

**Kleine Anfrage zur schriftlichen Beantwortung  
gemäß § 46 Abs. 1 GO LT  
mit Antwort der Landesregierung**

Anfrage des Abgeordneten Jörg Bode (FDP)

Antwort des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung namens der Landesregierung

**Fragen zum Gesamtwasserhaushalt der Kalirückstandshalde Niedersachsen**

Anfrage des Abgeordneten Jörg Bode (FDP), eingegangen am 04.03.2021 - Drs. 18/8878  
an die Staatskanzlei übersandt am 29.03.2021

Antwort des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung namens der Landesregierung vom 05.07.2021

**Vorbemerkung des Abgeordneten**

Die Kalirückstandshalde Niedersachsen in 29339 Wathlingen greift aktuell sowie durch die beantragten Maßnahmen im Zusammenhang mit der geplanten Abdeckung der Rückstandshalde vielfältig in den Wasserhaushalt und den Wasserkreislauf vor Ort ein. Eine Vielzahl von Gutachten, Untersuchungen und Analysen, aber auch noch offene Fragen, zu den Haldenwässern, zum Grundwasser, zu den Oberflächengewässern, wie z. B. der Fuhse sowie zum Umgang mit den anfallenden Niederschlags- und Abwässern bis hin zur zeitlich begrenzten Einleitung ins Bergwerk Niedersachsen-Riedel, einschließlich der Anlieferung von Fremdwässern anderer Rückstandshalden und Produktionsstätten, zeugen vom vierdimensionalen Umfang des Gesamtwasserhaushalts im Untersuchungsgebiet. Aufgrund des Ausmaßes und der Komplexität, der Auswirkungen auf die Schutzgüter und die Langfristigkeit stellen sich Fragen zum Umgang mit den Haldenwässern, dem Grundwasser, den jeweiligen Vorflutern und den anfallenden Niederschlags- und Brauchwässern der niedersächsischen Rückstandshaldenstandorte Bergmannsseggen-Hugo, Friedrichshall, Siegfried-Giesen und Braunschweig-Lüneburg sowie der Produktionsstandorte mit den anfallenden Niederschlags- und Brauchwässern.

Für den Fragesteller stellt sich die Situation nach Auswertung mehrerer Antragsunterlagen verkürzt wie folgt dar:

Im Grubengebäude des Bergwerks Niedersachsen-Riedel ist aktuell ein Restvolumen von 13 Millionen m<sup>3</sup> (Drucksache 18/8066) zur Flutung verfügbar. Das Bergwerk Niedersachsen-Riedel wird seit 2007 mit Wasser aus der Fuhse und anfallendem Haldenwasser geflutet. K+S beabsichtigt, in den kommenden Jahrzehnten salzhaltige Haldenwässer aus Sehnde als Fremdwässer in Höhe von über 6 Millionen m<sup>3</sup> (ebenda) im Bergwerk Niedersachsen-Riedel zu entsorgen. Damit verbleiben für die kommenden Jahrzehnte weniger als 7 Millionen m<sup>3</sup> im Bergwerk Niedersachsen-Riedel als Entsorgungskapazität für anfallenden Haldenwässer der Kalirückstandshalde Niedersachsen. Weil das Volumen des Grubengebäudes endlich ist beantragt K+S eine Genehmigung (H-2.1a Antrag Einleitung Fuhse) für die Einleitung von mineralisiertem Haldenwasser (mittlere Einleitung 6,6 m<sup>3</sup>/h/a, durchschnittliche Einleitungsmenge im Regelfall 10 bis 25 m<sup>3</sup>/h, maximale Einleitungsmenge/ Worst-Case-Betrachtung 50 m<sup>3</sup>/h) ab ca. 2046 über die vorhandene Druckwasserleitung (Leitungslänge 3 100 m in östlicher Richtung) in die Fuhse.

Als durchschnittliche Haldenwasserkonzentration werden „für Chlorid 500 mg/l, für Sulfat 3 000 mg/l und für Kalium und Magnesium jeweils 100 mg/l angegeben“ (F-7 Untersuchung Haldenwassereinleitung, Seite 35). In der Drucksache 18/8066 heißt es: „Auch nach dem Abschluss der Abdekarbeiten an der Halde Friedrichshall wird von K+S davon ausgegangen, dass Restmengen an Salzwasser aus dem Haldenkörper bis zur vollständigen Wirksamkeit der Abdeckung in den nächsten Jahren noch austreten werden“. Im Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen heißt es: „Eine dauerhafte Verringerung des Anfalls von salzhaltigem Niederschlagswasser

kann durch eine Abdeckung der Halde mit begrünbaren Substraten erreicht werden“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 4). Und weiter: „Die K+S Baustoffrecycling GmbH betreibt seit 1997 in Sehnde die Rekultivierung der Kalirückstandshalde Friedrichshall. Durch Abdeckung der Halde mit geeigneten Böden und Bauschuttfractionen und anschließender Begrünung konnte dort die Neubildung von salzhaltigen Wässern signifikant reduziert werden. Dieses Verfahren soll nun auf die Kalirückstandshalde Niedersachsen übertragen werden“ (ebenda). Im Jahr 2018 fielen an der Halde Friedrichshall 73 163 m<sup>3</sup> und im Jahr 2019 46 500 m<sup>3</sup> salzhaltige Wässer an (Drucksache 18/8066). Dem Antrag von K+S auf Einleitung in die Fuhse ist zu entnehmen, dass Pumpen, auch nach Abschluss der Begrünung, laufen müssen um Haldenwässer von der Halde Niedersachsen zu entsorgen (H-2.1a Antrag Einleitung Fuhse, Seite 6). Die Einleitmenge beträgt hierbei „im Regelfall“ (ebenda) 25 000 l in der Stunde oder „57 800 m<sup>3</sup>/a“ und „120 000 m<sup>3</sup>/a“ im Extremfall (ebenda). Von diesen 57 800 m<sup>3</sup>/a werden 55.300 m<sup>3</sup>/a den Anschüttkörper mit dem schadstoffbelastetem Bauschutt (Z 2) durchströmen und „Schadstoffe aus dem Anschüttmaterial aufnehmen“ (H-2.1a Antrag Einleitung Fuhse, Seite 7). Das bedeutet, dass die Pumpen mindestens drei Monate im Jahr durchlaufen müssen, um die abgedeckte/begrünte und schadstoffbelastete Halde oberflächlich zu entwässern. Hinzu kommen anzuliefernde Fremdwässer anderer Haldenstandorte, wie z. B. Halde Hugo in Höhe von 140 000 m<sup>3</sup>/a. Die Halde Hugo ist in Gänze unbedeckt, sodass hoch mineralisierte Wässer in den kommenden Jahrzehnten anfallen werden und bereits heute Grundwasserprobleme (<https://www.neuepresse.de/Region/Sehnde/Nachrichten/Sehnde-Salzgehalt-im-Grundwasser-an-Kalihalden-ueberschritten>) hervorrufen. Für die Halden Hugo und Friedrichshall liegen derzeit keine Gefährdungsabschätzungen vor (Drucksache 18/5998), sind aber für „Mitte 2021“ (ebenda) angekündigt.

Die Rückstandshalde Niedersachsen umfasst 11,5 Millionen m<sup>3</sup>, ist ca. 85 m hoch und wird von einem Haldenrandgraben umfasst. Die vom Haldenrandgraben umfasste Fläche beträgt derzeit 251 000 m<sup>2</sup> (einschließlich Haldenrandgraben und RRB 283 000 m<sup>2</sup>) und fängt die niederschlagsbedingten „hoch mineralisierten Haldenwässer“ (H-2.1a Antrag Einleitung Fuhse, Seite 3) auf. Zwischen dem derzeitigen Haldenrand der Rückstandshalde und dem aktuellem Haldenrandgraben befindet sich ein ungeschützter Bodenkörper auf dem derzeit die hoch mineralisierte niederschlagsbedingten Haldenwässer zur Versickerung gelangen (Bezug: Schreiben des Landkreis Celle, Az. 66-W-11964/20-Alb, 10.11.2020). Nach Fertigstellung der geplanten Abdeckung beträgt die zu berücksichtigende Anschlussgröße der Halde Niedersachsen 427 530 m<sup>2</sup> bei einem jährlichen Niederschlagsmaximum von knapp 700 l/m<sup>3</sup> (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 82). Der Antragsteller K+S geht sodann davon aus, dass von den auf dieser Fläche anfallenden 296 700 bis 320 000 m<sup>3</sup> Niederschlagswasser lediglich 2 % oder „6 400 m<sup>3</sup>/a“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 83) durch Versickerung und Verdunstung (langjährige Verdunstungsrate wird mit 540 - 550 mm/a = 80 % des Niederschlags angegeben) anfallen werden und als „Grundwasserspende“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 83) zu berücksichtigen sind. K+S geht weiter davon aus, dass 4 000 m<sup>3</sup>/a die Rückstandshalde erreichen und aufmineralisiert werden. Zu der Frage, was mit diesem hoch mineralisierten Haldenwasser passiert, führt K+S Folgendes aus: „Ein Teil davon wird möglicherweise durch den Haldenfußgraben gefasst und weiter nach außen zum neuen Haldenrandgraben abgeleitet (s. S. 84), der andere Teil erreicht das Grundwasser. Es wird davon ausgegangen, dass dieses potenziell stark salzhaltige Sickerwasser wegen seiner gegenüber dem unbeeinflussten Grundwasser deutlich höheren Dichte durch dieses ‚süße Grundwasser‘ in die Tiefe abtaucht, ohne sich mit ihm wesentlich zu vermischen und sich dann erst mit dem geogen hoch mineralisierten tiefen Grundwasser vermischt“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 83).

Die Grundwasserfließrichtung unterhalb der Halde Niedersachsen verläuft von Süd-Ost (135 Grad) nach Nord-West bis Nord-Nord-West (315 - 337,5 Grad), das Grundwasser steht sehr oberflächennah (Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 31) an und beeinflusst die Bodenbildung. „Gem. Hydrogeologischem Gutachten (Unterlage F-1.1) liegen typische Grundwasserabstände im Umfeld der Halde bei 1 - 4 m u. GOK, die jahreszeitliche und mehrjährige Amplitude liegt bei 1,5 - 2,0 m. Für die verschiedenen GW-Messstellen im unmittelbaren nördlichen und nordöstlichen Umfeld der Halde werden im Hydrologischen Gutachten für den Zeitraum 1997 - 2015 Höchststände von 0,6 - 1,25 m u. GOK angegeben“ (Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 33). Und weiter: „Im Ergebnis der statistischen

Auswertungen zum Grundwasserstand ist festzustellen, dass in einigen Arealen westlich, nördlich und nordöstlich der Halde Grundwasserflurabstände von  $\leq 1,0$  m auftreten“ (F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 2). Und weiter: „In lokalen Senken und Tieflagen, punktuell auch im Haldenumfeld sowie vorfluternah, z. B. an der Alten Aue, werden teilweise Beträge von 1,0 m noch unterschritten. Hier können die Flurabstände auch auf 0,2 - 0,5 m absinken“ (F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 27). Laut Landesregierung ist die Halde aktuell um 1,21 m ins Gelände eingesunken, und die Haldenbasis wird nach der geplanten Abdeckung, unter Berücksichtigung des Gewichts der Abdeckung und der prognostizierten Konvergenz des Grubengebäudes, eine Höhe von 42,19 m NN (Drucksache 18/5825, Seite 5) einnehmen. Die Landesregierung geht pauschal von einer mittleren Höhe der Haldenbasis von 43,6 m über Normalnull (üNN) aus, obwohl das unmittelbar südöstlich gelegene Gelände im Bereich des Recyclingplatzes sich um 43,0 m üNN bewegt (Lageplan Recyclingplatz, Antragsunterlage H-2.2b Anlage 1) und das Regenrückhaltebecken so geplant ist, „dass es schadlos im Grundwasser stehen kann“ (Drucksache 18/5825, Seite 6). Und weiter: „Nach Auskunft des LBEG beträgt der Bemessungsgrundwasserspiegel 43,00 m NN“ (ebenda). In der Unterlage H-1.1.1 „Erläuterung zum BImSch-Genehmigung RC-Platz“ heißt es: „Zum Zeitpunkt der Aufschlusserrstellung am 04.04.2016 wurde Grundwasser in Tiefen zwischen 0,68 m und 1,07 m unter Geländeoberkante angeschnitten“ (H-1.1.1 Erläuterung zum BImSch-Genehmigung RC-Platz, Seite 5). Das Gelände des Recyclingplatzes muss zu „Realisierung der Entwässerung“ (H-1.1.1 Erläuterung zum BImSch-Genehmigung RC-Platz, Seite 4) um „etwa 1 - 2 m über das umliegende Gelände“ (ebenda) aufgefüllt werden. Die Entwässerung des Recyclingplatzes erfolgt über Neigung in eine Mulde, an welcher fünf Ablaufschächte angeschlossen sind. Diese entwässern in das Regenrückhaltebecken (RHB) des RC-Platzes. Das Volumen der RHB beträgt 1 085 m<sup>3</sup>. Von diesen 1 085 m<sup>3</sup> sind 400 m<sup>3</sup> als ständiges „Brauchwasserreservoir“ (H-1.1.1 Erläuterung zum BImSch-Genehmigung RC-Platz, Seite 3) verplant, welches über eine Brauchwasserleitung ( $Q_{\max}$  5 l/s) bereitgestellt wird. Laut dem Landkreis Celle ist das auf dem Recyclingplatz anfallende Regenwasser kein Niederschlagswasser, weil der Grundstückseigentümer das Regenwasser in mehrfacher Weise nutzen möchte. Neben der Brauchwasserleitung soll eine Abwasserdruckleitung ( $Q_{\max}$  10 l/s = 36m<sup>3</sup>/h) in nördlicher Richtung, Leitungslänge ca. 100 m (H-1.1.3 Bemessung PW RRB RC-Platz), zum Haldenrandgraben führen. Der Haldenrandgraben entwässert weiter in nördliche Richtung zum vorhandenen Regenrückhaltebecken (RRB), welches u. a. vom geplanten Haldenrandgraben gespeist wird. Von diesem RRB geht eine Abwasserdruckleitung (Länge: ca. 600 m) in südliche Richtung zur „Einleitstelle für Haldenwasserableitung“ (D-2.1.1 Lageplan Entwässerung Fließwegekonzept). Im Rahmenbetriebsplan heißt es, „dass nach Abschluss der eigentlichen Abdeckung noch eine gewisse Nachlaufphase zu berücksichtigen ist. Die Berücksichtigung einer Nachlaufphase soll sicherstellen, dass zum einen der Bewuchs der Halde seine volle Ausprägung ausbildet (...). Zum anderen soll, falls in dem Oberflächenwasser oder dem Sickerwasser, das aus den Horizontaldrainagen oder der Sohl drainage austritt, auch nach Abschluss der Abdeckung noch für einige Jahre z. B. erhöhte Salzgehalte festgestellt werden, dieses Wasser noch für die Dauer dieser Nachlaufphase in das Bergwerk eingeleitet werden können. Die Flutung des Bergwerks muss deshalb so gesteuert werden, dass der Abschluss der Flutung, d. h. die vollständige Flutung der untertägigen Hohlräume mit dem Abschluss der Abdeckung einschließlich dieser Nachlaufphase zusammenfällt. (...) Für diese Nachlaufphase wird ein Zeitraum von zehn Jahren vorgesehen. Danach soll das Haldenwasser in die Fuhse eingeleitet werden“ (Rahmenbetriebsplan, Unterlage B, Seite 44/45).

Neben der Höhe des oberflächennah anstehenden Grundwassers ist die Anzahl und Lage der Grundwassermessstellen sowie deren Messergebnisse (Bezug: Unterlage F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 46) in Bezug auf den Haldenanstrom und den Haldenabstrom von Bedeutung. Die Grundwassermessstellen im direkten Haldenanstrom, z. B. GMS 3, GMS 4, GMS 6, GWM 8/16 oder GWM 11/16, messen Chlorid-Werte in fünf bis 6 m unter GOK von weniger als 10 mg/l bis max. 40 mg/l. In 18,5 m u GOK werden im Haldenanstrom 73,3 mg/l Chlorid ausgewiesen. Auch die GWM 3/97 im östlichen Anstrom weist unmittelbar am Haldenrand in 15 m u GOK lediglich 100 bis 170 mg/l Chlorid aus. 10 m tiefer, also 25 m u GOK, weist die gleiche Messstelle (GWM 3/97) Chlorid-Werte zwischen 15 000 und 16 000 mg/l aus. Im Abstrom der Halde sollen sich gemäß Planunterlagen sechs Grundwassermessstellen befinden. Nach Auffassung von Beobachtern sind die Messstellen GWM 4/97, GWM 5/03, GWM 10/16, GWM 9/16 und SKB B22 nur begrenzt in der Aussagekraft. Dies wird begründet mit dem Umstand, dass sich in der Hauptströmung der Haldenabstroms, Grundwasserfließrichtung Nord-West bis Nord-Nord-West, nur die GWM 1/97 befindet. Die GWM 10/16

und GWM 5/03 messen in einiger Entfernung zur Halde, mit 5,5 m und 4,0 m u GOK, lediglich oberflächennah. An der Messstelle GWM 1/97 ist die Süß-/ Salzwassergrenze 11,0 - 12,0 m u GOK (F-1.1a, Seite 44). An der benachbarten Messstelle GWM 4/97 ist die Süß-/ Salzwassergrenze 4 bis 5 m tiefer (15,8 - 16,8 m u GOK) und an der Messstelle GWM 3/97 liegt diese Grenze bei 17,6 - 18,1 m u GOK. Die Messstellen GWM 3/97 und GWM 4/97 liegen hintereinander in Fließrichtung des Grundwassers (SO - NW/ NNW). Die Süß-/Salzwassergrenze steigt auf der Strecke GWM 3/97 - GWM 4/97 um ca. 1 m an und der Chlorid-Gehalt steigt von 170 mg/l auf 190 mg/l. Auf der Strecke geplanter Brunnen RC-Platz - GWM 1/97 (Distanz ca. 750 m) steigt die Süß-/Salzwassergrenze um fast 30 m unter GOK an (von 40 m u. GOK auf 11 m u GOK). Während der Brunnen bei 18,5 m u GOK im Süßwasser angeordnet wird ist in gleicher Höhe an der GWM 3/97 die Süß-/Salzwassergrenze erreicht. Erwähnt sei auch der Chlorid-Sprung von GWM 4/97 zu GWM 1/97 von 190 mg/l auf 16 800 mg/l.

Da es unterhalb der Halde keine bekannten Störungen gibt, der Grundwasserkörper ein homogenes Gebilde aus quartären Sanden darstellt und weitere repräsentative Grundwassermessstellen im Abstrom der Halde fehlen stellen sich folgende Fragen:

#### **Vorbemerkung der Landesregierung**

Die Kalirückstandshalde Niedersachsen in Wathlingen soll laut Antrag der Firma K+S Baustoffrecycling GmbH (K+S) mit Ton, Böden, Bauschutt und schließlich Humus abgedeckt werden, um sie dann begrünen zu können. Die Abdeckung soll verhindern, dass Niederschlagswasser die salzhaltige Halde dauerhaft auswäscht und damit das Grundwasser belastet. Für dieses Vorhaben führt das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) derzeit ein Planfeststellungsverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung und Öffentlichkeitsbeteiligung durch. In der Öffentlichkeit wird in diesem Zusammenhang viel darüber diskutiert, ob die Halde bereits Kontakt mit dem Grundwasser hat bzw. durch die Abdeckung und die damit verbundene Gewichtszunahme bekommen wird. Bisherigen Berechnungen und Annahmen zufolge, die das LBEG mit Unterstützung des Gewässerkundlichen Landesdienstes (GLD) überprüft hat, kommt es nur bei extremen Witterungslagen mit viel Niederschlag im Schnitt alle 15 Jahre zu einem wenige Tage dauernden Grundwasserkontakt. K+S als Vorhabenträgerin hat nun angekündigt, den geäußerten Zweifeln mit weiteren Erkundungs- bzw. Überwachungsmaßnahmen zu begegnen.

Weiterhin hat die K+S Minerals and Agriculture GmbH die Erweiterung der Flutungsmedien für das Bergwerk Niedersachsen-Riedel in Form einer Ergänzung des Abschlussbetriebsplanes für das Kali- und Steinsalzbergwerk Niedersachsen-Riedel beim LBEG beantragt. Bisher werden für die Flutung salzhaltige Wässer von der Halde und Wasser aus der Fuhse genutzt. Beantragt ist die Verwendung salzhaltiger Wässer auch von den niedersächsischen Standorten Hugo/Friedrichshall, Braunschweig-Lüneburg und Siegfried-Giesen. Diese wären per Lkw anzutransportieren. Der Standort Niedersachsen-Riedel wurde im Jahr 1997 stillgelegt. Das Unternehmen ist entsprechend den bergrechtlichen Vorschriften zu Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen verpflichtet. Um das alte Grubengebäude zu sichern, wird das Bergwerk bereits seit dem Jahr 2007 geflutet. Die Flutung des ehemaligen Salzbergwerks ist nach § 7 Abs. 3 der Allgemeinen Bergverordnung über Untertagebetriebe, Tagebaue und Salinen (ABVO) zur Sicherung der Tagesoberfläche bei der endgültigen Einstellung des Betriebes vorgeschrieben, um etwaige Schäden an der Oberfläche zu vermeiden.

Beide Verwaltungsverfahren befinden sich in der Endphase der Bearbeitung durch das LBEG. Ein verfahrensrechtlicher Zusammenhang zwischen der geplanten Abdeckung der Halde Niedersachsen und der Flutung des Bergwerkes Niedersachsen-Riedel besteht nicht. Für die Anträge sind gebundene bergrechtliche Zulassungen erforderlich. Das Ermessen der Zulassungsbehörde ist entsprechend eingeschränkt. Das heißt, die Anträge werden lediglich auf ihre Zulässigkeit geprüft.

Im Zuge der Sanierung des ehemaligen Salzbergwerks Niedersachsen-Riedel bei Wathlingen im Landkreis Celle hat das LBEG wesentliche Punkte aus den laufenden Genehmigungsverfahren noch einmal auf den Prüfstand gestellt. Dies betrifft insbesondere auch die Grundwassersituation, die in dieser Landtagsanfrage ebenfalls thematisiert wird. Daneben werden die Belastung des Straßenverkehrs und auch die im Kali- und Steinsalzbergwerk Niedersachsen-Riedel befindlichen Rüstungsalten nochmals bewertet.

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den in der Vorbemerkung des Abgeordneten genannten Werten „für Chlorid 500 mg/l, für Sulfat 3 000 mg/l und für Kalium und Magnesium jeweils 100 mg/l“ nicht um Durchschnittswerte für die geplante Einleitung handelt, sondern um Prüfwerte. Maßgeblich sind bei einer Einleitung jedoch die Konzentrationen im Fuhsewasser, die sich nach den wesentlich niedrigeren Grenzwerten der Oberflächengewässerverordnung richten. Zugelassene Einleitraten ( $\text{m}^3/\text{h}$ ) stellen daher die maximale Einletrate dar, die tatsächliche Einletrate wird von der Wasserführung abhängig sein.

Neben der Einleitung von Wässern der Halde Niedersachsen in die Fuhse ist eine Einleitung von Fremdwässern in die Fuhse weder beantragt noch geplant. Darüber hinaus wurde für die Einleitung von Haldenwasser in die Fuhse keine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt, da mit der Einleitung erst in ca. 30 Jahren begonnen werden soll. Es konnte jedoch bestätigt werden, dass dem Gesamtkonzept „Haldenabdeckung + Einleitung der Haldenwässer in die Fuhse“ keine bereits heute erkennbaren, unüberwindbaren Hindernisse entgegenstehen. Dieses Prüfergebnis hat dabei keine präjudizierende Wirkung. Die wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung von Haldenwasser in die Fuhse ist zu gegebener Zeit zu beantragen. In dem Antrag ist nachzuweisen, dass die dann geltenden gesetzlichen Bestimmungen eingehalten werden. Die Einleiterlaubnis ist zu gegebener Zeit in einigen Jahrzehnten unter den dann geltenden rechtlichen Bestimmungen zu beantragen.

Die nachstehend zitierten Antragsunterlagen sind unter <https://nibis.lbeg.de/LBEGVeroeffentlichungen/Planfeststellungsverfahren/Kali%20und%20Salz%20-%20Abdeckung%20Halde%20Niedersachsen/> abrufbar.

**1. Wie viel Haldenwasser entsteht derzeit jährlich an der Halde Niedersachsen, bzw. wie viel Prozent des heute anfallenden Haldenwassers entsprechen die „jährlich ca. 60 000  $\text{m}^3$  Haldenwasser“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 73), die „in die Grube eingeleitet werden“ (ebenda)?**

Ein Teil des an der Halde Niedersachsen anfallenden Haldenwassers versickert im Bereich zwischen Haldenfuß und Haldenrandgraben sowie im Bereich des Haldenmantels. Da das anfallende Haldenwasser nicht vollständig gefasst und damit auch nicht ermittelt werden kann, kann auch das gefasste und in das Bergwerk eingeleitete Haldenwasser nicht in das Verhältnis zum anfallenden Haldenwasser gesetzt werden.

**2. Welcher Umgang/Verbleib ist bisher gemäß Abschlussbetriebsplan vom 06.10.2005 für die nach Beendigung der Flutung anfallenden Haldenwässer angedacht gewesen, bzw. was verbirgt sich hinter „einer Abstoß- und Versenkgenehmigung“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 4)?**

Mit einer „Abstoß- oder Versenkenehmigung“ wird von der Landesregierung eine Zulassung für das Einleiten in ein Oberflächengewässer oder in das (salzhaltige Tiefen-) Grundwasser im Bereich des Salzstockes verstanden.

Der Umgang/Verbleib der nach Beendigung der Flutung anfallenden Haldenwässer ist nicht Gegenstand des Abschlussbetriebsplanes vom 06.10.2005.

**3. Was würde qualitativ und quantitativ an „Haldenwässern nach Abschluss der Flutung“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 4) an der Halde Niedersachsen in Wathlingen anfallen?**

Laut Unternehmensplanung soll der Abschluss der Flutung mit dem Ende der Nachlaufzeit, ca. zehn Jahre nach Beendigung der Abdeckung, zeitlich zusammenfallen.

Das jährlich anfallende und in die Fuhse einzuleitende Haldenwasser wurde anhand einer Prognose zum Wasserhaushalt der abgedeckten und begrünten Halde für Jahre durchschnittlicher Niederschlagsmengen mit 57 800  $\text{m}^3/\text{a}$  geschätzt (siehe Rahmenbetriebsplan, Unterlage H1 „Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß § 8 des Wasserhaushaltsgesetzes [WHG] zur

Einleitung von Haldenwasser der abgedeckten Kalirückstandshalde Niedersachsen in die Fuhse<sup>4</sup>). Hierbei handelt es sich um Oberflächenabfluss (ca. 2 500 m<sup>3</sup>/a) und Drainageaustritt (ca. 55 300 m<sup>3</sup>/a).

Die zu erwartenden Stoffgehalte wurden anhand der an der Halde Friedrichshall im Rahmen eines baubegleitenden Monitorings tatsächlich gemessenen Stoffgehalte des Bermenwassers abgeschätzt. Das Bermenwasser Friedrichshall enthält - abgesehen von Chlorid und Sulfat - keine signifikanten Stoffgehalte (siehe Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-9.1 „Abdeckung der Kalirückstandshalde Friedrichshall in 31319 Sehnde: Auswertung der Baufeldanalysen 2015 und des baubegleitenden Monitorings des Haldenwassers“, Tab. 2-2). In der nachfolgenden Tabelle sind die salztypischen Ionenkonzentrationen dargestellt:

Parameter	Einheit	Bermenwasser Friedrichshall Mittelwert (Schwankungsbereich)
Leitfähigkeit	µS/cm	2 600 (1 900 - 4 830)
Cl	mg/l	224 (44 - 650)
S04	mg/l	1 285 (780 - 2 020)
K	mg/l	50 (27 - 92)
Mg	mg/l	50 (19 - 76)

#### 4. Wie viel Süßwasser, anfallendes Niederschlagswasser und Fremdwasser wurden und werden für welchen Zeitraum in das Bergwerk Niedersachsen-Riedel eingeleitet und wann ist die Flutung aus Kapazitätsgründen beendet?

