

# Auswirkungen des Salzmanagements auf die Gewässer

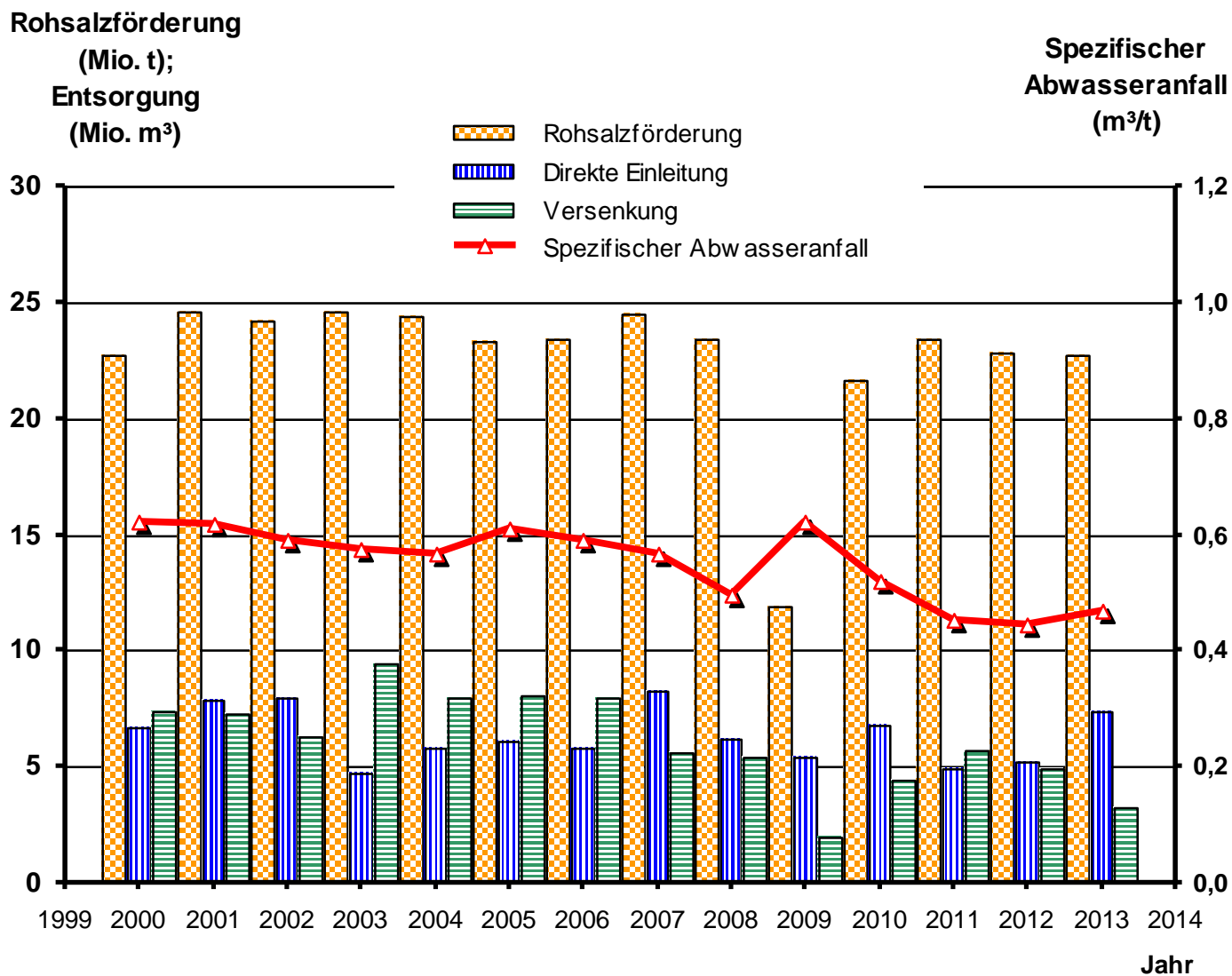
**Wasserforum 2016  
EG-Wasserrahmenrichtlinie  
Start in die zweite Bewirtschaftungsplanperiode**

