen nur eingeschränkt verfügbar sind und nur schrittweise ausgebaut werden können,

- ein Ausbau der Speicherkapazitäten in einer Größenordnung von 500.000 m³ bis zum Jahr 2022 nicht realistisch ist
- eine kontrollierte Steuerung der Salzeinleitungen nur auf den Pegel Gerstungen möglich ist und darum für den Pegel Boffzen keine Zielwerte mehr festgelegt werden sollten und dieser zukünftig nur noch als „Monitoringpegel“ dienen sollte
- aufgrund der immer länger andauernden Trockenphasen verbunden mit nur sehr geringen Abflüssen bei der Einhaltung der Zielwerte eine Öffnungsklausel für Trockenphasen geschaffen werden sollte.

Aus diesen genannten Gründen, auch um zukünftig Produktionsstilllegungen zu vermeiden, sollten aus Sicht von K+S die Zielwerte für den Zeitraum von 2022 bis 2027 nur schrittweise abgesenkt werden. Dafür hat das Unternehmen als Vorschlag einen Stufenplan plus vorgelegt:

Tab. 5.4: Vergleich des Zielwertkonzeptes des BWP Salz 2015 bis 2021 und den Zielwerten des Stufenplan plus (K+S)

[mg/l]	Zielwerte (90-Perzentile) FGG Weser (Zielwertkonzept) Stufenplan plus (K+S)				
	Pegel Gerstungen				
	Ende 2021	Ende 2023	Ende 2025	Ende 2026	Ende 2027
Chlorid	1.580 2.100	1.580 1.580	1.580 1.580	1.580 1.580	1.170 1.170
Magnesium	215 310	215 310	215 280	215 260	120 120
Kalium	140 195	140 195	140 170	140 160	70 70

Auf der Weser Ministerkonferenz am 20.08.2020 wurden die Bedenken des Unternehmens K+S in Bezug auf den integrierten MP Salz Hessen und der Stufenplan plus unter Beteiligung des Unternehmens diskutiert. Im Ergebnis wurde von der WMK festgestellt, dass die bis zu dem Zeitpunkt vom Unternehmen vorgelegten Informationen und Begründungen nicht ausreichen, um im Entwurf des BWP Salz 2021 bis 2027 eine Änderung der Zielwerte zu rechtfertigen bzw. die Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen des integrierten MP Salz Hessen in Frage zu stellen. Die WMK hat daraufhin das Unternehmen gebeten, der FGG Weser diesbezüglich weitergehende Informationen zu übermitteln, die für eine weitere Bewertung herangezogen werden können (siehe dazu auch Kap. 5.2.4 und 5.2.5).

Im Rahmen der Anhörung des Entwurfs des BWP/MNP Salz 2021 bis 2027 hat das Unternehmen daraufhin der FGG Weser weitergehende Informationen zu folgenden Themen zur Verfügung gestellt und darauf aufbauend eine Stellungnahme zum Entwurf des BWP/MNP Salz 2021 bis 2027 abgegeben:

Haldenabdeckung:

- Entwicklung der Haldenwassermengen in den Werken Werra und Neuhoof Ellers
- Geschätzte Kosten für die Haldenabdeckung (MSO)

Einstapelung unter Tage:

- Volumina, Einstapelareale und Einstapelmengen im Grubenfeld Springen
- Erläuterungen zum Verzicht auf eine weitere Eindampfanlage vor dem Hintergrund technischer Fortschritte

Weitere mögliche Maßnahmen und Aspekte:

- Ausbau von Stapelbeckenvolumina für Halden- und Produktionsabwasser
- Temporäre oberirdische und unterirdische Zwischenspeicherung
- Transportkapazitäten in andere Gruben außerhalb des Werks Werra
- Entsorgungssituation und Beckenbewirtschaftung in Trockenperioden

Modellierungen:

- Ergebnisse der Entsorgungsmodellierung 2022 bis 2026 unter Berücksichtigung der aktuellen Rahmenbedingungen sowie der Zielwerte des BWP/MNP Salz 2015 bis 2021 und des Stufenplans plus für hydrologisch trockene, mittlere und nasse Jahre.

Zur Prüfung der Verhältnismäßigkeit und Zumutbarkeit der Zielwerte des BWP/MNP 2015 bis 2021 und des Stufenplans plus unter Berücksichtigung der vorgenannten Anpassungen der Maßnahmen und Randbedingungen hat das Unternehmen Informationen zur Entwicklung der Kalipreise seit 2015 sowie Cashflow-Betrachtungen (Cashflow = Gewinn (EBITDA) abzüglich Zinsen, Steuern und Investitionen) des Verbundwerks Werra zur Verfügung gestellt. Danach sieht das Unternehmen die Zumutbarkeit und Verhältnismäßigkeit des Stufenplans plus inzwischen als sehr ambitioniert an. Insbesondere für die Jahre 2021 bis 2023 rechnet K+S mit einem deutlich negativen Cashflow. Grund für den prognostizierten deutlichen Einbruch des Cashflows sind auf der Einnahmeseite das mittlere Preisniveau für Kalisalze sowie auf der Ausgabenseite die hohen Investitionskosten für das Einstapeln in Springen, für den Ausbau der Transportkapazitäten und für die Haldenerweiterungen und -abdeckungen. Ab 2024 wird zum jetzigen Zeitpunkt ein positiver Trend im Cashflow prognostiziert.

5.2.3 Auswirkung der Modellergebnisse, der Ergebnisse der Ökoeffizienz-Analyse und weiterer Informationen auf das Zielwertkonzept

Die Modellberechnungen 2020 und Erkenntnisse aus der Ökoeffizienz-Analyse (ÖEA IV) führten insgesamt zu folgenden Ergebnissen:

- Die vorliegenden Modellergebnisse zeigen, dass bei Einhaltung der Zielwerte in Gerstungen und in Boffzen in allen Szenarien Magnesium das limitierende Ion ist.
- Die Modellergebnisse führen weiterhin zu dem Ergebnis, dass bei allen betrachteten Szenarien zur Erreichung der Zielwerte in Gerstungen und Boffzen Ende 2021 Überhänge in einer Größenordnung von 0,34 bis 0,64 Mio. m³/a verbleiben, die nicht in die Werra eingeleitet werden können. In hydrologisch trockenen Abflussjahren kann aufgrund der geringen Wasserführung nur eine geringe Menge an Produktionsabwasser über die Werra entsorgt werden. Der Überhang kann somit Ende 2021 auf bis zu 1,08 Mio. m³/a steigen.
- Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass in den aktuellen Berechnungen ein angemessener Überhang in hydrologisch mittleren Abflussjahren zugelassen werden kann, insbesondere auch vor dem Hintergrund, dass der Rückgang der diffusen Einträge konservativ berechnet wurde.
- Um die Zielwerte ab Ende 2021 und ab Ende 2027 zu erreichen, bedarf es weiterhin des Abtransports der Überhänge an Salzabwasser zur Flutung von Grubenhohlräumen außerhalb des Werks Werra (Kaliwerk Sigmundshall in Niedersachsen) und/oder einer zusätzlichen oberirdischen Zwischenspeicherung am Werksstandort bis zu einem Volumen von maximal 500.000 m³ Salzabwässern.
- Das Unternehmen K+S sieht Schwierigkeiten darin, im vorgeschlagenen Zeitraum die entsprechenden Abtransporte der Überhänge zu realisieren und das zusätzliche Stapelvolumen zu schaffen. Darüber hinaus wird auf die starke finanzielle Belastung hingewiesen.

Auf Basis der Erkenntnisse aus den Modellergebnissen 2020 und der ÖEA IV hat das Land Hessen der FGG Weser eine Maßnahmenkombination „Integrierter Masterplan Salz 2021 bis 2027“ vorgelegt, mit der sich nach aktuellem Kenntnisstand die Zielwerte des BWP Salz 2015 bis 2021 (Kap. 5.2) in Gerstungen und Boffzen Ende 2021 mit verhältnismäßigen und zumutbaren sowie technisch umsetzbaren Maßnahmen erreichen lassen.

Die 2021 vom Unternehmen vorgelegten weiteren Informationen haben zu folgenden neuen Erkenntnissen geführt:

- Der Systemwechsel von der Dünnschichtabdeckung an den Halden Hattorf und Wintershall und dem Ersatz der Innovativen Erosionsschutzes (IES) durch eine Dickschichtabdeckung an der Halde Neuhof-Ellers führt zu einer geringen Erhöhung der Haldenwassermengen in 2027/2028 und 2046 (Tab. 5.3). Die Haldenabdeckung erfolgt sukzessive ab 2021. Daher ist ein relevanter Beitrag für die Minimierung der Haldenabwässer erst nach 2027 zu erwarten.

- Eine vollständige Einstapelung aller Prozessabwässer durch Bau einer weiteren großen Eindampfanlage und Betrieb ab 2028 führt zu hohen Kosten und ist ökologisch wegen der Treibhausgasemissionen nicht mehr vertretbar. Stattdessen gelingt die Einstapelung (bis zu 2,0 Mio. m³/a) der MgCl₂-reichen Prozessabwässer insbesondere durch die Realisierung der Kalten Nachzersetzung (KNZ) in Verbindung mit weiteren prozessabwasserreduzierenden Maßnahmen (PRM) bereits ab 2025. Die KNZ soll bereits Anfang 2022 in Betrieb genommen werden.
- Der wesentliche Abtransport von Überhängen soll ab 2022 nach Sigmundshall in Niedersachsen mittels Bahn erfolgen. Weitere Kavernen und Bergwerke liefern einen nachgeordneten und nicht kontinuierlichen Beitrag. In einer weiteren Ausbaustufe ist zunächst der Ausbau der Transportkapazitäten für den Transport der Abwässer nach Sigmundshall auf 59.400 m³/Woche bis Ende 2022 sowie 69.300 m³/Woche bis Ende 2023 vorgesehen. Demnach stehen Ende 2022 ca. 3,09 Mio. m³/a und Ende 2023 ca. 3,60 Mio. m³/a als rechnerisches maximales Transportvermögen zur Verfügung.
- Im Hinblick auf die Gewährleistung der Entsorgungssicherheit durch die überregionalen Transporte ist zu berücksichtigen, dass für die Bewertung der Entsorgungssicherheit nicht nur die wöchentliche oder jährliche Bilanzierung der Abwassermengen erforderlich ist. Wesentlich ist auch, den zeitlichen Aspekt mit heranzuziehen, denn unabhängig von der jährlichen Bilanzierung können bei einer entsprechenden Wasserführung der Werra „Entsorgungsüberkapazitäten“ über einen längeren Zeitraum vorhanden („nasses Frühjahr“) sein, während in anderen Zeiten im gleichen Jahr die zur Verfügung stehenden Entsorgungswege nicht ausreichen und die Produktion unterbrochen („trockener Sommer und Herbst“) werden muss.
- Die Modellierungsergebnisse hinsichtlich der aktualisierten Entsorgungssituation zeigen, dass für die Jahre 2024 bis 2027 nur noch geringe Unterschiede zwischen den berechneten Überhängen zur Erreichung der Zielwerte des BWP Salz 2015 bis 2021 und den Zielwerten des Stufenplans plus bestehen. Die damit verbundenen finanziellen Unterschiede sind sowohl im Normaljahr als auch im Trockenjahr gering, sodass weiterhin von einer Verhältnismäßigkeit und Zumutbarkeit der Zielwerte des Entwurfs des BWP Salz 2021-2027 auszugehen ist.

5.2.4 Bewertung der Ergebnisse durch die FGG Weser und Festlegung der Maßnahmen für das Maßnahmenprogramm

- Die Ergebnisse der Modellberechnungen und die Erkenntnisse aus der Ökoeffizienz-Analyse haben bereits 2020 gezeigt, dass verhältnismäßige und technisch umsetzbare Maßnahmen vorliegen, mit denen die bisherigen Zielwerte Ende 2021 in Gerstungen und Boffzen grundsätzlich eingehalten werden können. Daher hat die WMK 2020 beschlossen, für den Entwurf des detaillierten BWP/MNP Salz 2021 bis 2027 die vorgeschlagene Maßnahmenkombination in das Maßnahmenprogramm (FGG Weser, 2020i) aufzunehmen (s. Kap. 7 und MNP Salz Kap. 4). Die Umsetzung des Maßnahmenprogramms ist durch ein ökologisches und ökonomisches Monitoring zu begleiten.
- Die neuen Erkenntnisse 2021 führen dazu, dass die im Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 aufgeführten Maßnahmen beibehalten werden können.
- Die FGG Weser nimmt aber wahr, dass sich die Jahre 2022 und 2023 durch die komplexen Umsetzungsprozesse der Maßnahmen einschließlich der Bau- und Infrastrukturmaßnahmen und die damit einhergehenden Verzögerungen als schwierig darstellen.
- Ab 2024 zeigen die Modellergebnisse nur noch geringe Unterschiede zwischen den Zielwerten des BWP Salz und den Werten des Stufenplans plus.
- Die FGG Weser hat unter Berücksichtigung der genannten aktuellen Randbedingungen bzw. Risiken insbesondere im Hinblick auf die verzögerte Umsetzung von Maßnahmen und möglichen längeren Trockenzeiten die Zielwerte für die Jahre 2022 und 2023 am Pegel Gerstungen angepasst.
- Die angepassten Zielwerte berücksichtigen bezogen auf ein Trockenjahr
 - einen späteren Beginn des Einstapelns (2022),
 - eine erst im zweiten Halbjahr 2023 zur Verfügung stehende höhere Transportkapazität sowie
 - eine innerhalb des Jahres ungleichmäßige Verteilung der Abflüsse.

- Die Modellierung der Auswirkung dieser angepassten Zielwerte mit dem Modell SYDRO hat ergeben, dass im Mittel über die gesamte Abflussreihe Überhänge für 2022 und 2023 in Höhe von 0,73 bzw. 0,94 Mio. m³/a anfallen.
- In Trockenjahren können die Überhänge auf 1,85 (= i. M. rd. 35.600 m³/Woche) bzw. 2,07 Mio. m³/a (= i. M. rd. 39.800 m³/Woche) ansteigen. Diese Überhangmengen liegen damit unter den im MNP Salz 2021 bis 2027 in Kap. 4.2.2.5 angegebenen Transportkapazitäten.
- Auch bei einer nur auf das 2. bis 4. Quartal bezogenen unterjährigen Bilanzierung stehen unter Berücksichtigung der Einleitmöglichkeiten in den Trockenjahren 2003 und 2018 ausreichend Transportkapazitäten zur Verfügung (ca. 1,80 Mio. m³/a in 2022 und ca. 2,10 Mio. m³/a in 2023).
- Die Ergebnisse der Modellierung zeigen, dass die Überhänge in einem Trockenjahr mit der Anpassung der Zielwerte deutlich reduziert werden und in einer Größenordnung liegen, für die eine gesicherte Entsorgung der Abwässer durch eine Einleitung in die Werra, eine Zwischenspeicherung unter und über Tage sowie den überregionalen Transport auch bei einer verspäteten Einstapelung möglich ist.
- Die ermittelten Konzentrationen am Pegel Boffzen zeigen für die Jahre 2022 und 2023 ebenfalls eine deutliche Verbesserung gegenüber den Zielwerten der Jahre 2015-2021 und nähern sich auch in der Übergangsphase 2022/23 deutlich den Zielwerten, die ab dem Jahr 2024 vorgesehen sind.
- Die Maßnahmenkombination (Tab. 7.1) lässt nach Ansicht der FGG Weser erwarten, dass bereits eine vorzeitige Absenkung der Zielwerte in den Jahren 2026 und 2027 möglich ist. Die FGG Weser legt daher für die Jahre 2026 und 2027 folgende Werte zur Überprüfung fest:

Tab. 5.5: Werte zur Überprüfung am Pegel Gerstungen (90 % Perzentil) für die Jahre 2026 und 2027

[mg/l]	2026	2027
Chlorid	1.460	1.280
Magnesium	205	190
Kalium	130	120

- Das Unternehmen kann bis zum Herbst 2024 darlegen, ob Risiken bezüglich der technischen Realisierbarkeit und der Zumutbarkeit bestehen, die einer Festlegung der Werte als Zielwerte für die Jahre 2026 und 2027 entgegenstehen. Unter Berücksichtigung der bis dahin vorliegenden Ergebnisse des begleitenden Monitorings und des Umsetzungsstandes der Maßnahmen gem. Maßnahmenprogramm wird der Weserrat bis Ende 2024 einen gemeinsamen Bericht einschließlich einer Empfehlung zur weiteren Absenkung der Zielwerte für die Jahre 2026 und 2027 erstellen. Bei Bedarf findet Ende 2024 eine Weser-Ministerkonferenz statt.

5.2.5 Festlegung der Zielwerte für den Bewirtschaftungsplan Salz 2021-2027

Auf Basis der vorgenannten Erkenntnisse werden die Zielwerte des Zielwertkonzepts des BWP Salz 2015 bis 2021 ab 2024 bestätigt. Für die Jahre 2022 und 2023 wird eine Anpassung in Form einer stufenweisen Absenkung festgelegt. Für die Jahre 2026 und 2027 werden Werte zur Überprüfung gem. Kapitel 5.2.4 festgelegt (Abb. 5.3 bis Abb. 5.5).

