

Schriftenreihe der
Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste e.V.

Wolfgang Dormann • Beate Lange

**Die Entsorgung von
Kaliindustriewässern
in die Nordsee**



SDN

Die Entsorgung von Kaliindustriewässern in die Nordsee



Wolfgang Dormann • Beate Lange

**Die Entsorgung von
Kaliindustrieabwässern
in die Nordsee**



**Schriftenreihe der Schutzgemeinschaft
Deutsche Nordseeküste e.V.**

Herausgeber:
Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste e.V.
Zum Jadebusen 179 • 26316 Varel
Telefon: 04451/81006 • Telefax: 04451/860798
E-Mail: sdn.varel@web.de

Gesamtherstellung:
KOMREGIS-Verlag, Oldenburg

Schriftenreihe der
Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste e.V.
2015

ISSN 0943-9552

Vorwort

Seit ihrer Gründung im Jahr 1973 sieht die Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste (SDN) ihren Arbeitsschwerpunkt im Schutz der Nordsee vor Einleitungen und Verklappungen von Industrieabfällen, Baggergut, Klärschlamm und anderen schädlichen Stoffen sowohl von Land als auch aus der Schifffahrt. Es galt und gilt, das sensible Ökosystem Nordsee um seiner selbst willen und zum Wohle der Menschheit zu schützen.

Sechs internationale Nordseeschutzkonferenzen, die die SDN begleitet hat, dienten als Denkfabriken für spätere Abkommen und für Gesetze zum Schutz der Nordsee und des Nordostatlantiks. Angesichts dieser Historie reagiert der Verband selbstverständlich empfindlich, wenn ein lange bestehendes Verbot – die Einleitung von Industrieabfällen – möglicherweise durchbrochen werden soll.

Der Jadebusen ist das letzte großräumige Buchtenwatt an der deutschen Nordseeküste mit besonderen Funktionen für die natürliche Reinigung des Wasserkörpers, für das Aufkommen der Fischbrut, für die Vogelwelt und nicht zuletzt für den Tourismus. Die Flora-Fauna-Richtlinie belegt das Gebiet mit einem Verbesserungsgebot und einem Verschlechterungsverbot.

Durch Kavernenausspülungen, diffuse Nährstoffeinträge und Abschlagwasser aus Kanalisationen ist die Funktionsfähigkeit der Meeresbucht bereits hoch belastet. Diese Belastungen gilt es abzubauen – und nicht neue Belastungen hinzuzufügen.

Um zu einer Sachdiskussion beizutragen, aber auch, um „Flagge zu zeigen“, hat die SDN die hier vorliegende Dokumentation erarbeiten lassen. Sie soll deutlich machen, dass die Einleitung von Industrieabfall aus der Kaliproduktion dem Verschlechterungsverbot zuwiderläuft, dass es andere Wege gibt als die Verlagerung eines Umweltproblems von einem Ort an einen anderen und dass Umweltprobleme dort zu lösen sind, wo sie anfallen.

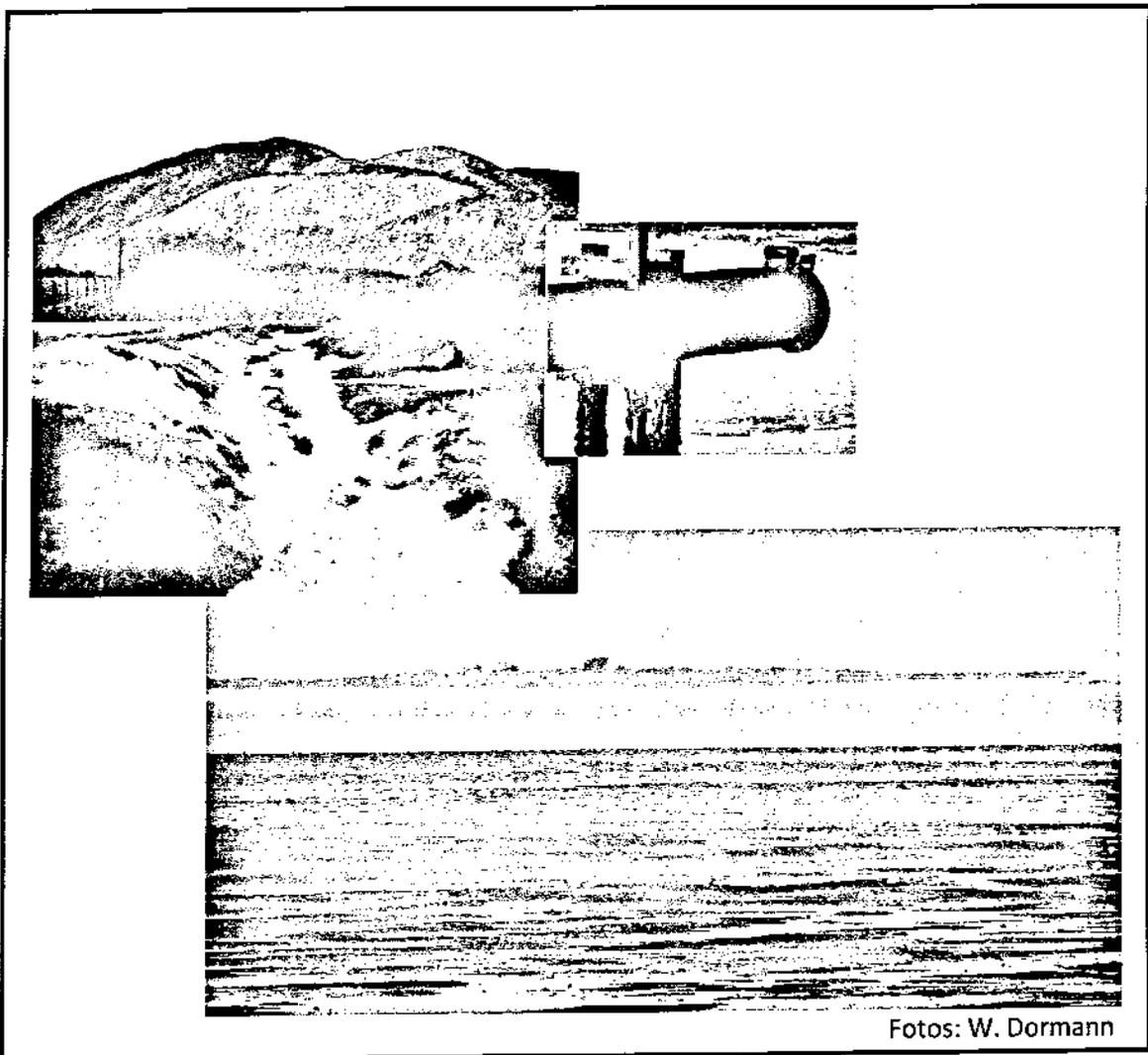
Unser Dank gilt den Autoren, Frau Beate Lange und Herrn Wolfgang Dormann.

Dieter Harrsen
Vorsitzer der SDN

Die Entsorgung von Kaliindustriewässern in die Nordsee

Hintergrundpapier

Dokumentation der Recherche
(Verfahren, Daten, Argumente)



Fotos: W. Dormann

Auftraggeber:

**Schutzgemeinschaft Deutsche
Nordseeküste e.V.**

Zum Jadebusen 179
26316 Varel-Dangast
Ansprechpartner: Herr Harrsen

Auftragnehmer:

**Büro gruenblau
Landschaftsplanung und
Umweltberatung**

Krintenpad 4
28355 Bremen
+49 (0)421 – 95798555
www.gruenblau.net

Bearbeitung:

Wolfgang Dormann
Beate Lange

20. Dezember 2014

Zusammenfassung

Mit den Vorbereitungen von Raumordnungsverfahren (ROV) für die Genehmigung zum Bau einer Kaliindustrieabwasser-Pipeline zur Nordsee rückte das seit Jahrzehnten bestehende Problem der Weser- und Nordseeverschmutzung durch die Kaliindustrie ins Zentrum des öffentlichen Interesses Norddeutschlands.

Seit über 100 Jahren werden die Salzablagerungen des ehemaligen Zechsteinmeeres im hessisch-thüringischen Kalirevier abgebaut. Derzeit nutzt die K+S KALI GmbH insbesondere die Kaliflöze durch Abbauverfahren untertage zur Produktion von kalium- und magnesiumhaltigen Mineraldüngern und Industrieprodukten sowie Produkten für den Lebensmittel-, Futtermittel- und Pharmabereich. Hierbei entstehen feste Rückstände und Salzabwässer (Kaliindustrieabwässer). Die festen Stoffe werden zumeist oberirdisch in Form riesiger Kaliabraumhalden gelagert. Die Kaliindustrieabwässer, welche bei der Produktion und infolge mangelnder Abdeckung und Abdichtung durch Niederschläge auch an den Halden entstehen, werden entweder in den Untergrund verpresst oder in die Fließgewässer eingeleitet. Verpressung, Einleitung sowie Diffusion der Halden- und verpressten Produktionsabwässer führen zu enormen Umweltschäden an Grund- und Fließgewässern und belasten zudem die Nordsee in inakzeptabler Weise mit Nähr- und Schadstoffen.

Die enormen Umweltschäden und die daraus resultierenden Konflikte führten 2008 auf Initiative der Bundesländer Hessen und Thüringen zur Gründung des „RUNDE TISCHES Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“ (RUNDER TISCH) mit dem Ziel, Vertreter der unterschiedlichen Konfliktparteien zur gemeinsamen Erarbeitung von Lösungsstrategien zusammenzuführen. Der RUNDE TISCH wurde mit der Aufgabe betraut, konsensfähige Lösungen für die besonders konfliktreiche Entsorgung der flüssigen Reststoffe zu finden, um die Umweltbelastungen von Werra und Weser in Übereinstimmung mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu minimieren, ohne dabei die wirtschaftlichen Interessen der Region und die Sicherung der dort betroffenen Arbeitsplätze zu gefährden. Die Entwicklung umfassender Konzepte für eine ökologisch und ökonomisch nachhaltige Kaliproduktion war nicht Bestandteil des Auftrages, obwohl schon damals Forderungen nach einer der Komplexität der Probleme angemessenen Ausweitung des Arbeitsfeldes, insbesondere die Einbeziehung von Konzepten für eine reststoffarme (abstoßfreie) Produktion, erhoben wurden.

Von Beginn an stand die Entsorgung der Kaliindustrieabwässer via Rohrfernleitungen zur Nordsee oder Oberweser im Fokus der Aktivitäten. Im Wesentlichen von der K+S finanziert, wurde die Expertise zahlreicher Spezialisten in Form von Vorträgen und Gutachten in die Konzeptentwicklung einbezogen. Inhaltliche Schwerpunkte der eingeworbenen Expertise waren in einer ersten Arbeitsperiode bis 2010 die ökonomischen Aspekte der Produktion, die Umweltschäden und der durch sie verursachten Folgekosten, die Reduktion anfallender Reststoffe und begrenzt auch Betrachtungen zu alternativen Entsorgungswegen, vor allem aber die Entsorgung der Kaliindustrieabwässer mittels Pipeline. Der RUNDE TISCH kam dann mehrheitlich zur Auffassung, dass unter den diskutierten und als realisierbar eingestuften Konzepten eine Entsorgung in die Nordsee die ökologisch beste Lösung sei. Entsprechend wurde 2010 eine Empfeh-

lung zur Entsorgung der Kaliindustrieabwässer ausgearbeitet, in deren Folge eine Rohrfernleitung von Hessen zur Nordsee geplant wurde.

Die K+S hatte zwischenzeitlich parallel zu den Aktivitäten des RUNDEN TISCHES ein „Maßnahmenpaket zum Gewässerschutz“ entwickelt und 2009 mit Hessen eine öffentlich-rechtliche Vereinbarung geschlossen, in der Rahmenbedingungen zur Verringerung der Umweltbelastungen vereinbart wurden. Darüber hinaus entwickelte sie eine „Neue Integrierte Salzabwassersteuerung“ (NIS) zur Reduktion der Umweltbelastungen von Werra / Weser und der Grundwasserkörper des Versenkraumes. Die K+S lehnte die Pipeline v.a. aufgrund der damit verbundenen Kosten von bis zu 1 Milliarde Euro zwischenzeitlich ab. Die NIS wurde aber aufgrund erheblicher Zweifel an der Vereinbarkeit eines solchen Systems mit dem wasserrechtlichen Besorgnisgrundsatz von den Ländern abgelehnt.

Auf Initiative einiger Werra-Weser-Anrainer eröffnete im Juni 2012 die EU-Kommission aufgrund der Entsorgungspraxis von K+S sowie der in Planung befindlichen Konzepte ein Vertragsverletzungsverfahren gegen Deutschland, da wesentliche Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) aus ihrer Sicht nicht ausreichend berücksichtigt wurden. Der Ausgang dieses Verfahrens ist noch offen.

Anfang 2014 fanden dann nach Einlenken der K+S in Hessen, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen Antragskonferenzen zur Vorbereitung von Raumordnungsverfahren statt. Auf diesen wurden die Planungen und potenzielle Umweltauswirkungen einer Nordseepipeline allen betroffenen Gebietskörperschaften und Trägern öffentlicher Belange sowie den anerkannten Naturschutzverbänden vorgestellt. Von den Gutachtern wurden die negativen Umweltauswirkungen einer Nordseepipeline während der Bauphase in den Voruntersuchungen in der Regel als nicht erheblich klassifiziert. Sie rechnen jedoch mit erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter Tieren und Pflanzen, Wasser und Boden infolge der Bauarbeiten. In der anschließenden Diskussion wurde bemängelt, dass in den Antragsunterlagen die Auswirkungen einer Einleitung in die Nordsee auf die Umwelt (Nähr- und Schadstoffbelastung etc.) und die regionale Wirtschaft (Fischerei, Tourismus, Trassenkonkurrenz, Flächeninanspruchnahmen) nicht ausreichend dargelegt bzw. berücksichtigt wurden.

Entsprechend älterer offizieller Angaben enthalten die Kaliindustrieabwässer mit Ausnahme der hochkonzentrierten Salze (39%ige Sole) nur in relativ geringen Konzentrationen sonstige Schadstoffe. Eine Bewertung nach Wasserrahmen- und Meeresstrategierahmenrichtlinie ergab aber, dass die Konzentration bei Blei (prioritäre Stoffe im Abwasser) sich deutlich über der zulässigen Höchstkonzentration in der Umwelt befindet. Neben den Salzbestandteilen Kalium und Magnesium, welche in höheren Konzentrationen toxisch wirken, wird auch der Schwermetallgehalt als problematisch angesehen, da bei Ausschöpfung der angegebenen Höchstwerte immerhin 10-15 t/a Schwermetalle eingeleitet würden. Da sich die Schwermetalle in der Umwelt anreichern (insbesondere im Sediment), ist aus Sicht des Umweltschutzes nicht nur die Konzentration im Abwasser, sondern auch der Massestrom dieser Stoffe von besonderer Bedeutung. Hier kommt auch den partiell geringen Wasseraustauschraten im Jadebusen eine besondere Bedeutung zu.

Des Weiteren wurde betont, dass eine Nordseepipeline die Umweltprobleme der Fließgewässer kurzfristig nicht ausreichend minimieren kann, da u.a. als Spätfolgen der Verpressung von harten Salzabwässern in den Untergrund sowie aufgrund mangelnder Sanierung der Kaliabraumhalden die Gewässer durch Diffusion noch jahrelang belastet werden. Zudem wird die Nordseepipeline sowohl vom Land Niedersachsen wie auch von allen in Niedersachsen betroffenen Landkreisen abgelehnt. Sowohl die Antragsunterlagen für die ROV wie auch die für eine wasserrechtliche Einleitgenehmigung wurden inzwischen aufgrund erheblicher Mängel an die K+S zurückgeschickt.

Parallel zu den Planungsarbeiten der Nordseepipeline wurden vom RUNDEN TISCH in einer 2011 begonnenen zweiten Sitzungsperiode verstärkt auch Konzepte für eine abstoßfreie Kaliproduktion mittels Eindampfung des flüssigen Reststoffs mit anschließendem Versatz untertage diskutiert, über deren Realisierbarkeit aber keine Einigung erzielt werden konnte. Aufgrund des erheblichen Handlungsdrucks, der sich aus den Fristen der WRRL und des EU-Vertragsverletzungsverfahrens ergibt, beauftragte schließlich das Bundesumweltministerium das Umweltbundesamt mit einer Begutachtung dieser Konzepte. Die Gutachter kamen zu dem Schluss, dass die Konzepte technisch umsetzbar seien und auch der Finanzbedarf in einer ähnlichen Größenordnung wie bei einer Nordseepipeline läge. Sie hielten aber eine Umsetzung für unwahrscheinlich, da für sie keine Bereitschaft seitens der K+S oder Dritter zum Betreiben entsprechender Anlagen zu erkennen sei. Zudem sei aufgrund der derzeitigen politischen Rahmenbedingungen auch keine Erzwingung der Umsetzung zu erwarten.

Die notwendige erweiterte Betrachtung der gesamten Produktions- und Entsorgungsproblematik unter besonderer Berücksichtigung der Abbaufahren und der Haldenproblematik (Ewigkeitslasten) wurde von Dr. Krupp mit seinem „Memorandum - Wege zu einer umweltverträglicheren Kaliindustrie“ in die Diskussionen des RUNDEN TISCHES eingebracht.

Im September 2014 überraschten dann die K+S und das hessische Umweltministerium die anderen Konfliktparteien mit der Ankündigung eines sogenannten „Vier-Phasen-Planes“ zur dauerhaften Entsorgung der Kaliindustrieabwässer, in dem eine Nordseepipeline nicht mehr berücksichtigt wurde. Der Vier-Phasen-Plan sieht u.a. eine Verlängerung der Verpressung in den Untergrund bis 2021, eine neue Anlage zur Reduktion der Abwässer um weitere 1,5 Mill. km³/a, den Bau einer Oberweserpipeline bis 2021, Salzabwassereinleitungen in Fließgewässer bis 2075 sowie eine 60%ige Abdeckung von Kaliabraumhalden vor. Dieser Plan wird von der Leitung des RUNDEN TISCHES abgelehnt, die nach wie vor die Nordseepipeline als ökologisch konsequenteste Lösung ansieht. Er stößt auch u.a. auf den Widerstand des Landes Niedersachsen und erfüllt zudem die Anforderungen der WRRL nicht. Entsprechend konnte hinsichtlich der zu erstellenden Bewirtschaftungs- und Maßnahmenpläne der Flussgebietsgemeinschaft Weser bisher kein Konsens erzielt werden. Auch die im November 2014 tagende Weser-Ministerkonferenz endete ohne abschließendes Ergebnis.

Inwiefern die derzeitigen Planungen in Übereinstimmung mit den Anforderungen der WRRL zu bringen sind bzw. welche Interpretationsmöglichkeiten und damit Spielräume sich aus der aktuellen Rechtsprechung ergeben, hat der RUNDE TISCH auf seiner bisher letzten Plenarsitzung im November 2014 diskutiert (Stand der Rechtsprechung zum

Verschlechterungsverbot und Voraussetzungen für geringere Umweltziele gemäß Wasserrahmenrichtlinie). Bezüglich des Verschlechterungsverbotes wurde auf ein laufendes Verfahren beim Europäischen Gerichtshof verwiesen, in dem der Generalanwalt die Ziele der WRRL als zwingendes Recht und nicht nur als „programmatischen Ansatz“ einstufte. Vorhaben, die zur Verschlechterung führen, sind somit zu versagen, soweit nicht nach den Bestimmungen des EU-Rechts eine Ausnahme gewährt werden kann. Entsprechend bilden die Ausnahmemöglichkeiten die entscheidende Stellschraube. Als rechtliche Voraussetzungen für weniger strenge Bewirtschaftungsziele ist die Kostenunverhältnismäßigkeit die zentrale Tatbestandsfrage. Hinsichtlich eines Schutzes der betrieblichen Rentabilität / Prosperität wurde festgestellt, dass die Meinungen in der Literatur geteilt sind; eine Mehrheit sei dagegen. Eine Erneuerung der Einleitungserlaubnis wäre nur auf Grundlage valider Ausnahmen im Bewirtschaftungsplan möglich.

Im November 2014 veröffentlichte der RUNDE TISCH eine im Auftrag des hessischen Umweltministeriums erstellte Öko-Effizienz-Analyse und Sensitivitätsanalyse, in der Ansatzpunkte und Grenzen diskutierter Entsorgungs- bzw. Produktions-Szenarien analysiert wurden. Betrachtet wurden Werra-, Oberweser- und Nordsee-Szenarien, wobei mit keinem die Richtwerte der FGG Weser für den „guten Zustand“ in allen Wasserkörpern in der Werra und der Weser erreicht werden könnten. Zudem würde durch den Bau und Betrieb einer Nordsee-Pipeline sowie die anzusparenden Mittel zur Beseitigung bzw. Kompensation der Ewigkeitslasten schätzungsweise 60% bis über 90% der gegenwärtig jährlichen betrieblichen Wertschöpfung verloren gehen. Dies könnte in der Konsequenz auch eine Betriebseinstellung bedeuten. Auch die anderen Hauptszenarien Oberweser-Pipeline und „Status-quo ohne Versenkung“ sind nach Gutachtereinschätzung betriebswirtschaftlich nicht darstellbar. Sie würden wahrscheinlich zu einer Einstellung des Bergbaus und aufgrund von Einkommens- und Wertschöpfungsverluste in der Region zu schweren wirtschaftlichen Verwerfungen führen. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass geeignete Lösungen unter Beachtung des „Verschlechterungsverbot“ die Veränderung der Rahmenbedingungen gegenüber den untersuchten Szenarien erfordern. Sie empfehlen die Analyse innovativer Maßnahmen zur Verringerung des spezifischen Abwasseranfalls aus der Produktion, zur Stabilisierung / Reduzierung des Haldenabwasser und der diffusen Einträge sowie zur Reduzierung der Ewigkeitslasten. Sie fordern, dass qualitative Anforderungen an die Salzkonzentration der Oberflächengewässer (Grenzwerte) sich am Verschlechterungsverbot und am Verbesserungsgebot („guter ökologischer Zustand“, bzw. „gutes ökologisches Potenzial“ für die Bundeswasserstraße Weser) orientieren müssen. Geeignete Ziele wären im Rahmen dieser Begrenzungen festzulegen. Zudem empfehlen sie eine Neubewertung der auf der Grundlage dieser Aspekte entwickelten Maßnahmenoptionen (Szenarien) unter Berücksichtigung der angegebenen Grenzen sowie der Verhältnismäßigkeit der Kosten.

Auf Initiative der Länder Niedersachsen, Bremen und Nordrhein-Westfalen wurde auf der Weser-Ministerkonferenz vom 24. November 2014 die Überprüfung von alternativen Maßnahmen mit nachhaltigerer Wirkung gefordert. Hierzu zählen z.B. eine vollständige Haldenabdeckung und die Untersuchung zur Realisierung des vom UBA geprüften Verfahrens (K-UTEC). Es soll geklärt werden, ob das Verfahren eine techni-

sche Alternative nach 2021 darstellt und ob diese Maßnahmen aus den Mitteln aus einer dann nicht mehr benötigten Oberweserpipeline finanziert werden könnten.

Schlussbemerkungen

Ob die Überlegungen / Planungen zur Entsorgung der Kaliindustrieabwässer per Pipeline in die Nordsee nun endgültig beendet werden, wird zum einen von den Realisierungschancen des „Vier-Phasen-Planes“ und zum anderen von den Umsetzungsmöglichkeiten der Konzepte einer weitgehend abwasser- und abstoßfreien Kaliproduktion in Deutschland abhängen und kann derzeit nicht abschließend beurteilt werden.

Derzeit ist unklar, welche Strategie von K+S schlussendlich verfolgt wird.

Aus norddeutscher Perspektive wird sowohl aus ökologischen wie auch aus ökonomischen Gründen die Forderung nach einer abstoßfreien Produktion sowie die Sanierung der Kaliabraumhalden und der versalzten Grundgewässer als Quelle von Nähr- und Schadstoffbelastungen von Weser und Nordsee empfohlen. Darüber hinaus sollte zum Schutz der Allgemeinheit von der K+S die Bildung ausreichender und sicherer Rückstellungen für die Beseitigung verbleibender Ewigkeitslasten gefordert werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Raumordnungsverfahren Niedersachsen	4
2.1	Extrakt der von K+S Kali GmbH eingereichten ROV-Unterlagen	6
2.1.1	Einleitungsbereich	6
2.1.2	Trassenvarianten	9
2.1.3	Technische Beschreibung	14
2.1.4	Inhaltsstoffe des Kaliindustriabwassers	15
2.1.5	Voraussichtliche Umweltwirkungen des Vorhabens	15
2.2	Ergebnisse der Antragskonferenzen in Niedersachsen	17
2.3	Aktueller Stand des ROV Niedersachsens	20
2.4	Kritische Bewertung des ROV	21
3	Der RUNDE TISCH Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion	22
3.1	Arbeitsausrichtung der 1. Sitzungsperiode 2008-2010	23
3.2	Kurzvorstellung ausgewählter Vortragspräsentationen der 1. Sitzungsperiode	27
3.3	Die Empfehlung des RUNDEN TISCHES 2010	36
3.4	Ablehnung der Empfehlungen des RUNDEN TISCHES durch K + S	39
3.5	Arbeitsausrichtung der 2. Sitzungsperiode ab 2011	40
3.5.1	Verhältnismäßigkeitsprüfung der Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung von Werra und Weser (Öko-Effizienz-Analyse) (HLUG, MAYER 2014)	42
3.5.2	Themen-Schwerpunkt: Vermeidungs- und Verwertungspotenziale von Produktionsrückständen	44
3.5.3	Möglichkeiten der Verdampfung unter Nutzung der Abwärme eines Kraftwerkes (Eichholtz, K+S, EICHHOLTZ 2012)	45
3.5.4	Überlegungen zur abstoßreduzierten bzw. abstoßfreien Produktion von Salzen. Erfahrungen aus der weltweiten Ingenieur Tätigkeit der K-UTECH AG (Dr. Marx, K-UTECH Salt Technologies, MARX 2012)	46
3.5.5	Expertengespräch über technische Verminderungspotenziale für Salzabwasser (Borchardt & Richter 2013)	47
3.5.6	Stand der Technik bei der Gewinnung und Aufbereitung von Kaliohsalzen und natürlichen Lösungen zu Kalidüngemitteln sowie bei der Entsorgung der dabei anfallenden Rückstände (RAUCHE 2013)	48
3.5.7	Technische Potenziale der Vermeidung und Verwertung von Salzabwasser bei der Kaliproduktion (Borchardt 2013)	49
3.5.8	Großtechnischen Umsetzbarkeit von Verfahren zur Aufbereitung wertstoffhaltigen Salzabwassers aus dem Werk Werra, Dr. Marx, K-UTECH AG (RUNDER TISCH 2013)	52

3.5.9	Evaluierung der Entsorgung von Kaliabwässern durch Eindampfung für Kaliabwässer der K+S KALI GmbH für den Magistrat der Stadt Witzhenhausen (QUICKER 2013)	52
3.5.10	Haldenwasserminimierung durch technische Maßnahmen (K+S, GERLING 2014)	61
3.5.11	Salzabwasserleitung zur Nordsee als Infrastrukturprojekt (Prof. Brinckmann)	62
3.5.12	Memorandum - Wege zu einer umweltverträglicheren Kaliindustrie (KRUPP 2014)	64
3.6	Die vom RUNDEN TISCH in Auftrag gegebenen Gutachten im Überblick	68
3.7	Die Position des RUNDEN TISCHES zur Nordseepipeline	70
3.8	Aussagen der K+S zur Nordseepipeline	71
3.9	Mögliche Umweltauswirkungen einer Nordseepipeline	72
3.9.1	Bau- und betriebsbedingte Umweltauswirkungen der Rohrfernleitung	72
3.9.2	Abwasserinhaltsstoffe	72
3.9.3	Grundwassergefährdung	74
3.9.4	Salinitätszunahme und Ionenverschiebung im Jadebusen	75
3.9.5	Toxizität der Abwasserinhaltsstoffe	78
3.10	Kritische Bewertung des RUNDEN TISCHES	81
3.10.1	Finanzierung durch die K+S AG (Unabhängigkeit)	81
3.10.2	Prognose- und Bilanzierungsmodell	81
3.10.3	Angemessene Berücksichtigung des Klimawandels bei Salzlaststeuerung und Nordseeinleitung	81
3.10.4	Abwasserreinigung Weser- contra Nordsee-Pipeline	82
3.10.5	Einleitstelle Nordseeküste	82
3.10.6	Beschränkung auf Teilaspekte des Entsorgungsproblems	83
3.10.7	Berücksichtigung zukünftiger Entsorgungskosten (Ewigkeitskosten)	85
3.10.8	Thematische Schwerpunkte der Gutachten	85
3.10.9	Ionenverschiebung – ein unterschätztes Thema?	86
3.10.10	Allgemein	86
4	Pro und Contra Nordseepipeline: eine Übersicht der Argumente	87
4.1	Pro Nordseepipeline	87
4.2	Contra Nordseepipeline	88
4.3	Zusammenschau der Argumente	92
5	Aktuelle Entwicklungen	96
5.1	Der VIER-PHASEN-PLAN zur dauerhaften Salzabwasser-Entsorgung im Werra-Kalirevier	96
5.1.1	Maßnahmen des Vier-Phasen-Plans	96

5.1.2	Ausgewählte Stellungnahmen / Pressemitteilungen	98
5.2	UBA-Stellungnahme zum Eindampfungskonzept	106
5.2.1	Ergebnisse	106
5.2.2	Empfehlung	107
5.3	Überblick über den Stand der Rechtsprechung zum Verschlechterungsverbot und zu den Voraussetzungen für geringere Umweltziele gemäß Wasserrahmenrichtlinie	114
5.4	Die Öko-Effizienz-Analyse	116
5.5	Nachtrag Weser-Ministerkonferenz und FGG Weser	117
6	Quellen und Literatur	119
7	Glossar	133
8	Anhang 1: Links zu den Unterlagen der Antragskonferenzen und dem Niedersächsischen ROV	135
9	Anhang 2: Der RUNDE TISCH: Grundsätze, Geschäftsordnung	136
10	Anhang 3: Extrakte der vom RUNDEN TISCH in Auftrag gegebenen Gutachten	138
10.1	Martens, P.N. & Choné, J. (2009/2010): Stellungnahme zum Beitrag zur Güteverbesserung in Werra und Weser durch untertägigen Versatz von festen und flüssigen Rückstände aus der Kaliproduktion	138
10.2	Sauter, M. & Holzbecher, E. (2010b): Potenziale und Risiken der von K+S Kali GmbH vorgeschlagenen Neuen Integrierten Salzabwassersteuerung (NIS). Fachliche Stellungnahme und Einschätzung der NIS in Bezug auf Beeinflussung des Versenkungsraumes und der Entwicklung der Wasserqualität	139
10.3	Aussagen des ökonomischen Doppel-Gutachtens von Döring et al. (2009) und Hansjürgens et al. (2009) zur Nordseepipeline	142
10.4	Funke & Lohr (2010): Bilanzierungs- und Prognosemodell zur Salzbelastung von Werra und Weser	145
10.5	Jestaedt + Partner (2009): Orientierende umweltfachliche Untersuchung zur überregionalen Entsorgung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion mittels Rohrfernleitungsanlagen zur Weser oder Nordsee	150
10.6	JESTAEDT + PARTNER & INFRASERV GENDORF (2009): Machbarkeitsstudie für die überregionale Entsorgung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion mittels Rohrfernleitungsanlage zur Weser oder Nordsee	153
10.7	Möller, M. & Hendel, M. (2010): Orientierende ökobilanzielle Untersuchung einer Fernleitung für Salzabwasser der Kaliprodukt zur Weser und zur Nordsee	168
10.8	Hofmann, E., Köck, W. & Möckel, St. (2010): Werra-Salz: Rechtliche Anforderungen an die Errichtung und Nutzung einer Rohrfernleitung zur Einleitung von Salzabwässern in Gewässer	170

10.9 BAW (2010): Einleitung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion in die Innenjade. Stellungnahme zur Ausbreitung der Sole. Bundesanstalt für Wasserbau, Dienststelle Hamburg.....	170
10.10 Jestaedt + Partner (2010): Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit der Einleitung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion der K+S Kali GmbH in die Innenjade.....	174
11 Anhang 4: Nachtrag Öko-Effizienz-Analyse (ÖEA) -----	178

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Technische Kennwerte der Rohrfernleitungsanlage (K+S KALI GMBH & INGENIER- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR, 2014).....	14
Tab. 2: Transportmedium Salzwasser und seine Hauptbestandteile (K+S Kali GmbH & Ingenier- und Planungsbüro Lange GbR, 2014).....	15
Tab. 3: Umweltwirkungen: Übersicht zu den Wirkfaktoren und den vorraussichtlich betroffenen Schutzgütern (K+S Kali GmbH & Ingenier- und Planungsbüro Lange GbR, 2014).....	16
Tab. 4: Übersicht über die Vortragspräsentationen des RUNDEN TISCHES .	24
Tab. 5: Verfahrensnötigende Einsatzstoffe für die Aufbereitung von Kalirohsalzen (RICHTER, 2009).....	28
Tab. 6: Maßnahmenbewertung des RUNDEN TISCHES (BORCHARDT & RICHTER 2013).....	47
Tab. 7: Das 360 Mill. € Maßnahmenpaket der K+S AG und die daraus resultierende Reduktion der Abwassermenge (BORCHARDT 2013)	49
Tab. 8: Überblick über genehmigte Zeiträume, Mengen und Grenzwerte für das Werk Werra bis 2020 (Brinckmann et al. 2014).....	63
Tab. 9: Die vom RUNDEN TISCH in Auftrag gegebenen Gutachten	68
Tab. 10: Hauptbestandteile des Salzabwassers (Genauigkeit der Salzgehalte ca. +/- 5%), (Jestaedt + Partner, 2009).....	73
Tab. 11: Gehalte von Salicylsäure, Fettsäuren und Praestabilitöl in dem weichen und harten Salzabwasser von Hattorf und Wintershall, (K+S 2009a).....	74
Tab. 12: Geschätzte Gehalte von Fruchtsäuren und anderen Carbonsäuren in dem weichen und harten Salzabwasser von Hattorf und Wintershall, (K+S, 2009a)	74
Tab. 13: Spannbreiten von Stichproben von Schwermetallgehalten im Salzabwasser des Werkes Werra (K+S, 2009a) sowie Umweltqualitätsnormen (UQN, Prüf- und Schwellenwerte).....	75
Tab. 14: Absolute und prozentuale Werte der Salzparameter von Meerwasser und Kaliindustrieabwasser (RACHOR 2009, Werk Werra 2006: STAHL 2008a)	76
Tab. 15: Salzionengehalte von Meerwasser und Kaliindustrieabwasser, Zusammenstellung von Angaben mehrerer Autoren, (GERDES 2014, HÖLZEL 2014, RACHOR 2009, STAHL 2008a)	77
Tab. 16: UQNs für prioritär gelistete Stoffe des Salzabwassers, Anhang II RICHTLINIE 2013/39/EU.....	80

Abbildungen

Abb. 1:	Potenzielle Einleitebereiche der Nordseeküste, K+S KALI GMBH & INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR, 2014	7
Abb. 2:	Übersichtskarte der Trassenkorridore im Gesamtgebiet (K+S KALI GMBH & INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR, 2014)	10
Abb. 3:	Übersichtskarte des Einleitungsbereiches mit Untersuchungskorridor im Bereich der Jade (Auszug K+S KALI GMBH & INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR, 2014)	12
Abb. 4:	Darstellung großräumig relevanter Raumwiderstände als Grundlage für die Auswahl geeigneter Trassenkorridore in Niedersachsen. Übersichtskarte und unten rechts Jadebusengebiet; Stand 01/2014 (Auszug K+S Kali GmbH & Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR, 2014	13

Anhänge

Tabellenverzeichnis

Tab. A 1:	Wirkschwelen für Chlorid, Kalium und Magnesium; Quelle: Wissenschaftliche Begleitung des RUNDEN TISCHES Gewässerschutz Werra / Weser und Kaliproduktion	146
Tab. A 2:	Durchschnittliche Zusammensetzung der Inhaltsstoffe, Dichte und Viskosität des zu transportierenden Salzwassers (Mittelwert aus den Jahren 2000 – 2008)	167

Abbildungsverzeichnis

Abb. A 1:	Jade mit mittleren Tidewassermengen und angrenzender Wesermündung (NLWKN, 2009a).....	159
Abb. A 2:	Trassenverlauf: Einleitstelle „Nordsee“ vergrößerte Darstellung (mit CORINE-Landnutzung) (verändert nach JESTAEDT + PARTNER & INFRASERV GENDORF, 2009).....	166
Abb. A 3:	Zeitreihe der einleitungsbedingten Erhöhung der tiefenintegrierten Salzgehalte an drei ausgewählten Orte an der Westküste der Innenjade, aus BAW 2010.....	171
Abb. A 4:	Tidekennwertanalyse des maximalen (oben) und minimalen (unten) Salzgehaltes in der 3. und 4. Simulationswoche	173

1 Einleitung

Die K+S KALI GmbH und ihr Vorgängerunternehmen bauen im hessisch-thüringischen Kalirevier seit über 100 Jahren Kalisalzflöze zur Produktion von kalium- und magnesiumhaltigen Mineraldüngern, Industrieprodukten sowie Produkten für den Lebensmittel-, Futtermittel- und Pharmabereich ab. Hierbei entstehen feste Rückstände und Salzabwässer (Kaliindustriabwässer). Die festen Reststoffe werden nur zu einem geringen Anteil (ca. 10 %) unter Tage versetzt, der überwiegende Teil aufgehaldet. Die entstandenen riesigen Kaliabraumhalden sind aufgrund mangelnder Basisabdichtung und Haldenabdeckung niederschlagsbedingt ursächlich für große Mengen stark salzhaltiger Haldenabwässer. Neben den Haldenabwässern entstehen in noch größerem Umfang produktionsbedingte Abwässer. Bislang werden diese entweder in den Untergrund verpresst (versenkt), von wo aus sie z.T. in die Grundwasserkörper der Buntsandsteinschicht und in die Werra diffundieren, oder über eine direkte Einleitung in das Gewässersystem Werra / Weser beseitigt oder aber eingedampft und als feste Reststoffe entsorgt.

Zwischen den Städten Rotenburg an der Fulda, Eisenach, Bad Salzungen und Bad Hersfeld wurden weit mehr als 1 Milliarde m³ Salzabwasser versenkt. Eine Fläche von fast 1.000 km² ist davon betroffen. Zwischen 30% und 37% befinden sich unkontrollierbar im Buntsandstein und 20% bis 30% sind schon über die Werra abgeflossen (FRANK 2014 nach MAYER 2008b). Geht man von 1 Milliarde m³ Versenkmenge Stand 1996 aus, dann wären 300 bis 400 Millionen m³ Salzabwasser im Grundwasserleiter Buntsandstein eingedrungen. Dadurch stehen allein in Hessen 42 Quellen und Brunnen für die Trinkwassergewinnung nicht mehr zur Verfügung (FRANK 2014).

In den 1970er bis 1990er Jahren stiegen die Salz-Konzentrationen in der Werra zeitweilig auf über 40.000 mg/l Chlorid (aktueller Grenzwert 2500 mg/l Chlorid). Durch teilweise Umstellung der abwasserintensiven Produktionsverfahren auf die trockenere ESTA-Variante konnte in den 1980er Jahren eine erhebliche Reduktion der Produktionsabwassermengen erreicht werden. Dies hatte aber ein enormes Anwachsen der in der Regel weder abgedichteten noch abgedeckten Kaliabraumhalden zur Folge - mit einem entsprechenden Anstieg der Haldenabwassermengen. Aufgrund eines mit öffentlichen Mitteln geförderten Salzreduzierungskonzeptes von Bund und Länder konnten aber die Chloridkonzentrationen in der Werra bis Ende der 1990er Jahre um ca. 90 % verringert werden (FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER 2014b).

Dennoch führen auch aktuell noch die **Verpressung, Einleitung und Diffusion der Halden- und Produktionsabwässer zu enormen Umweltschäden an Grund- und Fließgewässern und belasten zudem die Nordsee mit Nähr- und Schadstoffen.**

Laut Ökotest Mai 2013 ist die Werra der schmutzigste Fluss Mitteleuropas (FRANK 2014). Für die Werra gelten seit 1942 die höchsten genehmigten Grenzwerte (GW) Europas (GUNKEL 2008). Während Trinkwasser lediglich ca. 20 mg/l Chlorid und 10 Grad Deutsche Härte aufweist, liegen die Grenzwerte für die Werra am Pegel Gerstungen bei 2500 mg/l Chlorid und 90 Grad Deutsche Härte (FRANK 2014). Zudem ist die Einhaltung der Grenzwerte umstritten. Nach Angaben von GUNKEL (2008) werden diese seit 1999 jährlich überschritten. Den Angaben der FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER (2014b) ist jedoch zu entnehmen, dass sie als Immissionsgrenzwerte eingehalten werden.

Der ökologische Zustand der Werra ist entsprechend der Bestandsaufnahme zur EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) u.a. aufgrund der Salzbelastung unbefriedigend bis schlecht (BANNING 2008). Geringe Fischdichten (GUNKEL 2008), eine sehr stark verarmte und verfremdete Makrozoobenthos-Fauna (HÜBNER 2007), die zudem von lebensraumfremden Brackwasserarten dominiert wird, kennzeichnet ein Fließgewässer in schlechtem ökologischen Zustand (HÜBNER 2007; WAGNER & ARLE 2009). Untersuchungen von WAGNER & ARLE (2009) konnten belegen, dass gegenwärtig die Salzbelastung maßgeblich für den schlechten ökologischen Zustand der Makrozoobenthos-Lebensgemeinschaft in der Werra verantwortlich ist.

Über die Schad- und Nährstoffe der Millionen Tonnen entsorgter Kaliindustriewässer in den Flüssen sind auch die Nordsee und die Wattenmeer-Nationalparke betroffen. Ihre Überdüngung verursacht Massenentwicklungen von Plankton und Grünalgen, das Auftreten von Schwarzen Flecken und Sauerstoffmangel. „Hinzu kommen Verschiebungen bei den häufigen Arten und bei den Biomasseverhältnissen z. B. bei Bodentier-Lebensgemeinschaften“ (LOZAN ET AL. 2003). Des Weiteren können große Mengen Kaliindustriewässer auch zunehmend die Ionen-Proportionen im Meerwasser verändern, mit derzeit nicht abzuschätzenden Auswirkungen (GERDES 2014). Zudem erhöhen die schwermetallhaltigen Abwässer die ohnehin schon hohe Schwermetallbelastung der Meeresorganismen.

Der Konflikt um eine nachhaltige und umweltgerechte Entsorgung besteht bereits seit Jahrzehnten. Die enormen Umweltschäden der Kaliindustrie in Nordosthessen und Westthüringen und die daraus resultierenden Konflikte führten 2008 zur Gründung des „RUNDEN TISCHES Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“. In diesem Gremium sollen Vertreter der unterschiedlichen Konfliktparteien gemeinsam Strategien für eine ökologische, ökonomische und sozial verträgliche Kaliproduktion finden. Der RUNDE TISCH hat 2010 eine Empfehlung zur Entsorgung der Kaliindustriewässer ausgearbeitet, in deren Folge eine Rohrfernleitung von Hessen zur Nordsee geplant wurde. Auf Grund dieser Empfehlung und aufgrund von Notwendigkeiten, welche sich aus der im Jahre 2000 in Kraft getretenen EU-Wasserrahmenrichtlinie ergeben, plante die K+S trotz ursprünglicher Ablehnung bis September 2014 die überregionale Beseitigung dieser Abwässer mittels einer Rohrfernleitungsanlage. Die sogenannte Nordseepipeline soll vom Standort Hattorf (Hessen) bis zu einer Einleitstelle in die Nordsee/Jade bei Wilhelmshaven führen und jährlich bis zu 10 Mill. m³ Kaliindustriewässer ins Wattenmeer einleiten. Parallel zu dieser Planung werden von K+S u.a. die genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen für eine alternative Rohrfernleitung zur Oberweser vorangetrieben.

Die K+S Kali GmbH verfolgt nach eigenen Angaben aus Gründen vorausschauender Sorgfalt mehrere Entsorgungskonzepte und betreibt entsprechende Genehmigungsverfahren parallel. Erst nach Vorliegen der Genehmigungen will sie entscheiden, welche Optionen umgesetzt werden.

Trotz dieser Aktivitäten kündigte K+S am 29. September einen „Vier-Phasen-Plan“ (s.u.) an, in dem die Nordseepipeline nicht mehr enthalten ist. Derzeit ist also unklar, welche Strategie von K+S schlussendlich weiter verfolgt wird.

Aufbau des Berichtes

Das Hintergrundpapier konzentriert sich auf die Planungsverfahren und potenziellen Umweltprobleme einer Nordseepipeline in Niedersachsen (Schwerpunkt Wattenmeer).

Mittels zahlreicher Zitate werden Informationen originalgetreu wiedergegeben und ermöglichen so einen eigenen Blick auf die Situation. Des Weiteren wird die Diskussion um die Entsorgungskonzepte und Umweltschäden im Rahmen des RUNDEN TISCHES aufbereitet, so dass wesentliche Entwicklungen nachvollziehbar werden.

Das Antragsverfahren für das ROV Salzpipeline in Niedersachsen wird formal und inhaltlich dargestellt sowie kritisch bewertet.

Im Anschluss werden die Arbeitsausrichtung und Ergebnisse der Institution RUNDER TISCH für die erste und zweite Sitzungsperiode dargestellt. Die vom RUNDEN TISCH in Auftrag gegebenen, für dieses Hintergrundpapier relevanten und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellten Gutachten werden in einer Übersicht kurz vorgestellt. Im Anhang werden zwecks weiterführender Information die zentralen Aussagen dieser Gutachten zusammenfassend aufgeführt.

Es folgen eine Darstellung der Positionen des RUNDEN TISCHES und eine Zusammenstellung von Aussagen der K+S zur Nordseepipeline, gefolgt von einer kritischen Betrachtung ausgewählter, wesentlicher Aussagen von Gutachtern und Mitgliedern des RUNDEN TISCHES zum Themenkomplex.

Im Anschluss wird eine Übersicht der Argumente von Befürwortern und Gegnern sowie eine zusammenfassende Darstellung der zu erwartenden Umweltauswirkungen einer Nordseepipeline gegeben. Daran anschließend erfolgt eine kritische Bewertung der Arbeit und Positionierung des RUNDEN TISCHES.

Abschließend werden die jüngsten Entwicklungen vorgestellt. Dazu gehört der am 29. September 2014 von der hessischen Umweltministerin Hinz und dem K+S Vorstandsvorsitzendem Steiner bekanntgegebene „Vier-Phasen-Plan“ und die Veröffentlichung der Stellungnahme des Umweltbundesamtes zur Versalzung von Werra und Weser und der Beseitigung der Abwässer aus der Kaliproduktion mittels „Eindampfungslösung“ vom Oktober 2014.

Da die Veröffentlichung nach dem ursprünglichen Redaktionsschluss des vorliegenden Hintergrundpapiers erfolgte, konnte diese neue und für viele überraschende Entwicklung nicht mehr nachträglich in allen Kapiteln berücksichtigt werden. Dieses trifft auch für die nachträglich in Kapitel 3 aufgenommenen Informationen aus den Dokumenten und Präsentationen der 24. Sitzung des RUNDEN TISCHES sowie für die Dokumente der 25. Sitzung zu.

Weiterführende Informationen sind u.a. auf den Internetseiten des Runden Tisches (www.runder-tisch-werra.de) sowie der sich kritisch mit den Produktions- und Entsorgungspraktiken von K+S auseinandersetzenen Initiative der Gemeinde Gerstungen „Wasser in Not“ erhältlich (www.wasser-in-not.de).

2 Raumordnungsverfahren Niedersachsen

Das Raumordnungsverfahren (ROV) für die Rohrfernleitungsanlage wird vom Niedersächsischen Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (NML) durchgeführt.

Im Vorfeld des ROV wurde in zwei Antragskonferenzen durch das NML im April 2014 der Gesamtuntersuchungsrahmen bestimmt. **Nach Fertigstellung der Verfahrensunterlagen könnte das ROV voraussichtlich 2015 mit der Eröffnung des Beteiligungsverfahrens förmlich eingeleitet werden.**

Nach Prüfung der eingegangenen Stellungnahmen würde das ROV mit der landesplanerischen Feststellung zur Raumverträglichkeit des Vorhabens enden. Diese wäre im anschließenden Zulassungsverfahren für die Rohrfernleitung zu berücksichtigen.

Die im weiteren Text dieses Kapitels verwendeten Informationen und wörtlichen Zitate sind, sofern nicht anders ausgewiesen, den „Unterlagen zur Antragskonferenz...“ entnommen (K+S KALI GMBH & INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR, 2014). Mit Rahmen gekennzeichnete Texte sind kritische Anmerkungen. Eine ausführlichere Darstellung kritischer Inhalte erfolgt im Kapitel 2.4.

Im Rahmen eines ROV sind vier verschiedene Verträglichkeitsuntersuchungen durchzuführen:

- die Raumverträglichkeitsuntersuchung,
- die Umweltverträglichkeitsuntersuchung,
- die NATURA 2000-Verträglichkeitsvorprüfung und
- eine Artenschutzrechtliche Kurzbetrachtung.

Auf Grundlage der Ergebnisse einer zielgerichteten Bestandsaufnahme und Bewertung der voraussichtlich betroffenen Schutzgüter des Naturhaushaltes wird die Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber Wirkungen des Vorhabens bzw. seiner Varianten abgeleitet. Die Untersuchungen entlang des Trassenkorridors werden auf einer Breite von 600 Metern durchgeführt. „Des Weiteren werden die möglichen Auswirkungen des Einleitbauwerkes und der Salzabwässer anhand vorliegende Erkenntnisse betrachtet“ (K+S KALI GMBH & INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR, 2014).

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung werden die potenziellen Auswirkungen des Vorhabens auf folgende Schutzgüter betrachtet:

- Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden,

- Wasser: Grundwasser, Oberflächengewässer,
- Klima und Luft,
- Landschaft,
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter.

Des Weiteren sollen auch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sowie Folgewirkungen (Sekundäreffekte) berücksichtigt werden. In der UVU zum ROV werden die möglichen Auswirkungen des Einleitbauwerkes und der Salzabwässer anhand vorliegende Erkenntnisse betrachtet. **Es werden keine Vorhaben spezifischen Erfassungen der Schutzgüter mit entsprechend spezifizierten Methoden im Sinne von z.B. Kartierungen von Tier- und Pflanzenarten durchgeführt.**

Darüber hinaus werden in der UVU Maßnahmenvorschläge zur Vermeidung, Verminderung und Ausgleich von prognostizierten Umweltrisiken als Hinweise für den nachfolgenden Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) beschrieben. Für unvermeidbare, nicht ausgleichbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft werden Hinweise zu möglichen Ersatzmaßnahmen gegeben.

Eine NATURA 2000 Verträglichkeitsvorprüfungen wird nur für diejenigen europäischen Schutzgebiete durchgeführt, die von den Untersuchungskorridoren des Vorhabens berührt werden.

Sollten jedoch aufgrund der Ergebnisse der Vorprüfungen erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzziele und Schutzgegenstände nicht sicher ausgeschlossen werden können, werden bereits im ROV einzelfallbezogene NATURA 2000-Verträglichkeitsprüfungen durchgeführt.

Die potenziellen Auswirkungen der eingeleiteten Kaliindustrieabwässer in den NATURA 2000-Gebiete des Wattenmeeres sind gegenwärtig nicht Bestandteil der Vorverträglichkeitsprüfung.

Die Artenschutzrechtliche Kurzbetrachtung dient der Vorabklärung potenzieller artenschutzrechtlicher Konflikte und entsprechender Ausschlussstatbestände basierend auf vorhandenen Daten insbesondere planungsrelevanter Arten.

Mittels der Ergebnisse dieser Untersuchungen wird anschließend unter Berücksichtigung sonstiger planungsrelevanter Inhalte (z.B. Bautechnik, Leitungslänge etc.) ein länderübergreifender, gesamtplanerischer Variantenvergleich durchgeführt.

2.1 Extrakt der von K+S Kali GmbH eingereichten ROV-Unterlagen

Am 01. und 02. April 2014 wurden die Unterlagen der K+S Kali GmbH in der Antragskonferenz zum ROV Niedersachsen den zuständigen Behörden und den TöB vorgestellt. Enthalten sind Informationen zu den betrachteten Einleitungsgebieten, den Trassenverläufen, den Eigenschaften der geplanten Rohrfernleitungsanlage, den einzuleitenden Stoffen und den Umweltwirkungen.

Da der Fokus des vorliegenden Hintergrundpapiers auf die niedersächsischen Gebiete gerichtet ist, werden z.T. lediglich entsprechende Kartenausschnitte der Originalabbildungen dargestellt.

2.1.1 Einleitungsbereich

Für die Trassenplanung wurde zunächst abgeschätzt, welche Bereiche der deutschen Küste für eine Einleitung von Kaliindustriewässern in Frage kommen. Die Voruntersuchungen wurden im Auftrag des RUNDEN TISCHES von JESTAEDT + PARTNER & INFRASERV GENDORF (2009) und JESTAEDT + PARTNER (2010) durchgeführt. Der RUNDER TISCH hat im Jahr 2010 dann eine Empfehlung für die Entsorgung erarbeitet (RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ 2010). Die Gutachten sowie die Empfehlung wurden in vollständiger Fassung unter <http://www.runder-tisch-werra.de/index.php?parent=1056> veröffentlicht.

Als Rahmenbedingung für den Suchraum wurden vorausgesetzt:

- große Wassertiefen und Fließquerschnitte in Verbindung mit einer hohen Strömungsdynamik,
- Erzielung eines möglichst hohen Verdünnungseffektes und schneller Durchmischung mit den eingeleiteten Salzabwässern,
- Möglichst geringe Beeinträchtigung von Schutzgebieten, wenn die Einleitstelle in der Nähe eines solchen liegt,
- Möglichst geringe Beeinträchtigung von Wildbänken und Kulturfleichen der Miesmuschel sowie von Muschelgewässern.

Auf Grundlage dieser Kriterien wurden die vier in Abb. 1 dargestellten Gebiete von der K+S Kali GmbH für eine detailliertere Betrachtung vorausgewählt. Es handelt sich um die Ästuarbereiche der drei großen Flüsse Elbe, Weser und Ems sowie um den Jadebusen (küstennahe Einleitungsgebietsvarianten).