**06 Dezember 2016, Frankfurt a.M.**

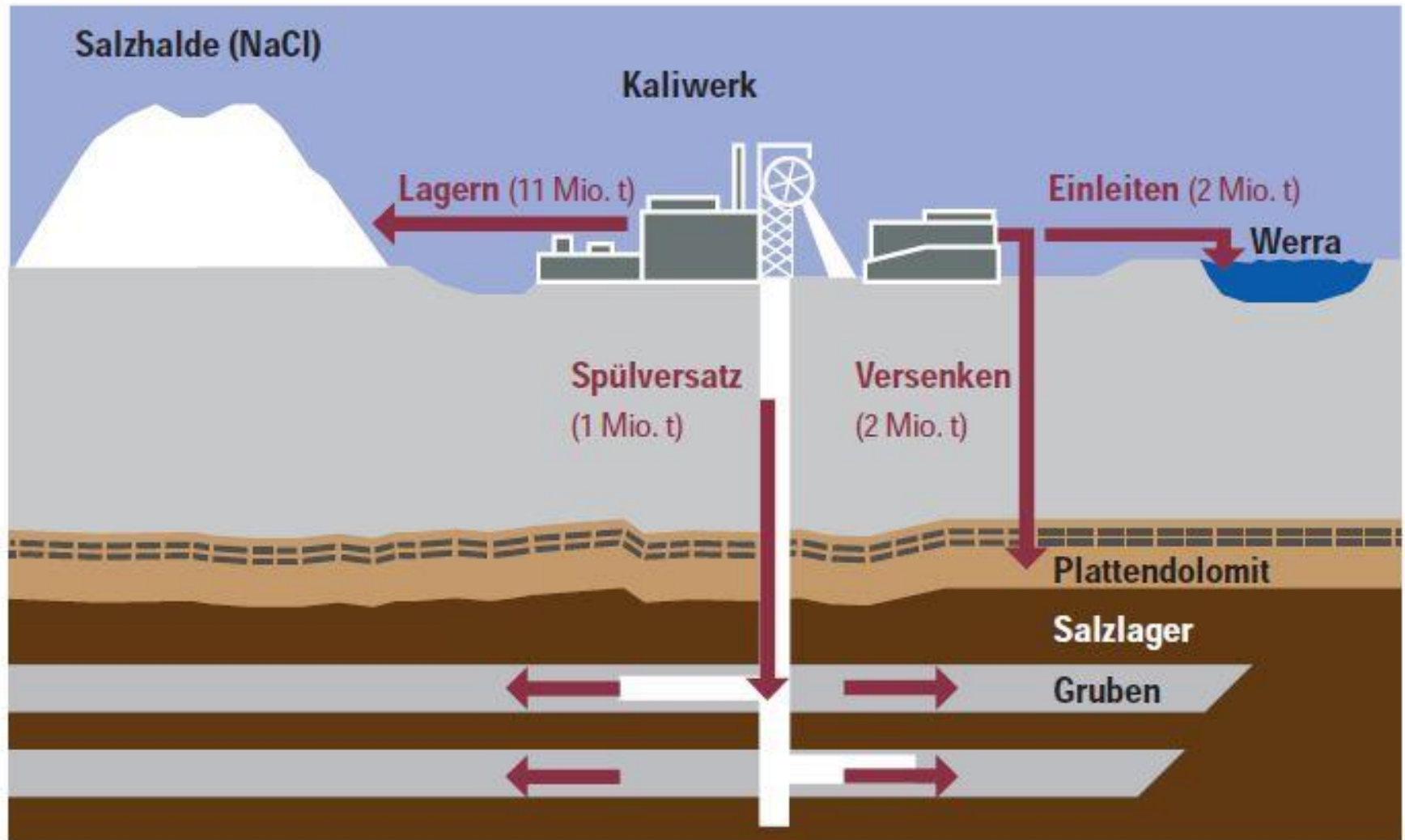
Dr. Arnold Quadflieg,

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und  
Verbraucherschutz, Wiesbaden

# Grundlegende Eckdaten des Salzbergbaus 1999 – 2013



# Entsorgungswege der Salzurückstände im Werk Werra



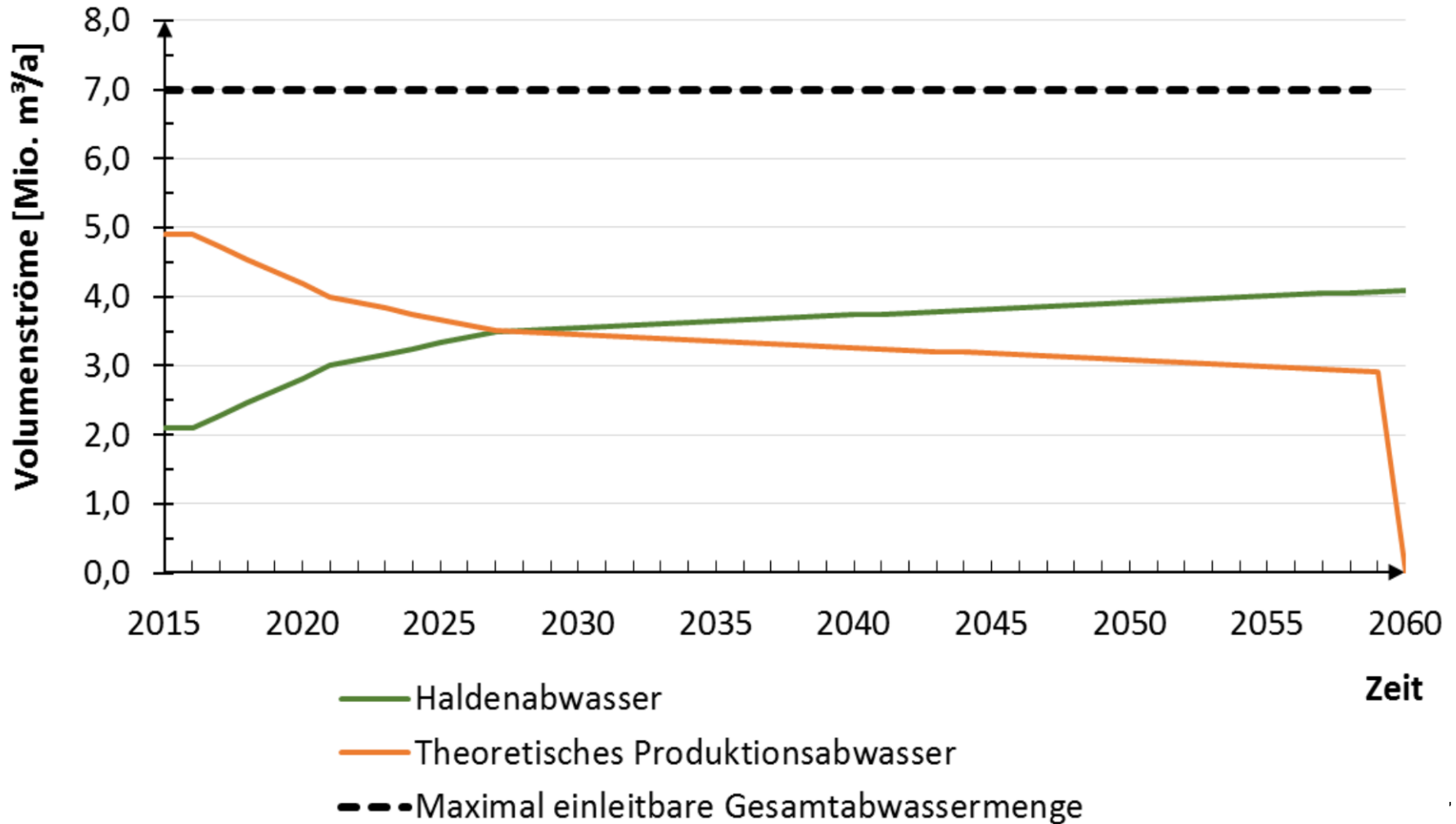
**Ziele des Gewässerschutzes von  
Werra und Weser  
nach Vorgabe der  
EU-Wasserrahmenrichtlinie**