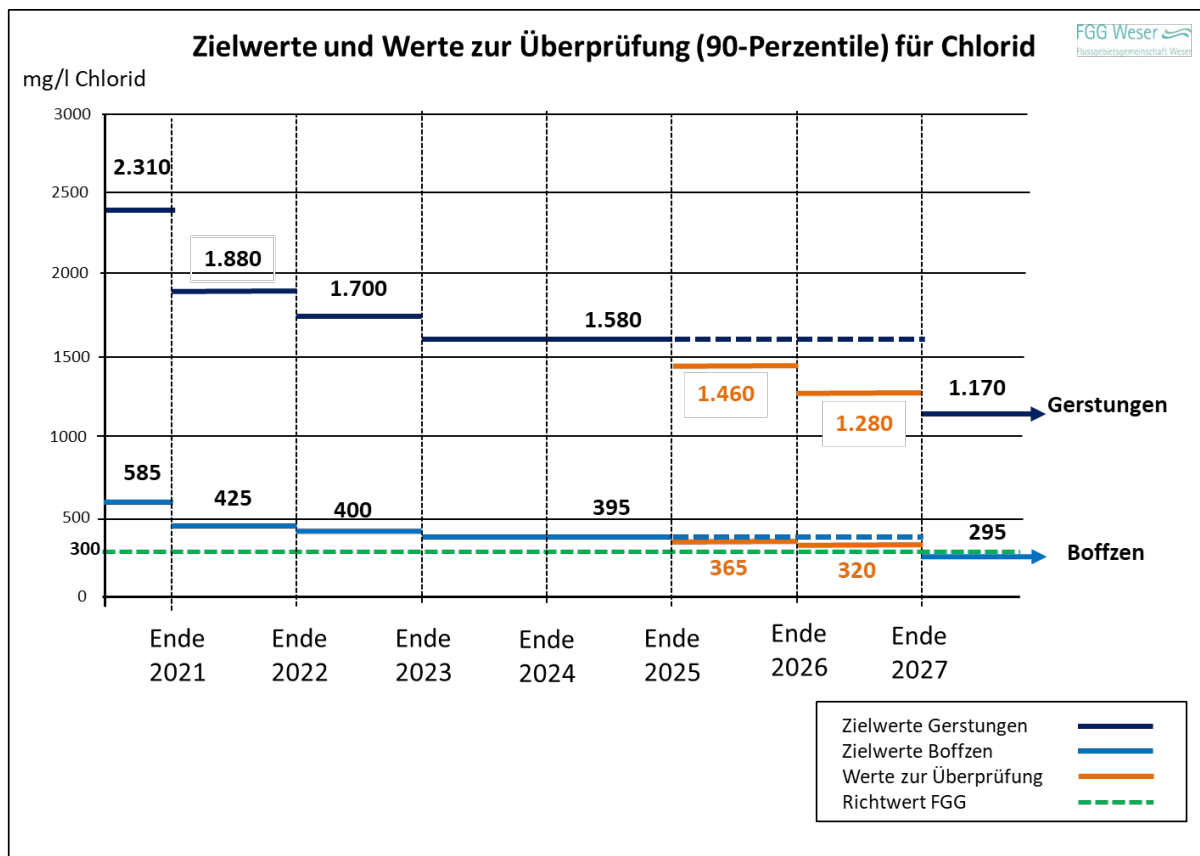


Abb. 5.3: Festgelegte Zielwerte und Werte zur Überprüfung für die Pegel Gerstungen und Boffzen hinsichtlich der Chloridkonzentrationen

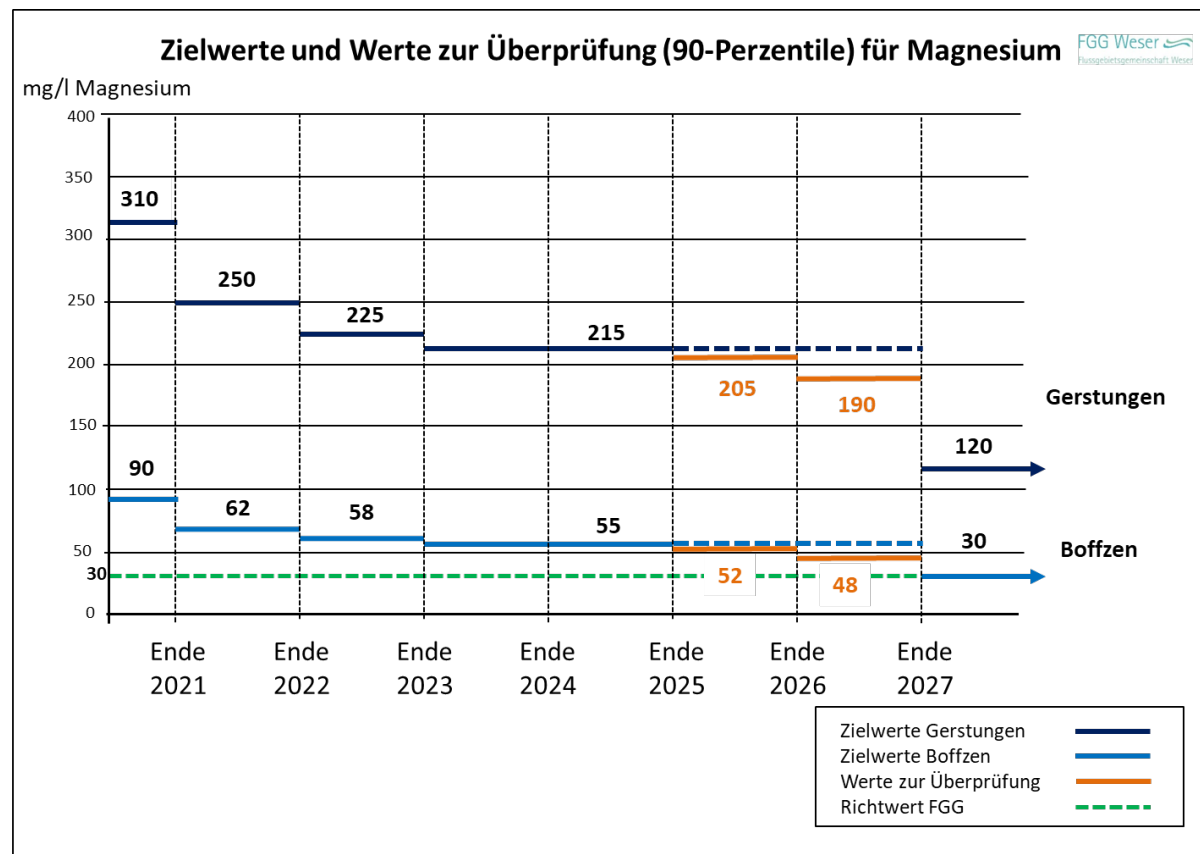


Abb. 5.4: Festgelegte Zielwerte und Werte zur Überprüfung für die Pegel Gerstungen und Boffzen hinsichtlich der Magnesiumkonzentrationen

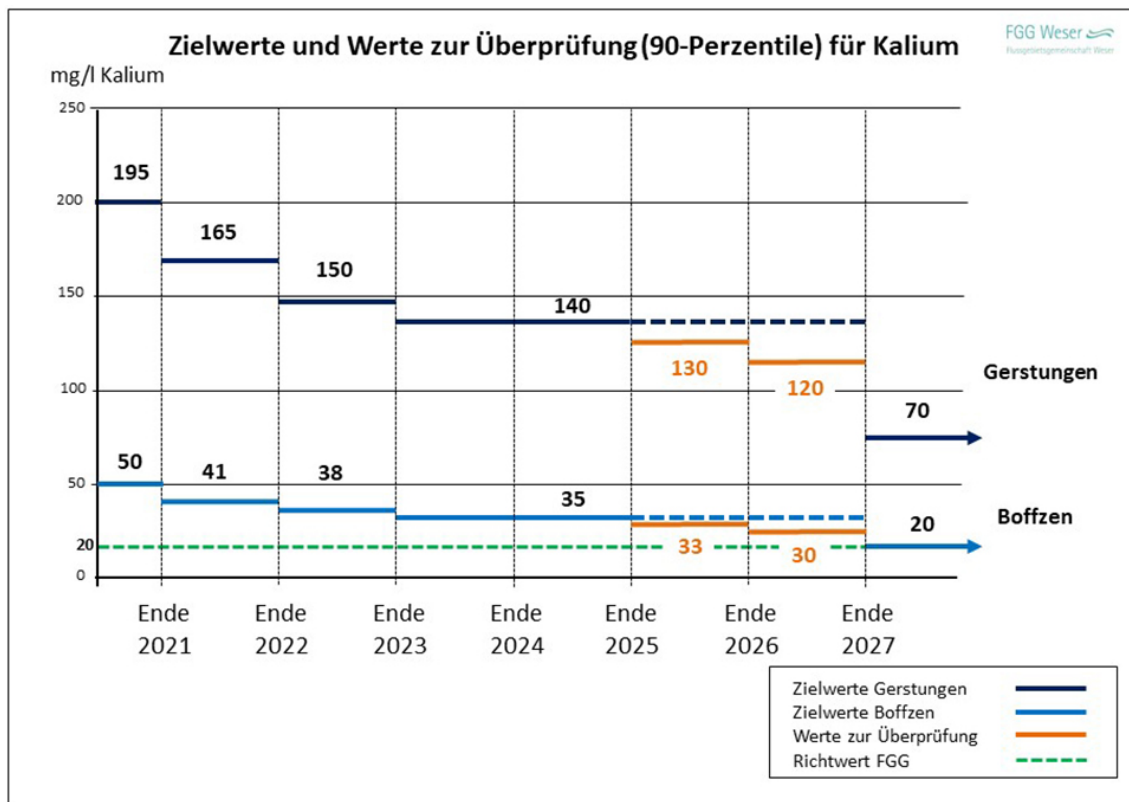


Abb. 5.5: Festgelegte Zielwerte und Werte zur Überprüfung für die Pegel Gerstungen und Boffzen hinsichtlich der Kaliumkonzentrationen

5.3 Begründung für Ausnahmen

Auf Grundlage der aktuellen Modellierungsergebnisse sind wie bereits im BWP Salz 2015 bis 2021 für die salzbelasteten Wasserkörper Ausnahmen wie z.B. Fristverlängerungen bis 2027 oder weniger strenge Bewirtschaftungsziele festzulegen und zu begründen.

Die Festlegung der Bewirtschaftungsziele und die dazu anzugebenden Begründungen richten sich nach § 29 WHG (Art. 4 (4) EG-WRRL) und § 30 WHG (Art. 4 (5) EG-WRRL).

Für die Fristverlängerungen gelten die Bestimmungen des Art. 4 Abs. 4 EG-WRRL.

Die in Absatz 1 vorgesehenen Fristen können zum Zweck der stufenweisen Umsetzung der Ziele für Wasserkörper verlängert werden, sofern sich der Zustand des beeinträchtigten Wasserkörpers nicht weiter verschlechtert und die folgenden Bedingungen alle erfüllt sind:

- a) *Der betreffende Mitgliedstaat gelangt zu dem Schluss, dass sich vernünftiger Einschätzung nach nicht alle erforderlichen Verbesserungen des Zustands der Wasserkörper innerhalb der in Absatz 1 genannten Fristen erreichen lassen, und zwar aus wenigstens einem der folgenden Gründe:*
 - i) *der Umfang der erforderlichen Verbesserungen kann aus Gründen der technischen Durchführbarkeit nur in Schritten erreicht werden, die den vorgegebenen Zeitrahmen überschreiten;*
 - ii) *die Verwirklichung der Verbesserungen innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens würde unverhältnismäßig hohe Kosten verursachen;*
 - iii) *die natürlichen Gegebenheiten lassen keine rechtzeitige Verbesserung des Zustands des Wasserkörpers zu.*
- b) *Die Verlängerung der Frist und die entsprechenden Gründe werden in dem in Artikel 13 genannten Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet im Einzelnen dargelegt und erläutert.*

- c) *Die Verlängerungen gehen nicht über den Zeitraum zweier weiterer Aktualisierungen des Bewirtschaftungsplans für das Einzugsgebiet hinaus, es sei denn, die Ziele lassen sich aufgrund der natürlichen Gegebenheiten nicht innerhalb dieses Zeitraums erreichen.*
- d) *Der Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet enthält eine Zusammenfassung derjenigen Maßnahmen nach Artikel 11, die als erforderlich angesehen werden, um die Wasserkörper bis zum Ablauf der verlängerten Frist schrittweise in den geforderten Zustand zu überführen, die Gründe für jede signifikante Verzögerung bei der Umsetzung dieser Maßnahmen und den voraussichtlichen Zeitplan für die Durchführung dieser Maßnahmen. Die aktualisierten Fassungen des Bewirtschaftungsplans für das Einzugsgebiet*

Für die Festlegung weniger strenger Bewirtschaftungsziele gelten die Bestimmungen des Art. 4 Abs. 5 EG-WRRL.

Die Mitgliedstaaten können sich für bestimmte Wasserkörper die Verwirklichung weniger strenger Umweltziele als in Absatz 1 gefordert vornehmen, wenn sie durch menschliche Tätigkeiten, wie gemäß Artikel 5 Absatz 1 festgelegt, so beeinträchtigt sind oder ihre natürlichen Gegebenheiten so beschaffen sind, dass das Erreichen dieser Ziele in der Praxis nicht möglich oder unverhältnismäßig teuer wäre, und die folgenden Bedingungen alle erfüllt sind:

- a) *Die ökologischen und sozioökonomischen Erfordernisse, denen solche menschlichen Tätigkeiten dienen, können nicht durch andere Mittel erreicht werden, die eine wesentlich bessere und nicht mit unverhältnismäßig hohen Kosten verbundene Umweltoption darstellen.*
- b) *Die Mitgliedstaaten tragen Sorge dafür, dass*
- *im Hinblick auf Oberflächengewässer unter Berücksichtigung der Auswirkungen, die infolge der Art der menschlichen Tätigkeiten oder der Verschmutzung nach vernünftigem Ermessen nicht hätten vermieden werden können, der bestmögliche ökologische und chemische Zustand erreicht wird;*
 - *im Hinblick auf das Grundwasser unter Berücksichtigung der Auswirkungen, die infolge der Art der menschlichen Tätigkeiten oder der Verschmutzung nach vernünftigem Ermessen nicht hätten vermieden werden können, die geringstmöglichen Veränderungen des guten Grundwasserzustands erfolgen.*
- c) *Es erfolgt keine weitere Verschlechterung des Zustands des betreffenden Wasserkörpers.*
- d) *Die weniger strengen Umweltziele und die Gründe hierfür werden in dem in Artikel 13 genannten Bewirtschaftungsplan für das Einzugsgebiet im Einzelnen dargelegt, und diese Ziele werden alle sechs Jahre überprüft.*

5.3.1 Begründungen für Ausnahmen in den Oberflächenwasserkörpern

Für die Oberflächenwasserkörper in der Weser können die Ziele nach aktuellem Kenntnisstand bis Ende 2027 erreicht werden, weshalb für diese 5 OWK eine Fristverlängerung bis 2027 festgelegt wird. Für die Oberflächenwasserkörper in der Werra ist die Erreichung der Ziele unmöglich, weil die natürlichen Gegebenheiten wie geogene Salzbelastungen und diffuse Eintritte von Salzwässern in diese Wasserkörper aus der Versenkung dazu führen, dass die Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht bis 2027 erreicht werden können. Daher sind hierfür weniger strenge Bewirtschaftungsziele und der bestmögliche Zustand festzulegen (Tab. 5.6).

Tab. 5.6: Bewirtschaftungsziele der salzbelasteten Oberflächenwasserkörper

Oberflächenwasserkörper	Bewirtschaftungsziel
DERW_DETH_41_155-170	Weniger strenges Bewirtschaftungsziel/Bestmöglicher Zustand
DEHE_41-4	Weniger strenges Bewirtschaftungsziel/Bestmöglicher Zustand
DERW_DETH_41_68-129	Weniger strenges Bewirtschaftungsziel/Bestmöglicher Zustand
DERW_DEHE_41-1	Weniger strenges Bewirtschaftungsziel/Bestmöglicher Zustand
DERW_DEHE_41-2	Weniger strenges Bewirtschaftungsziel/Bestmöglicher Zustand

Oberflächenwasserkörper	Bewirtschaftungsziel
DERW_DENI_08001	Fristverlängerung : Zielerreichung bis 2027
DERW_DENI_10003	Fristverlängerung : Zielerreichung bis 2027
DERW_DENW4_200_242	Fristverlängerung : Zielerreichung bis 2027
DERW_DENI_12001	Fristverlängerung: Zielerreichung bis 2027
DERW_DENI_12046	Fristverlängerung: Zielerreichung bis 2027

Die für die Oberflächenwasserkörper (OWK) der Weser festgelegten Fristverlängerungen bzw. für die OWK der Werra festgelegten weniger strengen Bewirtschaftungsziele einschl. der zugehörigen Begründungen sind im Anhang A detailliert beschrieben und werden wie folgt zusammengefasst:

Bewertung der OWK und Ursachen der Zielverfehlung

Der OWK „Mittlere Werra von Tiefenort bis Vacha“ (DERW_DETH_41_155-170) weist einen mäßigen ökologischen Zustand auf. Als Hauptbelastungen wurden Punktquellen, diffuse Quellen und hydromorphologische Veränderungen identifiziert. Die hieraus resultierenden Auswirkungen umfassen erhöhte Nährstoffkonzentrationen, Defizite in der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit, Belastungen mit prioritären Schadstoffen oder anderen spezifischen Schadstoffen sowie die Intrusion von Salzwasser, die zur Verfehlung des guten ökologischen Zustands führen. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten ökologischen Zustands bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt. Der Wasserkörper liegt als einziger Wasserkörper oberhalb der beiden Einleitstellen von Salzabwässern. Er wird daher durch die direkten Einleitungen nicht beeinflusst. Die geogene Salzbelastung sowie ein diffuser Eintritt von Salzwässern in diesen Wasserkörper aus der Versenkung führen dazu, dass die in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht erreicht werden.