Die in einem zweiten Schritt angewendeten Ausschlusskriterien für das Auswahlverfahren sowie das Fazit des Vorhabensträgers wurden den Antragsunterlagen entnommen (K+S KALI GMBH & INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR, 2014):

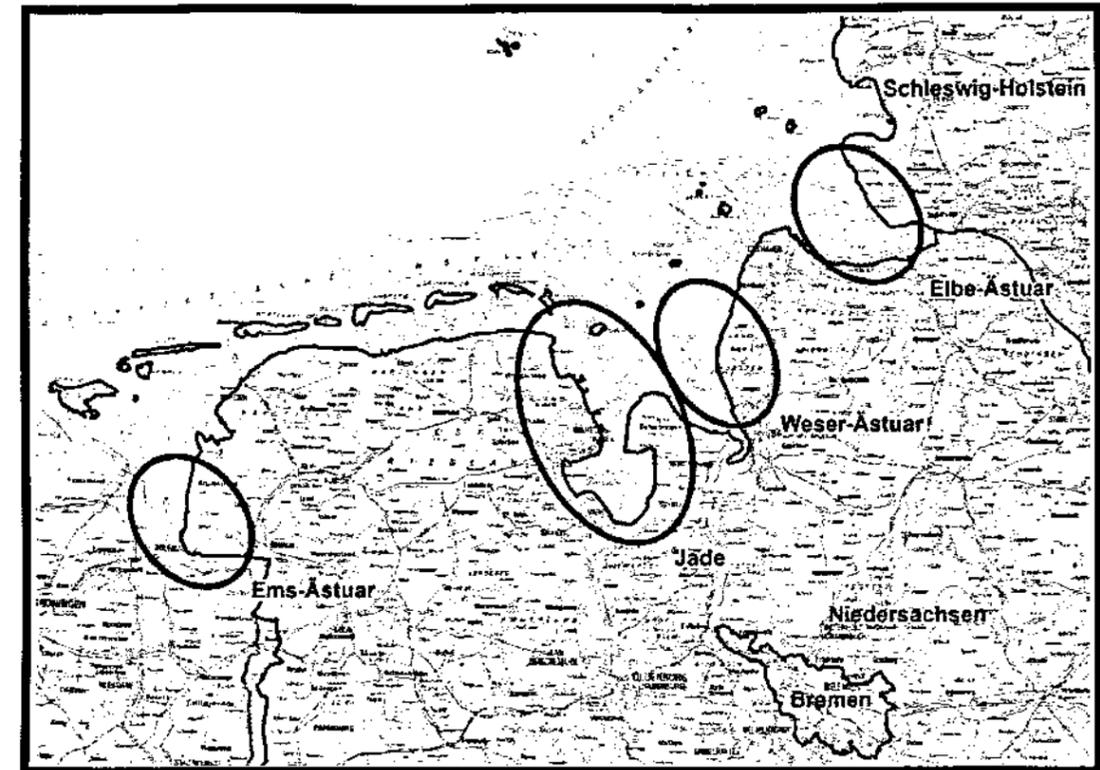


Abb. 1: Potenzielle Einleitebereiche der Nordseeküste, K+S KALI GMBH & INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR, 2014

„Die Ausschlusskriterien wurden wie folgt festgelegt:

- keine Einleitung innerhalb eines Ästuars aufgrund der empfindlichen Lebensgemeinschaften von Tieren und Pflanzen,
- keine Einleitung innerhalb von Schutzgebieten der Kategorien Nationalpark, Natura 2000-Gebiet (FFH- und EU-Vogelschutzgebiet) und Naturschutzgebiet, um Beeinträchtigungen von Schutzziele und Schutzzweck zu vermeiden,
- keine Einleitung in Wattflächen, da aufgrund stark wechselnder Wasserstände keine kontinuierliche Einleitung möglich wäre,
- möglichst geringe negative Auswirkungen auf die Umwelt (unter Berücksichtigung der vorhandenen Vorbelastungen),
- keine Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs.

Eine Einleitung in das Küstenmeer und demnach in größerer Entfernung zur Küste wurde von vornherein ausgeschlossen, da diese zum einen eine Querung von Nationalparkflächen und Natura 2000-Gebieten bedeuten würde. Zum anderen bedingt eine küstenferne Einleitstelle eine längere Rohrleitungstrasse mit erhöhten Beeinträchtigungen der Meeresumwelt. Konflikte mit konkurrierenden Nutzungen (insbesondere Schleppnetzfischerei und Schifffahrt) sind zudem bei einer küstenfernen Einleitung höher als bei den küstennahen Varianten. Kontrolle und Instandhaltung sind bei einer küstennahen Variante besser sicherzustellen“ (K+S Kali GmbH & Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR, 2014).

Eine Einleitung in eines der Ästuar wurde aus folgenden Gründen ausgeschlossen (JESTAEDT & PARTNER 2009b):

- „Übergangsgewässer: durch gezeiteninduzierte alternierende Strömungsrichtungen Aufkonzentration der eingeleiteten Sole;
- „Aufschaukeln“ der Salzgehalte in einem Wasserkörper ohne Stoffabtransport; geringer Verdünnungseffekt;
- Erhöhte Salzgehalte führen zu erhöhtem baroklinen Druck und erhöhtem Stoffauftransport von Sediment; Folge: erhöhter Unterhaltungsaufwand und Problem der Baggergutverbringung an Land;
- Geringe Verdünnung führt möglicherweise zu Restriktionen an der Einleitstelle, z.B. nur temporäre Einleitung möglich (an der Einleitstelle Pogum / Ditzum, Unterems, in voller Höhe nur in zwei Monaten pro Jahr möglich);
- Negative Folgen für Schutzgebiete sind nicht auszuschließen“.

Fazit der Suche nach einem Einleitbereich (K+S KALI GMBH & INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR, 2014):

Ausgehend von den definierten Ausschlusskriterien (insbesondere Ästuar und Schutzgebiete) verbleibt der Bereich der Innenjade (Westseite) zwischen WRG Tankerlöschbrücke im Süden und der Einfahrt nach Hooksiel im Norden als geeigneter Einleitbereich.

Zu diesem Bereich wurden Gespräche mit dem NLWKN geführt. Das NLWKN teilte der Antragstellerin am 30.04.2013 mit, dass aus heutiger Einschätzung fachgesetzliche KO-Kriterien gegen die Nordseeinleitung nicht zu erwarten sind.

Die wasserrechtlichen Antragsunterlagen wurde dann seitens der Antragstellerin im Dezember 2013 zur Prüfung beim NLWKN eingereicht (K+S Kali GmbH & Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR, 2014). Am 24. Juli 2014 wies das NLWKN die eingereichten Antragsunterlagen zur Genehmigung der Einleitung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion in die Nordsee jedoch wegen Unvollständigkeit und als unzureichend zurück.

K+S wurde aufgefordert, erst beziehungsweise nur dann einen neuen Antrag vorzulegen, wenn die Unterlagen vollständig und prüffähig sind“ (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2014a).

Anmerkung: Aufgrund der besonderen wirtschaftlichen Bedeutung des Tourismus für die Kommunen hätten als weiteres Ausschlusskriterium wesentliche Beeinträchtigungen auf den Tourismus berücksichtigt werden müssen. Für das weitere Verfahren ist eine entsprechende Berücksichtigung zu fordern.

2.1.2 Trassenvarianten

Auf Grundlage des so ausgewählten Einleitbereiches wurden in mehreren Arbeitsschritten vier Trassenvarianten herausgearbeitet, wobei der derzeitige Planungsstand noch keine verbindliche Festlegung auf eine konkrete Trasse beinhaltet und die Antragstellerin noch Änderungen im anschließenden Zulassungsverfahren für möglich hält. In der Präsentation der Lange GbR auf den Antragskonferenzen im April 2014 zu den geplanten Antragsunterlagen wurde noch die Bestimmung einer Vorzugsvariante vom Vorhabensträger angekündigt (INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GbR 2014). Entsprechend dem Bericht „Unterlagen zur Antragskonferenz“ wird die Benennung im Erläuterungsbericht der geplanten Raumordnungsunterlagen erfolgen.

Ein Variantenvergleich wird in den Antragsunterlagen zum ROV anhand von Vergleichskriterien vorgenommen, hier aber nicht detailliert vorgestellt, da im unmittelbaren Bereich der Nordseeküste für alle Trassenvarianten ein gemeinsamer Korridor von der Antragstellerin vorgeschlagen wurde (Variantenvergleich siehe K+S Kali GmbH & Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR, 2014).

In Abb. 2 sind die vier vom Träger nach § 15 Abs. 1 Satz 3 ROG der Planung eingeführten Trassenalternativen A - D von Hattorf (Hessen) bis zur potenziellen Einleitungsstelle in die Jade bei Wilhelmshaven (Niedersachsen) dargestellt.

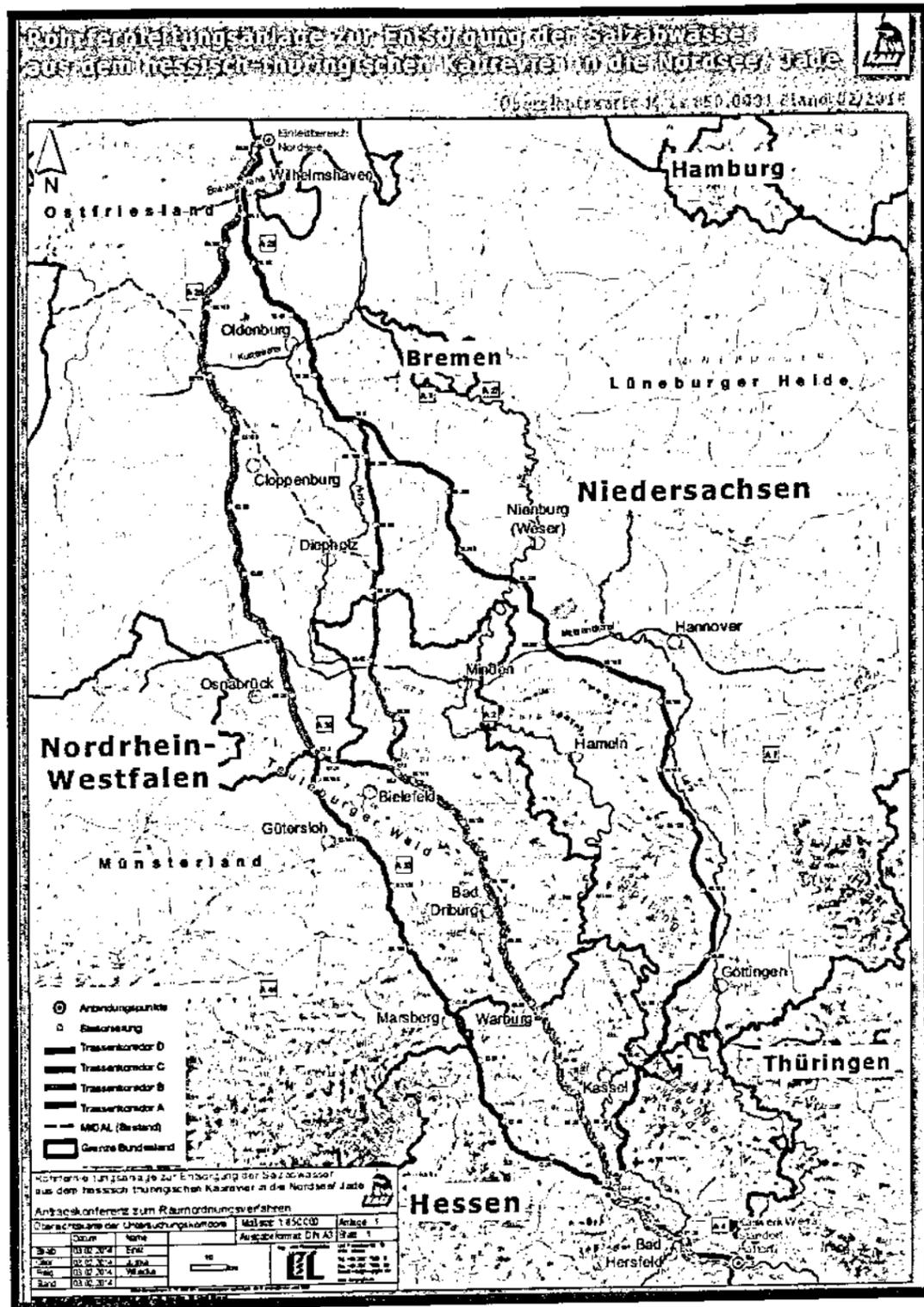


Abb. 2: Übersichtskarte der Trassenkorridore im Gesamtgebiet (K+S KALI GMBH & INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR, 2014)

Auf niedersächsischem Gebiet sind lediglich drei Alternativen zu prüfen, da die Varianten A und B hier identisch verlaufen. Für das Gebiet nördlich von Cloppenburg bis an die Nordsee sind es gar nur noch zwei Varianten, da hier zudem die Trassen C und D identisch sind.

Eine großmaßstäbliche Karte des mittels einer Vorprüfung ausgewählten Einleitungsbereiches und des angrenzenden Trassenkorridores ist in Abb. 3 dargestellt. In diesem Gebiet wurde für alle vier Trassenvarianten der gleiche Korridor zur Prüfung vorgelegt. Zudem ist der Karte die Lage der unterschiedlichen Schutzgebiete zu entnehmen. In unmittelbarer Nähe zur Einleitungsstelle liegen Schutzgebiete von weltweiter Bedeutung. Sie gehören zum Weltnaturerbe Wattenmeer und sind Bestandteil des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer. Zudem stehen sie unter europäischem FFH-Gebietsschutz (NATURA 2000-Gebiete).

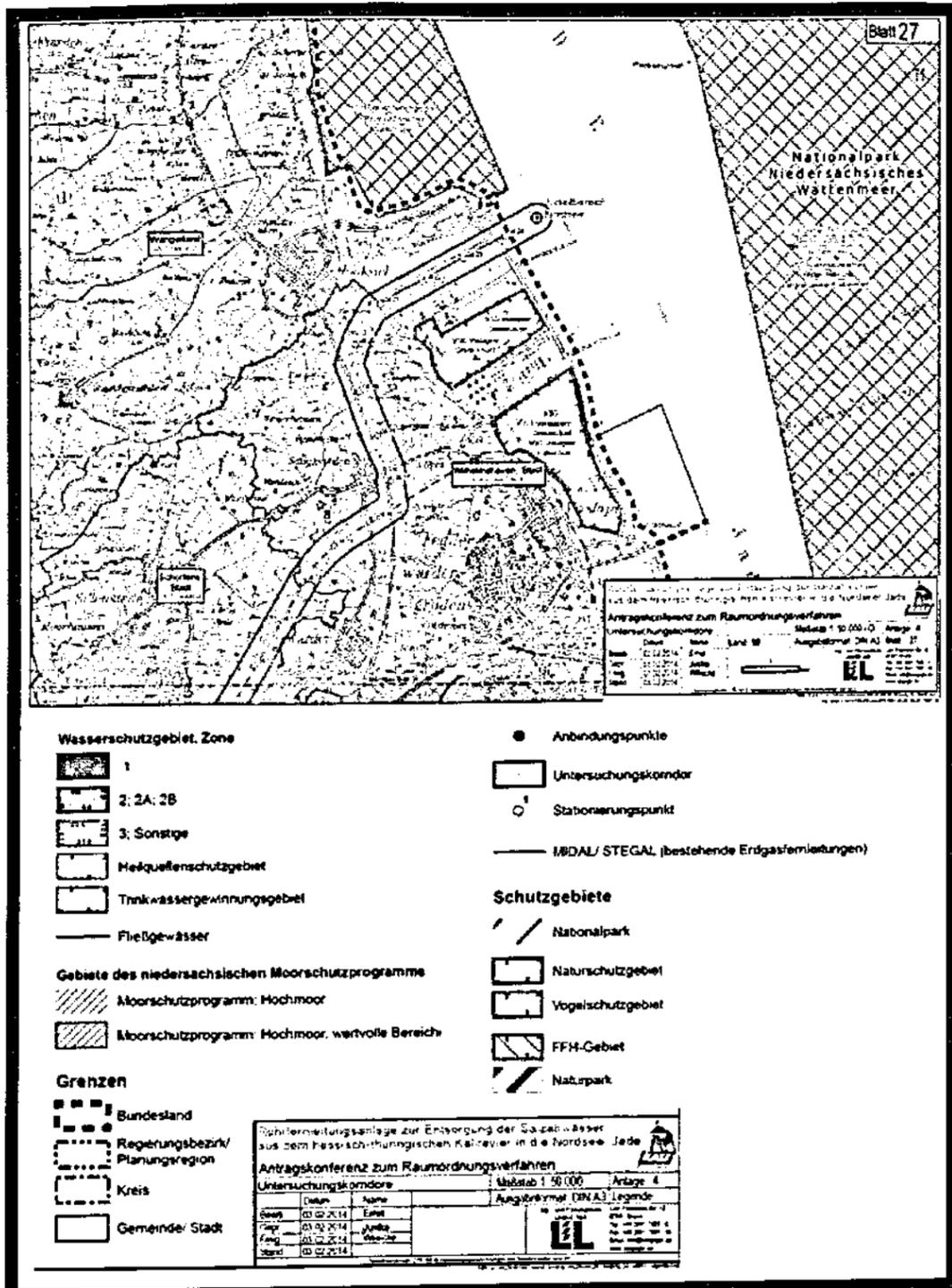


Abb. 3: Übersichtskarte des Einleitungsbereiches mit Untersuchungskorridor im Bereich der Jade (Auszug K+S KALI GMBH & INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GbR, 2014)

Auch im weiter südlich gelegenen Planungsgebiet werden zahlreiche FFH-Gebiete gestreift, einige sogar gequert (siehe Anlage_04-4_Karten_TK50_Nds auf <http://www.ml.niedersachsen.de>).

Dass die Trassenvarianten auch an bzw. durch Gebiete des niedersächsischen Moorschutzprogrammes verlaufen, kann der Abb. 4 entnommen werden, welche die sogenannten großräumig relevanten Raumwiderstände darstellt. Unter rechts bildet ein großmaßstäblicher Kartenausschnitt die Planungen für das Jadebusengebiet ab.



Abb. 4: Darstellung großräumig relevanter Raumwiderstände als Grundlage für die Auswahl geeigneter Trassenkorridore in Niedersachsen. Übersichtskarte und unten rechts Jadebusengebiet; Stand 01/2014 (Auszug K+S Kali GmbH & Ingenieur- und Planungsbüro Lange GbR, 2014)

2.1.3 Technische Beschreibung

Charakteristische Eigenschaften und Flächeninanspruchnahmen (Breite des geplanten Schutzstreifens sowie Dimension des bauzeitlichen Arbeitsstreifens) der geplanten Rohrfernleitung sind in Tab. 1 angeführt. Die Pipeline wird mindestens 1m unterhalb der Erdoberfläche verlegt und beansprucht dauerhaft beidseitig einen 4m breiten Schutzstreifen (entspricht einem 8m breiten Korridor). Zudem wird während der Bauzeit ein 25m (in der freien Feldflur) bzw. 20m breiter (im Wald) Arbeitsstreifen benötigt. In Niedersachsen werden neben dem Einleitbauwerk zudem im Abstand von 15-20 km Absperr- und Entlüfterstationen errichtet werden müssen und zusätzliche Pumpstationen, deren Lage und Anzahl vom Gefälle des Geländes abhängig sind.

Tab. 1: Technische Kennwerte der Rohrfernleitungsanlage (K+S KALI GMBH & INGENIER- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR, 2014)

Antragsteller und Eigentümer der Leitung	K & S Kali GmbH
Transportmedium	Salzabwasser
Rohrdurchmesser	bis DN 600
Rohre	kunststoffummantelte Stahlrohre
Leitungslänge	je nach Variante bis zu 450 Kilometer
Lebensdauer	ca. 50 Jahre
Transportvolumen	10 Millionen m ³ /a
Schutzstreifen	8,0 Meter (4 Meter beiderseits der Leitungssachse)
Verlegetiefe	Erdüberdeckung der Leitung mind. 1,0 Meter
Bauzeitlicher Arbeitsstreifen	25,0 m Regelabstandsstreifen auf freier Feldflur 20,0 m Regelabstandsstreifen im Wald
Speicherbecken	Scheitelbecken und Zwischenbecken
Einleitbauwerk	Bauwerk am Ende der Rohrfernleitung zur Einleitung des Salzabwassers in die Nordsee/Jade
Absperr- und Entlüfterstation	Im Abstand von etwa 15 bis 20 km
Pumpstation	In Abhängigkeit vom natürlichen Gefälle der Leitung müssen Anzahl und Standorte von Pumpstationen im Rahmen der Detailplanung festgelegt werden (aufgrund der Leitungslänge ist von 1 bis 2 Stationen auszugehen)

Zusätzlich werden je 3 ha Flächen (Speicherkapazität ca. 30.000 m³) für Scheitel- und ein Zwischenspeicherbecken benötigt, da nach derzeitigem Kenntnisstand für den Betrieb der Rohrfernleitung eine Aufteilung in eine Pumpendruck- und ein Gefälleleitung notwendig sein wird. Somit werden vermutlich zwei bis drei neue Speicherbecken für den Betrieb der Leitung angelegt werden müssen:

- ein Speicherbecken am Beginn der Leitung, sofern die bisherigen Kapazitäten nicht ausreichen,
- ein Zwischenbecken für die Gefälleleitung (30.000 m³, 3 ha)
- ein Scheitelbecken (30.000 m³, 3 ha).

2.1.4 Inhaltsstoffe des Kaliindustriabwassers

Besonderes Interesse muss den Inhaltsstoffen der einzuleitenden Kaliindustriabwasser gewidmet werden, die in den Antragsunterlagen zumeist schlicht als „Salzabwasser“ bezeichnet werden. In den Antragsunterlagen werden lediglich Hauptbestandteile angegeben (Tab. 2). Um welche Verbindungen es sich handelt, bleibt in diesem Dokument offen. Zudem werden für diese Einleitungsstoffe nur Prognosen zur maximalen Konzentration angegeben, ohne eine konkrete Einschätzung abzugeben, mit welcher Sicherheit diese eingehalten werden könnten und welche Mengen insgesamt eingeleitet werden sollen.

Tab. 2: Transportmedium Salzwater und seine Hauptbestandteile (K+S Kali GmbH & Ingenier- und Planungsbüro Lange GbR, 2014)

Prognose	Prognose maximale Konzentration (g/l)
Magnesium	45
Kalium	30
Natrium	56
Chlorid	202
Sulfat	63
Gesamtsalz (gerundete Werte)	396

Als Spurenbestandteile enthält das Kaliindustriabwasser (WILLECKE, K+S Kali GmbH, Antragskonferenz ROV NDS):

- Organische Stoffe < 20 g/l
- Aufbereitungshilfsstoffe < 0,06 g/l
- Schwermetalle < 0,002 g/l

Eine Aufklärung dieser Spurenbestandteile ist zur Abschätzung der Umweltbeeinträchtigung und der Konformität mit den Umweltqualitätsnormen entsprechend der WRRL, unbedingt notwendig.

2.1.5 Voraussichtliche Umweltwirkungen des Vorhabens

In der Tab. 3 sind auf Grundlage der Voruntersuchungen die aus Sicht der Vorhabens-trägerin zu erwartenden Umweltwirkungen zusammengestellt. Grundsätzlich wird bei der Beurteilung der Auswirkungen zwischen baubedingten, anlagebedingten und betriebsbedingten Ursachen unterschieden und die Auswirkungen grob in drei Kategorien klassifiziert (siehe Erläuterung zur Tab. 3).

So werden die betriebsbedingten Auswirkungen der Einleitung einer ca. 39%igen Salzlösung mit stark vom Meerwasser abweichender Ionenzusammensetzung auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt der Kategorie „Auswirkungen können auftreten“ zugeordnet.

Es darf jedoch als sicher angenommen werden, dass der Kontakt mit einer solch konzentrierten Salzlösung im Nahbereich der Einleitung ohne ausreichende vorherige Verdünnung in der Regel weitreichende, je nach Kontaktdauer oft tödliche Konsequenzen für die betroffenen Individuen haben wird. Inwiefern lokale oder regionale Populationen ernsthaft geschädigt werden können, muss Gegenstand spezifischer Untersuchungen sein.

Tab. 3: Umweltwirkungen: Übersicht zu den Wirkfaktoren und den voraussichtlich betroffenen Schutzgütern (K+S Kali GmbH & Ingenier- und Planungsbüro Lange GbR, 2014)

Schutzgut	Wirkfaktor des Vorhabens	Auswirkungen		
		Baube- dingt	Anlage- bedingt	Betriebs- bedingt
Tiere, Pflanzen u. biolog. Vielfalt Wasser	Einleitung von Salzabwasser in die Nordsee/ Jade (Nahbereich des Bauwerks)	o	o	(x)
Tiere, Pflanzen u. biolog. Vielfalt Menschen Landschaft	Temporäre Flächenbeanspruchung, Beseitigung der Vegetation (Arbeitsstreifen und Baustellenflächen, Veränderung von Lebensstätten)	(x) (x) (x)	(x) o (x)	o o o
Tiere, Pflanzen u. biolog. Vielfalt	Zerschneidungswirkungen (Wander-routen von Tieren, Bestandsklima von Waldflächen)	(x)	(x)	o
Boden Wasser Kultur Güter	Inanspruchnahme des Bodens (Auf- und Abtrag, Umlagerung, Störung der natürlichen Bodenschichtung, Verdichtung)	x (x) (x)	(x) o (x)	o o o
Wasser	Querung von Fließgewässern (Sedimentab- /-verlagerung, Grundwasereinleitung)	(x)	o	o
Wasser Pflanzen	Grundwasserhaltung (Entnahme von oberflächennahem Grundwasser)	(x) (x)	o o	o o
Tiere, Pflanzen u. biolog. Vielfalt	Randeffekte (Freistellung von Waldändern - Windwurf u. Rindenbrand, Anschnitt des Wurzelsystems)	(x)	(x)	o
Menschen	Unterbrechung von Wegebeziehungen (Rad- und Wanderwege)	(x)	o	o
Menschen Tiere, Pflanzen u. biolog. Vielfalt Landschaft	Lärmemissionen (Baubetrieb und Baustellenverkehr)	(x) (x) (x)	o o o	o o o
Menschen Tiere, Pflanzen u. biolog. Vielfalt	Staubemissionen (Baubetrieb und Baustellenverkehr)	(x) (x)	o o	o o
Menschen Kultur Güter und sonstige Sachgüter	Erschütterungen (Sonderbaustellen - Einbau von Spundwänden)	(x) (x)	o o	o o
Tiere, Pflanzen u. biolog. Vielfalt	Wartung und Unterhaltung (Kontrollbefliegung, Befahrungen, Wartungsarbeiten)	o	o	(x)
Tiere, Pflanzen u. biolog. Vielfalt	Trassenpflege (Freihaltung des holzleeren Streifens)	o	o	(x)

- X = Auswirkungen treten i.d.R. auf
- (x) = Auswirkungen können auftreten
- o = keine Auswirkungen

2.2 Ergebnisse der Antragskonferenzen in Niedersachsen

Im April 2014 wurden vom NML zwei Antragskonferenzen zum ROV „Soleleitung zur Nordsee“ in Oldenburg und Hannover abgehalten. Die Ergebnisse der beiden Konferenzen wurden vom ML-Oldenburg in einer Pressemitteilung (JONGEBLOED, NML Pressesprecher, 01.04.2014) und zwei Ergebnisdokumenten zusammengefasst (ML-OLDENBURG 2014a + b). Im Folgenden werden die wichtigsten Informationen bezüglich sowohl grundlegender wie küstenspezifischer Aspekte wiedergegeben. Die als Zitate gekennzeichneten Textpassagen sind den zuvor genannten Quellen entnommen. Um die Lesbarkeit zu verbessern, werden die Quellen nicht nach jedem einzelnen Zitat benannt.

Grundlegendes

„Nachdem der RUNDE TISCH das Vorhaben in erster Linie unter dem Blickwinkel „Gewässerschutz Werra Weser“ entwickelt und diskutiert hat, **eröffnet die Vorbereitung des ROV erstmalig eine gesamt-niedersächsische Perspektive auf das Vorhaben**“.

„In Bezug auf das Zulassungsverfahren besteht in Niedersachsen zurzeit die unbefriedigende Situation, dass ein **bergrechtliches Betriebsplanverfahren ohne UVP**, d. h. ohne Öffentlichkeitsbeteiligung und konzentrierende Wirkung für das Leitungsvorhaben durchgeführt werden muss“.

Vermeidung bzw. Reduzierung von einzuleitenden Abwässern

„Im Rahmen der Herleitung des Bedarfs bzw. in der Projektbegründung ist (...) auch auf die Möglichkeiten einer lokalen Entsorgung der Prozess- und Haldenabwässer einzugehen. Auch Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, technische Verfahren zur Eindampfung der Abwässer und der Versatz fester Produktionsrückstände sind dabei zu berücksichtigen“.

Trasse und Einleitungsstelle

„**Ergebnis der heutigen Antragskonferenz ist unter anderem, dass alle vier vom Vorhabenträger entwickelten Trassenkorridorvarianten weiterhin auf ihre Eignung zu untersuchen sind**“.

„Weiterhin besteht Klärungsbedarf, inwiefern aus Sicht des Vorhabenträgers eine Rohrfernleitungsanlage im Korridor D Funktionen für die in Niedersachsen befindlichen K + S Produktionsstandorte und Halden übernehmen kann bzw. sollte. In dem ROV sollte daher auch geprüft werden, **„inwieweit die an anderen Standorten entlang der Trassenkorridore anfallenden Haldenabwässer sowie bestehende Haldenkörper über die hier geplante Rohrfernleitung mit entsorgt werden könnten**. So könnte eine Verbesserung der Wasserqualität von Werra und Weser sowie der jeweiligen Landschaftsräume erreicht werden. Insgesamt wäre dieses Leitungsprojekt so zu dimensionieren, dass es kapazitiv in der Lage ist, auch weitere Salzabwassermengen zur Entsorgung aufnehmen zu können. K + S KALI GmbH erklärt hierzu, dass das Unternehmen die Abwässer der hessisch thüringischen Produktionsstandorte in seine Planungsüberlegungen einbezogen habe. Für die sonstigen angesprochenen Althaldenstandorte bestünden hinsichtlich des Abwassers andere konzeptionelle Entsorgungsstrukturen. Ein Anschluss über weitere Verbundleitungen zwecks Entsorgung dortiger Salzabwässer sei für das hier in Rede stehende Vorhaben nicht vorgesehen“.

„Es wurde die Erfordernis der Darlegung von Schutz- und Vorkehrungsmaßnahmen im Bereich von Wasserschutzgebieten und sonstigen prioritären Wassergebieten vor **Leitungsleckagen** gesehen. K+S führte aus, das grundsätzlich die TRFL – Technische Regel für Rohrfernleitungen nach Rohrfernleitungsverordnung zur Anwendung kommen soll.“

Darüber hinaus ist bei der AK von Beteiligten gefordert worden, **auch küstenferne Einleitbereiche** in eine nachvollziehbare Alternativprüfung einzubeziehen.

Es wird „für erforderlich gehalten, dass **Abwassereinleitungen nur bei Ebbstrom erfolgen dürften**. (...) **Es wird ausdrücklich für erforderlich gehalten, diese Entsorgungsalternative in den Unterlagen zum ROV mit zu überprüfen**“. Auch wurde angeregt, „möglichweise statt einer **möglichst mehrere Einleitstellen an der Nordsee** zu schaffen, um Aufkonzentrationen bei den Salzgehalten in der Jade entgegen zu wirken. Damit könnte eine Entschärfung für die bisher geplante einzige Einleitstelle geschaffen werden“.

„**Die Raumordnungsbehörde betonte in diesem Zusammenhang, dass der vorgeschlagene Einleitbereich im ROV kein Zwangspunkt sei**“.

Inhaltsstoffe der einzuleitenden Abwässer

Mehrfach wurde auf die unzureichenden Informationen zu den **Inhaltsstoffen** der einzuleitenden Abwässer hingewiesen. Das ML-Oldenburg sieht K+S in der Verantwortung, „diesen fachinhaltlichen Themenkomplex in seine Unterlagen für ein ROV miteinzubeziehen sowie plausibel und schlüssig aufzuarbeiten“.

Untersuchungsraum und -rahmen

Als weiteres Ergebnis der Antragskonferenz wird ein **erweiterter Untersuchungsraum festgelegt werden, der den gesamten Gewässerkörper der Jade gemäß Wasser-rahmenrichtlinie - einschließlich Jadebusen - umfassen soll**.

Es wurden weitergehende Untersuchungen der potenziellen Auswirkungen u.a. auf das Benthos und den Tourismus, Langzeitwirkungen sowie die Einbeziehung des wasserrechtlichen Verfahrens zur Erlaubnisfähigkeit der Einleitung von Salzabwässern in die Nordsee gefordert.

Wasserrechtliche Einleiterlaubnis

Das Unternehmen hat zwischenzeitlich einen Antrag zum Erhalt einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von Salzabwässern in die Nordsee/Jade gestellt. Dieser wurde vom NLWKN im Juli 2014 zurückgewiesen. Eine Neubearbeitung wird erst dann stattfinden, wenn die Unterlagen von K + S vollständig und prüffähig sind. (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2014a).

Vor dem Hintergrund, dass nach derzeitigem Planungsstand erst nach 2020 mit entsprechenden Einleitungen von Salzabwässern zu rechnen ist, und um der Firma Planungssicherheit zu geben, beabsichtigt NLWKN zu gegebener Zeit den Erlass eines „Feststellungsbescheides“ zur Erlaubnisfähigkeit einer Einleitung von Abwässern in die Innenjade bei Wilhelmshaven.

Die detaillierten Anforderungen an einen endgültigen Erlaubnisbescheid sollen erst im späteren wasserrechtlichen Zulassungsverfahren bestimmt und ausformuliert werden. Unabhängig davon werden seit dem letzten Jahr Untersuchungen zu weiteren Einleitungen (z.B. IVG und NWKG) von salzhaltigen Abwässern in die Nordsee angestellt.

ROV Fernrohrleitung zur Oberweser

Da aufgrund des am 29. September 2014 vorgestellten „Vier-Phasen-Planes“ eine Fernrohrleitung zur Oberweser in den Fokus der Entsorgungskonzepte gerückt wurde und somit weiterhin ein Großteil der Kalisalzabwässer über die Weser in die Nordsee geleitet werden soll, werden hier noch kurz einige Informationen aus den Ergebnisniederschriften des ROV Niedersachsens zum ROV Oberweser angeführt.

Grundsätzlich ist die Rohrfernleitung an die Oberweser ein gesondertes Verfahren und keine zu prüfende Alternative im Rahmen des ROV für eine Nordseepipeline.

Am 19.02.2013 fand die Antragskonferenz für das Vorhaben „Rohrfernleitung zur Oberweser“ in Kassel statt. Auch hier ist die **Einleitungserlaubnis nicht Gegenstand des ROV, sondern wird in einem eigenen wasserrechtlichen Verfahren behandelt**. Die Auswirkungen des Vorhabens – langfristige Entsorgung des Salzabwassers - gehen als betriebsbedingte Auswirkungen in die Bewertung in einem ROV ein. Das RP Kassel prüft z.Z. die Vollständigkeit des von K+S KALI GmbH vorgelegten Musterantrages.

Der Antragsteller stellt des Weiteren unter dem Begriff „lokale Entsorgung“ eine Option vor, die er gleichwertig zu den Fernleitungsprojekten verfolge. Dabei geht der Antragsteller weiterhin von einer Einleitung in die Werra und einer „Bewirtschaftung“ des Untergrundes aus (nicht zu verwechseln mit dem lokalen Entsorgungskonzept einer abstoßfreien Produktion (s. Kp. 3.5). Diese Option ist jedoch aus Sicht des Landes Hessen nicht gegeben. Die Versenkerlaubnis in den Untergrund endet 2015. Das Land Hessen hat gegenüber K+S deutlich gemacht, dass die Versenkung zukünftig nicht mehr zur Verfügung steht. Die Einleiterlaubnis in die Werra ist bis Ende 2020 befristet und die Grenzwerte werden ab 2015 stufenweise gesenkt (siehe hierzu die widersprüchlichen Angaben des auch vom hessischen Umweltministerium bekanntgegebene „Vier-Phasen-Planes“; Kp. 5.1).

In den ROV zu den Leitungen selber sind alle Optionen einer Minimierung und Vermeidung belastbar darzulegen. **Es ist jedoch davon auszugehen, dass ein vollständig salzabwasserfreier Kalibergbau nicht möglich sein wird, weil allein schon durch die Ewigkeitslast der Halden langfristig von einem Salzabwasservolumen bis zu etwa 4 Mio. cbm pro Jahr auszugehen ist**.

Zur Art der Abwässer

Die zu entsorgenden Abwässer entstehen aus zwei Quellen: Produktionsabwässer und Haldenabwässer. Die derzeitigen Maßnahmen zur Verringerung der Abwassermenge beziehen sich im Wesentlichen auf die Produktionsabwässer. **Für das Haldenabwasser sind keine bedeutenden Maßnahmen zu ihrer Verringerung absehbar.** Vielmehr ist davon auszugehen, dass deren Aufkommen noch erheblich zunimmt (bis zu etwa 4 Mio. cbm pro Jahr). Dies ist ein weiterer Grund dafür, eine langfristige Abwasserentsorgung durch eine Fernleitung zu gewährleisten. Der Möglichkeit einer dauerhaften lokalen Entsorgung dieser Menge stehen die wasserrechtlichen Anforderungen entgegen“ (ML-Oldenburg 2014a).

Weiteres Verfahren

„Bis zum 2. Mai hatten die Beteiligten die Gelegenheit, zum Untersuchungsrahmen Stellung zu nehmen. Im Anschluss hat das NML als Raumordnungsministerium unter Berücksichtigung der eingegangenen Stellungnahmen und nach länderübergreifender Abstimmung den sachlichen und räumlichen Untersuchungsrahmen festzulegen. Der Untersuchungsrahmen wird dann unter <http://www.rov-nordseepipeline.niedersachsen.de> veröffentlicht.

Nach der Fertigstellung der Verfahrensunterlagen durch K +S wird das **Raumordnungsverfahren** mit der Eröffnung des Beteiligungsverfahrens **voraussichtlich 2015 eingeleitet**. Das Verfahren endet mit einer landesplanerischen Feststellung zur Raumverträglichkeit des Vorhabens“ (JONGEBLOED, NML Pressesprecher, 01.04.2014).

Für die Oberweserpipeline wird in Niedersachsen kein separates ROV vorbereitet, da aus Sicht des Landes Niedersachsen auf Grund der fehlenden wasserrechtlichen Genehmigungsfähigkeit der Einleitung von Salzabwässern in die Oberweser, keine Aussicht auf Realisierung eines solchen Vorhabens gesehen wird“ (ML-Oldenburg 2014a).

2.3 Aktueller Stand des ROV Niedersachsens

Der aktuelle Stand der ROV Nordseepipeline wurde von WILLECKE (2014) auf der 24. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 15. September 2014 vorgestellt.

Vor Eröffnung des Genehmigungsverfahrens soll eine wasserrechtliche Erlaubnisfähigkeit der Einleitung in die Nordsee förmlich festgestellt werden.

Am 24. Juli 2014 gab dann das niedersächsische Umweltministerium in einer PM bekannt, dass die beim NLWKN eingereichten Antragsunterlagen zur Genehmigung der Einleitung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion in die Nordsee sind an die Firma K+S Kali GmbH zurückgeschickt worden sind. Das NLWKN als zuständige Wasserbehörde hat die Unterlagen als unvollständig und unzureichend bewertet.

„Das vorgelegte gewässerökologische Gutachten sei nicht geeignet, um das Antragsbegehren zu rechtfertigen, sagte Umweltminister Stefan Wenzel. Das Gutachten komme unter anderem zu dem Ergebnis, dass die vorgesehene Einleitung „tendenziell zu

einer Verschlechterung im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) führen kann“. Vor diesem Hintergrund sei der Antrag nicht nachvollziehbar.

K+S wurde aufgefordert, erst beziehungsweise nur dann einen neuen Antrag vorzulegen, wenn die Unterlagen vollständig und prüffähig sind“ (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2014a).

2.4 Kritische Bewertung des ROV

In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung werden keine Vorhaben zur spezifischen Erfassungen der Schutzgüter wie Kartierungen von Tier- und Pflanzenarten durchgeführt.

NATURA 2000 Verträglichkeitsvorprüfungen werden nur für diejenigen europäischen Schutzgebiete durchgeführt, die von den Untersuchungskorridoren des Vorhabens berührt werden. Die potenziellen Auswirkungen der eingeleiteten Kaliindustrieabwässer in den NATURA 2000-Gebiete des Wattenmeeres wären demnach nicht Bestandteil dieser Vorverträglichkeitsprüfung (siehe hierzu Ergebnisse der Antragskonferenz).

Die Auswirkungen der Einleitung einer ca. 39%igen Salzlösung mit stark vom Meerwasser abweichender Ionenzusammensetzung auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wird der Kategorie „Auswirkungen können auftreten“ zugeordnet (siehe Kp.2). Es darf als sicher angenommen werden, dass ein Kontakt mit einer hochkonzentrierten Salzlösung im Nahbereich der Einleitung, also vor einer größeren Verdünnung mit Meerwasser, in der Regel weitreichende Konsequenzen für die betroffenen Individuen haben wird, oft sogar tödlich verlaufen kann (je nach Kontaktdauer). Zwar folgt daraus nicht zwangsläufig auch eine nachhaltige Schädigung der lokalen bzw. regionalen Populationen. Inwiefern aber lokale oder gar regionale Populationen geschädigt werden können, muss Gegenstand spezifischer Untersuchungen sein und sollte nicht auf Grundlage bestehender Daten abgeleitet werden.

Das Problem der Einleitung von Nährsalzen, welche die ohnehin schon kritische Eutrophierung der Nordsee verschärfen würde, wird nicht als zu untersuchende Umweltwirkung in den „Unterlagen zur Antragskonferenz...“ angeführt. Allgemein wird in der Tab. 3 lediglich eine mögliche Auswirkung auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt im Nahbereich des Bauwerkes durch die Einleitung von Salzabwässern angegeben. Insbesondere vor dem Hintergrund eines sich rasch erwärmenden Klimas und auch des Nordseewassers würden zusätzlich Nährsalze u.a. die Gefahr von Algenblüten (auch toxischer Arten) und von Sauerstoffarmut erhöhen. Dieses hätte je nach Frequenz und Intensität ggf. weitreichende Folgen für den Tourismus und das Fischereigewerbe (siehe hierzu u.a. WBGU 2013).

Offensichtlich geht das Regierungspräsidium Kassel nicht von einer Ergebnisoffenen Prüfung einer Einleitungsstelle, sondern von einer bereits festgelegten aus (an der Inneren-Jade). Inwieweit es sich hierbei um einen Formfehler handeln könnte, der das Verfahren rechtlich angreifbar macht, sollte geprüft werden. Auf der niedersächsischen Antragskonferenz betonte die Raumordnungsbehörde, dass der Einleitungspunkt an der Jade kein Zwangspunkt sei.

3 Der RUNDE TISCH „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“

Die enormen Umweltschäden der Kaliindustrie in Nordosthessen und Westthüringen und die daraus resultierenden Konflikte führten 2008 zur Gründung des „RUNDEN TISCHES Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“. Die grundsätzliche, inhaltliche Ausrichtung der Arbeit des RUNDEN TISCHES wurde seitens der Länder Hessen und Thüringen durch die Formulierung von Grundsätzen der jeweiligen Umweltminister vorgegeben. Gemeinsam sollen in diesem Gremium Vertreterinnen und Vertreter von Anrainerkommunen, Umwelt- und Fischereiverbänden, Bürgerinitiativen, Gewerkschaften, Industrie- und Handelskammer und des Unternehmens K+S AG, der Bundesländer Thüringen, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Bremen sowie des Bundesumweltministeriums nachhaltige Lösungsvorschläge zur Verbesserung der Wasserqualität in Werra und Weser erarbeiten. Es sollen Kriterien, Ziele und Instrumente der EU-Wasserrahmenrichtlinie ebenso wie die wirtschaftlichen Interessen der Region und die Sicherung der dort betroffenen Arbeitsplätze berücksichtigt werden. (RUNDER TISCH 2008a: Anlage 1 zur Geschäftsordnung des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“).

Der RUNDE TISCH hat 2010 eine Empfehlung zur Entsorgung der Kaliindustrieabwässer ausgearbeitet (RUNDER TISCH 2010a), in deren Folge nun eine Rohrfernleitung von Hessen zur Nordsee geplant wird.

Der RUNDE TISCH hat seit 2008 an 24 Terminen getagt (Stand 10. Oktober 2014). Die Sitzungsprotokolle und die auf den Sitzungen gehaltenen Präsentationen und vom RUNDEN TISCH beauftragte Gutachten sind öffentlich zugänglich (www.runder-tisch-werra.de).

Zu jeder Sitzung wurde ein öffentlich zugängliches Protokoll angefertigt, das die wesentlichen Ergebnisse der Sitzung sowie, falls gewünscht, in der Sitzung geäußerte Positionen festhält.

Des Weiteren wurden die **auf den Sitzungen gehaltenen (und z.T. auch nicht gehaltenen) Präsentationen** als pdf-Dokumente im Internet zur Verfügung gestellt. Ebenso wurden die **vom RUNDEN TISCH in Auftrag gegebenen und (über den Förderverein) bezahlten Gutachten** auf den Internetseiten des RUNDEN TISCHES eingestellt. Zudem hat Prof. Brinckmann, der Leiter des RUNDEN TISCHES, Infobriefe verfasst und veröffentlicht.

Es wird zunächst ein kurzer Überblick über die Arbeit des RUNDEN TISCHES gegeben (Quelle Sitzungsprotokolle, Sitzungspräsentationen). Anschließend werden die zentralen Aussagen der vom RUNDEN TISCH in Auftrag gegebenen, für dieses Hintergrundpapier relevanten und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellten Gutachten vorgestellt.

3.1 Arbeitsausrichtung der 1. Sitzungsperiode 2008-2010

Der RUNDE TISCH hat seit seiner Einrichtung bis zum September 2014 an 24 Terminen im Plenum getagt. Darüber hinaus wurden Arbeitsgruppen gebildet, die sich an zusätzlichen Terminen mit offenen Fragen bzw. einzelnen thematischen Aspekten intensiver beschäftigt haben und deren Ergebnisse in die Plenararbeit eingebracht worden sind. Insgesamt fanden von 2008 – 2010 13 solcher Arbeitsgruppentreffen statt:

- AG Maßnahmen I 07.08.2008;
- AG Stand der Technik 11.08.2008;
- AG Maßnahmen II 18.09.2008;
- AG Szenarien I 11.12.2008;
- AG Maßnahmen III 26.03.2009;
- Diskussionsrunde Ökonomie / Fernleitung 15.04.2009;
- Fachgespräch Salzbelastung Werra/Weser 27./28.04.09;
- AG Salzbelastung Werra 07.05.2009;
- AG Szenarien II 04.06.2009;
- AG Fernleitung I 25.06.2009;
- AG Härtegrenzwert 25.09.2009;
- AG Fernleitung II 19.10.2009;
- AG NIS / Fernleitung 26.01.2010.

Die inhaltliche Ausrichtung der **Tätigkeit** des RUNDEN TISCHES wird entsprechend der Ausrichtung dieses Hintergrundpapiers in Auszügen anhand ausgewählter Sitzungs- und Arbeitsgruppenprotokolle sowie Präsentationen kurz dargestellt.

Die erste Sitzung des RUNDEN TISCHES am 18. März 2008 vollzog die Konstituierung des RUNDEN TISCHES. Bereits zu diesem Zeitpunkt wurde betont, dass die vom RUNDEN TISCH zu erarbeitenden, dauerhaften und tragfähigen Lösungsansätze der durch die Kaliindustrie verursachten Umweltprobleme ihre Grenzen bei einer ernsthaften Gefährdung der ökonomischen Situation von K+S finden, somit also der Verhinderung und Sanierung von Umweltbelastungen nicht oberste Priorität eingeräumt wird. „Die Erwartung ist also eindeutig: **es darf keine Vorschläge zur Lösung der anstehenden Umweltfragen geben, die nicht gleichzeitig die Sicherung gesunder wirtschaftlicher Strukturen im Auge behalten**“ (STEINER 2008; aus der Ansprache des Vorstandsvorsitzenden der K+S AG auf der 1. Sitzung des RUNDEN TISCHES, RUNDER TISCH 2008a).

Auch die hessischen Landesregierung misst den ökonomischen Auswirkungen einen besonderer Stellenwert zu und stellt dafür Kompromisse bei der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Aussicht (Protokoll der 2.Sitzung des RUNDEN TISCHES; siehe auch MAYER 2008a).

Auch Thüringens zentrale Interessen sind die Sicherung der Arbeitsplätze am Standort Unterbreizbach, die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung der Gemeinde Gerstungen und die Verbesserung der Wasserqualität der Werra (Protokoll der 2. Sitzung des RUNDEN TISCHES, RUNDER TISCH 2008b).

Mit Blick auf Lösungsoptionen wurden von Prof. Dr. Borchardt (Wissenschaftliche Begleitung des RUNDEN TISCHES) auf der 2. Sitzung des RUNDEN TISCHES folgende drei Punkte als vorrangig anzugehen benannt:

- Rechtliche Rahmenbedingungen möglicher Lösungsvarianten;
- Ökologische Bilanz möglicher Lösungsvarianten;
- Ein Prognosemodell für die Gewässergüte (Chlorid / Härte) für die einzelnen Varianten.

Während Prof. Dr. Borchardt anmahnte, sich möglichst bald auf mögliche Lösungsvarianten zu einigen und Pflichtenhefte für ausgewählte Lösungsvarianten zu diskutieren, drängte Frau Kottwitz als Vertreterin des Bundeslandes Niedersachsen darauf, „möglichst viele Varianten zu diskutieren und sich nicht zu früh z.B. auf eine Pipelinelösung zu konzentrieren, die für die Unterlieger mit besonderen Eingriffen verbunden ist“ (Protokoll der 2. Sitzung des RUNDEN TISCHES; RUNDER TISCH 2008b).

In den nachfolgenden 14 Sitzungen des RUNDEN TISCHES bis zur Verabschiedung und Veröffentlichung der „Empfehlungen des RUNDEN TISCHES“ im Jahr 2010 wurden verschiedene Aspekte der Umweltbelastungen und der Möglichkeiten zur ihrer Vermeidung bzw. Verminderung bearbeitet. Mittels Gutachten und Vortragseinladungen wurde hierfür neben der Expertise der Mitglieder des RUNDEN TISCHES auch auf externe Expertise zurückgegriffen. Da die Inhalte der vom RUNDEN TISCH in Auftrag gegebenen Gutachten weiter unten ausführlicher vorgestellt werden, erfolgt hier eine kurze Übersicht der Vortragspräsentationen (Tab. 4). Neben der Benennung von Thema und Referentinnen bzw. Referenten werden bei besonders relevanten Beiträgen, die nicht an anderer Stelle in diesem Hintergrundpapier aufgearbeitet wurden oder aber für die keine aktuelleren Beiträge zur Verfügung standen, kurze Ausführungen zu den zentralen Aussagen wiedergegeben. Die Präsentationen fortlaufender Arbeiten wie der Maßnahmenentwicklung etc. oder von Zwischenergebnissen werden unten nicht vollständig aufgelistet.

Tab. 4: Übersicht über die Vortragspräsentationen des RUNDEN TISCHES

Autor	Titel
Umweltzustand / Belastungssituation von Grundwasser und Fließgewässer	
GUNKEL, 2008, BUND Thüringen	Die Versalzung von Werra und Weser aus der Sicht des Naturschutzes
RICHTER, 2008, Univ. Kassel	Die Belastungssituationen von Werra und Weser
HENNEBERG, 2009, FGG-Weser	Zur Umsetzung der WRRL und zum Bewirtschaftungsplan Weser. Überregionales Bewirtschaftungsziel – Reduzierung der Salzbelastung an Werra und Weser

EICHHOLTZ, 2009, K+S	Inhaltsstoffe der Salzwässer
BRAHMER, 2009, HLUG	Einschätzung der Chloridbelastung der Werra durch diffuse Einträge nach Einstellung der Versenkung und ohne Einleitungen sowie mögliche Auswirkungen durch den Klimawandel
Monitoring / WRRL	
SCHÄDLICH, 2008, Regierungspräsidium Kassel	Salzabwasserentsorgung – staatliche Überwachung
KIEBLING, 2008a, Thüringer Landesbergamt	Stoffkontrolle und Überwachung der verschiedenen Entsorgungswege von festen und flüssigen Rückständen
BORCHARDT & RICHTER, 2009a, UFZ + CESR-Universität Kassel	Emissionen und Immissionen aus der Kaliproduktion – Stoffkontrolle
FUCHS, 2009, HLUG	Aussagen im hessischen Maßnahmenprogramm für die Flussgebietseinheit Weser
DIENING, 2009, TMLNU	Maßnahmen an der Werra im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung nach WRRL in Thüringen
Biologisch-ökologische Auswirkungen	
CORING, 2008, EcoRing Gewässerökologie, Umweltdokumentation & Datenmanagement	Biologisch-ökologische Untersuchungen zur Abschätzung von Auswirkungen veränderter Salzeinleitungen auf die Flora & Fauna der Werra
BORCHARDT & RICHTER, 2009b, UFZ + CESR-Universität Kassel	Schwellenwerte für Chlorid, Kalium und Magnesium in Werra und Weser und ihre Bedeutung für die Bewertung der Szenarien
Entwicklung und Priorisierung von Maßnahmen zur Umweltentlastung	
BORCHARDT, 2008a, UFZ	Vorgehensweise zur Maßnahmenwahl und für zukünftige Handlungsoptionen
BORCHARDT & RICHTER, 2008a, UFZ + CESR-Universität Kassel,	Priorisierung der Maßnahmen
BORCHARDT, 2008b, UFZ	Erarbeitung von Maßnahmen und Prognosemöglichkeiten; Abschluss der Informationsphase und Übergang zur Ausarbeitung von Maßnahmen und Prognosen
KIEBLING, 2008b, Thüringer Landesbergamt	Maßnahmen zur Reduzierung der Salzlast in der Werra
ROSENWINKEL, 2008, Universität Hannover	Überblick über die Eignung von Entsalzungsverfahren für die Behandlung von Abwässern der Kaliproduktion
MINISTERIALRAT BARTKE, 2008, HMULV	Versatzmaßnahmen im Bergbau untertage
BORCHARDT & RICHTER, 2008b, UFZ + CESR-Universität Kassel	Rechtliche Aspekte und Genehmigungsfähigkeit einer Pipeline – Vergabe einer Expertise

SCHMID, 2008, HLUG	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte an der Werra: Verlegung der Einleitstelle bzw. Leitung an die Weser
STAHL, 2008b, K+S	Vorstellung des neuen Konzeptes der K+S AG – das Maßnahmenpaket
FUNKE & LOHR, 2009, SYDRO Consult, GmbH	Ergebnisse des Bilanzierungs- und Prognosemodells Salzbelastung Werra und Weser
	Ergebnisse der AG-Sitzung „Szenarien“; Folgerungen für die weitere Arbeit
MARTENS, 2009, RWTH Aachen	Untertageversatz der anfallenden festen und flüssigen Rückstände
HOFMANN 2009, UFZ	Werra-Pipeline zur Entsorgung von Abwasser: Entwurf eines Rechtsgutachtens
MAYER 2009, HMUELV	Öffentlich-rechtliche Vereinbarung über einen Gesamtrahmen für eine nachhaltige Kaliproduktion in Hessen und Thüringen (Entwurf)
WEICHLER & ERBSTÖBLER 2009, Fa. Polamar	Polamar Verfahren: Projekt Verwertung von Haldenwasser und Produktionsrückständen in MACOM-Produkten
ROSENWINKEL 2009, Universität Hannover	Maßnahmenblätter der Entsalzungsverfahren für die Behandlung von Abwässern der Kaliproduktion
RT, 2009d, K + S	Stellungnahme des RUNDEN TISCHES zur „Gesamtstrategie zur Verminderung von Umweltbelastungen“
RACHOR 2009, AWI	Anforderungen an eine Soleeinleitung aus der Kali Industrie in Küstengewässer
WALDMANN 2009, K+S	Integriertes Maßnahmenkonzept für das hessisch-thüringische Kalirevier (IMK)
SAUTER & HOLZBECHER 2010a, Univ. Göttingen	Potenziale und Risiken der von K+S vorgeschlagenen Neuen Integrierten Salzabwassersteuerung (NIS). Fachliche Stellungnahme und Einschätzung der NIS in Bezug auf Beeinflussung des Versenkungsraumes und der Entwicklung der Wasserqualität
BORCHARDT & RICHTER 2010, UFZ + CESR-Universität Kassel	Entwicklung der Gewässerqualität von Werra und Weser im Fall der Umsetzung der NIS
Entsorgungspraktiken und Konzepte	
STAHL 2008c, K+S AG	Gemeinsam die Zukunft gestalten – Entsorgungsmanagement: Stoffkontrolle und Überwachungen der verschiedener Entsorgungswege von festen & flüssigen Rückständen
FUCHS 2008, HLUG	Grundzüge der Salzabwasserversenkung
MAYER 2008b, HLUG	Aktuelle Probleme der Versenkung von Salzabwässern in den Plattendolomit im hessischen Werra-Kali-Gebiet

3.2 Kurzvorstellung ausgewählter Vortragspräsentationen der

1. Sitzungsperiode

Überblick über die Eignung von Entsalzungsverfahren für die Behandlung von Abwässern der Kaliproduktion (Prof. Dr.-Ing. K.-H. Rosenwinkel; isah, Leibniz Universität Hannover, ROSENWINKEL 2008)

„Professor Dr.-Ing. Karl-Heinz Rosenwinkel (...) trägt über die grundsätzlich denkbaren Methoden der Entsalzung vor (siehe Anlage). Dabei geht es u.a. um das Ver- bzw. Eindampfen der Abwässer, das mit thermischer Verfahrenstechnik zwar effizienter durchgeführt werden könne. Dennoch benötige es im konkreten Fall pro Million Kubikmeter Salzlauge in etwa die Abwärmenutzung eines Kraftwerks, 23 MW Leistung. Hier verfüge man über breite Erfahrungen aus der Meerwasserentsalzung. Weitere Verfahren seien die Umkehrosmose, die allerdings bei den hier zur Debatte stehenden Abwässern nicht eingesetzt werden könne, sowie die Elektrodialyse und die Nanofiltration, die bedingt einsetzbar seien.“ (Protokoll der 6. Sitzung des RUNDEN TISCHES, RUNDER TISCH 2008c).