In den Jahren 2017 bis 2020 wurden folgende Volumina in das Bergwerk Niedersachsen-Riedel eingeleitet:

Jahr	Haldenwasser (Niederschlagswasser) [m <sup>3</sup> ]	Fuhse-Wasser (Süßwasser) [m <sup>3</sup> ]	BRC-Wasser <sup>1</sup> (Niederschlagswasser/Süßwasser) [m <sup>3</sup> ]
2017	115 631	-	-
2018	50 653	2 863	-
2019	70 208	-	35 598
2020	93 371	2 758	9 637

<sup>1</sup> BRC: gehobenes Wasser vom Bau des Recyclingplatzes

Es wurden keine Fremdwässer von anderen Haldenstandorten in das Bergwerk eingeleitet. Wieviel von den genannten Wässern zukünftig eingeleitet werden wird, ist von der Genehmigungssituation und im Falle der Zulassung der Einleitung von Fremdwässern auch vom Anfall der Fremdwässer an den jeweiligen Standorten abhängig, sodass genaue Angaben und Schätzungen zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich sind. In jedem Fall haben jedoch die Einleitung von Wässern von der Halde Niedersachsen und sonstigen salzhaltigen Wässern von niedersächsischen Haldenstandorten Vorrang vor anderen Fremdwässern oder Süßwasser.

Eine Einleitung von Fremdwässern kann jedoch grundsätzlich nur solange erfolgen, wie noch genügend Grubenhohlraum für die Einleitung von Haldenwässern der Halde Niedersachsen - auch in der Nachlaufphase von zehn Jahren - verbleibt. Die K+S wird im Falle einer Genehmigung für das Einleiten von Fremdwässern verpflichtet, regelmäßig den entsprechenden Nachweis zu führen.

Die Flutung selbst ist beendet, wenn das Bergwerk vollständig geflutet ist (voraussichtlich in ca. 30 Jahren).

#### 5. Wie stabil stellt sich das Grubengebäude des Bergwerkes Niedersachsen-Riedel dar bzw. gibt es Hinweise auf Instabilitäten, die eine zeitlich koordinierte Flutung bedingen?

Die Frage nach einer zeitlichen Koordinierung der Flutung wird von der Landesregierung dahin gehend interpretiert, ob ein Zeitplan für die Flutung existiert.

Mit der 2. Ergänzung zum Abschlussbetriebsplan für das Kali- und Steinsalzbergwerk Niedersachsen-Riedel vom 31.08.2018 wurde von der K+S AG, Inaktive Werke, beantragt, die Flutungsdauer

zunächst um zehn Jahre, also bis 2028 zu verlängern. Grundlage für diesen Antrag war die „Geomechanische Stellungnahme zur geänderten Flutungskonzeption bei der Verwahrung des Bergwerkes Niedersachsen-Riedel“ des Instituts für Gebirgsmechanik GmbH (IfG) in Leipzig vom 16.02.2017. Darin kam der Gutachter zu dem Schluss, dass es die bisherigen positiven Ergebnisse aus gebirgsmechanischer Sicht gestatten, die Flutung bis zum Jahr 2070 zu strecken, ohne dass übertägig Schäden zu befürchten sind.

Bis zu diesem Zeitpunkt wurde angenommen, dass es durch die Flutung zu einer Beschleunigung der Abbaukonvergenz infolge einer Durchfeuchtung der Pfeiler und Schweben sowie des Versatzes kommen könnte. Die Überwachungsmaßnahmen im Rahmen der Flutung belegen jedoch, dass diese Effekte nicht in der konservativ angenommenen Weise eingetreten sind, sondern vielmehr eine Stabilisierung durch den mit der Flutung wachsenden Soledruck zu beobachten war. So lagen die gemessenen Senkungsraten deutlich unter denen, die für ein trockenes Grubengebäude im Rahmen des Standsicherheitsnachweises für die Untertagedeponie Riedel zugrunde gelegt wurden. Vorsorglich wurde die Verlängerung des Flutungszeitraums jedoch zunächst nur um zehn Jahre bis 2028 seitens des LBEG ausgesprochen, um die Situation dann erneut bewerten zu lassen.

Die Flutungsmaßnahme wird mit einem umfassenden geotechnischen Monitoring (Nivellements über und unter Tage, Konvergenzmessungen, geochemische Messungen, Überwachung von GW-Messstellen etc.) überwacht. Die tatsächlich festgestellten Auswirkungen auf die Tageoberfläche betragen ein Bruchteil der berechneten Auswirkungen der ursprünglichen Prognose.

Hinweise für Instabilitäten liegen dementsprechend nicht vor.

Darüber hinaus wird auf die Antworten zu den Fragen 185 und 186 verwiesen.

**6. Wie viel Haldenwasser wird nach der vollständigen Abdeckung und vollen Funktionsfähigkeit der Haldenabdeckung der Halde Niedersachsen voraussichtlich noch anfallen/entstehen?**

Analog zu der abgeschätzten erforderlichen Einleitmenge in die Fuhse wird gegenwärtig von 57 800 m<sup>3</sup>/a im Regelfall und 120 000 m<sup>3</sup>/a im Extremfall ausgegangen (vgl. Antragsunterlage H-2.1a).

**7. Auf welchen Grundlagen beruht die Aussage der Landesregierung, dass „an der Halde Niedersachsen“ (Drucksache 18/8309) im „Zeitraum 2021 bis 2060“ (ebenda) ca. 1,2 Millionen m<sup>3</sup> (Anm. Fragesteller: ca. 30.000 m<sup>3</sup>/a) anfallen, und inwieweit ist hier die Abdeckung im Zeitraum „ca. 2020 bis ca. 2040“ (ebenda) berücksichtigt?**

Der Umfang der anfallenden Haldenwässer wird maßgeblich vom Abdeckungsgrad der Halden bestimmt. Laut Unternehmensangaben von K+S (Schreiben der K+S vom 14.08.2020 ans LBEG zur „Strategie Althalden Niedersachsen“) sehen die aktuellen Planungen zur Umsetzung der Haldenstrategie folgenden Zeitverlauf für die Abdeckungen der Halden Friedrichshall, Niedersachsen, Hugo und Siegfried-Giesen vor:

- Abdeckung Halde Friedrichshall: bis ca. 2020,
- Abdeckung Halde Niedersachsen: ca. 2020 bis ca. 2040,
- Abdeckung Halde Hugo: ca. 2030 bis ca. 2050,
- Abdeckung Halde Siegfried-Giesen: ca. 2040 bis ca. 2060.

Dabei fallen im Zeitraum 2021 bis 2060

- an der Halde Friedrichshall insgesamt ca. 0,246 Millionen m<sup>3</sup>,
- an der Halde Niedersachsen insgesamt ca. 1,2 Millionen m<sup>3</sup>,
- an Halde und Werk Hugo insgesamt ca. 3,1 Millionen m<sup>3</sup>,
- am Werk Sigmundshall insgesamt ca. 10,4 Millionen m<sup>3</sup>

salzhaltige Wässer zur Flutung an, für die davon ausgegangen wird, dass sie nicht in die Vorflut abgegeben werden können.

Das bewertete Restflutungsvolumen beträgt für das Bergwerk Niedersachsen-Riedel 13,1 Millionen m<sup>3</sup>, das hauptsächlich für die salzhaltigen Wässer der Standorte Friedrichshall, Hugo, Niedersachsen und Siegfried-Giesen genutzt werden soll und daher bis mindestens 2060 nutzbar zur Verfügung stehen sollte.

Für die Grube Sigmundshall wird ein Flutungsvolumen von 35,4 Millionen m<sup>3</sup> ermittelt, das mindestens bis zum Abklingen des Ablaufes mineralisierter Wässer von der Halde Sigmundshall zur Verfügung stehen sollte.

Ein eventuell verbleibendes Restflutungsvolumen für die Grube Bergmannsseggen-Hugo wird für diese Betrachtung vernachlässigt.

In Summe ergibt sich für den Betrachtungszeitraum bis 2060 ein zur Verfügung stehendes Flutungsvolumen von ca. 48,5 Millionen m<sup>3</sup> in niedersächsischen Bergwerken. Im Betrachtungszeitraum bis 2060 können nach gegenwärtigem Kenntnisstand alle salzhaltigen Wässer niedersächsischer Standorte in niedersächsischen Bergwerken untergebracht werden. Danach werden die dann noch abzuleitenden Wässer mit hoher Wahrscheinlichkeit nur noch so gering mineralisiert sein, dass sie in Vorfluter eingeleitet werden können.

**8. Weshalb muss hinsichtlich „der möglichen Aufsatzung des Sickerwassers (...) zwischen der Restdurchsickerung der Schichtkonfigurationen A und B und der Restdurchsickerung der Schichtkonfigurationen C und D unterschieden werden“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 83)?**

Nur Wasser, das die Tondichtung der Schichtkonfiguration A durchsickert, und Wasser, das die „Schrägdichtung“ der Schichtkonfiguration B durchsickert, kann anschließend in Kontakt mit dem Salz der Rückstandshalde kommen, Salz lösen und sich damit anreichern. Dieses Wasser wird durch die Rückstandshalde oder entlang der ehemaligen Haldenoberfläche weiter nach unten sickern und schließlich die Aufstandsfläche erreichen. Ein Teil davon wird möglicherweise durch den Haldenfußgraben gefasst und weiter nach außen zum neuen Haldenrandgraben abgeleitet, der andere Teil erreicht das Grundwasser.

In den Schichtkonfigurationen C und D findet kein Kontakt mit der Bestandshalde statt, folglich kann sich das Sickerwasser hier nicht aufsätzen.

**9. Was hat die „Prüfung der Grundwasserverhältnisse an der Haldenbasis“ (Drucksache 18/763) bis heute ergeben, und wann und wie wurde geprüft?**

Die Prüfung der Grundwasserverhältnisse ist Bestandteil des laufenden Planfeststellungsverfahrens und konnte bisher nicht abgeschlossen werden. Wie vorbemerkt dargelegt, wird die Grundwassersituation vom LBEG noch einmal auf den Prüfstand gestellt, weswegen zurzeit noch keine abschließende Einschätzung abgegeben werden kann.

**10. Was sagt der „Bemessungsgrundwasserspiegel 43,00 m NN“ (Drucksache 18/5825, Seite 6) ca. 100 m südöstlich des auf 42,19 m NN prognostizierten eingesunkenen Haldenkörpers über die erwartbaren und aktuellen Grundwasserstände, die „in einigen Arealen westlich, nördlich und nordöstlich der Halde Grundwasserflurabstände von ≤ 1,0 m auftreten“ (F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 2), in m NN aus?**

Der Bemessungsgrundwasserspiegel ist der im Zusammenhang mit Bauprojekten angenommene höchste Grundwasserstand (HGW). Er dient im Hinblick auf das Bauwerk (konservativ) der Bemessung von Grundwasserabsenkungen etc. für das projektierte Bauvorhaben. Verbindliche Rück-

schlüsse von dieser konservativ getroffenen bautechnischen Festlegung auf die Grundwasserverhältnisse wie Grundwasserstände oder Grundwasserflurabstände in der weiteren Umgebung können daraus nicht abgeleitet werden.

**11. Wurde das vorhandene Regenrückhaltebecken „am tiefsten Geländeabschnitt des Haldengrundstücks“ (D-1.1.1 Erläuterungsbericht Haldenabdeckung, Seite 8) 1996 in das oberflächennah anstehende Grundwasser gebaut, bzw. welche Bautiefe hat das RRB, wie weit steht es ganz oder/und zeitweilig im Grundwasser?**

Für den Bau des Beckens war keine Grundwasserhaltung erforderlich. Es ist somit nicht in das anstehende Grundwasser gebaut worden. Das Becken besitzt eine Foliendichtung auf einem Niveau von 39,80 m NN. Es ist eine Sandschicht aufgelegt, die mit einem Pflaster abgedeckt wurde. Die Oberkante des Pflasters liegt bei 41,00 m NN. Der maximale Grundwasserstand wurde bei der Planung mit 42,00 m angegeben. Der Wasserspiegel der GWM3/97 in direkter Nähe zum Rückhaltebecken wurde im März, Juli und November 2017 im Rahmen des Monitorings punktuell zu 1,88 m (= 41,93 m NN), 2,52 m (= 41,29 m NN) und 1,98 m (= 41,83 m NN) ermittelt.

**12. Inwieweit ist die Darstellung „Bzgl. der UK Salz kann nach derzeitiger Datenlage davon ausgegangen werden, dass, auch unter Berücksichtigung der o. g. 45 cm künftiger Setzung, das Salz, selbst bei hohen Grundwasserständen, auch künftig nicht mit dem Grundwasser in Berührung kommt“ (F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 71) nach heutigen Erkenntnissen gültig und/oder zutreffend?**

Im Hydrogeologischen Gutachten (Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1a, S. 71) wird festgestellt:

„Die geplante Haldenabdeckung führt zu Setzungen des Haldenkörpers inkl. neuer Abdeckung. In [U56] werden hier für den Bereich des heutigen Haldenfußes die Maximalbeträge ermittelt und ausgewiesen. Sie liegen bei 45 cm.

Für den Bereich des heutigen Haldenschwerpunktes/-zentrums werden in [U56] dagegen nur vernachlässigbar geringe künftige zusätzliche Setzungen im Bereich „weniger Zentimeter“ prognostiziert.

Die Setzungen führen dazu, dass sich sowohl die UK Salz (im Bereich des heutigen Haldenfußes) als auch das Abdeckmaterial selbst der natürlichen Grundwasseroberfläche annähern.

Bezüglich Abdeckmaterial ist der technische Haldenauf- und -unterbau gemäß Regelwerk so zu konzipieren, dass ein hinreichender Abstand zwischen der UK Haldenabdeckmaterial (Baustoffrecyclingmaterial) und dem Bemessungs-Grundwasser(hoch)stand eingehalten wird (mind. 1,0 m) [U64],

Bezüglich der UK Salz kann nach derzeitiger Datenlage davon ausgegangen werden, dass, auch unter Berücksichtigung der o. g. 45 cm künftiger Setzung, das Salz, selbst bei hohen Grundwasserständen, auch künftig nicht mit dem Grundwasser in Berührung kommt.“

Aus der o. g. Angabe „45 cm zukünftiger Setzung“ wird ersichtlich, dass es sich hier um die Setzungsprognose für den Randbereich der Bestandshalde handelt. Dieser Bereich hat aufgrund der bisherigen geringen Auflast noch keine relevanten Setzungen erfahren, wie z. B. das Haldenzentrum mit 1,21 m. Daher ist offensichtlich, dass in diesem Bereich auch bei einer durch die Abdeckung verursachten Setzung von 45 cm kein Kontakt mit dem Grundwasser erzeugt wird.

**13. Auf welche Höhe GOK/ Höhe ü NN und welche Orte gegebenenfalls Koordinaten bezieht sich die Aussage „Grundwasser wurde in Tiefen zwischen 1,5 und 2,61 m u. GOK (April/Mai und Juni 2016) angetroffen“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 71)?**

Die o. g. Aussage bezieht sich auf die Ergebnisse des Grundwassermonitorings. Die konkreten Daten werden im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-3, Abschnitt 7.1, wie folgt dargestellt.

	Wasserspiegel			
	April/Mai 2016		28.07.2016	
	m u. GOK	m NN	m u. GOK	m NN
B 5	1,50	41,59		
B 6	2,10	40,52		
GWM 10/16	2,10	41,19	2,58	40,71
GWM 11/16	2,35	41,60	2,89	41,04
GWM 12/16	2,35	41,35	2,61	41,09
GWM 13/16	2,32	40,95	2,32	40,05

Eine Kartendarstellung über das Haldenumfeld existiert für die Stichtagsmessung am 23.08.2016:

- Grundwasserisohypsenplan (Grundwasserspiegel in m NN) im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F1.1, Anlage 3.1,
- Flurabstandsplan (Grundwasserspiegel in m u. GOK) im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F1.1, Anlage 3.2.

**14. Mit welchen jährlichen Niederschlagshöhen/-mengen (mm/a) ist am Standort der Halde Niedersachsen durchschnittlich sowie in Trocken- und in Nassjahren zu rechnen?**

Die Daten der lokalen Niederschlagsmessstationen können dem Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1a, Tab. 5.2.1-1, entnommen werden:

„Im Umfeld der Halde Niedersachsen existieren drei Niederschlags-Messstationen des DWD. Aktuell bietet der DWD zu diesen drei Niederschlags-Messstationen folgende Datenlage:

Tab. 5.2.1-1: Mittlerer Jahresniederschlag im Umfeld des UG

Station:	Burgdorf	Celle (Stadt)	Uetze
Stationsnummer:	802	848	5148
Höhe:	56 m NN	38 m NN	60 m NN
geogr. Breite:	52,45°	52,61°	52,46°
geogr. Länge:	10,00°	10,07°	10,19°
Entfernung zu Halde Niedersachsen:	ca. 12,2 km	ca. 10,4 km	ca. 8,6 km
1961 - 1990	657 mm	692 mm	684 mm
1971 -2000	650 mm	666 mm	674 mm
1981 -2010	k.A.	697 mm	707 mm

Bezieht man sich auf die aktuellste Datenreihe, so kann für das UG ein mittlerer Jahresniederschlag von etwa 700 mm angesetzt werden. Dies deckt sich mit den in [U61] getroffenen Annahmen zum standorttypischen Jahresniederschlag von 694 mm.“

Hinsichtlich der Differenzierung zwischen Nass- und Trockenjahren wird im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-2, Abschnitt 3.4.1, dargelegt:

„In Bezug auf die Modellierung des Wasserhaushaltes für Nass- und Trockenjahre ist zu beachten, dass Nassjahr nicht gleich Nassjahr ist und Trockenjahr nicht gleich Trockenjahr.“

Es ist vielmehr entscheidend, für welches Wiederkehrintervall die Untersuchungen durchgeführt werden, d. h. ob für ein normales (d. h. statistisch relativ häufig auftretendes) Trocken- bzw. Nassjahr oder für ein extremes (sehr selten auftretendes) Trocken- bzw. Nassjahr. Für das zu betrachtende Untersuchungsobjekt wurden jeweils zwei Wiederkehrintervalle T gewählt:

- T = 5 a (normales Nass- bzw. Trockenjahr) und
- T = 50 a (extremes Nass- bzw. Trockenjahr).

Zur Ermittlung der Niederschlagsmengen in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall sind statistische Untersuchungen notwendig, wofür eine langjährige Niederschlagsreihe (mehrere Jahrzehnte) benötigt wird, um ein statistisch abgesichertes Ergebnis zu erhalten.“

Vor diesem Hintergrund ergeben sich folgende Jahresniederschlagsmengen mit Wiederkehrintervallen von 5 bzw. 50 Jahren:

Für Nassjahre:

- $P(N5) = 781 \text{ mm/a}$ ,
- $P(N50) = 1\,007 \text{ mm/a}$ ,

und für Trockenjahre:

- $P(T5) = 590 \text{ mm/a}$ ,
- $P(T50) = 470 \text{ mm/a}$ .

Die im Rahmen der Ermittlung von repräsentativen Nass- und Trockenjahre verwendeten Daten sind dem Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-2, Anlage 11, zu entnehmen.

**15. Wie hoch wird die durchschnittlich anfallende und die zu entsorgende Jahresniederschlagsmenge/Abflussmenge auf der abgedeckten Halde (Anschlussfläche) ausfallen?**

Auf der Grundlage des langjährigen Mittels (Station Celle; <https://www.wetterkontor.de/de/wetter/deutschland/monatswerte-station.asp>) errechnet sich für die Halde Niedersachsen eine mittlere jährliche Niederschlagsmenge von durchschnittlich  $170\,429 \text{ m}^3$ . Die von dem Haldenrandgraben umfasste Fläche beträgt hierbei  $25,1 \text{ ha}$ .

Dabei wurden die gefassten Haldenwässer mittels Bohrungen versenkt (siehe Antwort zur Frage 88) bzw. in das Grubengebäude eingeleitet (siehe Antwort zur Frage 43). Die Differenz zwischen Niederschlagsmenge und gefasstem Haldenwasser ergibt sich aus der Verdunstung und der Versickerung von Niederschlagswasser. Beides kann anhand der vorliegenden Daten nicht näher quantifiziert werden.

Die jährliche Abflussmenge nach vollständiger Abdeckung der Kalirückstandshalde ist dem Rahmenbetriebsplan, Unterlage B, S. 84, zu entnehmen:

„Die nach Abschluss der Abdeckung zu fassenden und geordnet abzuführenden Wassermengen resultieren aus dem Oberflächenabfluss (ca.  $6 \text{ mm}$ ) und dem lateralen Abfluss (ca.  $130 \text{ mm}$ ), zusammen also ca.  $136 \text{ mm}$  bzw. ca.  $57\,800 \text{ m}^3/\text{a}$ . Es ist geplant, dieses Wasser in die Fuhse einzuleiten.“

**16. Sind die Angaben zur Entwicklung der realen Verdunstungsmengen (ETR-Werte) (F-2 Wasserhaushaltliche Untersuchungen, z. B. Tabelle 7, Seite 34), in Bezug auf die Hangneigungen von 1:2 (Mittel 53 %)/ der Oberflächenabflüsse und der jeweiligen Bewuchsentwicklung aus Sicht der Landesregierung plausibel?**

Ja. Relevant sind jedoch die tatsächlich während der Abdeck- und vor allem während der Nachlaufphase anfallenden Mengen.

**17. Welche Verdunstungsrate liegt im weiteren Haldenumfeld (gemeint ist das umgebene ebene Gelände) vor, und wie unterscheiden sich die Verdunstungsraten voneinander?**

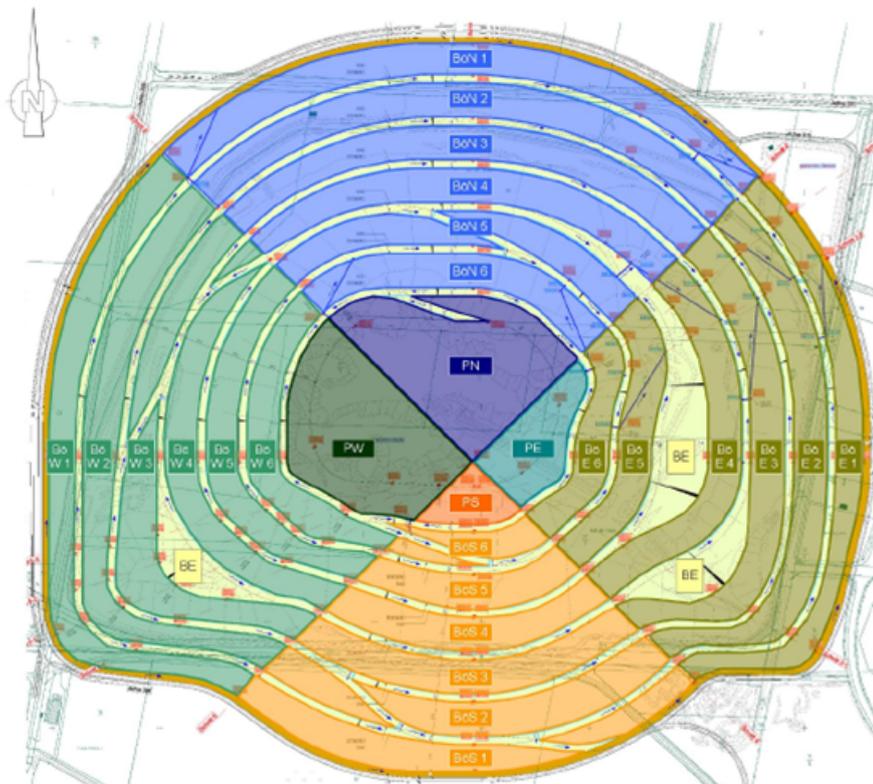
Die Verdunstungsraten im weiteren Umfeld haben keine Relevanz zu den prognostizierten Verdunstungsraten der abgedeckten Halde. Daher wurden diese nicht ermittelt und liegen dem LBEG nicht vor. Es kann jedoch angenommen werden, dass die Verdunstung auf einer exponierten Halde höher ist als im flachen Umfeld.

**18. Wodurch sind eventuelle Unterschiede zu erklären?**

Es wird auf die Antwort zur Frage 17 verwiesen.

**19. Wie sind die Restdurchsickerungsmengen, die reale Verdunstung und das Austrocknungsverhalten der Halde, Bezug Rahmenbetriebsplan, Kapitel 5.1.7.2., Seite 80, abgeschätzt worden?**

Für den Endzustand nach Abdeckung der Halde mit voller Bewuchsentwicklung wurde folgende Hydrotopenteilung vorgenommen (siehe Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-2, Anlage 5, Zeitabschnitt 3):



Für die einzelnen Hydrotopie ergaben sich folgende langjährigen mittleren Wasserhaushaltsbilanzen (siehe Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-2, Anlage 16):

Hydrotop	P [mm/a]	ETR [mm/a]	RO [mm/a]	RH [mm/a]	RU [mm/a]	DSB [mm/a]
PN	694,1	537,8	6,1	134,1	16,0	+0,0
PW	694,1	532,6	6,2	139,3	16,0	+0,0
PE	694,1	563,7	5,7	109,1	15,5	+0,0
PS	694,1	607,1	4,5	67,4	15,1	+0,0
BöN1	694,1	484,6	6,9	186,3	16,2	+0,0
BöN2	694,1	484,2	6,9	185,7	17,3	+0,0
BöN3	694,1	482,9	6,9	191,4	12,8	+0,0
BöN4	694,1	484,6	6,9	189,7	12,8	+0,0

Hydrotop	P [mm/a]	ETR [mm/a]	RO [mm/a]	RH [mm/a]	RU [mm/a]	DSB [mm/a]
BöN5	694,1	481,7	7,0	191,9	12,8	+0,6
BöN6	694,1	489,3	6,8	181,6	16,3	+0,0
BöW1	694,1	566,2	5,2	106,9	15,7	+0,0
BöW2	694,1	566,1	5,2	106,3	16,4	+0,0
BöW3	694,1	565,6	5,2	106,7	16,4	+0,0
BöW4	694,1	566,1	5,2	110,0	12,7	+0,1
BöW5	694,1	565,3	5,2	110,8	12,7	+0,1
BöW6	694,1	566,1	5,2	107,1	15,7	+0,0
BöE1	694,1	561,3	5,7	111,5	15,6	+0,0
BöE2	694,1	562,7	5,7	109,5	16,1	+0,0
BöE3	694,1	561,3	5,7	114,3	12,7	+0,0
BöE4	694,1	566,1	5,2	109,9	12,7	+0,0
BöE5	694,1	565,3	5,2	110,8	12,7	+0,0
BöE6	694,1	563,2	5,7	109,8	15,4	+0,0
BöS1	694,1	641,8	3,8	33,3	15,1	+0,0
BöS2	694,1	640,3	3,8	34,4	15,4	+0,0
BöS3	694,1	642,2	3,8	32,6	15,4	+0,0
BöS4	694,1	638,1	3,9	39,6	12,4	+0,0
BöS5	694,1	644,1	3,0	34,6	12,4	+0,0
BöS6	694,1	634,5	3,9	40,8	14,8	+0,0
BE	694,1	512,7	6,6	159,5	15,2	+0,0
Mittel Schicht- konfiguration A	694,1	527,8	6,3	144,4	15,5	+0,0
Mittel Schicht- konfiguration B	694,1	544,3	5,7	131,2	12,7	+0,1
Mittel Schicht- konfiguration C	694,1	567,0	5,3	105,4	16,3	+0,0
Mittel Schicht- konfiguration D	694,1	554,3	5,6	118,5	15,7	+0,0
Mittel Gesamthalde	694,1	543,8	5,9	129,4	15,0	+0,0

P = Niederschlag, ETR = reale Verdunstungsmenge, RO = Oberflächenabfluss, RU = Restdurchsickerung an der Basis der Abdeckung, RH = hypodermischer (Drainage-) Abfluss, DSB = Bodenspeicheränderung

Hieraus wurde folgende langjährig mittlere Jahresbilanz für die Gesamthalde berechnet (siehe Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-2, Tabelle 7):

Zeitschnitt	P [mm/a]	ETR [mm/a]	RO [mm/a]	RH [mm/a]	RU [mm/a]	DSB [mm/a]
3	694,1	543,8	5,9	129,4	15,0	+0,0

P = Niederschlag, ETR = reale Verdunstungsmenge, RO = Oberflächenabfluss, RH = hypodermischer (Drainage) Abfluss, DSB = Bodenspeicheränderung

Im Endzustand der Abdeckung mit voller Bewuchsentwicklung (Zeitschnitt 3) gestaltet sich die langjährige wasserhaushaltliche Situation, gerechnet mit mittleren Niederschlägen von 694,1 mm/a und einer Fläche der abgedeckten Halde inkl. Haldenrandgraben von 427 530 m<sup>2</sup> (42,8 ha), wie folgt (siehe Rahmenbetriebsplan, Unterlage B, S. 82f):

„Aufgrund des voll entwickelten Bewuchses erreicht die langjährig mittlere reale Verdunstung mit ca. 540 bis 550 mm und einem Anteil von ca. 80 % des Niederschlags ihr Maximum.