Mit Ausnahme des OWK „Werra/Philippsthal, der einen unbefriedigenden ökologischen Zustand aufweist, haben alle weiteren unterhalb liegenden OWK der Werra ein schlechtes ökologisches Potenzial auf. Als Hauptbelastungen wurden Punktquellen, diffuse Quellen und hydromorphologische Veränderungen identifiziert. Die hieraus resultierenden Auswirkungen umfassen erhöhte Nährstoffkonzentrationen, organische Verunreinigungen, Defizite in der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit, Belastungen mit prioritären Schadstoffen oder anderen spezifischen Schadstoffen sowie die Intrusion von Salzwasser, die zur Verfehlung des guten ökologischen Potenzials führen. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten ökologischen Potenzials bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt. Die Wasserkörper werden durch die Salzabwässereinleitungen der Werke Hattorf (einschließlich der des Werkes Unterbreizbach) und Wintershall direkt beeinflusst. Die direkten Einleitungen, die geogene Salzbelastung sowie ein diffuser Eintritt von Salzwässern in diesen Wasserkörpern aus der Versenkung führen dazu, dass die in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht erreicht werden.

Die OWK der Weser weisen alle ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial auf. Als Hauptbelastungen wurden Punktquellen, diffuse Quellen und hydromorphologische Belastungen identifiziert. Die hieraus resultierenden Auswirkungen umfassen erhöhte Nährstoffkonzentrationen, Defizite in der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit, Belastungen mit prioritären Schadstoffen oder anderen spezifischen Schadstoffen sowie Salzfrachten aus oberhalb liegenden Wasserkörpern, die zur Verfehlung des guten ökologischen Potentials führen. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten ökologischen Potentials bis 2027 als wahrscheinlich eingeschätzt. Die ausschließlich aus oberhalb liegenden Werra-Wasserkörpern stammenden Salzfrachten führen dazu, dass die in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht erreicht werden.

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch die Einstellung der Versenkung Ende 2021 sowie durch Umsetzung der Maßnahmen „Einstapeln und Versatz unter Tage“ und „Haldenabdeckung der bestehenden und künftigen Halden“ sowie erforderlichenfalls weitere Maßnahmen (siehe Kap. 4.2 MNP Salz 2021 bis 2027) können die Salzkonzentrationen in den OWK der Werra zwar erheblich reduziert werden, aber die Richtwerte für die relevanten Salzionen werden in der Produktionsphase immer verfehlt. Auch für den oberhalb der Einleitstelle liegende OWK „Mittlere Werra von Tiefenort bis Vacha“ werden die Richtwerte erst mittel- bis langfristig

erreicht, da es nach derzeitigem Kenntnisstand keine weiteren geeigneten Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands gibt.

In den OWK der Weser können durch die Einstellung der Versenkung Ende 2021 sowie durch Umsetzung der Maßnahmen „Einstapeln und Versatz unter Tage“ und „Haldenabdeckung der bestehenden und künftigen Halden“ sowie erforderlichenfalls weitere Maßnahmen (siehe Kap. 4.2 MNP Salz 2021 bis 2027) die Salzkonzentrationen soweit reduziert werden, dass eine Erreichung des guten ökologischen Potenzials bzgl. der Salzbelastung bis 2027 möglich ist.

Ausnahmegründe

Für die OWK der Werra ist ein Erreichen der Ziele unmöglich, weil die natürlichen Gegebenheiten (geogene Salzbelastung) und die diffusen Eintritte von Salzwässern aus der Versenkung dazu führen, dass die Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht bis 2027 erreicht werden können. Alle modellierten Maßnahmenoptionen zeigen, dass die Richtwerte für den guten Zustand unabhängig von der gewählten Variante in der Produktionsphase immer verfehlt werden. Zwar ist eine Reduzierung der Salzbelastung möglich, eine Erreichung der Zielkonzentration zur Erreichung des guten Zustands bis 2027 jedoch nicht möglich. Zudem können gem. § 30 Satz 1 Nr. 2 WHG (Art. 4 (5 a) EG-WRRL) die ökologischen und sozioökonomischen Erfordernisse, denen diese menschlichen Tätigkeiten dienen, nicht durch andere Maßnahmen erreicht werden, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hätten und nicht mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden wären.

Als Grund für die Fristverlängerungen in allen OWK in der Weser gilt, dass die Maßnahmen nur schrittweise in einem längeren Zeitraum technisch durchführbar sind. (§ 29 Abs. 2 Nr. 2 WHG bzw. Art. 4 Abs. 4 a) i) EG-WRRL). Die notwendigen Zeiträume für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen sind in Kap. 4.2 des MNP Salz 2021 bis 2027 dargestellt und begründet.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots

Durch die in Kap. 4.2 des MNP Salz 2021 bis 2027 beschriebenen Maßnahmen wird eine weitere Verschlechterung des Zustands dieser Wasserkörper vermieden.

5.3.2 Begründungen für Ausnahmen in den Grundwasserkörpern

Mit Einstellung der Versenkung Ende 2021 sind nach derzeitigem Kenntnisstand für die salzbelasteten Grundwasserkörper alle möglichen Maßnahmen ergriffen, um die Belastungen und die damit verbundenen diffusen Einträge in die OWK zu verringern. Da diese aber hydrogeologisch bedingt nur sehr langsam zurückgehen werden, ist eine Zielerreichung erst nach 2027 zu erwarten. Daher werden für alle GWK Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten festgeschrieben (Tab. 5.7).

Tab. 5.7: Bewirtschaftungsziele der salzbelasteten Grundwasserkörper

Grundwasserkörper	Bewirtschaftungsziel
DEGB_DETH_4_0010	Fristverlängerung: Zielerreichung nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten
DEGB_DETH_4_0012	Fristverlängerung: Zielerreichung nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten
DEGB_DETH_4_0013	Fristverlängerung: Zielerreichung nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten
DEGB_DEHE_4_0016	Fristverlängerung: Zielerreichung nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten
DEGB_DETH_4_0017	Fristverlängerung: Zielerreichung nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten
DEGB_DEHE_4_1012_BY	Fristverlängerung: Zielerreichung nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten
DEGB_DEHE_4_1044	Fristverlängerung: Zielerreichung nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten

Die in den Grundwasserkörpern (GWK) festgesetzten Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten einschl. der zugehörigen Begründungen sind im Anhang A detailliert beschrieben und werden wie folgt zusammenfassend begründet:

Bewertung der GWK und Ursachen der Zielverfehlung

Durch die seit 1925 im Werra-Kaligebiet betriebene Versenkung von Salzabwässern in das Grundwasser sind die Grundwasserkörper so beeinträchtigt, dass eine Erreichung der Ziele bis 2027 unmöglich ist.

Die Wasserkörper weisen einen schlechten chemischen Zustand aufgrund einer anthropogen verursachten erhöhten Salzkonzentration auf. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten chemischen Zustands bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt. Ursachen der Zielverfehlung sind die Salzbelastung sowie die Nichteinhaltung von Schwellenwerten. Die Kriterien zur Bewertung des Grundwasserkörpers sind Kap. 4.2.2 zu entnehmen.

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch die natürliche Grundwasserneubildung fließt Süßwasser dem Plattendolomit und dem Buntsandstein zu und führt dort zur allmählichen Aussüßung der hochmineralisierten Wässer (natural attenuation). Dieser Prozess trägt langfristig zu einer Reduzierung der Mineralisation im Plattendolomit und dem Buntsandstein bei. Voraussetzung für eine langfristige Regeneration der Grundwasserleiter ist die Einstellung der Versenkung. Aus diesem Grund wurde die Maßnahme „Einstellung der Versenkung“ in das MNP Salz 2015 bis 2021 aufgenommen und Ende 2021 umgesetzt. Es gibt nach derzeitigem Kenntnisstand keine weiteren geeigneten Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands für die GWK da die Möglichkeiten einer Sanierung aufgrund der geologischen/hydrogeologischen Standortgegebenheiten stark eingeschränkt sind. Zudem müssten für eine Sanierung der GWK mehrere hundert Millionen Kubikmeter hochkonzentrierter Salzwässer gefasst und entsorgt werden. Dies ist bis 2027 nicht möglich. Zudem wäre die Entsorgungsfrage der zurückgeführten Mengen nicht gelöst.

Bewirtschaftungsziel

Für die Grundwasserkörper wird nach § 29 WHG Abs. 2 (Art. 4 (4) EG-WRRL) in Verbindung mit § 47 Abs. 2 WHG eine Fristverlängerung bis nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten festgelegt. Die natürlichen Gegebenheiten lassen keine rechtzeitige Verbesserung des Zustands der Grundwasserkörper zu.

Ausnahmegründe

Die Erreichung eines guten Zustands in den Grundwasserkörpern bis 2027 ist nicht möglich, weil die natürlichen Gegebenheiten (geogene Salzbelastung) und die diffusen Eintritte von Salzwässern in die GWK aus der bisherigen Versenkung dazu führen, dass der gute Zustand verfehlt wird und es keine weiteren Maßnahmen gibt, mit denen eine Erreichung der Ziele auch bis 2027 überhaupt möglich wäre. Der oben beschriebene Prozess der „Aussüßung“ wird noch einen sehr langen Zeitraum beanspruchen. Ein vom Freistaat Thüringen erstelltes 3-D-Grundwassermodell kommt modelltechnisch für die durch Thüringen zu bewertenden Grundwasserkörper u.a. zu der Aussage, dass es nach der Einstellung der Versenkung noch etwa 60-100 Jahre dauern wird, bis sich natürlicherweise der gute Zustand einstellen kann.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots

Mit Einstellung der Versenkung ab Ende 2021 ist davon auszugehen, dass die diffusen Einträge sukzessive zurückgehen werden. Nach Modellanalysen werden sich die diffusen Einträge ausgehend vom Jahr 2019 (100 %) bis Ende 2021 auf 90 % und Ende 2027 auf 80 %. Bis Ende 2075 wird mit einer Reduzierung auf 30 % gerechnet. Mit diesen Rückgängen der diffusen Belastungen ist eine Verschlechterung des Zustands nicht zu erwarten.

6 Zusammenfassung der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung

Die Bestandsaufnahme nach Art. 5 Abs.1 EG-WRRL beinhaltet eine „wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung“ für jedes Flussgebiet, die Ende 2004 von den Mitgliedsstaaten für jede Flussgebietseinheit erstellt wurde. Nach § 16 der Oberflächengewässerverordnung bzw. nach § 14 der Grundwasserverordnung (Art. 5 EG-WRRL) war diese bis zum 22. Dezember 2019 zum zweiten Mal zu aktualisieren. Die wirtschaftliche Analyse (WA) soll den ökonomischen Hintergrund der gegenwärtigen Nutzungen und Belastungen der Gewässer beleuchten, um ursachengerechte und wirksame Maßnahmen planen und umgekehrt auch die ökonomischen Auswirkungen möglicher Maßnahmen auf die Wassernutzung beachten zu können. Anhang III EG-WRRL konkretisiert die Aufgaben der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung. Sie muss demnach die nötigen Informationen beschaffen, um erstens den Anforderungen des Art. 9 EG-WRRL zur Kostendeckung der Wasserdienstleistungen Rechnung zu tragen und zweitens die kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen beurteilen zu können. Im Folgenden wird nur auf die Wassernutzungen des Kalibergbaus eingegangen, die Darstellung zu den anderen Wassernutzungen sowie zur Kostendeckung finden sich in Kap 6 des „Bewirtschaftungsplans 2021 bis 2027“.

Nutzung für den Kalibergbau

Aktuell bestehen Werke zur Herstellung von Kalium- und Magnesiumprodukten an der Fulda bei Neuhoof und im hessisch-thüringischen Werragebiet. An der Werra befindet sich die für das Flussgebiet Weser relevante Produktionsstätte mit dem Werk Werra als Zusammenschluss der drei Produktionsstandorte Unterbreizbach in Thüringen und Hattorf (Philippsthal) und Wintershall (Heringen) in Hessen. All diese Standorte werden von der Firma K+S Minerals and Agriculture GmbH (K+S) betrieben. Die Kaliproduktion im Werratal hat den Industriestandort dieser Region maßgeblich geprägt. Für einen aus ökonomischer Sicht vergleichsweise strukturschwachen Wirtschaftsraum wurde die Kaliindustrie in den zurückliegenden Jahrzehnten dabei zu einem wichtigen Entwicklungsmotor für Beschäftigung und wirtschaftliches Wachstum. In dem Zusammenhang wird auch der inaktive Standort Merkers dem Verbundwerk Werra zugeordnet. Zusätzlich werden die Beschäftigten aus der Einheit Zentrale Technik in Bad Hersfeld ihren zuständigen Werksstandorten zugeteilt. Insgesamt wurden im Jahr 2020 in den beiden Werken Neuhoof (ca. 790) und Werra (ca. 4.550) etwas mehr als 5.340 Mitarbeiter beschäftigt, wobei über 91 % der Beschäftigten des Werkes Werra aus dem Wartburgkreis und dem Landkreis Hersfeld-Rotenburg stammen. Die unmittelbar im Werk Werra Beschäftigten tragen dazu bei, die Vorleistungs- und Einkommenseffekte der Arbeitsplätze bei Zulieferern und Dienstleistungsunternehmen in Nordhessen und Westthüringen zu sichern. Zusätzlich zu den Mitarbeitern der Werke Werra und Neuhoof kommen mehr als 3.500 indirekt sozialversicherungspflichtige Beschäftigte hinzu. Für die Region Nordhessen /Westthüringen haben somit die beiden Werke eine sehr hohe Bedeutung.

Neben den Ausgaben im Jahr 2020 für Personal im Werk Werra (ca. 255 Mio. €) und im Werk Neuhoof-Ellers (ca. 46 Mio. €) geben die Werke Werra (183 Mio. €) und Neuhoof Ellers (11 Mio. €) etwa weitere 195 Mio. € im Jahr für Dienst- und Lieferantenleistungen aus. Durch die hohe räumliche Verbundenheit der direkten und indirekten Beschäftigten verbleiben davon ca. 340 Mio. € im Jahr in der Region. Durch Wertschöpfungseffekte ergibt sich ein regionalökonomischer Gesamtwert zwischen 450-510 Mio. €.

Neben diesen direkt messbaren Effekten gibt es weitere Wirkungen. Die Zusammenarbeit und Vernetzung von K+S mit anderen Institutionen und Unternehmen leistet einen positiven Beitrag zur Steigerung des Wissenstransfers, der Innovationsfähigkeit und der Ausbildungsqualität innerhalb der Region. Außerdem zahlen K+S, die Beschäftigten sowie die Zulieferer und Dienstleister Steuern. Von den durchschnittlich im Zeitraum 2015 bis 2020 angefallenen Kommunalsteuern (wie Gewerbesteuer und Grundsteuer) können durchschnittlich mehr als 60 Mio. € K+S zugerechnet werden.

Da langfristig gesehen damit zu rechnen ist, dass weltweit Bevölkerungszahlen und Wohlstand zunehmen werden, wird auch die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Produkten bzw. Agrarrohstoffen und damit nach Kalidünger dauerhaft hoch bleiben. Die für die Gegenwart ermittelten positiven regionalökonomischen und fiskalischen Wirkungen der Kaliindustrie in Nordhessen und Westthüringen sind daher unter sonst gleichen Rahmenbedingungen auch mittel- bis langfristig in ähnlicher Form zu erwarten. Allerdings droht den zentralen Produktionsstandorten der Region (Heringen, Philippsthal, Unterbreizbach) ohne Maßnahmen einer vorsorgenden Wirtschaftspolitik spätestens mit dem Ende der vorhande-

nen Kalivorkommen eine durch erhebliche Arbeitsplatzverluste und Bevölkerungsabwanderung gekennzeichnete Strukturkrise, wie sie in der Vergangenheit bereits an anderen monostrukturell geprägten Standorten der Rohstoffindustrie durchlaufen wurde.

7 Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms zur Reduzierung der Salzbelastung gemäß § 82 WHG (Art. 11 EG-WRRL)

Im Rahmen der Aufstellung des MNP Salz 2015 bis 2021 hat die FGG Weser in Abstimmung mit dem Unternehmen K+S den „Masterplan Salzreduzierung“ als kosteneffiziente Maßnahmenkombination festgeschrieben und führt diese Maßnahmenumsetzung auf Basis der in Kapitel 5 beschriebenen bisherigen und derzeitigen Aktivitäten, auf Grund der Ergebnisse der Modellierungen der verschiedenen Maßnahmenkombinationen durch die Firma SYDRO, aufgrund der Prüfergebnisse der zuständigen Länder zu den einzelnen Maßnahmenkombinationen und nach intensiver Beratung im Weserrat bis 2027 weiter fort. Der Stand der Umsetzung des MNP 2015 bis 2021 ist im Kap. 5.1 sowie im Kap. 5.3 des MNP Salz 2021 bis 2027 dargestellt.

Die Maßnahmen zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands bzw. Potenzials bzw. zur Erreichung des bestmöglichen ökologischen Zustands sind in den Kapiteln 4.2 und 4.3 des zugehörigen Maßnahmenprogramms zu diesem Plan enthalten und dort ausführlich beschrieben. 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.

Im Maßnahmenprogramm wurde eine Maßnahmenkombination festgelegt, mit der die Einhaltung der in Kapitel 5 (Abb. 5.3 bis Abb. 5.5) vorgegebenen Zielwerte im Oberflächengewässer gesichert sowie die Einhaltung des Verschlechterungsverbotes im Grund- und Oberflächengewässer gewährleistet wird und eine nachteilige Veränderung der Beschaffenheit des Grundwassers nicht gegeben ist.