Inhaltsstoffe der Salzwässer (Dr. Martin Eichholtz; K+S AG, EICHHOLTZ 2009)

Herr Dr. Eichholtz berichtete über Zusatzstoffe, die in der Produktion eingesetzt werden. Er zeigte Ergebnisse von Messungen des Unternehmens im Salzabwasser und in der Werra. „Die Salzwässer des Werkes Werra wurden ab dem Mai 2008 monatlich auf die Gehalte der eingesetzten Aufbereitungshilfsstoffe untersucht. Für die Parameter Salizylsäure, Fettsäuren und Praestabilitol stehen derzeit etablierte Analyseverfahren zur Verfügung. Für die anderen Hilfsstoffe wurde eine rechnerische Abschätzung über die eingesetzten Mengen vorgenommen, als worst-case Szenario. Parallel zu diesen Untersuchungen der Salzwässer wurden an verschiedenen Stellen der Werra ebenfalls Proben entnommen und auf die entsprechenden Parameter untersucht. Neben den Hilfsstoffen wurden die Proben ebenfalls auf Gehalte an Schwermetallen und weiteren Parametern (AOX, TOC, DOC, CSB etc.) untersucht. Des Weiteren wurden Untersuchungen auf ausgewählte mögliche Reaktionsprodukte der Salizylsäure vorgenommen“ (EICHHOLTZ 2009).

Zum Abschluss seiner Präsentation fasst er seine Ergebnisse wie folgt zusammen:

- „In der Werra liegen die Gehalte an Hilfsstoffen deutlich unterhalb der niedrigsten ökotoxikologischen Wirkgehalte.
- Die Belastungssituation der Werra ist nach den Einleitungen des Werkes Werra nicht signifikant höher als vorher.
- Dies gilt auch für die Belastung mit Nährstoffen und Schwermetallen“.

In der Diskussion zu seiner Präsentation stellt Dr. Eichholtz klar, dass im **ESTA-Verfahren** „keine Chlorverbindungen eingesetzt würden, chlororganische Verbindungen aber in geringen Konzentrationen entstehen könnten (etwa Chlor-Salizylsäure). Die Untersuchungen zeigten, **dass weder im Rohsalz, noch in Abluftströmen und auch in den Abwässern keine Dioxine und PCBs enthalten seien**“ (RUNDER TISCH 2009, Protokoll der 8. Sitzung des RUNDEN TISCHES).

Emissionen und Immissionen aus der Kaliproduktion – Stoffkontrolle (Prof. Dr. Dietrich Borchardt, UFZ; Dr. Sandra Richter, CESR, Universität Kassel, BORCHARDT & RICHTER 2009a);

In ihrer Präsentation führt Frau Dr. Richter eine Übersichtstabelle der Aufbereitungshilfsstoffe und ihrer Reaktionsprodukte sowie einer Einschätzung ihres Umweltgefährdungspotenziales an (Tab. 5). Nach Angaben von K+S sind diese:

- nicht gefährdend für die aquatische Umwelt;
- max. schwach wassergefährdend (WGK 1);
- biologisch leicht abbaubar.

Als Quelle der Tabelle werden die „Hinweise und Erläuterungen zur Erteilung von Erlaubnissen für das Einleiten von Abwasser in Gewässer – KALIINDUSTRIE“; Stand September 1994“ benannt.

Tab. 5: Verfahrensnötige Einsatzstoffe für die Aufbereitung von Kalirohsalzen (RICHTER, 2009)

Gruppe	chemische Charakterisierung	Gehalt im Produktions-/Haldenabwasser	ökotoxische Wirkung (Fische, Bakterien)	biologisch abbaubar (OECD-Test)
Klärhilfsmittel für Heißlöseverfahren	Polyacrylamide	< 0,01 mg/l	LC ₅₀ 150-1000 mg/l	schwer abbaubar
	Polyacrylate		EC ₅₀ >2.500 mg/l	abbaubar
Flotationshilfsmittel	1. langkettige aliphatische Amine	< 1 mg/l	LC ₅₀ 10 mg/l	> 70 %
	2. Alkylsulfonat	< 1 mg/l	EC ₅₀ 500 mg/l	> 90 %
			LC ₅₀ 135 mg/l	
	3. Gemische von Kohlenwasserstoffen	< 0,02 mg/l	EC ₅₀ 1000 mg/l	langsam abbaubar
			LC ₅₀ > 10 mg/l	
	4. Terpenalkohol	< 0,01 mg/l	EC ₅₀ > 100 mg/l	schwer abbaubar
LC ₅₀ 10 mg/l				
5. Alkylpolyglykoläther	< 0,01 mg/l	EC ₅₀ > 1000 mg/l	> 80 %	
		LC ₅₀ 100-500 mg/l		
6. Carboxymethylgalaktomannan	< 0,01 mg/l	EC ₅₀ > 1.000 mg/l	> 70 %	
ESTA-Hilfsmittel	1. Gemisch von Fettsäuren	< 1 mg/l	LC ₅₀ > 100 mg/l	leicht abbaubar
	2. Hydroxybenzoesäure (Salizylsäure)	1 - 20 mg/l	EC ₅₀ > 100 mg/l	100%
			LC ₅₀ > 100 mg/l	
3. Hydroxyethansäure	< 1 mg/l	EC ₅₀ > 300 mg/l	75%	

Untertageversatz der anfallenden festen und flüssigen Rückstände (Prof. Dr.-Ing. Martens, Institute of Mining Engineering I; RWTH Aachen, MARTENS 2009);

„Prof. Martens erläutert in seinem Vortrag die Hintergründe und Rahmenbedingungen zum Thema „Versatz“ und zeigt internationale Beispiele auf. Er verweist insbesondere darauf, dass bei flacher Lagerung ein Versatz eher unüblich sei, da hier hohe Kosten anfallen. Im Hinblick auf das Maßnahmenblatt schlägt er eine Differenzierung nach einzelnen Standorten vor, um dann Aussagen zur Realisierbarkeit anschließen zu können“ (Protokoll der 8. Sitzung des RUNDEN TISCHES, 2009).

Zwecks Entlastung von Werra und Weser hält er grundsätzlich die **Deponierung der Salzabwässer unter Tage für technisch möglich**, aber die **Sicherheit und rechtliche Durchführung für fragwürdig**. Beim **Versatz fester Rückstände** sind weitergehende Maßnahmen zu prüfen, insbesondere an den Standorten Wintershall, Hattorf und Neuhoof Ellers. Als Hinderungsgrund werden von Prof. Stahl insbesondere die Kosten angeführt. Die Möglichkeit, die bestehende Haldenproblematik mittels Abtrag und Versatz unter Tage zu lösen, macht dieses Thema jedoch für einige Mitglieder des RUNDEN TISCHES besonders interessant.

Bezüglich der Möglichkeiten eines nachträgliches Abtrages der sog. Pillar, also der aus sicherheitstechnischen Gründen stehen gelassenen Pfeiler (**secondary mining**) führte Prof. Martens aus, „dass dies zwar im Erzbergbau angewandt werde, seines Wissens nach aber im Kalibergbau nirgendwo weltweit. Die Gründe seien zum einen die Gebirgsbeschaffenheit, zum anderen der Preis des Produktes. Technisch gesehen sei es so, dass man in die Hohlräume stützendes Material einbringen müsse, das die abstützende Wirkung übernimmt - und dann Pfeiler herausnehmen. Allerdings weisen mehrere Mitglieder des RUNDEN TISCHES auf die Gefahren einer besseren Lagerstättenausnutzung hin. Das als Beispiel genannte Bergwerk Teutschenthal sei ein reines Versatz-Bergwerk, dort werde nicht mehr produziert. Hier werde Versatz zum Schutz vor Gebirgsschlägen durchgeführt. Herr Dr. Bergmann, Abteilung für Umwelt, Wasserwirtschaft und Bergbau im Thüringischen Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt, warnt davor, die Pfeilerdurchmesser zu reduzieren. Gerade an der Werra habe man den Gebirgsschlag von Völkershäuser vor 20 Jahren noch in Erinnerung. Man könne froh sein, dass damals keine wesentlichen Personenschäden zu verzeichnen waren, und es sei auch nicht der erste Gebirgsschlag an der Werra gewesen.

Prof. Martens erläuterte, dass auch ein nachträgliches Hereingewinnen von Pfeilern im Kali praktisch nirgendwo auf der Welt durchgeführt werde. Das Produkt sei zu billig im Vergleich zu den Kosten des Versatzes. Auf die Nachfrage, wie denn ein „secondary mining“ überhaupt konkret aussehen würde und wie lange man den Versatz stehen lassen müsse, und ob es dazu Erfahrungen gebe, antwortet Prof. Martens, allgemein gültige Aussagen hinsichtlich des Stehen Lassens in dem Sinne, dass man mit Sicherheit sagen könne, es werde Versatz einer bestimmten Rezeptur eingebracht und man wisse von vorne herein ohne weitere Versuche, dass eine bestimmte Tragfähigkeit des Versatzes erreicht werde, können nicht getroffen werden. Auch auf der Asse habe man versetzt, aber es sei noch ein gewisses Porenvolumen offen. Man werde nachversetzen müssen, und dies sei äußerst aufwändig. Er würde sich ohne umfassende Vorversuche, insbesondere was Rezepturen angehe, nicht auf eine Abschwächung der Pfeiler einlassen. Ein Unternehmen müsse sich der Sache schon äußerst sicher sein, be-

vor es sich auf eine solche grundsätzliche Umgestaltung des Abbauprozesses einlasse. Man könne die Entscheidung, sich auf diesen Weg begeben zu wollen, schnell treffen. Aber die Umsetzung, die Verifizierung, dauere lange. Bereits kleinere Umgestaltungen zögen sich über Jahre hin“.

Fazit Prof. Brinckmann: „Es handele sich beim Versatz offensichtlich nicht um eine alle Probleme lösende Technik. Allerdings mache eine Präzisierung der Probleme und der Kosten Sinn, um eine genauere Einschätzung vornehmen zu können“.

Polamar Verfahren: Projekt Verwertung von Haldenwasser und Produktionsrückständen in MACOM-Produkten (Weichler, Erbstößler, Fa. Polamar, WEICHLER & ERBSTÖBLER 2009)

Zusammenfassung der Vortragenden:

„Die Polamar vertritt die Meinung, dass durch die Anwendung ihres patentierten Verfahrens die Umsetzung der zwischen dem Freistaat Thüringen, dem Land Hessen und der K+S Kali GmbH getroffenen Öffentlich-rechtlichen Vereinbarung vom 04.02.2009 zur Reduzierung der Salzlast um 50% bis zum Jahre 2015 erreicht werden kann.

Die mit der Kaliproduktion verbundenen Umweltbelastungen können durch eine sehr zeitnahe Inbetriebnahme der Demonstrationsanlage durch Polamar schnellstens nachhaltig gesenkt werden.

Die Investitionen für diese Produktionsanlagen, den Betrieb sowie die gesamte Abnahme der in der Präsentation vorgestellten Produkte übernimmt die Polamar.

Durch K+S muss lediglich der notwendige Input langfristig und planungssicher zu entsprechend festgelegten Preisen zur Verfügung gestellt werden“ (WEICHLER & ERBSTÖBLER 2009).

„Eine Marktanalyse zeige, dass die Produkte, die man herstelle, auf dem Weltmarkt absetzbar seien. Die Ausgangsstoffe von K+S seien dafür gut geeignet“ (RUNDER TISCH 2009, Protokoll der 10. Sitzung des RUNDEN TISCHES).

Schwellenwerte für Chlorid, Kalium und Magnesium in Werra und Weser und ihre Bedeutung für die Bewertung der Szenarien (Prof. Dr. Dietrich Borchardt, UFZ; Dr. Sandra Richter, CESR, Universität Kassel, BORCHARDT & RICHTER 2009b)

Die Präsentation enthält interessante Informationen bezüglich einer Einschätzung der biologisch-ökologischen Bedeutung von Salzionen und Ionenverhältnissen. Als wirksamste Ionen für die verschiedenen Organismengruppen (als Indikatoren für die ökologische Qualität) im Gewässer werden Chlorid, Kalium und Magnesium benannt (dabei Chlorid vergleichsweise weniger bedeutsam für Gewässerorganismen als Kalium und Magnesium). Die Ionenverhältnisse werden als wichtiges Kriterium angesehen, um insbesondere die Toxizität gegenüber Fischen zu definieren (Na:K, Mg:K, Ca:K ..?). Des Weiteren werden Ionenverhältnisse auch als entscheidend für das Vorkommen von bestimmten wirbellosen Organismen (relativ gut bekannt für flusstypische Flohkrebse (Gammariden), kaum Wissen über andere Arten) angenommen, weshalb ein entspre-

chender Forschungsbedarf formuliert wird mit der Aufforderung, ein Monitoring entsprechend ausrichten.

Bezüglich der Szenarien wird nachfolgend die Zusammenfassung des Protokolls wiedergegeben.

„Prof. Dr. Borchardt, Wissenschaftliche Begleitung des RUNDEN TISCHES, stellt die Ergebnisse des Fachgesprächs zur Gewässerökologie vor, das der RUNDER TISCH Ende April in Kassel durchgeführt hatte. Darauf aufbauend skizziert er die Ergebnisse, die sich bei Anwendung der dort erarbeiteten Gewässergüteklassen für unterschiedliche Szenarien des RUNDEN TISCHES an Werra und Weser ergeben würden (siehe Präsentation). Es zeigt sich, dass die Berücksichtigung des Rückgangs der diffusen Einträge von zentraler Bedeutung ist und dass das K+S-Maßnahmenpaket zu einer deutlichen Verringerung der eingeleiteten Frachten führt, alleine aber noch keine nachhaltige ökologische Verbesserung in Werra und Weser erzielt. Zu Konzentrationsschwankungen in der Werra führt er aus, dass sie in Zukunft abnehmen werden, abhängig auch vom prognostizierten Rückgang der diffusen Einträge. Weiterhin zeigt sich für mittlere Abflussjahre, dass auch zukünftig für alle Szenarien ein Gewässerabschnitt der Werra mit einer erhöhten Salzbelastung verbleiben wird. Die Ableitung der Einleitungsabflüsse in die Weser würde zu einer erheblichen Verbesserung der Gewässergüte über lange Fließstrecken der Werra führen. Die Ableitung in Richtung Nordsee würde zusätzlich der Weser eine spürbare Verminderung der Salzbelastung insbesondere für die Ionen Kalium und Magnesium bringen. Im Rahmen seines Vortrages weist er auch darauf hin, dass es seitens der Fischereivertreter im Nachgang Konkretisierungen gegeben habe, etwa hinsichtlich des Ionenverhältnisses, die man bei der weiteren Arbeit berücksichtigen werde“ (RUNDER TISCH 2009, Protokoll der 12. Sitzung des RUNDEN TISCHES).

Einschätzung der Chloridbelastung der Werra durch diffuse Einträge nach Einstellung der Versenkung und ohne Einleitungen sowie mögliche Auswirkungen durch den Klimawandel (Dr. Brahmaer, HLUG, BRAHMER 2009)

„Es gibt eindeutige Zusammenhänge zwischen der Versenkung und den so genannten diffusen Einträgen in die Werra. Die Reaktionszeit des Systems beträgt circa 10 bis 15 Jahre. Nach Einstellung der Versenkung wird die Belastung der Werra durch die diffusen Einträge deutlich abnehmen. Ob das innerhalb der oben genannten 10 bis 15 Jahre tatsächlich sein wird, muss beobachtet werden. Wegen der unsicheren Randbedingungen beim bisherigen Untersuchungsansatz besteht Bedarf an weiterführenden Untersuchungen (z.B. GW-Modell der K+S Kali GmbH und Konzeption neuer Grundwassermessstellen). Langfristig wird auch nach dem Ende der Versenkung eine höhere Belastung als vor der Versenkung erhalten bleiben. Diese Belastung liegt für die Hälfte der jährlich auftretenden Abflüsse bei etwa 350 (optimistisch) bis 650 mg/l Cl. In Trockenwetterperioden können Konzentrationen von bis zu 1000 mg/l erreicht werden. Auch für Kalium und Magnesium ist ein Rückgang der diffusen Einträge zu erwarten, hinsichtlich des anteiligen Ausmaßes besteht weiterer Untersuchungsbedarf.“

Regionale Klimaprojektionen und daraus abgeleitete Auswirkungen sind unsicher und abhängig von verwendeten Szenarien“. Als relativ robust erweisen sich ein Rückgang sommerlicher/herbstlicher Abflüsse und der Niedrigwasserabflussverhältnisse an der Werra (-15 %) mit längerer Andauer geringer Abflüsse (+20 Tage). Daraus folgt eine entsprechende Zunahme der Chloridkonzentrationen in der Werra (BRAHMER, 2009).

Nach der 16. Sitzung und der Veröffentlichung der „Empfehlungen des RUNDEN TISCHES“ 2010 folgte eine über einjährige Unterbrechung der Sitzungen.

Stellungnahme des RUNDEN TISCHES zur „Gesamtstrategie zur Verminderung von Umweltbelastungen“, (K+S Kali GmbH, 03.07.2009, RUNDER TISCH 2009d)

„Der RUNDE TISCH begrüßt die Vorlage der Gesamtstrategie und sieht darin substantielle Elemente für die Zielstellung des RUNDEN TISCHES. Wird die Strategie an relevanten Stellen ergänzt und konkretisiert, sieht der RUNDE TISCH die Möglichkeit, durch diese den Erhalt der Arbeitsplätze mit den Anforderungen des Gewässerschutzes in Einklang zu bringen. Neben derartigen Konkretisierungen ist die Klärung, wie mit Unsicherheiten und Zeitabläufen umzugehen ist, dringend erforderlich, insbesondere in Bezug auf die Fernleitung. In den bestehenden Unsicherheiten hinsichtlich der Fortführung der Versenkung und damit der Möglichkeit und Belastbarkeit von Übergangsregelungen sieht der RUNDE TISCH insbesondere ein Risiko für die Umsetzung der Gesamtstrategie“.

Anforderungen an eine Soleeinleitung aus der Kali-Industrie in Küstengewässer (Dr. E. Rachor, Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, RACHOR 2009; Kurzinformation siehe unten);

Dr. Rachor stellt seinen Anforderungen an eine möglichst wenig umweltschädliche Einleitung von Kaliabwasser in die Nordsee einige Bedingungen voraus, welche aus seiner Sicht erfüllt sein müssen, damit eine entsprechende Einleitung akzeptiert werden könne.

- „Es wird dabei davon ausgegangen, dass es bei Einleitung ins Meer keine Soleeinleitungen mehr in Werra oder Weser geben wird und somit eine Entlastung und ökologische Verbesserung der genannten Flüsse und zugleich der Grundwasserverhältnisse v.a. im Werraraum geben wird.
- Alternativen durch Änderungen der Verfahren nach dem Stand der Technik und durch neue Formen des Versatzes sind umfassend und von neutraler Seite überprüft und erweisen sich als nicht realisierbar.
- Eine Einleitung ins Küstenmeer muss durch ein ordentliches öffentliches Verfahren (Planfeststellungsverfahren mit UVP und FFH-Verträglichkeitsprüfung) genehmigt werden.
- Die Pipeline darf nur der zu genehmigenden Soleeinleitung dienen“ (RACHOR 2009).

Folgende Anforderungen sind seines Ermessens nach zu erfüllen:

1. Optimale Verdünnung und „Pufferung“ durch mindestens polyhalines Wasser von 25 psu;
2. Verhinderung von Anreicherungen, v.a. im Dollart und inneren Emsästuar sowie im Wattbereich;
3. Prüfvorschläge
 - 3.1 Hydrologisches Gutachten (Modellierung des Verdünnungsgeschehens) der verschiedenen Einleitungsbereiche in der Hauptstromrinne nördlich vom Dollart unter Einschluss gezeitenabhängiger Einleitung (z.B. keine Einleitung ab Beginn der Flut bis etwa 4 Std. danach);
 - 3.2 Gutachten zur Toxizität der Sole bei realistischen Verdünnungen mit Meer- und Brackwasser;
 - 3.3 Umweltverträglichkeitsprüfung und FFH-Verträglichkeitsprüfung;
 - 3.4 Technische Machbarkeit (Einleitung in eine große Stromrinne ins Oberflächenwasser, evtl. mit Vorverdünnung sowie gezeitengesteuert);
4. Monitoring, Überwachung und Nachbesserungsmöglichkeiten

„Dr. Rachor erläutert die aus seiner Sicht bestehenden Anforderungen an eine Einleitung in das Flussästuar der Ems oder ins Meer (siehe Präsentation). Er weist dabei auf eine Pilotstudie zur Umweltverträglichkeit einer Einleitung in Küstengewässer des heutigen NLWKN (damals Forschungsstelle Insel- und Küstenschutz) aus den Siebzigerjahren hin. Die vorgetragenen Überlegungen, so die Diskussion in der Runde, zeigen nachvollziehbar die bestehenden Probleme, aber auch die Möglichkeit, diese zu lösen. Die Vertreterin aus Niedersachsen weist darauf hin, dass bei einer Einleitung bei Rysum die einzigen existierenden deutschen Muschelbänke bedroht seien. Prof. Brinckmann fasst zusammen: Eine Einleitung im Grenzbereich zwischen Ems und Nordsee ist ökologisch vertretbar, wenn man eine gute Einleitungsstelle findet und diese technisch entsprechend gestaltet. Die genannten Rahmenbedingungen sollten, so der Vertreter des Bundesumweltministeriums, in die Machbarkeitsstudie aufgenommen werden. Es sei ein klares Anforderungsprofil dessen vorgelegt worden, was nötig ist, um zu einer Genehmigungsfähigkeit und zu einer Minimierung politischer Probleme einer Einleitung zu kommen. Prof. Brinckmann schlägt vor, dass Dr. Rachor die Arbeit des RUNDEN TISCHES weiter begleitet. Zusätzlich sagen die Vertreter des Landes Niedersachsen und des Bundesumweltministeriums zu, dass die einschlägig kompetenten Behörden aus Niedersachsen und des Bundes auf Bedarf Sachverstand beisteuern.“ (RUNDER TISCH 2009, Protokoll der 14. Sitzung des RUNDEN TISCHES).

Integriertes Maßnahmenkonzept für das hessisch-thüringische Kalirevier (IMK) (Dr. Waldmann, K+S, WALDMANN 2009)

Dr. Waldmann stellt die Ziele des Integrierten Maßnahmenkonzeptes für das hessisch-thüringische Kalirevier (IMK) der K+S vor und gibt eine Übersicht der geplanten Maßnahmen:

- Aufbau einer länderübergreifenden „Neuen Integrierten Salzabwassersteuerung“ - (NIS) für einen weiter verbesserten Gewässer- und Grundwasserschutz (Salzabwasserverbund bereits beantragt);
- Bau einer Anlage zum Eindampfen von Magnesiumchlorid-Lösung (EDA) in Verbindung mit der Erweiterung des GuD-Kraftwerkes am Standort Unterbreizbach;
- Umstellung der Nassgewinnung von Kieserit auf das trockene ESTA-Verfahren am Standort Hattorf;
- Bau einer Tiefkühlanlage für Salzlösungen am Standort Hattorf (LTK);
- Weiterentwicklung der Flotation am Standort Wintershall“ (WALDMANN 2009).

Darüber hinaus führt er an, welche weitergehenden Maßnahmen nach 2015 auf Realisierungschancen hin überprüft werden sollen und welche Prüfkriterien die K+S zugrunde legt:

- „Steinsalzvorbereitung
- Weitere Eindampfung
- Verbringung nach unter Tage
- Verwertung Rückstandshalden
- Optimierung Salzlaststeuerung
- Standortferne Einleitung prüfen:

Prüfkriterien sind:

- ökologische Sinnhaftigkeit
- gemeinsamer politischer Wille (Land, Bund)
- Bau der Leitung sowie Einleitung (langfristig) genehmigungsfähig
- wirtschaftlich zumutbar bzw. verhältnismäßig“ (WALDMANN 2009).

Dass vollständige Konzept wurde von der K+S Kali GmbH 2009 veröffentlicht (K+S KALI GMBH 2009c).

Darüber hinaus wurde 2009 die im Entwurf von Dr. Mayer (s.o.) dem RUNDEN TISCH vorgestellte öffentlich-rechtliche Vereinbarung über einen Gesamtrahmen für eine nachhaltige Kaliproduktion in Hessen und Thüringen zwischen der K+S Kali GmbH und dem Land Hessen und dem Freistaat Thüringen beschlossen (DIETZEL, W., SKLENAR, V. & GRIMMIG, G. 2009). Sie bildet die Grundlage sowohl der „Gesamtstrategie zur Verminderung von Umweltbelastungen“ wie des „Integrierten Maßnahmenkonzeptes“ der K+S KALI GmbH. Im Folgenden wird die Vereinbarung in Auszügen und z.T. wörtlich zitiert wiedergegeben.

„Die Vertragspartner bekennen sich gemeinsam zu dem Ziel, die Kaliproduktion in Hessen und Thüringen auf dem heutigen Produktionsniveau im Sinne eines nachhaltigen wirtschaftlichen Handelns und eines schonenden Umgangs mit der Umwelt für die künftigen Jahrzehnte fortzusetzen und zu sichern. Sie lassen sich dabei von einer Gleichrangigkeit der ökologischen, ökonomischen und sozialen Ziele leiten. [...]

Die mit der Kaligewinnung und Kaliverarbeitung anfallenden festen und flüssigen Rückstände erfordern **stabil nutzbare Entsorgungswege über den Zeithorizont der Reichweite der Lagerstätten**. [...]

Es besteht Einvernehmen, dass die mit der Kaliproduktion verbundenen Umweltbelastungen kontinuierlich weiter reduziert werden sollen. Dies betrifft die Vermeidung und Verringerung der Rückstände und die langfristige Sicherstellung eines umweltgerechten Umgangs mit den verbleibenden Rückständen. [...]

Es besteht Einvernehmen, dass die Einleitung von Salzabwässern in die Werra reduziert werden muss. **Die Vertragspartner bekennen sich zu den Sachzielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie**.

Die Länder Hessen und Thüringen und K+S bekennen sich gemeinsam zu dem Ziel, die Kaliproduktion in Hessen und Thüringen im Sinne eines nachhaltigen wirtschaftlichen Handelns und eines schonenden Umgangs mit der Umwelt für die künftigen Jahrzehnte bis zur Erschöpfung der Lagerstätten fortzusetzen und zu sichern. Dazu verfolgen die Vertragspartner nachfolgende gleichrangige Ziele und Grundsätze (§1 Zielstellung):

- Verantwortung für die Erhaltung und Verbesserung der Umwelt- und Lebensqualität auch gegenüber künftigen Generationen.
- Schrittweise Reduzierung der Umweltbelastungen und des Ressourcenverbrauches durch Reduzierung des Salzabwasseranfalls und des Härtegrades sowie durch Optimierung der Entsorgungspfade.
- Medienübergreifende und integrierte Vermeidungs- und Entsorgungsstrategien als wesentlicher Bestandteil des Produktionskonzeptes für das Verbundwerk Werra unter Berücksichtigung der im Werk Neuhoof-Ellers anfallenden Rückstände.
- Schaffung von Planungs- und Investitionssicherheit sowie Erhalt bestehender und Schaffung neuer Arbeits- und Ausbildungsplätze als Beitrag zur regionalen Wertschöpfung“.

Unter § 2 werden dann die Grundzüge einer „Gesamtstrategie zur Verminderung von Umweltbelastungen“ (s.o.) und unter § 3 die Grundzüge eines „Integriertes Maßnahmenkonzeptes zur Verminderung der Umweltbelastungen“ vereinbart.

In § 4 (Investitions- und Planungssicherheit) wird u.a. vereinbart, dass die Vertragspartner **längerfristig geltende integral gestaltete wasserrechtliche Erlaubnisse** als geeignet ansehen, K+S für die durchzuführenden Maßnahmen und für den langfristigen Erhalt der Kaliproduktion in Hessen und Thüringen die erforderliche Planungs- und Investitionssicherheit einzuräumen.

Es wurde eine Vertragslaufzeit von 30 Jahren vereinbart und das der Vertrag nur aus wichtigen Gründen gekündigt werden kann, ohne diese jedoch genauer zu definieren.

3.3 Die Empfehlung des RUNDEN TISCHES 2010

Im Folgenden wird die vom RUNDEN TISCH beschlossene, wenn auch nicht einstimmig unterstützte Fassung der Zusammenfassung der Empfehlungen des RUNDEN TISCHES vom 9. Februar 2010 wörtlich und inklusive der Protokollnotizen wiedergegeben (RUNDER TISCH 2010b).

„Die Empfehlung des RUNDEN TISCH hat die Sicherung der Arbeitsplätze und der Kaliproduktion zur Grundlage und wird gemeinsam mit weiteren Maßnahmen der Flussgebietsgemeinschaft Weser die nachhaltige Verbesserung der Umweltsituation herbeiführen. Sie umfasst die folgenden Maßnahmen und Verfahrensschritte:

1. Der RUNDE TISCH empfiehlt, alle Maßnahmen zur nachhaltigen Entsorgung so zu gestalten, dass Arbeitsplätze und Produktion dauerhaft gesichert und die Gewässer (Werra, Weser, Grundwasser) bestmöglich entlastet werden.¹
2. Der RUNDE TISCH empfiehlt, die lokale Entsorgung des unvermeidbaren Salzabwassers aus der Kaliproduktion und von den Halden durch Einleitung in die Werra und durch Versenkung in den Untergrund schnellstmöglich, spätestens ab 2020 vollständig einzustellen.^{2,3}
3. Der RUNDE TISCH empfiehlt, die für den Standort Werra zur Zeit verfügbaren technischen Potenziale zur effektiven Vermeidung und Verwertung von Reststoffen der Kaliproduktion baldmöglichst umzusetzen, um hierdurch das anfallende Salzabwasser um ca. 50 % zu verringern. Bis spätestens 2015 sollten die folgenden technischen Maßnahmen in Betrieb genommen sein:
 - Laugentiefkühlanlage am Standort Hattorf,
 - Weiterentwicklung der Kieseritflotation am Standort Wintershall,
 - ESTA®-Anlage am Standort Hattorf,
 - Eindampfanlage am Standort Unterbreizbach.
4. Der RUNDE TISCH hält es für erforderlich, dass K+S weiterhin den jeweiligen Stand der Technik zur Vermeidung und Verwertung von Reststoffen der Kaliproduktion prüft und bei Anwendbarkeit unverzüglich umsetzt, um die Ausbeute des Wertstoffgehaltes aus dem Rohstoff der Lagerstätte zu erhöhen, die Salzabwassermenge zu reduzieren, die Nutzung der Hohlräume unter Tage zu optimieren und die Menge des zu entsorgenden festen Abfalls und damit auch das Wachstum der Halden und der Menge des Haldenwassers zu verringern.
5. Der RUNDE TISCH empfiehlt, die Entsorgung des nach Umsetzung dieser Maßnahmen weiter anfallenden Salzabwassers durch den Bau einer Fernleitung an einen ökologisch verträglichen Einleitungspunkt im Bereich der Nordsee sicherzustellen

und damit Oberflächen- und Grundwasser nachhaltig zu entlasten. K+S sollte unverzüglich mit der Planung einer Fernleitung beginnen und ein umsetzbares Konzept bis Ende 2010 vorlegen. Aufgabe der beteiligten Länder sollte es sein, für die rechtliche und politische Umsetzbarkeit des Konzepts und für ein zügiges Genehmigungsverfahren über Ländergrenzen hinweg Sorge zu tragen.

6. Für die Übergangszeit bis zur vollständigen Einstellung von Einleitung und Versenkung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion und von den Halden und bis zum Funktionieren der Fernleitung spätestens 2020 empfiehlt der RUNDE TISCH, im Zusammenwirken von K+S und den Ländern alle technischen und rechtlichen Möglichkeiten für eine schrittweise Verringerung der Einleitung in die Werra und der Versenkung zu nutzen. Gleiches sollte für die Versenkung gelten. Die von K+S für die weitere Nutzung des Untergrundes entwickelte Neue Integrierte Salzabwassersteuerung (NIS) sollte fortentwickelt und daraufhin überprüft werden, welchen Übergangsweisen Beitrag sie zur Verbesserung der Gewässerqualität bis zum Funktionieren der Fernleitung leisten kann.
7. Der RUNDE TISCH gründet seine Empfehlung auf die in den folgenden Kapiteln dargestellten mehrheitlich akzeptierten fachlichen Erörterungen und verfolgt die Umsetzung des Szenario III (betriebliche Optimierung und Fernleitung Richtung Nordsee), dessen Voraussetzungen und Wirkungen umfassend geprüft wurden und das die dauerhafte Verbesserung der Gewässerqualität von Werra und Weser und des Grundwassers sichert.
8. Der RUNDE TISCH empfiehlt, die Länder Thüringen, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Bremen, der Bund und das Unternehmen K+S mögen zur Sicherung des Vertrauens in den Willen zur langfristigen Problemlösung baldmöglichst ein starkes Zeichen dafür setzen, dass sie der Empfehlung des RUNDEN TISCHES zu folgen bereit sind.

Der RUNDE TISCH hat eine aus Sicht der Mehrheit ausreichende technisch-wissenschaftliche Entscheidungsgrundlage geschaffen und diese öffentlich dokumentiert. Auf dieser Grundlage empfiehlt er mit 20 Ja-Stimmen⁴, 3 Nein-Stimmen ohne Enthaltungen somit eine umfassende Systemlösung, die sich aus Maßnahmen zur Verminderung und Verwertung von Produktionsabfällen durch weitere Optimierung des Betriebs, aus Maßnahmen zur lokalen und überlokalen Entsorgung unvermeidbarer Abfälle und aus weiteren Prüfaufträgen zusammensetzt. Bestandteil der Empfehlung sind Vorschläge zum zeitlichen Ineinandergreifen einzelner Maßnahmen und zur Umsetzung im Sinne einer langfristig wirksamen Gesamtlösung sowie einer anschließenden transparenten Begleitung der Umsetzungsschritte.

Die Empfehlung des RUNDEN TISCHES basiert auf technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Untersuchungen und orientiert sich an den Rechtsinstituten der Angemessenheit und Verhältnismäßigkeit. Mit ihrer Umsetzung wird ein wichtiger Beitrag dazu geleistet, die Arbeitsplätze im hessisch-thüringischen Kalirevier und die Produktion von Düngemitteln und weiteren Stoffen dauerhaft zu sichern. Die Verhältnismäßigkeit des Aufwandes für Bau und Betrieb einer Fernleitung sieht der RUNDE TISCH durch den gesamtgesellschaftlichen Nutzen der Verbesserung der Wasserqualität von Werra und Weser auch vor dem Hintergrund der von den Ländern der Flussgebietsgemeinschaft

Weser geplanten öffentlichen Aufwendungen für die Gewässersanierung insgesamt als volkswirtschaftlich gegeben an; die Beurteilung der betriebswirtschaftlichen Angemessenheit zum heutigen oder zu einem zukünftigen Zeitpunkt der Inbetriebnahme entzieht sich hingegen der Beurteilungsmöglichkeit des RUNDEN TISCHES.

Spätestens ab 2020 ist eine nachhaltige Verbesserung der Qualität des Oberflächen- und Grundwassers erreichbar; dann können sich in Werra und Weser wieder reine Süßwasser-Lebensgemeinschaften etablieren und die Bedingungen für Nutzungen (insbesondere Fischerei, Trinkwassergewinnung) verbessern sich. Voraussetzung für diese Verbesserung ist jedoch, dass parallel zur Umsetzung der Empfehlung des RUNDEN TISCHES die weiteren Belastungen von Werra und Weser abgebaut werden, wie im Bewirtschaftungsplan der Flussgebietsgemeinschaft Weser vorgesehen. Dem RUNDEN TISCH ist bewusst, dass die Umsetzung seiner Empfehlung ganz wesentlich, aber nicht allein, von K+S abhängt. Es müssen Genehmigungsverfahren durchlaufen werden, es bedarf politischer Unterstützung und möglicherweise wird die Umsetzung auch von Gerichtsprozessen begleitet.

Protokollnotizen

- 1 Protokollnotiz der Mitglieder Körzell (DGB), Nothhelfer (IGBCE), Dr. Schmidt (Hersfeld-Rothenburg), Ernst (Unterbreizbach), Orth (Philippsthal), Krauser (Wartburgkreis) und Mayer (Hessen): Sollte die Fortsetzung der Kaliproduktion und deren Arbeitsplätze auf dem Spiel stehen, weil die Realisierung der Fernleitung an einem der Kriterien (rechtlich, technisch, ökonomisch, ökologisch) scheitert oder sich verzögert, ohne dass dies dem Unternehmen K+S zuzurechnen ist, halten es die Unterzeichner für hinnehmbar, aus überwiegenden sozio-ökonomischen Erwägungen die Entsorgung des nach Ausschöpfung aller vernünftigerweise machbaren Vermeidungs- und Verwertungsanstrengungen noch verbleibenden Salzabwassers in die Werra im Rahmen des Wasserrechts beizubehalten.
- 2 Die Verbände der niedersächsischen Fischer lehnen den Bau einer Fernleitung und die Einleitung in die Weser und in die Nordsee ab.
- 3 Die Mitglieder Gunkel (thüringische), Meier (niedersächsische) und Brauneis (hessische Umwelt und Naturschutzverbände), Wemheuer (niedersächsischer Landkreistag), Hix (Bürgerinitiative Rettet die Werra) und Reimuth (Hessische Fischereiverbände) begrüßen das endgültige Ende der Versenkung in Thüringen und halten eine Versenkung salzhaltigen Abwassers in Hessen allenfalls bis 2015 für tragbar.
- 4 Zwei weitere Zustimmungen wurden von Mitgliedern erklärt, die an der Abstimmung im Rahmen der Sitzung nicht teilnehmen konnten".

3.4 Ablehnung der Empfehlungen des RUNDEN TISCHES durch K + S

In einer nachträglichen Protokollnotiz zum Sitzungsprotokoll der 16. Sitzung des RUNDEN TISCHES legt K+S seine Ablehnung der Empfehlungen dar.

Wesentlicher Dissens besteht in der Empfehlung, **die Einleitung von Salzabwasser in die Werra und deren Versenkung in den Untergrund bis 2020 vollständig einzustellen**, da K+S nicht zu erkennen vermag, wie dieses auf Grundlage der gemeinsam definierten Entscheidungskriterien erreicht werden soll. Insbesondere **fehlt es an dem politischen Konsens aller Beteiligten**, da der Niedersächsische Landtag in einer fraktionsübergreifenden Entschließung den Bau einer Fernleitung an die Nordsee bzw. an die Weser abgelehnt hat. Des Weiteren wird bemängelt, dass die **Prüfung der betriebswirtschaftlichen Angemessenheit und Finanzierbarkeit einer solchen Fernleitung vollständig ausgeklammert** und somit die Realisierbarkeit ungeprüft sei. Da auch die Erreichung der Umweltziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie aufgrund zahlreicher bekannter Belastungsfaktoren von der Empfehlung des RUNDEN TISCHES offen gelassen wurde, wäre die Verhältnismäßigkeit [aufgrund der enormen Kosten] ungeprüft.

Ein weiterer Dissens besteht hinsichtlich der Bewertung der Neuen Integrierten Salzabwassersteuerung (NIS), da im Gegensatz zu den Empfehlungen des RUNDEN TISCHES die K+S AG davon überzeugt ist, mit diesem Konzept eine dauerhaft tragfähige Lösung zur Erreichung anspruchsvoller Umweltziele entwickelt zu haben. Die Empfehlungen betrachten das NIS nur als Übergangslösung.

Auf der 17. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 17. Mai 2011 erklärt Dr. Waldmann von der K+S AG, „man habe seinerzeit der Empfehlung nicht zustimmen können, weil diese sich nur auf eine, nicht mehrere mögliche Lösungen fokussiert habe. [...] Parallel zu lokalen Maßnahmen habe K+S im Dezember letzten Jahres [2010] beschlossen, aus Gründen vorausschauender Sorgfalt auch Genehmigungsanträge für standortferne Entsorgungslösungen, d.h. Fernleitungen zur Oberweser und zur Nordsee, vorzubereiten. Auch wenn die Kriterien für den Bau einer Fernleitung aus Sicht von K+S nicht abschließend geklärt seien, werde hier weiter geplant und darüber berichtet“ (Protokoll der 17. Sitzung des RUNDEN TISCHES, RUNDEN TISCH 2011).

Die Empfehlung des RUNDEN TISCHES ist nach ihrer Veröffentlichung von den Ländern durch Parlament und Regierung überwiegend positiv aufgenommen worden. Sie wurde an alle Kommunen und Kreise entlang von Werra und Weser sowie nach Wilhelmshaven verschickt. Darüber hinaus ist sie an die zuständige Direktion der EU und an fachlich zuständige Mitglieder des Europäischen Parlaments übermittelt worden. (Prof. Brinckmann, Protokoll der 17. Sitzung des RUNDEN TISCHES, RUNDEN TISCH 2011).

3.5 Arbeitsausrichtung der 2. Sitzungsperiode ab 2011

Mit der Veröffentlichung der Empfehlungen des RUNDEN TISCHES im Jahr 2010 (RUNDER TISCH 2010a) „ist die Sachverhaltsermittlung zu einem gewissen Abschluss gekommen, auch wenn die eine oder andere Sachfrage noch zu erörtern sein werde. (...) Aber Sachverhaltsermittlung werde nicht der [weitere] Schwerpunkt der Arbeit des RUNDEN TISCHES sein - dieser werde auf der Begleitung der Maßnahmen liegen, die von K+S umgesetzt oder die behördenseitig ergriffen werden“ (Mayer, Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, HMUELV: aus dem Protokoll der 17. Sitzung des RUNDEN TISCHES, RUNDER TISCH 2011). Einzelne Themen sollen aber ergänzend behandelt werden.

Auf den folgenden Sitzungen liegt der Fokus auf dem Planungs- und Umsetzungsstand der Maßnahmen zur Reduktion der Salzbelastungen des Grundwassers und von Werra und Weser (Maßnahmenpaket, NIS; Rohrfernleitungen etc.) bzw. den entsprechenden Verwaltungsverfahren (u.a. Abstimmungsverfahren der Öffentlich-Rechtlichen Vereinbarung (ÖRV) zwischen der K+S AG und den Ländern Hessen und Thüringen; diverse Genehmigungsverfahren).

Im Abstimmungsverfahren zur ÖRV wurde im Mai 2011 ein Abstimmungsprotokoll veröffentlicht und auf der 18. Sitzung des RUNDEN TISCHES vorgestellt (LAND HESSEN, FREISTAAT THÜRINGEN & K+S KALI GMBH 2011). Im Folgenden werden einige wesentliche Inhalte dieses Protokolls z.T. wörtlich wiedergegeben, da die Länder in diesem Protokoll die Realisierung einer standortfernen Entsorgung der Salzabwässer in das Zentrum der Aktivitäten zur Lösung der Umweltprobleme bei der Entsorgung von Salzabwässern stellen und zudem Erfolge bei der Reduzierung der Salzabwassermenge auch eine Reduzierung der potenziell in die Nordsee einzuleitenden Abwasser bedeuten.

In dem Abstimmungsprotokoll stellten die Vertragspartner fest, „dass sich die am 04.02.2009 geschlossene öffentlich-rechtliche Vereinbarung über einen Gesamtrahmen für eine nachhaltige Kaliproduktion in Hessen und Thüringen (ÖRV) als eine brauchbare Handlungsanleitung zur Lösung der im Einzelnen komplizierten Abstimmungsfragen bewährt hat, auch wenn bisher noch nicht alle Fragen einvernehmlich geklärt werden konnten“.

Nach Stellungnahme der Länder Hessen und Thüringen im März und April 2010 zur aktualisierten Gesamtstrategie und zum Integrierten Maßnahmenkonzept (IMK) wurde im April 2011 von K+S eine Dokumentation zur Entwicklung und zu Änderungen des IMK an die Länder übergeben.

„Die Landesregierungen von Hessen und Thüringen haben in ihrer gemeinsamen Kabinettsitzung am 27.09.2010 das im IMK dargestellte Investitionsprogramm, mit dem die anfallende Salzabwassermenge bis 2015 von 14. Mio. m³/a auf 7 Mio. m³/a gesenkt und eine annähernde Halbierung der Salzfracht erreicht werden soll, positiv beurteilt.

[...] Um die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie für das Flusssystem Werra/Weser und das Grundwasser zu erreichen, müssen für die Entsorgung der verbleibenden Salzabwassermengen weitere Strategien erschlossen werden. Die Notwendigkeit von Maßnahmen außerhalb der Salzabwasserproblematik bleibt davon unberührt“.

K+S schlug daraufhin vor, ein neues System zur Nutzung des Untergrundes (Neue Integrierte Salzlaststeuerung – NIS) zu etablieren, „das durch Austausch von harten und weicheren Salzabwässern und die Nutzung des Untergrundes als Puffer zum Ausgleich der schwankenden Abflussverhältnisse in der Werra die gleichzeitige Entlastung des Fluss-Systems Werra/Weser wie auch des Versenkraumes ermöglichen sollte“. Die Länder lehnten diesen Vorschlag aber mit der Begründung ab, dass die NIS weder ausreichend fachlich noch die Vereinbarkeit mit dem wasserrechtlichen Besorgnisgrundsatz nicht ausreichend belegt sei, und zudem erhebliche Zweifel bestünden, dass die offenen Fragen im Zeitraum bis 2015 tatsächlich gelöst werden könnten.

„Für die Entwicklung einer Gesamtlösung sind deshalb nach ihrer Auffassung stattdessen die Alternativen einer standortfernen Entsorgung der Salzabwässer in das Zentrum der Aktivitäten zu stellen. [...] Die tatsächliche Realisierung und Inbetriebnahme einer Fernleitung zur Nordsee würde bei Zugrundelegung optimistischer Annahmen die Beendigung der Einleitung von Salzabwässern in die Oberflächengewässer bis etwa 2020 ermöglichen“, eine zur Oberweser sogar bereits zu einem früheren Zeitpunkt.

Die Länder wiesen abschließend in dem Protokoll noch darauf hin, „dass sie im Hinblick auf eine schnelle Beendigung der Versenkung und die für den Bau einer Fernleitung erforderlichen Zeiträume einen Abschluss entsprechender Genehmigungsverfahren bis zum Jahr 2015 für geboten halten“ (LAND HESSEN, FREISTAAT THÜRINGEN & K+S KALI GMBH 2011).

Neben den regulären Sitzungen des RUNDEN TISCHES fanden in der 2. Sitzungsperiode auch zwei Arbeitsgruppensitzungen statt. Die Erste beschäftigte sich 2012 schwerpunktmäßig mit dem Fließgewässerzustand und -schutz. Auf der Zweiten im Juni 2013 standen die Möglichkeiten der Vermeidung von Rückständen sowie der Stand der Technik in der Kaliindustrie im Mittelpunkt. Diese Sitzung erfolgte aufgrund der gescheiterten Vergabe eines Gutachtens zur Aktualisierung der 2008/2009 durchgeführten Übersicht über Vermeidungs- und Verwertungstechnologien an die K-UTEC AG und infolge der rot-grünen Koalitionsvereinbarungen der niedersächsischen Landesregierung, welche eine Einleitung in die Oberweser bei Bad Karlshafen strikt ablehnt und ein unabhängiges Gutachten einfordert, welches moderne Trennverfahren (Verfestigung der flüssigen Abfalllaugen) bewertet. Durch die Anwendung solcher Verfahren soll die Einleitung in Gewässer vermieden werden. Ausgewählte Informationen dieser AG-Sitzung werden in Kp.3.5.1 dargestellt (BORCHARDT & RICHTER 2013, RAUCHE 2013).

Die Präsentationen zum Fortschritt der Planungen einer Rohrfernleitung zur Nordsee werden hier nicht weiter aufgearbeitet, da mit der Vorstellung der ROV im Kapitel 2 bereits der aktuelle Stand dargestellt wurde.

Die Auswertung der Protokolle und sonstigen Dokumente der 2. Sitzungsperiode des RUNDEN TISCHES wurde thematisch weitgehend auf die Vermeidungs- und Verwertungspotenziale von Produktionsrückständen begrenzt (Kp.3.5.1), da sie im besten Fall eine Fernentsorgung der Kaliindustriearbässer in die Nordsee überflüssig machen würden.

Aufgrund ihrer besonderen Bedeutung für Niedersachsen wurden jedoch nachträglich Informationen der auf der 24. Sitzung vorgestellten Präsentation zur „Verhältnismäßigkeitsprüfung der Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung von Werra und Weser“ (MAYER 2014) aufbereitet, in der die Nordseepipeline als nicht verhältnismäßig und volkswirtschaftlich nicht darstellbar beurteilt wird. Das gleiche gilt für aktuelle Informationen zum Stand des ROV Oberweserfernleitung (WILLECKE 2014), da diese Bestandteil des neuen „Vier-Phasen-Planes“ ist und somit bei Realisierung eine Fortführung der Nährstoff- und Schadstoffbelastung der Nordsee bedeuten würde.

3.5.1 Verhältnismäßigkeitsprüfung der Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung von Werra und Weser (Öko-Effizienz-Analyse) (HLUG, MAYER 2014)

Am 15. September stellte Ministerialdirigent Mayer vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz dem RUNDEN TISCH die Zwischenergebnisse der vom hessischen Umweltministerium in Auftrag gegebenen Öko-Effizienz-Analyse vor. Im Rahmen dieser Begutachtung werden der ökologische Nutzen, die Kosten sowie „externe Effekte“ von Maßnahmen betrachtet. Da infolge dieser Ergebnisse die Planungen einer Salzabwasserpipeline zur Nordsee als nicht verhältnismäßig und damit als nicht weiter zu verfolgen eingestuft wurden, werden im Folgenden einige wesentliche Informationen dieser Studie vorgestellt. Es wurden folgende vier Szenarien betrachtet:

- Werra-Szenario 1 (Status quo mit Versenkung);
- Werra-Szenario 2 (Status quo ohne Versenkung);
- Szenario Oberweser-Pipeline
- Szenario Nordsee-Pipeline

Kurz zusammengefasst werden dabei folgende Kriterien berücksichtigt (den Folien der Präsentation entnommen):

Ökologischer Nutzen:

- Der Beitrag zur Zielerreichung „guter Zustand“ – Grenznutzen;
- Erreichung der Salzkonzentration „guter Zustand“;
- Verringerung der Salzkonzentration in den Gewässern bezogen auf die Werteskala des RUNDEN TISCHES gemessen am Status quo.

Kosten:

- Investitionskosten, Kapital- und Betriebskosten;
- Gewinnrückgang durch Produktionsrückgänge/-einschränkungen im Betriebszeitraum;
- Ewigkeitslasten (Rückstellungen).

Externe Effekte:

- Auswirkungen der Maßnahmen auf das Grundwasser/ Trinkwassergewinnung;
- Energieverbrauch, Treibhausgas-Emissionen (GWP);
- Regionalwirtschaft.

Die Bewertung der Verhältnismäßigkeit erfolgt anhand:

- der Nutzenwirkung der Maßnahmen zu den Kosten und
- auf Grundlage der Betrachtung der Kosten und der gesellschaftlichen und volkswirtschaftlichen Akzeptanz (z.B. Finanzbedarf des Landes Hessen zur Umsetzung der WRRL (2009 – 2027).

Die Zwischenergebnisse der beiden Werra-Szenarien wurden von Herrn Mayer wie folgt zusammengefasst:

- Werra-Szenario 1 (Status quo mit Versenkung);

Diese Maßnahmen sind weder verhältnismäßig noch entsprechen sie den Zielsetzungen des Gewässerschutzes.

- Werra-Szenario 2 (Status quo ohne Versenkung);

Diese Maßnahmen sind nicht verhältnismäßig und entsprechen den Zielsetzungen des Gewässerschutzes nur eingeschränkt.