Die Oberflächenabflüsse liegen im Jahresmittel bei unter 1 % der Niederschläge bzw. unter 10 mm/a und spielen damit im langjährigen Mittel kaum eine Rolle.

Die Sickerwassermengen (Summe aus Drainwasser RH und Restdurchsickerung RU) gehen auf etwa 140 bis 150 mm/a (20 bis 22 % der Niederschläge) zurück. Davon fließt der größte Anteil (ca. 130 mm) über die Drainagen lateral (hypodermisch) ab. Die Restdurchsickerung, d. h. der Anteil, der die Basis des betrachteten Systems der ‚Oberflächensicherung‘ durchsickert, liegt bei etwa 15 mm/a (ca. 2 % vom Niederschlag).

Für die vier betrachteten Schichtkonfigurationen ergeben sich im langjährigen Mittel die folgenden Restdurchsickerungsmengen (Sickerwasser an der Basis der Abdeckung):

- Schichtkonfiguration A (Haldentop sowie Bermenaufweitung mit Tondichtung): ca. 15 bis 16 mm/a bzw. ca. 2 600 m<sup>3</sup>/a,
- Schichtkonfiguration B (Haldenböschungen ohne Tondichtung): ca. 13 mm/a bzw. ca. 1 400 m<sup>3</sup>/a,
- Schichtkonfiguration C und D (Haldenböschungen mit und ohne Horizontaldrainage, Sohl-drainage und Sohldichtung: ca. 16 mm/a bzw. 2 400 m<sup>3</sup>/a.

In Summe resultiert daraus also eine rechnerische Restdurchsickerung von ca. 6 400 m<sup>3</sup>/a (ca. 2 % des Niederschlags), die in dieser Höhe als Grundwasserspende zu berücksichtigen ist.“

**20. Warum werden statt der Abschätzung nicht entsprechende örtliche Messungen oder Versuche an vergleichbaren Haldenstandorten gefordert?**

Nach Auskunft des LBEG wurden die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens vorgenommenen Abschätzungen als ausreichend erachtet.

**21. Welche Biotoptypen sind gemäß dem „Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen“ und mit Bezug auf die „Langjährige mittlere wasserhaushaltliche Haldenbilanz“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Tab. 5-6, Seite 82), bei voller Bewuchsentwicklung (Bewuchszustand 4 / Zeitschnitt 3, Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 81/ 82) und bei Hangneigungen um 50 % (1:2) an der Halde Niedersachsen wann zu erwarten?**

Die Biotoptypen werden im Rahmenbetriebsplan, Unterlage E-4 „Landschaftspflegerischer Begleitplan“, Anhang (Maßnahmenblätter 17 A<sub>CEF</sub>, 18 A und 19 A<sub>CEF</sub>), genannt. Demnach sind folgende Biotoptypen bzw. Maßnahmen zur Biotopentwicklung:

„Maßnahme 17 A<sub>CEF</sub>: ‚Ansaat der rekultivierten Haldenbereiche im 1. Bauabschnitt‘:

- Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte (GMF),
- sonstige Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (UMS),
- sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch (BRS),

Maßnahme 18 A: ‚Ansaat der rekultivierten Haldenbereiche in den Rekultivierungsabschnitten 2 bis 4‘:

- sonstige Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (UMS),
- sonstiges naturnahes Sukzessionsgebüsch (BRS),

Maßnahme 19 A<sub>CEF</sub>: ‚Anreicherung der rekultivierten Haldenbereiche mit Strukturelementen‘:

- Lesesteinhaufen (Durchmesser 20-30 cm),
- liegendes Totholz (Stammdurchmesser über 30 cm und Länge von ca. 5 bis 10 m).

(kein Kartierschlüssel für Biotoptypen)“

Für die geplanten Rekultivierungsmaßnahmen lässt sich laut Rahmenbetriebsplan, Unterlage E-4, 1. Planänderung, folgende zeitliche Zuordnung aufstellen:

Maßnahme 17 ACEF: Durchführung mit Abschluss der Abdeckungsarbeiten im jeweiligen Baufeld,

Maßnahme 18 A: Durchführung nach Abschluss der Abdeckerarbeiten im jeweiligen Abschnitt,

Maßnahme 19 ACEF: Durchführung nach Abschluss der Abdeckerarbeiten im jeweiligen Abschnitt.

Im Rahmen der Funktionskontrolle ist sicherzustellen, dass die Zielbiotoptypen innerhalb von zwei Jahren zu erreichen sind. Die genauen Zeitpunkte sind vom Fortgang der Abdeckerarbeiten abhängig und können nicht benannt werden.

Darüber hinaus wurde bezüglich der in der Frage angesprochene Haldenwasserbilanz das Austrocknungsverhalten der Kulturschicht in den wasserhaushaltlichen Untersuchungen (siehe Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-2, Kap. 4.2, S. 37) anhand des 30-jährigen Betrachtungszeitraums 1981 bis 2010 ebenfalls abgeschätzt. Demnach „steht dem Bewuchs durch die Kulturschicht/Deckschicht auch in Trockenjahren immer ausreichend Bodenwasser zur Verfügung. Trockenstress ist praktisch selbst für die südlich exponierten Böschungsbereiche und selbst für den Fall eines voll ausgebildeten primären Busch- bzw. Baumbewuchses mit sekundärem (untergelagertem) Gras-Krautbewuchs (üppige Bewuchsentwicklung im Bewuchsendstadium) weitgehend auszuschließen.“

**22. Können für diese Biotoptypen die für den Endzustand getroffenen Annahmen: Verdunstungsrate von ca. 80 %, Oberflächenabfluss unter 1 % des Jahresniederschlags bei Hangneigungen von 1:2, Restdurchsickerung um 2 % und lateral Abflüsse knapp unter 20 % (Unterlage B Rahmenbetriebsplan, Seite 83) gelten und an der Kalirückstandshalde Niedersachsen auf den 42,8 ha erreicht werden?**

Die von K+S vorgenommene Abschätzung ist zunächst plausibel und wurde auch von der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Celle und dem Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) nicht angezweifelt.

Relevant ist jedoch der tatsächliche Anfall an Oberflächen- und Sickerwasser. Für den Fall, dass die prognostizierten Verdunstungsmengen nicht erreicht und die prognostizierten Abflussmengen überschritten werden, hat die K+S die Überschussmengen ordnungsgemäß zu entsorgen.

**23. Entstehen an der Rückstandshalde Niedersachsen bei Wathlingen Hang-, Schlucht oder/und Bergwälder inkl. Strauch-, Kraut- und Grasschicht, mit normalem Gras-Krautbewuchs auf den Bermen?**

Die Bepflanzung der Halde ist im vorliegenden Rahmenbetriebsplan, Unterlage E-4 „Landschaftspflegerischer Begleitplan“, dargestellt (siehe Antwort zur Frage 21). Zur Frage der Entwicklung von Wäldern auf abgedeckten Haldenstandorten ist festzustellen (siehe Rahmenbetriebsplan, Unterlage B, S. 99):

„Langfristig und ohne Eingriff des Menschen würden sich die Flächen allerdings über verschiedene Zwischenstadien als Waldstandort entwickeln. Das Aufkommen von größeren Gehölzen auf der überdeckten Halde wird jedoch aus verschiedenen Gründen als problematisch eingeschätzt: Zum einen sind die Gehölze aufgrund der Höhe der Halde in besonderem Maße durch Windwurf gefährdet und es ist davon auszugehen, dass im Falle von Windwurf auch ein erheblicher Teil der Deckschicht durch die Wurzelballen aufgeworfen würde, wodurch ständig punktuelle Nachbesserungsarbeiten durchgeführt werden müssten. Zum anderen besteht die Gefahr, dass große Gehölze durch tiefreichendes Wurzelwachstum Drainagen beschädigen oder den gerichteten Wasserabfluss darin stören.“

**24. Welche Erkenntnisse hat die Landesregierung über den Wasserhaushalt / die Wasserbilanz (RO, ETR, RH, RU) von Hangwäldern vergleichbarer Neigung und Expositionen?**

Hierzu liegen weder dem LBEG noch dem GLD entsprechende Erkenntnisse vor.

Im Hinblick auf die Kalirückstandshalde Niedersachsen ist diese Frage auch nicht relevant, da auf der abgedeckten Halde kein Wald entwickelt werden soll (siehe Antwort zur Frage 23).

**25. Inwieweit wird in der Wasserbilanzgleichung der Halde Niedersachsen, im Bewuchszustand 4 / Zeitabschnitt 3 (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 81/82), die Leistungsfähigkeit eines gewachsenen Waldstandortes unterstellt?**

Der Bewuchszustand 4 wurde im Rahmenbetriebsplan, Unterlage B, definiert als „Primärer Strauch-/Baumbewuchs mit sekundärem Gras-/ Krautbewuchs, üppige Bewuchsentwicklung“.

Der Zeitschnitt 3 wurde in der Unterlage B „Rahmenbetriebsplan“ definiert als „Die Halde ist vollständig abgedeckt. Die Bermen weisen Bewuchszustand 3 (normaler Gras-Krautbewuchs) auf, auf den übrigen Flächen ist der Bewuchs vollständig entwickelt (Bewuchszustand 4, Endzustand der Abdeckung).“

Inwiefern für den Bewuchszustand 4 und den Zeitabschnitt 3 die „Leistungsfähigkeit eines gewachsenen Waldstandortes“ angenommen wurde, ist weder aus dem Rahmenbetriebsplan, Unterlage B, noch aus der Unterlage F-2 „Wasserhaushaltliche Untersuchungen“ ersichtlich, noch hat das LBEG diese Annahme getroffen.

**26. In welchen Schichtstärken und mit welchem Durchlässigkeitsbeiwert werden die Tondichtungen (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 75, 80 oder 83) am Haldentop und an den Haldenböschungen jeweils ausgeführt?**

Die Angaben zu den Schichtstärken und den Durchlässigkeitsbeiwerten der geplanten Tondichtungen finden sich im Rahmenbetriebsplan, Unterlage D-1, hier vor allem in den Systemschnitten in den zugehörigen Anlagen. Demnach sind folgende Dichtschichten geplant (siehe Rahmenbetriebsplan, S. 63, S. 64, S. 65):

- Sohldichtung: Mächtigkeit: mind. 0,5 m, Durchlässigkeitsbeiwert:  $k_f < 5 \times 10^{-10}$  m/s,
- Dichtung Haldentop: Mächtigkeit: mind. 0,5 m, Durchlässigkeitsbeiwert:  $k_f < 5 \times 10^{-10}$  m/s,
- Dichtung Haldenflanke (Schrägdichtung): Mächtigkeit: mind. 0,5 m.

(Abweichend vom Antrag [Unterlage B, S. 64] wird mit einer Nebenbestimmung vom LBEG gefordert, dass die Schrägdichtung vollständig aus hoch verdichtetem [Dpr  $\geq 97$  %], möglichst bindigem Bodenmaterial herzustellen ist. Schüttkörpermaterial mit guten Dichtungseigenschaften erreicht bei einer Proctordichte von 97 % einen  $k_f$ -Wert von  $< 4 \times 10^{-10}$  m/s [Unterlage F-2, S. 25] und ist hinsichtlich der Durchlässigkeit mit der Sohldichtung vergleichbar [ $\leq 5 \times 10^{-10}$  m/s, Unterlage F-2, Anlage 4]).

**27. Welche Eigenschaften/Tonqualitäten zeichnen den für die Herstellung der Basisabdichtung zur Anwendung kommenden „handelsüblichen Ton“ (Drucksache 18/7080) aus, und liegen hierfür anerkannte Baustoffprüfungen, z. B. Laboranalysen und -werte und Zertifikate nach einschlägigen ISO- oder DIN-Normen, vor?**

Für die Basisabdichtung sind die bundeseinheitlichen Qualitätsstandards 2-1 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus natürlichen mineralischen Baustoffen“ der LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“ vom 02.12.2020 bzw. des bundeseinheitlichen Qualitätsstandards 2-2 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus vergüteten natürlichen mineralischen Baustoffen“ der LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“ vom 02.12.2020 anzuwenden.

Dabei ist die Einhaltung der Qualitätsanforderungen von einem dafür zugelassenen Gutachter zu überwachen.

**28. Zu 27., Baustoffprüfungen: Falls ja, was wurde beprobt/analysiert, wie fallen die ermittelten Labordaten aus, und wie beurteilt die Landesregierung die Werte, insbesondere bei den Proctor- und Kompressionsversuchen sowie bei den Wasserdurchlässigkeitsbewertungen bei dem bereits angelieferten „handelsüblichen Ton“ (Drucksache 18/7080) in/für Wathlingen?**

Bisher wurde die Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen nicht zugelassen. Aus diesem Grund wurden noch kein Ton eingebaut und entsprechende Maßnahmen zur Qualitätssicherung durchgeführt.

**29. Handelt es sich bei dem für die Herstellung der Basisabdichtung und der Haldengräben zur Anwendung kommenden „handelsüblichen Ton“ (Drucksache 18/7080) um Deponieton? Falls nicht, bitte mit Begründung, weshalb nicht und was den in Wathlingen angelieferten Ton von Deponieton unterscheidet.**

Einzubauender Ton muss die erforderlichen Eigenschaften gemäß den Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards 2-1 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus natürlichen mineralischen Baustoffen“ der LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“ vom 02.12.2020 bzw. den Bundeseinheitlichen Qualitätsstandards 2-2 „Mineralische Basisabdichtungskomponenten aus vergüteten natürlichen mineralischen Baustoffen“ der LAGA Ad-hoc-AG „Deponietechnik“ vom 02.12.2020 aufweisen.

Abweichungen im Sinne von Erleichterungen oder abgeschwächte Anforderungen sind weder geplant noch zulässig.

Die Begrifflichkeit „Deponieton“ wird an dieser Stelle nicht verwendet.

**30. Liegen für sämtliche zur Haldenabdeckung einzubauende Böden, Substrate und sonstige Fraktionen Rahmenscherversuche oder direkte Scherversuch nach ISO 17892-10 vor?**

Die Landesregierung geht davon aus, dass die Frage auf die Standfestigkeit der abgedeckten Halde abzielt, die gegebenenfalls durch die aufgebrachten Materialien beeinträchtigt werden könnte.

Maßgeblich für die Standsicherheit (Versagen gegen Böschungsbruch, Verlust der Gesamtstandsicherheit, Handbuch Eurocode 7, DIN EN 1997-1, Abs. 11) einer Anschüttung aus den hier betrachteten Schüttmaterialien ist die Neigung der jeweiligen Einzelböschung.

Für eine Neigung der Einzelböschung von bis zu 1 : 1,9 wurde die Böschungsbruchsicherheit rechnerisch nachgewiesen. Bei Ausnutzungsgraden von  $0,89 < \mu < 0,97$  (Soll:  $\mu < 1,00$ ) sind die Sicherheitsreserven weitestgehend ausgenutzt.

Aus geotechnischer Sicht wird gutachterlich daher empfohlen (siehe Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-3 „Geotechnischer Bericht“), eine maximale Böschungsneigung von 1 : 2,0 und eine Generalneigung von maximal 1 : 2,45 (nach dem Aufbau von 6 Bermen) zunächst planerisch nicht zu unterschreiten.

Mit dieser vergleichsweise flachen mittleren Böschungsneigung wurden vom Sachverständigen sowohl mögliche Aufweichungen (mit abgeminderter Scherfestigkeit) und kleinräumige Schichtwechsel der Schüttschichten als auch die partiell im Untergrund anstehenden feinkörnigen Linsen oder Schichtbänder berücksichtigt.

Die Grundbruchsicherheit des Untergrunds bei der Anschüttung an den Haldenkörper ist durch die gut tragfähigen und scherfesten Sande und Kiese sicher gewährleistet.

Die „Richtlinie 18 für mineralische Deponieabdichtungen“ des Landes Nordrhein-Westfalen verlangt für Krümmungsradien  $r \leq 200$  m den Einzelnachweis, ob es in der zu untersuchenden Abdichtungsschicht zur Ausbildung von Zugrissen oder Scherzonen kommen kann. Auf Grundlage der Setzungsberechnung (im Haldenvorland) und unter Beachtung der homogenen Untergrundverhältnisse wurde ein Krümmungsradius von 2 500 m ( $r \gg 200$  m) ermittelt, sodass ein Einzelnachweis entfallen kann.

Weitere Standsicherheitsnachweise in Bezug auf die Schicht mit geringerer Scherfestigkeit (mineralische Sohlabdichtung) „Gleiten der Dichtung“ oder „Spreizsicherheit auf geneigtem Gelände“ wurden geprüft und ergaben keine kritischen Ausnutzungsgrade.

Der geotechnische Bericht, dem dieser Abschnitt weitgehend zugrunde liegt, wurde vom LBEG mit dem Ergebnis geprüft, dass die angesetzten Kennwerte und abgeleiteten Homogenbereiche sowie die Standsicherheits- und Setzungsberechnungen nachvollzogen werden konnten und ausreichend sind.

Insgesamt wurden die Standsicherheit und die Gebrauchstauglichkeit der Abdeckung nachgewiesen.

„Rahmenscherversuche oder direkte Scherversuche“ für die zurzeit noch nicht konkret bekannten „einzubauenden Böden, Substrate und sonstige Fraktionen“ liegen daher weder vor, noch sind sie für eine Beurteilung der Standfestigkeit der abgedeckten Halde erforderlich.

**31. Wie viel Niederschlagswasser wird die Tondichtung durchsickern und auf den ursprünglichen Haldenkörper erreichen?**

Die Durchsickerung der Schrägdichtung, die auf die Bestandshalde aufgebracht wurde, wurde nicht explizit ermittelt. Nach Einschätzung des LBEG kann jedoch davon ausgegangen werden, dass das Niederschlagswasser, das auf die Schrägabdichtung auftrifft, aufgrund des fehlenden Wasserdrucks und aufgrund der Neigung der Schrägdichtung im Wesentlichen in der Schrägdrainage abfließt.

**32. Wie wird vor dem Beginn der Abdeckung des Haldenkörpers mit den vorhandenen „Erosionsfurchen“ (D-1.1.1 Erläuterungsbericht Haldenabdeckung, Seite 7) auf den „steilen Rohhaldenoberflächen“ (ebenda) umgegangen, und welche Auswirkung hat dies auf die erwartete Zielerreichung der beabsichtigten Haldenabdeckung?**

Vor dem Beginn der Abdeckung sind keine gesonderten Maßnahmen im Bereich der angesprochenen Erosionsfurchen geplant.

Während der Abdeckung soll gemäß dem Rahmenbetriebsplan, Unterlage D-1.1.1, „Erläuterung zur technischen Planung der Haldenabdeckung“, mit der schrittweisen Abdeckung der Halde und der Herstellung des Systems aus Bermengraben, wegbegleitenden Mulden, Raubettgerinnen auf Steilstrecken sowie des Haldenrandgrabens nach dem geplanten Fließwegkonzept eine richtungsgebundene und schadhlose Ableitung des Oberflächenwassers insbesondere bei Starkregenereignissen in den Haldenrandgraben und in das Regenrückhaltebecken gewährleistet werden.

Auch werden die Erosionsrinnen verfüllt. Hier ist folgende Nebenbestimmung vorgesehen:

„Die Schrägdichtung muss auch die durch Haldenwasser entstandenen Rinnen vollständig ausfüllen und auch in diesen Bereichen entsprechend verdichtet werden.“

**33. Welches räumliche Ausmaß/ Dimensionen haben die vorhandenen „Erosionsfurchen“ (D-1.1.1 Erläuterungsbericht Haldenabdeckung, Seite 7) auf den „steilen Rohhaldenoberflächen“ (ebenda), und inwieweit stellt die Rückstandshalde einen verkarsteten, mit Hohlräumen durchsetzten Monolith dar?**

Auf der Haldenoberfläche sind Erosionsfurchen vorhanden. Die Lage und das Ausmaß der Erosionsfurchen wurden nicht kartographiert. Aus den oberflächigen Erosionsfurchen lässt sich nicht auf einen verkarsteten Haldenkörper schließen, da Kennzeichen eines Karstes ist, dass unterirdische „Karsthöhlen“ entstehen. Aus dem Vorhandensein der oberflächigen Erosionsfurchen kann jedoch nicht abgeleitet werden, dass sich auch Schlotte etc. im Haldenmantel gebildet haben.

**34. Inwieweit ist der Landesregierung bekannt, ob es „Schlucklöcher“ (Schreiben des LBEG Az. L1.4/L67120/01-04\_07/2017-0009/108, 10.06.2020) auf der Halde Niedersachsen gibt, und wie soll damit im Rahmen der geplanten Abdeckung verfahren werden?**

- 35. Wie werden die Schlucklöcher und Erosionsrinnen vor einer Abdeckung mit Ton konkret (Planung, Ausführung, Kontrolle der Wirksamkeit) verfüllt und gegebenenfalls versiegelt?**
- 36. In welchem Verhältnis stehen Schlucklöcher und Erosionsrinnen an der Halde Niedersachsen zu einander, und in welcher Art, Form oder/und Größe schließen sich unterirdische Hohlräume an die Erosionsrinnen und/ oder Schlucklöcher an?**
- 37. Wie viel Niederschlagswasser kann über Schlucklöcher oder sonstige Zutrittsmöglichkeiten in die Halde Niedersachsen eindringen und aufsalzen?**

Die Fragen 34 bis 37 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges gemeinsam beantwortet.

Laut Auskunft des LBEG sind derzeit keine „Schlucklöcher“ bekannt.

Soweit auf der Halde „Schlucklöcher“ oder ähnliches vorhanden sind, wären diese im Rahmen einer Haldenabdeckung ebenso wie die vorhandenen Erosionsfurchen zu verfüllen. Der Planfeststellungsbeschluss sieht diesbezügliche eine entsprechende Nebenbestimmung vor (siehe auch Antwort zu Frage 32).

Eine Relation zwischen Erosionsfurchen und „Schlucklöchern“ kann nicht hergestellt werden, da bislang keine Schlucklöcher bekannt geworden sind.

- 38. Aus welchen Gründe muss der für die Abdeckung der Kali-Rückstandshalde Niedersachsen beantragte Schüttkeil aus Bauschutt eine Mächtigkeit von 10 m erhalten, bzw. inwieweit würde ein Schüttkeil mit einer geringeren Mächtigkeit aus belastetem Bauschutt, z. B. 5 m, 2 m oder 1 m, der Veranlassung der Abdeckung, gemeint ist die Beendigung „des niederschlagbedingten Anfalls von hoch mineralischen Haldenwasser“ (H-2.1a Antrag Einleitung Fuhse, Seite 3) und Minimierung des „Risiko des Eintrags solchen Wassers in das Grundwasser“ (ebenda) genauso gut Rechnung tragen können?**

Um als Verwertungsmaßnahme im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) zu gelten, muss eine Maßnahme erforderlich sein und einen sinnvollen Zweck erfüllen. Sie muss auf das für die Sanierung, den Abschluss oder die Wiedernutzbarmachung erforderliche Maß begrenzt sein.

Wesentlich bei der Beurteilung ist dabei, dass die Generalneigung nicht über den vom Gutachter noch als standsicher erachteten Wert von 1 : 2,45 (Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-3, S. 11) hinaus vergrößert wird. Dieser Anforderung würde die Verringerung der Mindestmächtigkeit des Schüttkeils von < 10 m zuwiderlaufen.

- 39. Mit Bezug auf Anlage 4 der Unterlage F-2 Wasserhaushaltliche Untersuchungen. Welchen Durchlässigkeitsbeiwert hat der Schüttkeil, und welchen Anteil leistet der Schüttkeil an der eigentlichen Veranlassung der Haldenabdeckung?**

Im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-2 „Wasserhaushaltliche Untersuchungen im Zuge der Planung der Abdeckung und Rekultivierung der Halde Niedersachsen bei Wathlingen“, wurde für den Schüttkörper in Bezug auf die Wassertransporteigenschaften die  $k_f$ -Werte sehr verschieden parametrisiert:

- a) Normales Schüttkörpermaterial:
- Wassertransporteigenschaften ( $k_f$ -Wert) analog der darüber liegenden Kulturschicht/Deckschicht (Bereich 50 bis 300 cm u. GOK)  $k_f$ -Wert:  $2 \cdot 10^{-7}$  m/s,
  - Für die Schüttkörper direkt unterhalb der Horizontaldrainagen ist eine wasserhemmende Schicht mit einem  $k_f$ -Wert von  $7,5 \cdot 10^{-9}$  m/s in die Modellierung eingegangen.
- b) Schüttkörpermaterial, das als Schrägdichtung fungiert:
- Seitens der DBI-EWI GmbH Freiberg sind für das Schüttkörpermaterial mit guten Dichtungseigenschaften Triaxialversuche nach DIN 18 130 T1 durchgeführt worden. Gesteinsproben wurden mit Proctordichten von  $D_{Pr} = 97$  % bzw. 99 %) eingebaut und die  $k_f$ -Werte bestimmt.

Die so ermittelten  $k_f$ -Werte nehmen erwartungsgemäß mit zunehmendem Verdichtungsgrad ab:

→  $k_f = 3,5 \cdot 10^{-10}$  m/s für  $D_{Pr} = 97$  % bzw.

→  $k_f = 7,3 \cdot 10^{-11}$  m/s für  $D_{Pr} = 99$  %.

Da im vorliegenden Fall eine Proctordichte von mindestens 97 % vorgeschrieben ist, wird ein  $k_f$ -Wert von  $\leq 4 \cdot 10^{-10}$  m/s erreicht. Im Zuge der HELP-Modellierung hat der Gutachter im Sinne einer konservativen Betrachtungsweise (ohne Berücksichtigung einer Verdichtung infolge Auflast) mit einem  $k_f$ -Wert von  $4 \cdot 10^{-10}$  m/s gerechnet.

Der Schüttkörper leistet für die Abdeckung des Haldenkörpers folgenden Beitrag:

Die direkte Aufbringung einer Rekultivierungs- („Verdunstungs-“)schicht direkt auf die Bestandshalde ist aufgrund der steilen Haldenböschung nicht möglich, da diese von den Niederschlagswässern abgespült würde. Deshalb ist ein Schüttkeil erforderlich, um ein geeignetes niedriges Böschungsgefälle herzustellen. Insofern ist ein Schüttkeil unerlässlich, um eine dauerhafte Rekultivierungsschicht auf die Halde aufbringen zu können, mit der die Verdunstungsrate erhöht und der Anfall von salzhaltigem Haldenwasser minimiert werden kann.