Das Maßnahmenprogramm (Tab. 7.1) umfasst im Wesentlichen die bereits 2015 festgeschriebenen Maßnahmen Einstapelung unter Tage und Haldenabdeckung. Im Rahmen der Weiterentwicklung und Umsetzung sowie aufgrund neuer Erkenntnisse aus Pilotversuchen, F+E-Vorhaben und Gutachten müssen die zunächst vorgesehenen Prozesse mit neuen Verfahren ergänzt, angepasst bzw. ersetzt werden:

Tab. 7.1: Maßnahmenprogramm Salz 2021 bis 2027 der FGG Weser

Maßnahme	Reduzierung [Mio. m³/a]	Umsetzungszeit- raum
Festgesetzte Maßnahmen *		
1. Betrieb der KKF-Anlage	1,5	Seit 2018 im Betrieb
2. Einstapelung unter Tage		
- Einstapelung 1. Phase	1,5	Ab Ende 2021
- Einstapelung 2. Phase	1,7	Ab Ende 2027
3. Haldenabdeckung	Bis 1,8	Regelbetrieb ab Ende 2021 (zunehmender Beitrag mit fortschreitender Haldenabdeckung)
3.1 Multifunktionale standortabhängige Oberflächenabdeckung der Halden Hattorf und Wintershall (MSO)		
3.2 Dickschichtabdeckung Halde Neuhoof Ellers		
4. Abtransport von Prozess- und/oder Haldenabwasser und/oder Zwischenspeicherung bis zur Erreichung der Zielwerte	Je nach anfallenden Überhängen	Ab Ende 2021
5. Einstellung der Versenkung		Ab 01.01.2022 ²
Begleitende Maßnahmen		
6. Ökologisches und ökonomisches Monitoring		
7. Controlling der Maßnahmenumsetzung durch die Arbeitsgruppe Salzreduzierung		
8. F+E-Vorhaben		
Weitere mögliche Maßnahmen		
9. Weitere mögliche kurz- und mittelfristige Maßnahmen (zur Verringerung ggf. erforderlicher Transportmengen)		Ab Ende 2021
10. Weitere mögliche langfristige Maßnahmen (zur Verringerung der Ewigkeitslast)		Ab Ende 2021

**Wenn es andere wirkungsgleiche Maßnahmen gibt, können auch diese angewandt werden.*

Mit den aufgeführten Maßnahmen werden ab Ende 2027 keine Prozessabwässer mehr in die Werra eingeleitet. Die Haldenabwässer werden ab Ende 2027 sukzessive abnehmen, sodass bis zum Ende der Nachbetriebsphase (ab 2075) noch 1,2 Mio. m³/a in die Werra eingeleitet werden müssen. Damit werden mit diesem Maßnahmenprogramm die Zielwerte an den Pegeln Gerstungen und Boffzen Ende 2021 und Ende 2027 erreicht.

Der Zeitplan dieser Maßnahmen umfasst den Zeitraum von 2020 bis 2027 (Tab. 7.2). Weitere Details zu den Maßnahmen sind dem MNP Salz 2021 bis 2027 zu entnehmen.

² Gem. Erlaubnisbescheid 31.6/Hef 79 f 12 - 330/001 des RP Kassel vom 23.12.2016

Tab. 7.2: Zeitplan und Maßnahmenplan

Maßnahmen		Zeitraum der Umsetzung (Jahr)					
		2020	2021	2022	2023 - 2025	2026 - 2027	Nach 2027
Festgesetzte Maßnahmen							
1. KKF-Anlage							
1.1. Regelbetrieb							
2. Einstapeln u. T.							
2.1 Untersuchungen							
2.2 Planung und Genehmigung							
2.3 1. Umsetzungsphase							
2.4 2. Umsetzungsphase							
3. Haldenabdeckung							
3.1 Multifunktionale standortabhängige Oberflächenabdeckung (MSO)							
- Halde Hattorf							
- Halde Wintershall							
3.2 Dickschichtabdeckung Halde Neuhoof-Ellers							
4. Abtransport und/oder Zwischenspeicherung							
5. Einstellung der Versenkung							
Begleitende Maßnahmen							
6. Monitoring							
7. Arbeitsgruppe Salzreduzierung							
8. F+E-Vorhaben							
weitere mögliche Maßnahmen							
9. Kurz- und mittelfristige Maßnahmen (Verringerung Transport)							
10. Langfristige Maßnahmen (Verringerung Ewigkeitslast)							

Legende:

abgeschlossen/ im Zeitplan

Umsetzung/ ggf. Fortsetzung

verzögert, Enddatum kann nicht gehalten werden

Verzögert, Enddatum kann gehalten werden



8 Verzeichnis detaillierter Programme und Bewirtschaftungspläne

Alle rechtlich erforderlichen Inhalte der Bewirtschaftungspläne nach Anhang VII EG-WRRRL, bis auf den Themenkomplex „Salzbelastung“, finden sich im gemeinsamen BWP 2021 bis 2027 der FGG Weser.

9 Zusammenfassung der Maßnahmen zur Information und Anhörung der Öffentlichkeit und deren Ergebnisse

Die Information und Anhörung der Öffentlichkeit ist ein wichtiges Instrument der EG-WRRL. Neben den unabhängigen Aktivitäten der Länder zur Information und Beteiligung der Öffentlichkeit sind die Mitgliedsstaaten gemäß Artikel 14 EG-WRRL auch formal verpflichtet, die aktive Beteiligung aller interessierten Stellen an der Umsetzung dieser Richtlinie zu fördern. Im Rahmen dieser Verpflichtung wurden der Öffentlichkeit einschließlich der Nutzer folgende Dokumente zur Stellungnahme vorgelegt:

- Anhörungsdokument zum Zeitplan, Arbeitsprogramm und Anhörungsmaßnahmen zur Erstellung des Bewirtschaftungsplans 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser, Auslegungstermin 22.12.2018
- Die wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung in der Flussgebietseinheit Weser Anhörungsdokument 2019 zur Information der Öffentlichkeit gemäß § 83 Abs. 4 WHG und Art. 14, Abs. 1 (b), 2000/60/EG, Auslegungstermin 22.12.2019
- Entwurf des Bewirtschaftungsplans Flussgebietseinheit Weser 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG Anhörungsdokument 2020 zur Information der Öffentlichkeit gemäß § 83 Abs. 4 WHG und Art. 14, Abs. 1 (c), 2000/60/EG, Auslegungstermin 22.12.2020.

Alle genannten Dokumente wurden auf den Internetseiten der Länderministerien und der Flussgebietsgemeinschaft Weser (www.fgg-weser.de) veröffentlicht. Ferner wurde in den Staatsanzeigern der Länder sowie über entsprechende Presseerklärungen durch die Länder und die Flussgebietsgemeinschaft Weser darauf hingewiesen. Über einen entsprechenden Verteiler wurden darüber hinaus gedruckte Exemplare öffentlich bei den Behörden zur Einsicht ausgelegt.

Mit der öffentlichen Auslegung begann die jeweils 6-monatige Frist für schriftliche Einsprüche und Stellungnahmen. Innerhalb von 6 Monaten nach Beendigung der jeweiligen Einspruchsfrist werden die Stellungnahmen ausgewertet und nach Abstimmung mit den Ländern und Beschluss durch den Weserrat bzw. im Falle des Bewirtschaftungsplanentwurfs durch die Ministerkonferenz ggf. in die jeweiligen Dokumente eingearbeitet. Die Veröffentlichung des Bewertungsergebnisses der Stellungnahmen erfolgt ein Jahr nach Offenlegung der Entwürfe.

Maßnahmen zur Information und aktiven Beteiligung der Öffentlichkeit in den Ländern der FGG Weser in Bezug auf die Salzbelastung erfolgten im Rahmen der etablierten Strukturen der einzelnen Länder. Gesonderte Informationen und aktive Beteiligungen zum Thema Salzbelastung erfolgten nicht. Insofern wird auf die Darstellungen im allgemeinen BWP 2021 bis 2027 der FGG Weser (s. Kap. 9) verwiesen.

9.1 Stellungnahmen zu den wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung

Im Rahmen der Anhörung zu den wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung ist eine Stellungnahme des Unternehmens K+S eingegangen, die im Wesentlichen Hinweise und Aspekte zur Einordnung der Verhältnismäßigkeit des detaillierten Maßnahmenprogramms Salz 2015 bis 2021 sowie des Handlungsfelds Salz gesamt im Vergleich zu den anderen überregionalen Handlungsfeldern aus Sicht von K+S enthielt. Aufgrund dieser eingegangenen Stellungnahme wurden redaktionelle Änderungen in dem Dokument der wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung vorgenommen. Weitere Hinweise wurden in die Erstellung dieses detaillierten BWP/MNP Salz 2021 bis 2027 einbezogen.

Eine detaillierte Zusammenstellung der eingegangenen Stellungnahmen und ihre Bewertung ist über die Internetadresse der FGG Weser (www.fgg-weser.de) einsehbar.

9.2 Stellungnahmen zum Entwurf des detaillierten Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms 2021 bis 2027 bzgl. der Salzbelastung

Zusammen mit den Entwürfen des Bewirtschaftungsplans und des Maßnahmenprogramms 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser standen auch die Entwürfe des Detaillierten Bewirtschaftungsplans und des Detaillierten Maßnahmenprogramms bzgl. der Salzbelastung der interessierten Öffentlichkeit bis zum 22.06.2021 für Stellungnahmen zur Verfügung.

Insgesamt gingen 9 Stellungnahmen mit Bezug zu diesen ergänzenden Dokumenten oder mit Bezug zum Handlungsfeld Salz ein. Zum dazugehörigen Umweltbericht zum MNP Salz 2021 bis 2027 sind keine Stellungnahmen eingegangen. Die Stellungnahmen stammten von 1 Rechtsanwaltskanzlei, 1 Klagegemeinschaft, 1 Naturschutzbund, 2 Körperschaften des öffentlichen Rechts, 1 Interessensvereinigung, 1 Bundesbehörde, 1 Unternehmen und 1 gemeinnützigem Verein.

Die Stellungnahmen BWP und MNP Salz 2021 bis 2027 umfassten 78 Einzelforderungen. Die einzelnen Kritikpunkte wurden geprüft und bei der Überarbeitung der Dokumente berücksichtigt. Dies führte im Wesentlichen zu Anpassungen hinsichtlich der Darstellung und Erläuterung der Maßnahmen und Bewirtschaftungsziele.

Die Anpassungen bezogen sich im Wesentlichen auf folgende Themen:

- Entwicklung der Gewässergüte bzgl. der Salzbelastung
- Aktuelle Erkenntnisse und Hinweise zu den Zielwerten im Zielwertkonzept 2015 bis 2021 auch im Hinblick auf betriebliche und wirtschaftliche Konsequenzen für das Unternehmen K+S
- Hinweise zur temporären oder dauerhaften Umsetzung der Maßnahme „Einstapeln unter Tage“
- Systemwechsel bei der Haldenabdeckung von der Dünnschichtabdeckung auf die Multifunktionale standortabhängige Oberflächenabdeckung (MSO)

Eine detaillierte Zusammenstellung der eingegangenen Stellungnahmen und ihre Bewertung ist über die Internetadresse der FGG Weser (www.fgg-weser.de) einsehbar.

10 Liste der zuständigen Behörden

Für die Festlegung von Bewirtschaftungszielen sind die für die Zustandsbewertung des jeweiligen Wasserkörpers zuständigen Bundesländer verantwortlich. Für jede Flussgebietseinheit ist nach Maßgabe von § 83 WHG der Absätze 2 bis 4 je ein Bewirtschaftungsplan aufzustellen. Konkret bedeutet dies, dass Planbereiche eine für die Maßnahmenplanung zusammenhängende Einheit darstellen sollen. Dieser räumliche Geltungsbereich erstreckt sich für den hier vorliegenden BWP 2021 bis 2027 über die Flussgebietseinheit Weser, die die Einzugsgebiete der deutschen Flüsse Werra, Fulda, Weser und Jade einschließlich ihrer Nebenflüsse vereinigt und somit komplett innerhalb des deutschen Hoheitsgebiets liegt. Anrainerländer der Flussgebietseinheit Weser sind Bayern, Bremen, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen (Abb. 10.1).

Bei den für die Umsetzung der EG-WRRL zuständigen Behörden (Tab. 10.1) handelt es sich um die für die Wasserwirtschaft zuständigen obersten Wasserbehörden der sieben Mitgliedsländer der FGG Weser, die auch für die Umsetzung der EG-WRRL zuständig sind. Darüber hinaus arbeitet die FGG Weser mit Vertretern der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) hier insbesondere mit der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt (GDWS) Standort Hannover zusammen, da die Aufstellung des BWP 2021 bis 2027 im Einvernehmen mit der WSV erfolgt (§ 82 Absatz 1 in Verbindung mit § 7 Absatz 4 Satz 1 WHG).

Tab. 10.1: Zuständige Behörden für die Umsetzung der EG-WRRL in der Flussgebietsgemeinschaft Weser

Land	Name	Anschrift	Weitere Informationen (URL)
Bayern	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz	Rosenkavalierplatz 2, 81925 München	https://www.stmuv.bayern.de/poststelle@stmuv.bayern.de
Bremen	Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau der Freien Hansestadt Bremen	Contrescarpe 72, 28195 Bremen	https://www.bauumwelt.bremen.de/office@umwelt.bremen.de
Hessen	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	Mainzer Straße 80, 65189 Wiesbaden	https://umwelt.hessen.de/poststelle@umwelt.hessen.de
Niedersachsen	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz	Archivstraße 2, 30169 Hannover	https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/poststelle@mu.niedersachsen.de
Nordrhein-Westfalen	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen	Emilie-Preyer-Platz 1 40479 Düsseldorf	https://www.umwelt.nrw.de/poststelle@mulnv.nrw.de
Sachsen-Anhalt	Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt	Leipziger Straße 58, 39112 Magdeburg	https://mwu.sachsen-anhalt.de/poststelle@mwu.sachsen-anhalt.de
Thüringen	Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz	Beethovenstraße 3, 99096 Erfurt	https://umwelt.thueringen.de/poststelle@tmuen.thueringen.de

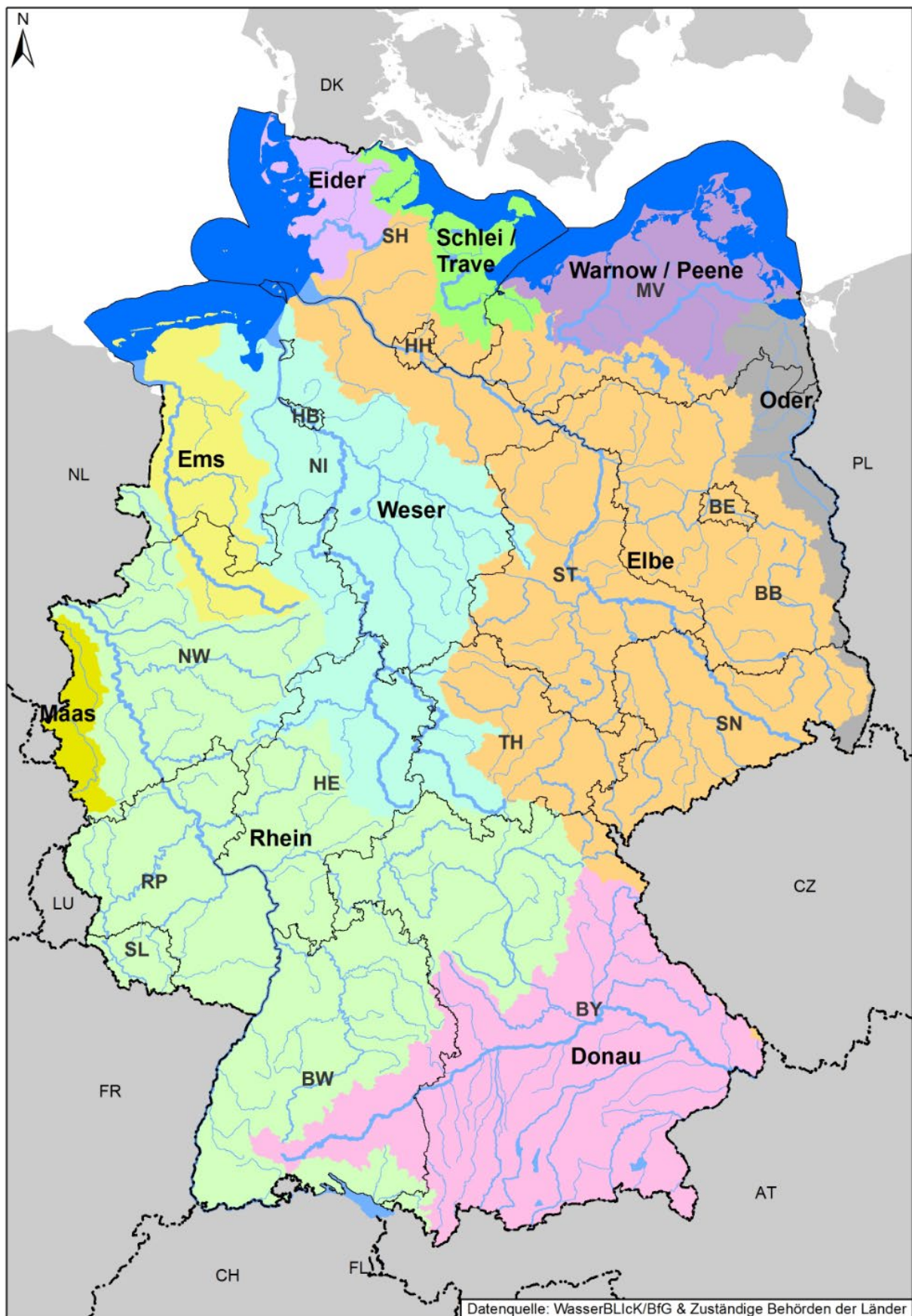


Abb. 10.1: Flussgebietseinheiten in Deutschland (BfG, 2018)

11 Anlaufstellen für die Beschaffung der Hintergrunddokumente und -informationen

Für die Einsichtnahme in die vorhandenen Hintergrunddokumente gemäß § 83 WHG (Artikel 14 EG-WRRL) stehen die in der nachfolgenden Tab. 11.1 aufgeführten Anlaufstellen zur Verfügung.