Aufgrund ihrer besonderen Bedeutung werden die Ergebnisse der beiden Pipeline-Szenarien etwas detaillierter vorgestellt. Die Ergebnisdarstellungen wurden weitgehend wörtlich der Präsentation entnommen.

3.5.1.1 Szenario Oberweser-Pipeline

- Reduzierung der Salzbelastung in der Werra (130 km), aber weitere Belastung der Weser (+)
- Beendigung der Versenkung - Entlastung der Grundwasserkörper - Rückgang der potenziellen Gefährdung der Trinkwassergewinnungsanlagen (+ +)
- Zusätzliche Treibhausgas-Emissionen (GWP) deutlich höher als in den Werra-Szenarien, weniger als im Nordsee- Szenario (-)
- hohe Investitionskosten (- -)
- erhebliche Ewigkeitslasten (- -)
- durch Wegfall der Versenkung und wegen des Verschlechterungsverbots erhebliche Limitierung des Salzabwasserabstoßes erforderlich (- -)
- wegen der notwendigen Limitierung des Salzabwasserabstoßes: Produktionseinschränkungen und infolgedessen erheblicher Gewinnrückgang (- -)
- damit Arbeitsplatzverluste und massive Standortgefährdung (- - -)

Fazit: Die Maßnahmen dieses Szenario sind nicht verhältnismäßig und entsprechen nur eingeschränkt den Zielsetzungen des Gewässerschutzes. Zudem sind sie teuer und haben erhebliche Auswirkungen auf die Produktion und den Standort.

3.5.1.2 Szenario Nordsee-Pipeline

- effektivster Beitrag zur Reduzierung der Salzbelastung (324 km), im Vergleich zur Oberweser Faktor 2,5) (+ +)
- Beendigung der Versenkung - Entlastung der Grundwasserkörper - Rückgang der potenziellen Gefährdung der Trinkwassergewinnungsanlagen (+ +)
- zusätzliche Treibhausgas-Emissionen(GWP) deutlich höher als bei Oberweser-Szenario (- -)
- sehr hohe Investitionskosten (- - -)
- extrem hohe, für das Unternehmen wirtschaftlich nicht hinterlegbare Ewigkeitslasten(- - -)
- das Kosten-Nutzen-Verhältnis bleibt im Hinblick auf die Investitionskosten und Ewigkeitslasten auch volkswirtschaftlich nicht vertretbar (- - -)

Fazit: Die Maßnahmen dieses Szenario sind nicht verhältnismäßig und auch volkswirtschaftlich nicht darstellbar.

In seiner Schlussfolgerung merkt Herr Mayer an, dass keines der untersuchten Szenarien im Hinblick auf den erreichbaren Nutzen und die jeweils anfallenden Kosten verhältnismäßig sei. Nachhaltige Lösungen müssten die Mängel der untersuchten Varianten vermeiden und zu einer Verringerung der emittierten Salzfrachten (Produktion), der Haldenabwassermenge und der Ewigkeitslasten führen. Des Weiteren fordert er eine Festlegung angepasster flussgebietsbezogener Grenzwerte für die Salzkonzentration in Werra und Weser (Stufe III des Wertebereichs RUNDER TISCH).

3.5.2 Themen-Schwerpunkt: Vermeidungs- und Verwertungspotenziale von Produktionsrückständen

Die weitestreichende Möglichkeit der Vermeidung von Salz- und Schadstoffbelastungen der Umwelt würde in einer vollständigen Aufbereitung und dem anschließenden Versatz unter Tage sowohl der aktuellen (festen und flüssigen) Produktionsrückstände wie auch der akkumulierten Altlasten bestehen (Halden und ihrer Abwässer sowie im Plattendolomit und den angrenzenden Gesteinsschichten verpresste Salzabwässer, welche in die Werra diffundieren). Da die erfolgreiche Umsetzung entsprechender Konzepte eine Einleitung von Kaliindustrieabwässern in die Nordsee überflüssig machen würde, werden wichtige Aussagen der Präsentationen und sonstigen Dokumente sowie ihrer Diskussionen auf den Sitzungen zu diesem Themenkomplex folgend in einer chronologischen Übersicht zusammengestellt. Diese Abfolge ermöglicht es in Auszügen beispielhaft, die Entwicklung in diesem Themenkomplex nachzuvollziehen.

Auf eine gesonderte Darstellung der präsentierten „Zwischenergebnisse“ von Verfahren im Verlauf der 2. Sitzungsperiode wird verzichtet.

3.5.3 Möglichkeiten der Verdampfung unter Nutzung der Abwärme eines Kraftwerkes (Eichholtz, K+S, EICHHOLTZ 2012)

Aus Sicht der K+S hat Dr. Eichholtz die Möglichkeiten der Abfallvermeidung mittels Verdampfung auf der 19. Sitzung des RUNDEN TISCHES dargestellt und kommt in seiner Präsentation zu folgender Zusammenfassung:

- „Eine vollständige Umwandlung der chemischen Energie der fossilen Energieträger zu elektrischem Strom ist nicht möglich.
- Die in Kraftwerken zwangsläufig entstehende Abwärme kann für die Eindampfung von Wasser/Salzabwasser nicht genutzt werden, da sie nicht die erforderliche Temperatur besitzt.
- Am günstigsten gelingt die Bereitstellung der dafür erforderlichen Eindampfernergie mit Hilfe der Kraft-Wärme-Kopplung durch ein Wärme-geführtes GuD-Kraftwerk.
- Die dabei notwendige Auskopplung von Prozessdampf geht immer zu Lasten der Stromerzeugung und verringert den Wirkungsgrad des Kraftwerks.
- Die Eindampfung von Salzabwasser ist kein Stand der Technik“.

„Auf der Basis physikalischer Überlegungen macht Herr Dr. Eichholtz, K+S, deutlich, dass Eindampfung von Abwasser, insbesondere Salzabwasser, nur durch Abwärme nicht Stand der Technik sei. Denn moderne GuD-Kraftwerke haben in ihrer Abwärme ein Temperaturniveau von ca. 35 °C, zum Eindampfen braucht man ca. 130 °C. Kraftwerke mit Abwärme höherer Temperatur seien sehr ineffizient“ (Protokoll der 19. Sitzung des RUNDEN TISCHES 2012).

In der weiteren Diskussion um die Ansätze der Firma K-UTEK auf der 19. Sitzung des RUNDEN TISCHES (RUNDER TISCH 2012a) berichtete Dr. Waldmann von K+S, dass man die K-UTEK beauftragt habe, „bestimmte Fragen und Teilaspekte zur Salzabwasserreduktion zu beantworten. Ergebnisse hierzu liegen vor und werden derzeit validiert; einzelne Ansätze werde man ggf. in den weiteren Überlegungen aufgreifen. Die Fa. K-UTEK habe bestätigt, dass eine abwasserfreie Produktion an der Werra nicht möglich sei“ (Protokoll der 19. Sitzung des RUNDEN TISCHES, RUNDER TISCH 2012a); siehe hierzu auch die Zusammenfassung der nachfolgende Präsentation).

Des Weiteren würden zukünftige Entwicklungspotenziale beispielsweise in folgenden Bereichen untersucht: Laugentiefkühlung, ESTA-Technologie, Eindampfung (sinnvoll, wenn Koppelproduktion), Haldenabdeckung, sowie viele kleinere Schritte im Verfahren, etwa die Erhöhung der Ausbeute. [...] Man werde bei den Arbeiten zur Reduzierung fester und flüssiger Rückstände aus der Kaliproduktion nicht auf Null kommen. Je weiter man optimiere, desto weniger Potenzial bliebe. Selbst im Gutachten Krupp sei offenbar die Erkenntnis gewachsen, dass es nicht vollkommen abstoßfrei gehe“ (RUNDER TISCH 2012a, Protokoll der 19. Sitzung des RUNDEN TISCHES).

Auf Wunsch einiger Mitglieder des RUNDEN TISCHES wurde vereinbart, den aktuellen Stand der Technik und zu prüfender Konzepte zu eruieren. „Aus Sicht eines anwesenden Landtagsabgeordneten kann dies dazu führen, dass man in den derzeit die Pipe-

line ablehnenden niedersächsischen Landtagsfraktionen neu nachdenken und ggf. auch die Unvermeidbarkeit bestimmter Abwassermengen akzeptieren werde" (RUNDER TISCH 2012a, Protokoll der 19. Sitzung des RUNDEN TISCHES).

In der Folge wurden dann auf der 20. Sitzung des RUNDEN TISCHES die Konzepte der Firma K-UTEC AG Salt Technologies vorgestellt.

3.5.4 Überlegungen zur abstoßreduzierten bzw. abstoßfreien Produktion von Salzen. Erfahrungen aus der weltweiten Ingenieur Tätigkeit der K-UTEC AG (Dr. Marx, K-UTEC Salt Technologies, MARX 2012)

„Dr. Marx berichtet über Verfahren zur Salz- und Kalihydrogencarbonatgewinnung und deren Grundlagen und zeigt an Beispielen aus Spanien, Österreich, Laos und Deutschland (Bleicherode), wo welche Verfahren im Einsatz sind. Viele der Maßnahmen amortisieren sich durch den Verkauf der gewonnenen Wertstoffe, so Dr. Marx. Allerdings stellt sich hinsichtlich des Unternehmens Iberpotash (Katalonien) ein Dissens zwischen Dr. Marx und dem Vertreter von K+S über die Vollständigkeit der Verwertung dort dar. Dieser Dissens wird im Nachgang zu klären sein. [...] Mit einem der von ihm (Dr. Marx) auf Basis von Laborversuchen vorgestellten Verfahren ließe sich die Salzfracht unter bestimmten Bedingungen um 70-80 % reduzieren, der Rest könne ggf. verfestigt und versetzt werden. Zur Energiebilanz und Betriebskosten könne er noch nichts sagen.“ (Protokoll der 20. Sitzung des RUNDEN TISCHES 2012). Des Weiteren wurde in der Diskussion darauf hingewiesen, dass es „in der Vergangenheit in Deutschland einen höheren Grad an Ressourcengewinnung beim Kaliabbau gegeben habe. **Man müsse wieder hin zu Zuständen, wo 80-90 % der Ressourcen gewonnen werden können (Pfeilrückgewinnung, Langkammerabbau), das sei Stand der Technik und beste verfügbare Technik, die auch umgesetzt werden müsse.** Außerdem gebe es für bestimmte Abwässer physikalisch/chemische Behandlungsverfahren, die die Verwertbarkeit erhöhen (Bsp. Umwandlung von Magnesiumchlorid und Verwendung als Feuerfestverkleidung). Und bei der Energie müsse man bedenken, dass Dampf mit 130 Grad für die Stromerzeugung uninteressant sei, aber für die Eindampfung verwendet werden könne“ (RUNDER TISCH 2012, Protokoll der 20. Sitzung des RUNDEN TISCHES).

Als Lösung für die Haldenabwässer schlägt Dr. Marx auf Nachfrage die Abdeckung (gibt es in Thüringen), die Sickerwasserfassung und den Spülversatz vor.

Abschließend wird festgestellt, dass die Übertragbarkeit von Verfahren und Erfahrungen zwischen verschiedenen Standorten nicht ohne Weiteres gegeben ist, so dass ein weiterer Forschungsbedarf zur Weiterentwicklung des „Standes der Technik“ festgestellt und in Kooperation der K+S und K-UTEC mit Begleitung des RUNDEN TISCHES vereinbart wurde.

Die Vermeidungs- und Verwertungspotenziale von Produktionsrückständen bzw. Konzepte für eine abstoßfreie Kaliproduktion waren dann erneut auf der 22. und 23. Sitzung des RUNDEN TISCHES im September 2013 bzw. im Januar 2014 Thema. Gegenstand der Diskussionen waren die Konzepte der K-UTEC-AG, das Quicker-Gutachten zur Abwärmennutzung sowie die Ideen zur nachhaltigen Kaliproduktion von Dr. Krupp.

3.5.5 Expertengespräch über technische Verminderungspotenziale für Salzabwasser (Borchardt & Richter 2013)

Auf der AG-Sitzung am 06.06.2013 erläuterte Prof. Borchardt den Teilnehmern die am RUNDEN TISCH festgelegten Kriterien zur Auswahl von Maßnahmen. „Ein sehr wichtiges Kriterium war und ist, dass durch die jeweilige Maßnahme ein relevanter Beitrag zur Frachtreduktion bzw. Güteverbesserung von Werra und Weser geschaffen wird. Ebenfalls wichtig ist auch, ob möglicherweise relevante Maßnahmen am Werk Werra in absehbarer Zeit umsetzbar sind. Hier sind die Fristen der Wasserrahmenrichtlinie (Fristverlängerung bis zur Zielerreichung möglich bis 2021 oder spätestens 2027) von Bedeutung (RUNDER TISCH 2013a).

Aus dieser Präsentation wird an dieser Stelle lediglich eine Übersicht der diskutierten Reduktionsmaßnahmen und ihrer Bewertung wiedergegeben (Tab. 6), um Redundanzen mit den unten folgenden Darstellungen zu vermeiden.

Tab. 6: Maßnahmenbewertung des RUNDEN TISCHES (BORCHARDT & RICHTER 2013)

Maßnahme	Werra	Weser	Werra	Weser
Optimierung des Betriebs / der Produktion				
Optimierung Kieseritgewinnung:				
- Weitere ESTA-Anlage in Hattorf	hoch	kurzfristig	ja	
- Technische Weiterentwicklung in Wintershall	hoch	kurzfristig	ja	
Nachkühlung von Salzwässern	hoch	kurzfristig	ja	
Eindampfen von Salzwasser - generell	hoch	kurzfristig	ja	
Eindampfen von Salzwasser - in Unterbreizbach	hoch	kurzfristig	ja	
Ausbau Salzlastersteuerung einschl. Rückförderung	hoch	kurzfristig	ja	
ESTA-Verfahren unter Tage in Kombination mit Versatz	gering	langfristig	ja	
Steinsalzgewinnung aus den festen Rückständen	gering	langfristig	ja	
Kombinationsverfahren mit Membranen	gering	langfristig	ja	
ESTA-Aufbereitungsverfahren in Unterbreizbach	gering	kurzfristig	ja	
Weitere Verfahren zur Eindampfung von Salzwasser	hoch	kurzfristig	ja	
Produktion einstellen	hoch	kurzfristig	nein	
Weitere Verfahren zur Entsalzung des anfallenden Abwassers				
Lokale Entsorgung von Produktionsrückständen				
Untertage Verbringen flüssiger Rückstände	hoch	langfristig	ja	
Untertage Verbringen fester Rückstände	hoch	langfristig	nein	
Untertage Verbringen - hydraulischer Versatz	hoch	langfristig	nein	
Haldenabdeckung/-begrünung/-abflachung		langfristig		
Fassen und Abtransport der Austritte an der Breitzbachsmühle	gering		ja	
Verlegung Einleitstelle Prozessabwässer Unterbreizbach an die Ulster	gering	kurzfristig	ja	
Reduzierung der Einleitung aus der Grube Springen	gering	kurzfristig	ja	
Vergleichmäßigung diffuser Einträge Kiessee Dankmarshausen	gering	kurzfristig	ja	
Salzabwasser auf der Halde vernieseln / verdünnen	gering			
Verlegung von Versenkstandorten	gering	langfristig	ja	
Einbindung von Talsperren in die Wasserführung der Werra	gering	langfristig	ja	
Weitere Verfahren zur Haldenabdeckung				
Sonstige Vorschläge (jeweils schlechteste Einstufung)	gering		nein	
Übertokale Entsorgung von Produktionsrückständen				
Transport des Salzabwassers an die Nordsee / Weser	hoch		ja	
Einsatz der Salzabwässer als Fällmittel zur Fällung von MAP	gering	kurzfristig	ja	

* Zeitbedarf bis zur Wirksamkeit, angelehnt an die Fristen der EG-Wasserrahmenrichtlinie:

kurzfristig = Zielerreichung bis 2015, mittelfristig = Möglichkeit der Fristverlängerung bis 2027, langfristig = nach 2017

Machbarkeit technisch, rechtlich oder ökonomisch *Wirksamkeit nur hoch bei langfristiger Betrachtung

3.5.6 Stand der Technik bei der Gewinnung und Aufbereitung von Kalisalz und natürlichen Lösungen zu Kalidüngemitteln sowie bei der Entsorgung der dabei anfallenden Rückstände (RAUCHE 2013)

In der Diskussion über eine nachhaltige Nutzung der Rohstoffe und umweltverträgliche Abfallentsorgung entbrannte ein Konflikt über den „Stand der Technik“ in der Kaliindustrie. Die ERCOSPLAN Ingenieurgesellschaft Geotechnik und Bergbau mbH wurde mit der Erstellung einer Übersicht beauftragt, welche Dr. Rauche auf einer AG-Sitzung präsentierte (RAUCHE 2013). Die weltweit üblichen Entsorgungspraktiken fasst er aus einer vergleichenden Analyse der derzeit 67 weltweit aktiven Kaliproduktionsstätten zusammen, wobei er betont, dass sowohl die sehr verschiedenen Lagerstätten und die geologischen wie klimatischen Rahmenbedingungen entscheidend für die praktizierten Methoden seien und entsprechend der „Stand der Technik“ all diese Methoden umfassen würde. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass immerhin 9 von 26 Kaliproduktionsstätten ihre über Tage anfallenden festen Reststoffe untertage versetzen, wenn gleich auch darauf verwiesen wird, dass weltweit derzeit ca. drei Viertel dieser Stoffe aufgehaldet werden. Die als wässrige Lösung anfallenden Reststoffe werden entweder in Vorfluter oder direkt ins Meer eingeleitet bzw. von 11 Produktionsstätten in den Untergrund verpresst.

Anmerkung: Eine detaillierte Darstellung neuester, nachhaltiger und umweltverträglicher Entsorgungskonzepte ist der Präsentation nicht zu entnehmen.

Bei einem vergleichenden Verweis auf die Produktions- und Entsorgungspraktiken anderer Kaliproduzenten muss bedacht werden, dass auch in diesen eine betriebswirtschaftliche Gewinnorientierung (Maximierung) wesentlich die ausgewählten Methoden bestimmen dürfte, welche oft volkswirtschaftliche Aspekte und Folgekosten in unzureichendem Maß berücksichtigt. Nicht nachhaltige Produktions- und umweltschädigende Entsorgungskonzepte anderer Kaliproduzenten dürfen nicht als Rechtfertigung für entsprechende Methoden bei K+S herangezogen werden, insbesondere wenn es wirtschaftlich vertretbare Alternativen geben sollte.

3.5.7 Technische Potenziale der Vermeidung und Verwertung von Salzabwasser bei der Kaliproduktion (Borchardt 2013)

Die von Prof. Borchardt vorgestellte Einschätzung zur Realisierung einer „Abstoßfreien Kaliproduktion“ der K+S waren Ergebnis eines Expertengesprächs, welches unter der Zielvorgabe geführt wurde, zu prüfen, ob kurz- bis mittelfristig deutlich weitergehende Reduzierungen der nach Umsetzung des Maßnahmenpaketes der K+S (insb. Tiefkühlanlage und ESTA in Hattorf, Erweiterung Eindampfkapazität und Kieseritflotation in Wintershall, kalte Vorversetzung in Unterbreizbach) in 2015 anfallenden Salzabwassermengen (ca. 7 Mio. m³/a) möglich sind (Tab. 7).

Tab. 7: Das 360 Mill. € Maßnahmenpaket der K+S AG und die daraus resultierende Reduktion der Abwassermenge (BORCHARDT 2013)

Maßnahme	Reduktion der jährlichen Abwassermenge bis Ende		
	2011	2013	2015
Betriebliche Maßnahmen	2 Mio. m ³		
Umstellung der Nassgewinnung von Kieserit auf das trockene ESTA®-Verfahren am Standort Hattorf und		4 Mio. m ³	
Kalte Vorversetzung (KVZ) von Carnallit und eine Erhöhung der Dickstoffanlagekapazität am Standort Unterbreizbach			
Bau einer Tiefkühlanlage für Salzlösungen am Standort Hattorf und			1 Mio. m ³
Weiterentwicklung der Kieserit-Flotation am Standort Wintershall			

Prof. Borchardt zeigt auf, welche weitergehenden Reduktionen aufgrund der Einleiterlaubnis des Regierungspräsidiums Kassel für das Werk Werra sowie auf Basis des Eckpunktepapieres der Flussgebietsgemeinschaft Weser zur Erreichung des „Guten Zustandes“ bezogen auf die Salzbelastung erforderlich sein werden.

Die folgenden Ausführungen sind größtenteils wörtlich der Präsentation entnommen, und wurden lediglich sprachlich der Erfordernissen eines Fließtextes angepasst.

Nach Abgleich der in Frage kommenden Konzepte mit den vom RUNDEN TISCH entwickelten Kriterien, die sicherstellen sollen, dass sie nach aktuellem Kenntnisstand umsetzbar sind und gegenüber dem IST-Zustand zu einer signifikanten Güteverbesserung im Grundwasser sowie Werra und Weser führen würden, verbleiben drei Verfahren mit realistischem Potenzial:

- **Eindampfung** (entweder zur Erzeugung verwertbarer Stoffe oder zur Umwandlung flüssiger in feste Abfälle);
- **Einbringen flüssiger Abfälle** angemischt (z. B. mit Filterstäuben aus Müll- oder Klärschlammverbrennung) in Grubenhohlräume;

- **Der Versatz fester Abfallstoffe** (als Alternative zur Aufhaldung) kann und sollte ebenfalls weiterhin diskutiert werden. Er liegt aber außerhalb der Zielstellung des RUNDEN TISCHES, die aktuellen Salzabwassermengen zu reduzieren und die Einleitung in die Werra und die tiefen Grundwasserschichten so bald als möglich zu beenden.

Eindampfung

Eindampfungsverfahren sind grundsätzlich zielführend, wenn sie zu einer deutlichen Verminderung der Salzfrachten und zu einer besseren Wertstoff-Nutzung führen. Eine Eindampfung ohne Verwertung macht aber keinen Sinn. Derzeit findet in der Praxis weltweit keine vollständige Eindampfung statt (RAUCHE 2013), da der Aufwand zur Trennung der Stoffgemische am Ende immer dazu führe, dass das Verfahren wirtschaftlich nicht machbar ist.

Eine Verdampfung ist nicht mit „Abwärme“, also nicht weitemutzbarer Energie zu betreiben, sondern funktioniert nur auf Kosten etwa der Stromerzeugung eines Kraftwerkes, also mit zusätzlichem Energieaufwand. Am Werk Werra wäre ein zentrales Großkraftwerk mit Fernleitungen oder auf einem Werksstandort notwendig.

Die Errichtung geeigneter Kraftwerke im Bereich des Standortes werden als derart unwahrscheinlich angesehen, dass von diesen ungewissen Entscheidungen Dritter Entsorgungsstrategien für die Kaliwerke und für den nachhaltigen Gewässerschutz in Werra und Weser nicht abhängig gemacht werden sollten.

Einbringen flüssiger Abfälle in Grubenhohlräume

Für dieses Verfahren wurden zwei Varianten betrachtet:

a) Einstapeln flüssiger Rückstände unter Tage

Das Einstapeln ist nur in bestimmten Bereichen der Grubenräume möglich, dort, wo Salzabwasser in Kühlen in der ausgebeuteten Lagerstätte geleitet werden kann.

Sicherheitstechnische Fragen sind weitgehend ungeklärt, insbesondere Lösungsvorgänge im Untergrund in Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung des Abwassers.

Der Zeithorizont bis zur Klärung und ggf. Umsetzung ist deshalb als langfristig zu betrachten (Langsamkeit der Lösevorgänge als physik.-chem. Prozess, Langzeitforschung).

b) Einbringen von Rückständen durch hydraulischen Versatz

Durch ein Anmischen mit geeigneten Bindemitteln lässt sich ein pumpfähiges Material erzeugen. So wird derzeit in Unterbreizbach z.B. Magnesiumchloridlösung mit Filterstäuben aus Verbrennungsanlagen für Müll oder Klärschlamm in den Untergrund eingelagert; (Abfallentsorgung versus bergrechtliche Verwertung?).

Die Kosten hängen vor allem von der „Rezeptur“ ab: Wenn man Abfälle als Bindemittel verwendet, lassen sich - je nach eingesparten Entsorgungskosten - auch Gewinne erzielen.

Die Aspekte der Sicherheit sind weiter zu prüfen.

Die mengenmäßige Wirksamkeit des Verfahrens ist unsicher und hängt von der Verfügbarkeit kostengünstiger Bindemittel ab.

Kurzfristig führt der Versatz zu keiner deutlichen Verringerung der Salzabwassermenge. Langfristig jedoch bietet das Verfahren einen geeigneten Entsorgungsweg für Teile der flüssigen Rückstände. Allerdings wird insbesondere aufgrund sicherheitstechnischer Probleme weitere Forschung als erforderlich angesehen.

Der Versatz fester Abfallstoffe wurde nicht weitergehend behandelt, da er – wie oben bereits erwähnt - außerhalb des Aufgabenbereiches des RUNDEN TISCHES liegt.

Die Präsentation endet mit folgender Schlussfolgerung:

- Technische Weiterentwicklungen, insbesondere im Bereich der intensiveren Ausnutzung der Wertstoffe, sind möglich und nötig (Einleitwerte).
- Verminderungseffekte sind derzeit aber nicht abschließend quantifizierbar und zeitlich prognostizierbar (zahlreiche Annahmen, unwägbar Randbedingungen, nicht beeinflussbare Faktoren).
- Es ist dabei aber klar, dass sie nur einen begrenzten Beitrag zu einer dauerhaften Lösung des Gesamtproblems bringen (alle Produktionsabwässer; Haldenabwasser aus allen Standorten; zeitnahe, kalkulierbare Verminderungen der Salzfracht um bis zu 90 % gegenüber 2012 nicht erreichbar).
- **Daher ist die Fernleitung an die Nordsee nach wie vor als technisch machbare, ökologisch wirksamste und nachhaltige Lösung anzusehen.**

„Prof. Borchardt trägt die Ergebnisse des Fachgesprächs vom 6. Juni 2013 vor (...) und endet mit der Schlussfolgerung, dass weitergehende Vermeidungs- und Verwertungsmaßnahmen bei K+S möglich und auch aufgrund der sinkenden Einleitgrenzwerte nötig seien, dass sie aber nicht die Gesamtmenge der Abwässer erfassen könnten. Daher bleibe die Nordsee-Fernleitung eine Option, mit der man das Problem zur Gänze lösen könnte, soweit die Kriterien (rechtlich, technisch, ökonomisch, ökologisch) des RUNDEN TISCHES erfüllt seien“ (RUNDER TISCH 2013, Protokoll der 22. Sitzung des RUNDEN TISCHES).

3.5.8 Großtechnischen Umsetzbarkeit von Verfahren zur Aufbereitung wertstoffhaltigen Salzabwassers aus dem Werk Werra, Dr. Marx, K-UTEC AG (RUNDER TISCH 2013)

Ebenfalls auf der 22. Sitzung wurde zur großtechnischen Umsetzbarkeit von Aufbereitungsverfahren berichtet. „Dr. Marx präsentiert seine Überlegungen zur Aufbereitung von Abstoßlösungen des Werkes Werra und gibt einen Überblick über die Salzmengen im Abwasser auf der Basis einer Prognose für 2016 (siehe Präsentation). Er plane nicht, in die Produktion einzugreifen, sondern schlage vor, die Abwässer als Rohstoffquelle in einer separaten Anlage zu nutzen. Damit dies funktioniere, müssten pro Standort (Wintershall, Hattorf) jeweils die Salzabwässer mit einem günstigen Salzverhältnis zusammengefasst werden. Er beschreibt verschiedene verfahrenstechnisch denkbare Abläufe, denen er jeweils mögliche Markterlöse von 140 bis 156 Mio. € zuordnet. Nicht verkäufliche Reststoffe (NaCl, MgCl₂-Lösung) könnten mit geringem Aufwand an Bindemittel (ca. 5%) zu stabilen Formkörpern umgewandelt werden, die problemlos in der Grube eingelagert werden könnten“ (Protokoll der 22. Sitzung des RUNDEN TISCHES 2013). In seiner Präsentationszusammenfassung stellt er fest, **dass eine rückstandsfreie Aufbereitung der Lösungen technisch möglich ist**. Nun müssten als nächster Schritt die wirtschaftlichen Bewertungen der 3 Verfahrensvarianten folgen. Für eine Abschätzung der Betriebs- und Investitionskosten benötige man Laborversuche und ein Jahr Zeit. „Seiner derzeitigen, ersten Abschätzung zufolge könne man von den im Abwasser gelösten 2,3 Mio. t Salzen etwa 1,2 Mio. t herausholen und verwerten, der Rest müsse in den Versatz gehen“ (RUNDER TISCH 2013, Protokoll der 22. Sitzung des RUNDEN TISCHES 2013).

3.5.9 Evaluierung der Entsorgung von Kaliabwässern durch Eindampfung für Kaliabwässer der K+S KALI GmbH für den Magistrat der Stadt Witzenhausen (QUICKER 2013).

In seiner Zusammenfassung der Studie kommt er zu folgendem Ergebnis. „Die K+S KALI GmbH betreibt die planfestgestellte Errichtung einer neuen Abwasserpipeline zur Überführung von Abwässern aus dem Werk Neuhoof-Ellers bei Fulda an den Standort Hattorf, zur Einleitung in die Werra. Dieses Projekt wird von den Anrainerkommunen sehr kritisch betrachtet. Daher sollen praktikable und wirtschaftliche Alternativverfahren aufgezeigt werden, die zur Entsorgung der Abwässer herangezogen werden können. Eine Option ist die Eindampfung der Abwässer unter Einsatz von Abwärme aus einem Gas- und Dampfturbinenkraftwerk.

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden in diesem Zusammenhang vier verschiedene Szenarien beleuchtet. Differenziert wurde hinsichtlich

➤ der Wärmeversorgung:

- Wärmeversorgung durch ein Kraftwerk am Standort von K+S
- Wärmeversorgung durch ein Großkraftwerk (Standort Mecklar)

➤ und der behandelten Abwässer:

- Eindampfung der Haldenabwässer aus dem Werk Neuhoof-Ellers und Versatz der Reststoffe
- Gemeinsame Eindampfung der Haldenabwässer aus dem Werk Neuhoof-Ellers mit dem Prozessabwasser (Q-Lauge) aus dem Werk Wintershall; Gewinnung von Wertstoffen und Versatz des verbleibenden Reststoffs.

Als Gesamtfazit ist festzuhalten, dass eine Eindampfung der Abwässer aus dem Werk Neuhoof-Ellers machbar ist und selbst ohne Reststoffverwertung und bei Entsorgung der erzeugten Kristallisate zumutbar erscheint.

Ohne Gewinnung von Wertstoffen, bei vollständigem Versatz des erzeugten Reststoffs, sind jährliche Kosten in Höhe von rund 10 Mio. € zu erwarten – unabhängig davon, ob die Wärmebereitstellung durch ein lokales kleineres oder ein weiter entferntes Großkraftwerk erfolgt. Umgerechnet auf die jährliche Salzproduktion in Neuhoof-Ellers ergäbe sich hierdurch eine zusätzliche Belastung von etwa 0,75 Cent pro Kilogramm produziertem Düngemittel.

Die seitens der Firma K-UTEC AG publizierten Unterlagen lassen den Schluss zu, dass eine gemeinsame fraktionierende Kristallisation der Haldenabwässer aus Neuhoof-Ellers mit der Q-Lauge aus Wintershall die Produktion weiterer Wertstoffe in einem solchen Umfang erlauben würde, dass sich das Verfahren bereits in kurzer Zeit amortisieren sollte. Bei üblichen wirtschaftlichen Randbedingungen sind Erträge von über 30 Mio. €/a zu erwarten“ (QUICKER 2013).

Auf der Sitzung des RUNDEN TISCHES erläutert Prof. Quicker, „dass er sich nur auf thermische Prozesse beschränkt – die Verwertungspotenziale für zwei Salzabwasserteilströme habe Dr. Marx ja bereits gezeigt. Man habe die separate Eindampfung zur Entsorgung der Haldenabwässer aus Neuhoof-Ellers und die gemeinsame Eindampfung der Abwässer von Neuhoof-Ellers und Werk Werra mit dem Ziel der Verwertung der Reststoffe betrachtet. Alternativ habe er ein Großkraftwerk in Mecklar und ein Kraftwerk vor Ort betrachtet. Auf dieser Basis wurden Energiebedarfe (Leistungsreduktion des Kraftwerks) und Kosten ermittelt. Die Kosten seien besonders günstig, weil auch normalerweise nicht nutzbare Kondensationswärme mit genutzt werden könne. Eine Sensitivitätsrechnung zeige, dass die Ergebnisse hinsichtlich der Investitionskosten robust seien: Leichte Änderungen in den Investitionspreisen hätten geringe Auswirkungen auf die resultierenden Betriebskosten“ (RUNDER TISCH 2013, Protokoll der 22. Sitzung des RUNDEN TISCHES).

Die Ausführungen von Prof. Quicker und Dr. Marx sowie die nicht ausreichend schlüssig belegten Einwände seitens der K+S ließen bei einigen Mitgliedern des RUNDEN TISCHES Zweifel an den Schlussfolgerungen des Papiers „Abwasserfreie Kaliproduktion – Utopie oder Realität?“ des RUNDEN TISCHES aufkommen (Notwendigkeit einer Nordseepipeline auch bei weiterreichender Reduktion der Rückstände). Es müsse geprüft werden, ob die Annahmen der beiden Gutachter realistisch seien. Ein Konsens hinsichtlich der Realisierungschancen einer abstoßfreien Produktion (inkl. Versatz der Reststoffe unter Tage) ist in der Diskussion des RUNDEN TISCHES nicht erreicht worden.

Zum weiteren Vorgehen wurde beschlossen, „dass es einen Expertenprozess geben solle, der mit einem ganztägigen Workshop beginnt. Die Expertengruppe sollte dabei auch die Aufgabe haben, zu definieren, wie und in welchem Zeitraum die Konzepte von Prof. Quicker und von K-UTEK - ggf. in einem Versuchsprozess oder einem Gutachten - soweit präzisiert werden können, dass eine Aussage über großtechnische Anwendung, über die Effekte für die Entsorgung und über Nebenfolgen möglich sei“ (RUNDER TISCH 2013, Protokoll der 22. Sitzung des RUNDEN TISCHES).

Auf der 23. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 21. Januar 2014 erneuerte Dr. Waldmann von der K+S AG seine bereits am 09.12.2013 auf dem Expertenworkshop des RUNDEN TISCHES vorgetragene Kritik an den Annahmen bzw. Konzepten der K-UTEK (WALDMANN & EICHHOLTZ 2014). Dieser Kritik wurde seitens der K-UTEK schriftlich durch eine Stellungnahme widersprochen, da ihr auf der Sitzung laut Eigendarstellung kein Rederecht eingeräumt wurde (K-UTEK AG SALT TECHNOLOGIES 2014). Eine ausführliche Darstellung dieser von zahlreichen technischen Details und differenten Annahmen geprägten Kontroverse kann den Quellen entnommen werden.

Des Weiteren berichtete Prof. Brinckmann auf der 23. Sitzung über die Expertentagung vom 9.12.2013. **„Als Schlussfolgerungen der Leitung hält Prof. Borchardt die grundsätzliche Vergleichbarkeit der gewässerökologischen Wirksamkeit von lokaler Aufbereitung nach dem K-UTEK Vorschlag - und Fernleitung fest, allerdings nur für die Zeit der Produktion. Danach würde das Haldenabwasser weiter zur Entsorgung anstehen, denn dieses ließe sich angesichts der geringen Werthaltigkeit nicht sinnvoll alleine aufbereiten.“**

Wegen dieser zu kurzfristigen Perspektive sowie der Unsicherheit der großtechnischen Umsetzbarkeit und des Zeitbedarfs für deren Erprobung sei diese lokale Aufbereitung nach dem K-UTEK Vorschlag aus seiner Sicht mit den Erfordernissen und Fristen der Wasserrahmenrichtlinie nicht vereinbar“ (RUNDER TISCH 2014).

Für eine Realisierung von Eindampfverfahren zur Verringerung von flüssigen Rückständen über die bisher geplanten und z.T. schon seit einiger Zeit praktizierten Techniken hinaus werden erhebliche Investitionen benötigt. Den Unterlagen zur 23. Sitzung des RUNDEN TISCHES ist eine Kostenschätzung einer hypothetischen Eindampfanlage für flüssige Rückstände aus der Kalidüngemittelproduktion am Standort Werra der ERCOSPLAN beigefügt, in der mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von ca. 1,5 Mrd. € gerechnet wird.

Ein weiteres Gutachten, das der RUNDE TISCH auf seiner Homepage eingestellt (aber nicht beauftragt) hat, untersucht die Nachhaltigkeit des Kalibergbaus (KRUPP 2011). Obwohl die inhaltliche Ausrichtung des Gutachtens nur bedingt mit der Aufgabenstellung des RUNDEN TISCHES übereinstimmt, sind die Ergebnisse u.a. für eine Entscheidungsfindung „Nordseepipeline contra lokale Aufbereitung“ von Interesse. Aus diesem Grund werden nachfolgend einige Auszüge aus der Zusammenfassung wiedergegeben.

„Die Kalisalze werden im versatzlosen Kammer-Pfeiler-Abbauverfahren gewonnen, wodurch 30 bis 60 Prozent der Kalisalze als Stützpfeiler stehen bleiben und dadurch

als Rohstoff verloren gehen. [...] Die Reichweite der verbliebenen Lagerstätte wird von der Kaliindustrie mal mit 25 Jahren, mal mit 60 Jahren beziffert, wobei eine Nachgewinnung der Pfeiler nicht vorgesehen ist. Die derzeitige Förderung von Rohsalz liegt bei ca. 25 Mio. Tonnen pro Jahr. Von dieser Fördermenge werden ca. 20 Prozent (5 Mio. Tonnen) zu Ware verarbeitet, 59 Prozent fallen als feste Fabrikrückstände und 21 Prozent in gelöster Form als Endlaugen an. Nur ein geringer Anteil (10%) der festen Rückstände wird als Versatzmaterial verwendet, der Rest auf Halde geschüttet. Die drei Großhalden haben inzwischen zusammen eine Masse von ca. 460 Mio. Tonnen erreicht.

Der versatzlose Kalibergbau hat zur Folge, dass die hauptsächlich aus Steinsalz bestehenden Fabrikrückstände zu Rückstandshalden oder „Kalihalden“ aufgeschüttet werden. Die aus Niederschlag entstehenden Haldenwässer haben ein Volumen von mittlerweile fast 2 Mio. Kubikmeter pro Jahr erreicht, das mit zunehmenden Haldenbasisflächen noch weiter ansteigen wird. Durch Haldenwässer und Haldensickerwässer werden die Oberflächengewässer des Werra-Weser-Systems und das oberflächennahe Grundwasser noch für Jahrtausende weiter versalzen, wobei beim Grundwasser der Höhepunkt der Versalzung noch lange nicht erreicht ist.

Außerdem ist es bei dem derzeitigen versatzlosen Abbaufahren nicht möglich, die in den Stützpfeilern verbliebenen Kalisalze zu gewinnen, wodurch etwa die Hälfte der Lagerstätte verloren geht und die Reichweite um viele Jahrzehnte verkürzt wird. Schließlich werden die unversetzten Abbauhohlräume im Laufe von Jahrzehnten bis Jahrhunderten durch Pfeilerstauchung konvergieren, und das Gelände darüber, insgesamt eine Fläche von ca. 500 km², wird um Meterbeträge abgesenkt werden, mit Folgen für Grundwasserstände, Fließgewässer, Ökosysteme und Bauwerke.

Versatz aus Gründen der Bergsicherheit findet hauptsächlich in von Gebirgsschlag gefährdeten Feldesteilen der Bergwerke Merkers und Unterbreizbach statt, sowie in ausgebeuteten Camallitit-Kuppenabbauen des Bergwerks Unterbreizbach. Daneben werden in den Bergwerken Wintershall, Hattorf und Unterbreizbach aber auch Industrieabfälle, insbesondere Flugaschen und Rauchgasreinigungsrückstände europäischer Müllverbrennungsanlagen und anderer Kraftwerke versetzt und dadurch entsorgt. Schließlich wird in der Schachanlage Herfa-Neurode eine abfallrechtlich genehmigte Untertagedeponie betrieben, die mittlerweile eine Ausdehnung von 20 km² erreicht hat. Durch die Einbringung von teilweise hochgiftigem Sondermüll und Versatz in die zwischen den Kalisalzpfeilern befindlichen Hohlräume wird eine spätere Nachgewinnung der in den Pfeilern enthaltenen Kalisalze endgültig verhindert, so dass diese 30 bis 60 Prozent der Lagerstätte für immer verloren sind.

Alle negativen Folgen der versatzlosen Kaligewinnung könnten durch eine Umstellung auf den früher im Südharz-Revier bereits praktizierten Kammerbau, mit totalem Pfeiler-rückbau nach Einbringung von Spülversatz, weitgehend vermieden werden.

Mit Ausnahme des trockenen ESTA-Verfahrens fallen bei den anderen Prozessen mehr oder weniger große Abwasserströme unterschiedlicher Zusammensetzung an. Die jährlich anfallenden ca. 13 Mio. Kubikmeter Produktionsabwässer und Haldenwässer werden bislang in Stapelbecken gesammelt und etwa zur Hälfte in den Plattendolomit versenkt, zur anderen Hälfte direkt in die Werra eingeleitet. Zunehmend werden

die Abwässer auch zusammen mit hydraulisch bindenden, aber bergbaufremden Abfällen zu „Dickstoff“ angemischt und versetzt. Bei den Abwasserströmen handelt es sich um hochkonzentrierte (gesättigte) Salzlösungen, die noch sehr erhebliche Mengen der Wertstoffe Kalium, Magnesium und Sulfat enthalten, die mit dem Abwasser verloren gehen. (...)

Eine weitergehende Problemlösung würde durch die partielle oder die vollständige Eindampfung der Abwasserströme und die Herstellung weiterer marktgängiger Produkte ermöglicht (neben weiterem Kali- und Magnesiumdünger vor allem Siedesalz, Magnesiumoxide und Magnesiumchlorid). Die benötigte Wärmeenergie könnte vorzugsweise durch ein modernes GuD-Kraftwerk mit Kraft-Wärme-Kopplung bereitgestellt werden, das den erzeugten Strom ins Netz einspeist. Bei Siedesalz, Magnesiumoxiden und Magnesiumchlorid würden teilweise Mengen hergestellt, die über der derzeitigen Nachfrage des Marktes liegen. Allerdings bestehen hier durchaus Chancen, durch Substitution anderer Stoffe neue Märkte zu erschließen. Die Herstellung von Magnesium-Oxiden wäre auch mit dem Anfall von Calciumchlorid-Abwässern verbunden. Eine Alternative zur vollständigen Eindampfung wäre der Bau einer Entsorgungs-Pipeline von der Werra zur Nordsee. Unter dem Gesichtspunkt der möglichst vollständigen Rohstoff-Nutzung wäre dies aber nur die zweitbeste Lösung für das Abwasserproblem. Die Nordsee-Pipeline könnte aber auch einen Beitrag zum Halden-Rückbau leisten, wobei aber der Einführung des vollständigen Hohlraumversatzes aus den oben genannten Gründen unbedingt Vorrang gegeben werden sollte.

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass eine nachhaltige Lagerstätten-Nutzung die schnellstmögliche Abkehr von versatzlosen Abbau-Verfahren erfordert. Dies trägt auch zur Lösung des Kalihaldenproblems bei. Bei der Aufbereitung ist eine weitergehende Wertstoff-Ausbeute durch Eindampfungsverfahren zielführend. Eine absolut abwasserfreie Produktion würde zwar einen unverhältnismäßigen Aufwand voraussetzen und bei Siedesalz und Magnesiumoxiden ab einem gewissen Punkt auch zu einer Überproduktion führen, eine deutliche Verminderung der Salzfrachten und eine bessere Wertstoff-Nutzung erscheint jedoch möglich“ (KRUPP 2011).

Den Stand der Diskussion aus Perspektive der Leitung und wissenschaftlichen Begleitung des RUNDEN TISCHES zu diesem Themenkomplex ist der überarbeiteten Fassung des Papiers „Abwasserfreie Kaliproduktion – Utopie oder Realität?“ vom 13. Juni 2014 zu entnehmen (BRINCKMANN ET AL. 2014). Auf der 23. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 21.01.2014 hat Prof. Borchardt das Papier dem Gremium vorgestellt. Die Reaktion bzw. Diskussion der Mitglieder wird auszugsweise aus dem Protokoll der Sitzung wiedergegeben (RUNDER TISCH 2014).

„In der Diskussion erklärten mehrere Mitglieder des RUNDEN TISCHES, dass sie den Schlussfolgerungen [u.a. Bau einer Nordseepipeline] zustimmen können. Insbesondere die ungelöste Langzeitproblematik der Haldenabwässer führe dazu, dass man die lokale Aufbereitung nicht als empfehlenswerte Variante ansehen könne. [...] Einigen Mitgliedern erscheint die Formulierung zu Beginn der Schlussfolgerung, dass die von der Fa. KUTEC vorgeschlagene lokale Aufbereitung grundsätzlich machbar sei, zu vage bzw. zu weitgehend. Der Hinweis des Leiters des RUNDEN TISCHES, wonach über mehrfache Konjunktive diese Zuversicht doch deutlich eingeschränkt sei, halten diese Mitglieder für nicht deutlich genug. Sie befürchten, dass die Aussage, wonach das Ver-

fahren grundsätzlich machbar sei, von interessierten Kreisen ohne die Zweifel und Abhängigkeiten in der Öffentlichkeit kommuniziert würde. Jeder lese den Text so, wie er ihn gebrauchen könne. (...)

Ein weiteres Mitglied des RUNDEN TISCHES erinnert an den Grund, warum diese Diskussion geführt wird: **Die Vertreter des Landes Niedersachsen haben immer wieder betont, dass sich das Land nicht für eine Fernleitung an die Nordsee aussprechen könne, solange die Optionen der lokalen Entsorgung nicht abschließend geprüft seien; dies sei dann auch in der Koalitionsvereinbarung niedergelegt. Der Vertreter des Landes Niedersachsen äußert daraufhin, dass diese Bedenken aus seiner fachlichen Sicht mit dem Expertenprozess ausgeräumt seien.** Es sei mittlerweile klar, dass man sich aufgrund der Fristen der WRRL allerspätestens im Frühjahr 2015 entscheiden müsse – die lokale Entsorgung sei bis dahin nicht als machbare Option darstellbar. Sie sei im Übrigen mindestens so teuer wie die Nordseefernleitung und ihre technische Realisierbarkeit sei allzu unsicher“.

In einer Stellungnahme der K-UTEC AG Salt Technologies vom 03.07.2014 zur Entwurfsfassung des Papiers „Abwasserfreie Kaliproduktion – Realität oder Utopie?“, Stand 13.06.2014, führt das Unternehmen an, dass wesentliche Aussagen zu den von der K-UTEC eingebrachten Verfahren zur Erreichung einer abstoßfreien Kaliproduktion falsch wiedergegeben worden sind (K-UTEC AG SALT TECHNOLOGIES 2014). Da dieses Papier dem Umweltbundesamt übergeben wurde, welches die Realisierungsmöglichkeiten von Verfahren zur abstoßfreien Kaliproduktion im Auftrag des Bundesumweltministeriums zu begutachten hat, kommt diesem Umstand eine besondere Bedeutung zu. Für die Genehmigungsfähigkeit einer Nordseepipeline könnte es entscheidend sein, ob lokale Verwertungs- bzw. Entsorgungskonzepte in angemessener Zeit, zu vertretbaren ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen und mit ausreichender Sicherheit realisierbar sind.

Im Folgenden werden die sachbezogenen „Richtigstellungen“ wörtlich aus der Stellungnahme der K-UTEC AG wiedergegeben.

Anmerkungen zur Beschreibung des K-UTEC-Konzeptes

Auf eine zusammenhängende und schlüssige Beschreibung des von der K-UTEC AG ausgearbeiteten Konzeptes zur Aufbereitung aller nach 2016 im Verbundwerk Werra anfallenden salzhaltigen Abwässer wird im Papier des RUNDEN TISCHES verzichtet. Demgegenüber wird im Rahmen der Konzeptbewertung durch den sogenannten Expertenkreis mit ungenauen und z. T. falschen Angaben gearbeitet, obwohl die K-UTEC AG mehrfach in mündlicher und schriftlicher Form ihr Konzept vorgestellt und die seitens K+S bzw. des RUNDEN TISCHES diesbezüglich getätigten Falschaussagen richtiggestellt hat [6].

Folgende Sachverhalte sind im Papier des RUNDEN TISCHES falsch dargestellt und sind entsprechend zu korrigieren:

1. Bei einer Aufbereitung aller Lösungen an einem zentralen Standort (nach K-UTEC-Konzept bspw. Merkers) liegt der Flächenbedarf einschließlich aller Nebenanlagen

bei einer konservativen Schätzung bei 15 Hektar. Der vom RUNDEN TISCH wiederholt angegebene Flächenbedarf von 40 - 50 ha ist nicht nachvollziehbar und entspricht nicht den von K-UTEC AG gemachten Angaben.

2. Entgegen der Behauptung des RUNDEN TISCHES erfolgt die Bereitstellung des Energiebedarfs nicht über ein GuD-Kraftwerk. Nach dem Konzept der K-UTEC AG wird die für den Verarbeitungsprozess erforderliche elektrische Energie über ein GT-Kraftwerk (Gasturbinenkraftwerk) mit Kraft-Wärme-Kopplung generiert. Die für die Verdampfung notwendige thermische Energie wird über einen separaten Dampferzeuger bereitgestellt.
3. Der Verkauf von überschüssigem Strom ist nicht vorgesehen, da dies bei den von K+S angesetzten Preisen und unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades der Energieumwandlung nicht rentabel ist. Darüber hinaus fällt bei der gewählten Methode zur Energieerzeugung (siehe Punkt 2) kein überschüssiger Strom an.
4. Die Angaben zum Versatz sind nicht korrekt wiedergegeben. Die K-UTEC AG geht bei allen drei Varianten vom Verkauf des reinen Natriumchlorids aus und versetzt nur das NaCl aus der Reinigungsflotation des Kainits. Darüber hinaus wird bei der Herstellung der Versatzmischung anstelle des mehr als dreifach teureren Magnesiumoxids auf Branntkalk zurückgegriffen. Zusätzlich können bei Bedarf geeignete Abfallstoffe eingebunden werden.
5. Für die Aufbereitung der nach Ende der Kaliproduktion noch anfallenden Haldenabwässer muss entgegen der Behauptung des RUNDEN TISCHES kein neues Entsorgungskonzept entwickelt werden. Nach Korrektur des Anionen-Kationen-Verhältnisses, bspw. durch Zusatz von Kaliumchlorid oder Magnesiumsulfat, entsprechen die Haldenabwässer in ihrer Zusammensetzung den aufzubereitenden Abstoßlösungen und können somit nach der von der K-UTEC AG vorgeschlagenen Technologie aufbereitet werden. In diesem Fall ist die vorhandene Eindampfkapazität anzupassen.

Anmerkungen zur Wirtschaftlichkeitsprüfung des K-UTEC-Konzeptes

Die verfahrenstechnischen Aspekte bilden die Grundlage für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (Investitionskosten, Betriebskosten, Erlöse, Gewinne). Diese wurde von der K-UTEC AG basierend auf eigenen Planungsunterlagen, die sie in den letzten Jahren für vergleichbare Projekte erstellt hat, sowie anhand der vorläufigen Massenbilanz für eine der drei Prozessvarianten (Variante A) durchgeführt. Danach ergeben sich für diese Variante Investitionskosten von 530 Mio. €. Für 7.500 Betriebsstunden pro Jahr wurden Kosten ermittelt, die bei etwa 150 Mio. € pro Jahr liegen. Analog zur Plausibilitätsprüfung durch K+S (s. u.) wurden weder die Kosten für Chemikalien, sonstige Materialien noch die für die Finanzierung und Abschreibung berücksichtigt. Die Erlöse belaufen sich durch den Verkauf von Kaliumsulfat und einer Teilmenge von Natriumchlorid auf ca. 250 Mio. €, so dass ein positives Betriebsergebnis von ca. 100 Mio. € pro Jahr erzielt wird.

Das Ergebnis wurde dem RUNDEN TISCH schriftlich vorgelegt und ist darüber hinaus öffentlich zugänglich [5; 6].

Im Papier des RUNDEN TISCHES wurden die von der K-UTEC AG ermittelten Zahlen denen einer durch K+S sowie ERCOSPLAN angefertigten „vergleichenden Kostenbetrachtung“ gegenüber gestellt. Mit Investitionskosten von ca. 1,6 Mrd. € und jährlichen Betriebskosten von ca. 320 Mio. € [2] werden die von der K-UTEC AG ermittelten Werte deutlich überschritten. Hier ist anzumerken, dass bei einer Wirtschaftlichkeitsprüfung durch Dritte unbedingt sichergestellt sein muss, dass dieser das gleiche Verfahren zugrunde liegt. Da zum Konzept der K-UTEC AG z. T. falsche Angaben gemacht wurden (siehe Kapitel 3.2), ist davon auszugehen, dass keine gemeinsame verfahrenstechnische Basis verwendet wurde. Ein Vergleich der Ergebnisse ist daher nicht möglich.

Anmerkungen zur großtechnischen Umsetzbarkeit des K-UTEC-Konzeptes

Nach Meinung des RUNDEN TISCHES ist der von der K-UTEC AG gewählte Prozess aus chemisch-physikalischer Sicht zwar grundsätzlich möglich, dessen großtechnische Umsetzbarkeit jedoch mit erheblichen Unsicherheiten behaftet, die in absehbarer Zeit nicht beseitigt werden können. Diese Aussage ist nicht nachvollziehbar, da der vorgeschlagene Kainit/Schönit-Prozess weltweit von etwa sieben Kaliumsulfatproduzenten genutzt wird (siehe Kapitel 2). Bei Produktionsmengen zwischen 120 und 350 kt/a kann man in diesen Fällen durchaus von großtechnischen Anwendungen sprechen. Die Produktion von 260 kt/a K₂S₀ 4 (Variante C) sowie eine maßstäbliche Vergrößerung auf 400 bzw. 550 kt/a K₂S₀ 4 (Varianten B und A) sind ohne zusätzliche verfahrenstechnische Risiken technisch machbar.

Anmerkungen zur Bewertung der ökologischen Umsetzbarkeit

Eine Ökobilanz wurde bisher weder von der K-UTEC AG noch von anderer Seite erstellt. Wie der RUNDE TISCH vor diesem Hintergrund zu einer negativen ökologischen Prozessbewertung kommt, ist nicht nachvollziehbar.

Fazit der K-UTEC AG

„Abschließend empfiehlt die K-UTEC AG erneut, im nächsten Schritt alle drei Prozessvarianten einer technischen, ökonomischen und ökologischen Prüfung und Bewertung zu unterziehen und den alternativen Entsorgungsvarianten (Pipeline zur Nordsee bzw. nach Oberweser sowie der Verpressung in den Untergrund) gegenüberzustellen“ (K-UTEC AG SALT TECHNOLOGIES 2014).