**40. Ist der Schüttkeil notwendig, um die vom Antragsteller in den Antragsunterlagen formulierten ökologischen Ziele zu erreichen? Falls ja, bitte mit Begründung.**

**41. Hätte eine Verkleinerung oder ein vollständiger Verzicht auf den Schüttkeil positive ökologische Folgen (z. B. Flächenverbrauch)? Wenn ja, welche?**

Die Fragen 40 und 41 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges gemeinsam beantwortet.

Ja. Aufgrund der steilen Haldenböschung ist ein Schüttkeil erforderlich, um die geplante Rekultivierungs- („Verdunstungs-“)schicht standsicher aufbringen zu können. Folglich ist auch die Verkleinerung oder sogar der Verzicht des Schüttkeils nicht möglich, da die Generalneigung den statischen Erfordernissen zu genügen hat (siehe auch Antworten zu den Fragen 38 und 39).

**42. Wie wird die Erreichung des Ziels einer Wiedernutzbarmachung der Bestandshalde angesichts einer weiteren Flächenversiegelung von ca. 18 ha oder 72 % beurteilt?**

Die Wiedernutzbarmachung ist die ordnungsgemäße Gestaltung der vom Bergbau in Anspruch genommenen Oberfläche unter Beachtung des öffentlichen Interesses (§ 4 Abs. 4 Bundesberggesetz (BBergG)). Sie ist nicht gleichzusetzen mit der Herstellung des ursprünglichen Zustandes.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens waren unterschiedliche öffentliche Interessen gegeneinander abzuwägen, hierzu gehört auch der Schutz des Bodens als Lebensgrundlage für Tiere und Pflanzen sowie als Wirtschaftsgrundlage für die Land- und Forstwirtschaft.

Im Ergebnis der Prüfung des LBEG ist festzuhalten, dass trotz der mit dem Vorhaben verbundenen erheblichen Eingriffe in Natur-, Boden- und Landschaftsschutz, möglicherweise erheblichen Eingriffe in das Grundrecht auf Eigentum gemäß Artikel 14 Grundgesetz und zahlreicher - wenn auch zulässiger und hinzunehmender - Beeinträchtigungen der Bevölkerung mit dem Vorhaben die gesetzlich gebotene Wiedernutzbarmachung gegeben ist.

**43. Welche positiven und negativen Effekte auf Umwelt, Natur und Landschaft würden mit Bezug auf die Schutzgüter durch eine Verringerung und/oder einen vollständigen Verzicht auf den Schüttkeil erzielt werden können?**

Der Verzicht auf den Schüttkeil bedeutet zwangsläufig den Erhalt des Status quo („Nulllösung“).

Ohne weitere Maßnahme ist davon auszugehen, dass es durch Niederschlagswasser weiterhin zu oberflächlichen Lösungsprozessen im bisherigen Umfang kommt. Das salzhaltige Haldenwasser

würde überwiegend oberflächlich abfließen und wie bisher im Haldenrandgraben aufgefangen und entsorgt werden.

In den vergangenen Jahren (2010 bis 2015) wurden niederschlagsbedingt durchschnittlich ca. 67 700 m<sup>3</sup> gefasst und für die Flutung des Grubengebäudes genutzt. Diese Verwertung ist jedoch nur bis zum Abschluss der Flutung möglich, d. h. langfristig wären andere Entsorgungswege wie z. B. eine Einleitung in die Vorflut notwendig.

Die Entsorgung der Wässer einer unabgedeckten Halde in die Fuhse wurde nicht detailliert geprüft, sie erscheint aber im Falle einer Nulllösung aufgrund der hohen Salzfracht nicht zulässig.

Da es der bestehenden Halde an einer qualifizierten Basisabdichtung fehlt, käme es durch den Verzicht auf eine Abdeckung auch weiterhin zu einer Versickerung salzhaltiger Haldenwässer in den Untergrund.

Der Verzicht auf eine Abdeckung und eine Begrünung bedeutet somit den Verzicht auf eine deutliche Verminderung von Umweltbeeinträchtigungen. Zudem würde auch auf eine etwas bessere Einpassung in das Landschaftsbild und eine zumindest teilweise Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen verzichtet.

Insgesamt würde die Nullvariante zu keiner Verbesserung der Umweltwirkungen führen, sondern den Verzicht auf eine (langfristig) nachhaltige Entlastung der Umwelt bedeuten.

**44. Würde eine Verkleinerung oder ein vollständiger Verzicht auf den Schüttkeil wegen des dann geringeren Gewichts der Abdeckung das Risiko der Versalzung des Grundwassers durch einen Kontakt der Halde mit den grundwasserführenden Schichten reduzieren?**

Ohne Haldenabdeckung würde der Status quo erhalten bleiben. Die geplante Haldenabdeckung verursacht ein geringes Einsinken der Halde in ihrem Zentrum um 0,10 m (vgl. Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-3, Abschnitt 9.4). Zusätzlich ist eine konvergenzbedingte Absenkung der Tagesoberfläche um bis zu 10 cm zu berücksichtigen.

Das Einsinken im Bereich der Haldenerweiterung um bis zu 0,45 m ist nicht relevant, da der technische Haldenauf- und -unterbau so konzipiert ist, dass der geforderte Mindestabstand von 1 m (TR Bergbau, S. 20) zwischen Unterkante Abdeckmaterial und Bemessungs-Grundwasser(hoch)stand auch unter Berücksichtigung von Setzungen eingehalten wird (siehe Systemschnitte im Rahmenbetriebsplan, Unterlage D-1)

Da zum einen ein Kontakt zwischen Haldenbasis und Grundwasser nur selten und dann auch nur zeitlich begrenzt auftritt (siehe Antwort zu Frage 73) und zum anderen in den vergangenen Jahrzehnten kein Nachweis für eine Grundwasserversalzung durch einen Kontakt mit der Haldenbasis geführt werden konnte, kann das genannte Risiko grundsätzlich nicht als realistisch bezeichnet werden.

**45. Falls ja, hat das LBEG dies im Entwurf des Planfeststellungsbeschlusses ausreichend abgewogen?**

Da durch die Abdeckung der Halde das (nicht anzunehmende) Risiko einer Grundwasserversalzung nicht erhöht wird, bestand im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens kein Raum für eine Abwägung.

**46. Besteht die Gefahr, dass die Tondichtung in Trockenjahren austrocknen kann und infolge davon Trockenrisse an der Dichtung zum Haldenkörper entstehen, z. B. an den nach Süden zeigenden Steilhängen mit Neigungen von 38 oder 5 % (bitte mit Begründung)?**

Die Tondichtung befindet sich unter dem Schüttkeil und der aufliegenden 3 m mächtigen Kulturschicht. Eine Austrocknung der Tonschicht ist damit ausgeschlossen.

**47. Mit welchen Wasserdurchlässigkeitswerten ( $k_f$ -Werte) ist bei der Kulturschicht/Deckschicht der Halde Niedersachsen am Anfang zu rechnen, und wie ändert sich der  $k_f$ -Wert der Kulturschicht im Laufe der nachfolgenden Jahrzehnte?**

Basierend auf In-situ- und Laborversuchen wird im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-2 „Wasserhaushaltliche Untersuchungen im Zuge der Planung der Abdeckung und Rekultivierung der Halde Niedersachsen bei Wathlingen“, S. 21 f, von folgenden  $k_f$ -Werten ausgegangen:

- a) Parametrisierung der oberflächennahen Schicht (0 bis 15 cm u. GOK) mit bewuchsabhängigem  $k_f$ -Wert:
- Bewuchszustand 1 (ohne Bewuchs):  $k_f = 4 \cdot 10^{-7}$  m/s (Mittelwert der Messungen),
  - Bewuchszustand 2 (Bewuchsbeginn, noch spärliche Bewuchsentwicklung): gemessener  $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$  m/s (im Sinne einer konservativen Betrachtung für die Modellierung um eine Zehnerpotenz herabgesetzt),
  - Bewuchszustand 3 (Gras-/Krautbewuchs, normale Bewuchsentwicklung):  $k_f = 2 \cdot 10^{-5}$  m/s,
  - Bewuchszustand 4 (primärer Strauch-/Baumbewuchs mit sekundärem Gras-/Krautbewuchs, üppige Bewuchsentwicklung):  $k_f = 7 \cdot 10^{-5}$  m/s,
- b) Parametrisierung der darunterliegenden Schicht (15 bis 30 cm u. GOK) ebenfalls mit bewuchsabhängigem  $k_f$ -Wert:
- Bewuchszustand 1 (ohne Bewuchs):  $k_f = 4 \cdot 10^{-7}$  m/s (analog oberflächennaher Schicht),
  - Bewuchszustand 2 (Bewuchsbeginn, noch spärliche Bewuchsentwicklung):  $k_f = 4 \cdot 10^{-7}$  m/s (wie Bereich unterhalb 30 cm u. GOK),
  - Bewuchszustand 3 (Gras-/Krautbewuchs, normale Bewuchsentwicklung):  $k_f = 6 \cdot 10^{-7}$  m/s,
  - Bewuchszustand 4 (primärer Strauch-/Baumbewuchs mit sekundärem Gras-/Krautbewuchs, üppige Bewuchsentwicklung):  $k_f = 3 \cdot 10^{-6}$  m/s,
- c) Parametrisierung der darunterliegenden Schicht (30 bis 50 cm u. GOK) mit bewuchsunabhängigem  $k_f$ -Wert von  $k_f = 4 \cdot 10^{-7}$  m/s (Mittelwert der Messungen),
- d) Parametrisierung der darunterliegenden Schichten bis zur Basis der Kulturschicht/Deckschicht (50 bis 300 cm u. GOK) mit bewuchsunabhängigem  $k_f$ -Wert von  $k_f = 2 \cdot 10^{-7}$  m/s (unterer Grenzwert der Messwerte).

**48. Was ist die Ursache für die Änderung der Versickerungsfähigkeit der Deckschicht, und was ist die Folge der Änderung der Durchlässigkeitsbeiwerte des Haldenkörpers?**

Die Ursache für die Änderung der Versickerungsfähigkeit der Deckschicht ist die Durchwurzelung der Kulturschicht. Durch die damit verbundene Änderung der Durchlässigkeitsbeiwerte erhöht sich die Durchlässigkeit der Kulturschicht.

- 49. Inwieweit wurde der alte/aktuelle Haldenrandgraben um die Halde Niedersachsen „nicht unmittelbar an den Fuß der Rückstandshalde gelegt“ (B-Rahmenbetriebsplan, Seite 70)?**
- 50. Seit wann und aus welchen Gründen ist/wurde der derzeitige Haldenrandgraben um die Halde Niedersachsen nicht unmittelbar am Haldenfuß angelegt, und wie groß ist der „Vorlandbereich zwischen Haldenfuß und Haldenrandgraben“ (Schreiben des LBEG, Az. LÖA/L10001/04-01/2020-0061/, vom 01.09.2020)?**

Die Fragen 49 und 50 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges gemeinsam beantwortet.

Das in der Frage 49 aufgenommene Zitat aus der Unterlage B „Rahmenbetriebsplan“, S. 70, lautet:

„Der alte Haldenrandgraben wird dort, wo dies derzeit nicht der Fall ist, unmittelbar an den Fuß der Rückstandshalde gelegt.“

Daraus kann nicht geschlossen werden, dass der Haldenrandgraben seinerzeit nicht an den Haldenfuß gelegt worden ist. Der Abstand zwischen Haldenrandgraben und Haldenfuß ist auf das „Zurückweichen“ des Haldenfußes aufgrund der niederschlagsbedingten Löseprozesse an der Halde zurückzuführen

Des Weiteren wurde der Bereich zwischen Haldenfuß und Haldenrandgraben nicht eingemessen. Konkrete Daten zu dessen Größe liegen dem LBEG daher nicht vor.

- 51. Finden über diese Zwischenflächen Versickerungsleistungen von hoch mineralisierten Wässern der Halde in den Boden/Grundwasserkörper statt?**

Ja, ein solche Versickerung findet statt.

- 52. Ist der Landesregierung dieser Umstand bekannt, und inwieweit stellt dieser Umstand aus Sicht der Landesregierung eine Gewässerbenutzung dar, und falls ja, in welchem Umfang findet diese statt?**

Der Umstand ist der Landesregierung seit Langem bekannt. Nach heutiger Rechtslage würde das Versickern der Haldenwässer im genannten Bereich einen unechten Benutzungstatbestand i. S. d. § 9 Abs. 2 Nr. 2 WHG darstellen, wenn hierdurch „dauernd oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderungen der Wasserbeschaffenheit“ herbeigeführt würden.

Im Rahmen des Grundwassermonitorings konnte eine derartige Veränderung bisher nicht festgestellt werden. Die geplante Abdeckung dient daher auch dazu, einer potenziellen zukünftigen Veränderung entgegenzuwirken.

Im Übrigen hat im Jahr 2019 das Umweltministerium gegenüber dem Landkreis Celle festgestellt, dass der Status quo einer vorhandenen Salzhalde nicht zu einem aktuellen Erfordernis führt, eine Erlaubnis zu beantragen.

- 53. Ist der Landesregierung nachfolgender Sachverhalt „Über dem Salzstock (Hänigsen-Wathlingen, Ergänzung des Fragestellers) findet kein bedeutender Austausch von Salzlösungen des Hutgesteins mit dem quartären Grundwasser statt“ (Antrag auf Planfeststellung zur Untertagedeponie Riedel, Seite 28, Oktober 1998 oder Unterlage F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 19) bekannt, und falls ja, wie bewertet sie diesen Sachverhalt?**

Der Umstand ist der Landesregierung bekannt. Der Sachverhalt wurde vom LBEG geprüft und ist aus Sicht der Landesregierung nachvollziehbar.

**54. Wo befindet sich der stagnierende Spiegel des geogen versalzten Wassers im Umfeld des Schachtes Niedersachsen?**

Die Süß-/Salzwassergrenze wurde als „Leitfähigkeit von 3 000  $\mu\text{S}/\text{cm}^2$ “ definiert. Praktisch erfolgt der Übergang von Süß- zum Salzwasser jedoch nicht schlagartig, sondern erstreckt sich über einen Teufenbereich von mehreren Dezimetern bis wenigen Metern, in dem die im Süßwasser i. d. R. annähernd konstante elektrische Leitfähigkeit von i. d. R.  $< 1 - < 2,0 \text{ mS}/\text{cm}$  rapide ansteigt auf Beträge von  $> 5 - > 10 \text{ mS}/\text{cm}$ .

Die Lage der Süß-/Salzwassergrenze ist im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1 „Hydrogeologisches Gutachten“, beschrieben. Die Darstellung wurde vom LBEG geprüft und ist nachvollziehbar:

Die Süß-/Salzwassergrenze befindet sich charakteristischerweise in einer Tiefe von etwa 15 m unter GOK, so z. B. im Umfeld der Schachanlage Riedel, aber auch westlich und nördlich der etwa 4 km in nordnordöstlicher entfernt liegenden Halde Niedersachsen. Messungen im Rahmen der Errichtung neuer Grundwassermessstellen im Juli 2016 sowie die Auswertung der SkyTEM-Befliegungen zeigen aber auch, dass die Süß-/Salzwassergrenze in Teilbereichen auch in einer Tiefe zwischen 30 m und 50 m unter GOK liegen kann.

Im Westen und Nordwesten der Halde Niedersachsen herrschen sehr einheitliche Verhältnisse. Hier liegt der Übergangsbereich im Umfeld der vier vorhandenen Grundwassermessstellen immer bei etwa 27 - 30,5 m NN bzw. die Süß-/Salzwassergrenze bei etwa 29,5 m NN. Diese Tiefenlage von etwa 13 - 14,5 m unter GOK ist damit nahezu identisch mit der am Standort der GWM 1/97 im Bereich des Werkes Riedel nachgewiesenen Tiefenlage der Süß-/Salzwassergrenze von etwa 15 m unter GOK (wassererfüllte Mächtigkeit des Grundwasserleiters hier ca. 40 m). Großflächig scheint diese Tiefe von rund 15 m unter GOK ein charakteristischer Wert für die Tiefenlage der Süß-/Salzwassergrenze im weiteren Untersuchungsgebiet zu sein, von dem jedoch offenkundig örtlich erhebliche Abweichungen auftreten können.

Im Norden der Halde liegt die Süß-/Salzwassergrenze im Umfeld der lokal auffälligen GWM 1/97 mit etwa 32 m NN (etwa 11,5 m unter GOK) etwas höher. Dies kann natürlichen lokalen geologischen Gegebenheiten geschuldet sein. Es ist jedoch auch nicht völlig auszuschließen, dass es sich hier um eine lokale Beeinflussung durch relativ kleinräumig diffus ins Grundwasser einsickernde Haldenwässer handelt, die hier auch einen leichten Einfluss auf die Tiefenlage der Süß-/Salzwassergrenze haben könnten (lokale Anhebung um etwa 2 bis 2,5 m) (siehe Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1).

Die im östlichen Anstrom (GWM 3/97) bzw. offenkundig zumindest nicht direkt im Abstrom, sondern eher etwas seitlich der Halde (GWM 4/97) liegenden beiden GWM weisen mit etwa 25,5 bzw. 26,5 m eine größere Tiefenlage der Süß-/Salzwassergrenze auf, als die GWM im Norden und Nordwesten/Westen der Halde.

Sehr stark abweichend von allen anderen GWM stellt sich die CPT 8/16 im südöstlichen Haldenanstrom dar. Hier liegt die Süß-/Salzwassergrenze mit etwa 29 m unter GOK etwa 15 m tiefer, als z. B. westlich/nordwestlich der Halde in deren Abstromrichtung. Bezieht man die Ergebnisse der TEM-Untersuchungen (Fugro Consult GmbH, 2015) mit ein, so ergibt sich, dass sich die CPT 8/16 im nordwestlichen Hang-/Randbereich einer großflächigen Tieflage der Süß-/Salzwassergrenze befindet. Diese Tieflage erstreckt sich etwa in der Längsachse des Salzstockes auf einer Länge von etwa 4 km bei einer Breite von etwa 1 km, max. etwa 1,5 km. Hier erreicht man die Süß-/Salzwassergrenze gemäß TEM-Auswertung teilweise erst in Tiefen von etwa 50 bis 65 m unter GOK (siehe Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1).

Unter der Halde nimmt in Richtung Westen/Nordwesten die Grundwasserleiter-Mächtigkeit bereits deutlich ab, da hier die Oberkante des Liegendstauers deutlich ansteigt. Am Standort GWM SKB 22/89 wurden nur noch etwa 50 m nachgewiesen, während es z. B. an der GWM 3/97 östlich der Halde noch etwa 65 m sind.

Von der Halde aus in Richtung Nordwesten nimmt die Grundwasserleiter-Mächtigkeit nach Datenerhebung rasch weiter ab auf dann, abseits des Salzstockes, relativ großflächig repräsentative Beträge von etwa 25 bis 30 m.

Es wird vermutet, dass diese erhebliche Einengung des potenziellen Abflussquerschnittes für das Grundwasser in Fließrichtung dazu führen kann, dass anteilig auch das dichtere, schwerere Salzwasser „mitgeschleppt“ wird und die Süß-/Salzwassergrenze deshalb im Haldenabstrom ansteigt.

Hinzu kommen z. B. südlich und nördlich des Salzstockes nachweislich existente viele Meter bis mehrere Zehnermeter mächtige großflächig aushaltende Geschiebemergelpakete, die in den Grundwasserleiter eingelagert sind und den Abflussquerschnitt zusätzlich einengen sowie den Effekt eines Anhebens der Tiefenlage der Süß-/Salzwassergrenze weiter verstärken können.

Einige Indizien deuten darauf hin, dass im Bereich des Haldenmantels und im Bereich zwischen Haldenfuß und Haldenrandgraben ein gewisser Eintrag von Haldenwässern in das Grundwasser erfolgt. Auch in der „Hydrogeologischen Auswertung der SkyTEM-Befliegungen im Umfeld der Rückstandshalden Königshall-Hindenburg, Niedersachsen-Riedel, Hugo und Friedrichshall, Teil 1: Standort Niedersachsen-Riedel“ wird für den Abstrombereich der Halde ein Zusammenwirken geogener Versalzungen im Untergrund und der Einträge von Haldenwasser vermutet. Nach dem „Gutachten zur Feststellung etwaiger Einflüsse der Halde Niedersachsen südwestlich Wathlingen auf das Grundwasser“ des Sachverständigen ist der Einfluss der geogen bedingten Versalzung in der Tiefe des Salzsprungs bzw. unmittelbar darunter stärker als der Einfluss des Haldenwassers. Möglicherweise führen diese Einträge zu einer leichten Anhebung der Süß-/Salzwassergrenze im Haldenumfeld bzw. -abstrom. Zeitlich auflösende nachvollziehbare Belege aus dem Grundwassermonitoring hierfür gibt es allerdings keine.

An allen vorhandenen Überwachungspunkten sind in den vergangenen ca. 10 bis 25 Jahren keine relevanten Änderungen der Tiefenlage der Süß-/Salzwassergrenze erkennbar, weder ein Ansteigen noch ein Absinken. Insofern hatte auch die in den Jahren nach 1997 durchgeführte Versenkung von Haldenwässern in das Hutgestein keinen messbaren Einfluss auf die Lage der Süß-/Salzwassergrenze.

Letztlich gleichen sich Lösungsvorgänge (und die vermutbaren anteilig geringen Einträge von der Halde) einerseits und andererseits die Grundwasserneubildung (von Süßwasser) bilanziell weitestgehend aus.

#### **55. In welcher Tiefenlage befindet sich die 3 000 µS/cm Grenze im Anstrom der Halde?**

Im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1a, Tabelle 5.5.3-1, wird dazu ausgeführt:

- GWM 3/97 (Anstrom - O): 3.000 µS/cm-Grenze bei 25,0 - 25,5 m NN bzw. 17,6 - 18,1 m unter GOK,
- CPT 8/16 (Anstrom - SO): 3.000 µS/cm-Grenze bei 15,2 m NN bzw. 29,0 m unter GOK.

#### **56. In welcher Tiefenlage befindet sich die 3 000 µS/cm Grenze im Bereich des geplanten Brunnens des RC-Platzes?**

Aus dem Rahmenbetriebsplan, Unterlage H2.2, geht hervor, dass die geplante Tiefe des Brunnens 18,5 m beträgt. Die Tiefenlage des Mineralisationssprungs wird am geplanten Bohrstandort in einer Tiefe von etwa (30) 35 bis (40) 45 m unter GOK vermutet. Da es sich lediglich um eine Abschätzung handelt, die mit gewissen Unsicherheiten verbunden ist, empfiehlt der Sachverständige im Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis (Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-2, Anlage 2) das Niederbringen einer CPT-Sondierung mit Messung der elektrischen Leitfähigkeit am geplanten Brunnenstandort vor dessen Bohrbeginn (Vorerkundung Geologie/Baugrund und Tiefenlage Süß-/Salzwassergrenze).

#### **57. Aus welcher Tiefe wird der geplante Brunnen des RC-Platzes Süßwasser fördern, und wie weit ist der Brunnen vom Mittelpunkt der Rückstandshalde entfernt?**

Dem Rahmenbetriebsplan, Unterlage H.2.2a „Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß § 8 WHG zur Errichtung eines Brunnens und Entnahme von Grundwasser“, Anlage 2, sind u. a. die Ausbaudaten des Brunnens zu entnehmen:

- Geplante Filterlage: ca. (11) 13 bis 18 m unter GOK (abhängig von Geologie; d. h. unvollkommener Brunnenausbau),
- geplante Filterlänge: 5 bis 6 (7) m (abhängig von Geologie).

Der Brunnen ist ca. 650 m vom Mittelpunkt der Rückstandshalde entfernt.

**58. Welche Distanz liegt zwischen dem geplanten Brunnen des RC-Platzes und der GWM 1/97, und wie lange braucht das Grundwasser um diese Strecke zu durchfließen?**

Der Abstand zwischen GWM 1/97 und dem Brunnen des RC-Platzes beträgt ca. 750 m. Mit einer Grundwasserfließgeschwindigkeit von 90 bis 100 m/a errechnet sich eine Fließdauer von ca. 7,5 bis 8,5 Jahren.

**59. Wie sind die Sprünge und Anstiege der Salzwassergrenzen bei den hier benannten Stellen, trotz höherer Dichte und der geringen Fließgeschwindigkeit (90 m/a), zu erklären?**

Für die erheblichen Unterschiede in der Tiefenlage der Süß-/Salzwassergrenze sind laut Gutachter verschiedene Ursachen vorstellbar, die sich vermutlich überlagern:

- die stark variierende wassererfüllte Mächtigkeit des Grundwasserleiters,
- sonstige hydrogeologische Gegebenheiten und geologische/hydrogeologische Inhomogenitäten wie z. B. örtliche Unterschiede in der hydraulischen Durchlässigkeit und
- mögliche Einflüsse der Halde durch höhermineralisierte Sickerwassereinträge.

Genauere Erkenntnisse dazu werden vermutlich die von K+S neu errichteten Grundwassermessstellen liefern.

**60. Weshalb unterscheiden sich die Chloridwerte zwischen den GWM 1/97, GWM 4/97 und GWM 3/97 auf 15 m u. GOK um Faktor 1 000?**

Der Mineralisationssprung befindet sich in der GWM 1/97 bei ca. 32 m NN (ca. 11,5 m unter GOK), in der GWM 3/97 bei 25,5 m NN (ca. 17 m unter GOK) und in der GWM 4/97 bei etwa 26,5 m NN (ca. 16 m unter GOK) (Unterlage F-1.1, S. 47). Daher erfolgte die Beprobung in der GWM 1/97 in einer Teufe von 15 m unter GOK im höher mineralisierten Bereich. In diesem Bereich ist die Chloridkonzentration höher. Mögliche Ursache sind laut Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1, einsickernde Haldenwässer, die hier nicht ausgeschlossen werden können.

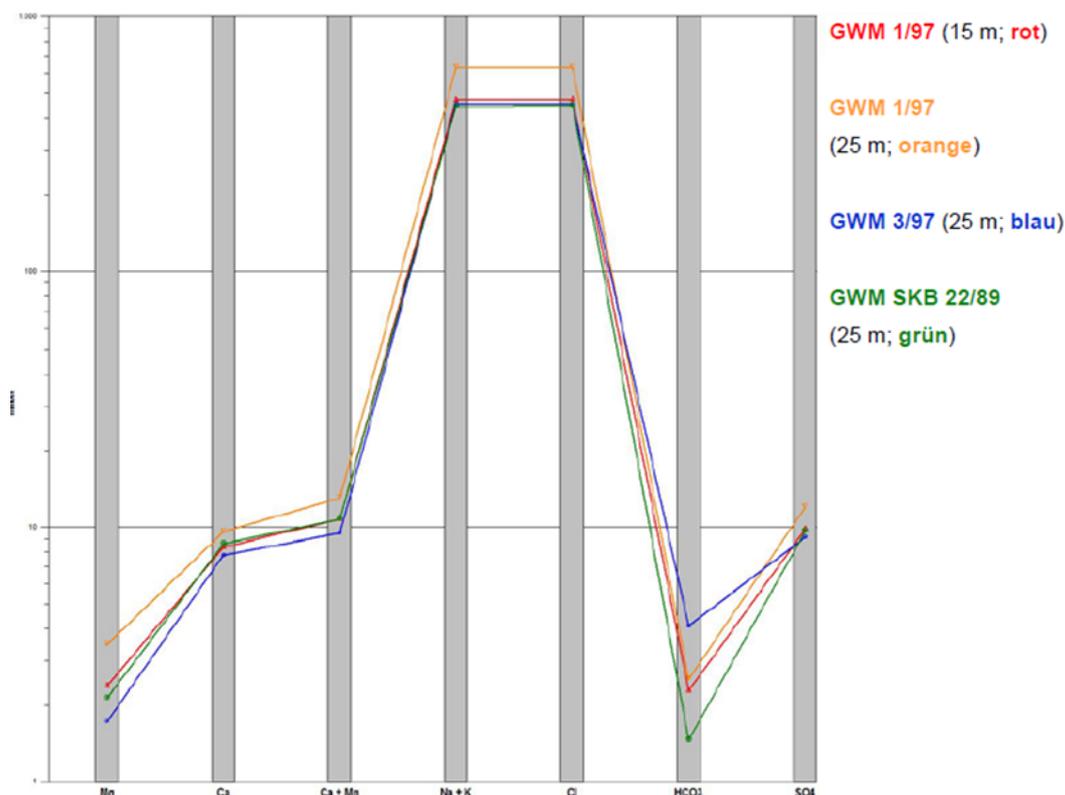
**61. Weshalb sind die Chloridwerte zwischen der GWM 3/97 (Anstrom, 16 100 mg/l) und der GWM 4/97 (18 900 mg/l) und insbesondere der GWM 1/97 (Abstrom, 22 300 mg/l) zwar mit der GW-Fließrichtung ansteigend, aber vergleichbar?**

Die Frage lässt offen, auf welche Teufe hier Bezug genommen wird.