# Wertebereiche (90-Perzentil-Werte) der Salzbelastung: Ziel: Stufe II (guter Zustand)

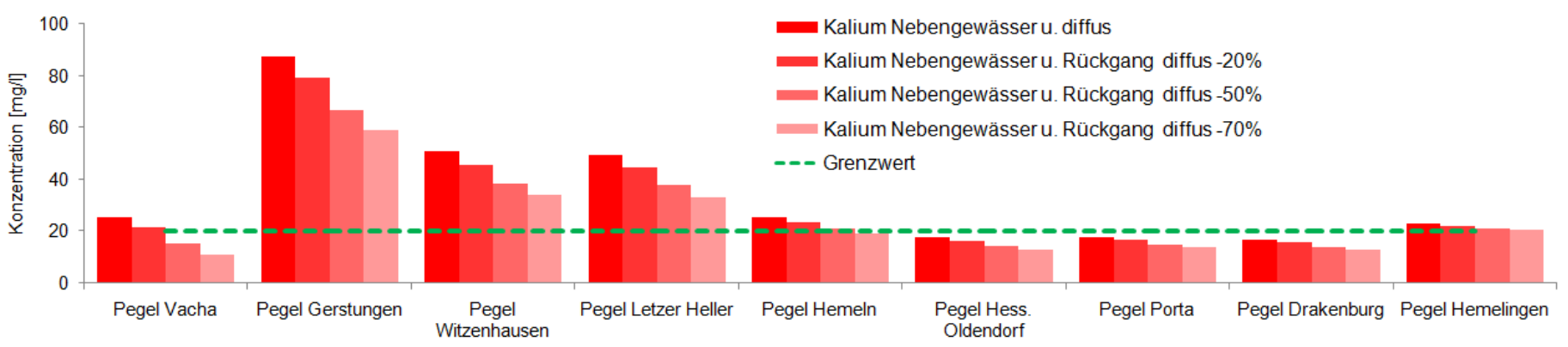
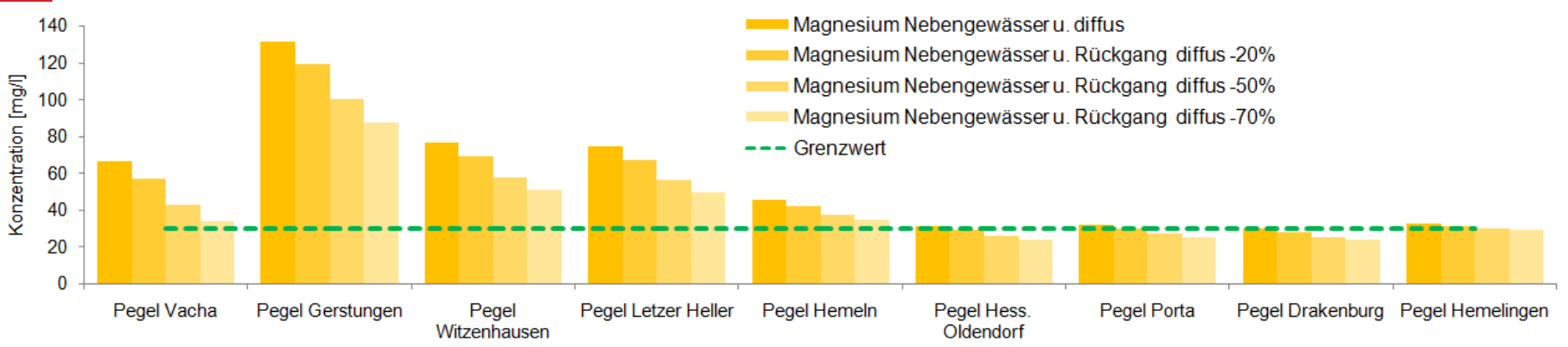
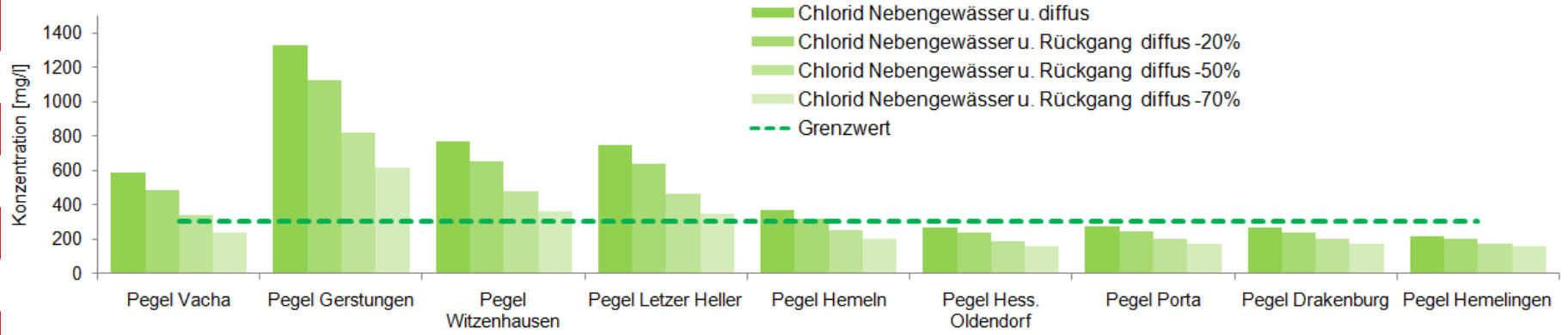
Stufe	Bezeichnung	Chlorid [mg/l]	Kalium [mg/l]	Magnesium [mg/l]
I	Natürliche Hintergrundwerte	< 75	< 5	< 20
II	Wertebereiche für Lebensbedingungen naturnaher Lebensgemeinschaften	75 bis 300	5 bis 20	20 bis 30
III	Wertebereiche für Lebensgemeinschaften, in denen sensible Arten bzw. bestimmte Komponenten der Lebensgemeinschaften fehlen	300 bis 1.000	20 bis 80	30 bis 100
IV	Wertebereiche für Lebensgemeinschaften, in denen robustere Arten bzw. bestimmte Komponenten der Lebensgemeinschaften fehlen	1.000 bis 2.500	80 bis 150	100 bis 180
V	Wertebereiche für durch Salzbelastung geprägte Lebensgemeinschaften	> 2.500	> 150	> 180

# **Systemanalyse über die Entsorgungswege des Kali-Bergbaus in Nordhessen/Westthüringen**

# Entwicklung des Abwasseranfalls (Status quo)



# Modellierung der Salzbelastung an Werra und Weser (diffuser Eintrag ohne Kali-Bergbau)