[2] WALDMANN, L.; EICHHOLTZ, M.: Plausibilitätsprüfung der Projektidee „Eindampfen von 6,8 Mio. m³ Salzabwässern / Produktion von Kaliumsulfat“. Vorgestellt zum Expertengespräch des RUNDEN TISCHES am 09.12.2013 in Kassel. –Kassel: K+S Gruppe; 12/2013

[5] <http://www.energy.siemens.com/hq/defossile-stromerzeugung/gasturbinen/sgt-750.htm>; Stand: Januar 2014

[6] MARX, H. & SCHERZBERG, H. Stellungnahme zur Präsentation „Plausibilitätsprüfung der Projektidee: Eindampfen von 6,8 Mio. m³ Salzwässern / Produktion von Kaliumsulfat, vorgestellt im Rahmen des Expertengesprächs vom 09.12.2013 von Dr. L. Waldmann und Dr. M. Eichholz, K+S Gruppe; Sondershausen K-UTEC AG Salt Technologies: 1701,2014; veröffentlicht unter www.k-utec.de

Die Entscheidung des RUNDEN TISCHES gegen eine weitere gutachterliche Untersuchung der Realisierungschancen einer abstoßfreien Kaliproduktion und Wiederverwertung der anfallenden Kalihaldenabwässer beruht u.a. auf der zeitlichen Perspektive einer Kaliproduktion an den derzeitigen Standorten. Gegenwärtig ist scheinbar eine Wiederverwertung aufgrund der geringen Wertstoffgehalte nur in Kombination mit Produktionsrückständen ökonomisch (technisch?) machbar. Die berechtigte Kritik am derzeit praktizierten versatzlosen Abbauverfahren von K+S durch Dr. Krupp (KRUPP 2011), welche zum einen die Menge der zu gewinnenden Rohstoffe um ca. 50% verringert und zudem die zeitliche Nutzung der Lagerstätten um Jahrzehnte verkürzt, könnte hier für eine fundierte Entscheidungsfindung von besonderer Bedeutung sein.

Dem Umweltbundesamt obliegt es nun, die Realisierungsmöglichkeit von Verfahren zur abstoßfreien Kaliproduktion im hessisch-thüringischen Kalirevier fachlich einzuschätzen.

Diese Stellungnahme des Umweltbundesamtes erschien am 15. September 2014 (siehe dazu Kap. 5.2)

Anmerkung: Für die Entscheidung pro und contra eine Nordseepipeline ist die Menge der zu entsorgenden Kaliindustriewässer relevant. Seit den 1970er Jahren wurden die Mengen von über 40 Mill m³ auf aktuell ca. ein Viertel reduziert. Das Maßnahmenpaket der K+S sieht eine weitere Reduktion auf 7 Mill m³ für das Jahr 2015 vor. Ab einer bestimmten Menge wird sich eine Investition in Höhe von 500-1000 Mill € für eine Nordseepipeline nicht mehr ökonomisch darstellen lassen und andere Verfahren, z.B. die Verfestigung mittels Bindemittel mit anschließendem untertägigem Versatz könnten als Alternative in Betracht kommen

Eine abschließende Beurteilung hinsichtlich der Realisierungschancen einer abstoßfreien Produktion (inkl. Versatz der Reststoffe unter Tage) kann auch für dieses Hintergrundpapier nicht vorgenommen werden. Es bleibt aber der Verdacht bestehen, dass die Diskussion nicht von allen Akteuren sachlich orientiert geführt und somit der Sachstand zumindest z.T. tendenziös dargestellt wurde.

3.5.10 Haldenwasserminimierung durch technische Maßnahmen (K+S, GERLING 2014)

In seiner Präsentation stellt Dr. Gerling von der K+S Rahmenbedingungen und Aktivitäten der K+S zur Haldenabwasserminimierung vor.

Zu den Rahmenbedingungen gehört, das in den Nebenbestimmungen des Planfeststellungsbeschlusses für die Erweiterung der Kalirückstandshalde Hattorf vorbehalten wurde, in Abhängig vom Stand der Erkenntnisse über die Realisierbarkeit von Haldenabdeckungen bei Kalirückstandshalden nachträglich Maßnahmen zur Haldenabdeckung zu fordern.

Aus den internen Berichten der K+S zur Reduktion von Haldenabwässern zitiert Gerling: „Das Werk Werra führt am Standort Wintershall, Halde IV, einen Lysimterversuch zur Untersuchung der Eignung unterschiedlicher Abdeckmaterialien (4 Varianten) für Rückstandshalden durch. Ziel der Abdeckung ist es, eine möglichst hohe Evapotranspirationsleistung auf dem Haldenkörper zu erzielen und somit Sickerwasser weitergehend zu vermeiden. Zum Einsatz kommen Verbrennungsrückstände aus verschiedenen Kraftwerken, die abbindende Eigenschaften aufweisen“.

Des Weiteren zitiert er aus dem Integrierten Maßnahmenkonzept der K+S: „Zusätzlich wird K+S zur weiteren Reduzierung des in der Betriebs- und Nachbetriebsphase anfallenden Haldenwassers eine Weiterentwicklung der Aufhaltung verfolgen.“

In der Präsentation werden verschiedene Maßnahmen bzw. Modellprojekte zur Reduktion des Haldenabwassers vorgestellt, die derzeit von K+S erprobt bzw. durchgeführt werden.

So wird die Halde Friedrichshall mit Bauschutt abgedeckt, eine Maßnahme, die vor allem für kleinere Halden wegen des hohen Material- und Vorlandbedarfs geeignet ist.

Auf der Halde Zielitz findet seit 2013 ein Pilotversuch mit einer Infiltrationshemmschicht (IHS) statt. Mittels Additiv-Zugabe in der „letzten Schüttung“ auf die Haldenoberfläche wird das Eindringen von Niederschlägen z.T. verringert und über farbliche Veränderungen des Substrats und dessen Speichermöglichkeiten die Verdunstungsrate der Oberfläche erhöht.

Für die Flachhalde Siegfried-Giesen wurde ein Konzept mit einem wasserhaushaltlich optimiertem Oberflächenabdeckungssystem entwickelt, bestehend aus einer hangparallelen Abdeckung mit mineralischer Dichtschicht, Drainage und Wasserhaushaltsschicht (Ober- und Unterboden ca. 2,2m). Nachteil dieses Verfahrens ist insbesondere der hohe Flächenverbrauch (Haldenflanke <20°).

An der Halde Sigmundshall wird mit einer „Ökologisch-multifunktionalen-Abdeckung (ÖMA)“ gearbeitet. Hier erfolgt eine hangparallele Abdeckung mit z.B. Aschen / Schlacken zwecks Niederschlagspeicherung und als Grundlage für eine Begrünung, welche möglichst viel Niederschlagswasser verdunsten soll.

Für die Großhalden des Standortes Werra wird geschlussfolgert, dass aufgrund der Größe, der nicht veränderbaren Konturierung und der limitierten Flächenverfügbarkeit das ÖMA-Verfahren die Vorzugsvariante ist.

3.5.11 Salzabwasserleitung zur Nordsee als Infrastrukturprojekt (Prof. Brinckmann)

Im September 2013 erinnert der Leiter des RUNDEN TISCHES daran, dass der RUNDE TISCH „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“ in seiner Empfehlung vom Februar 2010 gefordert hat, die Einleitung und Versenkung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion und von den Abraumhalden in Oberflächen- und Grundwasser ab 2020 definitiv zu beenden.

„Da ein machbares Konzept für eine umfassende Vermeidung von Salzabwasser vor Ort nach wie vor nicht in Sicht ist, muss der Bau einer Nordseeleitung nun mit aller Entschiedenheit angegangen werden, um im Zeitplan der EU-Wasserrahmenrichtlinie zu bleiben, deren zweiter und dritter Bewirtschaftungszyklus 2015 bzw. 2021 beginnen. Eine Verlängerung der Fristen für das Erreichen eines guten ökologischen Zustands von Werra und Weser ab 2015 ist nur zulässig, wenn die Flussgebietsgemeinschaft (FGG) Weser klare Aussagen darüber macht, welche Maßnahmen in dieser Frist mit welchem Ziel umgesetzt werden. [...] Um nicht noch mehr Zeit durch gegenseitiges Abwarten zu verlieren, muss die Politik nun die Initiative ergreifen, und mit Politik sind in erster Linie die Länder Hessen und Thüringen anzusprechen, da dort die Kaliproduktion stattfindet, Arbeitsplätze zu sichern sind und Steuern anfallen. Als konkreter Lösungsweg wird eine Salzabwasserleitung als Infrastrukturprojekt in privater Trägerschaft auf der Grundlage eines Vertrages zwischen dem Unternehmen K+S und Anrainerländern vorgeschlagen.“ (BRINCKMANN 2013).

Im Rahmen der 24. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 15. September 2014 wurde dann auch das bereits oben erwähnte und auf Grundlage von Protokollen/Präsentationen vorgestellte Dokument „Abwasserfreie Kaliproduktion – Realität oder Utopie?“ ins Internet gestellt. Es ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse der K-UTEK-Studie (MARX 2012), des Gutachtens der ERCOSPLAN GmbH (RAUCHE 2013) und des Quicker-Gutachtens (QUICKER 2013) aus Sicht des Leiters und der wissenschaftlichen bzw. kommunikativen Begleitung des RUNDEN TISCHES (BRINCKMANN ET AL. 2014).

Da dieses Dokument erst nach dem ursprünglichen Redaktionsschluss der vorliegenden Publikation zur Verfügung stand und der Inhalt sowie die daran anschließende Diskussion (Stand Januar 2014) bereits oben im Wesentlichen dargestellt worden ist, werden nachfolgend lediglich eine Tabelle mit Informationen zur Salzabwasserentsorgung und ihrer befristeten Genehmigungen sowie die Schlussfolgerungen wiedergegeben.

In Tab. 8 sind die derzeit genehmigten Entsorgungswege und –mengen der Kaliindustriabwässer des Werkes Werra aufgeführt. Die Verpressung müsste demnach in 2015 und die Einleitung in die Werra 2020 eingestellt werden.

Tab. 8: Überblick über genehmigte Zeiträume, Mengen und Grenzwerte für das Werk Werra bis 2020 (Brinckmann et al. 2014)

Zeitraum	Versenkung	Einleitung in die Werra	
		max. Menge*	Grenzwerte ¹⁰
01.12.2012 – 30.11.2013	6 Mio. m ³ /a	10 Mio. m ³ /a	Gesamthärte: 90 dH Chlorid: 2500 mg/l Kalium: 200 mg/l Magnesium: 340 mg/l
01.12.2012 – 30.11.2015	4,5 Mio. m ³ /a	9 Mio. m ³ /a	Chlorid: 2100 mg/l Kalium: 180 mg/l Magnesium: 295 mg/l
01.12.2015 – 30.11.2017	—	8 Mio. m ³ /a	Chlorid: 1900 mg/l Kalium: 170 mg/l Magnesium: 270 mg/l
01.12.2017 – 30.11.2019	—		Chlorid: 1700 mg/l Kalium: 150 mg/l Magnesium: 230 mg/l
01.12.2019 – 30.11.2020	—		
Ab 2020	Derzeit keine Genehmigung mehr für diesen Zeitraum		

*bei gleich bleibenden maximalen Salzkonzentrationen

¹⁰ am Pegel Gerstungen

„Plausibilitätsprüfungen der wissenschaftlichen Begleitung des RUNDEN TISCHES haben ergeben, dass die durch Umsetzung des K+S-Maßnahmenpakets erreichbaren Abwassermengen um weitere ein bis zwei Millionen Kubikmeter Salzabwasser pro Jahr - bei entsprechender Reduzierung der Salzfrachten - verringert werden müssen, um die in der Einleiterlaubnis festgelegten Grenzwerte einhalten zu können“.

„Schlussfolgerungen: Leitung und wissenschaftliche Begleitung des RUNDEN TISCHES kommen nach Prüfung aller Vorschläge zu dem Ergebnis, dass technische Verfahren einer vollständigen lokalen Verwertung des Salzabwassers unter den Bedingungen des Werkes Werra und im Sinne der rechtlichen Definition des Standes der Technik sowie im zeitlichen Rahmen der Bewirtschaftungsplanung nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie und der zu erwartenden Betriebsdauer der Kalilagerstätte aus technischen sowie wirtschaftlichen Gründen nicht zur Verfügung stehen.“

Diese Schlussfolgerung stützt sich auf die vom RUNDEN TISCH für seine Maßnahmenprüfung festgelegten Kriterien:

1. Die dem RUNDEN TISCH vorgestellten Verfahren wären selbst bei technischer Verfügbarkeit nicht dauerhaft wirksam, denn nach Abschluss der Produktionsphase würde ihre wirtschaftliche Grundlage entfallen, das Haldenabwasserproblem bestünde aber weiter.
2. Die Verfahren können am Werk Werra nicht in absehbarer Zeit (Zeithorizont Bewirtschaftungsplanung der EU-WRRL und noch zu erwartende Betriebsphase der Lagerstätte) realisiert werden, da sie - insbesondere im Werk Werra mit allen seinen Rah-

menbedingungen - mit zu großen technischen Unsicherheiten behaftet sind, als dass ihre Realisierung zeitnah erwartet werden könnte.

3. Die erheblichen Zweifel an der ökologischen Wirksamkeit (Ökobilanz, Energiebilanz der erforderlichen Eindampfung) konnten nicht ausgeräumt werden.

4. Die hypothetischen Berechnungen von Kosten und Erlösen sprechen nicht für die ökonomische Verfügbarkeit der vorgeschlagenen Verfahren" (BRINCKMANN ET AL. 2014).

Der Diskussionsstand bis ca. Januar 2014 ist bereits in den oberen Abschnitten ausschnittsweise dargestellt worden. Mit den Dokumenten zur 24. Sitzung wurde hierzu aber noch ein aktueller Stand veröffentlicht (EWEN 2014). Demnach repräsentiert die Sicht des Leiters und der wissenschaftlichen Begleitung des RUNDEN TISCHES nicht die Ansichten aller Mitglieder des RUNDEN TISCHES, sowohl hinsichtlich der Faktenlage wie auch deren Interpretation. Insbesondere Dr. Krupp hat bedeutende Einwände. So ist seiner Einschätzung nach eine abwasserfreie und abstoßfreie Kaliproduktion möglich, wie internationale Beispiele aus seiner Sicht belegen. Sie müsste jedoch seitens der Politik durchgesetzt werden. (siehe hierzu auch den Textauszug seines Memorandums unten).

3.5.12 Memorandum - Wege zu einer umweltverträglicheren Kaliindustrie (KRUPP 2014)

In seinem Memorandum fasst Krupp die durch die Kaliindustrie verursachten Umweltprobleme und die durch sie verursachten volkswirtschaftlichen Kosten in einem 13seitigen Überblick zusammen. Er benennt die Schwächen der derzeitigen Produktions- und Entsorgungspraktiken und zeigt u.a. anhand einer Literaturlauswertung alternative Konzepte auf. Detailliert geht er auf Abbauverfahren, die Halden- und Abwasserproblematik ein. Eine Wiedergabe all dieser Informationen würde den Rahmen der vorliegenden Publikation sprengen, so dass hier lediglich die Schlussfolgerungen und Forderungen wörtlich zitiert werden:

„Als wichtige industriepolitische Aufgabe wird die Schließung von Salz-Kreisläufen zwischen unterschiedlichen Industriezweigen gesehen. Großverbraucher von Salz, wie beispielsweise die Chloralkali-Elektrolyse und die Soda-Industrie, sowie die Hersteller von Siedesalz und Steinsalzprodukten sollten als Ausgangsstoff und Rohstoffbasis vorzugsweise die Abfälle der Kaliindustrie nutzen.

Künftig sollte an allen Kalistandorten die Versatzpflicht (wieder) eingeführt und die planmäßige Rückgewinnung der Stützpfiler vorgeschrieben werden.

Die Mehrkosten bei vollständigem Spülversatz (in der flachen Lagerung) würden die Produktpreise um lediglich ca. 5 Prozent erhöhen. Diese Mehrkosten erscheinen daher ohne weiteres zumutbar.

Die volkswirtschaftlichen Kosten für verdorbene Süßwasservorräte und verschwendete Rohstoffe, für Bodensenkungen und andere Umweltschäden belaufen sich auf etliche Billionen Euro.

Durch die Auflockerung der zu versetzenden Rückstände haben diese gegenüber gewachsenem Steinsalz zwar einen höheren Raumbedarf. Beim Spülversatz entspricht aber der infolge seiner Auflockerung vorhandene Porenraum-Anteil volumemäßig in etwa dem Wertmineral-Anteil des gewachsenen Rohsalzes, so dass trotz der Auflockerung die Volumen-Bilanz ungefähr aufgeht.

Sofern dennoch Volumendefizite beim Versatz der Fabrikrückstände auftreten sollten, können diese durch eine teilweise stoffliche Verwertung der Rückstandssalze und/oder durch eine Hohlraumschaffung durch Parallelgewinnung von verkaufsfähigem Steinsalz kompensiert werden.

In Kalibergwerken sollten bergbaufremde Abfälle nur noch in Bereichen versetzt werden dürfen, in denen zuvor die Kalisalz-Stützpfiler nachgewonnen worden sind.

Der Abbau von Kalisalzen in der flachen und halbflachen Lagerung durch Örterbau mit Langpfeilern, in Verbindung mit Spülversatz und der Nachgewinnung der Kalisalz-Pfeiler, wurde im Südharz-Revier lange Zeit in der Praxis eingesetzt und ist daher Stand der Technik. Aufgrund seiner Vorteile für den Umweltschutz (vollständige Lagerstättenutzung, keine Kalihalden, geringe Bodensenkungen) ist diese Gewinnungsmethode auch die Beste Verfügbare Technik (BVT).

Bergschäden und Bodensenkungen sowie weitere Grundwasserversalzungen infolge Konvergenz können nur durch einen möglichst zeitnahen Versatz der Kaliabbau vermieden bzw. auf ein erträgliches Maß reduziert werden.

Das Versalzungspotenzial der in Deutschland lagernden Rückstandshalden für Süßwasser liegt bei 2.500 km³ und wird sich ohne Gegenmaßnahmen im Lauf der nächsten Jahrtausende voll entfalten.

Im Grundwasser wird das Maximum der Versalzung gegen Ende der Lebensdauer der Kalihalden erreicht werden. Um die resultierenden katastrophalen Versalzungsschäden zu reduzieren ist ein zeitnaher Rückbau der Kalihalden erforderlich.

Eine Abdeckung der Kalihalden wird das Ausmaß der Versalzungproblematik nicht mindern, sondern nur zeitlich in die Länge ziehen.

Eine Abdeckung be- oder verhindert eine stoffliche Verwertung der in Kalihalden enthaltenen Sekundär-Rohstoffe, im Wesentlichen Salz (NaCl).

Das Recycling von Kali-Rückstandshalden zu Salz-Produkten ist mittlerweile im Ausland Stand der Technik.

Bei den Abwasserströmen handelt es sich um hochkonzentrierte bis gesättigte Lösungen der Salze NaCl, MgCl₂, MgSO₄ und KCl, mit Gesamtmineralisationen um 350 g/L. Ein Kubikmeter Kaliabwasser kann durch Vermischung rund 1000 Kubikmeter Süßwasser unbrauchbar machen, durch Überschreitung des Chlorid-Grenzwertes (250 mg/L Cl) der Trinkwasserverordnung.

Die Wertstoffverluste in den Abwasserströmen (Produktionsabwässer und Haldenwässer) liegen in einer Größenordnung von jeweils rund 1 Zentner Kali (50 kg KCl) und 1 Zentner Bittersalz (50 kg MgSO₄) pro Kubikmeter Abwasser und summieren sich aufgrund der hohen Abwassermengen auf etliche hunderttausend Tonnen pro Jahr. Die volkswirtschaftlichen Verluste erreichen eine Höhe von mehreren hundert Millionen Euro jährlich.

Nach Wegfall der bisherigen Entsorgungswege für die Kaliabwässer bestehen zwei grundsätzliche Optionen:

- (1) Bau einer Nordsee-Pipeline und Einleitung der Abwasserströme in die Nordsee und/oder
- (2) Bau einer Eindampfungsanlage zur Eindampfung und Rückgewinnung von Wertstoffen aus den Abwasserströmen.

Die Nordsee-Pipeline könnte bei gutem Willen aller Beteiligten in wenigen Jahren in Betrieb gehen. Allerdings sollte nicht zugelassen werden, dass die wertstoffreichen Abwässer ohne weitere Rückgewinnungsmaßnahmen einfach ins Meerwasser „entsorgt“ werden. In Verbindung mit einer ausreichend dimensionierten Nordsee-Pipeline lassen sich grundsätzlich auch die vorhandenen Kalihalden zurückbauen und entsorgen, so dass die Haldenwasserproblematik der Post-Bergbauphase grundsätzlich lösbar wäre.

Der Vorteil einer Eindampfungsanlage besteht in der Möglichkeit durch fraktionierende Vakuum-Kristallisation erhebliche Mengen verwertbarer Halb- und Fertigprodukte aus dem Abwasser zu gewinnen. Die als Eindampfungsreste verbleibenden hochkonzentrierten Magnesiumchlorid-Lösungen könnten zusammen mit Spülversatz versetzt werden und würden für eine spätere Nutzung verfügbar bleiben. Der Rückbau und die Entsorgung der bestehenden Kalihalden müssten auf anderem Weg erfolgen, beispielsweise durch stoffliches Recycling zu Streusalz oder Siedesalz, oder als Füllstoff für stillzulegende Kavemenanlagen und natürlich der Kalibergwerke selbst“.

Abschließend zur 24. Plenarsitzung des RUNDEN TISCHES sei noch angemerkt, dass DIENING den „Aktueller Stand der Bewirtschaftungsplanung der FGG Weser: Schwerpunkt Salz“ sowie den „Bericht der FGG Weser über den aktuellen Stand des EU-Vertragsverletzungsverfahrens und die Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans“ vorgestellt hat (DIENING 2014). Unter anderem wird hier die Stellungnahme der FGG Weser vom 28.02.2014 an die EU-Kommission vorgestellt:

- „Abgestimmtes Prüfschema und Zeitplan zur rechtzeitigen Beschlussfassung des Entwurfs des BWP und des MP;
- **für Grundwasserkörper (GWK) als auch für Oberflächengewässerkörper (OWK) sowohl Fristverlängerungen bis 2021 bzw. bis 2027 sowie weniger strenge Bewirtschaftungsziele;**
- **allein aufgrund diffuser Belastung werden die Richtwerte für mehrere OWK verfehlt;**

- **Verfahren zur vollständigen Reduktion (z.B. K-UTEC-Verfahren) wurden nicht in die weiteren Prüfungen der FGG Weser einbezogen, da seitens der Bundesländer als nicht realisierbar hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit eingestuft;**
- NIS: von HE als nicht genehmigungsfähig beurteilt, daher nicht weiter geprüft;
- **Nordseepipeline: derzeit weitgehendste Maßnahmenoption mit größten positiven Auswirkungen auf salzbelastete WK, jedoch hoher Investitionsbedarf;**
- Oberweserpipeline + Reduzierungsmaßnahmen: ökologisch nächst geeignete Alternative (nach der Nordseepipeline);
- Oberweserpipeline: unwahrscheinlich als Maßnahme ohne weitere Reduzierung am Produktionsstandort“ (DIENING 2014).

Offensichtlich sollen Fristverlängerungen beantragt werden, um Zeit für die Planung und Umsetzung von Maßnahmen zu gewinnen, welche zu einer Verbesserung des ökologischen Zustandes der Grund- und Fließgewässer entsprechend den Vorgaben der WRRL führen sollen. Des Weiteren sollen weniger strenge Bewirtschaftungsziele beantragt werden, wohl nicht zuletzt aufgrund der hohen diffusen Einträge, welche aus der umweltschädlichen Verpressung von Salzabwässern in den Untergrund sowie aufgrund nicht abgedeckter und abgedichteter Kaliabraumhalden resultieren, weshalb die Richtwerte mehrere OWK auch in Zukunft verfehlt werden.

Von ganz besonderem Interesse ist aber die Aussage, dass das Verfahren zur vollständigen Reduktion (z.B. K-UTEC-Verfahren) nicht in die weiteren Prüfungen der FGG Weser einbezogen wurde, da es seitens der Bundesländer als nicht realisierbar hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit eingestuft wird (siehe hierzu Kapitel 8).

Nachtrag: Kurzinformation zur 25. Sitzung des RUNDEN TISCHES vom 21.11.2014

Zwei Monate nach der öffentlichen Ankündigung und Kurzvorstellung des Vier-Phasen-Planes durch eine Pressemitteilung stellten das hessische Umweltministerium und die K+S den Plan nachträglich dem Plenum vor.

Des Weiteren wurde die im Auftrag des hessischen Umweltministeriums erstellte und zwischenzeitlich überarbeitete Öko-Effizienz-Analyse präsentiert (ÖEA). Basierend auf der Präsentation, welche im Rahmen der 24. Plenarsitzung des RUNDEN TISCHES am 15. September 2014 vorgestellt wurde, sind wesentliche Informationen des Gutachtens bereits in Kapitel 3.5 zusammenfassend dargestellt (Verhältnismäßigkeitsprüfung der Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung von Werra und Weser, HLUG, MAYER 2014). Eine kurze Darstellung ausgewählter Ergebnisse der Endfassung erfolgt in Kapitel 5.4. Die Zusammenfassung und Schlussfolgerungen sind im Anhang aufgeführt.

Prof. Borchardt zufolge baut die ÖEA in Kernelementen auf den Ergebnissen des RUNDEN TISCHES auf und beinhaltet keine grundsätzlich neuen sachlich-materiellen Einschätzungen (insb. zu Kosten, Qualitätszielen, Gütemodellierungen). Sie beinhaltet allerdings eine Erweiterung des Bewertungsrahmens (Zumutbarkeit, Verhältnismäßigkeit, Ewigkeitslasten). Einerseits erweitert sie damit die Kriterien, andererseits engt sie die Bewertung der Szenarien gegenüber Überlegungen am RUNDEN TISCH ein (Nutzen-

Dimensionen jenseits K+S und WRRL; Verhältnismäßigkeit gemessen an Aufwendungen WRRL in Hessen).

Zudem wurde von Prof. Köck (UFZ, Leipzig) dem Plenum ein Überblick über den Stand der Rechtsprechung zum Verschlechterungsverbot und zu den Voraussetzungen für geringere Umweltziele gemäß Wasserrahmenrichtlinie gegeben (KÖCK & REESE 2014). Eine Zusammenfassung dieses Überblickes ist in Kp. 5.3 enthalten.

Abschließend wurde der Fortgang und Abschluss der Arbeiten des RUNDEN TISCHES diskutiert. Ein Protokoll dieser wie auch der letzten Sitzung wurde bis zum Redaktionsschluss nicht veröffentlicht.

Den veröffentlichten Dokumenten der 25. Plenarsitzung wurde eine Stellungnahme der Leitung des RUNDEN TISCHES zum Vier-Phasen-Plan beigefügt, welche in Kp. 5.1.2 wiedergegeben wird (BRINCKMANN (2014)).

3.6 Die vom RUNDEN TISCH in Auftrag gegebenen Gutachten im Überblick

Der RUNDE TISCH hat im Verlauf seiner bisherigen Tätigkeit insgesamt 12 Gutachten in Auftrag gegeben und auf seiner Internetseite veröffentlicht.

Die Gutachten lassen sich folgenden Themenschwerpunkten zuordnen (bei mehrfach Nennungen wird der vollständige Titel nur bei erstmaliger Erwähnung angegeben):

Tab. 9: Die vom RUNDEN TISCH in Auftrag gegebenen Gutachten

Autor	Titel
Wirtschaftliche Bedeutung in Hessen / Thüringen	
DÖRING, TH., HANSJÜRGENS, B. & BLUME, L., (2009)	Wirtschaftliche Bedeutung der Kaliproduktion im Werratal. Regionalökonomische Analyse der Einkommens-, Vorleistungs-, Beschäftigungs- und Steuereffekte der Kaliindustrie in Nordhessen und Westthüringen.
Salzbelastung des Binnenlandes und seiner Fließgewässer sowie Reduzierung der festen und flüssigen Rückstände zur Verringerung der Umweltbelastung	
FUNKE, M. & H. LOHR, 2010	Bilanzierungs- und Prognosemodell zur Salzbelastung von Werra und Weser
HANSJÜRGENS, DÖRING, & GABRIEL, 2009	Folgekosten der Abwasserentsorgung der Kaliindustrie. Ökonomische Bewertung der auftretenden Umweltschäden im Werra- und Wesereinzugsgebiet sowie vorgeschlagener Maßnahmenalternativen
MARTENS, & CHONÉ, 2010	Stellungnahme zum Beitrag zur Güteverbesserung in Werra und Weser durch untertägigen Versatz von festen und flüssigen Rückständen aus der Kaliproduktion

SAUTER, & HOLZBECHER, 2010b	Potenziale und Risiken der von K+S Kali GmbH vorgeschlagenen Neuen Integrierten Salzabwassersteuerung (NIS). Fachliche Stellungnahme und Einschätzung der NIS in Bezug auf Beeinflussung des Versenkungsraumes und der Entwicklung der Wasserqualität
Entsorgungskonzept Rohrfernleitungen	
FUNKE, M. & H. LOHR, 2010	Siehe oben
HANSJÜRGENS, DÖRING, & GABRIEL, 2009	Siehe oben
HOFMANN, KÖCK, & MÖCKEL, 2010	Werra-Salz: Rechtliche Anforderungen an die Errichtung und Nutzung einer Rohrfernleitung zur Einleitung von Salzabwässern in Gewässer
JESTAEDT + PARTNER, 2009	Orientierende umweltfachliche Untersuchung zur überregionalen Entsorgung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion mittels Rohrfernleitungsanlagen zur Weser oder Nordsee
JESTAEDT + PARTNER & INFRASERV GENDORF, 2009	Machbarkeitsstudie für die überregionale Entsorgung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion mittels Rohrfernleitungsanlage zur Weser oder Nordsee
JESTAEDT + PARTNER (2010)	Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit der Einleitung von Salzwasser aus der Kaliproduktion der K+S Kali GmbH in die Innenjade
MÖLLER, & HENDEL, M. (2010)	Orientierende ökobilanzielle Untersuchung einer Fernleitung für Salzabwasser der Kaliproduktion zur Weser und zur Nordsee
BAW, BUNDESANSTALT FÜR WASSERBAU (2010)	Einleitung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion in die Innenjade. Stellungnahme zur Ausbreitung der Sole. Bundesanstalt für Wasserbau, Dienststelle Hamburg

Die inhaltliche Ausrichtung der Gutachten fokussiert im Wesentlichen auf die Umweltbelastung des Binnenlandes und das überregionale Entsorgungskonzept „Rohrfernleitung“ (zur Oberweser und in die Nordsee). Zwei Drittel der vom RUNDEN TISCH in Auftrag gegebenen und (über den Förderverein von der K+S Kali GmbH) finanzierten Gutachten haben schwerpunktmäßig oder zumindest anteilig eine Entsorgung über Rohrfernleitungen zum Inhalt, was auf eine gewisse Priorität schließen lassen kann. Die Empfehlungen des RUNDEN TISCHES aus dem Jahr 2010 (RUNDEN TISCH 2010a; s.u.) bestätigen diesen Eindruck.

Anmerkung: Eine intensive Auseinandersetzung mit Entsorgungskonzepten, die weder eine Verpressung von Kaliindustrieabwässern in den Untergrund, noch eine Einleitung in Fließgewässer oder die Nordsee ermöglichen würden, ist an den thematischen Schwerpunkten der in Auftrag gegebenen Gutachten nicht zu erkennen. Ein vom RUNDEN TISCH beauftragtes Gutachten, welches abstoßfreie bzw. abstoßarme Produktionsverfahren hinsichtlich ihrer Eignung für K+S analysiert, fehlt. Erst sehr spät wurde die K-UTEC AG mit der Anfertigung einer Studie zu ihren Salzwasser-Aufbereitungskonzepten von der K+S beauftragt. Eine intensive Auseinandersetzung mit entsprechenden Konzepten fand erst spät statt, vielleicht zu spät, um noch vor dem Hintergrund der Fristen der WRRL realisiert werden zu können.

Des Weiteren wurden zahlreiche Präsentationen auf den Sitzungen vorgestellt und an gleicher Stelle der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Im Anhang werden die Inhalte bzw. Kernaussagen der jeweiligen Gutachten zumeist kurz zusammengefasst vorgestellt. Als wörtliche Zitate gekennzeichnete Textpassagen sind genauso wie Tabellen und Abbildungen den entsprechenden Gutachten entnommen. Wie schon in Kapitel 2 sind kritische Anmerkungen bzw. ein eigenes Fazit eingefügt und entsprechend mit einem Rahmen gekennzeichnet. Die Auswertung der Gutachten ging in die „Kritische Bewertung“ ein (Kap.4).

3.7 Die Position des RUNDEN TISCHES zur Nordseepipeline

Die Position der Mehrheit der Mitglieder des RUNDEN TISCHES zur Nordseepipeline ist in der Zusammenfassung der Empfehlungen des RUNDEN TISCHES 2010 prägnant zusammengefasst:

„Der RUNDE TISCH empfiehlt, die Entsorgung des nach Umsetzung dieser Maßnahmen [lokale Vermeidungsmaßnahmen] weiter anfallenden Salzabwassers durch den Bau einer Fernleitung an einen ökologisch verträglichen Einleitungspunkt im Bereich der Nordsee sicherzustellen und damit Oberflächen- und Grundwasser nachhaltig zu entlasten. K+S sollte unverzüglich mit der Planung einer Fernleitung beginnen und ein umsetzbares Konzept bis Ende 2010 vorlegen. Aufgabe der beteiligten Länder sollte es sein, für die rechtliche und politische Umsetzbarkeit des Konzepts und für ein zügiges Genehmigungsverfahren über Ländergrenzen hinweg Sorge zu tragen“.

Nach Präsentation der Zwischenergebnisse der Ökoeffizienzanalyse (Mayer 2014), in der die Nordseepipeline als nicht verhältnismäßig und zudem volkswirtschaftlich nicht darstellbar bewertet wurde, ist mit einer Neubewertung seitens des RUNDEN TISCHES zu rechnen. Eine kritische Stellungnahme der Leitung des RUNDEN TISCHES infolge der u.a. auf den Ergebnissen dieses Gutachtens sich stützenden Veröffentlichung des „Vier-Phasen-Planes“ wurde im November 2014 veröffentlicht. In dieser betont Prof. Brinckmann, dass er die Nordsee-Fernleitung nach wie vor für geboten (Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie) und auch für verhältnismäßig hält.

3.8 Aussagen der K+S zur Nordseepipeline

Die K+S hat in ihrer Begründung zur Ablehnung der Empfehlungen des RUNDEN TISCHES (RUNDER TISCH 2010a) und damit zur Fokussierung auf eine Entsorgung der Salzabwässer mittels Rohrfernleitung ausgeführt, dass es insbesondere **an dem politischen Konsens aller Beteiligten fehle**, da der Niedersächsische Landtag in einer fraktionsübergreifenden Entschließung den Bau einer Fernleitung an die Nordsee bzw. an die Weser abgelehnt hat. Des Weiteren wird bemängelt, dass die **Prüfung der betriebswirtschaftlichen Angemessenheit und Finanzierbarkeit einer solchen Fernleitung vollständig ausgeklammert** und somit die Realisierbarkeit ungeprüft sei. Da auch die Erreichung der Umweltziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie aufgrund zahlreicher bekannter Belastungsfaktoren von der Empfehlung des RUNDEN TISCHES offen gelassen wurde, wäre die Verhältnismäßigkeit [aufgrund der enormen Kosten] ungeprüft. Die K+S bevorzugte offensichtlich ihre Neue Integrierten Salzabwassersteuerung (NIS), die durch Austausch von harten und weichen Salzabwässern sowie der Nutzung des Untergrundes als Puffer zum Ausgleich der schwankenden Abflussverhältnisse in der Werra die gleichzeitige Entlastung des Fluss-Systems Werra/Weser wie auch des Versenkraumes ermöglichen soll. Im Abstimmungsprotokoll zur Öffentlich-Rechtlichen Vereinbarung (ÖVR) von 2011 lehnen aber die Länder dies aufgrund bestehender, erheblicher Zweifel an der Vereinbarkeit eines solchen Systems mit dem wasserrechtlichen Besorgnisgrundsatz ab und fordern die K+S auf, die standortferne Entsorgung ins Zentrum der Aktivitäten zu stellen. K+S hat sich daraufhin entschieden, „auch mit den Vorbereitungen für Zulassungs- und Erlaubnis-Anträge zu beginnen“ (Abstimmungsprotokoll zur ÖRV Strategie; LAND HESSEN, FREISTAAT THÜRINGEN & K+S KALI GMBH 2011).

Auf der 17. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 17. Mai 2011 erklärt Dr. Waldmann von der K+S AG, „Parallel zu lokalen Maßnahmen habe K+S im Dezember letzten Jahres [2010] beschlossen, aus Gründen vorausschauender Sorgfalt auch Genehmigungsanträge für standortferne Entsorgungslösungen, d.h. Fernleitungen zur Oberweser und zur Nordsee, vorzubereiten. Auch wenn die Kriterien für den Bau einer Fernleitung aus Sicht von K+S nicht abschließend geklärt seien, werde hier weiter geplant und darüber berichtet“ (Protokoll der 17. Sitzung des RUNDEN TISCHES, RUNDER TISCH 2011).

Die Aktivitäten mündeten schließlich im Antrag auf Raumordnungsverfahren in den Ländern Hessen, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen (siehe Kapitel 2). Bereits im Juli 2014 erteilte der Vorstandsvorsitzende der K+S Steiner dem Bau der Pipeline zur Nordsee jedoch eine Absage und verdeutlichte, dass er nach wie vor die "lokale Lösung" favorisiere. „Die Werke sollten in erster Linie die Rentabilitätsanforderungen erfüllen, so Steiner. Das ist mit einem 900-Millionen-Euro-Rucksack sicherlich extrem schwierig“, betonte er“ (NDR 2014).

Am 29. September 2014 veröffentlichte dann das Hessische Umweltministerium in einer Pressemitteilung, dass sich Hessen mit der K+S infolge der Zwischenergebnisse einer vom Ministerium in Auftrag gegebenen Ökoeffizienzanalyse (siehe Kap. 3.5) auf einen „Vier-Phasen-Plan“ zur dauerhaften Entsorgung der Kaliindustrieabwässer verständigt hat, **in welchem eine Entsorgung via Nordseepipeline nicht mehr vorgesehen ist** (Kap. 5.1.1).

3.9 Mögliche Umweltauswirkungen einer Nordseepipeline

Basierend auf den Unterlagen zum ROV (siehe Kp.2) und den Gutachten und Präsentationen des RUNDEN TISCHES sowie unter Einbeziehung weiterer Literatur werden nachfolgend die möglichen Umweltauswirkungen einer Nordseepipeline vorgestellt.

3.9.1 Bau- und betriebsbedingte Umweltauswirkungen der Rohrfernleitung

„Hinsichtlich der Trasse stellen die Schutzgüter Tiere und Pflanzen und Wasser die entscheidungserheblichen Schutzgüter dar“ (JESTAEDT + PARTNER 2009).

„Negative Umweltauswirkungen treten während der Bauphase temporär auf und sind in der Regel als nicht erheblich zu klassifizieren.“

Erhebliche Auswirkungen können insbesondere für die Schutzgüter Tieren und Pflanzen, Wasser und Boden auftreten.

Die Einrichtung des Arbeitsstreifens zur Verlegung der Rohrfernleitung erfordert beispielsweise in Abhängigkeit der Standortsituation ggf. die Beseitigung geschützter oder schützenswerter Biotopstrukturen.

Beim Schutzgut Boden können Verdichtungen nachhaltig nachwirken. Zudem wird die gewachsene Bodenhorizontierung und -struktur im Grabenbereich dauerhaft beeinträchtigt. Beide Prozesse können bei empfindlichen Böden zur Minderung der Wertigkeit verschiedener Bodenfunktionen führen (siehe Tabelle 11 im Gutachten).

Das Schutzgut Wasser kann durch Offenlegen während der Bautätigkeit, durch erforderliche temporäre Absenkungen oder Durchstoßen von Grundwasserstauschichten sowie durch Schadstoffeintrag beeinträchtigt werden“ (JESTAEDT + PARTNER 2009).

Neben einer dauerhaften Flächennutzungsänderung im Trassenverlauf sind der Flächenverbrauch durch den Bau von Speicherbecken (vermutlich mind. drei mit einer jeweiligen Flächengröße von 3 ha), sowie Absperr-, Entlüfter- und Pumpstationen zu erwähnen.

3.9.2 Abwasserinhaltsstoffe

Die Abwasserinhaltsstoffe bestehen zum einen aus Salzen, die im Wesentlichen denen des Meerwassers entsprechen, jedoch eine deutlich anderes Mengenverhältnis aufweisen sowie Schadstoffe und Lösungsmittel/ Aufbereitungshilfsstoffe aus der Produktion. Die Informationen zu den produktionsbedingten Abwasserinhaltsstoffen beruhen auf JESTAEDT + PARTNER (2009). Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es technologisch bedingt in der Zwischenzeit eine Veränderung bei den Inhaltsstoffen sowie den Konzentrationen gibt. Dazu liegen jedoch keine aktuelleren Informationen vor.

In ihrem Gutachten im Auftrag des RUNDEN TISCHES „Orientierende umweltfachliche Untersuchung zur überregionalen Entsorgung von Salzabwasser aus der Kaliprodukti-

on mittels Rohrfernleitungsanlagen zur Weser oder Nordsee“ geben JESTAEDT + PARTNER (2009) erstmals einen Einblick in die Zusammensetzung des Abwassers.

Von besonderem Interesse sind die im Gutachten enthalten Informationen zur Zusammensetzung der jeweiligen Kaliindustrieabwässer, sowohl aufgrund der Detailangaben wie auch hinsichtlich der Unterschiede zwischen den in die Weser und in die Nordsee zu entsorgenden Abwässer.

„Bei den Einleitungen in die Weser sind die Einleitmengen durch die Salzlaststeuerung an die behördlich festgelegten Grenzwerte und die Wasserführung anzupassen. Bei Umsetzung der neuen integrierten Salzlaststeuerung mit frachtneutraler und volumenentlastender Verpressung würden daher harte (K- und Mg-reich) Salzabwässer in den Plattendolomit eingepresst werden und weiche (Na-reiche) Salzabwässer rückgefördert werden. Bei Einleitung in die Nordsee ist keine Salzlaststeuerung mit Nutzung des Plattendolomits als Zwischenspeicher erforderlich. Die Salzabwässer werden permanent abgeleitet. Die Rohrfernleitungsanlage der Weser ist folglich für temporär höhere Durchsatzmengen zu dimensionieren und besitzt daher einen größeren Rohrdurchmesser (DN 1000) als die Nordseetrasse (DN 600). Dadurch weist das Salzabwasser der beiden Lösungsvarianten jeweils eine unterschiedliche Zusammensetzung auf.“(Tab. 10)

Tab. 10: Hauptbestandteile des Salzabwassers (Genauigkeit der Salzgehalte ca. +/- 5%), (Jestaedt + Partner, 2009)

Ionen	Lösungsmöglichkeit 1 Wesertrasse		Lösungsmöglichkeit 2 Nordseetrasse	
	g / l	Mol / l	g / l	Mol / l
Mg	22	0,9	43	1,8
K	15	0,4	29	0,7
Na	73	3,2	46	2
SO ₄	32	0,3	49	0,5
CL	167	4,7	186	5,2
Salzgehalt (%)	34		39	
Dichte	1,21 g/cm ³		1,25 g/cm ³	

Die Informationen zu Lösungsmitteln bzw. Aufbereitungshilfsstoffen ist ebenfalls den Informationen von K+S (2009a) zu entnehmen:

„Das Salzabwasser enthält schwach wassergefährdende Stoffe. Im Salzabwasser sind Aufbereitungshilfsstoffe enthalten. In den Werken Hattorf und Wintershall wurden im Jahr 2007 924 t Aufbereitungshilfsstoffe eingesetzt. Diese setzen sich zusammen aus 72 – 76 % Salizylsäure, Fettsäuren und Praestabilitöl, 21 – 26 % Fruchtsäuren und zu 2 – 3 % andere Carbonsäuren. Alle eingesetzten Stoffe sind biologisch leicht abbaubar (> 80 % in 28 Tagen) und allenfalls schwach wassergefährdend. Nach Einleitung in die Werra liegen die Gehalte an Hilfsstoffen weit unterhalb von ökotoxikologischen Wirkgehalten.“ Inwieweit dieses auch für die in die Nordsee einzuleitenden Kaliindustrieabwässer zutrifft, war den Antragsunterlagen nicht zu entnehmen.

Weitere Bestandteile der Kaliindustrieabwässer sind in Tab. 11 und Tab. 12 aufgeführt.

Tab. 11: Gehalte von Salicylsäure, Fettsäuren und Praestabilitöl in dem weichen und harten Salzabwasser von Hattorf und Wintershall, (K+S 2009a)

	Hattorf mg / l	Wintershal mg / l
Salicylsäure		
weiches Salzabwasser	4 - 7	1 - 32
hartes Salzabwasser	31 - 50	2 - 46
Fettsäuren		
weiches Salzabwasser	< 1	< 1
hartes Salzabwasser	< 1	< 1
Prästabitol		
weiches Salzabwasser	2 - 13	12 - 15
hartes Salzabwasser	10 - 23	10 - 68

Tab. 12: Geschätzte Gehalte von Fruchtsäuren und anderen Carbonsäuren in dem weichen und harten Salzabwasser von Hattorf und Wintershall, (K+S, 2009a)

	Hattorf mg / l	Wintershal mg / l
Fruchtsäure		
weiches Salzabwasser	0 - 35	0 - 60
hartes Salzabwasser	0 - 62	0 - 84
andere Carbonsäuren		
weiches Salzabwasser	0 - 3	0 - 8
hartes Salzabwasser	0 - 5	0 - 12

3.9.3 Grundwassergefährdung

„In Tab. 13 sind die Spannweiten der Metallgehalte des Salzabwassers und die in der Richtlinie 2008/105/EG benannten Umweltqualitätsnormen für Jahresdurchschnittswerte in Binnenoberflächengewässern (JD-UQN) dargestellt. Im Flusswasser der Werra sind in Folge der Verdünnung und Sorptions- und Desorptionsprozessen an Messstationen nach Einleitung des Salzabwassers keine erhöhten Schwermetallgehalte nachzuweisen. Die Blei-, Nickel-, Zink- und Kupfergehalte des Salzabwassers liegen teils oberhalb der zur Beurteilung des Grundwasserzustands herangezogenen Geringfügigkeitsschwellenwerten und der Prüfwerte der BBodSchV hinsichtlich des Wirkungspfades Boden-Grundwasser (Tab. 13). **Bei Rohrleckagen ist eine Grundwassergefährdung auch auf Grund von Schwermetallgehalten damit nicht auszuschließen**“ (Tab. 13).

Tab. 13: Spannweiten von Stichproben von Schwermetallgehalten im Salzabwasser des Werkes Werra (K+S, 2009a) sowie Umweltqualitätsnormen (UQN, Prüf- und Schwellenwerte)

	(µg/l)	JD-UQN Binnenober- flächengewässer	Geringfügigkeits- schwellenwert Grundwasser	Prüfwert BBodSchV Wirkungspfad Boden- Grundwasser
Quecksilber	< 2	0,05	0,2	1
Cadmium	< 5	0,08 - 2,5	0,5	5
Chrom	< 5		7	50
Kobalt	< 5		8	50
Eisen	90 - 70.000			-
Kupfer	40 - 800		14	50
Mangan	10 - 8.500			-
Molybdän	8 - 12		35	50
Nickel	10 - 58		14	50
Blei	20 - 50		7	25
Zink	440 - 950		58	500

3.9.4 Salinitätszunahme und Ionenverschiebung im Jadebusen

Im Einleitungsbereich einer Salzpipeline in den Jadebusen kommt es zu einer Erhöhung des Salzgehaltes (BAW 2010) und es wird des Weiteren zu einer Verschiebung der Ionenverhältnisse kommen, da die Kalium- und Magnesiumsalze im Abwasser in Relation zum Meerwasser extrem erhöht sind.

Als Datengrundlage wurden veröffentlichte Salzparameter-Jahresdurchschnittswerte von Abwässern des K+S-Werkes Werra 2006 (Versenkungs- und Einleitungsabwasser; STAHL 2008a) sowie Durchschnittswerte für Meerwasser (RACHOR 2009) verwendet. Die Verwendung der wahrscheinlich nur bedingt geeigneten Abwasserdaten des Werkes Werra wurden notwendig, da die in den Antragsunterlagen zum ROV Nordseepipeline angegeben, vermutlich nur temporär auftretenden maximalen Konzentrationswerte keine Umrechnung auf absolute Einleitungsmengen zulassen und damit für eine solche Betrachtung leider nicht ausreichen.

In der Tab. 14 sind vergleichend die absoluten und prozentualen Werte für die wichtigsten Salzparameter von Meerwasser (RACHOR 2009) und Kaliindustrieabwasser angeführt.

Tab. 14: Absolute und prozentuale Werte der Salzparameter von Meerwasser und Kaliindustriewasser (RACHOR 2009, Werk Werra 2006; STAHL 2008a)

	Meerwasser 30PSU g/l	Kaliabwasser 390PSU g/l	Meerwasser 30PSU %	Kaliabwasser 390PSU %
Chlor(id)	16,661	213,307	55,4	54,7
Natrium	9,266	70,640	30,8	18,1
Magnesium	1,135	37,197	3,8	9,5
Kalium	0,335	27,765	1,1	7,1
Sulfat	2,349	39,273	7,8	10,1
Kalzium	0,352	0,483	1,2	0,1
Bromid	k.A.	1,208	k.A.	0,3
PSU	30	390		
Legende				
111	Im Kaliabwasser in noch geringerer Konzentration enthalten, da anstatt der Originalangabe "<0,4 g/l", der Wert 0,4g/l verwendet wurde, um damit rechnen zu können			
111	leicht erniedrigt			
111	stark erniedrigt			
111	leicht erhöht			
111	stark erhöht			

Von den sieben aufgeführten Salzparametern in Tab. 14 hat lediglich das Chlorid mit ca. 55% einen sehr ähnlichen Anteil in beiden Salzlösungen, wobei das Bromid mangels Daten nicht betrachtet wurde. Der Anteil des Natriums ist in dem Kaliabwasser ca. 40% niedriger als im Meerwasser, der des Kalziums (eines Antagonisten zum erhöhten Magnesium) liegt unter 10% des Meerwasseranteils, wobei anzumerken ist, das mangels exakter Daten sogar mit einem überhöhten Wert gerechnet wurde, da als Basis für die Berechnung anstelle der Angabe <0,4 g/l (bei 323 PSU) mit dem Wert 0,4 g/l gerechnet wurde (entspricht 0,483 g/l bei einer Salinität von 390 PSU; siehe hierzu Anmerkung in der Legende der Tabelle). Stark erhöht sind die Anteile von Kalium und Magnesium im Abwasser; einen deutlich höheren Anteil kennzeichnet auch den Sulfatgehalt.

In einem ersten Schritt wurden für das Abschätzverfahren die Salzgehalts-Literaturwerte den Gegebenheiten der zu beurteilenden Situation angepasst. So wurden die Salzparameterwerte des Meerwassers von 35 PSU um 13% auf den mittleren Jadegebietswert von 30 PSU gesenkt (Jadebusen 28 PSU, Innenjade 32 PSU, BAW 2010). Die Berechnung der Salinität der Abwässer (entsprechend ihren Mengenanteilen) wurde von den aus den Angaben berechneten 323 PSU um 20,8% auf den in den Antragsunterlagen angegebenen Wert von 390 PSU erhöht (proportional).

Da entsprechend den Modellierungen vom BAW (2010) durch die Soleeinleitung regional eine mittlere Salinitätszunahme um bis zu 0,2PSU zu erwarten ist, wird sich die Salzzusammensetzung im Meerwasser entsprechend der eingeleiteten Sole verändern. In einer vereinfachenden Annahme wurde die Salinitätszunahme um 0,67%

gleich dem Anteil der langfristig im System enthaltenen Kaliindustriewässer im regionalen Meerwasserkörper gesetzt.

Bei einer Zunahme der Salinität um ca. 0,67% (von 30 auf 30,2PSU) könnte z.B. aufgrund des gegenüber dem Meerwasser um über 80-fach erhöhten Kaliumgehaltes der Kaliindustriewässer der Kaliumgehalt des Meerwassers um ca. 52% von 0,335 g/l auf 0,506 g/l steigen.

Ähnliche Werte ergibt die Abschätzung auch für das Magnesium, welches in den Abwässern ca. 33fach erhöht enthalten ist. Der Magnesiumgehalt des Meerwassers könnte durch die Einleitungen um 21% von 1,135g/l auf 1,376g/l steigen. Beide Veränderungen würden eine erhebliche Ionenverschiebung bedeuten, von der wesentliche Teile des Weltnaturerbes betroffen sein würden.

Das Ausmaß der Ionenverschiebung wird auch von anderen Autoren thematisiert. So stellte NEMENZ (1970) fest: „Vor allem können kleine Änderungen in der Ionenzusammensetzung große Wirkungen haben, ohne dass sich die Konzentration stark ändern muss“. In ihrer Präsentation zu Schwellenwerten bewerten BORCHARDT & RICHTER (2009b) die Ionenverhältnisse als wichtiges Kriterium, um insbesondere die Toxizität gegenüber Fischen zu definieren (Na:K, Mg:K, Ca:K ?). Auch nach MEINELT ET AL. (2009) sind die Ionenverhältnisse höchstwahrscheinlich wichtiger als z.B. der Chloridgehalt. Die von Dr. Hölzel und Dr. Gerdes auf der 5. Werra-Weser-Anrainerkonferenz angeführten Daten sind in

Tab. 15 aufgenommen worden.

Die Angaben der drei Autoren zur Zusammensetzung des Meerwassers stimmen sehr gut überein. Auch die Werte der Kaliabwässer sind in der Größenordnung ähnlich. Deutliche Abweichungen kennzeichnen allerdings die „umgerechneten“ Werte von Hölzel. Dem Präsentationsdokument ist allerdings nicht zu entnehmen, welche Gründe bzw. welches Verfahren der Umrechnung zugrunde liegt.

Entsprechend den Angaben der Präsentation auf den Antragskonferenzen (K+S 2014) sollen durchschnittlich 7 Mill. m³ Kaliindustriewässer eingeleitet werden (Maximum 10 Mill. m³).