Tab. 11.1: Anlaufstellen für die Beschaffung von Hintergrunddokumenten und -informationen

Land	Name	Anschrift	Weitere Informationen (URL)
Bayern	Bayerisches Landesamt für Umwelt	Bürgermeister-Ulrich-Str. 160, 86179 Augsburg	https://www.lfu.bayern.de/poststelle@lfu.bayern.de
Bremen	Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau der Freien Hansestadt Bremen	Contrescarpe 72, 28195 Bremen	https://www.bauumwelt.bremen.de/office@umwelt.bremen.de
Hessen	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	Mainzer Straße 80, 65189 Wiesbaden	https://flussgebiete.hessen.de/poststelle@umwelt.hessen.de
Niedersachsen	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) -Direktion-	Am Sportplatz 23, 26506 Norden	https://www.nlwkn.niedersachsen.de/poststelle.direktion@nlwkn.niedersachsen.de
Nordrhein-Westfalen	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen	Emilie-Preyer-Platz 1 40479 Düsseldorf	https://www.flussgebiete.nrw.de/poststelle@mulnv.nrw.de
	Bezirksregierung Detmold	Leopoldstraße 15, 32756 Detmold	https://www.flussgebiete.nrw.de/poststelle@bezreg-detmold.nrw.de
Sachsen-Anhalt	Landesverwaltungsamt	Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt Ernst-Kamieth-Str. 2 06112 Halle (Saale)	https://lvwa.sachsen-anhalt.de/das-lvwa/landwirtschaft-umwelt/wasser/wrri-anhoerung@lvwa.sachsen-anhalt.de
Thüringen	Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz	Göschwitzer Straße 41,	https://aktion-fluss.de/ https://tlubn.thueringen.de/poststelle@tlubn.thueringen.de

12 Zusammenfassung der Änderungen und Aktualisierungen gegenüber dem Bewirtschaftungsplan Salz 2015 bis 2021

Gegenüber dem Bewirtschaftungsplan Salz 2015 bis 2021 haben sich mit dem vorliegenden detaillierten Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 folgende Änderungen hinsichtlich der Aspekte der Salzbelastung ergeben:

- Die 2015 aufgenommene optionale Maßnahme des Betriebs eines temporären **Werra-Bypasses** wird gem. Beschluss der Weser-Ministerkonferenz im August 2019 nicht umgesetzt, da mit dem Transport in andere Bergwerke eine wirkungsgleiche und kosteneffizientere Kompensationsmaßnahme, mit einem Reduzierungspotenzial von 0,5 Mio. m³/a Salzabwasser ab Ende 2021, zur Reduzierung punktueller Stoffeinträge aus dem Bergbau vorhanden ist. Diese Maßnahme ist nur durchzuführen, wenn die Zielwerte nicht mit anderen Maßnahmen erreicht werden können.
- die zweite optionale Maßnahme der **Produktionsdrosselung** wird derzeit als nicht erforderlich angesehen, da davon ausgegangen wird, dass ab Ende 2027 keine Prozessabwässer mehr eingeleitet werden und die Einleitung von Haldenabwässern nicht über Produktionsdrosselungen reduziert werden kann.
 - Abweichend vom MNP Salz 2015 bis 2021 werden ab 2022 zunächst nur 1,5 Mio. m³/a Prozessabwasser eingestapelt. Die vollständige **Einstapelung** aller MgCl₂-reichen Prozessabwässer soll in der Folge ab Ende 2027 umgesetzt werden.
 - Statt der geplanten **Abdeckung der Halden** Hattorf und Wintershall mittels Dünnschichtverfahren werden die Haldentops mit Boden bzw. Bauschutt (Dickschicht) und die Haldenflanken mit einer Infiltrationshemmschicht (IHS) abgedeckt (Multifunktionale standortabhängige Oberflächenabdeckung). Damit wird von einer schnelleren und kosteneffizienteren Umsetzung der Maßnahme ausgegangen. Die Wirkung der Haldenabdeckung wird abweichend vom MNP Salz 2015 nach Aussage von K+S voraussichtlich erst nach 2027 und in einem geänderten Umfang in den Folgejahren eintreten.
 - Die Halde Neuhoof wird anstatt mittels „Innovativem Erosionsschutz“ komplett mit Boden bzw. Bauschutt (Dickschicht) abgedeckt.
 - Das bisherige ökologische Monitoring wird um ökonomische Kriterien ergänzt.
 - Für die 7 salzbelasteten GWK wurden im BWP Salz 2015 bis 2021 aufgrund der Belastung durch die langjährigen Versenktätigkeiten weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt. Mit der endgültigen Beendigung der Versenkung Ende 2021 sind nach derzeitigem Kenntnisstand für die salzbelasteten GWK alle möglichen Maßnahmen ergriffen, um die Belastungen und die damit verbundenen diffusen Einträge in die OWK zu verringern. Da diese nur sehr langsam zurückgehen werden, ist eine Zielerreichung erst nach 2027 zu erwarten. Daher werden im aktuellen BWP Salz 2021 bis 2027 für alle GWK **Fristverlängerungen aufgrund natürlicher Gegebenheiten** festgeschrieben.

Alle weiteren Änderungen sind im Kapitel 13 des allgemeinen BWP 2021 bis 2027 aufgeführt.

13 Literaturverzeichnis

- ARGE Weser. (2000). *Gütebericht Weser 2000*.
- Bäthe, J. (1992). *Die Makroinvertebratenfauna der Weser. Ökologische Analyse eines hochbelasteten, anthropogenen Ökosystems*. Witzenhausen.
- Bundesregierung; BMU. (2021). *Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV)*. vom 27.04.2009 (BGBl. I S.900), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 09.07.2021 (BGBl. I S. 2598).
- Europäische Kommission. (2003e). *CIS-Leitfaden Nr. 3: Analyse von Belastungen und ihren Auswirkungen in Übereinstimmung mit der Wasserrahmenrichtlinie (Analysis of Pressures and Impacts)*. Von <https://circabc.europa.eu/faces/jsp/extension/wai/navigation/container.jsp> abgerufen
- FGG Weser. (2004). *Bestandsaufnahme in der Flussgebietseinheit Weser*. Hildesheim: Flussgebietsgemeinschaft Weser.
- FGG Weser. (2016d). *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*. Hildesheim: Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser).
- FGG Weser. (2016f). *Detaillierter Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser bzgl. der Salzbelastung gemäß § 83 Abs. 3 WHG in Ergänzung zum Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG*. Hildesheim: Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser).
- FGG Weser. (2020a). *Die wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung in der Flussgebietseinheit Weser*.
- FGG Weser. (2020i). *Entwurf Detailliertes Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser bzgl. der Salzbelastung gemäß § 82 WHG in Ergänzung zum Maßnahmenprogramm 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 82 WHG*. Hildesheim.
- FGG Weser. (2020j). *Statusbericht zum aktuellen Umsetzungsstand des Maßnahmenprogramms 2015 bis 2021 und zur aktuellen Gewässergüte bzgl. der Salzbelastung von Werra und Weser - Berichtsjahr 2019*.
- FGG Weser. (2021d). *Statusbericht zum aktuellen Umsetzungsstand des Maßnahmenprogramms 2015 bis 2021 und zur aktuellen Gewässergüte bzgl. der Salzbelastung von Werra und Weser - Berichtsjahr 2020*. Hildesheim.
- GrwV. (2017). *Verordnung zum Schutz des Grundwassers – BGBl. I S. 1513*.
- Koordinierungsausschuss Salzabwasser Hessen-Thüringen. (1994). *Sonderbericht Diffuse Einträge von Salzwasser in die Werra - 1994*.
- LAWA. (2018c). *Handlungsempfehlung zur Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach EG-WRRL bis Ende 2019 - Kriterien zur Ermittlung signifikanter anthropogener Belastungen in Oberflächengewässern*. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).
- LAWA. (2019a). *Überprüfung und Aktualisierung der Bestandsaufnahme nach EG-WRRL bis Ende 2019- Aktualisierung und Anpassung der LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-WRRL, Teil 3, Kapitel II.1.2 - Grundwasser*.
- Neumann, H., Gaumert, D., Herbst, V., & Schilling, J. (1990). Betrachtungen über die ökologischen und ökonomischen Schäden der Salzbelastung von Werra und Weser. *Die Weser*, S. 64: 77-86.
- OGewV. (2020). *Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer – BGBl. I S.1373, geändert durch Artikel 255 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328)*.

- Rosenwinkel, P. D.-I.-H. (2018). *Gutachten zu weiteren Vermeidungsmaßnahmen vor Ort zur Reduzierung der Salzabwassermengen im Werk Werra der K+S Kali GmbH im Hinblick auf die technische Durchführbarkeit bis 2021 und das Reduzierungspotenzial.* (im Auftrag der Flussgebietsgemeinschaft Weser).
- Runder Tisch Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion. (2010). *Empfehlung des Runden Tisches.* Von www.runder-tisch-werra.de abgerufen
- Universität Kassel, Universität Leipzig & Cooperative Infrastruktur und Umwelt. (2020). *Integrierter Masterplan Salz 2021 bis 2027 zur Reduzierung der Salzbelastung der Werra und Weser.* Kassel, Leipzig, Reinheim: (im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz).
- Universität Leipzig, Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement, Cooperative Infrastruktur und Umwelt. (2020). *Öko-Effizienzanalyse (ÖEA) zur Prüfung der Verhältnismäßigkeit unterschiedlicher Maßnahmenoptionen zur Umsetzung des Gewässerschutzes Werra/Weser zum Erhalt der Kaliproduktion im hessisch-thüringischen Kali-Gebiet.* (K. L. Hessisches Ministerium für Umwelt, Hrsg.) Leipzig/Kassel.

Anhang A:

Begründungen für Ausnahmen salzbelasteter Wasserkörper

Inhaltsverzeichnis

1	Oberflächenwasserkörper.....	3
	DETH_41_155+170 Mittlere Werra von Tiefenort bis Vacha	3
	DEHE_41.4 Werra Philippsthal	4
	DETH_41_68+129 Untere Werra bis Heldrabach	5
	DEHE_41.2 Werra/Eschwege	6
	DEHE_41.1 Werra Niedersachsen.....	7
	DENI_08001 Weser oh. und uh. Diemelmündung	8
	DENI_10003 Weser.....	8
	DENW4_200_242 Weser NRW	9
	DENI_12001 Mittelweser von NRW bis Aller.....	10
	DENI_12046 Mittelweser von Aller bis Bremen.....	10
2	Grundwasserkörper	12
	DETH_4_0010.....	12
	DETH_4_0012.....	13
	DETH_4_0013.....	14
	DEHE_4_0016.....	14
	DETH_4_0017.....	15
	DEHE_4_1012_BY	16
	DEHE_4_1044.....	17

1 Oberflächenwasserkörper

Oberflächenwasserkörper	Bewirtschaftungsziel
DERW_DETH_41_155-170	Weniger strenges Bewirtschaftungsziel/Bestmöglicher Zustand
DEHE_41-4	Weniger strenges Bewirtschaftungsziel/Bestmöglicher Zustand
DERW_DETH_41_68-129	Weniger strenges Bewirtschaftungsziel/Bestmöglicher Zustand
DERW_DEHE_41-2	Weniger strenges Bewirtschaftungsziel/Bestmöglicher Zustand
DERW_DEHE_41-1	Weniger strenges Bewirtschaftungsziel/Bestmöglicher Zustand
DERW_DENI_08001	Fristverlängerung : Zielerreichung bis 2027
DERW_DENI_10003	Fristverlängerung : Zielerreichung bis 2027
DERW_DENW4_200_242	Fristverlängerung : Zielerreichung bis 2027
DERW_DENI_12001	Fristverlängerung : Zielerreichung bis 2027
DERW_DENI_12046	Fristverlängerung : Zielerreichung bis 2027

DETH_41_155-170 Mittlere Werra von Tiefenort bis Vacha

Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung

Der Wasserkörper weist einen mäßigen ökologischen Zustand auf. Als Hauptbelastungen wurden Punktquellen, diffuse Quellen und hydromorphologische Veränderungen identifiziert. Die hieraus resultierenden Auswirkungen umfassen erhöhte Nährstoffkonzentrationen, Defizite in der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit, Belastungen mit prioritären Schadstoffen oder anderen spezifischen Schadstoffen sowie die Intrusion von Salzwasser, die zur Verfehlung des guten ökologischen Zustands führen. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten ökologischen Zustands bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Der Wasserkörper befindet sich oberhalb der beiden derzeitigen Einleitstellen von Salzabwässern in die Werra bei Philippsthal und Heringen. Der Wasserkörper wird daher durch die direkten Einleitungen nicht beeinflusst. Die geogene Salzbelastung sowie ein diffuser Eintritt von Salzwässern in diesen Wasserkörper aus der Versenkung führen dazu, dass die in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht erreicht werden. Bezogen auf den Ist-Zustand 2019 (Kontrollmessstelle Vacha) ergibt sich ein Reduzierungsbedarf von 20 % (Kalium) bis 60 % (Chlorid).

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Eine Reduzierung der diffusen Einträge von Salzwässern wird durch Einstellung der Versenkung ab Ende 2021 erreicht (siehe Kap. 4.2. MNP Salz), wobei die Richtwerte für die relevanten Salzionen erst mittel- bis langfristig (nach 2027) erreicht werden. Es gibt nachzeitigem Kenntnisstand keine weiteren geeigneten Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands für diesen Wasserkörper.

Bewirtschaftungsziel

Für den Wasserkörper werden daher nach § 30 WHG (Art. 4. (5) EG-WRRL) weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt.

Der Wasserkörper ist gem. § 30 Satz 1 Nr. 1 WHG (Art. 4 (5) EG-WRRL) durch menschliche Tätigkeiten so beeinträchtigt, dass die Erreichung der Ziele unmöglich ist. Die menschlichen Tätigkeiten die zu dieser Beeinträchtigung geführt haben, sind in Kap. 2 beschrieben.

Ausnahmegründe

Die Erreichung der Ziele ist unmöglich, weil die natürlichen Gegebenheiten (geogene Salzbelastung) und die diffusen Eintritte von Salzwässern in diesen Wasserkörper aus der Versenkung dazu führen, dass die Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht bis 2027 erreicht werden können. Zwar wird eine Reduzierung der Salzbelastung erreicht, eine Erreichung der Zielkonzentration zur Erreichung des guten Zustands bis 2027 ist an diesem Wasserkörper jedoch nicht möglich (Kap. 5.3.1).

Zudem können gem. § 30 Satz 1 Nr. 2 WHG (Art. 4 (5 a) EG-WRRL) die ökologischen und sozioökonomischen Erfordernisse, denen diese menschlichen Tätigkeiten dienen, nicht durch andere Maßnahmen erreicht werden, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hätten und nicht mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden wären.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots und bestmöglicher Zustand

Durch die in Kap. 4.2. des MNP Salz beschriebene Einstellung der Versenkung wird eine weitere Verschlechterung des Zustands dieses Wasserkörpers vermieden.

Zur Entwicklung der diffusen Einträge nach Beendigung der Versenkung bestehen noch große Unsicherheiten. Bei einem Rückgang der diffusen Einträge auf 80 %¹ der bisherigen diffusen Einträge ergibt sich am Bezugspegel Vacha Ende 2027 der bestmögliche Zustand.

DEHE_41_4 Werra Philippsthal

Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung

Der Wasserkörper ist aufgrund bestehender Nutzungen zur Wasserspeicherung (Stromerzeugung) inklusive zugehöriger Wasserregulierungen sowie aufgrund von Anforderungen des Denkmalschutzes, zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts, zur Sicherung des Erhaltungszustands des nationalen Natur- und Kulturerbes bzw. aufgrund von Umweltzielen von (EU-)Schutzgebieten als erheblich verändert eingestuft.

Der Wasserkörper weist ein unbefriedigendes ökologisches Potential auf. Als Hauptbelastungen wurden Punktquellen, diffuse Quellen und hydromorphologische Veränderungen identifiziert. Die hieraus resultierenden Auswirkungen umfassen erhöhte Nährstoffkonzentrationen, organische Verunreinigungen, Defizite in der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit, Belastungen mit prioritären Schadstoffen oder anderen spezifischen Schadstoffen sowie die Intrusion von Salzwasser, die zur Verfehlung des guten ökologischen Potentials führen. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten ökologischen Potentials bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Der Wasserkörper wird durch die Salzabwassereinleitungen der Werke Hattorf (einschließlich der des Werkes Unterbreizbach) und Wintershall direkt beeinflusst. Die direkten Einleitungen, die geogene Salzbelastung sowie ein diffuser Eintritt von Salzwässern in diesen und den oberhalb gelegenen Wasserkörper aus der Versenkung führen dazu, dass die in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht erreicht werden. Bezogen auf den Ist-Zustand 2019 (Kontrollmessstelle Gerstungen) ergibt sich ein Reduzierungsbedarf von 20 % (Kalium) bis 60 % (Chlorid).

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch Einstellung der Versenkung ab Ende 2021 (siehe Kap. 4.2. MNP Salz) sowie durch Umsetzung der Maßnahmen „Inbetriebnahme einer Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage“, „Einstapeln und Versatz unter Tage“, „Haldenabdeckung der bestehenden und künftigen Halden“ sowie erforderlichenfalls weitere Maßnahmen (siehe Kap. 4.2.2 MNP Salz) können die Salzkonzentrationen in diesem Wasserkörper zwar erheblich reduziert werden, aber die Richtwerte für die relevanten Salzionen werden in der Produktionsphase immer verfehlt.