Dessen ungeachtet wird im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1, hierzu erklärt, dass hinsichtlich der (Salz-)Wässer, die GWM 1/97 den beiden Grundwassermessstellen GWM SKB 22/89 und GWM 3/97 hydrochemisch sehr ähnlich ist. Dies wird mit der Relation der Gehalte der einzelnen Grundwasserinhaltsstoffe (Calcium, Magnesium, Natrium, Kalium, Chlorid, Hydrogenkarbonat und Sulfat) zueinander begründet (siehe u. a. Abbildung). Größere Unterschiede sind kaum erkennbar. Hierbei ist zu beachten, dass die Gesamtmineralisation in einer Tiefe von 25 m unter GOK (18,49 m NN) bei der GWM 1/97 höher ist als bei der GWM 3/97 und SKB 22/89.

Ein Haldeneinfluss ist im Salzwasserbereich bezogen auf die Grundwassermessstellen GWM 3/97 und SKB 22/89 nicht erkennbar. Für die sehr nahe abstromig der Halde gelegene GWM 1/97 lässt

sich ein gewisser Haldeneinfluss auf die Stoffgehalte im Salzwasserbereich derzeit nicht völlig ausschließen. Die nachfolgende Abbildung (vgl. Unterlage F-1.1a, Abb. 5.5.2-1) gibt allerdings keine Hinweise auf derartige Einflüsse.



**62. Befinden sich nach Auffassung der Landesregierung die GWM 3/97 im Anstrom der Halde und die GWM 4/97 im Abstrom der Halde oder neben dem eigentlichen An- und Abstrom bzw. außerhalb des Strömungsgeschehens (Grundwasser-Fließrichtung SO bis NW-NNW) der Halde Niedersachsen?**

Hinsichtlich der Lage der genannten Grundwassermessstellen in Grundwasserfließrichtung wird im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F1.1, Anlage 10, ausgeführt:

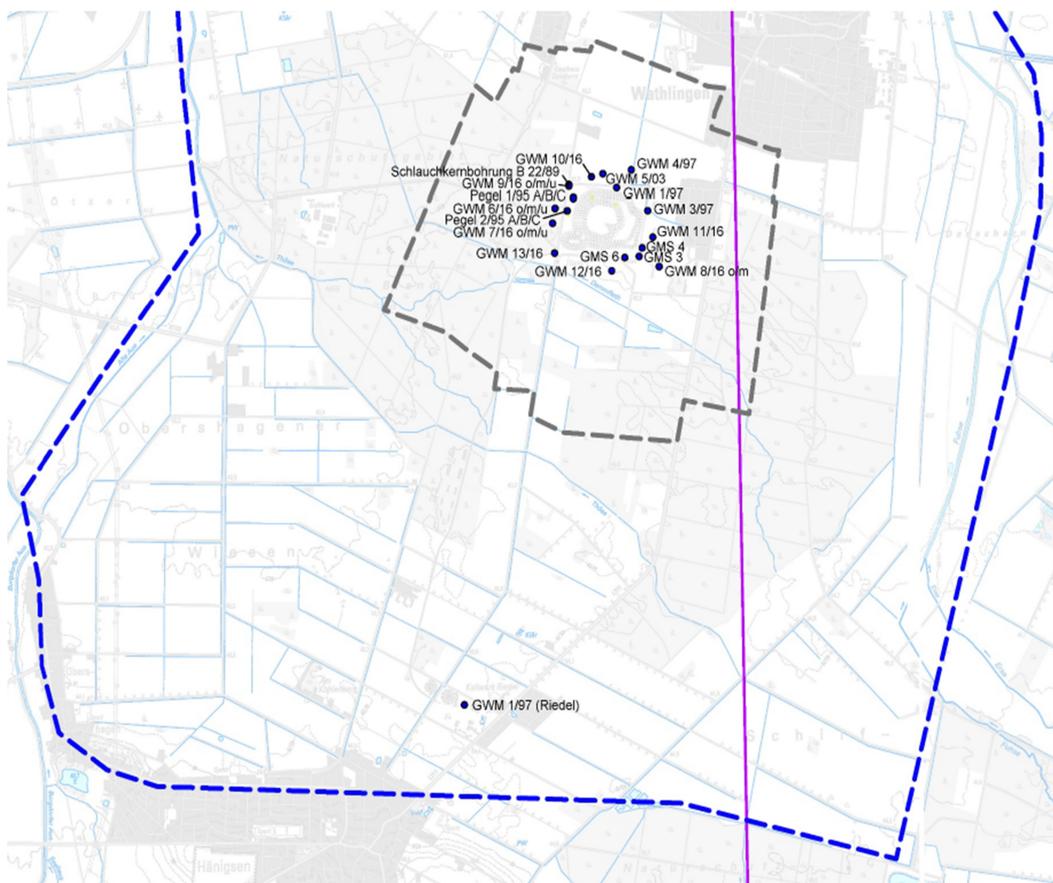
- GWM 3/97: Anstrom Halde Ost bzw. seitlich,
- GWM 4/97: Abstrom Halde Nord(-Ost).

Darüber hinaus wird auf die Antwort zur Frage 65 verwiesen.

**63. Weshalb sind im Abstrom der Halde keine repräsentativen Grundwassermessstellen, bzw. welche Aussagekraft kann aus der Anordnung und der Höhe der vorhandenen Grundwasserstellen in Bezug auf den Haldenabstrom abgeleitet werden?**

Bei den Grundwassermessstellen im Abstrombereich handelt es sich - so wie bei allen anderen auch - um repräsentative Grundwasserstellen. Sie dienen der Überwachung des Grundwasserstandes und der tiefenorientierten Grundwasserprobenahme. Mit den Grundwassermessstellen wird der An- und Abstrom beobachtet, dies geschieht sowohl für den Bereich oberhalb des Mineralisations-sprungs, in der Tiefenlage des Mineralisationssprungs sowie des höher mineralisierten Grundwassers unterhalb des Mineralisationssprungs.

Die Lage der Grundwassermessstellen wird im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1a, Abb. 5.5.1-1, wie folgt dargestellt:



**64. Wie erklärt sich z. B. der Anstieg der Chloridwerte auf der Strecke GMS 3 - GWM 10/16 von 10 mg/l (6 m u GOK) auf 138 mg/l (5,5 m) bzw. GMS 4 - GWM 1/97 von 30 mg/l (6 m u. GOK) auf 438 mg/l (10 m u GOK)? Jeweils größer Faktor 10 auf ca. 750 m Strecke.**

Generell ist bei den in der Frage aufgeführten Grundwassermessstellen zu beachten, dass diese sich durch die Filterlänge und -lage bezogen auf m NN unterscheiden, sodass ein direkter Vergleich der Ergebnisse nur eingeschränkt möglich ist (siehe nachfolgende Tabelle).

Messstellenbezeichnung	GOK	Endteufe [m u. GOK]	Filterlage [m u. GOK]		Filterlage [m NN]	
	[m NN]		FiOK	FiUK	FiOK	FiUK
GWM 1/97	43,49	41,5	10,5	40,5	32,99	2,99
GWM 3/97	43,11	33,5	10,5	32,5	32,61	10,61
GWM 4/97	42,69	31,5	10,5	30,5	32,19	12,19
GWM 5/03	42,81	5,0	0,7	4,7	42,11	38,11
GMS 3	44,44	7,5	1,5	7,5	42,94	36,94
GMS 4	44,52	7,5	1,5	7,5	43,02	37,02
GMS 6	44,14	7,5	1,5	7,5	42,64	36,64
GWM 10/16	43,12	6,00	4,0	6,0	39,12	37,12

GMS 3 (GOK: 44,44 m NN) befindet sich im Anstrom der Kalirückstandhalde, die GWM 10/16 (GOK: 43,12 m NN) im Abstrom. Aufgrund der unterschiedlichen Filterlagen und -längen sowie abhängig von der Einhängtiefe der Pumpe und den Fördermengen werden unterschiedliche Mischwässer an Grundwasser gefördert, sodass in der GMS 4 auch geringer mineralisierte Wässer gefasst werden. Die Filterlänge der GMS 3 beträgt 6,0 m, wohingegen die GWM 10/16 lediglich eine Filterlänge von 2,0 m besitzt. Aufgrund des kürzeren Filterabschnitts eignen sich diese Grundwassermessstellen besser für eine teufenorientierte Beprobung.

Wie bereits zuvor ausgeführt, liegt der Mineralisationssprung in GWM 1/97 (GOK: 43,49 m NN) bei ca. 32 m NN (ca. 11,5 m unter GOK, siehe Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1, S. 47). Die Probenahmetiefe bezogen auf GOK liegt in GWM 1/97 im Vergleich zur GMS 4 ca. 4 m tiefer, was höhere Chloridkonzentrationen und eine höhere Mineralisation erklären kann. Ebenfalls ist zu beachten, dass die Filterlänge der GWM 1/97 30,0 m beträgt, wohingegen die Filterlänge in der GMS 4 lediglich 6,0 m beträgt, wodurch während der Probenahme nahezu ausschließlich oberflächennahes, geringer mineralisiertes Grundwasser gefasst wird.

**65. In welcher Tiefenlage befindet sich die 3 000 µS/cm Grenze im Abstrom (von Süd-Ost nach Nord-West bis Nord-Nord-West) der Halde?**

Die Tiefenlage der 3 000 µS/cm Grenze im Abstrom ist der nachfolgenden Tabelle (siehe Rahmenbetriebsplan, Unterlage 1.1a „Hydrogeologisches Gutachten“, Tabelle 5.5.3-1) zu entnehmen:

GWM bzw. CPT	Lage der GWM/CPT zur Halde	Tiefenlage Grenze 3.000 µS/cm (2015 bzw. 2016)		Tiefenlage Übergangsbereich (2015 bzw. 2016)		Tiefenlage Übergangsbereich (langjährig)	
		[m NN]	[m u. GOK]	[m NN]	[m u. GOK]	[m NN]	[m u. GOK]
GWM 1/97	Abstrom - N	31,5 - 32,5	11,0 - 12,0	29,0 - 32,5	11,0 - 14,5	27,0 - 32,5	11,0 - 16,5
GWM 3/97	Anstrom - O	25,0 - 25,5	17,6 - 18,1	23,0 - 26,0	17,1 - 20,1	22,1 - 26,1	17,0 - 21,0
GWM 4/97	Abstrom - NNO	26,0 - 27,0	15,8 - 16,8	22,0 - 28,0	14,8 - 20,8	21,8 - 28,3	14,5 - 21,0
SKB 22/89	Abstrom - NW	29,0 - 30,0	13,1 - 14,1	27,0 - 31,0	12,1 - 16,1	21,1 - 31,1	12,0 - 22,0
CPT 6/16	Abstrom - W	29,6	13,5	27,1 - 30,1	13,0 - 16,0		
CPT 7/16	Abstrom - W	29,3 - 29,8	14,0 - 14,5	26,3 - 30,3	13,5 - 17,5		
CPT 8/16	Anstrom - SO	15,2	29,0	13,2 - 16,2	28,0 - 31,0		
CPT 9/16	Abstrom - NW	29,3	14,0	27,3 - 30,3	13,0 - 16,0		

Die genaue Lage der Grundwassermessstellen ist der Grafik in der Antwort zu Frage 63 zu entnehmen.

**66. Wie erklärt sich die Sondersituation der GWM 1/97 im Haldenabstrom in Bezug auf die 3 000 µS/cm Grenze, bei der die Süß-/ Salzwassergrenze besonders nah an die Geländeoberkante (Bezug: Unterlage F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 44) gerät?**

Aus fachlichen Gesichtspunkten ist im Hinblick auf die Tiefenlage der Süß-/Salzwassergrenze an der GWM 1/97 keine „besondere Situation“ festzustellen (vgl. Tabelle in der Antwort zur Frage 65).

Wie bereits in der Antwort auf Frage 64 erläutert, wird im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1a, S. 47, ausgeführt, dass dies natürlichen lokalen geologischen Gegebenheiten geschuldet sein könnte.

„Es ist jedoch auch nicht völlig auszuschließen, dass es sich hier um eine lokale Beeinflussung durch relativ kleinräumig diffus ins Grundwasser einsickernde Haldenwässer handelt, die hier auch einen leichten Einfluss auf die Tiefenlage der Süß-/Salzwassergrenze haben könnten (lokale Anhebung um etwa 2 bis 2,5 m).“

- 67. Was bedeutet die Aussage „Das im UG anzutreffende Salzwasser, das sich aufgrund seiner deutlichen größeren Dichte offenkundig auch über längere Zeiträume nur wenig mit dem darüber liegenden Süßwasser mischt, ist im Wesentlichen geogenen Ursprungs“ (F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 1) in Bezug auf „Wesentlich“?**

Der Sachverständige weist mit dieser Aussage darauf hin, dass im Bereich zwischen Haldenrandgraben und Haldenfuß sowie im Bereich des Haldenmantels salzhaltige Haldenwässer in das Grundwasser gelangen. Der wesentliche Anteil (also das meiste) des vorgefundenen salzhaltigen Grundwassers ist jedoch geogenen Ursprungs.

- 68. Wie passt die weitere Aussage „Es entstammt der Kontaktzone zwischen GWL und Salzstock, also dem Hutgestein und resultiert letztlich aus in dieser Kontaktzone permanent in gewissem Umfang weiter ablaufenden Subrosions- und Lösungsvorgängen an der Salzstockoberfläche“ (Unterlage F 1.1 Hydrogeologisches Gutachten Seite 19) zu der Aussage „Es herrschen weitgehend stagnierende Bedingungen vor“ (Unterlage F 1.1 Hydrogeologisches Gutachten Seite 19)?**

Die erste in der Frage zitierte Aussage beschreibt die Entstehung des salzhaltigen Grundwassers, welche weitgehend stagniert. Die zweite Aussage beschreibt diesen Ist-Zustand der weitgehenden Stagnation.

- 69. Was bedeuten die Aussagen „kein bedeutender Austausch“ (Bezug zu Frage 53), „in gewissem Umfang“ (Bezug zu Frage 68) und „weitgehend“ stagnierende Bedingungen (Bezug zu Frage 68) im Verhältnis zueinander?**

Es wird auf die Antwort zu Frage 68 verwiesen.

- 70. In welcher Entfernung befindet sich der „höchstaufgestiegene Teil“ (Unterlage F-1.1a, Seite 19) des Salzstockes Hänigsen-Wathlingen zur Halde Niedersachsen?**

Der Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1a, bezieht sich auf S. 19 auf die Quelle (U50), die das geologische Gutachten zur Planung zur UTD-Riedel aus 1996 (Kapitel 15.3.1 der Antragsunterlagen) darstellt. Dieses Gutachten ist Bestandteil des Planfeststellungsbeschlusses aus 2001. Die Anlage 4 des Gutachtens zeigt einen großflächigen Aufstieg des Salzstockes bis ca. - 60 m NN, der auch den Bereich des Schachtes Niedersachsen bzw. der Halde Niedersachsen unterlegt. Textlich führt das Gutachten im Abschnitt 4.3.2 auf S. 26 an:

(...) „Der Salzstock erhebt sich im zentralen Teil bis etwa 100 m unter die Erdoberfläche (Abb. 4). Er wird nach oben hin durch den Salzspiegel begrenzt. Dieser ist im zentralen Teil mit einer Fläche von ca. 7 km<sup>2</sup> bei - 50 bis - 60 m NN recht eben, wie Tagesbohrungen und vor allem EMR-Messungen von unter Tage zeigen.“ (...)

- 71. Kann die Landesregierung die Aussagen „Es herrschen weitgehend stagnierende Bedingungen vor, der Salzspiegel steht in Kontakt mit quasi gesättigten Lösungen“ und das die „stagnierenden Bedingungen“ einen „Austausch und ein Abströmen der schweren, dichten Salzwässer erheblich“ (Unterlage F-1.1a, Seite 19) behindern, bestätigen, und falls ja, welche Schlussfolgerungen zieht sie daraus auf das Grundwassergeschehen unterhalb der Halde?**

Ja. Laut Einschätzung des LBEG und des GLD werden die Aussagen bestätigt. Das Grundwassergeschehen wird in der Antwort zu Frage 54 beschrieben.

**72. Was bedeutet „...die tiefen Bereiche des GWL (werden) als passive Zone bezeichnet, in denen es zu einer ausgeprägten Dichteschichtung kommt“ (ebenda) auf den Anteil geogenen Salzwassers mit hoher spezifischer Dichte im Abstrom der Halde?**

An dieser Stelle hat der Gutachter hier aus der Quelle (U55) „Dr. de Boer (Bergbauwissenschaften, Nr. 320; Sonderdruck aus Bergb.-Wiss. 17 [1970], Heft 12, S. 442-446): Genese und Morphologie der Grenzfläche zwischen wasserführendem Deckgebirge und Zechsteinsalinar über dem Salzstock von Hänigsen-Wathlingen“ zitiert.

Das Zitat steht in folgendem Zusammenhang:

„Für das Umfeld des Schachtes Niedersachsen wird in (U55) festgestellt, dass hier kein bedeutender Austausch von D stattfindet. Es herrschen weitgehend stagnierende Bedingungen vor, der Salzspiegel steht in Kontakt mit quasi gesättigten Lösungen. Diese weitgehend stagnierenden Bedingungen sind insbesondere auch dem Umstand geschuldet, dass der quartäre Grundwasserleiter am Standort über dem Salzstock muldenförmig stark eingetieft verbreitet ist, seine Mächtigkeiten hier weit größer sind (bis ca. 60 bis 95 m) als im weiteren Umfeld (charakteristischerweise um die 30 m). Dies behindert einen Austausch und ein Abströmen der schweren, dichten Salzwässer erheblich. In (U55) werden die tiefen Bereiche des GWL als passive Zone bezeichnet, in denen es zu einer ausgeprägten Dichteschichtung kommt.

Im Umfeld der Halde Niedersachsen existiert insofern eine Subrosionswanne, in der das Tertiär bis auf Reste vollständig erodiert wurde und welche sich mit quartären Sanden und Kiesen aufgefüllt hat.

Die rezent ablaufende Subrosion ist insofern zwar nicht völlig zum Erliegen gekommen, erfolgt aber in einem nur noch so geringen Umfang, dass sie für den Bergbau bzw. die heutige Landnutzung ohne messbare Auswirkung bleibt (U55).“

Hieraus wird ersichtlich, dass im Bereich des Schachtes Niedersachsen in den tieferen Grundwasserschichten zwar erheblich aufgesalzenes Grundwasser vorliegt, dessen Abströmen aber aus geologischen Gründen (Subrosionswanne) soweit behindert wird, dass es ohne messbare Auswirkungen auf die Landnutzung bleibt.

**73. Ist der Rückschluss zulässig, dass sich hohe Grundwasserflurabstände, sowohl im Anstrom als auch im Abstrom der Halde, im Bereich von 0,6 - 1,0 m u GOK bewegen können und somit die eingesunkene Haldenbasis flächig und im direkten Kontakt umströmt wird (bitte mit Begründung)?**

Die Haldenbasis weist keine einheitliche Höhenlage über die gesamte Fläche auf, was sowohl mit den Geländegegebenheiten als auch mit dem unterschiedlichen Auflasten zusammenhängt. Maßgeblich für die Ermittlung des Abstandes zwischen Haldenbasis und Grundwasserspiegel ist allerdings die Lage der Haldenbasis im Haldenzentrum, da hier der Haldenschwerpunkt liegt und zu einem maximalen Einsinken der Halde in den Boden geführt hat. Da sowohl das Haldengelände als auch der Grundwasserspiegel von Südosten nach Nordwesten in ähnlicher Weise leicht einfallen, ist der Abstand zwischen Haldenbasis und Grundwasserspiegel nach derzeitigem Kenntnisstand im Haldenzentrum am geringsten und kann als „Worst Case“ angesehen werden.

Die natürliche Höhenlage der Geländeoberkante im Haldenzentrum betrug seinerzeit etwa 43,6 m NN. Aktuelle Setzungsberechnungen belegen ein maximales Einsinken des Haldenzentrums (Unterseite Salz) um 1,21 m auf dann 42,39 m NN (siehe 1. Planänderung, Unterlage F-3). Die Grundwasserhochstände wurden statistisch ausgewertet (vgl. Unterlage F-1.1, Tab. 5.2.5-2). Danach liegen die typischen Grundwasserstände im Haldenzentrum etwa im Bereich von 40,6 bis 41,6 m NN und somit unterhalb des Salzkörpers. Nur in Phasen ausgeprägter Grundwasserhochstände nähert sich das Grundwasser etwas weiter an. Vergleichend können die Daten der Grundwasserstände in der GWM 1/97 herangezogen werden, die etwa 0,15 m tiefer als im Haldenzentrum liegen (vgl. Unterlage F-1.1, Anlage 3.1).

Aus der statistischen Auswertung der Daten der Messstelle GWM 1/97 für die Jahre 1998 bis 2016 errechnen sich unter Berücksichtigung des Höhenunterschiedes von 0,15 m zum Grundwasserspiegel im Haldenzentrum die mittleren Grundwasserstände für folgende Hochwasser-Wiederkehrintervalle (HW):

- HW<sub>2 Jahre</sub>: 41,88 m,
- HW<sub>5 Jahre</sub>: 42,10 m,
- HW<sub>10 Jahre</sub>: 42,24 m,
- HW<sub>20 Jahre</sub>: 42,35,
- HW<sub>25 Jahre</sub>: 42,39 m.

**74. Zu 73.: Was hätte eine solche Umströmung der eingesunkenen Haldenbasis auf die langfristige Standfestigkeit der Halde sowie Stabilität und Schutzwirkung der beabsichtigten Haldenabdeckung zur Folge?**

Der Boden und damit der Grundwasserleiter unter der Halde sind aufgrund der enormen Auflast erheblich verdichtet und die Grundwasserströmung unter der Halde damit reduziert. Weiter ist bei möglichen Löseprozessen zu erwarten, dass der Porenraum im direkten Kontaktbereich Haldenbasis/Grundwasser durch unlösliche Bestandteile wie z. B. Ton und Gips kolmatiert.

Durch die geringe Grundwasserfließgeschwindigkeit und den geringen Porenraum im Bereich der Haldenbasis würden in dem geschilderten Szenario nur schwache Lösungsvorgänge stattfinden. Die geringen Änderungen an der Kubatur der Halde würden durch Abdeckmaterial weitgehend ausgeglichen.

Im Rahmen der Prüfung der Standsicherheit wurden Lösungsprozesse an der Haldenbasis nicht explizit betrachtet, da keine hinreichende Wahrscheinlichkeit für das Auftreten relevanter Lösungsvorgänge gegeben ist. Der Geotechnische Bericht für die Abdeckung der Halde Niedersachsen (Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-3) thematisiert jedoch mögliche Setzungsdifferenzen, deren Auswirkungen mit den Auswirkungen (nur vermuteter relevanter) Lösungsvorgänge vergleichbar sind.

Zusammenfassend folgert der Gutachter zwar, dass relevante Setzungsdifferenzen, die die Stabilität der Halde und vor allem die Dichtheit der Dichtungsschicht am Haldentop beeinträchtigen können, nicht zu erwarten sind. Zur Kontrolle wird das LBEG mit einer Nebenbestimmung im Planfeststellungsbeschluss wiederkehrende Setzungsmessungen an der Sohl drainage verbindlich vorschreiben.

**75. Kann die Landesregierung bestätigen, dass die südlich der Halde Niedersachsen vorkommenden Fließgewässer Thöse und Dammfleth eine hydraulische Anbindung an das Grundwasser haben, und falls ja, in welcher Höhe ü NN befinden sich die Gewässersohlen der Thöse und der Dammfleth?**

Ein Kontakt kann nach Unterlage F-1.1a des Rahmenbetriebsplanes nicht ausgeschlossen werden. Tabelle 5.2.1-1 führt dazu aus, dass die Thöse zeitweise trockenfällt und der Dammfleth die Felder südlich der Halde Niedersachsen entwässert und nach Süden zur Thöse hin entwässert. Es handelt sich um ein Gewässer mit episodischer Wasserführung bzw. um ein nahezu stehendes Gewässer.

Die Höhe der Gewässersohlen von Thöse und Dammfleth sind nicht bekannt, können gegebenenfalls jedoch aus den topographischen Höhen des umgebenden Geländes abgeschätzt werden (siehe NIBIS-Kartenserver unter dem Link: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/>).

**76. Wird die Landesregierung eine vorbeugende „Güteüberwachung“ (Bezug: Unterlage F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 65) des Heidegrabens, wie im Hydrologischen Gutachten angedeutet, vom Antragsteller fordern (bitte mit Begründung)?**

Die Frage wird in folgendem Zusammenhang (Zitat aus dem Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1a) verstanden:

„Der Heidegraben fließt nordöstlich relativ nahe der Halde Niedersachsen vorbei, liegt jedoch etwas nordöstlich der Grundwasserabstromrichtung der Halde. Aufgrund seiner geringen Tiefe ist zudem eine Kommunikation mit dem Grundwasser eher unwahrscheinlich, gegebenenfalls mit Ausnahme von Zeiten außergewöhnlicher Grundwasserhochstände. Eine Gefährdung ist hier insofern ebenfalls nicht zu erwarten. Es kann jedoch vorbeugend künftig eine Güteüberwachung erwogen werden.“

Dem Vorschlag des Sachverständigen folgend, ist für das Oberflächenwasser-Monitoring folgende Nebenbestimmung vorgesehen:

„Der Heidegraben ist jährlich am 1. März im Bereich der Querung des Birkenweges (Weg zwischen Wathlingen und Forsthaus Dannhorst) auf die Parameter Cu, Pb, Zn, Hg, Cr, Cd, Ni und PAK zu beproben. Ist der Heidegraben zu diesem Zeitpunkt nicht wasserführend, so ist die Beprobung zeitnah bei entsprechender Wasserführung nachzuholen.“

**77. Wie hoch ist die elektrische Leitfähigkeit des Haldenwassers an der Halde Niedersachsen?**

Im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1a, Anlage 9, befinden sich die Ergebnisse der Grund- und Haldenwasseruntersuchung vom Mai 2016 und vom November/Dezember 2016. Danach weist das Haldenwasser eine elektrische Leitfähigkeit von 245 800 bzw. 219 000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  auf (siehe auch Antwort zur Frage 79).

**78. Wie ist die typische chemische Zusammensetzung des Haldenwassers (bitte mit Angabe der Art und Weise ihrer Ermittlung)?**

Der Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1a, Anlage 9, beinhaltet eine chemische Analyse des Haldenwassers, die der beigefügten **Anlage 1** zu entnehmen ist. In dieser Anlage wird ebenfalls das zur Bestimmung der Prüfparameter eingesetzte Prüfverfahren benannt.

**79. Wie hoch ist jeweils die elektrische Leitfähigkeit der GWM 7/16, GWM 6/16, GWM 9/16 und SKB 22/89 in der mittleren Tiefenlage und der GWM 9/16 und GWM 6/16 in der unteren Tiefenlage?**

Im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1a, Anlage 9, finden sich die Ergebnisse der Grund- und Haldenwasseruntersuchung vom Mai 2016 und vom November/Dezember 2016, die als **Anlage 2** beigefügt sind.