# Stilllegung des Kali-Bergbaus (= Worst Case)

Ökologische Folgen einer Betriebsschließung in naher Zukunft (zu erwarten beim Niedersachsen-Szenario) (90-Perzentilwerte)

90-Perzentil

Chlorid

Bewertungspegel	Dimension	Messwerte 2012-2013	Phase 2 2027	Phase 3b 2046	Phase 4 ab 2060
Gerstungen	mg/l	2310	1054	1032	1002
Hemeln	mg/l	751	351	344	334
Porta	mg/l	505	276	270	262
Hemelingen	mg/l	310	228	223	216

Kalium

Bewertungspegel	Dimension	Messwerte 2012-2013	Phase 2 2027	Phase 3b 2046	Phase 4 ab 2060
Gerstungen	mg/l	194	116	111	105
Hemeln	mg/l	62	50	48	45
Porta	mg/l	42	38	36	34
Hemelingen	mg/l	27	34	32	30

Magnesium

Bewertungspegel	Dimension	Messwerte 2012-2013	Phase 2 2027	Phase 3b 2046	Phase 4 ab 2060
Gerstungen	mg/l	306	201	197	193

# Worst-case-scenario "Vorgezogene Einstellung der Salzförderung"

1. Keine weitere Produktion
2. Keine Haldenabdeckung
3. Dauerhafte Einleitung der Salzabwässer in die Werra („Ewigkeitslasten“)  
Haldenabwasser auf derzeitigem Niveau von ca. 2,1 Mio. m<sup>3</sup>/Jahr)

Damit wären alle Ziele (Interessen) nicht erreichbar:

1. Unternehmen (Gewinne erzielen)
2. Regionalwirtschaft (Arbeitsplätze sichern; Steuern einnehmen)
3. Umwelt (Gewässerbelastung verringern)

# Öko-Effizienz-Analyse (ÖEA)

zur **Prüfung und Bewertung**

- der **ökologischen Wirksamkeit,**

- der **Kosten-Effizienz,**

- der **Verhältnismäßigkeit und**

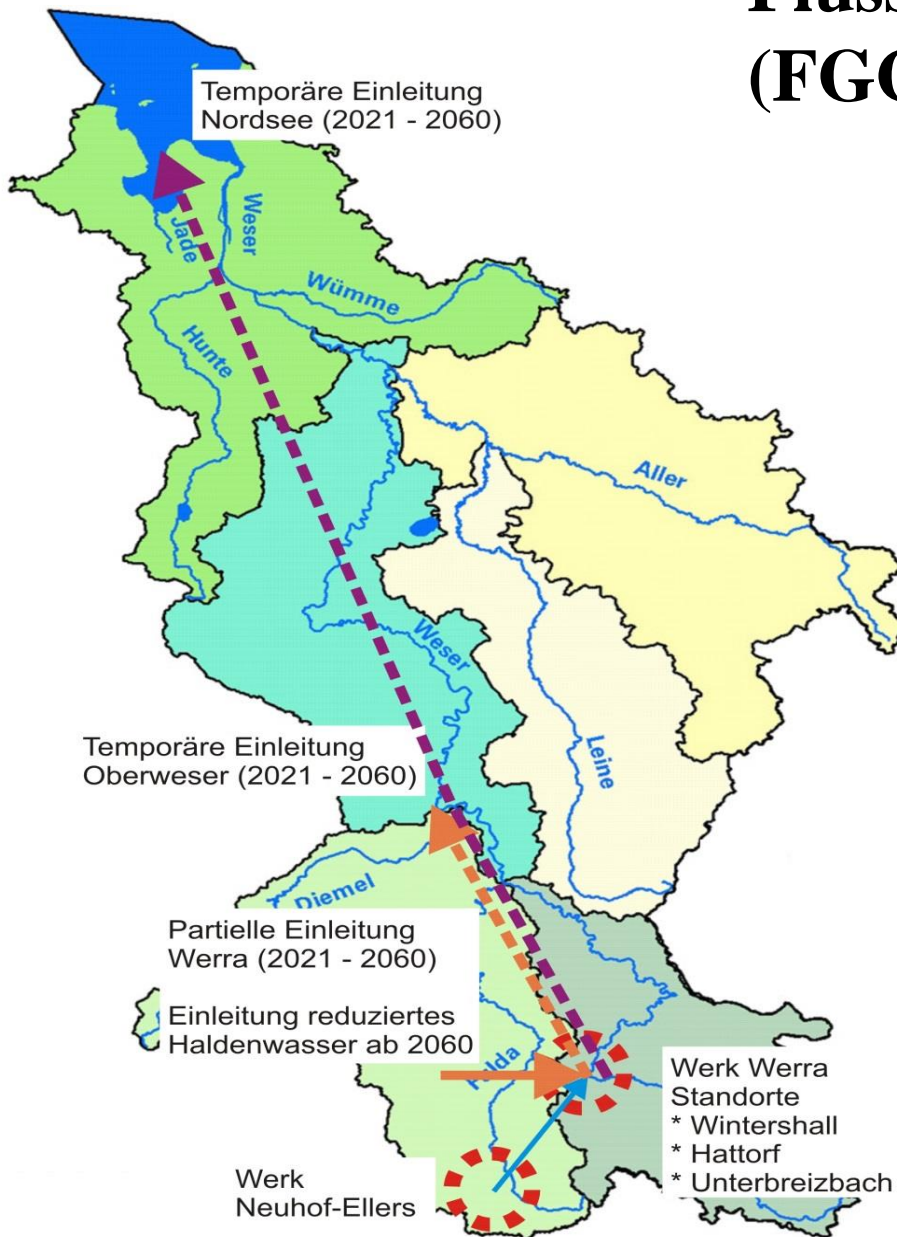
- der **Zumutbarkeit**

von Maßnahmenoptionen

zur **Umsetzung des Gewässerschutzes Werra/Weser** und

zum **Erhalt der Kaliproduktion** im hessisch-thüringischen Kali-Gebiet

# Flussgebietgemeinschaft Weser (FGG Weser)



## Szenarien der Entsorgung von Salzabwasser

Oberweser-Pipeline  
(mit Versenkung bis 2021)