Tab. 15: Salzionengehalte von Meerwasser und Kaliindustriewasser, Zusammenstellung von Angaben mehrerer Autoren, (GERDES 2014, HÖLZEL 2014, RACHOR 2009, STAHL 2008a)

	Meerwasser				Kaliabwasser		
	Rachor	Gerdes	Hölzel	Stahl	Gerdes (J.+P.2010)	Hölzel (K-UTEC)	Hölzel (K-UTEC) umgerechnet
	g/l	g/l	g/l	g/l	g/l	g/l	g/l
Chlor(id)	19,15	19,27	19,3	176,58	186	169	39
Natrium	10,65	10,71	10,7	58,48	46	46	10,7
Magnesium	1,305	1,3	1,3	30,79	43	38	8,8
Kalium	0,385	0,39	0,4	22,98	29	25	5,8
Sulfat	2,7	2,7	2,7	32,51	49	49	11,4
Kalzium	0,405	0,41	k.A.	0,4	k.A.	k.A.	k.A.
Bromid	k.A.	k.A.	k.A.	1	k.A.	k.A.	k.A.

Fazit: Aufgrund der Literaturhinweise zur Bedeutung der Ionenverhältnisse für die Organismen sollte vor einer Einleitungsgenehmigung geprüft werden, inwieweit die zu erwartenden Ionenverschiebungen von Bedeutung für die Arten bzw. die Ökosysteme des Wattenmeeres und der angrenzenden Nordsee sind.

3.9.5 Toxizität der Abwasserinhaltsstoffe

Bei hohen Konzentrationen von Abwasserinhaltsstoffen u.a. Kalium und Magnesium können toxische Effekte auftreten.

Nach (MEINELT ET AL. 2009) ist „Kalisalzlösung in einer Konzentration von 2 ‰ für juvenile Lebensstadien der [Süß-] Fische hoch toxisch. Da Zebrabärblinge eine mittlere Empfindlichkeit besitzen, ist es sehr wahrscheinlich, dass bei empfindlicheren Arten bei 2 ‰ keine Brut aufkommt (Forellen, Äschen, Elritzen, Barben). Die wenigen Individuen, die überleben, sind in ihrer Vitalität extrem beeinträchtigt.

Chlorid ist nicht primär für die Toxizität verantwortlich. Andere Parameter (Ionenverhältnisse) sind höchstwahrscheinlich wichtiger, um die Fisch-Toxizität zu definieren (K, Mg, Na:K, Mg:K, Ca:K...) (MEINELT ET AL. (2009) Weiterführende Untersuchungen zum Toxizitätsbezug der Ionen bei Fischen sind dringend notwendig!

3.9.5.1 Akkumulation / Sedimentation der Salze und anderer Schadstoffe

Mit einer Akkumulation von Schadstoffen ist zumindest in den Bereichen des Jadebusens zu rechnen, deren Wasseraustauschraten aufgrund der großen topographischen Heterogenität zum Teil bis zu 550 Tage (im Bereich des westlichen Jadebusens) betragen können. Aus diesen Depots können bei höheren Temperaturen (Sommer, Hitzeperioden) und sich entsprechend ausbildender Sauerstoffarmut die Schadstoffe (insbesondere Schwermetalle) remobilisiert und damit bioverfügbar werden. In solchen Fällen wird es auch zu einer verstärkten Anreicherung im Nahrungsnetz kommen und damit auch zu einer potenziellen Belastung für die menschliche Gesundheit. Aufgrund der zügig voranschreitenden Klimaerwärmung ist zukünftig mit einer Zunahme und Intensivierung solcher Witterungsverhältnisse zu rechnen. Die Nordsee hat sich bereits in den vergangenen Jahrzehnten um 1-2° erwärmt.

3.9.5.2 Bewertung nach Wasserrahmen- und Meeresstrategierahmenrichtlinie

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sowie die Meeresstrategierahmenrichtlinie (MSRL) enthalten sowohl ein Verschlechterungsverbot als auch ein Verbesserungsgebot.

Jegliche Einleitung stellt eine Gewässerbenutzung dar, die einer Wasserhaushaltsrechtlichen Einleitungsgenehmigung bedarf.

Umweltqualitätsnormen legen die Stoffkonzentrationen fest, bei denen es zu keinen Auswirkungen auf Populationen bzw. Ökosystemen kommt. Diese als No-Effect-Concentrations (NEC) bezeichneten Normen sind auf direkte Wirkungen von lokalen Konzentrationen bestimmter Stoffe auf Organismen ausgerichtet.

Das heißt, auch wenn im Falle einer Einleitung die lokale Konzentration größer ist als die UQN/NEC für die dauerhafte Exposition, ist diese Einleitung dann hinnehmbar, wenn die einzuleitenden Substanzen vor der Einleitung ausreichend verdünnt werden bzw. sich in der Umwelt schnell verteilen.

Besonders für die nicht abbaubaren Schadstoffe ist die Langzeitkonzentration in einem größeren See-, Küsten-, Fluss- oder Ästuargebiet von besonderer ökologischer Bedeutung

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, RL 2000/60/EG) listet in Anhang X besonders gefährliche als so genannte prioritäre Stoffe. Derzeit sind 33 prioritäre Stoffe, im Anhang X gelistet. 13 davon sind als gefährlich eingestuft. Von den prioritären Stoffen des Anhang X WRRL sind folgende Stoffe im Salzabwasser enthalten: Quecksilber, Cadmium, Blei, Nickel. In Europa sind Normen für das in den Verkehr bringen von chemischen Stoffen (REACH), den Schutz von Fließ- und Küstengewässern (WRRL, Richtlinie 2000/60/EG) sowie zum Schutz der Meeresumwelt (MSRL, RICHTLINIE 2008/56/EG) eingeführt worden. Die Gewässer- und Meeresschutzrichtlinien bauen aufeinander auf und orientieren sich bei den Umweltqualitätsnormen in Bezug auf die chemischen Qualitätskriterien an den wesentlichen ökotoxikologischen Aussagen von REACH¹.

¹ REACH europäische Richtlinie zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (Verordnung EG Nr. 1907/2006)

Tab. 16: UQNs für prioritär gelistete Stoffe des Salzabwassers, Anhang II RICHTLINIE 2013/39/EU

Nr.	Stoffname	CAS-Nummer ⁽¹⁾	JD-UQN ⁽²⁾	ZHK-UQN ⁽³⁾	UQN Biota ⁽⁴⁾
			Sonstige Oberflächen-gewässer µg/l	Sonstige Oberflächen-gewässer µg/l	
2	Anthracen	120-12-7	0,1	0,1	
6	Cadmium und Cadmium-verbindungen*	7440-43-9	0,2	≤ 0,45 (Klasse 1) 0,45 (Klasse 2) 0,6 (Klasse 3) 0,9 (Klasse 4) 1,5 (Klasse 5)	-
20	Blei und Blei-verbindungen	7439-92-1	1,3	14	-
21	Quecksilber und Quecksilber-verbindungen	7439-97-6		0,07	20
23	Nickel und Nickel-verbindungen	7440-02-0	8,6	34	-

(1) CAS: Chemical Abstracts Service

(2) JD: Jahresdurchschnitt

(3) ZHK: zulässige Höchstkonzentration

(4) Sofern nicht anders vermerkt, bezieht sich die Biota-UQN auf Fische. Für Stoffe mit den Nummern 15 (Fluoranthen) und 28 (PAH) bezieht sich die Biota-UQN auf Krebstiere und Weichtiere. Für den Stoff mit der Nummer 37 (Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen) bezieht sich die Biota-UQN auf Fische, Krebstiere und Weichtiere.

* Bei Cadmium und Cadmiumverbindungen (Nr. 6) hängt die UQN von der Wasserhärte ab, die in fünf Klassenkategorien abgebildet wird (Klasse 1: < 40 mg CaCO₃ /l, Klasse 2: 40 bis < 50mg CaCO₃ /l, Klasse 3: 50 bis < 100 mg CaCO₃ /l, Klasse 4: 100 bis < 200mg CaCO₃ /l und Klasse 5: ≥ 200 mg CaCO₃ /l).

Die Konzentrationen der prioritären Stoffe im Abwasser befinden sich bei Blei deutlich über der zulässigen Höchstkonzentration in der Umwelt und für die anderen Stoffe sind die Konzentrationen im Bereich der zulässigen Höchstkonzentration. Da sich die Schwermetalle in der Umwelt anreichern (insbesondere im Sediment), ist aus Umweltsicht nicht nur die Konzentration im Abwasser, sondern auch der Massestrom dieser Stoffe von besonderer Bedeutung.

Das Verhalten von Schwermetallen in der marinen Umwelt insbesondere unter dem Aspekt der Gefährdung von filtrierenden Organismen sowie möglichen Rücklösungsprozessen ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Ein Überblick über den Stand der Rechtsprechung zum Verschlechterungsverbot und zu den Voraussetzungen für geringere Umweltziele gemäß Wasserrahmenrichtlinie wurde von KÖCK & REESE (2014) erarbeitet und wird in Kapitel 5.3 zusammenfassend wiedergegeben.

3.10 Kritische Bewertung des RUNDEN TISCHES

3.10.1 Finanzierung durch die K+S AG (Unabhängigkeit)

Wiederholt wird die Kritik geäußert, dass der RUNDEN TISCHES und die von ihm über den Förderverein finanzierten Gutachten ausschließlich bzw. im Wesentlichen durch die K+S finanziert werden und somit die Gefahr mangelnder Unabhängigkeit bestünde. Eine Mitfinanzierung der Tätigkeit des RUNDEN TISCHES z.B. durch die Übernahme von Reisekosten ehrenamtlicher Mitglieder seitens der Umweltministerien der Länder Hessen und Thüringen wurde auf der 1. Sitzung des RUNDEN TISCHES von den Vertretern der Ministerien jedoch ausgeschlossen, da hierfür keine Mittel vorgesehen seien und zudem das Verursacherprinzip gelte. Obwohl somit eine (fast?) ausschließliche Finanzierung durch die K+S AG festgelegt wurde, betonte Prof. Brinckmann (Leiter des RUNDEN TISCHES), das durch das Fördervereinskonstrukt die Unabhängigkeit des RUNDEN TISCHES gewährleistet sei (RUNDER TISCH 2008a).

3.10.2 Prognose- und Bilanzierungsmodell

Die Steuerung der Kaliindustrieabwassereinleitungen in Abhängigkeit des Gewässerzustandes von Werra und Weser ist für unzweifelhaft unvermeidbare Einleitungen eine empfehlenswerte Möglichkeit zur Reduzierung von Umweltschäden. Hintergrund der Vergabe des Gutachtens könnte es aber auch gewesen sein, mittels Modellierungsverfahren eine maximale Aufnahmekapazität von Werra und Weser für Kaliindustrieabwasser berechnen zu können, ohne das besonders hohe Salzkonzentrationen (die weiteren Schadstoffe wurden in der Untersuchung nicht berücksichtigt!) mit einer vorgegebene Wahrscheinlichkeit auftreten: das Fließgewässer als optimierter Abwasserkanal? Für das Fließgewässer könnte so das Auftreten besonders hoher und damit schädlicher Salzkonzentrationen minimiert werden. Für die Nordsee am Ende des Flusssystemes würde dieses aber eine unakzeptable Fortführung der hohen Einträge von Kaliindustrieabwässern bedeuten.

3.10.3 Angemessene Berücksichtigung des Klimawandels bei Salzlaststeuerung und Nordseeinleitung

Aufgrund des rasch voranschreitenden Klimawandels ist in Zukunft u.a. mit ausgedehnten Hitze- bzw. Trockenperioden zu rechnen, die eine prioritäre Betrachtung der Untersuchungsvariante „trockene“ Abflussjahre (Werra) in den Fokus rückt (s.a. LAWA-Strategiepapier „Klimawandel - Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft, LAWA-AUSSCHÜSSE 2007). Wesentlich ist hierbei, dass auch wenn entsprechende Spitzenbelastungen trotz Steuerung nur für wenige Tage auftreten, die Auswirkungen weitreichend sein könnten, da den Organismen kein Ausweichraum zur Verfügung steht.

Im Rahmen der Klimaerwärmung ist mit einer Zunahme von Extremereignissen wie Starkregen zu rechnen, welche schon in der Vergangenheit zu Überschwemmungskatastrophen geführt haben (u.a. an der Elbe). An der Werra und Weser könnte dies zu

Überschwemmungen mit z.T. stark salzbelastetem Flusswasser mit entsprechenden Salz- (und Schadstoff-) Einträgen auch in landwirtschaftliche Nutzflächen führen.

Es ist nachdringlich zu fordern, dass Aspekte des Klimawandels in entsprechende Modellierungen und Planungen für eine umweltverträglichere (temporäre) Lösung der Entsorgung von Kaliindustrieabwässern (inkl. der diffusen Einträge aus den Verpressungsgebieten und den Halden) umfangreicher einzubeziehen sind.

Darüber hinaus müssen bei der Abflusssteuerung die diffusen Einträge stärker berücksichtigt werden. Zur Verringerung der diffusen Einträge in die Werra (und letztlich auch in die Weser und Nordsee) müsste eine umfangreiche Rückförderung der in den Plattendolomit verpressten Kaliindustrieabwässer durchgeführt werden. Der Austausch harter gegen weiche Abwässer im Rahmen des NIS ist ein „halber“ Schritt in die richtige Richtung, vermutlich aber nicht ausreichend. Geboten wäre eine Rückförderung ohne erneute Verpressung.

3.10.4 Abwasserreinigung Weser- contra Nordsee-Pipeline

Obwohl die Kalium- und Magnesiumgehalte der Abwässer auch gegenüber dem Nordseewasser extrem erhöht sind und das Gutachten (JESTAEDT + PARTNER 2009) mehrfach auf die besondere (negative) biologische Bedeutung hoher Konzentrationen dieser Salzionen hinweist, wird nicht die Notwendigkeit gesehen, diese in den Abwässern vor Einleitung in die Nordsee zu reduzieren. Die Anwendung entsprechender Verfahren ist nur für eine Wesereinleitung vorgesehen, müsste aber auch bei einer Einleitung in die Nordsee realisiert werden.

3.10.5 Einleitstelle Nordseeküste

Alternativ zu einer Einleitung der Kaliindustrieabwässer in die Innenjade könnte nach JESTAEDT+ PARTNER & INFRASERV GENDORF (2009) auch eine Einleitung seewärts in die Nordsee erfolgen, z.B. nördlich der Insel Mellum. Diese Variante ist technisch realisierbar, bietet vergleichsweise günstige Voraussetzungen und ist entsprechend dem derzeitigen Kenntnisstand als vergleichsweise konfliktarme Einleitstelle einzuschätzen, wenn auch mit Mehrkosten verbunden (JESTAEDT+ PARTNER & INFRASERV GENDORF 2009).

Wie schon in der Systemstudie des Bundesamtes für Wasserbau (2010) wird bezüglich der einzuleitenden Kaliindustrieabwässer von JESTAEDT + PARTNER (2010) ausschließlich deren Einfluss auf die Salinität des Jadesystems untersucht. Die erheblichen Unterschiede in der Salzzusammensetzung, insbesondere die extrem erhöhten Anteile an Kalium- und Magnesiumionen, werden nicht betrachtet.

Für den Nahbereich um die Einleitungsstelle ist das Gutachten des BAW (2010) nach eigenen Angaben nicht aussagekräftig, da „durch die relativ „grobe“ geometrische Gitterauflösung des verwendeten HN-Modells im Nahbereich der untersuchten Einleitstellen eine sofortige starke Verdünnung berechnet wird. (...) Es wird daher empfohlen, die

Berechnungsergebnisse in einem Umkreis von ca. 0,5 – 1,0 km um die Einleitungsstelle nicht zu verwenden“ (BAW 2010).

Ebenso wurde nicht betrachtet, inwieweit durch Sturmfluten semiterrestrische Küstenbereiche mit Kaliindustrieabwässern kontaminiert werden könnten und welche Auswirkungen das hätte. Infolge der letzten Elbehochwasserkatastrophe musste z.B. aufgrund von Schadstoffbelastungen die landwirtschaftliche Nutzung der Deiche und Salzwiesen an der niedersächsischen Küste eingeschränkt werden (Warneke, mündl. Mitteilung 2014).

Des Weiteren: Mit welchen Stoffen reagieren die Einleitungsstoffe, welche Reaktionen mit welchen Produkten können erwartet werden. Wie ist deren Umweltverträglichkeit einzuschätzen?

3.10.6 Beschränkung auf Teilaspekte des Entsorgungsproblems

Schon in den Grundsätzen für die Arbeit des RUNDEN TISCHES (siehe Anhang) wurde die anzustrebende Nachhaltigkeit der zu entwickelnden Konzepte hervorgehoben, ohne aber explizit auch Konzepte für die noch über Jahrhunderte (nach BRINCKMANN ET AL. 2014 sogar noch einige Jahrtausende) anfallenden Haldenabwässer einzufordern. Die Notwendigkeit der Integration der Haldenproblematik soll folgend an einem Beispiel erläutert werden:

Die Entscheidung für eine Nordseepipeline und gegen die Konzepte zur lokalen Aufbereitung / Verwertung (abwasser- und abstoßfreie Produktion) der Salzabwässer wurde auf der 23. Sitzung des RUNDEN TISCHES u.a. damit begründet, dass eine Weiterverwertung von Haldenabwässern nach Beendigung der Kaliproduktion nicht möglich sei, da in den Haldenabwässern zu wenig Wertstoffe enthalten sind (Aufbereitung nur bei Mischung mit Produktionsabwässern sinnvoll; Lager reichen bei derzeitigem Abbaufahren nur noch ca. 40-60 Jahre, RUNDER TISCH 2014). Somit sei die zeitliche Perspektive der lokalen Aufbereitung nicht ausreichend, weshalb die Nordseepipeline zu bevorzugen sei. Gegen dieser Einschätzung spricht, dass bei Umstellung der Abbaufahren auf den früher im Südhaz-Revier bereits praktizierten Kammerbau, mit totalem Pfeilerrückbau nach Einbringung von Spülversatz nach Einschätzung von Dr. Krupp (KRUPP 2011) nicht nur die Rohstoffausbeute nahezu verdoppeln würde, sondern auch eine wesentlich längere zeitliche Perspektive zur Folge hätte (vermutlich zusätzlich über mehrere Jahrzehnte; zu den Bedenken gegen einen Pfeilerrückbau siehe Präsentation von Prof. Martens in Kapitel 3.3, MARTENS 2009). Das Argument der mangelnden zeitlichen Perspektive einer lokalen Aufbereitung müsste also bei Integration der weiterzuentwickelnden Abbaufahren auf seine Gültigkeit hin überprüft werden.

Ebenso wäre es sinnvoll, Wiederverwertungskonzepte wie die von Dr. Krupp vorgeschlagene Salzgewinnung aus den Rückstandshalden auf ihre Realisierungschancen zu überprüfen, da mit einem verwertenden Abbau der Kalihalden das Problem der Ewigkeitslasten nachhaltig angegangen werden könnte (Kaliabraumhalden als Rohstoffquellen). Aus Sicht des Nordseeschutzes dürften aber verbleibende Rückstände nicht in die Nordsee eingeleitet, sondern müssten untertage versetzt werden.

Des Weiteren hat auch eine Nordseepipeline nur eine begrenzte Haltbarkeit, die in den Antragsunterlagen mit ca. 50 Jahren angegeben wird, wobei von Kritikern aber bezogen auf Erfahrungen mit bereits existierenden Salzlaugenpipelines auch auf eine möglicherweise deutlich kürzere Lebensdauer von ca. 25 Jahren hingewiesen wird. Es müsste also alle 25-50 Jahre eine weitreichende Erneuerung der Pipeline durchgeführt werden, welche erheblich Kosten verursachen würde, die vermutlich nach Beendigung der Kaliproduktion durch K+S vom Steuerzahler zu tragen wären.

Zudem weist Dr. Krupp darauf hin, dass durch die Einbringung von teilweise hochgiftigem Sondermüll und Versatz in die zwischen den Kalisalzpfeilern befindlichen Hohlräume eine spätere Nachgewinnung der in den Pfeilern enthaltenen Kalisalze endgültig verhindert wird, so dass diese 30 bis 60 Prozent der Lagerstätte für immer verloren sind (KRUPP 2011). Finanziell mag das für K+S lukrativ sein, eine nachhaltige Ressourcennutzung stellt diese Vorgehensweise aber sicherlich nicht da und hätte ebenfalls aufgrund seiner Auswirkungen für die Entsorgungskonzeption ein gewichtigeres Thema des RUNDEN TISCHES sein sollen.

Auch dem RUNDEN TISCH-Papier „Abwasserfreie Kaliproduktion — Realität oder Utopie?“ ist keine detaillierte Darstellung neuester, nachhaltiger und umweltverträglicher Entsorgungskonzepte zu entnehmen (RUNDER TISCH, Protokoll 23. Sitzung, 21.1.2014).

Bei einem vergleichenden Verweis auf die Produktions- und Entsorgungspraktiken anderer Kaliproduzenten muss bedacht werden, dass auch in diesen eine betriebswirtschaftliche Gewinnerorientierung wesentlich die ausgewählten Methoden bestimmen dürfte. Nicht nachhaltige Produktions- und umweltschädigende Entsorgungskonzepte anderer Kaliproduzenten dürfen nicht als Rechtfertigung für entsprechende Methoden bei K+S herangezogen werden.

Des Weiteren führt das Unternehmen K-UTEC AG Salt Technologies in einer Stellungnahme vom 03.07.2014 zur Entwurfsfassung des Papieres „Abwasserfreie Kaliproduktion — Realität oder Utopie?“ (Stand 13.06.2014) an, dass wesentliche Aussagen zu den von der K-UTEC eingebrachten Verfahren zur Erreichung einer abstoßfreien Kaliproduktion falsch wiedergegeben worden sind. Da dieses Papier dem Umweltbundesamt übergeben wurde, welches die Realisierungsmöglichkeiten von Verfahren zur abstoßfreien Kaliproduktion zu begutachten hat, kommt diesem Umstand eine besondere Bedeutung zu. Eine Ablehnung der weiteren Berücksichtigung dieser Konzepte zur Lösung der Umweltproblematik im Kalirevier von Mitgliedern des RUNDEN TISCHES dürfte vermutlich sogar wesentlich auf Grundlage dieses Papieres erfolgt sein. **Eine Klärung dieser Sachverhalte erscheint dringend geboten, ebenso ggf. eine vergleichende Neubeurteilung der zu bewertenden Entsorgungskonzepte.**

3.10.7 Berücksichtigung zukünftiger Entsorgungskosten (Ewigkeitskosten)

Prof. Brinkmann lässt keinen Zweifel daran, dass die vorhandenen und in Zukunft weiter anwachsenden Halden einen erheblichen Teil des Salzabwassers produzieren – und zwar weit über den Zeitraum des Kalibergbaus hinaus. „Über kurz oder lang wird die öffentliche Hand für die Entsorgung mit aufkommen müssen oder aber es müsste ein umweltrechtliches Verfahren eingeleitet werden, in dem „mindere Umweltziele“ für Werra und Weser auf Dauer festgeschrieben werden“ (BRINCKMANN 2013).

Eine Realisierung der von der K-UTEC und Prof. Quicker vorgeschlagenen Konzepte wurde u.a. mit dem Argument abgelehnt, dass nach Ende der Kaliproduktion eine ausschließliche Verwertung der Haldenabwässer nicht gewinnbringend möglich sei (s. Kp. 3.5.1). Es erscheint dringend geboten, die Kosten einer Verwertung und umweltgerechten Entsorgung der Haldenabwässer in der Nachbergbauphase entsprechend diesen Konzepten denjenigen gegenüberzustellen, welche alternativ zur Anwendung kommen sollen. Eine Entsorgung der nach 60%iger Haldenabdeckung verbleibenden ca. 1,5 Mill. m³ Haldenabwässer (HMULKV 2014) via Pipeline, welche in Zeitabständen von 25-50 Jahren erneuert werden müsste, erscheint unter dem Umstand, dass die Halden erst in einigen tausend Jahren durch Niederschläge aufgelöst sein werden (BRINCKMANN ET AL. 2014) nicht erstrebenswert. Hinzukämen die Kosten der Umweltschäden an Grund- und Fließgewässern sowie Nordsee, welche mangels Basisabdichtung durch die 40% nicht abgedeckter Halden entstehen. Hierzu sei des Weiteren kritisch angemerkt, dass ernsthafte Überlegungen angestellt werden müssen, inwieweit über Rückstellungen aus den Gewinnen des Weltkonzernes K+S eine Finanzierung von Entsorgungsnotwendigkeiten nach Beendigung des Kalibergbaues zukünftig möglichst weitreichend abzusichern ist. Es ist nicht akzeptabel, dass die Kapitaleigner über Jahrzehnte mit unzureichenden Entsorgungskonzepten Gewinne erwirtschaften, während die Steuerzahler die in Zukunft anfallenden Entsorgungskosten übernehmen sollen.

3.10.8 Thematische Schwerpunkte der Gutachten

Eine intensive Auseinandersetzung mit Konzepten zu abwasser- und abstoßfreien Produktionsverfahren fand, im Gegensatz zu dem Entsorgungskonzept Rohrfernleitung, erst spät statt, vielleicht zu spät, um noch vor dem Hintergrund der Fristen der WRRL realisiert werden zu können. Erst 2012 wurde es der K-UTEC AG nach jahrelanger Verzögerung ermöglicht, ihre Salzwasser-Aufbereitungskonzepte dem RUNDEN TISCH vorzustellen.

Im Fokus einer weltweiten Recherche zu den Produktions- und Entsorgungspraktiken anderer Kaliproduzenten hätte primär die Evaluation der nachhaltigsten und umweltschonendsten Methoden stehen sollen. Nicht nachhaltige Produktions- und umweltschädigende Entsorgungskonzepte anderer Kaliproduzenten dürfen nicht als Rechtfertigung für entsprechende Methoden bei K+S herangezogen werden, insbesondere wenn es wirtschaftlich vertretbare Alternativen geben sollte, auch wenn diese bisher nur an einzelnen Standorten Anwendung finden oder sich erst in der Erprobungsphase befinden.

3.10.9 Ionenverschiebung – ein unterschätztes Thema?

Aufgrund der Literaturhinweise zur Bedeutung der Ionenverhältnisse für die Organismen sollten vor einer Einleitungsgenehmigung Studien zu diesem Themenkomplex durchgeführt werden mit dem Ziel, abzuklären, inwieweit die zu erwartenden Ionenverschiebungen von Bedeutung für die Arten bzw. Ökosysteme des Wattenmeeres und der angrenzenden Nordsee sind.

3.10.10 Allgemein

Die Aktivitäten des RUNDEN TISCHES haben bisher weder zu einer konsensfähigen, nachhaltigen und umweltschonenden Kaliproduktion und Entsorgung der Reststoffe von K+S, noch zu entsprechenden Konzepten geführt. Dieses ist u.a. darauf zurückzuführen, dass zukunftssträchtig erscheinende Konzepte nur mit jahrelanger Verzögerung und dann auch nur „halbherzig“ berücksichtigt wurden (K-UTEK/Quicker-Konzept). Es ist vermutlich aber auch nicht möglich gewesen, da K+S den RUNDEN TISCH bei der Entwicklung von Produktions- und Entsorgungskonzepten und entsprechenden Vereinbarungen mit Hessen nur unzureichend einzubeziehen scheint (z.B. beim 360 Millionen Euro „Maßnahmenpaket zum Gewässerschutz“ 2008, der ÖRV 2009, dem „Vier-Phasen-Plan“ 2014).

Die derzeitige Praxis sowie die in Planung befindlichen Konzepte haben zu einem EU-Vertragsverletzungsverfahren geführt, dessen Ausgang offen ist. Bemängelt wurden im Mahnschreiben (Fristsetzungsschreiben) der Kommission:

- das keine Frist für die Erreichung der Ziele festgelegt wurde;
- das keine schrittweise Erreichung der Ziele vorgesehen ist;
- die Gründe für die Verlängerung nicht hinreichend dargelegt wurden;
- es nicht sichergestellt ist, dass die Ziele bis 2027 erreicht werden;
- das der Weser-Flussgebietsbewirtschaftungsplan nicht die Maßnahmen aufführt, die erforderlich sind, um die Wasserkörper schrittweise in den geforderten Zustand zu überführen;
- dass das Maßnahmenprogramm und der Bewirtschaftungsplan auch gegen Vorgaben des Art. 4 in Verbindung mit Art. 11 und 13 der WRRL verstoßen (nach DIENING 2014).

4 Pro und Contra Nordseepipeline: eine Übersicht der Argumente

Die im Verlauf der Konzeptionierung und Planung einer Rohrfernleitung zur Nordsee geäußerten Argumente für und wider dieses Entsorgungskonzeptes sind oft nicht mehr einem ursprünglichen Urheber zuzuordnen. Im Folgenden wird eine Übersicht der Argumente deshalb weitgehend ohne Quellenangabe gegeben. Ein Anspruch auf Vollständigkeit wird nicht erhoben.

4.1 Pro Nordseepipeline

Die Argumente der Vertreter, die eine Nordseepipeline befürworten, sind:

- Aufgrund der bisherigen Einleitungspraxis in die Werra sowie des diffusen, aber erheblichen Eintrages verpressten Kaliindustriewassers vom Grundwasser in die Werra werden bisher schon die Salze und Schadstoffe in die Nordsee über das Weserästuar eingetragen, ohne dass Schädigungen des Wattenmeeres bekannt geworden wären.
- Die Einleitung von Sole in die Nordsee ist gängige, bewährte Praxis (Ausspülungen von Salzkavernen zwecks Speicherung von Erdöl und Erdgas): Salzwasser kommt zu Salzwasser.
- Ohne eine direkte Einleitung der Kaliindustriewässer in die Nordsee kann eine weitere Versalzung des Grundwassers im Kalirevier sowie die Versalzung der Oberflächengewässer im Binnenland nicht ausreichend gemindert werden.
- Für die Einleitung der Abwässer in die Oberweser kann keine Wasserrechtliche Erlaubnis durch das Land Niedersachsen in Aussicht gestellt werden.
- Die grundsätzliche Vergleichbarkeit der gewässerökologischen Wirksamkeit von lokaler Aufbereitung nach dem K-UTEK Vorschlag - und Fernleitung ist zwar gegeben, allerdings nur für die Zeit der Kaliproduktion. Danach wird das Haldenabwasser weiter zur Entsorgung anstehen, denn dieses lässt sich angesichts der geringen Werthaltigkeit nicht sinnvoll alleine aufbereiten. Wegen dieser zu kurzfristigen Perspektive sowie der Unsicherheit der großtechnischen Umsetzbarkeit und des Zeitbedarfs für deren Erprobung sei diese lokale Aufbereitung nach dem K-UTEK Vorschlag mit den Erfordernissen und Fristen der Wasserrahmenrichtlinie nicht vereinbar (Prof. Borchardt). Die Entsorgung der Salzabwässer per Rohrfernleitung in die Nordsee ist somit die angemessene Lösung.
- Eine Systemlösung aus betrieblich optimierten Vermeidungstechnologien soll den Weg zur Einstellung der Einleitung und Versenkung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion und von den Abraumhalden in Oberflächen- und Grundwasser ab 2020 definitiv beenden. Für das dann noch verbleibende unvermeidbare Salzabwasser wird eine Fernleitung an die Nordsee mit Einleitpunkt Innenjade

als dem ökologisch am wenigsten nachteiligen Entsorgungsweg angesehen (Prof. Brinckmann).

- Da ein machbares Konzept für eine umfassende Vermeidung von Salzabwasser vor Ort nach wie vor nicht in Sicht ist, muss der Bau einer Nordseeleitung nun mit aller Entschiedenheit angegangen werden, um im Zeitplan der EU-Wasserrahmenrichtlinie zu bleiben, deren zweiter und dritter Bewirtschaftungszyklus 2015 bzw. 2021 beginnen.

4.2 Contra Nordseepipeline

„Die Hauptargumente der Nordseepipelinegegner lassen sich fünf Argumentationskomplexen zuordnen:

1. Eine vollständige bis weitgehende lokale Vermeidung und Wiederverwertung der Rückstände ist technisch machbar und ökonomisch zumutbar und bei entsprechender Prioritätensetzung mit Ausnahmegenehmigungen bei der Umsetzung der WRRL auch in angemessenen Zeiträumen zu realisieren.
2. Die Entsorgung der Haldenabwässer wird in dem Entsorgungskonzept „Nordseepipeline“ nicht ausreichend berücksichtigt. Insbesondere die Kosten einer langfristigen Entsorgung würden mit diesem Konzept zu Lasten der Allgemeinheit gehen (Ewigkeitskosten).
3. Die Erreichung eines „guten ökologischen Zustandes“ der Werra gemäß EU-WRRL ist auch nach Inbetriebnahme einer Nordseepipeline in naher Zukunft nicht erreichbar, da die diffusen Einträge v.a. von magnesium- und kaliumreichen, verpressten Salzabwässern die Werra noch längerfristig enorm belasten werden, in Zeiten mit geringen Abflussvolumina der Werra sogar die Grenzwerte zu überschreiten vermögen.
4. Eine Einleitung von Kaliindustriewässern in die ohnehin stark belastete Nordsee ist nach derzeitigem Erkenntnisstand bzw. aufgrund ungeklärter Auswirkungen nicht als unbedenklich einzustufen. Insbesondere die großen Mengen an Kalium- und Magnesiumverbindungen stehen im Verdacht, sowohl toxisch zu wirken wie auch mittels einer Ionenverschiebung die Ökosysteme in bisher nicht abzuschätzender Weise zu beeinträchtigen. Die hohe Schutzwürdigkeit und der hohe, internationale Schutzstatus stehen gegen ein entsprechendes „Freilandexperiment“.
5. Die Kosten einer Nordseepipeline sind nicht verhältnismäßig und auch volkswirtschaftlich nicht darstellbar.

Die Gegner einer Nordseepipeline argumentieren im Einzelnen:

- Es gibt technische Möglichkeiten, die die **Aufbereitung des Abwassers** ermöglichen, so dass weder die Einleitung in die Weser noch die Nordsee-Pipeline notwendig ist (fraktionierende Vakuumkristallisation). Bislang wird diese technische Lösung als wirtschaftlich nicht darstellbar bezeichnet. Dies relativiert das Umweltbundesamt in seinem im Auftrag des BMUB durchgeführten Gutachten zur technischen Machbarkeit und den ökonomischen Rahmenbedingungen für eine rückstandsfreie Produktion (UBA 2014).
- Kalkulationen der WWA haben ergeben, dass der untertägige Versatz der Reststoffe im Werra- und Fulda-Revier erheblich günstiger wäre (Versatzbergbau) als ihr Transport zur Nordsee per Pipeline (WWA 2014).
- Auch mit einer Nordseepipeline kann kurz- bis mittelfristig keine durchgreifende Verbesserung der Gewässerqualität der Werra hinsichtlich der Belastungen mit Magnesium und Kalium (und damit auch der Gewässer-Härte) aufgrund der nach wie vor hohen, diffusen Einträge aus den Verpressungsgebieten erreicht werden.
- Die für eine Einleitung vorgesehenen Kaliindustriewässer unterscheiden sich in ihrer Salzzusammensetzung deutlich vom Meerwasser, da nur ausgewählte Ablagerungen aus dem Zechsteinmeer in der Kaliindustrie abgebaut werden. Die Ionenverhältnisse sind aber für die Existenz von Tieren und Pflanzen bedeutsam. Die Modellierung des Ausbreitungsverhaltens der Kaliindustriewässer durch das BAW (2010) hat für die Jadebusenregion eine mittel bis langfristige **Erhöhung der Salinität** räumlich differenziert von durchschnittliche 0,2-0,5 PSU erbracht. Das würde bedeuten, dass die Abwässer nicht komplett mit den Tideströmen in die Nordsee verfrachtet werden, sondern z.T. in der Wattenmeerregion akkumulieren. Hierbei ist zu beachten, dass die Erhöhung der Salinität wesentlich durch im Meer seltene (Kalium- und Magnesiumsalzen) oder sogar untypische Salze erfolgt. Es kommt somit zu einer **Ionenverschiebung** zugunsten u.a. von Kalium und Magnesium, deren Umweltauswirkungen mangels Kenntnissen nicht absehbar sind. Schon 1979 wurden in einer Pilotstudie der Forschungsstelle Küste (LUCK & MICHAELIS 1979) die Ionen von Kalium und Magnesium als die möglicherweise kritischen Bestandteile der Kaliindustriewässer angenommen.
- Aufgrund der Einleitungsmengen und der Simulation des BAW (2010) muss aber auch regional und dauerhaft von einer Zunahme von Kalium- und Magnesiumsalzen ausgegangen werden, da sich die erhöhen wird.
- Der Verband der niedersächsischen Muschelfischer befürchtet eine **Beeinträchtigung ihrer Muschelkulturen**, die sich gegenüber der Einleitstelle am Jadebusen befinden.

- **Bisherige Belastungssituation der Jade:** Der Jadebereich ist aktuell u.a. durch den Rückfluss des Kühlwassers der Kohlekraftwerke, durch die Soleeingleitungen aus den Kavernen von Etzel, Schad- und Nährstoffeinträgen u.a. über die Siele und Schleusen wie auch aus der Atmosphäre und die Einleitung von Mischwasser bei Starkregenereignissen aus den Katakomben Wilhelmshavens stark belastet. Hinzu kommen u.a. erhebliche Mengen an Nährstoffen aus der Landwirtschaft und der Verbrennung fossiler Energieträger über die Atmosphäre (Verkehr; Energiewirtschaft).
- **Mangelnde Transparenz in Bezug auf die Inhaltsstoffe:** Es werden keine detailliert qualitativen und quantitativen Angaben zu den Inhaltsstoffen der einzuleitenden Kaliindustriewässer gemacht. Diese mit dem Betriebsgeheimnis begründete mangelnde Transparenz hat zu Misstrauen geführt.
- Mit einem Transportvolumen von 10 Millionen Kubikmeter pro Jahr wäre die Rohrfernleitung vermutlich in der Lage, mehr als nur die wahrscheinlich zu entsorgenden ca. 7 Millionen Kubikmeter Kaliindustriewässer zu transportieren. Besteht hier die **Gefahr, dass weitere Industriewässer etc. über diese Rohrfernleitung zukünftig entsorgt werden könnten?**
- **Toxizität hoher Kalium-Konzentrationen** bei nicht ausreichender Verdünnung vor oder während der Einleitung und aufgrund einer nicht auszuschließenden Akkumulation bei zu geringen Wasseraustauschraten in Teilräumen des Jadebusens.
- **Problem Eutrophierung / Klimawandel:** Weitere Nährsalz-Einträge sind unbedingt zu verhindern, insbesondere da im Rahmen der rasch voranschreitenden Klima- und damit auch Nordseeerwärmung mit zusätzlichen Nährstoffen die Gefahr vermehrter und verstärkter, u.U. toxischer Algenblüten gesteigert wird.
- Eine **Anreicherung der Schwermetalle und weitere Schadstoffe** u.a. im Sediment, insbesondere in Bereichen mit einer relativ niedrigen Wasseraustauschraten, sind zu erwarten. Aus diesen Depots können bei höheren Temperaturen (Sommer, Hitzeperioden) und sich entsprechend ausbildender Sauerstoffarmut die Schadstoffe remobilisiert und damit bioverfügbar werden. In solchen Fällen wird es auch zu einer verstärkten Anreicherung im Nahrungsnetz kommen und damit auch zu einer potenziellen Belastung für die menschliche Gesundheit. Aufgrund der zügig voranschreitenden Klimaerwärmung ist zukünftig mit einer Zunahme und Intensivierung solcher Witterungsverhältnisse zu rechnen. Die Nordsee hat sich bereits in den vergangenen Jahrzehnten um 1-2° erwärmt. Akkumulationsprozesse von Schadstoffen finden zu dem an Mikroplastikteilchen statt, welche über Abwassereinleitungen seit einiger Zeit vermehrt in die Nordsee gelangen. Insbesondere die extrem kleinen Partikel (Nanopartikel) können sich so schadstoffangereichert über die Nahrungsaufnahmen in Meeresorganismen anreichern und damit beim Verzehr zu einer Gefahr für die menschliche Gesundheit werden.

- **Trassenkonkurrenz:** Für eine Nordseepipeline benötigte Trassenkorridore in Küstennähe werden für die **Netzanbindung der Offshore-Windparks** benötigt. Aktuell werden von Tennet zwei Höchstspannungsleitungen geplant. Eine von Wilhelmshaven nach Conneforde für Kohle- und Windstrom, die Friesland von Nord nach Süd durchqueren würde, und eine zweite von Emden nach Conneforde, welche in den südlichsten Bereichen der Gemeinden Zetel und Bockhorn verlaufen soll. Rolf Neuhaus vom Fachbereich Planung und Bauordnung des Landkreises Friesland: „Die Stromleitungen haben gegenüber der Pipeline Priorität“ (nwzonline, 19.03.2014).
- **Flächeninanspruchnahme durch die Trasse:** Die geschätzte Lebensdauer der Pipeline von ca. 50 Jahren hätte zur Folge, dass für die Entsorgung der Haldenabwässer bei Beibehaltung des vorgeschlagenen Entsorgungskonzeptes die Rohrfernleitung mehrfach erneuert werden müsste. Demnach sind die anderweitigen Nutzungsmöglichkeiten des baubedingten Arbeitsstreifens von bis zu 25 m dauerhaft eingeschränkt.
- **Die Schutzwürdigkeit und der Schutzstatus des Wattenmeeres und der Nordsee** (NATURA 2000-Gebiete; Nationalparke; Auszeichnung als UNESCO WeltNaturerbe) erlauben keine Einleitung von bis zu 10 Mio. m³ Kaliindustriewässern jährlich. Mit der Einleitung wird nicht zuletzt der WeltNaturerbebestatus riskiert, da die Abwässer sich von der Innenjade aus auch in dieses Gebiet verbreiten werden.
- **Gefährdung der Trinkwasserversorgung im Trassenbereich** bei einer Havarie (z.B. im LK Friesland wird das Einzugsgebiet des Wasserwerkes Feldhausen gestreift).
- **Beeinträchtigung des Tourismus:** bereits die Möglichkeit einer Wasserbelastung kann zu Ausweichverhalten der Touristen führen (die Branche lebt vom Image).
- Eine abwasserfreie und abstoßfreie Kaliproduktion ist möglich, wie internationale Beispiele belegen. Sie müsste jedoch seitens der Politik durchgesetzt werden.
- Der unstrittig großen Entlastungswirkung für das regionale Grundwasser, der Werra und Weser stehen deutlich höhere Treibhausgasemissionen als bei einer Oberweserpipeline gegenüber, sehr hohe Investitionskosten und extrem hohe, für das Unternehmen wirtschaftlich nicht hinterlegbare Ewigkeitslasten. Des Weiteren wäre das Kosten-Nutzen-Verhältnis im Hinblick auf die Investitionskosten und Ewigkeitslasten auch volkswirtschaftlich nicht vertretbar.

4.3 Zusammenschau der Argumente

Eine detaillierte Abwägung und Analyse der jeweiligen Argumente sowie eine fundierte Abschätzung ihrer Bedeutung kann im Rahmen dieses Hintergrundpapiers nicht geleistet werden. Dennoch sollen im Folgenden einige eher allgemein gehaltenen Überlegungen und Argumentationsketten ohne Anspruch auf Vollständigkeit wiedergegeben werden, um einen Einblick in die aktuelle Diskussion zu gewähren. Für die Einschätzung der Bedeutung einiger Argumente besteht u.E. Forschungsbedarf.

Die Befürworter argumentieren im Wesentlichen mit der kurz- bis mittelfristig notwendigen Entlastung des Grundwassers und des Flussgebietssystems Werra/Weser (Fristen der EU-WRRL zur Erreichung eines Guten Zustandes). Darüber hinaus erscheint ihnen die Umsetzung einer abstoßfreien Produktion als technisch nicht ausgereift, nicht rechtzeitig zu realisieren (zu aufwendig), in der zeitlichen Perspektive zu beschränkt bzw. auch zu kostenintensiv und damit keine zielführende Alternative zu einer Fernentsorgung in die Nordsee zu sein.

Diese technisch-ökonomische Argumentation ist äußerst umstritten, da u.a. die K-UTECH AG Salt Technologies und Prof. Quicker von der RWTH Aachen weiterführende Verfahren zumindest z.T. für relativ kurzfristig umsetzbar und sogar gewinnbringend halten. Die Ergebnisse einer Überprüfung der Realisierbarkeit von Verfahren bzw. Verfahrenskonzepten durch das Umweltbundesamt im Auftrag des BMU bestätigen diese Auffassung in wesentlichen Punkten (s. Kp.6). Auch das Argument der für zu begrenzt erachteten zeitlichen Perspektive ist angesichts der Haltbarkeit von Salzlaugenpipelines und möglicher Veränderungen der bergmännischen Abbaufverfahren kein k.o.-Argument.

Die ökologischen Auswirkungen der Einleitung von Kaliindustriewässern in die Nordsee werden als gering eingeschätzt (da kommt Salzwasser zu Salzwasser) und würden bereits seit Jahrzehnten über die Werra und Weser eingeleitet, ohne das Umweltschäden bekannt geworden wären. Diese Argumentation ist inakzeptabel, da u.E. nach keine gezielten Untersuchungen die „spezifischen“ Auswirkungen untersucht haben. Die Schadstoffbelastung und Eutrophierung sind ein immer noch aktuelles Problem des Wattenmeeres und der Nordsee, und die Kaliindustriewässer haben ihren unbestimmten Anteil daran. Des Weiteren fungiert das Fließgewässersystem vermutlich als Klärvorstufe, in der eingeleitete Stoffe fixiert (u.a. im Flusssediment gebunden), über Reaktionen mit anderen Stoffen verändert bzw. über die Gewässernutzung vor Erreichen der Nordsee entnommen werden. Qualitative und Quantitative Dimensionen sollten untersucht werden.

Die potenziellen wirtschaftlichen Folgen für die Tourismuswirtschaft, die wesentlich vom Image lebt und infolge einer weiteren Abwassereinleitung in die Nordsee einen Rückgang der Übernachtungszahlen befürchtet, werden zumeist nicht gesehen. Reale Gefährdungen der Tourismuswirtschaft durch eine weitere Eutrophierung der Nordsee und der insbesondere während Hitzeperioden, wie sie im Rahmen der Klimaerwärmung auch in Norddeutschland häufiger werden, potenziell damit einhergehenden Algenblüten, wurden in der bisherigen Diskussion u.E. bisher nicht ausreichend berücksichtigt.

Auch dem Argument, dass Soleeinleitungen gängige und bewährte Praxis seien, kann nicht gefolgt werden, da die Unterschiede der Zusammensetzung der verschiedenen Salzabwässer als gravierend eingestuft werden können, sowohl hinsichtlich ihrer spezifischen Salzkonzentrationen und Verhältnisse wie auch aufgrund der zusätzlichen Aufbereitungs- bzw. Schadstoffe der Kaliindustriewässer.

Die meisten Argumente der Gegner einer Nordseepipeline beziehen sich auf die Inhaltsstoffe, auf die Möglichkeit einer abstoßfreien Produktion, sowie die Weiterverwendung und Reduzierung von Haldenabwässern. Sie befürchten neben negativen Auswirkungen für die Ökosysteme und die Naturschutzgebiete besonders touristische und fischereiwirtschaftliche Nachteile.

Zu den potenziellen Auswirkungen der Inhaltsstoffe und insbesondere großer Mengen an harten Kalium- und Magnesiumsalzen bzw. Verbindungen in den Systemen des Wattenmeeres und der Nordsee ist wenig bekannt (u.a. Kaliumtoxizität, Ionenverschiebung). Die Konzentrationen der Schadstoffe in den Salzabwässern werden seitens der Vorhabensträger als niedrig angegeben; die Einstufung in die WGK ebenfalls. Zudem sind die Stoffe entsprechend den Angaben von K+S in der Regel gut biologisch abbaubar, was zumindest für z.B. Schwermetalle nicht zutrifft. K + S geht davon aus, dass bei Auswahl einer günstigen Einleitungsstelle und ggf. einer Vorverdünnung negative Auswirkungen auf einen kleinen Raum begrenzt werden können.

Jedoch sind die Austauschraten z.B. in Teilen des westlichen Jadebusens relativ gering, so dass eine Akkumulation bei einer Einleitung in die Innenjade zu befürchten ist. Eine Mobilisierung u.a. der Schwermetalle aus den Sedimenten während Hitzeperioden (Klimaerwärmung s.o.) und entsprechender Sauerstoffarmut im Wattenmeer könnte zur Verschärfung der aktuellen Belastungssituationen führen.

Eine Entwicklung von Verfahren zur Verwertung der Salzabwässer muss auch aus Gründen einer nachhaltigen Ressourcennutzung der unwiederbringlichen Entsorgung in die Nordsee vorgezogen werden. Auch wenn mit der Aufbereitung keine Gewinne zu erwirtschaften sind, ist diese zumindest mit den dauerhaften Kosten einer Pipeline, den Kosten der Umweltschäden und ggf. den Nutzungsbeschränkungen des Trassenkorridors, aber auch der Nordseeküste durch Tourismus und Fischerei in Beziehung zu setzen und entsprechend abzuwägen. Hier besteht trotz eines Gutachtens zur Ökobilanz u.E. Forschungsbedarf. Eine abwasserfreie und abstoßfreie Kaliproduktion scheint möglich zu sein, wie internationale Beispiele belegen. Sie müsste jedoch seitens der Politik durchgesetzt werden.

Ein weiteres gewichtiges Argument bezieht sich auf die Entsorgungskosten in ferner Zukunft. Sollte 2060 die Kaliproduktion der K+S eingestellt werden, ohne das ein kostenneutrales Entsorgungskonzept für die bis dahin nach bisherigen Planungen sogar noch deutlich anwachsenden Kaliabraumhalden und ihrer Abwässer realisiert wurde, ist zu befürchten, dass die anfallenden Kosten von der Allgemeinheit zu tragen sein werden. Eine Entsorgung der nach 60 %iger Haldenabdeckung verbleibenden ca. 1,5 Mill. m³ Haldenabwässer (Vier-Phasen-Plan, HMULKV 2014) via Pipeline, welche in Zeitabständen von 25-50 Jahren erneuert werden müsste, erscheint unter dem Umstand, dass die Halden erst in einigen tausend Jahren durch Niederschläge aufgelöst sein werden (BRINCKMANN ET AL. 2014) nicht akzeptabel; eine dauerhafte Einleitung

in die Fließgewässer ebenso wenig. Hinzukämen die Kosten der Umweltschäden an Grund- und Fließgewässern sowie Nordsee, welche mangels Basisabdichtung v.a. durch die 40% nicht abgedeckter Haldenflächen entstehen. Die Entsorgung per Nordseepipeline würde ausschließlich Kosten verursachen, während eine Verwertung, auch wenn sie ohne die gleichzeitige Aufbereitung von Produktionsabwässern nicht gewinnbringend wäre, immerhin noch eine Ressourcennutzung ermöglichen würde. Eine ökologische und ökonomische Bilanzierung unter Einbindung der besten zur Verfügung stehenden bzw. in absehbarer Zukunft zu realisierenden Verwertungskonzepte zwischen diesen Strategien (auch in Kombination mit einer parallelen Stromgewinnung, unter Einbeziehung veränderter Abbauprozesse zwecks effizientere und längere Ressourcennutzung sowie unter Berücksichtigung von Konzepten zur sekundären Haldennutzung) sollte baldmöglichst im Gesamtkontext von neutralen Gutachtern erfolgen und als Entscheidungsbasis möglichst auch für die derzeit noch nicht auszuschließende Realisation einer Nordseepipeline berücksichtigt werden. Ein derartiger Begutachtungsprozess muss das gesamte Spektrum an Produktions-, Weiterverwertungs- und Entsorgungskonzepten einbeziehen und dem entsprechend über den begrenzten thematischen und ökonomischen Rahmen des UBA-Gutachtens hinausgehen.

Möglichkeiten der Reduktion von schädlichen Umweltauswirkungen einer Nordseepipeline auf die Biozönosen der Nordsee und ihrer Küsten

Sollte der Bau und die Inbetriebnahme einer Nordseepipeline unabdingbar sein, so müssen die potenziellen Auswirkungen auf ein absolutes Minimum reduziert werden. Bezüglich einer Einleitungsstelle hat Dr. RACHOR (AWI, RACHOR 2009) hierzu Überlegungen angestellt und sie 2009 dem RT präsentiert (siehe Kp. 3.2). Folgende Anforderungen sind basierend auf seiner Präsentation zu erfüllen (weitgehend wörtlich zitiert, inhaltliche Ergänzungen sind *kursiv* gekennzeichnet):

- „Optimale Verdünnung und „Pufferung“ bei Einleitung durch mindestens polyhalines Wasser von 25 PSU und hohen Wasseraustauschraten an der Einleitungsstelle;
- Verhinderung von Anreicherungen.

Hierfür hat er folgende Prüfvorschläge gemacht (leicht verändert und ergänzt):

1. Hydrologisches Gutachten (Modellierung des Verdünnungsgeschehens) in verschiedenen Einleitungsbereichen, z.B. von Hauptstromrinne, unter Einschluss gezeitenabhängiger Einleitung (z.B. keine Einleitung ab Beginn der Flut bis etwa 4 Std. danach);
2. Gutachten zur Toxizität der Sole und zu den Auswirkungen von Ionenverschiebungen im Meerwasser bei realistischen Verdünnungen mit Meer- und Brackwasser;
3. Umweltverträglichkeitsprüfung und FFH-Verträglichkeitsprüfung;
4. Technische Machbarkeit (Einleitung in eine große Stromrinne ins Oberflächenwasser, evtl. mit Vorverdünnung sowie zeitengesteuert);
5. Monitoring, Überwachung und Nachbesserungsmöglichkeiten.

Als Voraussetzung für eine Akzeptanz von Einleitungen hat er zudem gefordert, dass eine weitgehende und schnellstmögliche quantitative Reduktion der flüssigen Abfälle vor Ort realisiert werden muss. Zudem muss eine Minimierung von Schadstoffen durch vorherige Reinigung der Kaliindustriewässer (Salze, Nitrate, Schwermetalle; insofern aufgrund der enthaltenen Konzentrationen notwendig) erfolgen.

Vor der Einleitung muss eine Verdünnung der gereinigten Abwässer auf ein möglichst unschädliches Niveau erfolgen.

Eine Einleitung der Salzlauge darf nur in Wasserkörpern mit einer hohen, natürlichen Salinität, großem Wasservolumen, hoher Hydrodynamik und hohen Austauschraten zwecks schnellstmöglicher und größtmöglicher Verdünnung der Einleitungsstoffe nach der Einleitung erfolgen (weit von der Küste entfernt oder in den äußeren, großen Prieln großer Meeresbuchten wie dem Jadebusen; in den äußeren Ästuaren, da hier eine weitere Verdünnung durch das einströmende Süßwasser der Flüsse erfolgt).

Die Durchführung technisch-ökonomischer Machbarkeitsstudien von unabhängigen Gutachtern zur vollständigen oder weitgehenden Vermeidung von festen und flüssigen Rückständen bei der Kaliproduktion (abstoßfreie Produktion) ist zu fordern. Die Realisation entsprechender Verfahren ist einer Entsorgung in die Nordsee unter Ausschöpfung aller finanziellen und technischen Möglichkeiten möglichst zu bevorzugen.