**80. Wie erklärt sich die Tiefenlage des Süß-/ Salzwassersprung der SKB 22/89 in einer Tiefe von rund 30 m u GOK?**

Die Tiefenlage des Mineralisationssprungs in SKB 22/98 und GWM 1/97 sind als ähnlich zu bewerten (siehe dazu auch Antwort zu Frage 65):

- GWM 1/97 (Abstrom - O): 3 000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ -Grenze bei 31,5 bis 32,5 m NN bzw. 11,0 bis 12,0 m unter GOK,
- SKB 22/98 (Abstrom - NW): 3 000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ -Grenze bei 29,0 bis 30,0 m NN bzw. 13,1 bis 14,1 m unter GOK.

Hinsichtlich der Unterschiede bei der Tiefe des Mineralisationssprungs wird auf die Antworten zu den Fragen 54 und 59 hingewiesen.

- 81. Wie erklärt sich zum einen die charakteristische Tiefenlage der Süß-/Salzwassergrenze in einer Tiefe von 15 m u. GOK im Untersuchungsgebiet und zum anderen in Teilbereichen in einer Tiefe zwischen 30 und 50 m u. GOK (F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 1)?**

Es wird auf die Antworten zu den Fragen 54 und 59 verwiesen.

- 82. Teilt die Landesregierung die Auffassung, dass sich das „im UG anzutreffende Salzwasser (...) auch über längere Zeiträume nur wenig mit dem darüber liegenden Süßwasser mischt“ (F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 1)?**

Ja.

- 83. Ist davon auszugehen, dass aufgesalzenes Haldenwasser vertikal in die Tiefe, ohne Durchmischung mit dem süßen oberflächennah anstehenden Grundwasser, bis zur Süß-/Salzwassergrenze „abtaucht“ bzw. wie stellen sich die Strömungseigenschaften und -wirkungen hoch mineralisierter Haldenwässer unterhalb der Haldenbasis und im unmittelbaren Umfeld des Haldenkörpers dar?**

Die unterschiedlichen Fluideigenschaften von Süß- und Salzwasser verändern nicht die Strömungseigenschaften des geologischen Untergrundes, sondern die unterschiedlichen Eigenschaften der Fluide Süß- und Salzwasser verändern das Strömungsfeld im Grundwasserleiter. Aufgrund der Dichteunterschiede zwischen Salzwasser und Süßwasser kommt es lokal zu Druckunterschieden, die zu unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten führen.

Gewissermaßen schafft sich das Salzwasser, das aus der Halde in den Grundwasserleiter fließt, sein eigenes lokales Strömungsfeld, sodass das massenreichere Salzwasser das massenärmere Süßwasser verdrängt. Durch diesen Verdrängungsprozess entstehen an der Grenzfläche Salz-/Süßwasser Reibungsverluste, die zu einer Wirbel-Strömung führen, sodass sich in diesen Kontaktzonen das Salzwasser mit Süßwasser vermischt und folglich verdünnt. Dieser Verdrängungsprozess findet nicht großflächig und gleichmäßig unter der Haldenbasis statt, weil allein natürliche Unterschiede in der Durchlässigkeitsverteilung des geologischen Untergrundes und der Salzhalde dafür sorgen, dass bevorzugte Fließkanäle (fingering) entstehen, über die das Salzwasser überwiegend vertikal bis auf die Basis des Grundwasserleiters fließt.

An der Basis angekommen, verbreitet sich das Salzwasser weitgehend radial um die Fließkanäle aus und verbindet sich mit weiteren lokalen Salzwasserzutritten an der Basis des Grundwasserleiters letztlich zu einer großen Salzwasserlinse. Dabei wird die Ausbildung dieser Salzwasserlinse maßgeblich von der Morphologie der Grundwasserleiterbasis bestimmt. Der Einfluss der generellen Fließrichtung im süßwassererfüllten Leiter hat auf die Ausbreitung der Salzwasserlinse dagegen nur einen untergeordneten Einfluss.

- 84. In welchen Mengen wurden „die Niederschlagswässer der Halde während der Betriebszeit der Grube (...) in Oberflächengewässer eingeleitet“ (F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 58), in welchem Zeitraum/Dauer fand dies statt, welches Oberflächengewässer wurde genutzt, und ist davon auszugehen, dass diese Haldenwässer der Beschaffenheit/Zusammensetzung wie in Tabelle 5.5.5-1 (F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 55) entsprochen haben?**

Eine gesonderte Erfassung der eingeleiteten Mengen der Niederschlagswässer der Halde während der Betriebszeit des Kalibergwerkes in Oberflächengewässer fand nicht statt. Laut Akteneinträgen beim LBEG finden sich lediglich für die Jahre 1992 (ca. 5 000 m<sup>3</sup>) und 1995 (ca. 17 800 m<sup>3</sup>) Angaben zu Mengen von Niederschlagswässern der Halde, die während der Betriebszeit des Kalibergwerkes in den Heidgraben eingeleitet worden sind.

Hinsichtlich der Zusammensetzung der Haldenwässer werden in einer Stellungnahme des GLD vom 15.08.1988 folgende Analysewerte für die Messstelle Oberflächengewässer Heidgraben (20.04.1988) aufgeführt:

- Wassertemperatur: 10,5 °C,
- pH-Wert: 7,4,
- Elektr. Leitfähigkeit: 6 200 mS/cm,
- O<sub>2</sub>-Sättigung: 65 %,
- Sauerstoff gelöst: 7,3 mg/l,
- Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB): 4,5 mg/l,
- Ortho-Phosphat als P: 0,33 mg/l,
- Ammonium als N: 0,19 mg/l,
- Nitrat als N: 2,2 mg/l,
- Chlorid: 2 400 mg/l,
- Sulfat: 280 mg/l,
- Abfluss: 0,002 m<sup>3</sup>/s,
- Chemischer Index (CI): 44,49,
- Gewässergüteindex (GI): 2,67.

Die Gewässergüte entspricht an dieser Messstelle der Güteklasse II bis III.

Zudem ergab die in der o. g. Stellungnahme genannte Beprobung durch den Landkreis Celle am „Messpunkt am Ablauf von der Salzhalde des Werkes Niedersachsen der K+S“ folgende Messwerte:

	13.01.1988	30.01.1988	05.02.1988
Temperatur [°C]	5,4	1,3	0,4
Leitfähigkeit [mS/cm]	178,4	>200	>200
Chlorid-Ionen [g/l]	104,7	191,7	230,8

Des Weiteren finden sich vereinzelt Untersuchungsergebnisse des Niedersächsischen Wasseruntersuchungsamtes / Niedersächsischen Landesamtes für Wasserwirtschaft für den Zeitraum zwischen 1981 und 1991 in den Akten des LBEG, die als **Anlage 3** beigefügt sind.

Anhand der vorliegenden Daten ist davon auszugehen, dass die Haldenwässer, die während der Betriebszeit der Grube eingeleitet wurden, in ihrer Beschaffenheit/Zusammensetzung nicht der aktuellen Haldenwasserbeschaffenheit/-zusammensetzung - wie im Rahmenbetriebsplan, F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Tabelle 5.5.5-1, dargestellt - entsprochen haben.

**85. Zu 84.: In welchem Mengenverhältnis stehen „die Niederschlagswässer der Halde während der Betriebszeit der Grube (...) (die) in Oberflächengewässer eingeleitet“ (F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 58) worden sind zu den künftig anfallenden hoch mineralisierten Haldenwässern in Wathlingen?**

Nach derzeitiger Einschätzung des LBEG werden für die Dauer der Haldenabdeckung ausreichende Einleitvolumina im Bergwerk zur Verfügung stehen.

Gleichzeitig sind repräsentative Angaben über die tatsächlich anfallenden Wassermengen von einer vollständig abgedeckten und begrünter Halde bisher nicht verfügbar. Erkenntnisse dazu werden in den nächsten Jahren von der Abdeckmaßnahme Halde Friedrichshall erwartet, die in diesem Jahr abgeschlossen werden wird (siehe Antworten zu den Fragen 4 und 6).

Vor diesem Hintergrund ist es nicht zweckmäßig, eine noch nicht belastbar anzugebende Menge für das abfließende Wasser auf einer vollständig abgedeckten und begrüneten Halde ins Verhältnis zu den während der Betriebszeit eingeleiteten Wässern zu setzen.

**86. Auf welcher Grundlage/Genehmigung wurden „die Niederschlagswässer der Halde während der Betriebszeit der Grube (...) in Oberflächengewässer eingeleitet“ (F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten, Seite 58), und welche Auswirkungen hat das auf das betroffene Fließgewässer- und Ökosystem, z.B. auf die Mortalität von Insektenlarven oder Fischbrut, gehabt?**

Einleitungen in Oberflächengewässer haben generell auf Basis einer wasserrechtlichen Erlaubnis zu erfolgen. Nach Aktenlage wurden die Niederschlagswässer der Halde auf Grundlage folgender Genehmigungen während der Betriebszeit der Grube in Oberflächengewässer eingeleitet:

- wasserrechtliche Bewilligung vom 26.02.1963 (Az.: III Q4 (20) 34.26 BE), befristet auf 20 Jahre,
- wasserrechtliche Bewilligung vom 10.02.1964 (Az.: III Q4 (20) 34.26 BE), befristet auf 20 Jahre,
- für den Nachfolgeantrag wurde mit Datum vom 10.03.1987 der vorzeitige Beginn befristet bis zum 31.12.1987 zugelassen (Az.: -2/84-Be-5002 W I-); die Befristung wurde mit Bescheid vom 30.12.1987 (W 5002-3.62-I-2/87-H) auf den 31.12.1988 neu festgesetzt,
- wasserrechtliche Erlaubnis vom 25.07.1989 (Az.: W 5002-3-62-II-9/89-H), befristet auf 10 Jahre,
- Sonderbetriebsplanzulassung vom 27.11.1990 zur Ableitung der Oberflächenwässer von der Rückstandshalde und vom nördlichen Werksgelände sowie der angrenzenden Gemeindestraßen zum Rahmenbetriebsplan über die Aufhaltung von Rückstand vom 26.03.1988 (Az: W 5002-3.65-I-3/88-H) und zur Wasserrechtlichen Erlaubnis vom 25.07.1989 (Az: W 5002-3.62-II-9/89-H),
- wasserrechtliche Erlaubnis vom 23.09.1997 (Az.: 29/96/III-BA-5002), befristet bis 2002.

Im Zeitraum vom 05.12.1984 bis zum 22.02.1991 liegen für das Haldenwasser hinsichtlich der Auswirkungen auf das betroffene Fließgewässer- und Ökosystem (u. a. Fischgiftigkeit) Untersuchungsergebnisse vor. Die ermittelten Werte für Fischgiftigkeit schwanken in dieser Zeit zwischen GF: 20 und GF: 64 (siehe Antwort zur Frage 84, Anlage 3).

Des Weiteren sind folgende limnologische Untersuchungsergebnisse einer Stellungnahme des GLD vom 15.08.1988 zu entnehmen:

Heidgraben (K7), Untersuchung vom 18.05.1988.

## UNTERSUCHUNGSPROTOKOLL BIOLOGIE FLIESSGEWÄSSER

Dienststelle: WWA VERDEN INTERNE ARBEITSNR.: 0K7  
 Gewässername: HEIDGRABEN AMTSINTERNE MESSSTELLENR.:  
 Messstelle: KALI K7 NEUE MESSSTELLENR.: 12345677  
 Datum: 19.05.98 SEITE: 1

```

-----
          EINGESTUFTE TAXA
DVKW  TAXON                      S-I  G  H
-----
   33  CHIRONOMUS THUMMI GRUPPE    3.2  4  5

          NICHT EINGESTUFTE TAXA
DVKW  TAXON                      H
-----
  159  ISCHNURA ELEGANS (?)        3
  425  COENAGRION PUELLA - IM.     2
  412  COELAMBUS IMPRESSOPUNCTATUS 3
   52  AGABUS BIPUSTULATUS        2
  172  ANACRENA LIMBATA           3
   3   HALIPLUS LINEATOCOLLIS     3
   61  HYDROPORUS PLANUS          3
  126  LIMNEPHILIDAE              2
  253  CULICIDAE                  4
  134  GERRIS LACUSTRIS           3
  
```

```

EINGESTUFTE TAXA          : 1
NICHT EINGESTUFTE TAXA   : 10
SAPROBIENINDEX           : 3.20
STREUMASS                :
SUMME DER ABUNDANZEN     : 5
  
```

## BEMERKUNG:

```

=====
Wassertemperatur ..... 12.4 C
PH-WERT ..... 8.7
LEITFÄHIGKEIT ..... 2300.0 MIKRO-S
  
```

„Zurzeit der limnologischen Untersuchungen lag der größte Teil des Gewässers trocken. Nur der oberste Abschnitt ganz in der Nähe des Kaliwerks führte etwas Wasser, das langsam im Untergrund versickerte. Eine Gütebeurteilung nach dem Saprobienindex war dementsprechend nicht möglich. Trotzdem wurden einige Messungen und Untersuchungen durchgeführt. Bis auf wenige Gräser existierten keine Wasserpflanzen in dem vom Wasser bedeckten Abschnitt. Die Sohle bestand ausschließlich aus Faulschlamm. Die tierische Besiedlung war sehr einseitig auf die Taxa ausgerichtet, die Wasser nicht essenziell benötigen (z. B. Käfer), bis auf wenige Kleinlibellen und die Gattung Chironomus. Letzteres Taxon war als einziges eingestuft und in etwas größeren Mengen vorhanden, was auf eine recht hohe Belastung schließen lässt.“

**87. Gibt es aktuell Versenkgenehmigungen, sind Versenkgenehmigungen beantragt oder aus Sicht der Landesregierung zukünftig am Standort der Halde Niedersachsen erforderlich?**

Nein, aktuell existieren keine Versenkgenehmigungen oder wurden beim LBEG beantragt. Nach den vorliegenden Erkenntnissen sollen auch zukünftig keine Wässer am Haldenstandort in Wathlingen versenkt werden.

**88. Aus welchen Gründen wurden die 2017 ausgelaufenen Versenkgenehmigungen nicht verlängert, und welche Haldenwassermengen sind jährlich über wie viele Versenkbrunnen in das Hutgestein versenkt worden?**

Die wasserrechtliche Erlaubnis aus dem Jahr 1997 war auf 20 Jahre befristet. Eine Verlängerung der genannten Versenkgenehmigungen wurde von K+S nicht beantragt.

Es standen immer zwei betriebsbereite Versenkbrunnen zur Verfügung (siehe auch Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1.1a „Hydrogeologisches Gutachten“).

Die Versenkvolumina für die Jahre 1998 bis 2017 sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Jahr	Menge [m³]
1998	36 925
1999	41 361
2000	31 867
2001	30 621
2002	75 785
2003	36 452
2004	43 034
2005	25 747
2006	11 201
2007	15 350
2008	8 976
2009	1 619
2010	4 788
2011	63
2012	0
2013	10 983
2014	14 372
2015	16 366
2016	3 452
2017	0
<b>Summe</b>	<b>408 962</b>

**89. Wie erklärt sich die hohe elektrische Leitfähigkeit und der hohe Sulfatgehalt im Bermenwasser der seit mehr als zehn Jahre abgedeckten Halde Friedrichshall (F-9.2 K+S Friedrichshall Stellungnahme Bermenwasser, Seite 3)?**

Die Leitfähigkeit und der Sulfatgehalt werden durch das Haldenabdeckmaterial beeinflusst (jeweils mit abnehmender Tendenz, (vgl. Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-9.2). Mineralische Bauabfälle können durch Baustoffe auf Gipsbasis (Putz, Estrich, Gipskartonplatten) sowie durch Zement- und Betonherstellung einen hohen Sulfatanteil besitzen. Das Sulfat kann durch Niederschläge eluieren.

Die Unterlage F-9.2 führt dazu aus, dass der Sulfatgehalt im Beobachtungszeitraum von 2009 bis 2016 zwischen 800 mg/l und 2 000 mg/l schwankte. Es deutet sich demnach ein leicht abnehmender Trend in der Konzentration an, wobei in den letzten drei Jahren des Beobachtungszeitraums Konzentrationen unterhalb von 1 500 mg/l festgestellt wurden.

**90. Welche durchschnittliche Sulfatkonzentration wird nach der Antragsunterlage „F-7 Untersuchung Haldenwassereinleitung“ zur „zukünftigen Einleitung von salzhaltigem Niederschlagswasser“ (F-7 Untersuchung Haldenwassereinleitung, Seite 35) in die Fuhse nach erfolgter Haldenabdeckung beantragt, und welche Sulfatkonzentration wurde nach der Antragsunterlage „F-1.1a Hydrogeologisches Gutachten“ (Seite 55) im Haldenwasser 2015 gemessen?**

Der im Jahr 2015 im Haldenwasser gemessene Sulfatgehalt wird auf der zitierten Seite des Rahmenbetriebsplans, Unterlage F-1.1a, Tabelle 5.5.5-1., genannt und beträgt 1 990 mg/l.

In den Antragsunterlagen hat die K+S für eine mögliche Einleitung in die Fuhse für Sulfat eine Konzentration für die Prüfung der Einleitfähigkeit („Prüfwert“) von 3 000 mg/l vorgestellt. Der GLD rät jedoch zu einem „Prüfwert“ von 2 000 mg/l.

Weiter sind folgende vorgesehene Hinweise für eine spätere Beantragung erwähnenswert:

- Die Einleit-„Prüf-“Werte sollen für den Betrieb der Einleitung relevant sein; maßgeblich werden jedoch die im Fuhsewasser flussabwärts tatsächlich auftretenden Schadstoffgehalte sein, sodass ein Monitoring zwingend erforderlich sein wird.

- Angesichts der aktuellen Belastung der Fuhse ist der Festlegung des Einleit-“Prüf-“Wertes für Sulfat besonderes Augenmerk zu schenken.
- Eine Staffelung der Einleitmengen in Abhängigkeit von der Wasserführung der Fuhse wird empfohlen, um die Aufnahmekapazität der Fuhse optimal zu nutzen, ohne sie zu überschreiten.

**91. Woraus ergeben sich die unterschiedlichen Sulfatwerte für Haldenwasser in den Antragsunterlagen?**

Die Gehalte im Haldenwasser sind im Wesentlichen abhängig vom Niederschlagsgeschehen. Häufige und ertragreiche Niederschläge führen zu einem schnellen Wasserabfluss, sodass dem Niederschlagswasser weniger Zeit für eine Aufkonzentration bleibt.

**92. Wie bewertet die Landesregierung die Ausführungen zur Toxizität von Sulfat auf Süßwasserorganismen (F-7 Untersuchung Haldenwassereinleitung, Seite 41) in Bezug auf die beantragten Einleitungsmengen?**

Der Ausführungen wurden im laufenden Planfeststellungsverfahren geprüft und sind nachvollziehbar. Entscheidend werden jedoch die zum Zeitpunkt der geplanten Einleitung (ca. zehn Jahre nach Beendigung der Abdeckung) geltenden Schadstoffgrenzwerte für Oberflächengewässer sowie die dann vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse sein.

**93. Mit welchen Sulfatkonzentrationen ist gemäß Antragsunterlagen hinter der beantragten Einleitungsstelle in die Fuhse zu rechnen, und in welchem Verhältnis steht diese Sulfatkonzentration zur mittleren „LC50 -Rate“ (F-7 Untersuchung Haldenwassereinleitung, Seite 41)?**

In der zitierten Unterlage ist von einer mittleren LC<sub>50</sub>-Rate von 446 mg/l die Rede.

Als Überwachungswert, der im Gewässer eingehalten werden muss, sieht die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) 200 mg/l vor. Hieraus errechnet sich ein Verhältnis LC<sub>50</sub>-Rate: Überwachungswert von 1 : 0,45.

**94. Welche Erkenntnisse hat die Landesregierung über die akut toxische Wirkung und über die chronische Wirkung von Sulfatkonzentrationen, und mit welchen Auswirkungen auf die Süßwasserorganismen der Fuhse rechnet die Landesregierung durch die beantragte Haldenwassereinleitung in die Fuhse?**

Nach Europäischer Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) sind die biologischen Qualitätskomponenten und die Qualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe zur Einstufung des ökologischen Gewässerzustands entscheidend. Die Einstufung des chemischen Zustands erfolgt anhand der Umweltqualitätsnormen in Anlage 8 Tabelle 2 der OGewV.

Sulfat ist, wie andere in natürlichen Gewässern vorkommende Ionen auch, bei natürlichen gewässertypspezifischen Konzentrationen kein Schadstoff, sondern von essenzieller Bedeutung auch für die Gewässerbiozöosen.

In der OGewV vom 20.06.2016 ist in Anlage 7 als Anforderung an den guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potenzial für Fließgewässer des Typs 15 „Sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss“ für Sulfat ein Jahresmittelwert von 200 mg/l als Schwellenwert angegeben.

Dieser aufgrund von Umweltbeobachtungen abgeleitete (Umweltbüro Essen/chromgruen 2015 im Auftrag der Bund-/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) und 2016 von der Bundesregierung in die OGewV aufgenommene Schwellenwert fließt als Teil der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter, im Unterschied zu einem Grenzwert, lediglich als ein unterstützender Parameter in die Bewertung des ökologischen Zustands nach EG-WRRL ein. Es wird dabei davon ausgegangen, dass

bei Einhaltung dieses Wertes die empfindlichste der relevanten biologischen Qualitätskomponenten den guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial in einem Sand- und lehmgeprägten Tieflandfluss (Typ 15) erreichen kann.

Dieser Ableitung liegen zahlreiche Nachweise toxikologischer Tests unter Laborbedingungen und die Beobachtung zugrunde, dass signifikant erhöhte Sulfatkonzentrationen je nach Gewässertyp und Wasserhärte Gewässerorganismen durch Beeinträchtigungen ihrer Ionen- und Osmoregulation erheblich schädigen und damit zu maßgeblichen Veränderungen der betroffenen Lebensgemeinschaften hinsichtlich ihrer natürlichen Arten- und Abundanzzusammensetzungen führen können (weitergehende Informationen unter Umweltbüro Essen/chromgruen 2015 im Auftrag der Bund-/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser). Dies berücksichtigend wird davon ausgegangen, dass in Tieflandflüssen Deutschlands ab einer Sulfatkonzentration oberhalb von 200 mg/l die natürliche Zusammensetzung der Makrozoobenthos-Gemeinschaft negativ beeinflusst werden kann. Nach derzeitigem Wissensstand ist bei Einhaltung des Schwellenwertes von keiner akut oder chronisch toxischen Wirkung von Sulfat auf die Gewässerorganismen auszugehen.

Der Grenzwert nach Trinkwasserverordnung (TrinkwV, 2013) beträgt 250 mg/l, der Schwellenwert nach Grundwasserverordnung (GrwV, 2010) beträgt 240 mg/l. Höhere Sulfatgehalte wirken sich geschmacklich auf das Trinkwasser aus. Für die Trinkwassergewinnung machen sich höhere Sulfatgehalte von wenigen 100 mg/l gemeinsam mit Natrium oder Magnesium geschmacklich nachteilig bemerkbar (NLWKN, 2001). Darüber hinaus wirken höhere Sulfatgehalte abführend (Kölle, 2010).

Ob und welche Folgen erhöhte Sulfatkonzentrationen für die Gesundheit des Menschen im Fall von erhöhten Sulfatwerten im Trinkwasser und die Umwelt haben, ist aktuell durchaus auch noch Gegenstand der Forschung.

Es wird zudem beobachtet, dass in sulfatsauren Gewässern erhöhte Sulfatgehalte insbesondere in Gewässern mit aktuellen, aber auch mit zurückliegenden hohen Phosphor-Einträgen aus Punkt- und diffusen Eintragsquellen zu einer sogenannten Re-Eutrophierung führen können. In den Sedimenten dieser Gewässer werden die ehemals dort festgelegten und dem Nährstoffkreislauf entzogenen Phosphate infolge der verstärkten Sulfatreduktion wieder freigesetzt und es kommt dann zu einer „internen Düngung“ des Gewässers. Dabei werden die Eisenhydroxide in Eisensulfide umgewandelt. Es wird zudem beobachtet, dass unter bestimmten, auch klimatischen, Randbedingungen dabei auch Schwefelsäure ( $H_2SO_4$ ) entstehen kann. In dem IGB-Dossier „Sulfatbelastung der Spree, Ursachen, Wirkungen und aktuelle Erkenntnisse“ wird von einer direkten und indirekten Toxizität für aquatische Organismen, Wasserpflanzen, die Makrozoobenthos-Gemeinschaften und die Fischfauna gesprochen. Wenn in einigen Jahrzehnten über die Zulassung einer Abwassereinleitung in ein Oberflächengewässer zu entscheiden ist, müssen - bei Zugrundelegung der heutigen Rechtslage - u. a. Anforderungen festgelegt werden, die die Beachtung der Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG gewährleisten. Es können mit der Erlaubnis zudem Auflagen für ein Beweissicherungsmonitoring im Gewässer festgesetzt werden, um die Einhaltung dieser Anforderungen abzusichern.

**95. Inwieweit wird das nach Fertigstellung der Haldenabdeckung, inkl. der Nachlaufphase von zehn Jahren, für die Einleitung in die Fuhse aus dem Oberflächenabfluss und dem Drainageaustritt anfallende Wasser mineralisiert sein, und aus welchen Quellen stammen diese Salze?**

Die Stoffe im Haldenwasser einer abgedeckten Halde entstammen dem Abdeckmaterial.

Das Abdeckmaterial für die Halde Niedersachsen in Wathlingen wird in Art und Herkunft weitgehend dem Abdeckmaterial für die Halde Friedrichshall in Sehnde entsprechen. Daher wird die Mineralisation des Haldenwassers mit der des Haldenwassers der Halde Friedrichshall grundsätzlich vergleichbar sein. Während der Abdeckung wurden für die Halde Friedrichshall die im Eluat des Abdeckmaterials enthaltenen Schadstoffe ermittelt (Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-9.1 „Baufeldanalysen“) und die als Grundlage für eine Abschätzung der Zusammensetzung des anfallenden Haldenwassers in Wathlingen herangezogen werden können:

### „2.1.2 Schadstoffgehalte im Eluat

Um die Schadstoffverfrachtung über Sickerwasser abzuschätzen, wurden die Schadstoffgehalte im S4-Eluat der Baufeldmischproben Friedrichshall des Jahres 2015 (insgesamt über 500 Datensätze) statistisch ausgewertet, indem mengengewichtete Mittelwerte (Boden 70 %, Bauschutt 15 %, Rekultivierungsmaterial 15 %) über die Analyseergebnisse aller Proben gebildet wurden. Dabei zeigte sich, dass für die meisten Parameter bei 98 bis 100 % der Analysen die Schadstoffgehalte die jeweilige Bestimmungsgrenze unterschreiten (so z. B. As, Pb, Cd, Ni, Hg, Zn). Lediglich bei CN-,  $C_{\text{gesamt}}$  und Cu wurden bei einer signifikanten Anzahl der Proben Werte oberhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze festgestellt. Die gemessenen Werte, die Bestimmungsgrenzen und Geringfügigkeitsschwellen der LAWA 2004 zeigt die nachfolgende Tabelle:

Tab. 2-2 Schadstoffgehalte im Eluat der Baufeldmischproben Friedrichshall 2015

Parameter	Einheit	Mittelwert alle Materialien <sup>1),2)</sup>	BG	Anteil Proben < BG	GFS 2004	Z 2
As	µg/l	(5,0)	10	100 %	10	60
Pb	µg/l	(5,0)	10	100 %	7	200
Cd	µg/l	(0,50)	1	100 %	0,5	6
Cr (ges.)	µg/l	6,1	10	85 %	7	60
Cu	µg/l	23	20	58 %	14	100
Ni	µg/l	(5,2)	10	98 %	14	70
Hg	µg/l	(0,1)	0,2	100 %	0,2	2
Zn	µg/l	(25)	50	100 %	58	600
Cyanide ges.	µg/l	7,0	5	78 %	5	20

<sup>1)</sup>Aus den durchschnittlichen Schadstoffbelastungen des Bodens, des Bauschutts und des Rekultivierungsmaterials wurden mengengewichtete Mittelwerte gebildet. Dabei wurden der Anteil Boden mit 70 % und die Anteile Bauschutt und Rekultivierungsmaterial mit je 15 % angesetzt.