Bewirtschaftungsziel

Für den Wasserkörper werden daher nach § 30 WHG (Art. 4. (5) EG-WRRL) weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt.

Der Wasserkörper ist gem. § 30 Satz 1 Nr. 1 WHG (Art. 4 Abs. 5 EG-WRRL) durch menschliche Tätigkeiten so beeinträchtigt, dass die Erreichung der Ziele unmöglich ist. Die menschlichen Tätigkeiten die zu dieser Beeinträchtigung geführt haben, sind in Kap. 2 beschrieben.

Ausnahmegründe

Die Erreichung der Ziele ist unmöglich, weil die natürlichen Gegebenheiten (geogene Salzbelastung) und die diffusen Eintritte von Salzwässern in diesen Wasserkörper aus der Versenkung dazu führen,

¹ Die Abschätzung zum Rückgang der diffusen Einträge basiert auf den derzeit verfügbaren Erkenntnissen. Sie wird von der FGG Weser im Rahmen der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans regelmäßig überprüft.

dass die Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht bis 2027 erreicht werden können. Alle modellierten Maßnahmenoptionen zeigen, dass die Richtwerte für den guten Zustand unabhängig von der gewählten Variante in der Produktionsphase immer verfehlt werden. Zwar ist eine Reduzierung der Salzbelastung möglich, eine Erreichung der Zielkonzentration zur Erreichung des guten Zustands bis 2027 ist an diesem Wasserkörper jedoch nicht möglich (Kap. 5.3.1).

Zudem können gem. § 30 Satz 1 Nr. 2 WHG (Art. 4 (5 a) EG-WRRL) die ökologischen und sozioökonomischen Erfordernisse, denen diese menschlichen Tätigkeiten dienen, nicht durch andere Maßnahmen erreicht werden, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hätten und nicht mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden wären.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots und bestmöglicher Zustand

Durch die in Kap. 4.2 des MNP Salz beschriebene Einstellung der Versenkung wird eine weitere Verschlechterung des Zustands dieses Wasserkörpers vermieden.

Durch die Umsetzung der Maßnahmen werden bis 2027 folgende Konzentrationen am Bezugspegel Gerstungen als bestmöglicher Zustand Ende 2027 erreicht: 1170 mg/l Cl, 70 mg/l K, 120 mg/l Mg (s. Zielwertkonzept Kap. 5.2.3).

DETH_41_68-129 Untere Werra bis Heldrabach

Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung

Der Wasserkörper weist einen schlechten ökologischen Zustand auf. Als Hauptbelastungen wurden Punktquellen, diffuse Quellen und hydromorphologische Veränderungen identifiziert. Die hieraus resultierenden Auswirkungen umfassen erhöhte Nährstoffkonzentrationen, organische Verunreinigungen, Defizite in der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit, Belastungen mit prioritären Schadstoffen oder anderen spezifischen Schadstoffen sowie die Intrusion von Salzwasser, die zur Verfehlung des guten ökologischen Zustands führen. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten ökologischen Zustands bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Der Wasserkörper befindet sich unterhalb der derzeitigen Einleitstellen von Salzabwässern in die Werra bei Philippsthal und Heringen. Die direkten Einleitungen sowie ein diffuser Eintritt von Salzwässern in diesen und die oberhalb gelegenen Wasserkörper aus der Versenkung führen dazu, dass die in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht erreicht werden. Bezogen auf den Ist-Zustand 2019 (Kontrollmessstelle Gerstungen) ergibt sich ein Reduzierungsbedarf von 86 % (Chlorid) bis 90 % (Magnesium).

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch Einstellung der Versenkung Ende 2021 sowie durch Umsetzung der Maßnahmen „Inbetriebnahme einer Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage“, „Einstapeln und Versatz unter Tage“, „Haldenabdeckung der bestehenden und künftigen Halden“ sowie erforderlichenfalls weitere Maßnahmen (siehe Kap. 4.2.2 MNP Salz) können die Salzkonzentrationen in diesem Wasserkörper zwar erheblich reduziert werden, aber die Richtwerte für die relevanten Salzionen werden in der Produktionsphase immer verfehlt.

Für den Wasserkörper werden daher nach § 30 WHG (Art. 4. (5) EG-WRRL) weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt.

Der Wasserkörper ist gem. § 30 Satz 1 Nr. 1 WHG (Art. 4 Abs. 5 EG-WRRL) durch menschliche Tätigkeiten so beeinträchtigt, dass die Erreichung der Ziele unmöglich ist. Die menschlichen Tätigkeiten die zu dieser Beeinträchtigung geführt haben, sind in Kap. 2 beschrieben.

Ausnahmegründe

Die Erreichung der Ziele ist unmöglich, weil die natürlichen Gegebenheiten (geogene Salzbelastung) und die diffusen Eintritte von Salzwässern in diesen Wasserkörper aus der Versenkung dazu führen, dass die Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht bis 2027 erreicht werden können. Alle modellierten Maßnahmenoptionen zeigen, dass die Richtwerte für den guten Zustand unabhängig von der gewählten Variante in der Produktionsphase immer verfehlt werden. Zwar ist eine Reduzierung der Salzbelastung möglich, eine Erreichung der Zielkonzentration zur Erreichung des guten Zustands bis 2027 ist an diesem Wasserkörper jedoch nicht möglich (Kap. 5.3.1).

Zudem können gem. § 30 Satz 1 Nr. 2 WHG (Art. 4 (5 a) EG-WRRL) die ökologischen und sozioökonomischen Erfordernisse, denen diese menschlichen Tätigkeiten dienen, nicht durch andere Maßnahmen erreicht werden, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hätten und nicht mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden wären.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots und bestmöglicher Zustand

Durch die in Kap. 4.2.2 des MNP Salz beschriebene Einstellung der Versenkung und mit der Umsetzung des Maßnahmenprogramms der FGG Weser wird eine weitere Verschlechterung des Zustands dieses Wasserkörpers vermieden.

Durch die Maßnahmen werden bis 2027 folgende Konzentrationen am Bezugspegel Gerstungen als bestmöglicher Zustand Ende 2027 erreicht: 1170 mg/l Cl, 70 mg/l K, 120 mg/l Mg (s. Zielwertkonzept Kap. 5.2.3).

DEHE_41.2 Werra/Eschwege

Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung

Der Wasserkörper weist einen schlechten ökologischen Zustand auf. Als Hauptbelastungen wurden Punktquellen, diffuse Quellen und hydromorphologische Veränderungen identifiziert. Die hieraus resultierenden Auswirkungen umfassen erhöhte Nährstoffkonzentrationen, organische Verunreinigungen, Defizite in der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit, Belastungen mit prioritären Schadstoffen oder anderen spezifischen Schadstoffen sowie Salzfrachten aus oberhalb liegenden Wasserkörpern, die zur Verfehlung des guten ökologischen Zustands führen. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten ökologischen Zustands bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Die ausschließlich aus oberhalb liegenden Wasserkörpern stammenden Salzfrachten führen dazu, dass die in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht erreicht werden. Bezogen auf den Ist-Zustand 2019 (Kontrollmessstelle Witzenhausen) ergibt sich ein Reduzierungsbedarf von 76 % (Chlorid) bis 83 % (Kalium).

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch Einstellung der Versenkung Ende 2021 sowie durch Umsetzung der Maßnahmen „Inbetriebnahme einer Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage“, „Einstapeln und Versatz unter Tage“, „Haldenabdeckung der bestehenden und künftigen Halden“ sowie erforderlichenfalls weitere Maßnahmen (siehe Kap. 4.2.2 MNP Salz) können die Salzkonzentrationen in diesem Wasserkörper zwar erheblich reduziert werden, aber die Richtwerte für die relevanten Salzionen werden in der Produktionsphase immer verfehlt.

Bewirtschaftungsziel

Für den Wasserkörper werden daher nach § 30 WHG (Art. 4. (5) EG-WRRL) weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt.

Der Wasserkörper ist gem. § 30 Satz 1 Nr. 1 WHG (Art. 4 Abs. 5 EG-WRRL) durch menschliche Tätigkeiten so beeinträchtigt, dass die Erreichung der Ziele unmöglich ist. Die menschlichen Tätigkeiten die zu dieser Beeinträchtigung geführt haben, sind in Kap. 2 beschrieben.

Ausnahmegründe

Die Erreichung der Ziele ist unmöglich, weil die natürlichen Gegebenheiten (geogene Salzbelastung) und die diffusen Eintritte von Salzwässern in diesen Wasserkörper aus der Versenkung dazu führen, dass die Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht bis 2027 erreicht werden können. Alle modellierten Maßnahmenoptionen zeigen, dass die Richtwerte für den guten Zustand unabhängig von der gewählten Variante in der Produktionsphase immer verfehlt werden. Zwar ist eine Reduzierung der Salzbelastung möglich, eine Erreichung der Zielkonzentration zur Erreichung des guten Zustands bis 2027 ist an diesem Wasserkörper jedoch nicht möglich (Kap. 5.3.1).

Zudem können gem. § 30 Satz 1 Nr. 2 WHG (Art. 4 (5 a) EG-WRRL) die ökologischen und sozioökonomischen Erfordernisse, denen diese menschlichen Tätigkeiten dienen, nicht durch andere Maßnahmen erreicht werden, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hätten und nicht mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden wären.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots und bestmöglicher Zustand

Durch die Einstellung der Versenkung und mit der Umsetzung des Maßnahmenprogramms der FGG Weser wird eine weitere Verschlechterung des Zustands dieses Wasserkörpers vermieden.

Durch die Maßnahmen werden bis 2027 folgende Konzentrationen am Bezugspegel Witzenhausen als bestmöglicher Zustand Ende 2027 erreicht: 1170 mg/l Cl, 70 mg/l K, 120 mg/l Mg (s. Zielwertkonzept Kap. 5.2.3).

DEHE_41.1 Werra Niedersachsen***Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung***

Der Wasserkörper weist einen schlechten ökologischen Zustand auf. Als Hauptbelastungen wurden Punktquellen, diffuse Quellen und hydromorphologische Veränderungen identifiziert. Die hieraus resultierenden Auswirkungen umfassen erhöhte Nährstoffkonzentrationen, organische Verunreinigungen, Defizite in der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit, Belastungen mit prioritären Schadstoffen oder anderen spezifischen Schadstoffen sowie Salzfrachten aus oberhalb liegenden Wasserkörpern, die zur Verfehlung des guten ökologischen Zustands führen. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten ökologischen Zustands bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Die ausschließlich aus oberhalb liegenden Wasserkörpern stammenden Salzfrachten führen dazu, dass die in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht erreicht werden. Bezogen auf den Ist-Zustand 2019 (Kontrollmessstelle Letzter Heller) ergibt sich ein Reduzierungsbedarf von 76 % (Chlorid) bis 85 % (Magnesium).

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch Einstellung der Versenkung Ende 2021 sowie durch Umsetzung der Maßnahmen „Inbetriebnahme einer Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage“, „Einstapeln und Versatz unter Tage“, „Haldenabdeckung der bestehenden und künftigen Halden“ sowie erforderlichenfalls weitere Maßnahmen (siehe Kap. 4.2.2 MNP Salz) können die Salzkonzentrationen in diesem Wasserkörper zwar erheblich reduziert werden, aber die Richtwerte für die relevanten Salzionen werden in der Produktionsphase immer verfehlt.

Bewirtschaftungsziel

Für den Wasserkörper werden daher nach § 30 WHG (Art. 4. (5) EG-WRRL) weniger strenge Bewirtschaftungsziele festgelegt.

Der Wasserkörper ist gem. § 30 Satz 1 Nr. 1 WHG (Art. 4 Abs. 5 EG-WRRL) durch menschliche Tätigkeiten so beeinträchtigt, dass die Erreichung der Ziele unmöglich ist. Die menschlichen Tätigkeiten die zu dieser Beeinträchtigung geführt haben, sind in Kap. 2 beschrieben.

Ausnahmegründe

Die Erreichung der Ziele ist unmöglich, weil die natürlichen Gegebenheiten (geogene Salzbelastung) und die diffusen Eintritte von Salzwässern in diesen Wasserkörper aus der Versenkung dazu führen, dass die Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht bis 2027 erreicht werden können. Alle modellierten Maßnahmenoptionen zeigen, dass die Richtwerte für den guten Zustand unabhängig von der gewählten Variante in der Produktionsphase immer verfehlt werden. Zwar ist eine Reduzierung der Salzbelastung möglich, eine Erreichung der Zielkonzentration zur Erreichung des guten Zustands bis 2027 ist an diesem Wasserkörper jedoch nicht möglich (Kap. 5.3.1).

Zudem können gem. § 30 Satz 1 Nr. 2 WHG (Art. 4 (5 a) EG-WRRL) die ökologischen und sozioökonomischen Erfordernisse, denen diese menschlichen Tätigkeiten dienen, nicht durch andere Maßnahmen erreicht werden, die wesentlich geringere nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hätten und nicht mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand verbunden wären.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots und bestmöglicher Zustand

Durch die Einstellung der Versenkung und mit der Umsetzung des Maßnahmenprogramms der FGG Weser wird eine weitere Verschlechterung des Zustands dieses Wasserkörpers vermieden.

Durch die Maßnahmen werden bis 2027 folgende Konzentrationen am Bezugspegel Letzter Heller als bestmöglicher Zustand Ende 2027 erreicht: 1170 mg/l Cl, 70-mg/l K, 120 mg/l Mg (s. Zielwertkonzept Kap. 5.2.3).

DENI_08001 Weser oh. und uh. Diemelmündung

Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung

Der Wasserkörper ist aufgrund bestehender Nutzungen zur Schifffahrt inklusive zugehöriger Wasserregulierungen als erheblich verändert eingestuft.

Der Wasserkörper weist ein unbefriedigendes ökologisches Potential auf. Als Hauptbelastungen wurden Punktquellen, diffuse Quellen und hydromorphologische Veränderungen identifiziert. Die hieraus resultierenden Auswirkungen umfassen erhöhte Nährstoffkonzentrationen, organische Verunreinigungen, Defizite in der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit, Belastungen mit prioritären Schadstoffen oder anderen spezifischen Schadstoffen sowie Salzfrachten aus oberhalb liegenden Wasserkörpern, die zur Verfehlung des guten ökologischen Potentials führen. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten ökologischen Potentials bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Die ausschließlich aus oberhalb liegenden Wasserkörpern stammenden Salzfrachten führen dazu, dass die in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht erreicht werden. Bezogen auf den Ist-Zustand 2019 (Kontrollmessstelle Hemeln) ergibt sich ein Reduzierungsbedarf von 58 % (Chlorid) bis 75 % (Magnesium).

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch Einstellung der Ende 2021 sowie durch Umsetzung der Maßnahmen „Inbetriebnahme einer Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage“, „Einstapeln und Versatz unter Tage“, „Haldenabdeckung der bestehenden und künftigen Halden“ sowie erforderlichenfalls weitere Maßnahmen (siehe Kap. 4.2.2 MNP Salz) können die Salzkonzentrationen in diesem Wasserkörper erheblich reduziert werden. Damit ist eine Erreichung des guten ökologischen Potentials bis 2027 für diesen Wasserkörper möglich.

Bewirtschaftungsziel

Für den Wasserkörper wird nach § 29 WHG Abs. 2 (Art. 4 (4) EG-WRRL) eine Fristverlängerung bis 2027 festgelegt.

Ausnahmegründe

Die vorgesehenen Maßnahmen für diesen Wasserkörper sind nur schrittweise in einem längeren Zeitraum technisch durchführbar (§29 Abs. 2 Nr. 2 WHG bzw. Art. 4 Abs. 4 a) i) EG-WRRL). Die notwendigen Zeiträume für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen sind in Kap. 4.2.2 des MNP Salz dargestellt und begründet.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots

Durch die Einstellung der Versenkung und mit der Umsetzung des Maßnahmenprogramms der FGG Weser wird eine weitere Verschlechterung des Zustands dieses Wasserkörpers vermieden.

DENI_10003 Weser

Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung

Der Wasserkörper ist aufgrund bestehender Nutzungen zur Schifffahrt sowie Anforderungen der Landentwässerung und des Hochwasserschutzes inklusive zugehöriger Wasserspeicherung und Wasserregulierung als erheblich verändert eingestuft.

Der Wasserkörper weist ein unbefriedigendes ökologisches Potential auf. Als Hauptbelastungen wurden diffuse Quellen und hydromorphologische Veränderungen identifiziert. Die hieraus resultierenden Auswirkungen umfassen erhöhte Nährstoffkonzentrationen, Defizite in der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit, Belastungen mit prioritären Schadstoffen oder anderen spezifischen Schadstoffen sowie Salzfrachten aus oberhalb liegenden Wasserkörpern, die zur Verfehlung des guten ökologischen Potentials führen. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten ökologischen Potentials bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Die ausschließlich aus oberhalb liegenden Wasserkörpern stammenden Salzfrachten führen dazu, dass die in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht erreicht werden. Bezogen auf den Ist-Zustand 2019 (Kontrollmessstelle Hess. Oldendorf) ergibt sich ein Reduzierungsbedarf von 40 % (Chlorid) bis 64 % (Magnesium).

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch Einstellung der Ende 2021 sowie durch Umsetzung der Maßnahmen „Inbetriebnahme einer Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage“, „Einstapeln und Versatz unter Tage“, „Haldenabdeckung der bestehenden und künftigen Halden“ sowie erforderlichenfalls weitere Maßnahmen (siehe Kap. 4.2.2 MNP Salz) können die Salzkonzentrationen in diesem Wasserkörper erheblich reduziert werden. Damit ist eine Erreichung des guten ökologischen Potentials bis 2027 für diesen Wasserkörper möglich.