5 Aktuelle Entwicklungen

Im Folgenden werden kurz einige wichtige Entwicklungen und Veröffentlichungen seit dem ursprünglichen Redaktionsschluss im August 2014 wiedergegeben (Stand Dezember 2014).

5.1 Der VIER-PHASEN-PLAN zur dauerhaften Salzabwasser-Entsorgung im Werra-Kalirevier

Am 29.09.2014 gab das HMUKLV durch eine Pressemitteilung bekannt, dass das Hessische Umweltministerium sich mit der K+S infolge der Zwischenergebnisse einer vom Ministerium in Auftrag gegebenen Ökoeffizienzanalyse (siehe Kp. 3.5) auf einen VIER-PHASEN-PLAN zur dauerhaften Entsorgung der Kaliindustriabwässer verständigt hat, **in welchem eine Entsorgung via Nordseepipeline nicht mehr vorgesehen ist.**

„Ziel der verschiedenen Maßnahmen ist es, insbesondere durch erhebliche weitere Investitionen seitens K+S, den Naturraum Werra-Weser im Sinne der Umwelt und des europäischen Wasserrechts weiter zu entlasten und die Zukunftsfähigkeit der Arbeitsplätze und der Kali-Standorte in Nordhessen zu sichern“ (HMUKLV 2014).

Aufgrund der Bedeutung dieser erneuten Wende bei der Entwicklung einer dauerhaften Lösung zur Entsorgung werden deshalb nachträglich wesentliche Informationen zum Sachstand und beispielhaft Beiträge zur Diskussion kurz vorgestellt.

5.1.1 Maßnahmen des Vier-Phasen-Plans

In der Pressemitteilung werden die Informationen zum Maßnahmenplan wie folgt zusammengefasst:

- „Ein langfristiger Maßnahmenplan schafft einen klaren und verlässlichen Rahmen bis in die Zeit nach Stilllegung der Produktion.
- Die Versenkung in den Untergrund endet 2021. Die lokale Entsorgung wird ab 2021 durch den befristeten Betrieb einer Leitung zur Oberweser ergänzt, um Flexibilität bei der Entsorgung der Abwässer zu gewinnen.
- Bau einer neu entwickelten Anlage, die den Salzabwasseranfall ab Ende 2017 um 1,5 Millionen Kubikmeter pro Jahr verringert.
- Haldenabdeckung zur langfristigen und kontinuierlichen Verringerung des Haldenabwasseranfalls.
- Werra und Oberweser erreichen am Ende der Phase 4 Süßwasserqualität.
- Die Lösung der Salzabwasserentsorgungsproblematik wird nicht den nachfolgenden Generationen überlassen“ (HMUKLV 2014).

Es ist beabsichtigt diese in einem öffentlich-rechtlichen Vertrag festzuschreiben. Das damit verbundene Investitionsvolumen von K + S würde damit für die Jahre 2018 – 2021 ca. 400 Mio. EUR betragen. Davon soll auch die Planung, der Bau sowie der Betrieb einer befristeten Ergänzungsleitung an die Oberweser finanziert werden. Der Plan sieht vor, dass die Oberweserleitung Ende 2021 in Betrieb geht und als Ergänzung der

lokalen Einleitung in die Werra bis zum Ende der Produktionszeit einen Teil der Salzabwässer des Werkes Werra in die Oberweser ableitet. Dadurch kann die Fläche für die benötigten Stapelbecken auf etwa 25-30 Prozent der bisherigen Planungen verkleinert werden. Darüber hinaus sollen die Halden zur langfristigen Reduktion des Haldenabwassers abgedeckt werden. Mit der Umsetzung dieser Maßnahmen, für die ein entsprechendes Genehmigungsverfahren notwendig ist, soll für Werra und Oberweser Süßwasserqualität erreicht werden.

„Phase 1 (Ende 2015 bis Ende 2021): Neue Anlage verringert Salzabwassermenge deutlich; Oberweser-Fernleitung soll Ende 2021 in Betrieb gehen

In Phase 1 errichtet K+S am Standort Hattorf eine Kainit-Kristallisation-Flotations-Anlage, die die bisher geplante Lösungstiefkühlung ersetzen wird. Mit dieser technischen Neuentwicklung soll die Menge der Produktionsabwässer um durchschnittlich 1,5 Millionen Kubikmeter im Jahr verringert werden.

Zur künftigen Entlastung der Werra plant und baut K+S eine Ergänzungsleitung an die Oberweser sowie Stapelbecken mit maximal 750.000 Kubikmeter Fassungsvermögen. Die Fernleitung soll Ende 2021, befristet bis 2060, in Betrieb gehen. K+S erwartet, dass hinsichtlich der Realisierung der Fernleitung Investitionssicherheit gewährleistet ist.

Es ist beabsichtigt, K+S eine letztmalige und befristete Versenkerlaubnis bis Ende 2021 zu erteilen. Voraussetzung hierfür ist die Unbedenklichkeit der Einleitung für Grund- und Trinkwasser. K+S muss dies nachweisen (unter anderem durch ein 3D-Modell). Der Umfang der Versenkung wird in sechs Jahren insgesamt circa 12 Millionen Kubikmeter betragen (jährlich etwa 2 Millionen Kubikmeter). Für das Jahr 2014 liegt das genehmigte Versenkvolumen bei 4,5 Millionen Kubikmeter.

Zur langfristigen Verringerung des Haldenabwassers werden Verfahren zur Haldenabdeckung erprobt.

Phase 2 (Ende 2021 bis Ende 2032): Oberweser-Fernleitung entsorgt Teilmengen der Salzabwässer, Versenkung endet

Zu Beginn der Phase 2 wird die befristete Oberweser-Fernleitung in Betrieb genommen. Parallel dazu wird die Versenkung in den Untergrund endgültig und dauerhaft beendet. Gleichzeitig werden die Grenzwerte zur Einleitung in die Werra im Vergleich zur ersten Phase gesenkt: der Grenzwert von Chlorid von 2.500 mg/l auf 1.700 mg/l, Kalium von 200 mg/l auf 150 mg/l und Magnesium von 340 mg/l auf 230 mg/l.

K+S schließt die Erprobung der Haldenabdeckung beziehungsweise von gleichwertig effektiven Verfahren zur Verringerung des Haldenwasseranfalls ab und initiiert entsprechende Genehmigungsverfahren.

Phase 3 (Ende 2032 bis Ende 2060): Salzgehalte in der Werra sinken weiter

Die Rohsalzaufbereitung am Standort Unterbreizbach/Thüringen wird aller Voraussicht nach im Jahr 2032 eingestellt. Dies verringert die Produktionsabwässer um weitere Million Kubikmeter und ermöglicht eine nochmalige Senkung der Salzgehalte in der Werra.

K+S beginnt mit der kontinuierlichen Umsetzung der Haldenabdeckung zur Verringerung des Haldenabwasseranfalls. Die Salzbelastung der Werra geht auf etwa 1.000 mg/l Chlorid zurück, für Kalium gilt der Grenzwert 150 mg/l, für Magnesium 230 mg/l.

Phase 4 (Ende 2060 bis 2075): Werra erreicht Süßwasserqualität

Zu Beginn der Phase 4 im Jahr 2060 wird mit Erschöpfung der Lagerstätten die Kaliproduktion des Werkes Werra eingestellt. Es entstehen keine Produktionsabwässer mehr. Die Abdeckung von 60 Prozent der Haldenfläche wird abgeschlossen sein. Diese Maßnahme senkt das Haldenabwasser auf 1,5 Millionen Kubikmeter pro Jahr bis spätestens 2075. Diese werden lokal in die Werra eingeleitet. Die Werra erreicht mit Ablauf der Phase 4 Süßwasserqualität: Am Pegel Gerstungen sollen die Grenzwerte 800 mg/l Chlorid, 70 mg/l Kalium und 90 mg/l Magnesium erreicht werden. Die Oberweser-Fernleitung wird außer Betrieb genommen" (HMUKLV 2014).

5.1.2 Ausgewählte Stellungnahmen / Pressemitteilungen

Das in der gemeinsamen Pressemitteilung der Hessischen Umweltministerin Priska Hinz und des Vorstandsvorsitzenden der K+S Norbert Steiner vom 29.09.2014 (PM) vorgestellte Konzept wird von zahlreichen Betroffenen kritisiert und abgelehnt. Im Folgenden werden beispielhaft einige Stellungnahmen und Pressemitteilungen wiedergegeben, die einen Überblick der entfachten Diskussion gewähren. Insbesondere die Kritik führender PolitikerInnen und die angekündigten Klagen gegen eine Realisierung des Maßnahmenpaketes sind von besonderem Interesse, da bei einer Ablehnung eine Entsorgung in die Nordsee erneut ins Zentrum zukünftiger Entsorgungskonzepte rücken könnte.

5.1.2.1 Kritische Stellungnahme der Leitung des RUNDEN TISCHES

Im November 2014 veröffentlichte der RUNDE TISCH eine „erste kritische Stellungnahme“ der Leitung zum Vier-Phasen-Plan. In dieser bestätigt Prof. Brinckmann, dass er die Nordsee-Fernleitung nach wie vor für geboten (Ziele der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie) und auch für verhältnismäßig hält. Er kritisiert deutlich, dass mit den im Vier-Phasen-Plan vorgesehenen Maßnahmen die zentrale Empfehlung des RUNDEN TISCHES, die Einleitung und Verpressung von Salzabwässern bis 2021 zu beenden, nicht nur für den Übergang, sondern auf Dauer klar verfehlt wird. Die im Plan vorgeschlagenen Maßnahmen bringen bis zum Ende der Kaliproduktion – insbesondere für Kalium und Magnesium – keine substantielle Verbesserung der Gewässerqualität und es kann daher keine Rede davon sein, dass Werra und Weser dann "Süßwasserqualität" erreichen.

Des Weiteren hält er die Argumentation, die Fortsetzung der Einleitung mit der Berücksichtigung der Ewigkeitslasten zu rechtfertigen, da so auch für die Zeit nach 2060 Vorsorge für die Fortsetzung der Einleitung der Haldenabwässer getroffen werden könne, umweltpolitisch für nicht überzeugend.

Auch bezweifelt er, dass die Bundesrepublik gegenüber der Europäischen Union „mindere Umweltziele“ im Zuge der fortgesetzten Einleitung in die Oberweser und die Werra durchsetzen kann, da mit der Nordseeleitung eine technische Lösung zur Verfügung steht.

Zudem sei der Vier-Phasen-Plan nicht als Grundlage für einen gemeinsamen Vorschlag eines Bewirtschaftungsplanes der FGG Weser bis spätestens Ende 2050 geeignet, da er die derzeit diametral gegenüberstehenden Interessen der sieben betroffenen Bundesländer nicht in Übereinstimmung zu bringen vermag.

Er könne die Argumentation nachvollziehen, dass eine Nordseeleitung dem Unternehmen K+S wirtschaftlich nicht zuzumuten ist. Deshalb müsse sich aufgrund eines großen öffentlichen Interesses am Fortbestand der Kaliproduktion das Land Hessen u.a. aus den auf den Umwelteingriffen basierenden Steuereinnahmen der Kaliindustrie an der Beseitigung der Umweltfolgen finanziell beteiligen (2012 ca. 80 Millionen € an Lohn- und Gewerbesteuer). Die Aussage von Umweltministerin Hinz, dass für die Lösung des Abwasserproblems unumstößlich das Verursacherprinzip gelte, sei angesichts der finanziellen Teilhabe der öffentlichen Hand an der Kaliproduktion und deren Umweltfolgen fragwürdig.

Die sich abzeichnenden Schritte zur weiteren Verminderung des Abwasseranfalls durch Bau einer neuen Anlage zur Verarbeitung des Rohsalzes bis 2017 und zur Verminderung der Ewigkeitslasten durch Teilabdeckung der Halden würdigt er als positiv Entwicklung. Ebenso nimmt er mit großem Interesse zur Kenntnis, dass in dem Plan erstmalig der von dem Unternehmen K+S für wirtschaftlich zumutbar gehaltene Aufwand für die Lösung des Salzabwasser-Problems bei Aufrechterhaltung der Kaliproduktion offengelegt wurde (Investitionsvolumen: 400 Mill. €).

Trotz der von den UBA-Gutachtern technisch für realisierbar gehaltenen Konzeptionsentwürfe für eine abstoßfreie Produktion und der diskutierten Maßnahmenvorschläge zur Reduktion der Haldenabwässer hält er die Nordseepipeline weiterhin für die ökologisch konsequenteste Lösung, welche vom Unternehmen mit Unterstützung des Landes Hessen umgesetzt werden müsse. Somit könne zumindest für die Zeit der Produktion und darüber hinaus bis ca. 2080 eine Fortsetzung der Einleitung verhindert werden. Für die Zeit danach seien die dann noch zu entsorgenden Salzabwassermengen allerdings derzeit nicht abzusehen.

Für Prof. Brinckmann bleibt die Fernleitung an die Nordsee als zeitlich begrenztes Infrastrukturprojekt machbar und sollte von der öffentlichen Hand ("Zwei-Schultern-Lösung") unterstützt werden (BRINCKMANN 2014).

5.1.2.2 Weitere Stellungnahmen

Zu einer Einleitung von Kaliindustriabwässer in die Oberweser kurz vor der niedersächsischen Landesgrenze hat sich der niedersächsische **Landwirtschaftsminister Meyer** in einer Pressemitteilung bereits im März 2014 klar geäußert: „Der von K+S neben der Nordseepipeline ebenfalls vorgeschlagene **Bau einer Rohrfernleitung zur Entsorgung salzhaltiger Abwässer aus der Kaliproduktion zur Oberweser wäre ein sehr unfreundlicher Akt unseres Nachbarlandes und trifft auf unseren entschiedenen Widerstand**. Eine dauerhafte Salzeinleitung in unsere Flüsse lehnen wir ab. Unser Lebensraum Weser ist kein Abwasserkanal in die Nordsee. Diese Variante, die Abwässer jetzt nicht mehr in die Werra, sondern an der Landesgrenze zu Niedersachsen - quasi beim Nachbarn - in die Oberweser einzuleiten, wollen wir nicht, weil sie das Flusssystem Weser nicht entlastet (ML-NIEDERSACHSEN 2014)“

In den Weserbergland-Nachrichten am 01.10.2014 wurden die Reaktionen einiger Politiker veröffentlicht:

„Niedersachsens **Umweltminister Stefan Wenzel** (Grüne) zeigte sich „überrascht“ über das Vorhaben, die Salzwasserversenkung nun erst ab 2021 einzustellen. Gleichzeitig habe er Zweifel, ob der Plan die Anforderungen des Gewässerschutzes erfülle, so Wenzel. **Der geplanten Leitung zur Oberweser erteilte der Umweltminister eine klare Absage**. Wenzel wies darauf hin, dass die im Maßnahmenpaket vorgesehene Errichtung einer Leitung zur Oberweser nicht mit der Beschlusslage des Niedersächsischen Landtages und auch nicht mit der Position der Landesregierung vereinbar ist.

Der Umweltminister will nun den gesamten Plan sorgfältig prüfen lassen. In die anstehende Untersuchung müsse auch das für Mitte Oktober vom Umweltbundesamt angekündigte Ergebnis der Plausibilitätsprüfung im sogenannten K-UTEC-Verfahren einfließen. **„Die Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie müssen erfüllt werden“**, sagte Wenzel“ (<http://www.weserbergland-nachrichten.de> 2014).

Die **SPD-Bundestagsabgeordneten Ulrike Gottschalck, Gabriele Lösekrug-Möller, Dr. Matthias Miersch, Achim Post, Dirk Becker und Stefan Schwartze** erklären den Plan für inakzeptabel. Der Plan sei weder nachhaltig noch EU-Konform und bringe keine Verbesserung für Werra und Weser. Die Verlängerung der Verpressung schädige das Werra-Revier und eine Oberweserpipeline mit Stapelbecken die gesamte Weser. Zudem sei es ein Affront, dass Hinz und Steiner versuchten Tatsachen zu schaffen, obwohl ein wichtiges Gutachten des Umweltbundesamtes (UBA) im Hinblick auf alternative technische Lösungen vor Ort noch ausstehe.

Noch am Montag kündigten die SPD-Abgeordneten eine große „Werra-Weser-Konferenz“ im Dreiländereck nach der Vorlage des UBA-Gutachten an, zu der auch Vertreter der FGG, der Umweltministerien, des UBA und Bergbauexperten eingeladen würden“ (<http://www.weserbergland-nachrichten.de> 2014).

Presseinformation des Niedersächsischen Umweltministeriums Nr. 151/2014

„Weseranrainer: Weitere Prüfaufträge zur Salzreduzierung“

Laut Presseinformation verfolgt der niedersächsische Umweltminister Wenzel das Ziel einer maximalen Vermeidung von Salzabwasser-Einleitungen sowie die Einhaltung der Wasserrahmenrichtlinie.

„Die VertreterInnen der sieben in der Flussgebietsgemeinschaft Weser zusammenarbeitenden Länder haben sich heute (Montag) auf ihrer Weser-Ministerkonferenz in Hannover darauf verständigt, weitere Ansätze zur Senkung der Salzeinträge untersuchen zu lassen. Danach soll auf Antrag Niedersachsens die wirtschaftliche Zumutbarkeit von verminderten Abbauraten seitens der Firma K + S sowie die Verpflichtung zur vollständigen Abdeckung aller Halden geprüft werden. (...) Ein weiterer Teil der Vereinbarung ist die Prüfung der rechtlichen Zulässigkeit des vom Land Hessen vorgelegten 4-Phasen-Plans; und auch die Realisierung des vom Umweltbundesamt (UBA) geprüften technischen Reduzierungsverfahrens (K-UTEC) ab 20121 soll erneut auf den Prüfstand. (...) Das Projekt der Oberweser-Pipeline lehnt Niedersachsen ab. Auch die vom Land Nordrhein-Westfalen erneut ins Spiel gebrachte Nordseepipeline „ist nach allen bislang vorliegenden Informationen nicht genehmigungsfähig“ (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2014b).

Landtags-Antrag der nordrhein-westfälischen Regierungsfractionen von SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN

In ihrem Antrag „Werra- und Weserversalzung: nachhaltige Lösung zum Schutz der Umwelt“ vom 09.12.2014 (Drucksache 16/7546) stellen die Fraktionen klar, dass die WRRL eine Fristverlängerung für das Erreichen eines den guten chemischen und ökologischen Zustand der Gewässer bis 2075, wie es der „Vier-Phasen-Plan zur dauerhaften Salzabwasser-Entsorgung des Landes Hessen für die Werra und Oberweser“ beabsichtigt, nicht vorsieht.

„In ihrem Beschluss-Antrag halten die Fraktionen fest, dass die derzeitige Entsorgung der Salzabwässer in das Grundwasser sowie in Werra und Weser keine nachhaltige Lösung zur Umsetzung der Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie darstellt. „Die vorgeschlagene temporäre Oberweserpipeline wird abgelehnt, weil sie keine Verbesserung für die Weser mit sich bringt. Der Landtag NRW fordert vor diesem Hintergrund die Landesregierung auf, im Rahmen der Abstimmungen mit den anderen Weseranrainern:

- sich für ein „Haldenmanagement“ als Sofortmaßnahme einzusetzen;
- sich für ein Maßnahmenbündel einzusetzen, das die Erforschung und Umsetzung von Verfahren zum Gegenstand hat, die vor Ort anfallenden Abwässer und Abfälle dort weitest möglich zu vermeiden und weiter zu verwerten;
- sich für eine solidarische und ganzheitliche Lösung des Problems unter Einbeziehung des Unternehmens K+S im Sinne des Verursacherprinzips einzusetzen;
- auf Basis der bisherigen Beschlussfassung des Landtags NRW die Option für eine Nordseepipeline – unter Prüfung von technischen und rechtlichen Varianten – aufrechterhalten wird.

- Erkenntnisse über bestehende Gutachten oder Untersuchungen zusammenzutragen, welche Auswirkungen die Salzlaugen von K+S auf die Qualität des Grundwassers, Trinkwasserbrunnen, Mineralwasserbrunnen und die Ökosysteme entlang der Weser haben;
- den von der Werra-Weser-Anrainerkonferenz entwickelten "3-Stufen-Plan zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in der Flussgebietseinheit Weser" zu unterstützen;
- auf der Grundlage der Ziele der europäischen WRRL und des Verursacherprinzips Vorkehrungen zu" (LANDTAG NORDRHEIN-WESTFALEN 2014).

Auch die **Grünen-Landtagsfraktionsvorsitzende Anja Piel** aus Hessisch Oldendorf lehnt die Pläne als „zum jetzigen Zeitpunkt völlig unzureichend“ ab. **Vor allem der beabsichtigte Bau einer Pipeline zur Oberweser an die niedersächsischen Landesgrenze ist völlig inakzeptabel**, weil damit die Belastung der Weser für die nächsten 40 bis 50 Jahre festgeschrieben würde, heißt es in einer Pressemitteilung.

„Wir erwarten von der hessischen Landesregierung, dass sie zu ihrem Wort steht und bis 2015 die Verpressung der Salzwässer in den Untergrund beendet und, wie bisher vorgesehen, ab 2021 die Einleitung in die Flüsse ohne Wenn und Aber stoppt. Es gilt zudem, endlich Maßnahmen auf den Weg zu bringen, die die Einhaltung der verbindlichen Qualitätsziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie allerspätestens bis 2027 sicherstellen. Damit die Weser ein lebendiger Fluss bleibt, muss die Salzlast verringert werden“ (<http://www.weserbergland-nachrichten.de> 2014).

„Ein Gutachten des Landes Hessen mit dem anschließenden Vier-Punkte-Plan der Umweltministerin Priska Hinz (Grüne) geht davon aus, dass eine Nordsee-Pipeline für das Salz nicht die Lösung sei. Ein Gutachten des Forschungsinstituts für Wasser- und Abfallwirtschaft an der Technischen Hochschule Aachen im Auftrag des NRW-Umweltministeriums zeige nun das Gegenteil auf, sagt Wilhelm Deitermann, Sprecher des Umweltministeriums in Düsseldorf. "Nämlich dass nur die Pipeline zur Nordsee die Lösung sein kann." Und er sieht für diese Feststellung weitere Bundesländer mit im Boot. Ähnlich sieht es sein Chef, Umweltminister Johannes Remmel: "Die Ankündigung Hessens, die Option einer Nordseepipeline zur Entlastung der Weser nicht weiter zu verfolgen, sehe ich sehr kritisch." Er könne nicht erkennen, wie die Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie ohne den Bau einer Abwasser-Nordsee-Pipeline erreicht werden sollen. "Unser Gutachten bestätigt diese Sichtweise. Für ein mögliches Vertragsverletzungsverfahren der EU wird NRW deshalb keine Verantwortung übernehmen." Remmel erklärt, dass er die Herbstkonferenz der Umweltminister am 22. und 23. Oktober nutzen wolle, "um mit allen beteiligten Bundesländer zur Pipelinefrage eine politische Verständigung herbeizuführen." Er plädiert wiederholt für eine Nordsee-Pipeline und betont, dass es keine weitere Belastung von Werra und Weser geben dürfe. "Das ist aus ökologischen Gründen nicht akzeptabel, denn schon jetzt ist die Salzbelastung zu hoch" (NW-NEWS 2014).

„Kritik kam von der Linken. 'Eine weitere Versenkung bis 2021 bedeutet die weitere Versalzung des Werra-Tals und eine massive Beeinträchtigung des Grundwassers der gesamten Region', sagte Umweltpolitiker Tilo Kummer“ (<http://ml.spiegel.de/article.do?id=994483>).

„Wir werden uns mit allen rechtlichen und politischen Mitteln gegen die Pläne der Landesregierung und von K+S wehren“, stellt der Landrat des Landkreises Kassel in einer Pressemitteilung klar (Landkreis Kassel 2014).

In einer PM der Werra-Weser-Anrainerkonferenz e.V. wird kritisiert:

- dass die bisher aufgrund der Gefahr einer fortgesetzten Trinkwasservernichtung als nicht genehmigungsfähig eingestufte Verpressung von Salzabwässern in den Untergrund bis 2021 fortgeführt werden soll;
- mit der Abnahme der Salzabwassermenge um 1,5 Mill m³ keine Reduzierung der Salzfrachten einhergeht, da durch zusätzlich Ablagerung auf den Halden der Salzabstoß lediglich gestreckt wird;
- eine teilweise Abdeckung derart steiler Salzhalden bisher weltweit nicht gelungen sei und die alternativ notwendige Abflachung der Halden den Flächenbedarf und damit auch den Salzeintrag ins Grundwasser vervielfachen würde (WWA 2014).

„Der Plan wird aber nur Bestand haben können, wenn die Unterliegerländer damit einverstanden sind und ihn zur Grundlage des Bewirtschaftungsplans 2015 für die Flussgebietseinheit Weser machen. Damit ist nicht zu rechnen, vielmehr zeichnet sich ab, dass die zu erwartenden Erlaubnisse nicht bestandskräftig werden, weil gegen sie geklagt werden wird“ (WWA 2014).

„Bei andauernder Versenkung ist das Trinkwasser von weiteren 30.000 Einwohnern gefährdet, so ein aktuelles Gutachten, welches vom Land Hessen beauftragt wurde“. (...) Was nahezu in jedem Land der Welt strikt verboten ist, und Gerichte in Spanien verbieten, soll in Deutschland weiter gestattet werden! Während weltweit die Kaliindustrie die Salzabwassermeidung durch verschiedene Techniken realisiert, wird in Deutschland weiterhin auf Entsorgungsmethoden aus dem 19. Jahrhundert gesetzt. Dass es auch anders geht, beweist K+S in Kanada. Hier setzt kurioserweise K+S umweltschonendere Verfahren ein. (...) Die Gemeinde Gerstungen wird jedenfalls auch in Zukunft alles unternehmen, um ihr Trinkwasser zu schützen“ (Gemeinde Gerstungen 2014, PM).

„Man bekommt den Eindruck, dass über Jahre bewusst Zeit mit sinnlosen Nordseepipeline-Diskussionen vertrödelt wurde, um nun auf dem letzten Drücker K+S mit jährlich mehrstelligen Millionengewinnen weitermachen zu lassen wie bisher“ (HENNE 2014). In dieser PM kündigt der Bürgermeister von Oberweser an, gemeinsam mit Vereinen, Verbänden, Bürgerinitiativen, den Nachbarbundesländern und dem Landkreis Kassel den Kampf gegen diesen vorsintflutlichen Entsorgungswahnsinn fortsetzen.

Zustimmung erhielt das Maßnahmenpaket vom thüringischen Umweltminister. „... Umweltminister Jürgen Reinholz (CDU) unterstützte die Vereinbarung grundsätzlich. Kritisch sehe er jedoch die Verlängerung der Versenkung bis Ende 2021. Zudem erwarte er, dass der Vier-Stufen-Plan mit der Flussgebietsgemeinschaft Weser abgestimmt werde“ (<http://ml.spiegel.de/article.do?id=994483>).

Ebenso zustimmend ist die Stellungnahme der Grünen-Landtagsfraktion Hessens, die die Nordseepipeline für nicht umsetzbar halten. „Nachdem die Nordseepipeline sich leider als nicht umsetzbar erwiesen hat, hat Umweltministerin Priska Hinz heute in Wiesbaden ein tragfähiges Konzept für die dauerhafte Lösung des Salzabwasserproblems vorgelegt“, erklärt die stellvertretende Fraktionsvorsitzende Sigrid Erfurth, „wir als GRÜNE begrüßen insbesondere, dass erstmalig ein Gesamtkonzept zur Lösung aller Problemfelder verhandelt wurde und auch das große Problem der Haldenabwässer mit einbezieht. Wir werden das Unternehmen sehr genau im Auge behalten und darauf achten, dass K+S seinen Teil der Absprachen einhält“, kündigt Erfurth an. Die vom Umweltministerium Hessen in Auftrag gegebene Öko-Effizienz-Analyse hatte ergeben, dass die lange ins Auge gefasste Nordseepipeline die Wasserqualität weit weniger stark verbessern würde als erwartet. (Landtagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen; PM vom 29.09.2014).

Anmerkungen

Die Grundlage zur Empfehlung des RUNDEN TISCHES 2010 war eine Bewertung von „technischen Konzepten zur lokalen Verwertung und/oder Entsorgung aller festen und flüssigen Rückstände aus der Kaliproduktion. Das Ergebnis dieser Untersuchungen war: technische Maßnahmen, mit denen sich das Ziel einer abwasser- und/oder abstoßfreien Kaliproduktion im Verbundwerk Werra erreichen lässt, stehen im Handlungszeitraum der EU-Wasserrahmenrichtlinie nicht zur Verfügung“ (BRINCKMANN ET AL. 2014). In der Folge wurden Kriterien vom RUNDEN TISCH entwickelt, nach denen eine Auswahl der zu empfehlenden Maßnahmen erfolgte. Entsprechend sollten die Maßnahmen u.a. **in absehbarer Zeit realisiert werden können** und für die Auswahl **nur ausgereifte Vorschläge** betrachtet werden. Diese grundsätzlich zu begrüßende Gewichtung der zeitlichen Dimension scheint im Vier-Phasen-Plan an Bedeutung verloren zu haben, da nunmehr Verpressungen bis 2021 und Einleitungen ins Fließgewässersystem aus der Produktion bis 2060 (!) und der Haldenabwässer noch über Jahrhunderte angestrebt werden. Es gilt dringend zu prüfen, ob nicht nachhaltigere und umweltschonendere Produktions- und Entsorgungskonzepte, welche vom RT noch nicht ausreichend begutachtet wurden, in kürzeren Zeiträumen entwickelt und realisiert werden könnten und die Frage zu klären, inwieweit sie bei der Begutachtung des UBA berücksichtigt wurden.

Eine Verlängerung der Verpressung von Salzabwasser bis 2021 in den als Speicher nicht geeigneten Plattendolomit (MAYER 2008b) und damit eine weitere Belastung des regionalen Grundwassers und der Fließgewässer ist strikt abzulehnen. Ohne diese Möglichkeit der „Abwasserbeseitigung“ dürfte eine EU-WRRRL konforme Einleitung in die Oberweser nur zu realisieren sein, wenn über die im „Vier-Phasen-Plan“ genannten Maßnahmen weitere Abwasserverminderungsverfahren zur Anwendung kommen (Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot etc.).

Ebenso ist überraschend, dass trotz der Ablehnung einer Oberweserpipeline durch die Länder Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Bremen eine solche nun wesentlicher Bestandteil des neuen Entsorgungskonzeptes werden konnte. Der Niedersächsische Landtag hat auf seiner Sitzung am 22.10.2014 seine Ablehnung einer Oberweserpipeline als Entsorgungslösung bestätigt. Ein Treffen der Umweltminister im November 2014 verlief ergebnislos. Ob die Überlegungen / Planungen zur Entsorgung der Kaliindustrieabwässer per Pipeline in die Nordsee nun endgültig beendet werden, wird neben den Realisierungschancen des „Vier-Phasen-Planes“ auch von den Umsetzungsmöglichkeiten der Konzepte einer weitgehend abwasser- und abstoßfreien Kaliproduktion in Deutschland abhängen und kann derzeit nicht abschließend beurteilt werden. Entsprechend den Ergebnissen des vom BMUB in Auftrag gegebenen UBA-Gutachtens sind sie aus technischer Sicht prinzipiell in 5-6 Jahren zu realisieren und würden ähnliche hohe Investitionskosten wie eine Nordseepipeline verursachen.

5.2 UBA-Stellungnahme zum Eindampfungskonzept

Der RUNDE TISCH konnte keine konsensfähige Einschätzung bezüglich der Möglichkeiten, Kosten und Realisierungschancen einer „abstoßfreien“ Kaliproduktion erreichen. Aus der Umsetzung der EU-WRRL ergibt sich jedoch ein dringender Handlungsbedarf. Deshalb wurde das Umweltbundesamt vom BMUB mit einer Begutachtung der diskutierten Konzepte beauftragt, die am 15. September 2014 veröffentlicht wurde.

5.2.1 Ergebnisse

„Es existieren bisher nur Ideenbeschreibungen und Grobkonzepte der Eindampfungslösung und deren Diskussion durch verschiedene Seiten mit unterschiedlichen Interessen sowie einige wenige Laborversuche und thermodynamische Betrachtungen zu Teilstromlösungen. Es fehlen bisher sowohl detaillierte Untersuchungen verschiedener Aufbereitungsprozesse für das gesamte Abwassergemisch als auch die endgültige Verfahrensauswahl als Grundlage für eine konkrete Anlagenkonzeption und -auslegung sowie für eine darauf gestützte seriöse Kostenschätzung.

Veröffentlichte Standpunkte und Bewertungen beziehen sich überwiegend auf Einzelaspekte der Techniken, Verfahren, Umweltauswirkungen oder Kosten der Verdampfungslösung und differieren naturgemäß im bisherigen Ideenstadium und bei unterschiedlichen Interessen und insbesondere bei den geschätzten Kosten erheblich (bis Faktor drei; s.u.).

5.2.1.1 Technische Möglichkeiten

Die Eindampfungslösung ist technisch prinzipiell möglich, dem stimmen alle beteiligten Parteien zu. Die Lösung erfordert die Errichtung eines kompletten neuen Kaliwerks zur Aufbereitung der Abwässer (einschließlich Kraftwerk, Eindampfanlagen, Kristallisation, Produktaufbereitung, Lager, Labore, Versatzanlage für den Dickstoffrest, Infrastruktur...). Die erforderlichen Verfahren und Anlagenkomponenten sind prinzipiell bekannt, andernorts in anderen Konstellationen erprobt und teilweise sogar von K+S patentiert. Verfahrenskombinationen von anderen Standorten mit anderen Konzentrationen und Zusammensetzungen der Salzlösungen können jedoch nicht einfach auf den Werra-Standort übertragen werden.

Es sind noch umfangreiche Forschungsarbeiten im Labor und im technischen Maßstab erforderlich, um einen optimalen und stabilen Aufbereitungsprozess mit einer hohen Produktausbeute zu finden. Wie für die Abwasseraufbereitung besteht auch Untersuchungsbedarf für das konkrete Versatzverfahren hinsichtlich Transport-, Verfestigungs- oder Reaktionsverhalten mit dem Umfeld.

Die erforderlichen Vorarbeiten sowie die für die Genehmigung erforderlichen Basis- und Detailplanungen würden laut K+S wenigstens fünf Jahre bis zur Unternehmensentscheidung erfordern, plus Realisierungszeit für das neue Werk, laut K-UTEK würden einschließlich Bau des Werkes von heute an gerechnet geschätzte fünf bis sechs Jahre benötigt.

Es gibt jedoch derzeit keine erkennbare Bereitschaft bei K+S oder an anderer Stelle, die für die Eindampfungslösung noch erforderlichen Untersuchungen für die Abwasseraufbereitung und den Versatz sowie für Machbarkeitsstudien als Grundlage für seriöse Kostenschätzungen und darauf beruhenden Unternehmensentscheidungen zu finanzieren.

5.2.1.2 Ökonomische Möglichkeiten

Wie oben beschrieben sind die Grundlagen für eine seriöse Kostenschätzung noch nicht geschaffen. Gleichwohl existieren drei Schätzungen von drei mit der Planung oder dem Betrieb solcher Anlagen vertrauten Institutionen für die jeweils erwarteten Investitions- und Betriebskosten, die im vorliegenden Ideenstadium natürlich mit hohen Unsicherheiten behaftet sind.

Die Investitionskosten-Schätzungen differieren bis zum Faktor 3 voneinander und liegen etwa zwischen 530 und 1.600 Mio. €. Die jährlichen Betriebskosten werden zwischen 150 und 350 Mio. € geschätzt.

Uns ist es in diesem speziellen Bereich des Anlagenbaus und im sich noch im Ideenstadium befindlichen Stand der Eindampfungslösung kaum möglich zu beurteilen, welche der vorliegenden Kostenschätzungen den tatsächlichen Kosten am nächsten käme.

Erste Anhaltspunkte lassen aber vermuten, dass die Gesamt-Investitionskosten eher unterhalb einer Milliarde Euro und damit etwas näher an der K-UTEK Schätzung liegen werden. Ähnlich könnte es sich mit den Betriebskosten verhalten. Ob diese Kosten dann für die K+S AG wirtschaftlich zuträglich wären, kann nur das Unternehmen selbst entscheiden.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht wurde der K-UTEK Vorschlag nach der ersten Plausibilitätsprüfung von K+S im Januar 2014 als kostenmäßig nicht vertretbar und damit als nicht realisierbar bewertet. Sämtliche weiterführenden Arbeiten daran wurden eingestellt.

5.2.2 Empfehlung

Um die Salzbelastungen in Werra und Weser zu verringern, die Flüsse gemäß den Anforderungen der WRRL in einen guten ökologischen Zustand zu versetzen und gleichzeitig das ökonomische Wohl der Kali-Region im Blick zu behalten, sind tragbare und von den verschiedenen Seiten akzeptable Lösungen erforderlich. Das Entscheidungsgremium FGG Weser hat bereits Vorentscheidungen getroffen, die die Eindampfungslösung nicht mehr berücksichtigen, sondern eine Rohrleitungslösung anstreben. In die gleiche Richtung tendiert der RUNDE TISCH.

Die oben im Bericht angeführten Randbedingungen und Umstände sprechen auch gegen eine Wiederaufnahme der Eindampfungslösung in die Diskussion und Entscheidungsfindung hinsichtlich Bewirtschaftungs- und Maßnahmenpläne der FGG Weser. Dieses Votum ergibt sich aus den nachfolgenden Gründen:

- Es sind zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie jetzt Entscheidungen für die Bewirtschaftungs- und Maßnahmenpläne erforderlich, die für die notwendigen Untersuchungen nicht genügend Zeit lassen.
- Es ist kein Geldgeber für die erforderlichen Untersuchungen zur Schaffung belastbarer Grundlagen für eine spätere (eventuell dann andere) Unternehmensentscheidung über die Eindampfungslösung erkennbar.
- Sowohl das Vertragsverletzungsverfahren als auch der Bewirtschaftungsplan erfordern Maßnahmen- Vorschläge mit realen Umsetzungschancen. Für die Eindampfungslösung schätzen wir sie aus heutiger Sicht auch nach Vorliegen belastbarer Entscheidungsgrundlagen als eher gering ein.
- Mit der Eindampfungslösung würde vorerst nur das Abwasserproblem in der Produktionsphase bis ca. 2060 gelöst, nicht jedoch die danach noch Jahrhunderte weiter bestehende Haldenwasserproblematik“ (UBA 2014).

Im „Zusatz“ werden dann die notwendigen Rahmenbedingungen aufgelistet, welche aus Sicht des UBA ein gegenteiliges Votum – also eine Empfehlung des Eindampfungskonzeptes – ermöglichen würden.

Diese wäre nur möglich, wenn:

- „Die erforderlichen Untersuchungen und Studien für eine Eindampfungslösung finanziert und weiter geführt sowie die Unterlagen für die Genehmigungen und betrieblichen Entscheidungen erarbeitet würden und dabei die Beteiligten (einschließlich der EU-Kommission) das Risiko offen und bewusst in Kauf nehmen, dass die betriebliche Entscheidung später wieder wegen Unverhältnismäßigkeit gegen die Eindampfungslösung ausfallen könnte, so dass man nach einigen (verlorenen) Jahren erneut am Ausgangspunkt stünde
- oder ein Dritter nach Einigung mit K+S über die entsprechenden Leistungen und deren Bezahlung die Realisierung der Eindampfungslösung oder von Teilen davon übernehme
- oder gerichtliche oder staatliche Vorgaben die Reduktion der Einleitung und Versenkung von Salzabwässern nach Zeit und Menge in einem solchen Maße geböten, dass eine zügige und stringente Lösung erzwungen würde, sei es die Eindampfung, eine Rohrleitung oder aber die dann nicht auszuschließende Betriebsschließung
- sowie jeweils eine Langfristlösung für die Haldenabwässer nach der Betriebs-einstellung in ca. 50 Jahren gefunden werden würde“.

- Anschließend werden unter „Weitere Informationen“ die Problemursachen und deren Folgen für die Umwelt skizziert, bevor die unterschiedlichen, in Diskussion befindlichen Entsorgungskonzepte, welche eine vollständige Beendigung der direkten Einleitung der Salzwässer in die Werra und der Verpressung in den Untergrund ermöglichen würden, kurz vorgestellt werden (Einleitung per Pipeline in Oberweser oder Nordsee; gesteuerte Auskristallisation mit anschließender Eindampfung und unterirdischen Versatz; Reduzierung oder Einstellung der Produktion).

Es folgt eine kurze Darstellung ausgewählter Aspekte des Eindampfungskonzeptes, wobei insbesondere auf die Notwendigkeit der Festlegung eines Aufbereitungsprozesses als Grundlage für die weitere Anlagenplanung und für eine seriöse Kostabschätzung hingewiesen wird. Neben einer Abschätzung der mit den zusätzlichen Produkten zu erzielenden Einnahmen werden die unterschiedlichen Angaben der anzusetzenden Investitions- und Betriebskosten unter Bezugnahme auf den bestehenden Dissens zwischen den Akteuren vorgestellt ebenso wie die Kostenabschätzungen des UBA.

Die Betrachtung der ökonomischen Aspekte endet dann mit folgenden Aussagen:

„Ob in dieser Höhe liegende zusätzliche Investitions- und Betriebskosten für die Umweltschutzmaßnahme Abwasserbehandlung für die K+S AG bzw. für das Werk Werra eine betriebswirtschaftlich zuträgliche Kostengröße ist, kann das Umweltbundesamt nicht bewerten. Es handelt sich hierbei um eine Unternehmensentscheidung.

Der Vorstandsvorsitzende Steiner der K+S AG äußerte im März 2014 bei der Inbetriebnahme von Großprojekten für den Umweltschutz (mehrere Maßnahmen mit 360 Mio. € Investitionen), dass sowohl der Konzern als auch die einzelnen Werke kosteneffizient arbeiten müssen, dass die jeweiligen Investitionen vom einzelnen Werk selbst „gestemmt“ werden müssen. Es wurde dabei die Möglichkeit der Werkschließung bei Ineffizienz angedeutet bzw. unterschwellig angedroht“ (UBA 2014).

Die Stellungnahme des UBA endet mit einer Kurzvorstellung der FGG Weser und des RUNDEN TISCHES und einem Hinweis auf das Engagement vieler Interessierter und Betroffener, Lösungen zur Herstellung eines guten ökologischen Zustands von Werra und Weser zu suchen.

Anmerkungen zur UBA-Stellungnahme

Bedauerlicher Weise fehlen in der Stellungnahme die Belastungen der Nordsee durch die Kaliindustrieabwässer, welche – durch die Fließgewässer „vorgereinigt“ – via Werra und Weser seit Jahrzehnten in die Nordsee eingeleitet werden.

Aufgrund der Beschränkung auf die Überprüfung der technischen und ökonomischen Möglichkeiten, welche eine vergleichende Betrachtung der diskutierten oder bereits in Planung befindlichen „Alternativen“ weitgehend unberücksichtigt lässt, erweist sich der Beitrag der Stellungnahme zur Diskussion um eine umweltgerechte und nachhaltige Lösung der Kaliproduktion zwar als begrenzt, aber dennoch hilfreich, da er nicht nur

die technische Realisierbarkeit bestätigt, sondern auch den Kostenrahmen und die Zeiträume für eine Realisation von neutraler Seite beschreibt.

Eine vergleichende Begutachtung der ökonomischen und ökologischen Aspekte als Grundlage einer neutralen Bewertung der unterschiedlichen Entsorgungskonzepte fehlt. Eine solche vergleichende Begutachtung von neutralen Gutachtern wird dringend gefordert.

Entsprechend dieses „Defizits“ wurden auch die unstrittigen Vorteile der Eindampfungskonzeption gegenüber den übrigen in Diskussion bzw. Planung befindlichen Alternativen nicht herausgearbeitet. Die Vakuumkristallisation mit anschließender Eindampfung der Abwässer führt zu einer besseren Rohstoffverwertung im Sinne eines nachhaltigen Ressourcenmanagement und ermöglicht die vollständige fachgerechte Entsorgung der noch verbleibenden Rückstände durch anschließendem untertägigem Versatz. Dieses Verfahren könnte bei Anwendung auf alle Produktions- und Haldenabwässer die Belastungen der Nordsee mit Nähr- und Schadstoffen aus der Kaliindustrie auf ein Bruchteil der heutigen Einträge verringern. Ebenso würde eine weitere Aufhaltung von festen Rückständen komplett überflüssig und somit ein wesentlicher Beitrag zur Verringerung der sogenannten Ewigkeitslasten (und Kosten!) geleistet. Darüber hinaus würden die Belastungen für die Grund- und Oberflächengewässer auf die bestehenden Altlasten beschränkt (diffuse Einträge aus den Verpressungsgebieten und nicht abgedeckten und basisabgedichteten Kalirückstandshalden).

Mit dem fortschreitenden Klimawandel steigt zukünftig die Wahrscheinlichkeit, dass ausgedehnte Trockenperioden mit langanhaltenden Niedrigwasserständen von Werra und Weser ausgeprägter und öfter auftreten werden (s.o.). Da in diesen Zeiten eine WRRL konforme Entsorgung in die Oberflächengewässer via Pipelines nicht möglich sein wird und die Verpressung in den Untergrund in absehbarer Zeit aus Gründen des Grundwasser- und Fließgewässerschutzes nicht mehr genehmigt werden kann, müssten großflächige Stapelbecken zwecks Zwischenspeicherung gebaut oder aber temporäre Produktionseinschränkungen mit entsprechenden Gewinneinbußen vorgenommen werden. Alternativ könnten u.a. diese Probleme mit der Realisation einer abstoßfreien Produktion mittels fraktionierender Vakuumkristallisation kombiniert mit einer Eindampfung der flüssigen Restrückstände mit einer Dickstoffanlage umgangen und zudem umweltschonender und nachhaltiger produziert und Haldenabwässer entsorgt werden.

Auftragsbedingt berücksichtigt die Stellungnahme des UBA auch nicht in ausreichender Weise die Kosten der Ewigkeitslasten: auch wenn die Weiterverwertung reiner Haldenabwässer nicht gewinnbringend (nach heutigem Stand der Technik) ist, so müssen doch die dadurch entstehenden Kosten denen einer Entsorgung via Einleitung in die Oberflächengewässer (Pipeline) gegenübergestellt und abgewogen werden: unter Einbeziehung der Kosten von Umweltschäden!

Kostenargument

Da es zur Eindampfungsmöglichkeit derzeit keine umweltverträgliche und nachhaltige Alternative gibt, darf die Einschätzung der Wirtschaftlichkeit nicht dem Schadensverursachen überlassen werden und muss neutral ökonomisch geprüft - und im Falle einer positiven Bilanz - politisch durchgesetzt werden. Im Zweifelsfall aus Gründen der Ren-

ditegefährdung des Unternehmens oder aufgrund einer durchaus als „erpresserisch“ zu interpretierenden Androhung der Werksschließung bei Ineffizienz die Fortsetzung einer gravierenden Umweltverschmutzung auf Jahre, u.U. auf Jahrzehnte oder Jahrhunderte hinzunehmen, kann keine gesellschaftlich akzeptable Position sein. Ein Konzern muss für die Umweltschäden und notwendigen Investitionen zur Verhinderung derselben in jedem seiner Werke in Gänze zur Verantwortung gezogen werden.

Zeitargument

Zudem ist die benötigte Zeit zur Realisierung eines solchen neuartigen Kaliwerkes von fünf bis sechs Jahren kein Argument gegen die Realisierungschancen, sondern insbesondere im Vergleich zu den übrigen Entsorgungskonzepten aus umweltfachlicher Perspektive ein für dieses Konzept. Das neue Konzept der K+S und des hessischen Umweltministeriums - der sogenannte „Vier-Jahres-Plan“- sieht die Realisierung der Oberweserpipeline zur Entlastung des Grundwassers und der Werra erst für 2021 vor: das wären sogar noch sechs - sieben Jahre! Allein aus der „formalen Notwendigkeit“, jetzt bereits die Maßnahmen für eine Reduzierung der Umweltbelastungen im Sinne der WRRL verbindlich festzulegen, darf nicht eine Genehmigung für eine weitere Verpressung bis 2021 und eine Einleitung in die Weser für Jahrzehnte erfolgen. Hier müssen alle verfahrenstechnischen und juristischen „Spielräume“ ausgeschöpft, ggf. geschaffen werden, um zu einer langfristig umweltschonenderen, nachhaltigen und wirtschaftlich vertretbaren Lösung zu gelangen.

Verfahrens Aspekte

Die „Vorfestlegungen“ in den aktuell zu erstellenden Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplänen der FGG Weser müssen dringend korrigiert werden.

In einer Pressemitteilung vom 15. September 2014 lässt **Bundesumweltministerin Hendricks** verlauten, dass „das Eindampfungsverfahren prinzipiell möglich ist, einschließlich der erforderlichen Vorarbeiten aber vier bis fünf Jahre dauern würde“. Des Weiteren wird die Ablehnung einer Wiederaufnahme der „Eindampfungslösung in die Diskussion und Entscheidungsfindung hinsichtlich Bewirtschaftungs- und Maßnahmenpläne der Flussgebietsgemeinschaft Weser“ mit den gegebenen Randbedingungen und Umständen begründet.

Anmerkungen

Bedauerlicherweise werden weder die Ursachen bzw. Verursacher dieser schwierigen Situation benannt, noch Perspektiven aufgezeigt, wie im Sinne des Umweltschutzes der besten, in absehbarer Zeit „verfügbaren“ Technologie zur Anwendung verholfen werden kann.

Angesichts der unstrittig ökologischen Vorteile dieser Technologie und dem Potenzial, die bisher ungelösten Ewigkeitslasten perspektivisch zu reduzieren, wäre mehr Engagement zur Durchsetzung dieser Konzepte im Sinne der Allgemeinheit wünschenswert gewesen. Ein Hinweis, mittels welcher Kompetenzen bzw. Aktivitäten hier Bund und/oder Länder zur Veränderung dieser „gegebenen“ Rahmenbedingungen im Sin-

ne einer umweltfreundlichen und nachhaltigen Entsorgung der Kaliabfälle beitragen könnten, fehlt bedauerlicher Weise.

In einer Presseinformation vom 15. September 2014 begrüßt die K+S die Empfehlung des UBA, die Eindampfungslösung für Salzabwässer nicht wieder in die Diskussion und Entscheidungsfindung hinsichtlich der Bewirtschaftungs- und Maßnahmenpläne der Flussgebietsgemeinschaft Weser aufzunehmen. In der Presseinformation heißt es weiter: „Dies bestätigt die Auffassung von K+S. Das Unternehmen begrüßt die Empfehlung der Behörde. Das Umweltbundesamt fordert Maßnahmen-Vorschläge mit realen Umsetzungschancen. Eindampfungslösungen gehören nach Einschätzung der Experten nicht dazu“. Es folgt ein Verweis auf die Bedeutung des „Vier-Phasen-Planes“ aus Sicht des Unternehmens zur langfristigen Lösung der Salzabwässerthematik.

Das K+S die Empfehlung der UBA-Stellungnahme begrüßt und sich in der Ablehnung einer Eindampfungslösung als unrealistische Lösungsvariante bestätigt fühlt, ist an Dreistigkeit nur schwer zu überbieten, da die Empfehlung des UBA wesentlich auf der Annahme beruht, das K+S nicht bereit sein wird, diese Lösungsvariante umzusetzen. Nicht technische Schwierigkeiten, sondern schlicht die Gewinnmaximierung zu Lasten der Umwelt und auf Kosten der Allgemeinheit (Ewigkeitskosten) sind neben den v.a. durch K+S verursachten Zeitproblemen die wesentlichen Gründe für die Einschätzung des UBA. Zudem widerspricht die in dieser PM aufgestellte Behauptung, das Eindampfungskonzept sei nicht realisierbar, der Einschätzung des UBA.

Diese PM kann kaum anders als ein Versuch verstanden werden, die Öffentlichkeit bewusst zu täuschen, da assoziiert wird, das es nicht von der Firma zu verantwortende, quasi übergeordnete Gründe für diese Empfehlung gibt, obwohl diese wesentlich in dem Unwillen von K+S begründet liegen, die zur Etablierung dieser Technik notwendigen Schritte zu gehen und zu finanzieren.

Die K+S hat bisher derart erfolgreich auf Zeit gespielt, dass für eine Realisierung der kostenintensiveren Verwertung und Aufbereitung ihrer Rückstände mittels Vakuumkristallisation, Eindampfung und unterirdischem Versatz erhebliche Zeitprobleme gelöst werden müssen.

Diese PM lässt wenig Hoffnung bestehen, das K+S ernsthaft an einer umweltschonenden und wirtschaftlich vertretbaren Lösung der Entsorgung ihrer Kaliabwässer interessiert ist. Hier ist die Gesellschaft mit ihren gewählten Vertretern gefordert, schnell und eindeutig zu reagieren, um noch größere Umweltschäden und potenziell von der Allgemeinheit zu tragende Kosten für die Beseitigung der Altlasten abzuwenden (Ewigkeitskosten).

In einer PM von sechs SPD-Bundesabgeordneten wird die Stellungnahme des UBA als Beitrag zur Versachlichung der Diskussion begrüßt (GOTTSCHALK ET AL. 2014).

Des Weiteren wird ausgeführt, „dass durch das lange Nichthandeln der CDU-geführten hessischen Landesregierung leider viel wertvolle Zeit verloren gegangen sei. Nun sei für die Fertigstellung des Bewirtschaftungsplans 2015 der Flussgebietsgemeinschaft Weser ein erheblicher Zeitdruck entstanden. Dies sei sehr ärgerlich, aber man dürfe sich dem Zeitdruck auch nicht bedingungslos unterwerfen, weil die Sicherung der Ar-

beitsplätze und eine zielkonforme Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie oberstes Ziel sein müsse. Hier spiele auch die EU-Kommission, die bereits ein Vertragsverletzungsverfahren gegen Deutschland eingeleitet hat, eine wichtige Rolle. Die Kommission erwarte konkrete Maßnahmen und Ziele“.

„Das UBA erteile der Lösung aufgrund von gegebenen Rahmenbedingungen zwar eine Absage, aber gerade für diese ist die Politik eben zuständig, so dass das Gutachten auch Gelegenheit gibt, über diese Randbedingungen zu reden. Dabei ist es hilfreich, dass das UBA die technische Machbarkeit des Eindampfungsverfahrens bestätigt“, so die Abgeordneten. Auch die Zeitschiene von vier Jahren sei überschaubar, eine Pipeline sei mit Sicherheit nicht schneller gebaut. Noch bestehende Unsicherheiten im Hinblick auf Aufbereitungsprozesse für das gesamte Abwassergemisch und unterschiedliche Kostenschätzungen müssten nun in Experten-Anhörungen möglichst rasch bewertet und ggf. auch eine Machbarkeitsstudie in Auftrag gegeben werden. Falls die K+S AG sich dem Verfahren weiter verweigere, müsse auch eine Prüfung von Dienstleistern in Betracht kommen. Hier gäbe es sowohl Interessenten für den Betrieb eines Dampfturbinenkraftwerks wie auch für die Eindampfanlage, die damit auch noch 300 zusätzliche Arbeitsplätze schaffen würden.