<sup>2)</sup>Bei allen Werten, die unterhalb der Bestimmungsgrenze (< BG) lagen, wurde für die Berechnung des Mittelwerts ersatzweise mit 50 % der Bestimmungsgrenze gerechnet. Die Mittelwerte, bei denen bei mehr als 90 % der Analysen die Schadstoffgehalte die jeweilige Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden mangels Aussagekraft in () gesetzt.

Bei allen Proben, bei denen die Konzentration unterhalb der Bestimmungsgrenze (< BG) lag, wurde für die Berechnung der Mittelwerte in der Tabelle ersatzweise mit 50 % der Bestimmungsgrenze gerechnet. Würde man in diesen Fällen mit dem Wert der Bestimmungsgrenze selbst rechnen, würde der Mittelwert bei einigen Parametern, bei denen ein sehr hoher Anteil der Proben Schadstoffgehalte unter der Bestimmungsgrenze aufwies, unangemessen stark überbestimmt, andererseits mit Null als Ersatzwert unterbestimmt werden.

Rechnet man insofern bei den Proben, bei denen die Schadstoffgehalte unter der Bestimmungsgrenze lagen, ersatzweise mit 50 % der Bestimmungsgrenze, ergibt sich aus den Daten ein mengengewichteter Mittelwert für CN- von 7,0 µg/l, für  $C_{\text{gesamt}}$  von 6,1 µg/l und für Cu von µg/l. Diese Werte liegen in der Größenordnung der jeweiligen Geringfügigkeitsschwellen 2004. Da aber auch für diese Parameter bei einem hohen Anteil der Proben Werte kleiner als die Bestimmungsgrenze ermittelt wurden, sind die errechneten Mittelwerte von großer Unsicherheit. Für alle anderen Parameter (Mittelwerte in Klammern gesetzt) ist aufgrund der sehr häufigen Unterschreitung der Bestimmungsgrenze eine Ermittlung mittlerer Schadstoffgehalte im Eluat in statistisch gesicherter Form nicht möglich, es kann für diese Parameter jedoch davon ausgegangen werden, dass die Geringfügigkeitsschwellen unterschritten werden.

Die Tatsache, dass in dem Bernenwasser Friedrichshall, bei dem es sich zum Teil um Oberflächenabfluss, zum Teil aber auch um Drainageaustritt handelt, welcher den Anschüttkörper durchsickert hat, die Schadstoffgehalte i. d. R. tatsächlich unter der Bestimmungsgrenze liegen (s. Unterlage F-9.2), zeigt, dass die hier angestellten Abschätzungen durchaus realistisch sind.

3 Zeitliche Entwicklung der chemischen Gehalte

Die Abb. 1 bis Abb. 4 zeigen für den Zeitraum 2009 bis 2016 die Entwicklung der Sulfat-Gehalte, der Chlorid-Gehalte, der Magnesium-Gehalte und der Kalium-Gehalte im Wasser der Bermen am Nordhang.

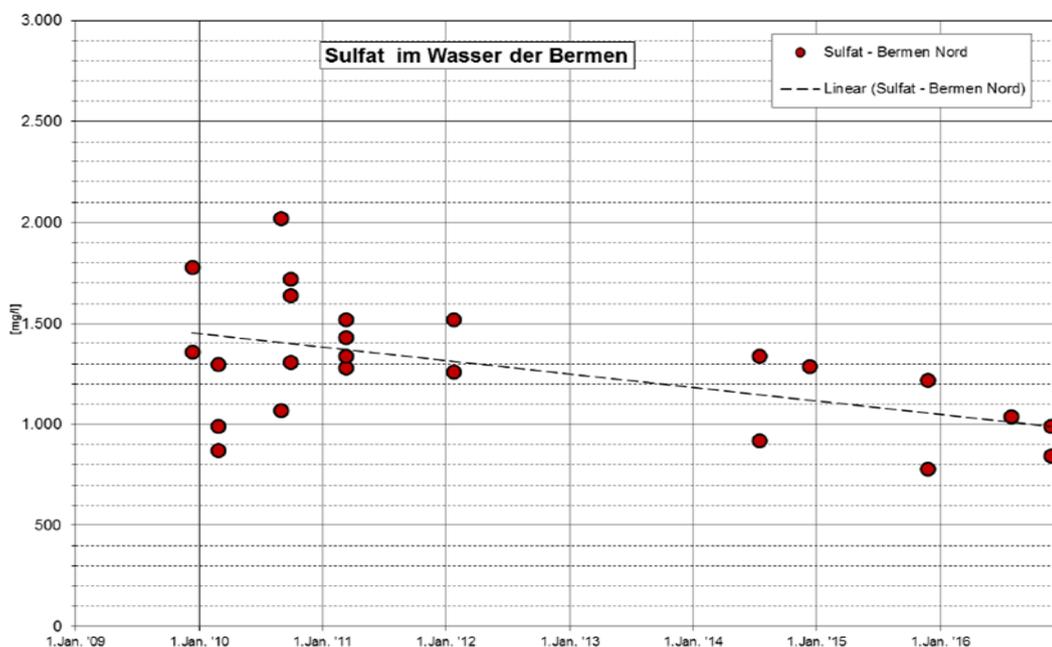


Abb. 1: Sulfat-Gehalte im Bermen-Wasser ab 2009

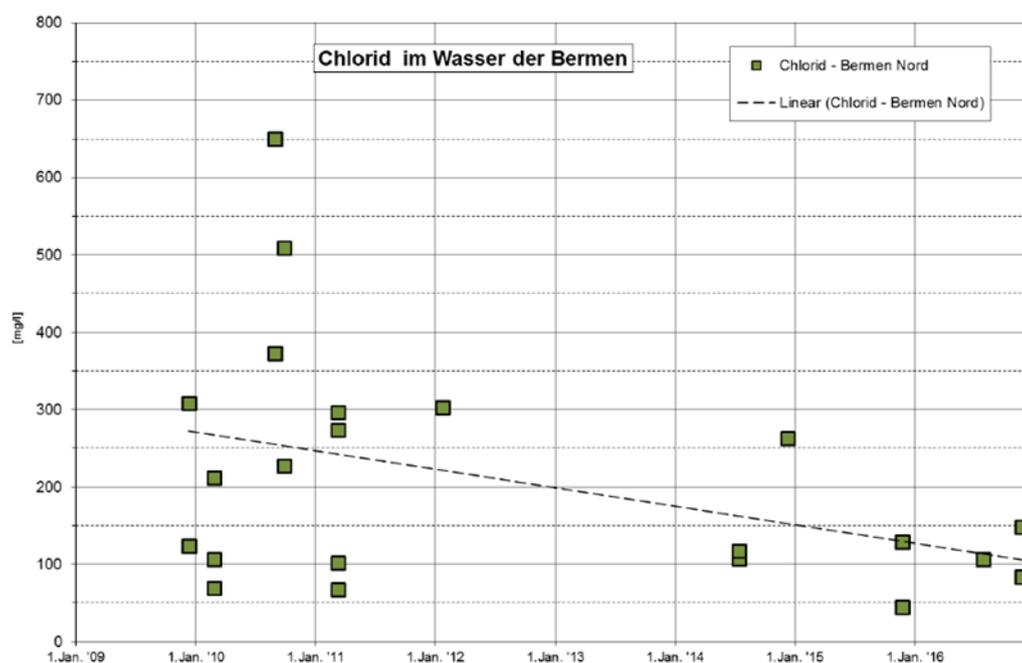


Abb. 2: Chlorid-Gehalte im Bermen-Wasser ab 2009

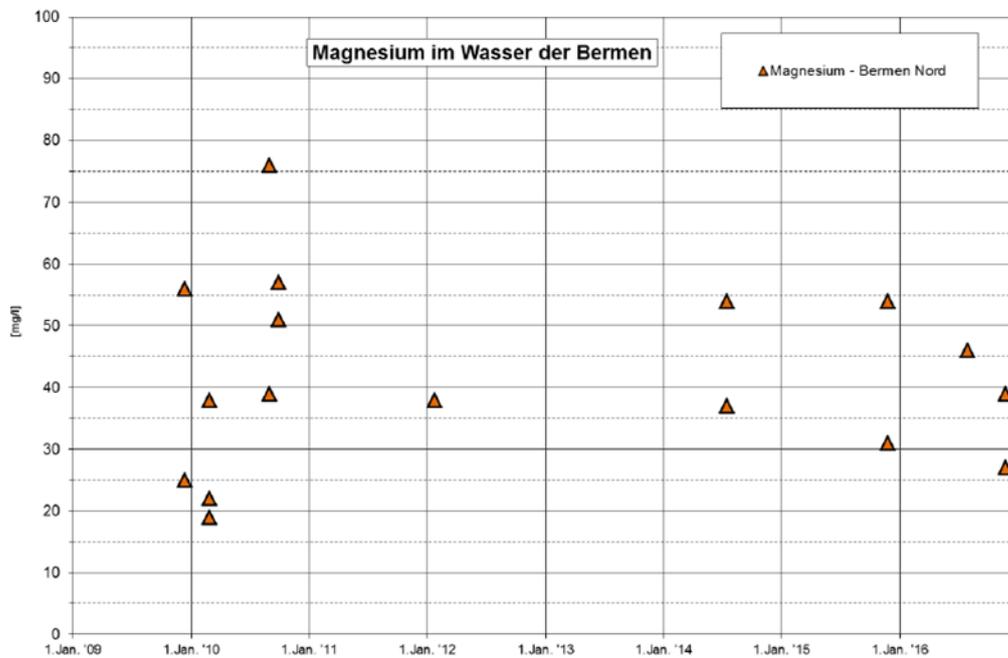


Abb. 3: Magnesium-Gehalte im Bermen-Wasser ab 2009

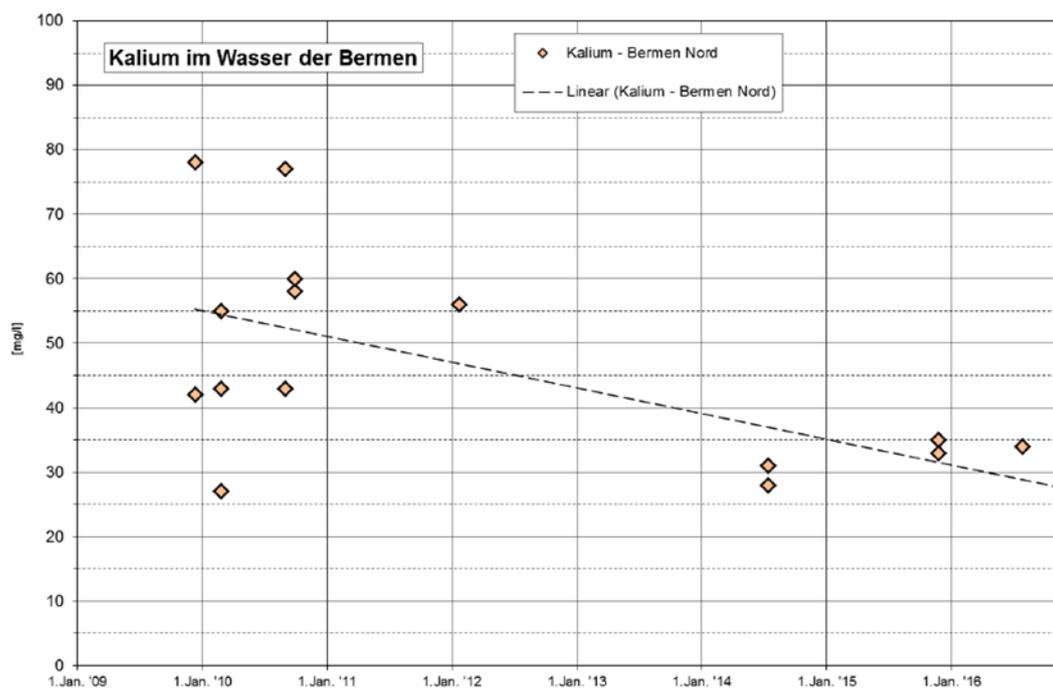


Abb. 4: Kalium-Gehalte im Bermen-Wasser ab 2009

Über den Beobachtungszeitraum von bislang acht Jahren sind Schwankungen des Sulfat-Gehaltes zwischen etwa 800 mg/l und etwa 2 000 mg/l festzustellen. Über den gesamten Messzeitraum deutet sich ein leicht abnehmender Trend an. Während die Sulfat-Gehalte bis 2012 auch über 1 500 mg/l bis 2 000 mg/l erreichten, lagen sie in den vergangenen drei Jahren immer unter 1 500 mg/l. Das Sulfat als Sickerwasser aus der Haldenabdeckung zeigt insgesamt leicht zurückgehende Gehalte. Dauerhaft werden vermutlich etwa 500 bis 1 000 mg/l Sulfat als Sickerwasser ausgetragen werden.

Auch der Chlorid-Austrag aus der Haldenabdeckung geht zurück. Die Gehalte sind im Vergleich zum Sulfat deutlich geringer, da das Chlorid als sehr gut löslicher Stoff schneller ausgetragen werden kann. Dauerhaft werden vermutlich weniger als 100 mg/l Chlorid als Sickerwasser ausgetragen werden.

Auch die Kalium-Gehalte zeigen einen leicht abnehmenden Trend. Bei Magnesium ist kein ausgeprägter Trend bei den Gehalten erkennbar.

Die Haldenabdeckung erzeugt einen etwas erhöhten Sulfat-Austrag über das Sickerwasser (Bermenrandgräben). Es werden Sulfat-Gehalte von etwa 780 bis 2 000 mg/l festgestellt. Der Austrag ist relativ konstant und zeigt einen leicht abnehmenden Trend.

Aus der Haldenabdeckung ist kein Austrag von Schadstoffen feststellbar. Die Schwermetall-Gehalte sind ebenso wie die Gehalte der organischen Parameter unauffällig.“

**96. Wie viel Salzwasser und wie viel Süßwasser wird nach Fertigstellung der Haldenabdeckung, inkl. der Nachlaufphase von zehn Jahren, am Standort der Rückstandhalde durchschnittlich jährlich anfallen/entstehen?**

Das auf der Halde anfallende Oberflächenwasser und das auch auf den Bermen austretende Sickerwasser können nicht getrennt gefasst werden, sodass eine Differenzierung nicht möglich sein wird.

Zur Gesamtmenge des anfallenden Haldenwassers wird auf die Antwort zu Frage 6 verwiesen.

**97. Gibt es Planungen, das auf der abgedeckten Halde anfallende Niederschlagswasser dem NSG Brand Grundwasserneubildung zur Verfügung zu stellen (bitte mit Begründung)?**

Nein. Wie bereits in der Antwort zu Frage 96 erläutert, können das anfallende Oberflächenwasser und das auf den Bermen austretende Sickerwasser nicht getrennt gefasst werden, weswegen diese Wassermengen nicht zum Zwecke der Grundwasserneubildung im NSG Brand verwendet werden können.

**98. Welche Schadstoffe werden mit den Z2-Böden und dem Z2-Bauschutt zur Halde Niedersachsen angeliefert und in den beantragten 10 m starken Schichten eingebaut?**

Folgende Abfallarten sollen zum Einbau in die Abdeckung (ohne Rekultivierungsschicht) zugelassen werden:

Abfallschlüsselnummer	Bezeichnung
10 12 08	Abfälle aus Keramikerzeugnissen. Ziegeln, Fliesen und Steinzeug (nach dem Brennen)
17 01 01	Beton
17 01 02	Ziegel
17 01 03	Fliesen, Ziegel und Keramik
17 01 07	Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen
17 03 02	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen
17 05 04	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen
17 05 08	Gleisschotter mit Ausnahme desjenigen, die unter 17 05 07 fällt
19 12 09	Mineralien (z. B. Sand, Steine; ohne sonstige Abfälle wie z. B. Kunststoffreste)

Abfallschlüsselnummer	Bezeichnung
19 13 02	Feste Abfälle aus der Sanierung von Böden mit Ausnahme derjenigen, die unter 19 13 01 fallen

Folgende Abfallarten sollen in die Abdeckung (ohne Rekultivierungsschicht) eingebaut werden dürfen, wenn die bauphysikalische Eignung nachgewiesen und vom LBEG bestätigt worden ist:

Abfallschlüsselnummer	Bezeichnung
01 04 99	Abfälle a.n.g. (Abfälle aus der physikalischen und chemischen Weiterverarbeitung von nicht metallhaltigen Bodenschätzen, hier: Anhydrit Catsan)
10 13 06	Teilchen und Staub (außer 101312 und 101313)
10 13 14	Betonabfälle und Betonschlämme

Die zugelassenen Abfallarten müssen dabei die nachfolgend aufgelisteten Zuordnungswerte W 2 (entspricht Z 2) der TR Bergbau, Tabelle 2 „Zuordnungswerte für die Feststoffgehalte im Bodenmaterial“, einhalten:

Parameter	Dimension	W 2
Arsen	mg/kg TS	150
Blei	mg/kg TS	700
Cadmium	mg/kg TS	10
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	600
Kupfer	mg/kg TS	400
Nickel	mg/kg TS	500
Thallium	mg/kg TS	7
Quecksilber	mg/kg TS	5
Zink	mg/kg TS	1500
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	10
TOC	(Masse-%)	5
EOX	mg/kg TS	10
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	1 000 (2 000)*
BTX	mg/kg TS	1
LHKW	mg/kg TS	1
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	0,5
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	3

\* Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es sich um Maximalwerte handelt, die von Einzelchargen nicht überschritten werden dürfen. Die Durchschnittsschadstoffgehalte des gesamten Abdeckmaterials werden daher niedriger sein.

#### 99. Welche Schadstoffe werden in welchen Konzentrationen und Mengen mit dem Oberflächenabfluss und dem Drainageaustritt der abgedeckten Halde gemäß den Antragsunterlagen zur Einleitung in die Fuhse gelangen?

Die zu erwartenden Schadstoffgehalte des Oberflächenabflusses und der Drainageaustritte können anhand der an der Halde Friedrichshall gemessenen tatsächlichen Belastung des Bermenwassers wie folgt abgeschätzt werden (siehe Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-9.1, Tab. 2-2):

Parameter	Einheit	Mittelwert alle Materialien <sup>1,2</sup>	Bestimmungs-grenze	Anteil Proben kleiner Bestimmungsgrenze	Geringfügigkeitsschwelle LAWA		Z 2
					2004	2016 <sup>3</sup>	
As	ug/l	(5,0)	10	100 %	10	3,2	60
Pb	ug/l	(5,0)	10	100 %	7	1,2	200
Cd	ug/l	(0,50)	1	100 %	0,5	0,3	6
Cr <sub>gesamt</sub>	ug/l	6,1	10	85 %	7	3,4 <sup>4</sup>	60
Cu	ug/l	23	20	58 %	14	5,4	100
Ni	ug/l	(5,2)	10	98 %	14	7	70
Hg	ug/l	(0,1)	0,2	100 %	0,2	0,1	2
Zn	ug/l	(25)	50	100 %	58	60	600
Cyanide ges.	ug/l	7,0	5	78 %	5	10/50 <sup>5</sup>	20

<sup>1</sup> Aus den durchschnittlichen Schadstoffbelastungen des Bodens, des Bauschutts und des Rekultivierungsmaterials wurden mengengewichtete Mittelwerte gebildet. Dabei wurde der Anteil Boden mit 70 % und die Anteile Bauschutt und Rekultivierungsmaterial mit je 15 % angesetzt.

<sup>2</sup> Bei allen Werten, die unterhalb der Bestimmungsgrenze lagen, wurde für die Berechnung des Mittelwerts ersatzweise mit 50 % der Bestimmungsgrenze gerechnet. Die Mittelwerte, bei denen bei mehr als 90 % der Analysen die Schadstoffgehalte die jeweilige Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden mangels Aussagekraft in () gesetzt.

<sup>3</sup> ergänzt aus LAWA (2016)

<sup>4</sup> Cr

<sup>5</sup> Cyanid leicht freisetzbar/komplex

Bei dem anfallenden Haldenwasser handelt es sich um ein Mischwasser aus dem Oberflächenabfluss und dem Drainageaustritt, welches technisch nicht getrennt voneinander gefasst und abgeleitet werden kann. Die prognostizierten Mengen sind der Antwort zu Frage 6 zu entnehmen.

**100. Wie beurteilt die Landesregierung die Summationswirkung aus Sulfat, Chlorid und den Schadstoffen aus der Z2-Haldenabdeckung in Bezug auf die aquatische Fauna, insbesondere die Reproduktion von Fischen (Fischlaich) und Insekten (Larvenstadien), der Fuhse?**

Diese Beurteilung wird im Rahmen der späteren Entscheidung zur Abwassereinleitung vorgenommen. Nach dem gegenwärtigen Planungsstand wird davon ausgegangen, dass eine solche Abwassereinleitung in ca. 30 Jahren erforderlich werden könnte.

**101. In welchem ökologischen Zustand befindet sich die Fuhse, und welche Maßnahmen sind zur gewässer- und naturschutzfachlichen Verbesserung der Fuhse vonseiten des Landes geplant oder aus gesetzlichen Anforderungen, wie z. B. der Wasserrahmenrichtlinie, erforderlich?**

Nach EG-WRRL werden Gewässer in sogenannte Wasserkörper unterteilt. Das ist bei den Oberflächengewässern jeweils ein „einheitlicher und bedeutender Abschnitt“ eines Gewässers. Für jeden Wasserkörper wird alle sechs Jahre u. a. die Gewässerkategorie als natürlicher (Natural waterbody= NWB), künstlicher (artificial waterbody= AWB) oder erheblich veränderter Wasserkörper (Heavily modified waterbody= HMWB) überprüft und der ökologische Zustand/das ökologische Potenzial entsprechend der OGewV ermittelt. Auf dieser Basis werden bestimmte Maßnahmentypen / ein Maßnahmenbedarf zum Erreichen des guten Zustands / des guten ökologischen Potenzials abgeleitet. Aufgrund der EU-Berichterstattung zur Bewirtschaftungsplanung wird jedem Gewässerabschnitt eine Wasserkörpernummer zugeordnet.

Für den Bereich der Kalirückstandshalde Niedersachsen ist der Teilabschnitt der Fuhse von der Mündung der Erse bis zur Einmündung der Fuhse in die Aller von Bedeutung (Wasserkörper 16062). Die weiter oberhalb liegenden Teilabschnitte der Fuhse (Wasserkörper 16031), Teilabschnitt Zufluss Krähenriede (Salzgitter-Lebenstedt) bis Zufluss Erse, und Wasserkörper 16045 (Teilabschnitt Quelle bis Zufluss Krähenriede) werden nicht durch die Kalirückstandshalde Niedersachsen beeinflusst.

Der Wasserkörper 16062 (Fuhse) ist gemäß EG-WRRL als HMWB kategorisiert und unterliegt daher der Potenzialbewertung. Im derzeit noch gültigen zweiten Bewirtschaftungsplan 2016 bis 2021 wird die Fuhse (Wasserkörper 16062) insgesamt mit der Potenzialklasse „mäßig“ bewertet (relevante BQK: Fische gut; Makrozoobenthos mäßig; Makrophyten mäßig; Phytoplankton gut). Die Bewertung der Qualitätskomponenten für den aktuell in der Öffentlichkeit ausliegenden Entwurf des dritten Bewirtschaftungsplans für den Zeitraum 2021 bis 2027 bestätigt die Einstufung und Bewertung des 2. Bewirtschaftungsplans. Die Potenzialbewertung liegt für den Wasserkörper bei mäßig (relevante BQK: Fische mäßig; Makrozoobenthos gut; Makrophyten mäßig; Phytoplankton gut). Öffentlich eingesehen werden können diese Informationen zusätzlich auf den Internetseiten des NLWKN: [https://www.nlwkn.niedersachsen.de/Bewirtschaftungsplan\\_Massnahmenprogramm2021\\_2027/aktualisierte-wrri-bewirtschaftungsplane-und-massnahmenprogramme-fur-den-zeitraum-2021-bis-2027-128758.html](https://www.nlwkn.niedersachsen.de/Bewirtschaftungsplan_Massnahmenprogramm2021_2027/aktualisierte-wrri-bewirtschaftungsplane-und-massnahmenprogramme-fur-den-zeitraum-2021-bis-2027-128758.html)

Für den Wasserkörper 16062 (Fuhse) sind in den Entwürfen der niedersächsischen Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen gemäß § 118 Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) und zu den Maßnahmenprogrammen gemäß § 117 Abs. 1 Satz 1 NWG für die Flussgebiete Elbe, Weser, Ems und Rhein im Wesentlichen Maßnahmen zur Fließgewässerentwicklung abgeleitet worden. Diese sind im Wasserkörperdatenblatt zusammengefasst dargestellt und zusätzlich auf den Internetseiten des Niedersächsischen Umweltministeriums veröffentlicht ([https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download\\_OE/WRRL/WKDB\\_HE/16062\\_Fuhse.pdf](https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/WRRL/WKDB_HE/16062_Fuhse.pdf)):

1. Wiederherstellung der Durchgängigkeit für wandernde Wassertiere.
2. Zulassen eigendynamischer Gewässerbettveränderungen, starke Reduzierung der Unterhaltung.
3. Ankauf von landwirtschaftlichen Flächen in der Aue; Aufgabe der Nutzung; Extensivierung in den übrigen Flächen.
4. Lückenloses Anlegen von breiten Uferrandstreifen mit entsprechender standorttypischer Vegetation und Gehölzen.
5. Ansiedeln lassen oder teilweises Anpflanzen von ortstypischen Auegehölzen an geeigneten Standorten in der Aue.
6. Wasserrückhaltung in urbanen Gebieten.
7. Anlage von Auestillgewässern.

#### **102. Welchen gewässer- und naturschutzfachlichen Beitrag kann die Einleitung von mineralisiertem Haldenwasser zur Verbesserung der Fuhse leisten?**

Diese Beurteilung wird im Rahmen der späteren Entscheidung zur Abwassereinleitung vorgenommen. Nach dem gegenwärtigen Planungsstand wird davon ausgegangen, dass eine solche Abwassereinleitung in ca. 30 Jahren erforderlich werden könnte.

Nach der EG-WRRL, national umgesetzt in § 27 WHG, - heutige Rechtslage - sind oberirdische Gewässer so zu bewirtschaften, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden kann. Für künstliche oder erheblich veränderte Gewässer tritt an die Stelle des guten ökologischen Zustands das gute ökologische Potenzial als Zielvorgabe.

Eine Einleitung in ein Gewässer ist daher - auf Basis der heutigen Rechtslage - vor Erteilung einer Erlaubnis u. a. dahin gehend zu beurteilen, ob sie gegen das genannte Verschlechterungsverbot

oder das Verbesserungsgebot nach § 27 WHG verstößt. Dies ist vor der Erteilung einer Einleitungserlaubnis in den Antragsunterlagen mit dem sogenannten WRRL-Beitrag nachvollziehbar und transparent darzustellen. Die zuständige Behörde erteilt nach Prüfung der Antragsunterlagen gegebenenfalls eine Einleiterlaubnis. Sie berücksichtigt dabei den jeweils gültigen Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm nach §§ 82 ff. WHG sowie das o. g. Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot.

**103. Inwieweit gibt es welche Austauschprozesse zwischen dem geogen mineralisierten Grundwasserkörper, dem durch Niederschläge und Grundwasserkontakt hoch mineralisiertem Haldenwasser und dem oberflächennahen Grundwasserleiter in 0,6 - 2,0m u GOK?**

Zwischen den geogen versalzten Grundwasserschichten und dem darüber liegenden Süßwasserschichten findet kein bedeutender Austausch statt, weswegen auch eine Süß-/Salzwassergrenze anzutreffen ist (siehe auch Antwort zu Frage 72).