Bewirtschaftungsziel

Für den Wasserkörper wird nach § 29 WHG Abs. 2 (Art. 4 (4) EG-WRRL) eine Fristverlängerung bis 2027 festgelegt.

Ausnahmegründe

Die vorgesehenen Maßnahmen für diesen Wasserkörper sind nur schrittweise in einem längeren Zeitraum technisch durchführbar (§29 Abs. 2 Nr. 2 WHG bzw. Art. 4 Abs. 4 a) i) EG-WRRL). Die notwendigen Zeiträume für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen sind in Kap. 4.2.2 des MNP Salz dargestellt und begründet.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots und bestmöglicher Zustand

Durch die Einstellung der Versenkung und mit der Umsetzung des Maßnahmenprogramms der FGG Weser wird eine weitere Verschlechterung des Zustands dieses Wasserkörpers vermieden.

DENW4_200_242 Weser NRW

Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung

Der Wasserkörper ist aufgrund bestehender Nutzungen zur Schifffahrt sowie der Wasserspeicherung zur Stromgewinnung inklusive zugehöriger Wasserregulierung als erheblich verändert eingestuft.

Der Wasserkörper weist ein unbefriedigendes ökologisches Potential auf. Als Hauptbelastungen wurden Punktquellen, diffuse Quellen und hydromorphologische Veränderungen identifiziert. Die hieraus resultierenden Auswirkungen umfassen erhöhte Nährstoffkonzentrationen, Defizite in der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit, Belastungen mit prioritären Schadstoffen oder anderen spezifischen Schadstoffen sowie Salzfrachten aus oberhalb liegenden Wasserkörpern, die zur Verfehlung des guten ökologischen Potentials führen. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten ökologischen Potentials bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Die ausschließlich aus oberhalb liegenden Wasserkörpern stammenden Salzfrachten führen dazu, dass die in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht erreicht werden. Bezogen auf den Ist-Zustand (Kontrollmessstelle Porta) ergibt sich ein Reduzierungsbedarf von 34 % (Chlorid) bis 63 % (Magnesium).

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch Einstellung der Versenkung Ende 2021 sowie durch Umsetzung der Maßnahmen „Inbetriebnahme einer Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage“, „Einstapeln und Versatz unter Tage“, „Haldenabdeckung der bestehenden und künftigen Halden“ sowie erforderlichenfalls weitere Maßnahmen (siehe Kap. 4.2.2 MNP Salz) können die Salzkonzentrationen in diesem Wasserkörper erheblich reduziert werden. Damit ist eine Erreichung des guten ökologischen Potentials bis 2027 für diesen Wasserkörper möglich.

Bewirtschaftungsziel

Für den Wasserkörper wird nach § 29 WHG Abs. 2 (Art. 4 (4) EG-WRRL) eine Fristverlängerung bis 2027 festgelegt.

Ausnahmegründe

Die vorgesehenen Maßnahmen für diesen Wasserkörper sind nur schrittweise in einem längeren Zeitraum technisch durchführbar (§29 Abs. 2 Nr. 2 WHG bzw. Art. 4 Abs. 4 a) i) EG-WRRL). Die notwendigen Zeiträume für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen sind in Kap. 4.2.2 des MNP Salz dargestellt und begründet.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots und bestmöglicher Zustand

Durch die Einstellung der Versenkung und mit der Umsetzung des Maßnahmenprogramms der FGG Weser „wird eine weitere Verschlechterung des Zustands dieses Wasserkörpers vermieden.

DENI_12001 Mittelweser von NRW bis Aller***Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung***

Der Wasserkörper ist aufgrund bestehender Nutzungen zur Schifffahrt sowie Anforderungen des Hochwasserschutzes inklusive zugehöriger Wasserregulierung als erheblich verändert eingestuft.

Der Wasserkörper weist ein unbefriedigendes ökologisches Potential auf. Als Hauptbelastungen wurden Punktquellen, diffuse Quellen und hydromorphologische Veränderungen identifiziert. Die hieraus resultierenden Auswirkungen umfassen erhöhte Nährstoffkonzentrationen, Defizite in der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit, Belastungen mit prioritären Schadstoffen oder anderen spezifischen Schadstoffen sowie Salzfrachten aus oberhalb liegenden Wasserkörpern, die zur Verfehlung des guten ökologischen Potentials führen. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten ökologischen Potentials bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Die ausschließlich aus oberhalb liegenden Wasserkörpern stammenden Salzfrachten führen dazu, dass die in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht erreicht werden. Bezogen auf den Ist-Zustand 2019 (Kontrollmessstelle Drakenburg) ergibt sich ein Reduzierungsbedarf von 29 % (Chlorid) bis 59 % (Magnesium).

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch Einstellung der Versenkung Ende 2021 sowie durch Umsetzung der Maßnahmen „Inbetriebnahme einer Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage“, „Einstapeln von Salzlösungen unter Tage“, „Haldenabdeckung der bestehenden und künftigen Halden“ sowie erforderlichenfalls weitere Maßnahmen (siehe Kap. 4.2.2 MNP Salz) können die Salzkonzentrationen in diesem Wasserkörper erheblich reduziert werden. Damit ist eine Erreichung des guten ökologischen Potentials bis 2027 für diesen Wasserkörper möglich.

Bewirtschaftungsziel

Für den Wasserkörper wird nach § 29 WHG Abs. 2 (Art. 4 (4) EG-WRRL) eine Fristverlängerung bis 2027 festgelegt.

Ausnahmegründe

Die vorgesehenen Maßnahmen für diesen Wasserkörper sind nur schrittweise in einem längeren Zeitraum technisch durchführbar (§29 Abs. 2 Nr. 2 WHG bzw. Art. 4 Abs. 4 a) i) EG-WRRL). Die notwendigen Zeiträume für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen sind in Kap. 4.2.2 des MNP Salz dargestellt und begründet.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots und bestmöglicher Zustand

Durch die Einstellung der Versenkung und mit der Umsetzung des Maßnahmenprogramms der FGG Weser wird eine weitere Verschlechterung des Zustands dieses Wasserkörpers vermieden.

DENI_12046 Mittelweser von Aller bis Bremen***Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung***

Der Wasserkörper ist aufgrund bestehender Nutzungen zur Schifffahrt sowie Anforderungen des Hochwasserschutzes inklusive zugehöriger Wasserregulierung als erheblich verändert eingestuft.

Der Wasserkörper weist ein unbefriedigendes ökologisches Potential auf. Als Hauptbelastungen wurden Punktquellen, diffuse Quellen und hydromorphologische Veränderungen identifiziert. Die hieraus resultierenden Auswirkungen umfassen Defizite in der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit, Belastungen mit prioritären Schadstoffen oder anderen spezifischen Schadstoffen sowie Salzfrachten aus oberhalb liegenden Wasserkörpern, die zur Verfehlung des guten ökologischen Potentials führen. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten ökologischen Potentials bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Die ausschließlich aus oberhalb liegenden Wasserkörpern stammenden Salzfrachten führen dazu, dass die in der FGG Weser abgestimmten Richtwerte für die relevanten Salzionen nicht erreicht werden. Bezogen auf den Ist-Zustand 2019 (Kontrollmessstelle Bremen-Hemelingen) ergibt sich ein Reduzierungsbedarf von bis zu 33% (Magnesium).

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch Einstellung der Ende 2021 sowie durch Umsetzung der Maßnahmen „Inbetriebnahme einer Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage“, „Einstapeln und Versatz unter Tage“, „Haldenabdeckung der bestehenden und künftigen Halden“ sowie erforderlichenfalls weitere Maßnahmen siehe Kap. 4.2.2 MNP Salz) können die Salzkonzentrationen in diesem Wasserkörper erheblich reduziert werden. Damit ist eine Erreichung des guten ökologischen Potentials bis 2027 für diesen Wasserkörper möglich.

Bewirtschaftungsziel

Für den Wasserkörper wird nach § 29 WHG Abs. 2 (Art. 4 (4) EG-WRRL) eine Fristverlängerung bis 2027 festgelegt.

Ausnahmegründe

Die vorgesehenen Maßnahmen für diesen Wasserkörper sind nur schrittweise in einem längeren Zeitraum technisch durchführbar (§29 Abs. 2 Nr. 2 WHG bzw. Art. 4 Abs. 4 a) i) EG-WRRL). Die notwendigen Zeiträume für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen sind in Kap. 4.2.2 des MNP Salz dargestellt und begründet.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots

Durch die Einstellung der Versenkung und mit der Umsetzung des Maßnahmenprogramms der FGG Weser wird eine weitere Verschlechterung des Zustands dieses Wasserkörpers vermieden.

2 Grundwasserkörper

Grundwasserkörper	Bewirtschaftungsziel
DEGB_DETH_4_0010	Fristverlängerung: Zielerreichung nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten
DEGB_DETH_4_0012	Fristverlängerung: Zielerreichung nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten
DEGB_DETH_4_0013	Fristverlängerung: Zielerreichung nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten
DEGB_DEHE_4_0016	Fristverlängerung: Zielerreichung nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten
DEGB_DETH_4_0017	Fristverlängerung: Zielerreichung nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten
DEGB_DEHE_4_1012_BY	Fristverlängerung: Zielerreichung nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten
DEGB_DEHE_4_1044	Fristverlängerung: Zielerreichung nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten

DETH_4_0010

Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung

Durch die seit 1925 im Werra-Kaligebiet betriebene Versenkung von Salzbässern in das Grundwasser ist der Grundwasserkörper so beeinträchtigt, dass eine Erreichung der Ziele bis 2027 unmöglich ist. Der Wasserkörper weist einen schlechten chemischen Zustand aufgrund einer anthropogen verursachten erhöhten Salzkonzentration auf. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten chemischen Zustands bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt. Ursachen der Zielverfehlung sind die Salzbelastung sowie die Nichteinhaltung von Schwellenwerten. Die Kriterien zur Bewertung des Grundwasserkörpers sind Kap. 4.2.2 zu entnehmen.

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch die natürliche Grundwasserneubildung fließt Süßwasser dem Plattendolomit und dem Buntsandstein zu und führt dort zur allmählichen Aussüßung der hochmineralisierten Wässer (natural attenuation). Dieser Prozess trägt langfristig zu einer Reduzierung der Mineralisation im Plattendolomit und dem Buntsandstein bei. Voraussetzung für eine langfristige Regeneration der Grundwasserleiter ist die Einstellung der Versenkung. Aus diesem Grund wurde die Maßnahme „Einstellung der Versenkung in das MNP Salz 2015 bis 2021 aufgenommen und Ende 2021 umgesetzt. Es gibt nach derzeitigem Kenntnisstand keine weiteren geeigneten Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands für diesen Wasserkörper, da die Möglichkeiten einer Sanierung aufgrund der geologischen/hydrogeologischen Standortgegebenheiten stark eingeschränkt sind. Zudem müssten für eine Sanierung des Grundwasserkörpers mehrere hundert Millionen Kubikmeter hochkonzentrierter Salzwässer gefasst und entsorgt werden. Dies ist bis 2027 nicht möglich. Zudem wäre die Entsorgungsfrage der zurückgeführten Mengen nicht gelöst.

Bewirtschaftungsziel

Für die Grundwasserkörper wird nach § 29 WHG Abs. 2 (Art. 4 (4) EG-WRRL) in Verbindung mit § 47 Abs. 2 WHG eine Fristverlängerung bis nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten festgelegt. Die natürlichen Gegebenheiten lassen keine rechtzeitige Verbesserung des Zustands der Grundwasserkörper zu.

Ausnahmegründe

Die Erreichung eines guten Zustands in den Grundwasserkörpern bis 2027 ist nicht möglich, weil die natürlichen Gegebenheiten (geogene Salzbelastung) und die diffusen Eintritte von Salzwässern in die GWK aus der bisherigen Versenkung dazu führen, dass der gute Zustand verfehlt wird und es keine weiteren Maßnahmen gibt, mit denen eine Erreichung der Ziele auch bis 2027 überhaupt möglich wäre. Der oben beschriebene Prozess der „Aussüßung“ wird noch einen sehr langen Zeitraum beanspruchen. Ein vom Freistaat Thüringen erstelltes 3-D-Grundwassermodell kommt modelltechnisch für die durch Thüringen zu bewertenden Grundwasserkörper u.a. zu der Aussage, dass es nach der Einstellung der Versenkung noch etwa 60-100 Jahre dauern wird, bis sich natürlicherweise der gute Zustand einstellen kann.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots

Mit Einstellung der Versenkung ab Ende 2021 ist davon auszugehen, dass die diffusen Einträge sukzessive zurückgehen werden. Nach Modellanalysen werden sich die diffusen Einträge ausgehend vom Jahr 2019 (100 %) bis Ende 2021 auf 90 % und Ende 2027 auf 80 %. Bis Ende 2075 wird mit einer Reduzierung auf 30 % gerechnet. Mit diesen Rückgängen der diffusen Belastungen ist eine Verschlechterung des Zustands nicht zu erwarten.

DETH_4_0012***Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung***

Durch die seit 1925 im Werra-Kaligebiet betriebene Versenkung von Salzabwässern in das Grundwasser ist der Grundwasserkörper so beeinträchtigt, dass eine Erreichung der Ziele bis 2027 unmöglich ist. Der Wasserkörper weist einen schlechten chemischen Zustand aufgrund einer anthropogen verursachten erhöhten Salzkonzentration auf. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten chemischen Zustands bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt. Ursachen der Zielverfehlung sind die Salzbelastung sowie die Nichteinhaltung von Schwellenwerten. Die Kriterien zur Bewertung des Grundwasserkörpers sind Kap. 4.2.2 zu entnehmen.

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch die natürliche Grundwasserneubildung fließt Süßwasser dem Plattendolomit und dem Buntsandstein zu und führt dort zur allmählichen Aussüßung der hochmineralisierten Wässer (natural attenuation). Dieser Prozess trägt langfristig zu einer Reduzierung der Mineralisation im Plattendolomit und dem Buntsandstein bei. Voraussetzung für eine langfristige Regeneration der Grundwasserleiter ist die Einstellung der Versenkung. Aus diesem Grund wurde die Maßnahme „Einstellung der Versenkung in das MNP Salz 2015 bis 2021 aufgenommen und Ende 2021 umgesetzt. Es gibt nach derzeitigem Kenntnisstand keine weiteren geeigneten Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands für diesen Wasserkörper, da die Möglichkeiten einer Sanierung aufgrund der geologischen/hydrogeologischen Standortgegebenheiten stark eingeschränkt sind. Zudem müssten für eine Sanierung des Grundwasserkörpers mehrere hundert Millionen Kubikmeter hochkonzentrierter Salzwässer gefasst und entsorgt werden. Dies ist bis 2027 nicht möglich. Zudem wäre die Entsorgungsfrage der zurückgeführten Mengen nicht gelöst.

Bewirtschaftungsziel

Für die Grundwasserkörper wird nach § 29 WHG Abs. 2 (Art. 4 (4) EG-WRRL) in Verbindung mit § 47 Abs. 2 WHG eine Fristverlängerung bis nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten festgelegt. Die natürlichen Gegebenheiten lassen keine rechtzeitige Verbesserung des Zustands der Grundwasserkörper zu.

Ausnahmegründe

Die Erreichung eines guten Zustands in den Grundwasserkörpern bis 2027 ist nicht möglich, weil die natürlichen Gegebenheiten (geogene Salzbelastung) und die diffusen Eintritte von Salzwässern in die GWK aus der bisherigen Versenkung dazu führen, dass der gute Zustand verfehlt wird und es keine weiteren Maßnahmen gibt, mit denen eine Erreichung der Ziele auch bis 2027 überhaupt möglich wäre. Der oben beschriebene Prozess der „Aussüßung“ wird noch einen sehr langen Zeitraum beanspruchen. Ein vom Freistaat Thüringen erstelltes 3-D-Grundwassermodell kommt modelltechnisch für die durch Thüringen zu bewertenden Grundwasserkörper u.a. zu der Aussage, dass es nach der Einstellung der Versenkung noch etwa 60-100 Jahre dauern wird, bis sich natürlicherweise der gute Zustand einstellen kann.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots

Mit Einstellung der Versenkung ab Ende 2021 ist davon auszugehen, dass die diffusen Einträge sukzessive zurückgehen werden. Nach Modellanalysen werden sich die diffusen Einträge ausgehend vom Jahr 2019 (100 %) bis Ende 2021 auf 90 % und Ende 2027 auf 80 %. Bis Ende 2075 wird mit einer Reduzierung auf 30 % gerechnet. Mit diesen Rückgängen der diffusen Belastungen ist eine Verschlechterung des Zustands nicht zu erwarten.

DETH_4_0013***Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung***

Durch die seit 1925 im Werra-Kaligebiet betriebene Versenkung von Salzbwässern in das Grundwasser ist der Grundwasserkörper so beeinträchtigt, dass eine Erreichung der Ziele bis 2027 unmöglich ist. Der Wasserkörper weist einen schlechten chemischen Zustand aufgrund einer anthropogen verursachten erhöhten Salzkonzentration auf. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten chemischen Zustands bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt. Ursachen der Zielverfehlung sind die Salzbelastung sowie die Nichteinhaltung von Schwellenwerten. Die Kriterien zur Bewertung des Grundwasserkörpers sind Kap. 4.2.2 zu entnehmen.