Der Vorschlag von Bundesumweltministerin Hendricks, dass die Länder die Studie nun sorgfältig bewerten sollten, sei sehr hilfreich und könne die Situation entschärfen. „Von der hessischen Regierung erwarten wir nun mit den Nachbarländern abgestimmte Vorschläge, die auch eine Chance auf Realisierung haben“, so die Abgeordneten abschließend“ (GOTTSCHALK ET AL. 2014).

In seiner PM hebt Dr. Hölzel von der WWA besonders die finanziellen Aspekte der UBA-Stellungnahme hervor. „In seiner Plausibilitätsstudie widerspricht das UBA den K+S-Angaben zu den Investitionskosten, Betriebskosten und dem Energieaufwand für die Aufarbeitung seiner Abwässer, die das Ziel einer abstoßfreien Kaliproduktion verfolgt. Das UBA bestätigt, dass die dort ermittelten Kosten den K-UTEC-Schätzungen 'erheblich näher' sind“.

Die Ablehnung der Wiederaufnahme der Eindampfungsmöglichkeit in die Diskussion der FGG Weser seitens des UBA ist für Dr. Hölzel unverständlich: „Es kommt nicht darauf an, ob K+S sich weigert, die Gesetze anzuwenden, sondern ob es technisch und wirtschaftlich möglich ist, die Anforderungen des Gemeinschaftsrechts zu erfüllen. Das muss jetzt endlich entwickelt werden. Mit einer Umsetzungsfrist von mehreren Jahren kann man nicht rechtfertigen, weiterhin keinerlei Maßnahmen zu ergreifen. Auch die "Pipelinelösungen" erfordern mehrjährige Umsetzungszeiträume, der "Vier-Phasen-Plan" der Hessischen Umweltministerin sogar sechzig Jahre.

Wenn die Bauzeit nur vier bis fünf Jahre dauert, dann kann die Werra mit Ablauf der von der EU-Kommission geforderten Frist im Jahre 2021 fast salzfrei sein. Das ist unser Ziel“, so Hölzel weiter“ (WWA 2014).

5.3 Überblick über den Stand der Rechtsprechung zum Verschlechterungsverbot und zu den Voraussetzungen für geringere Umweltziele gemäß Wasserrahmenrichtlinie

Prof. Köck (UFZ, Leipzig) hat dem RUNDEN TISCH auf seiner 25. Plenarsitzung einen Überblick über den Stand der Rechtsprechung zum Verschlechterungsverbot und zu den Voraussetzungen für geringere Umweltziele gemäß Wasserrahmenrichtlinie vorgestellt (KÖCK & REESE 2014). Basierend auf dem veröffentlichten Präsentationsdokument wird folgend der Überblick zusammengefasst.

Bezüglich des Verschlechterungsverbot verweist er auf die Bedeutung der Schlussanträge des Generalanwalts (GA) beim Europäischen Gerichtshof (EuGH) in einem laufenden Verfahren. Demnach sind die Ziele der WRRL zwingendes Recht und nicht nur ein „programmatischer Ansatz“ (Rn. 54). Das Verschlechterungsverbot und auch das Verbesserungsgebot sind auf Verfahren zur Genehmigung einzelner Vorhaben anwendbar. Vorhaben, die zur Verschlechterung führen, sind zu versagen, soweit nicht nach den Bestimmungen des EU-Rechts eine Ausnahme gewährt werden kann (Rn. 84, Ausnahmen sind nicht nur die des Art. 4, sondern alle im Bereich der Wasserpolitik anwendbaren Rechtsvorschriften, die mit der WRRL kollidieren können). Ob eine Verschlechterung vorliegt, ist im Hinblick auf alle Stoffe und Qualitätskomponenten zu beurteilen, ohne dass dies immer eine Veränderung der Einstufung bedeuten muss (Rn. 100: in der Sache Bestätigung der „Status quo“-Theorie). Auf eine definierte Bagatell- oder Relevanzschwelle kommt es nicht an, soweit auf alle Stoffe oder Qualitätskomponenten abgestellt wird (108).

In einer „eigene Bewertung“ hält er u.a. fest, dass der EuGH in der weit überwiegenden Zahl der Fälle dem Votum des GA folgt. „Die Ausnahmemöglichkeiten bilden die entscheidende Stellschraube, um dem Untersagungsverdikt entgegen zu können“.

Hinsichtlich der Auswirkungen auf das künftige Einleiten von Salzabwässern, kommt er zu dem Schluss, dass die Salzeinleitung im bisherigen Umfang nicht gegen das Verschlechterungsverbot verstößt, aber auch nichts zur Verbesserung beiträgt. Vermehrte Salzeinleitungen aufgrund einer Beendigung der Verpressung in den Untergrund könnten mit dem Verschlechterungsverbot in Konflikt geraten (Beurteilung anhand aller relevanten Stoffe und Qualitätskomponenten). Eine Untersagung der Einleitung ist dann europarechtlich geboten, wenn nicht auf Ausnahmegründe abgestellt werden kann.

Als rechtlichen Voraussetzungen für weniger strenge Bewirtschaftungsziele benennt er die Ausführungen der Art. 4.5 WRRL und § 30 WHG (Minderziele). Demnach ist die Kostenunverhältnismäßigkeit die zentrale Tatbestandsfrage. Insbesondere hebt er auf eine Unverhältnismäßigkeit des Aufwandes zur Erreichung der Ziele der WRRL ab und geht auf Kriterien der Plausibilisierung ein. Hier sieht er drei zentrale Ansatzpunkte zur Beurteilung der Verhältnismäßigkeit:

1. Verhältnis Kosten-Nutzen (Angemessenheit);
2. Verhältnis Kosten-Leistungsfähigkeit (Zumutbarkeit);
3. Verhältnis zu anderen Fällen (Gleichheitsaspekt).

Er führt u.a. aus, dass die kosteneffizientesten Maßnahmenkombinationen zugrunde gelegt werden müssen einschließlich solcher Varianten, die das Aktivitätsniveau der ursächlichen Tätigkeiten zu reduzieren vermögen, verweist dabei aber auch auf politische Blockaden.

Eine Einbeziehung von Unsicherheiten hinsichtlich Erfolg und Kosten der Maßnahmen müsste erfolgen. Es dürften aber keine „Sowieso-Kosten“ einbezogen werden (insbesondere der Umsetzung IE-RL 2010/75/EU, Kommunalabwasser-RL 91/2711/EWG, Nitrat-RL 91/676/EWG).

Einbezogen werden sowohl quantitative wie qualitative Kosten und Nutzen. Eine eindeutige Kosten-Nutzen-Bilanz ist aber unmöglich, da Kosten- und Nutzendaten nicht vollständig verfügbar sind und eine vollständige Datenerhebung in der Regel unrealistisch ist. Es gibt auch keine anerkannten Methoden hinsichtlich Monetarisierung und Vergleich inkommensurabler Kosten und Nutzen. Es wäre aber eine Bildung von Indikatoren für Fallvergleiche möglich, insbesondere hinsichtlich des Verhältnisses der direkten Maßnahmenkosten zum Grad der Zustandsverbesserung pro Flächeneinheit.

Hinsichtlich des Zumutbarkeitsaspektes verweist er auf verschiedene zu klärende Sachverhalte hin. So wär u.a. eine Beteiligung der öffentlichen Hand an den Kosten zu klären. Hintergrund ist seiner Einschätzung nach ihre Mitverantwortung resultierend aus der früheren Genehmigungs- bzw. Bewirtschaftungspraxis.

Hinsichtlich eines Schutzes der betrieblichen Rentabilität / Prosperität stellt er fest, dass die Meinungen in der Literatur geteilt seien; eine Mehrheit sei dagegen. Zu berücksichtigen sei aber auch eine volkswirtschaftliche Perspektive, z.B. auf volkswirtschaftliche Folgekosten infolge mangelnder Rentabilität, welche für die Region relevant seien. Auch ein Vertrauensschutz und Übergangsregelungen sowie Subventionierungsoptionen unter Beachtung des EU-Beihilferechts sind in die Betrachtungen einzu beziehen.

Bezüglich des Gleichheitsaspektes sind die Ausgangsindikatoren der Verhältnismäßigkeitsargumentation die Maßnahmenkosten / Flächeneinheit und der Verbesserungsgrad. Werden für den gleichen Verbesserungsgrad andernorts deutlich höhere Maßnahmenkosten aufgewendet, spricht dies prima facie gegen eine Kostenunverhältnismäßigkeit. Es wären dann plausible Begründungen für eine geringere Aufwandsverhältnismäßigkeit durch mittelbare Kosten und Nutzen erforderlich.

In seiner Bilanz der bisherigen Bemühungen führt er folgende Aspekte an:

- gründliche Prognose von Kosten und Nutzen, soweit möglich und zumutbar;
- Beachtung der o.g. gesicherten Maßstäbe der Kosten- und Nutzenermittlung;
- Einzelwirtschaftliche Leistungsfähigkeit nur, soweit Überschreitung klar außer Verhältnis zum Gemeinnutzen;
- Öffentliche Haushaltsgrenzen nur, soweit öffentliche Kostenverantwortung ggf. auch qua zulässiger Beihilfe;
- Fallvergleich über die Relation von Maßnahmenkosten / Flächeneinheit und Verbesserungsgrad als wichtiger Ausgangsindikator der gerichtlichen Beurteilung.

Eine Erneuerung der Einleitungserlaubnis sieht er nur auf Grundlage valider Ausnahmen im Bewirtschaftungsplan als möglich an (KÖCK & REESE 2014).

5.4 Die Öko-Effizienz-Analyse

Im Auftrag des hessischen Umweltministeriums wurde zwischenzeitlich eine Öko-Effizienz-Analyse und Sensitivitätsanalyse erstellt, in der Ansatzpunkte und Grenzen diskutierter Entsorgungs- bzw. Produktions-Szenarien analysiert wurden. In Kapitel 3.5 sind die wichtigsten Ergebnisse des Zwischenberichtes aufgeführt. Da die Endfassung erst Ende November 2014 veröffentlicht wurde, war eine intensive Aufarbeitung nicht mehr möglich. Die Zusammenfassung und Schlussfolgerungen werden wörtlich im Anhang 4 wiedergegeben. Folgend werden lediglich ausgewählte Aspekte der Ergebnisse kurz vorgestellt.

Betrachtet wurden insgesamt neun verschiedene Szenarien mit drei Schwerpunkten: Werra-, Oberweser- und Nordsee-Szenarien. Von diesen Szenarien wurden vier Hauptszenarien ausgewählt und vertiefend betrachtet. Mit keinem dieser Szenarien könnten die Richtwerte der FGG Weser für den „guten Zustand“ in allen Wasserkörpern in der Werra und der Weser erreicht werden, stellten die Gutachter fest. Zudem würden durch den Bau und Betrieb einer Nordsee-Pipeline sowie die anzusparenden Ewigkeitslasten schätzungsweise 60% bis über 90% des gegenwärtig jährlichen „Economic value added“ (betrieblicher Mehrwert) und somit der überwiegende Teil der betrieblichen Wertschöpfung verloren gehen. Dies könnte in der Konsequenz auch eine Betriebseinstellung bedeuten. Auch die anderen Hauptszenarien Oberweser-Pipeline und „Status-quo ohne Versenkung“ sind nach Gutachtereinschätzung betriebswirtschaftlich nicht darstellbar. Sie würden wahrscheinlich zu einer Einstellung des Bergbaus und aufgrund von Einkommens- und Wertschöpfungsverluste in der Region zu schweren wirtschaftlichen Verwerfungen führen. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass geeignete Lösungen unter Beachtung des „Verschlechterungsverbot“ die Veränderung der Rahmenbedingungen gegenüber den untersuchten Szenarien erfordern. Sie empfehlen die Analyse innovativer Maßnahmen zur Verringerung des spezifischen Abwasseranfalls aus der Produktion, zur Stabilisierung / Reduzierung des Haldenabwasser und der diffusen Einträge sowie zur Reduzierung der „Ewigkeitslasten“. Sie fordern, dass qualitative Anforderungen an die Salzkonzentration der Oberflächengewässer (Grenzwerte) sich am Verschlechterungsverbot und am Verbesserungsgebot („guter ökologischer Zustand“, bzw. „gutes ökologisches Potenzial“ für die Bundeswasserstraße Weser) orientieren müssen. Geeignete Ziele wären im Rahmen dieser Begrenzungen festzulegen. Zudem empfehlen sie eine Neubewertung der auf der Grundlage dieser Aspekte entwickelten Maßnahmenoptionen (Szenarien) unter Berücksichtigung der angegebenen Grenzen sowie der Verhältnismäßigkeit der Kosten.

5.5 Nachtrag Weser-Ministerkonferenz und FGG Weser

Protokoll zur Weser-Ministerkonferenz am 24.11.2014 in Hannover

„Die Weser-Ministerkonferenz sieht in der derzeitigen Entsorgung der Salzabwässer in das Grundwasser sowie in Werra und Weser keine nachhaltige Lösung, mit der die Zielsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie erreicht werden kann.

Die Weser-Ministerkonferenz stellt fest, dass eine fachlich fundierte Abstimmung und Koordinierung des am 07.10.2014 vorgestellten 4-Phasen-Plans zur Reduzierung des Salzeintrags in das Grundwasser sowie in Werra und Weser allein aus zeitlichen Gründen nicht möglich war und beauftragt den Weserrat, die notwendigen Vorarbeiten für eine Beschlussfassung bis zum 13.03.2015 vorzubereiten.

Die Weser-Ministerkonferenz vereinbart, dass der Weserrat auf Vorlage von Hessen die Prüfung der Verhältnismäßigkeit und der Wirkung der beiden vorgelegten alternativen Maßnahmenvarianten bis zum 31.01.2015 ergänzt, und dabei insbesondere die ökonomische Zumutbarkeit überprüft.

Die Weser-Ministerkonferenz bittet den Bund gemeinsam mit den Ländern bis zum 02.02.2015 zu prüfen, ob der Entwurf den Anforderungen der WRRL entspricht. Sie beauftragt den Weserrat, die Entwürfe auf der Basis der Beschlüsse der Weser-Ministerkonferenz und der Prüfung des BMUB auf seiner Sitzung am 26.02.2015 zu beschließen oder gegebenenfalls zum Gegenstand der Beschlussfassung der Weser-Ministerkonferenz zu machen.

Die Weser-Ministerkonferenz bittet den Bund gemeinsam mit den Ländern, die abgestimmten Entwürfe mit den Dienststellen der EU-Kommission zu erörtern.

Protokollnotiz NI, NW, HB:

Die Produktionsstreckung ist mittels verminderter Abbaurate gegenüber dem heutigen Niveau der Jahresförderung -anstelle einer Oberweserpipeline- ab 2021 bei Bau einer Kainit-Kristallisation-Flotations-Anlage, weiterer Stapelbecken und den dann weiteren Möglichkeiten zur Haldenabdeckung in der Größenordnung der eingesparten Investitionssumme einer Oberweserpipeline zu prüfen.

Um eine Streckung der Produktion anstelle einer Oberweserpipeline ab 2021 zu vermeiden, sind hierbei zunächst die Möglichkeiten zu prüfen, inwieweit mit den nicht notwendigen Mitteln zum Bau der Oberweserpipeline alternative Maßnahmen mit nachhaltigerer Wirkung wie z.B. einer vollständige Haldenabdeckung bzw. die Untersuchung zur Realisierung des vom UBA geprüften Verfahrens (K-UTEC) ab 2021 zu finanzieren sind und ob die bis dahin durchgeführten Untersuchungen zeigen können, dass das Verfahren eine technische Alternative nach 2021 ist“ (FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER 2014a).

FGG Weser: Fragen der Gewässerbewirtschaftung in der Flussgebietseinheit Weser

„Im Rahmen der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) haben die Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser) sowie die Bundesländer Bayern, Bremen, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen gemäß § 83 Absatz 4 Nr. 2 Wasserhaushaltsgesetz bzw. Artikel 14 Absatz 1 b EG-WRRL im Dezember 2013 die wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung in der Flussgebietseinheit Weser (wFGw) veröffentlicht. Im anschließenden Anhörungsverfahren hatte die Öffentlichkeit die Möglichkeit, Stellungnahmen zu diesem Dokument an die Länder oder die FGG Weser zu senden“. Am 01. September 2014 veröffentlichte die FGG Weser ein Informationspapier zum Umgang und weiteren Verfahren bezüglich der eingereichten Stellungnahmen.

Bezogen auf die Salzproblematik gab es zwei thematische Anmerkungen bzw. Vorschläge:

- Reduzierung / Beendigung der Salzeinleitung in Werra und Weser durch Optimierung von Betrieb und Produktion;
- Inanspruchnahme weniger strenger Bewirtschaftungsziele in Bezug auf die Salzbelastung.

Dazu schreibt die FGG Weser, dass sie die Festlegung von Bewirtschaftungszielen in Bezug auf die Salzbelastung und die Ableitung der für die Erreichung dieser Ziele notwendigen Maßnahmen in einem Hintergrundpapier dokumentieren und zusammen mit dem Anhörungsdokument zum BWP veröffentlichten wird“

(FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER 2014b).

6 Quellen und Literatur

ANDRADY, A.L. (2011): Microplastics in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin* 62: 1596-1605.

BANNIG, M. (2008): Ökologischer Zustand der Werra und Prognose zum ökologischen Zustand bei unterschiedlichen Maßnahmenszenarien, WRRL Hessen - Projekt Maßnahmenprogramm und Bewirtschaftungsplan, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 14. Mai 2008

BARTKE, K. (2008): Versatzmaßnahmen im Bergbau unter Tage. Präsentation auf der 6.Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

BAW, BUNDEANSTALT FÜR WASSERBAU (2010): Einleitung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion in die Innenjade. Stellungnahme zur Ausbreitung der Sole. Bundesanstalt für Wasserbau, Dienststelle Hamburg. Gutachten im Auftrag des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra/ Weser und Kaliproduktion“, Hamburg.

BAW, BUNDEANSTALT FÜR WASSERBAU (2009): Brief der BAW vom 02. Oktober 2009 mit grundsätzlicher Einschätzung zur Soleeinleitung in die Nordsee, BAW, 02.10.2009. Zitiert nach BAW, 2010.

BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD (2014): Raumordnungsverfahren Rohrfernleitungsanlage NRW. Bezirksregierung Detmold; <http://www.bezreg-detmold.nrw.de/>

BMUB, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2014): Hendricks: Bericht zur Beseitigung von Abwässern aus der Kaliproduktion "Beitrag für offenen Dialog". PM Nr. 192/14 des BMUB vom 15. September 2014. <http://www.bmub.bund.de/presse/pressemitteilungen/>

BORCHARDT, D. (2008a): Vorgehensweise zur Maßnahmenwahl und für zukünftige Handlungsoptionen. Präsentation auf der 3. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

BORCHARDT, D. (2008b): Erarbeitung von Maßnahmen und Prognosemöglichkeiten; Abschluss der Informationsphase und Übergang zur Ausarbeitung von Maßnahmen und Prognosen Informationen zu Produktion & Entsorgungsmanagement der K+S.

BORCHARDT, D. (2009): Ergebnisse der AG-Sitzung „Szenarien“; Folgerungen für die weitere Arbeit. Präsentation auf der 8. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

BORCHARDT, D. (2013): Technische Potenziale der Vermeidung und Verwertung von Salzabwasser bei der Kaliproduktion. Präsentation auf der 23. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

BORCHARDT, D. (2014): Einordnung des „Öko-Effizienz-Gutachtens“ in die Arbeiten des RUNDEN TISCHES. Präsentation auf der 25. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 21.11.2014; www.runder-tisch-werra.de.

BORCHARDT, D. & RICHTER, S. (2008a): Priorisierung der Maßnahmen. Präsentation auf der 5. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

BORCHARDT, D. & RICHTER, S. (2008b): Rechtliche Aspekte und Genehmigungsfähigkeit einer Pipeline – Vergabe einer Expertise. Präsentation auf der 6. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

BORCHARDT, D. & RICHTER, S. (2009a): Emissionen und Immissionen aus der Kaliproduktion – Stoffkontrolle. Präsentation auf der 8. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

BORCHARDT, D. & RICHTER, S. (2009b): Schwellenwerte für Chlorid, Kalium und Magnesium in Werra und Weser und ihre Bedeutung für die Bewertung der Szenarien. Präsentation auf der 12. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

BORCHARDT, D. & RICHTER, S. (2010): Entwicklung der Gewässerqualität von Werra und Weser im Fall der Umsetzung der NIS. Präsentation auf der 16. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

BORCHARDT, D. & RICHTER, S. (2013): Expertengespräch über technische Verminderungspotenziale für Salzabwasser. Präsentation auf der AG-Sitzung des RUNDEN TISCHES: Expertengespräch über technische Verminderungspotenziale für Salzabwasser am 06. Juni 2013; www.runder-tisch-werra.de.

BRAHMER, G. (2009): Einschätzung der Chloridbelastung der Werra durch diffuse Einträge nach Einstellung der Versenkung und ohne Einleitungen sowie mögliche Auswirkungen durch den Klimawandel. Präsentation auf der 12. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

BRINCKMANN, H. (2013): Salzabwasserleitung an die Nordsee als Infrastrukturprojekt. Ein Vorschlag des Leiters des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“ für einen gemeinsamen neuen Aufbruch; www.runder-tisch-werra.de.

BRINCKMANN, H. (2014): Eine erste Stellungnahme der Leitung des RUNDEN TISCHES zum Konzept zur Lösung des Salzabwasserproblems der Kaliproduktion, vorgelegt vom Land Hessen und dem Unternehmen K+S am 29. September 2014. www.runder-tisch-werra.de.

BRINCKMANN, H., BORCHARDT, D., EWEN, C. & RICHTER, S. (2014): Abwasserfreie Kaliproduktion – Utopie oder Realität? Zusammenstellung des Leiters und der wissenschaftlichen Begleitung des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“ vom Juni 2014; www.runder-tisch-werra.de.

COLE, M., LINDEQUE, P., HALSBAND, C. & GALLOWAY, T.S. (2011): Microplastics as contaminants in the marine environment: A review. *Marine Pollution Bulletin* 62: 2588-2597.

CORING, E. (2008): Biologisch-kologische Untersuchungen zur Abschätzung von Auswirkungen veränderter Salzeinleitungen auf die Flora & Fauna der Werra. Präsentation auf der 5. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

DIENING, H. (2009): Maßnahmen an der Werra im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung nach WRRL in Thüringen. Präsentation auf der 10. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

DIENING, H. (2014): Bericht der FGG Weser über den aktuellen Stand des EU-Vertragsverletzungsverfahrens und die Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans. Präsentation auf der 24. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 15.09.2014; www.runder-tisch-werra.de.

DIETZEL, W. (2008): 1. Grußwort von Herrn Minister Wilhelm Dietzel anlässlich der Konstituierenden Sitzung des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“ am 18. März 2008 im Regierungspräsidium Kassel. In: RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2008a; s.u.).

DIETZEL, W., SKLENAR, V. & GRIMMIG, G. (2009): Öffentlich-rechtliche Vereinbarung über einen Gesamtrahmen für eine nachhaltige Kaliproduktion in Hessen und Thüringen zwischen dem Land Hessen, dem Freistaat Thüringen und der K + S KALI GmbH.

DÖRING, TH., HANSJÜRGENS, B. & BLUME, L. (2009): Wirtschaftliche Bedeutung der Kaliproduktion im Werratal. Regionalökonomische Analyse der Einkommens-, Vorleistungs-, Beschäftigungs- und Steuereffekte der Kaliindustrie in Nordhessen und Westthüringen. Gutachten im Auftrag des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“.

EICHHOLTZ, M. (2009): Inhaltsstoffe der Salzwässer. Präsentation auf der 8. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

EICHHOLTZ, M. (2012): Möglichkeiten der Verdampfung unter Nutzung der Abwärme eines Kraftwerkes. Präsentation auf der 19. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

ERCOSPLAN (2014): Kostenschätzung einer hypothetischen Eindampfanlage für flüssige Rückstände aus der Kalidüngemittelproduktion am Standort Werra. Beilage zu den Unterlagen der 23. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

EWEN, C. (2014): Abwasserfreie Kaliproduktion – Realität oder Utopie? Kommentare. Zusammenstellung der Kommentare, die im Rahmen des internen Internet-Forums im Februar 2014 von Mitgliedern des RUNDEN TISCHES abgegeben wurden.

FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER (2014): Die wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung in der Flussgebietseinheit Weser; http://www.fgg-weser.de/download_wrrf_dokumente.html.

FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER (2014a): Protokoll zur Weser-Ministerkonferenz am 24.11.2014 in Hannover; <http://www.umwelt.niedersachsen.de/download/92134>.

FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER (2014b): Information der Öffentlichkeit: Stellungnahmen zu den wichtigen Fragen der Gewässerbewirtschaftung in der Flussgebietseinheit Weser; www.wasser-in-not.de.

FRANK (2014): Belastung des Grundwassers durch den Kalibergbau. Präsentation der Gemeinde Gerstungen auf der 5. WWA am 20. Juni 2014 in Wilhelmshaven.

FUCHS, R. (2008): Grundzüge der Salzabwasserversenkung. Präsentation auf der 7. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

FUCHS, R. (2009): Aussagen im hessischen Maßnahmenprogramm für die Flussgebietseinheit Weser. Präsentation auf der 10. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

FUNKE, M. & LOHR, H. (2009): Ergebnisse des Bilanzierungs- und Prognosemodells Salzbelastung Werra und Weser. Präsentation auf der 8. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

FUNKE, M. & LOHR, H. (2010): Bilanzierungs- und Prognosemodell zur Salzbelastung von Werra und Weser. Gutachter der SYDRO-Consult, Ingenieurgesellschaft für Systemhydrologie, Wasserwirtschaft und Informationssysteme im Auftrag des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“.

GEMEINDE GERSTUNGEN (2014): Sind die „Grünen“ noch grün? Stellungnahme der Gemeinde Gerstungen zur geplanten Fortsetzung der größten Umweltverschmutzung in der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland durch die Entsorgung der Salzabwässer der K+S AG im Werratal. PM der Gemeinde Gerstungen vom 29.09.2014; <http://www.gerstungen.de/scripts/news/889,877?katid=192,194>.

GERDES, G. (2014): Salz im Getriebe der Jade und der südlichen Nordsee. Ökologische Dimensionen wirtschaftlicher Zu- und Eingriffe. Vortragspräsentation auf der 5. Werra-Weser-Anrainerkonferenz am 20. Juni 2014 in Wilhelmshaven.

GERDES, G. (2014): Salz im Getriebe. Das Jadesystem verkräftet keine Experimente – wie die K+S Abwasserpipeline. Waterkant, Heft 3-14: 11-16.

GERLING, R. (2014): Haldenwasserminimierung durch technische Maßnahmen. Präsentation auf der 24. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 15.09.2014; www.runder-tisch-werra.de.

GEYLER, ST., LAFORET, L., HOLLÄNDER, R. & MICHEL, B. (2014): Öko-Effizienz-Analyse (ÖEA) zur Prüfung der Verhältnismäßigkeit unterschiedlicher Maßnahmenoptionen zur Umsetzung des Gewässerschutzes Werra/Weser und zum Erhalt der Kaliproduktion im hessisch-thüringischen Kali-Gebiet. Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät Universität Leipzig, in Zusammenarbeit mit COOPERATIVE Infrastruktur und Umwelt. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

GOTTSCHALK, U., LÖSEKRUG-MÖLLER, G., MIERSCH, M., POST, A., BECKER, D. & SCHWARTZE, S. (2014): Plausibilitätsprüfung durch das Umweltbundesamt - Gute Grundlage für transparente und detaillierte Expertenanhörungen. Gemeinsame Pressemitteilung vom 15.10.2014; www.wasser-in-not.de.

GUNKEL, ST. (2008): Die Versalzung von Werra und Weser aus der Sicht des Naturschutzes. Präsentation auf der 3. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

HANSJÜRGENS, B. (2009): Zwei ökonomische Gutachten im Auftrag des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“. Zur Einordnung der beiden Gutachten. Gutachten im Auftrag des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“.

HANSJÜRGENS, B., DÖRING, TH. & GABRIEL, ST. (2009): Folgekosten der Abwasserentsorgung der Kaliindustrie. Ökonomische Bewertung der auftretenden Umweltschäden im Werra- und Wesereinzugsgebiet sowie vorgeschlagener Maßnahmenalternativen. Gutachten im Auftrag des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“.

HENNE, R. 2014: Pressemitteilung zum neuesten Entsorgungskuhhandel zwischen der Hessischen Umweltministerin und dem Düngemittelhersteller K+S. PM des Bürgermeisters von Oberweser vom 29.09.2014; <http://www.wasser-in-not.de/dateien/politik/2014-10-01%20PM%20Ruediger%20Henne%20BM%20Oberweser.pdf>.

HENNEBERG, S.C. (2009): Zur Umsetzung der WRRL und zum Bewirtschaftungsplan Weser. Überregionales Bewirtschaftungsziel – Reduzierung der Salzbelastung an Werra und Weser. Präsentation auf der 8. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

HMULKV, HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2014): Dauerhafte Lösung für Salzabwasserproblematik in Werra und Oberweser. Pressemitteilung des Hessischen Umweltministeriums vom 29.09.2014; <https://umweltministerium.hessen.de/presse/pressemitteilung/dauerhafte-loesung-fuer-salzabwasserproblematik-werra-und-oberweser>.

HÖLZEL, W. (2014): Die beste aller schlechten Möglichkeiten? Zur Plausibilität der "Nordseepipeline". Vortragspräsentation auf der 5. Werra-Weser-Anrainerkonferenz am 20. Juni 2014 in Wilhelmshaven.

HOFMANN, E. (2009): Werra-Pipeline zur Entsorgung von Abwasser: Entwurf eines Rechtsgutachtens. Präsentation auf der 9. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

HOFMANN, E., KÖCK, W. & MÖCKEL, ST. (2010): Werra-Salz: Rechtliche Anforderungen an die Errichtung und Nutzung einer Rohrfernleitung zur Einleitung von Salzabwässern in Gewässer. Rechtsgutachten im Auftrag des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“ (berichtigte Endfassung), Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig, Department Umwelt- und Planungsrecht.

<http://ml.spiegel.de/article.do?id=994483> 2014: Werra-Versalzung durch Bergbau. K+S baut Abwasser-Pipeline zur Oberweser; Zugriff am 01.10.2014.

HÜBNER, G. (2007): Ökologisch-faunistische Fließgewässerbewertung am Beispiel der salzbelasteten unteren Werra und ausgewählter Zuflüsse. Dissertation an der Universität Kassel, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften.

IBL UMWELTPLANUNG (2004C): Jade-Weser-Port - Landschaftspflegerischer Begleitplan - Anlage 15 zum Rahmenbetriebsplan für den Abbau von Sand aus dem Feld Jade-Weser-Port I. Im Auftrag der Jade-Weser-Port Entwicklungsgesellschaft mbH, Wilhelmshaven. Oldenburg.

INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR (2014): Rohrfernleitungsanlage zur Entsorgung der Salzabwässer aus dem hessisch-thüringischen Kalirevier in die Nordsee / Jade. Raumordnungsverfahren. Geplante Inhalte der Antragsunterlagen. Präsentation gehalten auf den Antragskonferenzen in Niedersachsen; 01./02.04.2014.

JESTAEDT + PARTNER (2009): Orientierende umweltfachliche Untersuchung zur überregionalen Entsorgung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion mittels Rohrfernleitungsanlagen zur Weser oder Nordsee. Gutachten im Auftrag des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra / Weser und Kaliproduktion“, Kassel.

JESTAEDT & PARTNER (2009a): Umweltfachlicher Planungsbeitrag zur Machbarkeitsstudie für die überregionale Entsorgung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion mittels Rohrfernleitungsanlagen zur Weser oder Nordsee. Präsentation des Arbeitsstandes. Präsentation auf der AG-Fernleitung II"-Sitzung am 19.10.2009 in Kassel.

JESTAEDT & PARTNER (2009b): Umweltfachlicher Planungsbeitrag zur Machbarkeitsstudie für die überregionale Entsorgung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion mittels Rohrfernleitungsanlagen zur Weser oder Nordsee. Präsentation des Arbeitsstandes. Präsentation auf der 15. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.rundertisch-werra.de.

JESTAEDT + PARTNER & INFRASERV GENDORF (2009): Machbarkeitsstudie für die überregionale Entsorgung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion mittels Rohrfernleitungsanlage zur Weser oder Nordsee. Gutachten im Auftrag des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra / Weser und Kaliproduktion“, Kassel, Teil A + Teil B.

JESTAEDT + PARTNER (2010): Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit der Einleitung von Salzwasser aus der Kaliproduktion der K+S Kali GmbH in die Innenjade. Gutachten im Auftrag des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra / Weser und Kaliproduktion“, Kassel, Mainz.

JONGEBLOED (2014): Planungsunterlagen für die Trassenkorridore zur Salzeinleitung werden umfassend erörtert, NML Pressesprecher, 01.04.2014; http://www.ml.niedersachsen.de/portal/?navigation_id=1810&article_id=123540&psm_and=7.

K+S KALI GMBH (2009a): Gesamtstrategie zur Verminderung von Umweltbelastungen – Gemäß § 2 der öffentlich-rechtlichen Vereinbarung zwischen dem Land Hessen, dem Freistaat Thüringen und der K+S KALI GmbH.

K+S KALI GMBH (2009b): Stellungnahme zum Gutachten „Folgekosten der Abwasserentsorgung der Kaliindustrie, vorgelegt von Prof. Dr. Hansjürgens, Prof. Dr. Döring unter Mitarbeit von Stephan Gabriel, Oktober 2009.

K+S KALI GMBH (2009c): Integriertes Maßnahmenkonzept für das hessisch-thüringische Kalirevier. Gemäß §3 der öffentlich-rechtlichen Vereinbarung zwischen dem Land Hessen, dem Freistaat Thüringen und der K+S KALI GmbH.

K+S KALI GMBH (2014): Stellungnahme des Umweltbundesamtes: K+S begrüßt klares Votum gegen Eindampfungslösung. Presseinformation vom 15. September 2014; <http://www.k-plus-s.com/de/news/presseinformationen/2014/presse-141015.html>.

K+S KALI GMBH & INGENIEUR- UND PLANUNGSBÜRO LANGE GBR (2014): Rohrfernleitungsanlage zur Entsorgung der Salzabwässer aus dem hessisch-thüringischen Kalirevier in die Nordsee / Jade. Raumordnungsverfahren. Unterlagen zu den Antragskonferenzen in Hessen, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen.

KIEBLING, H. (2008a): Stoffkontrolle und Überwachung der verschiedenen Entsorgungswege von festen und flüssigen Rückständen. Präsentation auf der 5. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

KIEBLING, H. (2008b): Maßnahmen zur Reduzierung der Salzlast in der Werra. Präsentation auf der 6. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

KÖCK, W. & REESE, M. (2014): Überblick über den Stand der Rechtsprechung zum Verschlechterungsverbot und zu den Voraussetzungen für geringere Umweltziele gemäß Wasserrahmenrichtlinie. Präsentation auf der 25. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 21.11.2014; www.runder-tisch-werra.de.

KRUPP, R.E. (2011): Alternative Produktions-, Aufbereitungs- und Entsorgungsverfahren im Thüringisch-Hessischen Kalirevier. Betrachtungen zur Nachhaltigkeit des Kalibergbaus. Gutachten im Auftrag der hessischen und thüringischen Landtagsfraktionen der Partei „Die Linke“.

KRUPP, R. (2014): Memorandum - Wege zu einer umweltverträglicheren Kaliindustrie, 13 Seiten; www.runder-tisch-werra.de.

K-UTEC AG SALT TECHNOLOGIES (2014): Stellungnahme zur Präsentation „Plausibilitätsprüfung der Projektidee: Eindampfen von 6,8 Mio. m³ Salzwässern / Produktion von Kaliumsulfat“ Vorgestellt im Rahmen des Expertengesprächs vom 09.12.2013 von Dr. L. Waldmann und Dr. M. Eichholz, K+S Gruppe; www.runder-tisch-werra.de.

K-UTEC AG SALT TECHNOLOGIES (2014): Stellungnahme zur Entwurfsfassung des Papiers „Abwasserfreie Kaliproduktion – Realität oder Utopie?“ Zusammengefasst vom RUNDEN TISCH „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“; Stand: 13.06.2014; www.runder-tisch-werra.de.

LAND HESSEN, FREISTAAT THÜRINGEN & K+S KALI GMBH (2011): Abstimmungsprotokoll zur ÖRV Strategie, Mai 2011; www.runder-tisch-werra.de.

LANDKREIS KASSEL (2014): Schmidt; „Vorschläge der Landesregierung zur Salzabwasserproblematik sind ein Schlag ins Gesicht für die Bürger“. Pressemitteilung des Landkreises Kassel; <http://www.landkreiskassel.de/aktuelles/presse/0132913/index.html>.

LANDTAG NORDRHEIN-WESTFALEN (2014): Antrag der Fraktion der SPD und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN: „Werra- und Weserversalzung: nachhaltige Lösung zum Schutz der Umwelt“, 09.12.2014, Drucksache 16/7546.

LANDTAGSFRAKTION BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN (2014): Konzept für K+S-Abwasser - GRÜNE: Süßwasserqualität und Grundwasser haben oberste Priorität. PM vom 29.09.2014; <http://www.gruene-hessen.de/landtag/pressemitteilungen/konzept-fuer-ks-abwa/>.

LAWA-AUSSCHÜSSE OBERIRDISCHE GEWÄSSER UND KÜSTENGEWÄSSER, GRUNDWASSER UND WASSERVERSORGUNG & AD HOC-AUSSCHUSS HOCHWASSER (2007): 1. Entwurf eines LAW-Strategiepapieres "Klimawandel - Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft" gem. Beschluss Nr. 2 zu TOP 6.2 a zur 133. LAW-VV in Trier, (Stand: 07.09.2007).

LOZÁN, J., RACHOR, E., REISE, K., SÜNDERMANN, J. & V.WESTERNHAGEN, H. (2003): Überblick und Ausblick: Entwicklungen in der Nordsee. In: LOZÁN ET AL.: Warnsignale aus Nordsee und Wattenmeer. Eine aktuelle Umweltbilanz. Wissenschaftliche Auswertungen, Hamburg.

LUCK & MICHAELIS (1979): Pilotstudie zur Umweltverträglichkeit von Abwässern aus der Kali-Industrie im Weser-Ästuar. Forschungsstelle für Insel- und Küstenschutz Nordsee (heute NLWKN).

MARIBUS (Hrsg.) (2010): World Ocean Review 1 – Mit den Meeren leben. Hamburg: Maribus.

MARTENS, P.N. (2009): Untertageversatz der anfallenden festen und flüssigen Rückstände. Präsentation auf der 8. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

MARTENS, P.N. & CHONÉ, J. (2010): Stellungnahme zum Beitrag zur Güteverbesserung in Werra und Weser durch untertägigen Versatz von festen und flüssigen Rückstände aus der Kaliproduktion. Gutachten im Auftrag des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra / Weser und Kaliproduktion“, Aachen.

Marx, H. (2012): Überlegungen zur abstoßreduzierten bzw. abstoßfreien Produktion von Salzen. Erfahrungen aus der weltweiten Ingenieur Tätigkeit der K-UTEC AG. Präsentation auf der 20. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

MAYER, W. (2008a): Einführung in den Problemstand. Präsentation auf der zweiten Sitzung des RUNDEN TISCHES am 15. April 2008; www.runder-tisch-werra.de.

MAYER, W. (2008b): Aktuelle Probleme der Versenkung von Salzabwässern in den Plattendolomit im hessischen Werra-Kali-Gebiet. Präsentation auf der 7. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

MAYER, W. (2009): Öffentlich-rechtliche Vereinbarung über einen Gesamtrahmen für eine nachhaltige Kaliproduktion in Hessen und Thüringen (Entwurf). Präsentation auf der 9. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

MAYER, W. (2014): Verhältnismäßigkeitsprüfung der Maßnahmen zur Reduzierung der Salzbelastung von Werra und Weser. Präsentation auf der 24. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 15. September 2014; www.runder-tisch-werra.de.

MEINELT, TH., KLOAS, W. & WIENKE, A. (2009): Toxizität von Salzen des Kali-Bergbaus gegen juvenile Fische. Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei Berlin, Abteilung Aquakultur & Ökophysiologie. Präsentation im Rahmen des RUNDEN TISCH-Fachgesprächs „Salzbelastung von Werra / Weser“ am 27. / 28.04.09 in Kassel; www.runder-tisch-werra.de.

ML-NIEDERSACHSEN (2014): Minister Meyer: „Ziel ist die Salzeinleitung in Werra und Weser endlich zu beenden“. Pressemitteilung des Nds. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 05.03.2014; http://www.ml.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=1810&article_id=122557&_psmand=7.

ML-OLDENBURG, NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ – STANDORT OLDENBURG (2014a): Ergebnisniederschrift über die Antragskonferenz für eine Rohrfernleitungsanlage zur überregionalen Entsorgung der Salzabwässer aus dem hessisch-thüringischen Kalirevier in die Nordsee / Innenjade in Oldenburg am 01.04.2014.

ML-OLDENBURG, NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ – STANDORT OLDENBURG (2014b): Ergebnisniederschrift über die Antragskonferenz für eine Rohrfernleitungsanlage zur überregionalen Entsorgung der Salzabwässer aus dem hessisch-thüringischen Kalirevier in die Nordsee / Innenjade in Hannover am 02.04.2014.

MÖLLER, M. & HENDEL, M. (2010): Orientierende ökobilanzielle Untersuchung einer Fernleitung für Salzabwasser der Kaliprodukt zur Weser und zur Nordsee. Gutachten im Auftrag des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra / Weser und Kaliproduktion“, Öko-Institut Freiburg.

NDR, NORDDEUTSCHER RUNDFUNK (2014): K+S-Chef lehnt Kaliabwasser-Pipeline ab. Stand: 03.07.2014; http://www.ndr.de/nachrichten/niedersachsen/braunschweig_harz_goettingen/KS-Chef-lehnt-Kaliabwasser-Pipeline-ab,kaliundsatz152.html.

NEMENZ, H. (1970): Ionenverhältnisse und die Besiedlung hyperhaliner Gewässer, besonders durch Insekten. Acta Biotheoretica 19: 148-170.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDTAG (2014): Antwort der Landesregierung auf eine Anfrage der Abgeordneten Jens Nacke und Björn Thümler (CDU): „Friesen wollen keine Salzpipeline“; DS 17/1817.

NLWKN, NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2009a): Das Küstengewässer Jade. Kurzzusammenstellung von Fakten rund um die WRRL, Schriftl. Mitt. v. 8.10.2009. Aus: JESTAEDT + PARTNER & INFRASERV GENDORF (2009).

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2014): Raumordnungsverfahren für eine Rohrfernleitungsanlage zur überregionalen Entsorgung der Salzabwässer aus dem hessisch-thüringischem Kalirevier in die Nordsee.

NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (2014a): Antrag nicht prüffähig: K+S erhält Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Salzabwasser in die Nordsee zurück. PM vom 27.07.2014; <http://www.umwelt.niedersachsen.de/aktuelles/pressemitteilungen/antrag-nicht-prueffaehig-ks-erhaelt-antrag-auf-wasserrechtliche-erlaubnis-zur-einleitung-von-salzabwasser-in-die-nordsee-zurueck-126511.html>.

NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (2014b): Presseinformation des Niedersächsischen Umweltministeriums Nr. 151/2014; 24.11.2014: „Weseranrainer: Weitere Prüfaufträge zur Salzreduzierung“.

NW-NEWS (2014): Salzeinleitung kontra EU-Richtlinie. Artikel vom 18.10.2014; http://www.nw-news.de/owl/kreis_hoexter/hoexter/hoexter/11277390_Salzeinleitung_kontra_EU-Richtlinie.html.

nwzonline (2014): Planverfahren. Salzwasser aus Hessen soll in die Jade fließen. Pipeline für Industrieabwässer zur Nordsee; http://www.nwzonline.de/friesland/wirtschaft/salzwasser-aus-hessen-soll-in-die-jade-fluessen_a_13,6,1771389736.html.

QUICKER, P. (2013): Entsorgung von Kaliabwässern durch Eindampfung. Evaluierung eines alternativen Entsorgungsszenarios für Kaliabwässer der K+S KALI GmbH. Studie für den Magistrat der Stadt Witzenhausen.

RACHOR, E. (2009): Anforderungen an eine Soleeinleitung aus der Kali Industrie in Küstengewässer. Präsentation auf der 14. Sitzung des RT; www.runder-tisch-werra.de.

RAUCHE, H. (2013): Stand der Technik bei der Gewinnung und Aufbereitung von Kalisalz und natürlichen Lösungen zu Kalidüngemitteln sowie bei der Entsorgung der dabei anfallenden Rückstände. Präsentation auf der AG-Sitzung des RUNDEN TISCHES: Expertengespräch über technische Verminderungspotenziale für Salzabwasser am 06. Juni 2013; www.runder-tisch-werra.de.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL (2014): ROV Nordseeleitung; http://www.rp-kassel.hessen.de/irj/RPKS_Internet?cid=799abdda9fcf35d0839f4905ab9772ed.

REINECK, H.-E. & B. W. FLEMMIG, B.W. (1990): Salzgehalte der Restnässe auf oder in der obersten Sedimentschicht und der Porenwässer im Eu- und Supralitoral der Jade-

watten in Relation zu denen des Jadewassers. *Senckenbergiana marit.*, 21: 33-54, Frankfurt am Main, 20.12.1990.

RICHTER, S. (2008): Die Belastungssituationen von Werra und Weser. Präsentation auf der 3. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

RICHTER, S. (2009): Emissionen und Immissionen aus der Kaliproduktion – Stoffkontrolle. Präsentation auf der 8. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

RICHTLINIE 2008/56/EG: Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie): Anfangsbewertung der deutschen Ostsee/Nordsee.

RICHTLINIE 2013/39/EU vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik, Anhang II Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe, Teil A: Umweltqualitätsnormen (UQN).

ROSENWINKEL, K.-H. (2008): Überblick über die Eignung von Entsalzungsverfahren für die Behandlung von Abwässern der Kaliproduktion. Präsentation auf der 6. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

ROSENWINKEL, K.-H. (2009): Maßnahmenblätter der Entsalzungsverfahren für die Behandlung von Abwässern der Kaliproduktion. Präsentation auf der 10. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2008a): Protokoll der konstituierenden Sitzung des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra / Weser und Kaliproduktion“ am 18. März 2008, 14.30 Uhr, im Regierungspräsidium Kassel; inkl. Anlage 1 zur Geschäftsordnung und Anlage 2: Erklärung der Initiatoren; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2008b): Protokoll der 2. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 27.05.2008 in der Stadthalle Kassel; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2008c): Protokoll der 6. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 21.10.2008 in Kassel; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2009a): Protokoll der 8. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 13.01.2009 in Kassel; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2009b): Protokoll der 10. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 24.02.2009 im Regierungspräsidium Kassel; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2009c): Protokoll der 12. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 26.05.2009 im Regierungspräsidium Kassel; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2009d): Stellungnahme des RUNDEN TISCHES zur „Gesamtstrategie zur Verminderung von Umweltbelastungen“, K+S Kali GmbH, 3.7.09; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2009e): Protokoll der 14. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 31.08.2009 und 01.09.2009 in Bad Sooden-Allendorf; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2010a): Empfehlung Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2010b): Zusammenfassung der Empfehlung des RUNDEN TISCHES, 9. Februar 2010, 3 Seiten; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2011): Protokoll der 17. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 17.05.2011 in Kassel; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2012a): Protokoll der 19. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 22.05.2012 in Hannover Münden; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2012b): Protokoll der 20. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 18.09.2012 in Kassel; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2013): Protokoll der 22. Sitzung des RUNDEN TISCHES am 24.09.2013 in Kassel; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2013a): Protokoll der AG-Sitzung des Runden Tisches: Expertengespräch über technische Verminderungspotenziale für Salzabwasser; www.runder-tisch-werra.de.

RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2014): Protokoll der 23. Sitzung des RUNDEN TISCHES vom 21. Januar 2014 in Heringen.

SAUTER, M. & HOLZBECHER, E. (2010a): Potenziale und Risiken der von K+S vorgeschlagenen Neuen Integrierten Salzabwassersteuerung (NIS). Fachliche Stellungnahme und Einschätzung der NIS in Bezug auf Beeinflussung des Versenkungsraumes und der Entwicklung der Wasserqualität; Präsentation auf der 16. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

SAUTER, M. & HOLZBECHER, E. (2010b): Potenziale und Risiken der von K+S Kali GmbH vorgeschlagenen Neuen Integrierten Salzabwassersteuerung (NIS). Fachliche Stellungnahme und Einschätzung der NIS in Bezug auf Beeinflussung des Versenkungsraumes und der Entwicklung der Wasserqualität. Gutachten im Auftrag des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra / Weser und Kaliproduktion“.

SCHÄDLICH, D. (2008): Salzabwasserentsorgung – staatliche Überwachung. Präsentation auf der 5. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

SCHMID, TH. (2008): Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte an der Werra: Verlegung der Einleitstelle bzw. Leitung an die Weser. Präsentation auf der 7. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

BARTHOLOMÄ, Dr. Alexander (2010): Daten der Salzmessung der Jade. Schriftliche Information des Fachgebietes Marine Sedimentologie, SENCKENBERG FORSCHUNGSINSTITUT UND NATURMUSEUM, Wilhelmshaven.

STAHL, I. (2008a): Gemeinsam die Zukunft gestalten – Inhaltsstoffe in festen/flüssigen Produktionsrückständen (Salzparameter, Aufbereitungshilfsstoffe mit Reaktionsprodukten, Schwermetalle) Präsentation auf der 4. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

STAHL, I. (2008b): Vorstellung des neuen Konzeptes der K+S AG – das Maßnahmenpaket. Präsentation auf der 7. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

STAHL, I. (2008c): Gemeinsam die Zukunft gestalten – Entsorgungsmanagement: Stoffkontrolle und Überwachungen der verschiedenen Entsorgungswege von festen & flüssigen Rückständen. Präsentation auf der 5. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

STEINER, N. (2008): Grußwort des Vorstandsvorsitzenden der K+S AG anlässlich der Konstituierenden Sitzung des RUNDEN TISCHES „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“ am 18. März 2008 im Regierungspräsidium Kassel. In: RUNDER TISCH „GEWÄSSERSCHUTZ WERRA / WESER UND KALIPRODUKTION“ (2008a; s.o.).

UBA, UMWELTBUNDESAMT (2014): Stellungnahme: Versalzung von Werra und Weser – Beseitigung der Abwässer aus der Kaliproduktion mittels „Eindampfungslösung“. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/versalzung_von_werra_und_weser_-_beseitigung_der_abwaesser_aus_der_kaliproduktion_mittels_eindampfungsloesung_stellungnahme_0.pdf.

WAGNER, F. & ARLE, J. (2009): Der ökologische Zustand des Makrozoobenthos der Mittleren und Unteren Werra und seine Haupteinflussfaktoren. Gutachten des Institutes für Gewässerökologie & Fischereibiologie (IGF) Jenä im Auftrag des Büros am Fluss – Lebendige Weser e.V., Höxter.

WALDMANN, L. (2009): Integriertes Maßnahmenkonzept für das hessisch-thüringische Kalirevier (IMK). Präsentation auf der 15. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

WALDMANN, L. & EICHHOLTZ, M. (2014): Plausibilitätsprüfung der Projektidee „Eindampfen von 6,8 Mio. m³ Salzabwässern / Produktion von Kaliumsulfat“. Präsentation auf der 23. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

WBGU, WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (2013): Hauptgutachten: Welt im Wandel. Menschheitserbe Meer, www.wbgu.de.

WEICHLER, D. & ERBSTÖBLER, H. (2009): Polamar Verfahren: Projekt Verwertung von Haldenwasser und Produktionsrückständen in MACOM-Produkten. Präsentation auf der 10. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

WILLECKE, J. (2014) Präsentation der K+S Kali GmbH auf den Antragskonferenzen zum ROV Fernleitungen am 01.04.2014 in Oldenburg und 02.04.2014 in Hannover; http://www.ml.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=34372&article_id=122132&psmand=7.

WILLECKE, J. (2012) Genehmigungsverfahren Fernleitungen. Präsentation auf der 19. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

WILLECKE, J. (2014): Information zum Stand der Rohrfernleitungsvorhaben. Präsentation auf der 24. Sitzung des RUNDEN TISCHES; www.runder-tisch-werra.de.

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (WBGU) (2013): Hauptgutachten: Welt im Wandel. Menschheitserbe Meer.

WWA, WERRA-WESER-ANRAINERKONFERENZ E.V. (2014): Hintergrundinformation zur Werra-Weser-Versalzung: der Stand der Technik in der Kali-Industrie. Stand: 27.Mai 2014; <http://www.wasser-in-not.de>.

WWA, WERRA-WESER-ANRAINERKONFERENZ E.V. (2014): Ewige Werra-Weser-Versalzung? Grüne Umweltministerin stellt ihren Sechzigjahresplan vor. PM der Werra-Weser-Anrainerkonferenz e.V. vom 29.09.2014; <http://www.wasser-in-not.de>.

WWA, WERRA-WESER-ANRAINERKONFERENZ E.V. (2014): Wir sind auf dem richtigen Weg. Pressemitteilung vom 15.10.2014; www.wasser-in-not.de.

www.weserbergland-nachrichten.de/index.php?option=com_content&view=article&id=5907:plaene-aus-hessen-sehen-stop-der-salzwasser-verpressungen-erst-ab-2021-vor&catid=1:-weserbergland-nachrichten.

<https://umweltministerium.hessen.de/presse/pressemitteilung/dauerhafte-loesung-fuer-salzwasserproblematik-werra-und-oberweser>.

7 Glossar

AOX	adsorbierbare organische Halogenverbindungen im Wasser"
AWI	Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BAW	Bundesamt für Wasserbau
BBergG	Bundesberggesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Ca	Kalzium
Cl	Chlorid
CSB	chemischer Sauerstoffbedarf
DOC	dissolved organic carbon; gelöster organisch gebundener Kohlenstoff
ESTA	Elektro-Statistische Aufbereitung; von K+S entwickeltes Trennverfahren
FFH	Fauna-Flora-Habitatrichtlinie der EU
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
Gei	Giftigkeit gegenüber Fischeiern
GT-Kraftwerk	Gasturbinen-Kraftwerk
GuD	Gas- und Dampfturbinen Kraftwerk
GWK	Grundwasserkörper
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
HMULV	Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz
IMK	Integriertes Maßnahmenkonzept
JD-UQN	Umwelt-Qualitäts-Norm basierend auf dem Jahresdurchschnittswert
K	Kalium
K+S	K+S Kali GmbH bzw. K+S AG
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischen Begleitplan
Mg	Magnesium
MIDAL	Mitte-Deutschland Anbindungs-Leitung
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
MThw	Mittleres Tidenhochwasser
MTnw	Mittleres Tideniedrigwasser
Na	Natrium