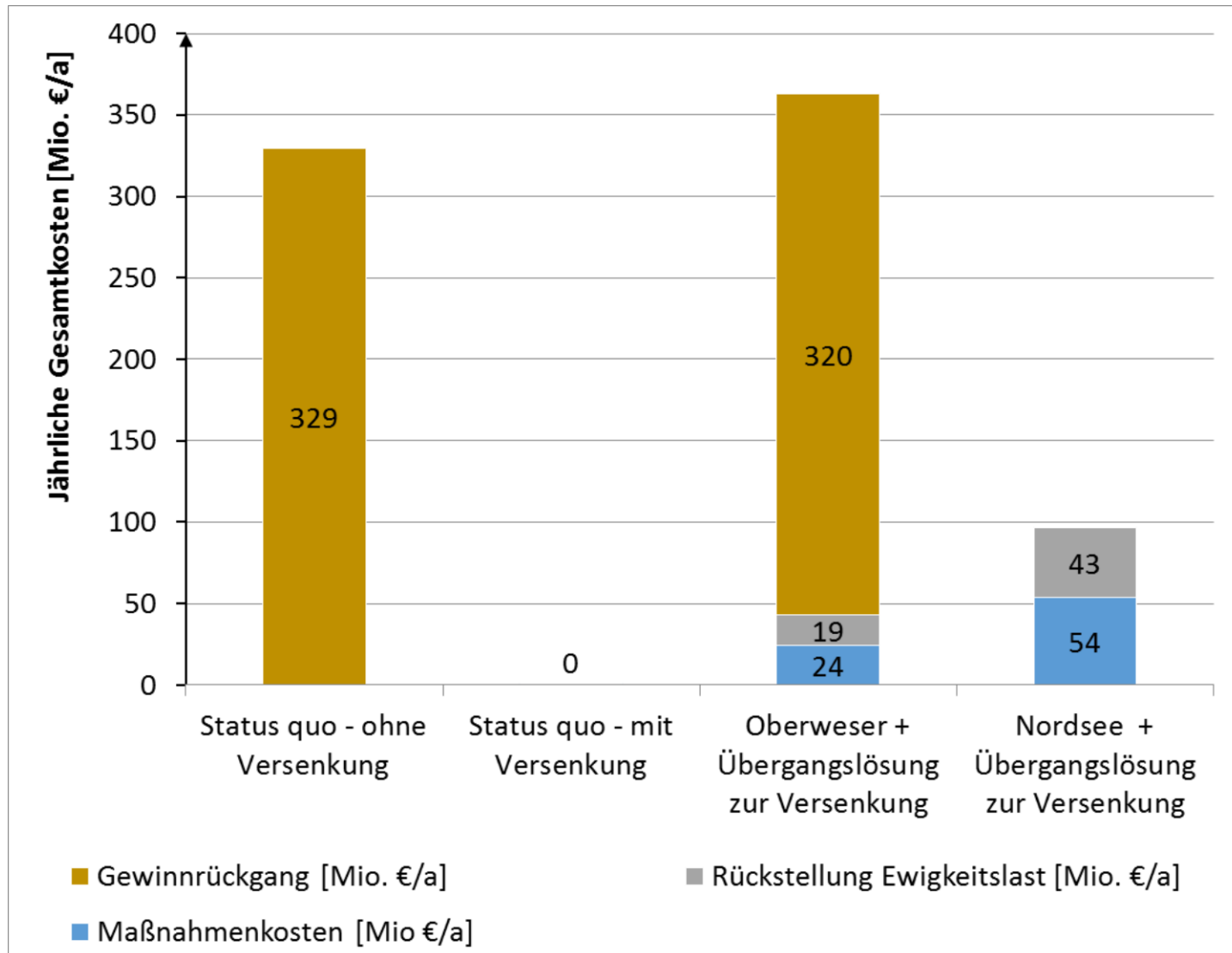
Nordsee-Pipeline  
(mit Versenkung bis 2021)

Status-quo ohne Versenkung

Referenz-Szenario:  
Status-quo mit Versenkung

# Ergebnisse der Öko-Effizienz-Analyse, Teil 1

## Jährliche Gesamtkosten der Maßnahmen



# **Ergebnisse der Öko-Effizienz-Analyse (ÖEA I)**

## **Fazit und Schlussfolgerungen**

**Die Öko-Effizienz-Analyse (ÖEA I) zeigt die Ansatzpunkte und Grenzen der untersuchten Szenarien auf.**

**Geeignete Lösungen erfordern**

- unter Beachtung des „Verschlechterungsverbots“**
- die Veränderung der Rahmenbedingungen.**

**Dazu zählen:**

- Verringerung des spezifischen Abwasseranfalls aus der Produktion;**
- Reduzierung des Haldenabwassers;**
- Reduzierung der diffusen Einträge;**
- Reduzierung der „Ewigkeitslasten“.**

# Ergebnisse der Öko-Effizienz-Analyse (ÖEA I) Fazit und Schlussfolgerungen

**Möglichst keine End-of-Pipe-Lösungen !**



**Vorrang: Reduzieren, Vermeiden, Verwerten!**

**Verringerung des Salzurückstände**

- **weniger Produktionsabwasser**
- **weniger Haldenabwasser**
- **Einstapelung von Salzurückständen unter Tage/Versatz unter Tage**

# Masterplan Salz des Landes Hessen



<b>Technische Maßnahmen:</b>	<b>Mio. m<sup>3</sup>/a</b>	<b>Anteil</b>
Kainit-Kristallisationsanlage (KKF)	1,5	17
Haldenabdeckung (Betriebsphase bis 2060)	2,6	30
Haldenabdeckung (Nachbetriebsphase)	0,7	8
Einstapeln unter Tage	3,1	36