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch die natürliche Grundwasserneubildung fließt Süßwasser dem Plattendolomit und dem Buntsandstein zu und führt dort zur allmählichen Aussüßung der hochmineralisierten Wässer (natural attenuation). Dieser Prozess trägt langfristig zu einer Reduzierung der Mineralisation im Plattendolomit und dem Buntsandstein bei. Voraussetzung für eine langfristige Regeneration der Grundwasserleiter ist die Einstellung der Versenkung. Aus diesem Grund wurde die Maßnahme „Einstellung der Versenkung“ in das MNP Salz 2015 bis 2021 aufgenommen und Ende 2021 umgesetzt. Es gibt nach derzeitigem Kenntnisstand keine weiteren geeigneten Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands für diesen Wasserkörper, da die Möglichkeiten einer Sanierung aufgrund der geologischen/hydrogeologischen Standortgegebenheiten stark eingeschränkt sind. Zudem müssten für eine Sanierung des Grundwasserkörpers mehrere hundert Millionen Kubikmeter hochkonzentrierter Salzwässer gefasst und entsorgt werden. Dies ist bis 2027 nicht möglich. Zudem wäre die Entsorgungsfrage der zurückgeführten Mengen nicht gelöst.

Bewirtschaftungsziel

Für die Grundwasserkörper wird nach § 29 WHG Abs. 2 (Art. 4 (4) EG-WRRL) in Verbindung mit § 47 Abs. 2 WHG eine Fristverlängerung bis nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten festgelegt. Die natürlichen Gegebenheiten lassen keine rechtzeitige Verbesserung des Zustands der Grundwasserkörper zu.

Ausnahmegründe

Die Erreichung eines guten Zustands in den Grundwasserkörpern bis 2027 ist nicht möglich, weil die natürlichen Gegebenheiten (geogene Salzbelastung) und die diffusen Eintritte von Salzwässern in die GWK aus der bisherigen Versenkung dazu führen, dass der gute Zustand verfehlt wird und es keine weiteren Maßnahmen gibt, mit denen eine Erreichung der Ziele auch bis 2027 überhaupt möglich wäre. Der oben beschriebene Prozess der „Aussüßung“ wird noch einen sehr langen Zeitraum beanspruchen. Ein vom Freistaat Thüringen erstelltes 3-D-Grundwassermodell kommt modelltechnisch für die durch Thüringen zu bewertenden Grundwasserkörper u.a. zu der Aussage, dass es nach der Einstellung der Versenkung noch etwa 60-100 Jahre dauern wird, bis sich natürlicherweise der gute Zustand einstellen kann.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots

Mit Einstellung der Versenkung ab Ende 2021 ist davon auszugehen, dass die diffusen Einträge sukzessive zurückgehen werden. Nach Modellanalysen werden sich die diffusen Einträge ausgehend vom Jahr 2019 (100 %) bis Ende 2021 auf 90 % und Ende 2027 auf 80 %. Bis Ende 2075 wird mit einer Reduzierung auf 30 % gerechnet. Mit diesen Rückgängen der diffusen Belastungen ist eine Verschlechterung des Zustands nicht zu erwarten.

DEHE_4_0016***Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung***

Durch die seit 1925 im Werra-Kaligebiet betriebene Versenkung von Salzbwässern in das Grundwasser ist der Grundwasserkörper so beeinträchtigt, dass eine Erreichung der Ziele bis 2027 unmöglich ist. Der Wasserkörper weist einen schlechten chemischen Zustand aufgrund einer anthropogen verursachten erhöhten Salzkonzentration auf. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten chemischen Zustands bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt. Ursachen der Zielverfehlung sind die

Salzbelastung sowie die Nichteinhaltung von Schwellenwerten. Die Kriterien zur Bewertung des Grundwasserkörpers sind Kap. 4.2.2 zu entnehmen.

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch die natürliche Grundwasserneubildung fließt Süßwasser dem Plattendolomit und dem Buntsandstein zu und führt dort zur allmählichen Aussüßung der hochmineralisierten Wässer (natural attenuation). Dieser Prozess trägt langfristig zu einer Reduzierung der Mineralisation im Plattendolomit und dem Buntsandstein bei. Voraussetzung für eine langfristige Regeneration der Grundwasserleiter ist die Einstellung der Versenkung. Aus diesem Grund wurde die Maßnahme „Einstellung der Versenkung“ in das MNP Salz 2015 bis 2021 aufgenommen und Ende 2021 umgesetzt. Es gibt nach derzeitigem Kenntnisstand keine weiteren geeigneten Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands für diesen Wasserkörper, da die Möglichkeiten einer Sanierung aufgrund der geologischen/hydrogeologischen Standortgegebenheiten stark eingeschränkt sind. Zudem müssten für eine Sanierung des Grundwasserkörpers mehrere hundert Millionen Kubikmeter hochkonzentrierter Salzwässer gefasst und entsorgt werden. Dies ist bis 2027 nicht möglich. Zudem wäre die Entsorgungsfrage der zurückgeführten Mengen nicht gelöst.

Bewirtschaftungsziel

Für die Grundwasserkörper wird nach § 29 WHG Abs. 2 (Art. 4 (4) EG-WRRL) in Verbindung mit § 47 Abs. 2 WHG eine Fristverlängerung bis nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten festgelegt. Die natürlichen Gegebenheiten lassen keine rechtzeitige Verbesserung des Zustands der Grundwasserkörper zu.

Ausnahmegründe

Die Erreichung eines guten Zustands in den Grundwasserkörpern bis 2027 ist nicht möglich, weil die natürlichen Gegebenheiten (geogene Salzbelastung) und die diffusen Eintritte von Salzwässern in die GWK aus der bisherigen Versenkung dazu führen, dass der gute Zustand verfehlt wird und es keine weiteren Maßnahmen gibt, mit denen eine Erreichung der Ziele auch bis 2027 überhaupt möglich wäre. Der oben beschriebene Prozess der „Aussüßung“ wird noch einen sehr langen Zeitraum beanspruchen. Ein vom Freistaat Thüringen erstelltes 3-D-Grundwassermodell kommt modelltechnisch für die durch Thüringen zu bewertenden Grundwasserkörper u.a. zu der Aussage, dass es nach der Einstellung der Versenkung noch etwa 60-100 Jahre dauern wird, bis sich natürlicherweise der gute Zustand einstellen kann.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots

Mit Einstellung der Versenkung ab Ende 2021 ist davon auszugehen, dass die diffusen Einträge sukzessive zurückgehen werden. Nach Modellanalysen werden sich die diffusen Einträge ausgehend vom Jahr 2019 (100 %) bis Ende 2021 auf 90 % und Ende 2027 auf 80 %. Bis Ende 2075 wird mit einer Reduzierung auf 30 % gerechnet. Mit diesen Rückgängen der diffusen Belastungen ist eine Verschlechterung des Zustands nicht zu erwarten.

DETH_4_0017

Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung

Durch die seit 1925 im Werra-Kaligebiet betriebene Versenkung von Salzabwässern in das Grundwasser ist der Grundwasserkörper so beeinträchtigt, dass eine Erreichung der Ziele bis 2027 unmöglich ist. Der Wasserkörper weist einen schlechten chemischen Zustand aufgrund einer anthropogen verursachten erhöhten Salzkonzentration auf. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten chemischen Zustands bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt. Ursachen der Zielverfehlung sind die Salzbelastung sowie die Nichteinhaltung von Schwellenwerten. Die Kriterien zur Bewertung des Grundwasserkörpers sind Kap. 4.2.2 zu entnehmen.

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch die natürliche Grundwasserneubildung fließt Süßwasser dem Plattendolomit und dem Buntsandstein zu und führt dort zur allmählichen Aussüßung der hochmineralisierten Wässer (natural attenuation). Dieser Prozess trägt langfristig zu einer Reduzierung der Mineralisation im Plattendolomit und dem Buntsandstein bei. Voraussetzung für eine langfristige Regeneration der Grundwasserleiter ist die Einstellung der Versenkung. Aus diesem Grund wurde die Maßnahme „Einstellung der Versenkung“ in das

MNP Salz 2015 bis 2021 aufgenommen und Ende 2021 umgesetzt. Es gibt nach derzeitigem Kenntnisstand keine weiteren geeigneten Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands für diesen Wasserkörper, da die Möglichkeiten einer Sanierung aufgrund der geologischen/hydrogeologischen Standortgegebenheiten stark eingeschränkt sind. Zudem müssten für eine Sanierung des Grundwasserkörpers mehrere hundert Millionen Kubikmeter hochkonzentrierter Salzwässer gefasst und entsorgt werden. Dies ist bis 2027 nicht möglich. Zudem wäre die Entsorgungsfrage der zurückgeführten Mengen nicht gelöst.

Bewirtschaftungsziel

Für die Grundwasserkörper wird nach § 29 WHG Abs. 2 (Art. 4 (4) EG-WRRL) in Verbindung mit § 47 Abs. 2 WHG eine Fristverlängerung bis nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten festgelegt. Die natürlichen Gegebenheiten lassen keine rechtzeitige Verbesserung des Zustands der Grundwasserkörper zu.

Ausnahmegründe

Die Erreichung eines guten Zustands in den Grundwasserkörpern bis 2027 ist nicht möglich, weil die natürlichen Gegebenheiten (geogene Salzbelastung) und die diffusen Einträge von Salzwässern in die GWK aus der bisherigen Versenkung dazu führen, dass der gute Zustand verfehlt wird und es keine weiteren Maßnahmen gibt, mit denen eine Erreichung der Ziele auch bis 2027 überhaupt möglich wäre. Der oben beschriebene Prozess der „Aussüßung“ wird noch einen sehr langen Zeitraum beanspruchen. Ein vom Freistaat Thüringen erstelltes 3-D-Grundwassermodell kommt modelltechnisch für die durch Thüringen zu bewertenden Grundwasserkörper u.a. zu der Aussage, dass es nach der Einstellung der Versenkung noch etwa 60-100 Jahre dauern wird, bis sich natürlicherweise der gute Zustand einstellen kann.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots

Mit Einstellung der Versenkung ab Ende 2021 ist davon auszugehen, dass die diffusen Einträge sukzessive zurückgehen werden. Nach Modellanalysen werden sich die diffusen Einträge ausgehend vom Jahr 2019 (100 %) bis Ende 2021 auf 90 % und Ende 2027 auf 80 %. Bis Ende 2075 wird mit einer Reduzierung auf 30 % gerechnet. Mit diesen Rückgängen der diffusen Belastungen ist eine Verschlechterung des Zustands nicht zu erwarten.

DEHE_4_1012_BY

Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung

Durch die seit 1925 im Werra-Kaligebiet betriebene Versenkung von Salzabwässern in das Grundwasser ist der Grundwasserkörper so beeinträchtigt, dass eine Erreichung der Ziele bis 2027 unmöglich ist. Der Wasserkörper weist einen schlechten chemischen Zustand aufgrund einer anthropogen verursachten erhöhten Salzkonzentration auf. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten chemischen Zustands bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt. Ursachen der Zielverfehlung sind die Salzbelastung sowie die Nichteinhaltung von Schwellenwerten. Die Kriterien zur Bewertung des Grundwasserkörpers sind Kap. 4.2.2 zu entnehmen.

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch die natürliche Grundwasserneubildung fließt Süßwasser dem Plattendolomit und dem Buntsandstein zu und führt dort zur allmählichen Aussüßung der hochmineralisierten Wässer (natural attenuation). Dieser Prozess trägt langfristig zu einer Reduzierung der Mineralisation im Plattendolomit und dem Buntsandstein bei. Voraussetzung für eine langfristige Regeneration der Grundwasserleiter ist die Einstellung der Versenkung. Aus diesem Grund wurde die Maßnahme „Einstellung der Versenkung“ in das MNP Salz 2015 bis 2021 aufgenommen und Ende 2021 umgesetzt. Es gibt nach derzeitigem Kenntnisstand keine weiteren geeigneten Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands für diesen Wasserkörper, da die Möglichkeiten einer Sanierung aufgrund der geologischen/hydrogeologischen Standortgegebenheiten stark eingeschränkt sind. Zudem müssten für eine Sanierung des Grundwasserkörpers mehrere hundert Millionen Kubikmeter hochkonzentrierter Salzwässer gefasst und entsorgt werden. Dies ist bis 2027 nicht möglich. Zudem wäre die Entsorgungsfrage der zurückgeführten Mengen nicht gelöst.

Bewirtschaftungsziel

Für die Grundwasserkörper wird nach § 29 WHG Abs. 2 (Art. 4 (4) EG-WRRL) in Verbindung mit § 47 Abs. 2 WHG eine Fristverlängerung bis nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten festgelegt. Die natürlichen Gegebenheiten lassen keine rechtzeitige Verbesserung des Zustands der Grundwasserkörper zu.

Ausnahmegründe

Die Erreichung eines guten Zustands in den Grundwasserkörpern bis 2027 ist nicht möglich, weil die natürlichen Gegebenheiten (geogene Salzbelastung) und die diffusen Eintritte von Salzwässern in die GWK aus der bisherigen Versenkung dazu führen, dass der gute Zustand verfehlt wird und es keine weiteren Maßnahmen gibt, mit denen eine Erreichung der Ziele auch bis 2027 überhaupt möglich wäre. Der oben beschriebene Prozess der „Aussüßung“ wird noch einen sehr langen Zeitraum beanspruchen. Ein vom Freistaat Thüringen erstelltes 3-D-Grundwassermodell kommt modelltechnisch für die durch Thüringen zu bewertenden Grundwasserkörper u.a. zu der Aussage, dass es nach der Einstellung der Versenkung noch etwa 60-100 Jahre dauern wird, bis sich natürlicherweise der gute Zustand einstellen kann.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots

Mit Einstellung der Versenkung ab Ende 2021 ist davon auszugehen, dass die diffusen Einträge sukzessive zurückgehen werden. Nach Modellanalysen werden sich die diffusen Einträge ausgehend vom Jahr 2019 (100 %) bis Ende 2021 auf 90 % und Ende 2027 auf 80 %. Bis Ende 2075 wird mit einer Reduzierung auf 30 % gerechnet. Mit diesen Rückgängen der diffusen Belastungen ist eine Verschlechterung des Zustands nicht zu erwarten.

DEHE_4_1044

Bewertung des Wasserkörpers und Ursachen der Zielverfehlung

Durch die seit 1925 im Werra-Kaligebiet betriebene Versenkung von Salzabwässern in das Grundwasser ist der Grundwasserkörper so beeinträchtigt, dass eine Erreichung der Ziele bis 2027 unmöglich ist. Der Wasserkörper weist einen schlechten chemischen Zustand aufgrund einer anthropogen verursachten erhöhten Salzkonzentration auf. Als Ergebnis der Risikoanalyse wird die Zielerreichung eines guten chemischen Zustands bis 2027 als unwahrscheinlich eingeschätzt. Ursachen der Zielverfehlung sind die Salzbelastung sowie die Nichteinhaltung von Schwellenwerten. Die Kriterien zur Bewertung des Grundwasserkörpers sind Kap. 4.2.2 zu entnehmen.

Maßnahmen und Maßnahmenwirkung

Durch die natürliche Grundwasserneubildung fließt Süßwasser dem Plattendolomit und dem Buntsandstein zu und führt dort zur allmählichen Aussüßung der hochmineralisierten Wässer (natural attenuation). Dieser Prozess trägt langfristig zu einer Reduzierung der Mineralisation im Plattendolomit und dem Buntsandstein bei. Voraussetzung für eine langfristige Regeneration der Grundwasserleiter ist die Einstellung der Versenkung. Aus diesem Grund wurde die Maßnahme „Einstellung der Versenkung in das MNP Salz 2015 bis 2021 aufgenommen und Ende 2021 umgesetzt. Es gibt nachzeitigem Kenntnisstand keine weiteren geeigneten Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands für diesen Wasserkörper, da die Möglichkeiten einer Sanierung aufgrund der geologischen/hydrogeologischen Standortgegebenheiten stark eingeschränkt sind. Zudem müssten für eine Sanierung des Grundwasserkörpers mehrere hundert Millionen Kubikmeter hochkonzentrierter Salzwässer gefasst und entsorgt werden. Dies ist bis 2027 nicht möglich. Zudem wäre die Entsorgungsfrage der zurückgeführten Mengen nicht gelöst.

Bewirtschaftungsziel

Für die Grundwasserkörper wird nach § 29 WHG Abs. 2 (Art. 4 (4) EG-WRRL) in Verbindung mit § 47 Abs. 2 WHG eine Fristverlängerung bis nach 2027 aufgrund natürlicher Gegebenheiten festgelegt. Die natürlichen Gegebenheiten lassen keine rechtzeitige Verbesserung des Zustands der Grundwasserkörper zu.

Ausnahmegründe

Die Erreichung eines guten Zustands in den Grundwasserkörpern bis 2027 ist nicht möglich, weil die natürlichen Gegebenheiten (geogene Salzbelastung) und die diffusen Eintritte von Salzwässern in die GWK aus der bisherigen Versenkung dazu führen, dass der gute Zustand verfehlt wird und es keine

weiteren Maßnahmen gibt, mit denen eine Erreichung der Ziele auch bis 2027 überhaupt möglich wäre. Der oben beschriebene Prozess der „Aussüßung“ wird noch einen sehr langen Zeitraum beanspruchen. Ein vom Freistaat Thüringen erstelltes 3-D-Grundwassermodell kommt modelltechnisch für die durch Thüringen zu bewertenden Grundwasserkörper u.a. zu der Aussage, dass es nach der Einstellung der Versenkung noch etwa 60-100 Jahre dauern wird, bis sich natürlicherweise der gute Zustand einstellen kann.

Einhaltung des Verschlechterungsverbots

Mit Einstellung der Versenkung ab Ende 2021 ist davon auszugehen, dass die diffusen Einträge sukzessive zurückgehen werden. Nach Modellanalysen werden sich die diffusen Einträge ausgehend vom Jahr 2019 (100 %) bis Ende 2021 auf 90 % und Ende 2027 auf 80 %. Bis Ende 2075 wird mit einer Reduzierung auf 30 % gerechnet. Mit diesen Rückgängen der diffusen Belastungen ist eine Verschlechterung des Zustands nicht zu erwarten.