## **Ergänzende Maßnahmen:**

temporäre OW-Pipeline  
FE-Vorhaben, Monitoring



# **Maßnahmenprogramm und Bewirtschaftungsplan Salz (2015-2021) der FG G Weser**

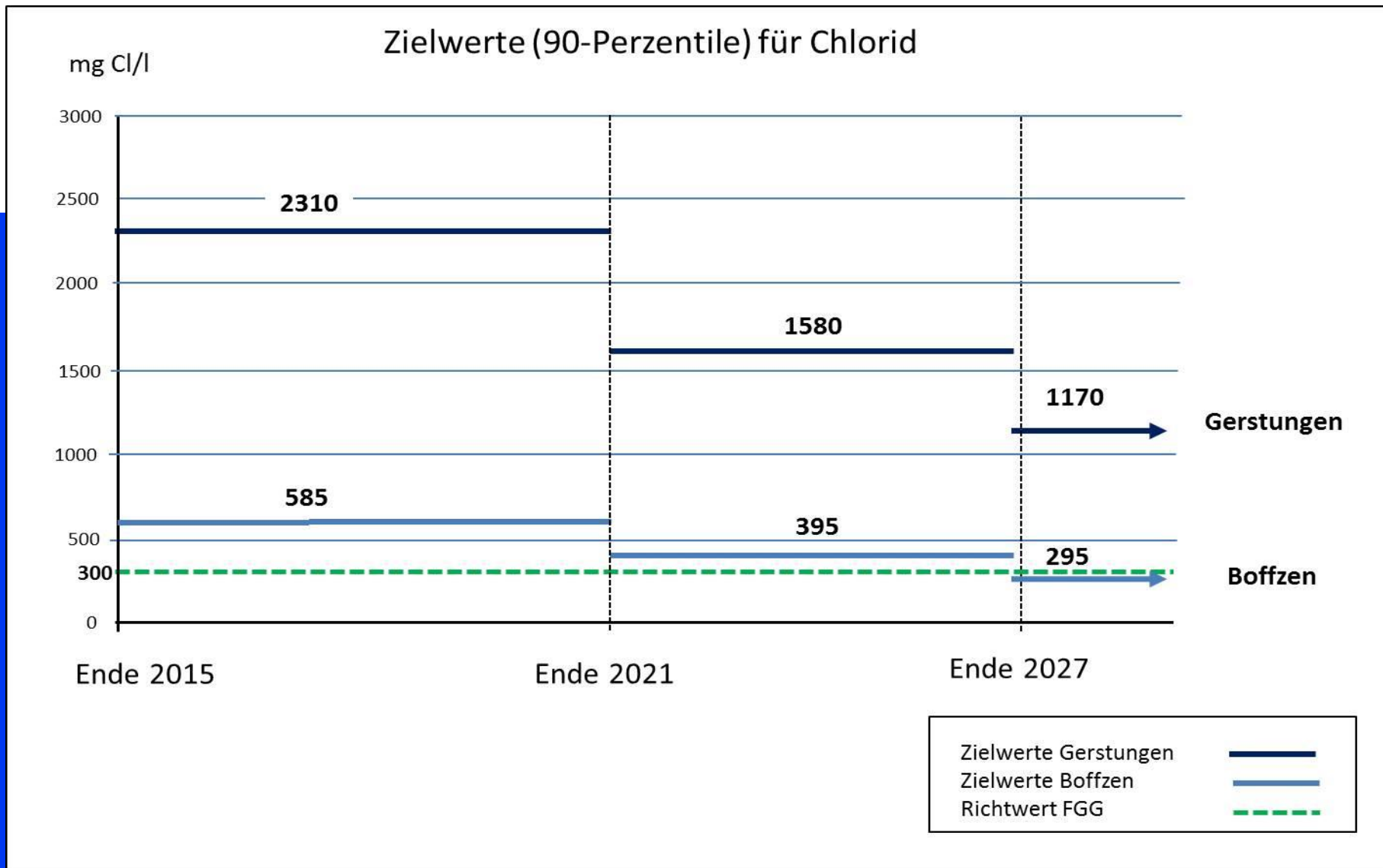


# Entwicklung der Produktions- und Haldenabwässer (Masterplan Salz)

Abwasseranfall	Zeitpunkt					
	2015	2021	2027	2046	2061	2075
Prozessabwasser [Mio. m <sup>3</sup> /Jahr]	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Haldenwasser [Mio. m <sup>3</sup> /Jahr]	2,1	2,5	2,3	1,9	1,5	0,8
Summe	6,7	2,5	2,3	1,9	1,5	0,8

**Ende 2021 ist eine weitgehend salzabwasserfreie Produktion möglich**

# Zielwerte der FGG Weser



# Vorteile des Masterplans Salz

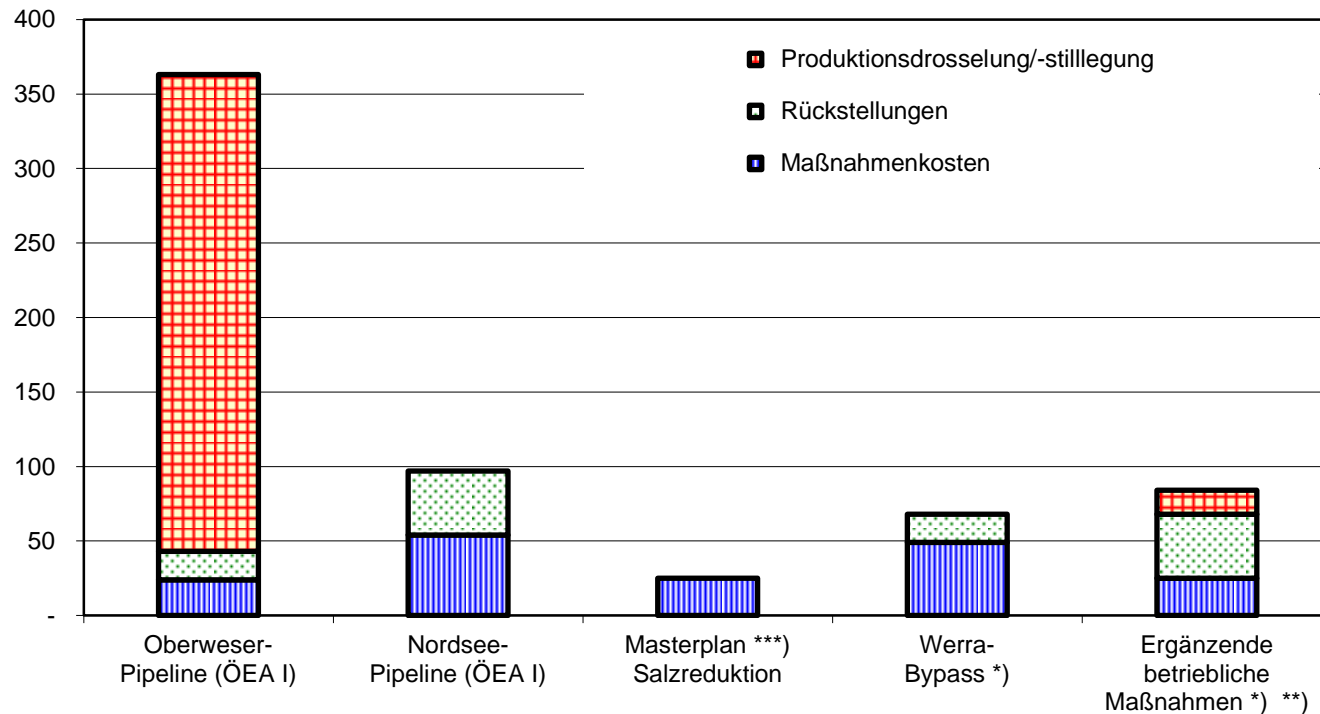
- **Maßnahmenkombination „Masterplan Salz“ in FGG Weser abgestimmt und mit K+S erarbeitet und erörtert.**
- **Zentrale Maßnahmen + optionale Maßnahme Werra-Bypass sind mit K+S unstrittig und werden von K+S finanziert.**
- **Ökologisch ist die Maßnahmenkombination „Masterplan Salz“ gleichwertig der „Temporären Nordseepipeline“.**
- **Kosten der Maßnahmenkombination liegen unterhalb der Kosten für die „Temporären Nordseepipeline“.**
- **Maßnahmenkombination „Masterplan Salz“ ist damit kosteneffizienteste Maßnahmenkombination.**

# Jahreskosten der Maßnahmen

Kostenkomponente	Maßnahmenkomponente				
	Oberweser-Pipeline (ÖEA I)	Nordsee-Pipeline (ÖEA I)	Masterplan ***) Salzreduktion	Werra-Bypass *)	Ergänzende betriebliche Maßnahmen *) **)
Maßnahmenkosten	24	54	25	49	25
Rückstellungen	19	43	-	19	43
Gewinnrückgang	320	-	-	-	16
Summe	363	97	25	68	84

\*) einschließlich Maßnahmen zur Salzreduktion  
 \*\*) Gewinnrückgang: Betriebliche Kosten zur Kompensation von temporären Entsorgungsdefiziten (s. ÖEA II)  
 \*\*\*) Grundlage: Aktuelle Information der Firma K+S

Mio. €/Jahr



**Ergebnisse der ÖEA I und ÖEA II**



## **Masterplan Salzreduzierung**

- **3 Vermeidungs-/Verminderungsstrategien** (KKF, Haldenbegrünung, Einstapeln und Verfestigen von Salzlösungen unter Tage (Versatz))
- **Werra-Bypass (optional)**



**Guter Zustand der Oberweser in 2027**

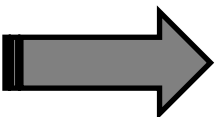


**BP Salz und MP Salz 2015-2021**

## **Masterplan Salz** (MP Salz 2015 – 2021)

**ist**

- 1. ökologisch wirksam**
- 2. kosteneffizient**
- 3. zumutbar und**
- 4. verhältnismäßig**



**Die fachlichen und ökonomischen Kriterien  
der WRRL werden erfüllt**

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Muchas gracias por su atención!



Todos los caminos llevan a **Hessen**.