**104. Wie stellt sich aktuell und künftig (nach erfolgter Haldenabdeckung) der Prozess und die Bilanz zwischen auftreffendem Niederschlagwasser, Entstehung Sickerwasser, Haldendurchsickerung und Aufsatzung bis zur Aufstandsfläche, Erreichung des „unbeeinflussten Grundwasser“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 83) durch „potenziell stark salzhaltigen Sickerwassers“ (ebenda) und abtauchen des salzhaltigen Sickerwassers in das geogen hoch mineralisierte tiefe Grundwasser ohne wesentliche Vermischung mit dem süßen Grundwasser dar?**

Der Anfall von Niederschlagswasser ist von der Haldenabdeckung unbeeinflusst. Die Verdunstung wird durch die begrünte Rekultivierungsschicht erhöht. Bei Starkregenereignissen kann ein Großteil der Niederschläge oberflächlich abfließen, ohne - wie bisher - in Kontakt mit dem Haldenmaterial zu kommen. Die Erosion von Haldenmaterial durch abfließende Niederschläge, das Versickern von Haldenwasser im Bereich des Haldenmantels und des Haldenvorfeldes werden durch die Schräg- und die Basisabdichtung weitgehend vermieden.

Soweit Niederschlagswasser durch die Rekultivierungsschicht in die Abdeckung eintritt, wird der Kontakt mit dem Haldenmaterial durch die Schräg- und Haldentopdichtung nach dem Stand der Technik reduziert. Die Durchsickerung des Abdeckmaterials wird durch den Einbau von Horizontaldichtungen und -drainagen reduziert, da hier die Sickerwege verkürzt werden. Soweit Sickerwasser die Basis der Haldenabdeckung erreicht, werden sie bis auf eine Restdurchsickerung auf der Basisabdichtung horizontal abgeleitet und gefasst.

Zur wasserhaushaltlichen Bilanz während und nach der Abdeckung wird auf den Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-2, verwiesen, insbesondere auf die Anlage 16. Daraus wurde folgende langjährig mittlere Jahresbilanzen für die nachstehend beschriebenen Zeitschnitte berechnet (vgl. Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-2, Tabelle 7):

Zeitschnitt	P [mm/a]	ETR [mm/a]	RO [mm/a]	RH [mm/a]	RU [mm/a]	DSB [mm/a]
1	694,1	349,4	135,5	193,2	14,8	+0,0
2	694,1	430,8	55,5	192,3	15,4	+0,0
3	694,1	543,8	5,9	129,4	15,0	+0,0

P = Niederschlag, ETR = reale Verdunstungsmenge, RO = Oberflächenabfluss, RH = hypodermischer (Drainage-) Abfluss, DSB = Bodenspeicheränderung

Davon abgeleitet zeigen laut Gutachter (Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-2, S. 34f) „die Bilanzen für den Zeitschnitt 1 (Beginn der Abdeckung, Bilanzen betreffen nur den östlichen Haldenbereich nahe des Rückhaltebeckens) folgendes Bild:

- Die sich gerade erst entwickelnde Gras-/Krautvegetation ist in der Lage, von den Niederschlägen, die im langjährigen Jahresmittel knapp 700 mm/a betragen, etwa 350 mm/a (d. h. nur etwa die Hälfte) zu verdunsten. In Nassjahren liegen die Verdunstungsmengen wegen des erhöhten Niederschlagsdargebots über diesem Wert, in Trockenjahren wegen des Wassermangels darunter.
- Infolge des noch spärlichen Bewuchses kommt es zu einer beachtlichen Bildung von Oberflächenabflüssen. Diese liegen in einer Größenordnung von etwa 130 bis 140 mm/a und spielen damit eine nicht unwesentliche Rolle.
- An der Basis der Kulturschicht/Deckschicht kommen ca. 200 bis 210 mm/a Sickerwasser an. Dies sind in etwa 30 % vom Niederschlag. Hiervon fließen in den Drainschichten etwa 190 mm/a hypodermisch ab, ca. 15 mm/a durchsickern die Tondichtung als Restdurchsickerung (ca. 2 % vom Niederschlag).

Für den Zeitschnitt 2 (Ende der Abdeckung, aber Bewuchs noch sehr unterschiedlich hinsichtlich der Bewuchsentwicklung) sind gegenüber dem Zeitschnitt 1 folgende Veränderungen erkennbar:

- Der sich zunehmend entwickelnde Bewuchs bewirkt einen Anstieg der langjährig mittleren realen Verdunstung um etwa 80 mm/a, d. h. um ca. 20 bis 25 %.
- Im Gegenzug sinken infolge des höheren Bedeckungsgrades die Oberflächenabflüsse in etwa um den gleichen Betrag.
- Die Sickerwassermengen (Summe aus Drainwassermengen und Restdurchsickerungsmengen) verringert sich folglich kaum. Die Restdurchsickerung beträgt gegenüber dem Zeitschnitt 1 unverändert etwa 15 mm/a.

Für den Zeitschnitt 3 (Endzustand nach Abdeckung mit voller Bewuchsentwicklung) gestaltet sich die langjährige wasserhaushaltliche Situation wie folgt:

- Infolge des voll entwickelten Bewuchses steigt die langjährig mittlere reale Verdunstung gegenüber dem Bewuchszustand 2 noch einmal um über 100 mm/a an. Die Verdunstung erreicht damit einen Wert von ca. 80 % des Niederschlages.
- Die modellierten Oberflächenabflüsse liegen unter 10 mm/a und spielen damit im langjährigen Mittel kaum eine Rolle, ausgenommen sind Starkregenfälle.
- Die Sickerwassermengen (Summe aus Drainwassermengen und Restdurchsickerungsmengen) gehen auf knapp 150 mm/a zurück. Die Restdurchsickerung selbst liegt analog der Zeitschnitte 1 und 2 bei etwa 15 mm/a (2 % vom Niederschlag).

Für die 4 betrachteten Schichtkonfigurationen ergeben sich im langjährigen Mittel die folgenden Restdurchsickerungsmengen (Sickerwasser an der Basis der Abdeckung):

- Schichtkonfiguration A (Haldentop sowie Bermenaufweitung mit Tondichtung): ca. 15 bis 16 mm/a  $\approx$  2.600 m<sup>3</sup>/a,
- Schichtkonfiguration B (Haldenböschungen ohne Tondichtung): etwa 13 mm/a, d. h.  $\approx$  1.400 m<sup>3</sup>/a,
- Schichtkonfiguration C und D (Haldenböschungen mit Horizontaldrainage, Basisdrainage und Basisabdichtung bzw. Haldenböschungen mit Basisdrainage und Basisabdichtung): ca. 16 mm/a  $\approx$  2.400 m<sup>3</sup>/a.“

**105. Zu 104.: Ist der beschriebene Prozess heute schadlos, oder/und wird er nach der erfolgten Haldenabdeckung mit Z2-Böden und Z2-Bauschutfractionen schadlos sein und bleiben?**

Der vorhandene Eintrag von salzhaltigem Haldenwasser in das Grundwasser konnte im Rahmen der Grundwasserüberwachung nicht nachgewiesen werden. Vonseiten der im Verfahren beteiligten Wasserbehörden wurde daher auch nicht das Vorliegen eines Grundwasserschadens i. S. d. Umwelthaftungsgesetzes vermutet.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens wurde festgestellt, dass der Einsatz der Abdeckmaterialien schadlos erfolgt.

**106. Ist die Aussage „An fünf von insgesamt sieben Kalihalden in Niedersachsen sind die Grenzwerte für die Salzbelastung im Grundwasser deutlich überschritten“ (<https://www.neuepresse.de/Region/Sehnde/Nachrichten/Sehnde-Salzgehalt-im-Grundwasser-an-Kalihalden-ueberschritten>) zutreffend?**

Für die Grundwasserkörper im Bereich der sieben Halden kann der Zustand den jeweiligen Wasserkörperdatenblättern entnommen werden. Bezüglich der Salzbelastung ist der chemische Zustand relevant, hier ist bezüglich der Salzbelastung zunächst der „chemische Zustand sonstige Stoffe“:

Die nachfolgenden Angaben beziehen sich jeweils auf den gesamten Grundwasserkörper gemäß Wasserrahmenrichtlinie bzw. Grundwasserverordnung (Quelle: Tabellen aus [www.umwelt.niedersachsen.de](http://www.umwelt.niedersachsen.de)).

– Kalihalde Niedersachsen

Grundwasserkörper	chemischer Zustand	chemischer Zustand Nitrat	chemischer Zustand Pflanzenschutzmittel	chemischer Zustand sonstige Stoffe
Wietze/Fuhse Lockergestein	Schlecht	schlecht	gut	gut

– Kalihalde Siegfried-Giesen

Grundwasserkörper	chemischer Zustand	chemischer Zustand Nitrat	chemischer Zustand Pflanzenschutzmittel	chemischer Zustand sonstige Stoffe
Leine Lockergestein links	schlecht	schlecht	schlecht	gut

– Kalihalde Sigmundshall

Grundwasserkörper	chemischer Zustand	chemischer Zustand Nitrat	chemischer Zustand Pflanzenschutzmittel	chemischer Zustand sonstige Stoffe
Leine Lockergestein links	schlecht	schlecht	schlecht	gut
Mittlere Weser Lockergestein	schlecht	schlecht	gut	gut

– Kalihalde Friedrichshall

Grundwasserkörper	chemischer Zustand	chemischer Zustand Nitrat	chemischer Zustand Pflanzenschutzmittel	chemischer Zustand sonstige Stoffe
Wietze/Fuhse Festgestein	schlecht	schlecht	gut	gut

- Kalihalde Hugo

Grundwasserkörper	chemischer Zustand	chemischer Zustand Nitrat	chemischer Zustand Pflanzenschutzmittel	chemischer Zustand sonstige Stoffe
Wietze/Fuhse Festgestein	schlecht	schlecht	gut	gut

- Kalihalde Ronnenberg

Grundwasserkörper	chemischer Zustand	chemischer Zustand Nitrat	chemischer Zustand Pflanzenschutzmittel	chemischer Zustand sonstige Stoffe
Leine Lockergestein links	schlecht	schlecht	schlecht	gut

- Kalihalde Hansa

Grundwasserkörper	chemischer Zustand	chemischer Zustand Nitrat	chemischer Zustand Pflanzenschutzmittel	chemischer Zustand sonstige Stoffe
Leine Lockergestein links	schlecht	schlecht	schlecht	gut

Entsprechend den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie bzw. der Grundwasserverordnung wäre für alle betroffenen Grundwasserkörper eine Überschreitung der Werte für die Salzbelastung daher zunächst zu verneinen. Zu beachten ist hier jedoch, dass bei einer Bewertung geogene und lokale Belastungen nicht berücksichtigt werden. Da im Bereich der Halden erhöhte Chloridwerte gemessen wurden, kann eine lokale und/oder eine geogene Belastung bestätigt werden.

**107. Zu 106.: Falls ja, wie stuft die Landesregierung den Sachverhalt ein, wie ist die Landesregierung bisher damit umgegangen, und wie wird die Landesregierung dieser Fragestellung langfristig begegnen?**

Grundsätzlich hält die Landesregierung die Erstellung einer Gefährdungsabschätzung sowie ein Grundwassermonitoring im Bereich der in Rede stehenden Haldenstandorte für erforderlich. Hiervon ausgenommen ist die Halde Hansa, die inzwischen nahezu vollständig abgedeckt und durch Grassaat und Gehölzanzpflanzungen begrünt wurde. Im Hinblick auf die verbleibenden sechs Haldenstandorte in Niedersachsen stellt sich der Bearbeitungsstand wie folgt dar:

- Kalihalde Niedersachsen: Es liegt eine Gefährdungsabschätzung aus dem Jahr 2003 vor und es wird ein regelmäßiges Grundwassermonitoring durchgeführt.
- Kalihalde Siegfried-Giesen: Basierend auf einer vorläufigen Gefährdungsabschätzung vom März 2019 wird diese derzeit finalisiert (ein Entwurf liegt dem LBEG bereits vor). Ferner wird ein regelmäßiges Grundwassermonitoring durchgeführt.
- Kalihalde Sigmundshall: Eine (vorläufige) Gefährdungsabschätzung für die Halde wurde durchgeführt und liegt seit Oktober 2020 vor. Im Rahmen des sogenannten Plume-Management-Konzeptes sind geoelektrische Untersuchungen durchgeführt worden sowie ein Bohrprogramm zur Erstellung weiterer Messstellen und die Erstellung eines Grundwasserströmungs- und Stofftransportmodells. Die Erkundungsarbeiten sind noch nicht abgeschlossen. Über Maßnahmen zum weiteren Umgang mit der von der Halde ausgehenden Grundwasserversalzungsfahne (Plume) wird nach Vorlage des Abschlussberichtes zum „Plume-Management-Konzept“ entschieden.

- Kalihalde Friedrichshall: Es liegt eine vorläufige Gefährdungsabschätzung aus dem Jahr 2020 vor. Zudem wird ein Grundwassermonitoring durchgeführt.
- Für die Standorte Hugo und Ronnenberg wird zurzeit eine Gefährdungsabschätzung erstellt bzw. wurde deren Vorlage vom LBEG verlangt. Zudem finden Monitoringmaßnahmen zur Überwachung des Grundwassers statt.

**108. Wie beurteilt die Landesregierung die Stellungnahmen des Gewässerkundlichen Landesdienstes und der unteren Wasserbehörde des Landkreises Celle im Planfeststellungsverfahren Haldenabdeckung Wathlingen sowie die der Zentralen Unterstützungsstelle Abfall, Gentechnik und Gerätesicherheit im Planfeststellungsverfahren „Wiederinbetriebnahme des Hartsalzwerkes Siegfried-Giesen“ (Planfeststellungsbeschluss vom 29.01.2019, S. 524, d. Monitoring), bezüglich der Geeignetheit sowie der fachlichen und rechtlichen Zulässigkeit der Art der Abdeckung?**

Die beantragte Abdeckung der Halde Niedersachsen wird aktuell im noch laufenden Planfeststellungsverfahren geprüft. In die Prüfung fließen die Stellungnahmen des GLD und der unteren Wasserbehörde des Landkreises Celle ein.

Bezüglich des Verweises auf den Planfeststellungsbeschluss vom 29.01.2019 in der o. g. Fragestellung wird davon ausgegangen, dass hier die nachstehend im Zusammenhang zitierte Aussage der Zentralen Unterstützungsstelle Abfall, Gentechnik und Gerätesicherheit (ZUS AGG) auf S. 526 gemeint ist:

„Da die Abdeckung von Flachhalden gegenwärtig nicht Stand der Technik ist, sondern über diesen hinausgeht, sehen die bergrechtlichen Vorschriften keinen Prognosezeitraum vor, für den die Dichtigkeit der Oberflächenabdichtung gewährleistet werden muss. Hilfsweise wurden auch die nicht einschlägigen Regelungen für abfallrechtliche Deponien betrachtet. Für diese fordert die DepV in Anhang 1 Nr. 2.1.1, dass das Abdichtungssystem, die Materialien und die Herstellung der Systemkomponenten und deren Einbau sowie die Eigenschaften dieser Komponenten im Einbauzustand so gewählt werden müssen, dass die Funktionserfüllung der einzelnen Komponenten und des Gesamtsystems unter allen äußeren und gegenseitigen Einwirkungen über einen Zeitraum von mindestens 100 Jahren nachgewiesen ist.

Seitens der ZUS AGG wird dieser Prognosezeitraum nur dann als auf die Halde übertragbar angesehen, wenn eine konvektionsdichte Abdichtung eingesetzt wird:

Im Unterschied zu Deponien besteht der Haldenkörper aus einem hoch wasserlöslichen Material. Tritt dem Haldenkörper durch die mineralische Oberflächenabdichtung, wenn auch zunächst in geringen Mengen, Wasser zu, kann dies auf Dauer zum Herauslösen von Salz führen. Das Oberflächenabdichtungssystem wird dem Entzug von Salz aus der Halde durch Sackung folgen. Hierdurch kann das Oberflächenabdichtungssystem mit der Folge eines vermehrten Wasserzutritts in den Haldenkörper in seiner Funktionstüchtigkeit zunehmend beeinträchtigt werden. Theoretisch kommt dieser Prozess zum Abschluss, wenn nur noch wasserunlösliche Bestandteile in der Halde vorhanden sind. Dieser Prozess kann sich über Jahrtausende erstrecken. Die genauen Prozessabläufe sind nur eingeschränkt prognostizierbar, sodass ein Prognosezeitraum für diesen Fall nicht angegeben werden kann.

Wird anstelle der mineralischen Dichtung eine konvektionsdichte Abdichtung (Kunststoffdichtungsbahn oder Asphalt) im Oberflächenabdichtungssystem eingebaut, findet kein Herauslösen von Salz statt, solange die Abdichtung funktionstüchtig ist. Die Einbaubedingungen lassen eine deutlich über 100 Jahren, eher im Bereich von Jahrhunderten, liegende Funktionstüchtigkeit erwarten, wenn diese Abdichtung vollumfänglich den Anforderungen des Deponierechts genügt.“

Das LBEG kommt in seiner Bewertung der Aussage der ZUS AGG im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu dem Ergebnis, dass dieser Auffassung nicht gefolgt werden kann.

Derzeit gibt es für den Einsatz und die Nachweisführung der o. g. Dichtungen auf Rückstandshalden der Kaliindustrie weder einen Stand der Technik noch der Wissenschaft. Kritisch ist dabei besonders das viskoelastoplastische Verhalten der Rückstandshalden, das mit gleichmäßigen Verformungen

der Haldenoberfläche einhergeht und zu Zugspannungen und Rissbildungen bei Kunststoff- oder Asphaltabdichtungen führen kann. Unter diesen Bedingungen kann für den genannten Prognosezeitraum auch das Versagen von Kunststoff- bzw. Asphaltabdichtungen nicht ausgeschlossen werden.

Um die befürchteten Sackungen und die damit verbundenen Schädigungen der Oberflächenabdichtungen frühzeitig erkennen und Gegenmaßnahmen treffen zu können, wird die Haldenoberfläche im Rahmen des Haldenmonitorings regelmäßig auf Setzungen und Verschiebungen geprüft:

Das Monitoring zum Haldenverhalten wurde in den Antragsunterlagen beschrieben (Rahmenbetriebsplan, Unterlage J-4, Abschnitt 2.2.7). Es gestattet auf der Basis der räumlichen und zeitlichen Erfassung von Messwerten und deren Auswertung Aussagen zu potenziellen, derzeit nicht absehbaren Gefährdungen und bildet die Grundlage für zeitnahe Maßnahmen zur Verhinderung von Beeinträchtigungen und Schäden. Der Vergleich der Messergebnisse mit den Aussagen der Prognosen für standsichere und umweltverträgliche Verhältnisse bildet die Grundlage für eine sichere Aufhaltung durch den Nachweis der Einhaltung des prognostizierten Haldenverhaltens. Das Monitoring wird in einem Sonderbetriebsplan präzisiert.

Das begleitende Monitoring wird ab der Betriebsphase (des Bergwerks) durchgeführt. Dabei werden das Verformungsverhalten des Haldenkörpers, die Bewegungen an der Haldenoberfläche, insbesondere die horizontalen Verschiebungen am Haldenfuß, die Veränderung der Haldenhöhe und die Bewegungen im Haldenvorfeld beobachtet. Die gemessenen Verformungen werden mit den prognostizierten Daten verglichen und die Ergebnisse dem LBEG in regelmäßigen Abständen berichtet. Sollten sich größere Verformungen ergeben als prognostiziert wurden, so wird das numerische Modell überarbeitet und mit den dann zur Verfügung stehenden Messdaten kalibriert. Die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit ist mit diesen Ergebnissen neu zu bewerten. Aus dem Verformungsverhalten des Haldenkörpers kann gegebenenfalls je nach Stand der Technik auch die Überwachung der Verformung der Basisabdichtung abgeleitet bzw. gefordert werden.

Die im Rahmenbetriebsplan, Unterlage J-4, beschriebenen Maßnahmen des Haldenmonitorings für die Betriebs- und Nachbetriebsphase zur Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit entsprechen einem Teil der Beobachtungsmethode nach DIN EN 1997-1. Die Beobachtungsmethode ist eine Kombination der üblichen geotechnischen Untersuchungen und Berechnungen mit laufenden messtechnischen Kontrollen des Bauwerks und des Baugrundes. Das beschriebene Monitoring ist nachvollziehbar und plausibel.

Zum Haldenmonitoring für die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit gehören auch die Senkungsmessungen des bestehenden Bergwerks. Dies ist auch in der Unterlage I-29 „Prognose der über dem zukünftigen Abbau in dem Bergwerk Siegfried-Giesen zu erwartenden Setzungen“ so beschrieben bzw. wird auch bereits so durchgeführt. Das Haldenmonitoring wird daher um die Senkungsmessungen im Bereich der Halde ergänzt.

Zusammengefasst wurden die Eignung des Haldenstandortes sowie die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der geplanten Neuhalde einschließlich Basis- und Oberflächendichtung grundsätzlich nachgewiesen (vgl. Rahmenbetriebsplan, Unterlagen E-10, I-27, I-28). Soweit weitere Nachweise im Rahmen der Feinplanung erforderlich sind, werden diese im Rahmen eines Sonderbetriebsplans erbracht. Genehmigungshindernisse entstehen hierdurch nicht. Um die Gebrauchstauglichkeit auch im laufenden Betrieb sicherzustellen, wird ein Haldenmonitoring durchgeführt.

**109. Welche Dimensionen (Volumen des Haldenkörpers, Höhe über NN, Größe der Auflagefläche, Eindringtiefe des Haldenkörpers in den Boden, Abstand zum anstehenden Grundwasser) hat die Halde Hugo?**

Die Halde Hugo besitzt folgende Dimensionen:

- Volumen: 12,65 Millionen m<sup>3</sup> (Befliegungsdaten aus 2016),
- Höhe Aufstandsfläche ca. 62,60 m NN - je nach Ort auch höher liegend bis zu 65 m NN (laut Digitalem Geländemodell [DGM] aus 2008),
- Höhe Haldentop ca. 143 bis 147 m NN (Befliegungsdaten 2008; DGM 2008),

- Größe der Auflagerfläche: ca. 32 ha (siehe auch Antwort zur Frage 111).

Der Grundwasserflurabstand beträgt 1 bis 2 m. Ein temporärer Kontakt in Phasen hoher Grundwasserstände ist nicht auszuschließen. Die Eindringtiefe der Halde Hugo wurde bisher nicht ermittelt. Dies wird jedoch im Zuge der Erstellung der Gefährdungsabschätzung für die Halde erfolgen.

**110. Wie viel Niederschlagswasser fällt jährlich auf der Fläche der Halde Hugo an, und wie sieht die Gesamtwasserbilanz (Niederschlagsmenge, Oberflächenabschluss, Auffangmenge Haldenringgraben, Versickerung in den Haldenkörper, Abgabe in den anstehenden Bodenkörper/Grundwasserleiter) aus?**

Dem LBEG werden keine separaten Haldenwassermengen der Halde Hugo gemeldet. Entsprechende Angaben sind im Zuge der Gefährdungsabschätzung für die Halde Hugo zu erwarten. In diesem Zusammenhang wird auch die Gesamtwasserbilanz ein Bestandteil der Gefährdungsabschätzung sein, welche derzeit erstellt und voraussichtlich Ende 2022 vorliegen wird.

Auf der Grundlage des langjährigen Mittels (Station Hannover; <https://www.wetterkontor.de/de/wetter/deutschland/monatswerte-station.asp>) lässt sich für die Halde Hugo jedoch eine mittlere jährliche Niederschlagsmenge von durchschnittlich 200 128 m<sup>3</sup> errechnen. Die zugrunde gelegte Fläche der Halde Hugo nach der Sanierung des Haldenrandgrabens beträgt hierbei 32 ha.

**111. Welche Länge hat der aktuelle Haldenrandgraben um die Halde Hugo, welche Fläche umfasst der Graben, und wann wurde dieser Haldenrandgraben gebaut?**

Laut Auskunft des LBEG kann die Führung des Haldenrandgrabens während der Betriebszeit nicht mehr nachvollzogen werden. Es ist anzunehmen, dass mit zunehmender Vergrößerung der Halde auch der Grabenverlauf angepasst wurde. Die anfallenden Wässer wurden in der Regel in den Fabrikationsprozess eingeführt. Mit Stilllegung der Grube und der Umstellung des Fabrikbetriebes wurde die Aufhaldung beendet. Es erfolgte für eine Versatzgewinnung (Grube) ein Rückbau von Haldenmaterial. Eine Veränderung der Grundfläche der Halde fand durch diesen Rückbau nicht statt. Der Haldenrandgraben sollte zu dem Zeitpunkt seine Form bis zur Sanierung in 2014 behalten haben. Betriebspläne zum Umbau sowie das Errichtungsdatum des ursprünglichen Haldengrabens sind dem LBEG nicht bekannt.

Der Haldengraben wurde 2014 saniert und nahe an den zu dem Zeitpunkt anstehenden Haldenfuß gebracht. Ziel war es, die eingefasste Fläche zu verkleinern, die Grabenlänge zu verringern und den Zwischenraum zwischen Haldenfuß und Grabeninnenkante auf ein Minimum zu bringen. Der Haldengraben ist seit 2014 ca. 2 100 m lang und konnte durch die Maßnahme um etwa 200 m verkürzt werden. Der Graben umfasst jetzt eine Fläche von 32,0 ha statt zuvor 34,2 ha.

**112. Trifft es zu, dass der vorherige Haldenrandgraben um die Halde Hugo mit Ton abgedichtet war und somit eine höhere Durchlässigkeit zum Grundwasser hatte als der aktuelle Haldenrandgraben aus Asphalt?**

Der ursprüngliche Haldenrandgraben war mit Ton ausgekleidet. Sowohl eine Tondichtung als auch eine Asphaltdichtung erreichen vergleichbare Dichtigkeitswerte. Vor diesem Hintergrund kann eine höhere Durchlässigkeit einer Tondichtung gegenüber einer Asphaltdichtung nicht per se angenommen werden.

**113. Weshalb ist der neue Haldenrandgraben um die Halde Hugo nicht wieder mit Ton ausgekleidet worden?**

Eine Ausführung des Haldenrandgrabens in Asphalt ermöglicht auch den Einsatz von Maschinen bei dessen Unterhaltung. Die Halde Hugo entwickelt aus den ablaufenden Wässern gerade in der kalten Jahreszeit Glaubersalz, dessen Brückenbildungen mechanisiert gut entfernt werden können.

**114. Weshalb wird der neue Haldenrandgraben um die Halde Niedersachsen vollständig mit Ton ausgeführt?**

Der Haldenrandgraben soll das gefasste Haldenwasser dem Rückhaltebecken zuführen. Um ein Versickern zu vermeiden, wird die Basisabdichtung nach außen als Auskleidung des Haldengrabens weitergeführt und der Haldengraben so mit Ton abgedichtet. Anschließend wird dieser zusätzlich mit einer Folie und/oder einer Asphaltschicht ausgekleidet, um die Tondichtung zu schützen und um Feststoffe im Haldenrandgraben mobilisieren zu können.

**115. Ist es zutreffend, dass der vorherige Haldenrandgraben um die Halde Hugo rund 300 m länger war als der aktuelle Haldenrandgraben aus Asphalt und eine Fläche von 34,2 ha umfasste?**

Die Größenordnung dieser Angabe ist richtig (siehe Antwort zur Frage 111).

**116. Worauf beruht die Berechnung (Rechengang) der jährlich anfallenden Menge salzhaltiger Wässer der Halde Hugo in Höhe von 140 000 m<sup>3</sup>/a (Drucksache 18/8066), und welche Variablen sind im Rechengang enthalten?**

Die Berechnung beruht auf einer Aufrundung der mittleren Menge von Haldenwasser, das bislang zur Flutung der Grube Bergmannsseggen-Hugo verwendet wurde. Variable Parameter wurden bei dieser Berechnung nicht verwendet.

**117. Wieso endet die Prognose für die Menge anfallender und zu entsorgender salzhaltiger Wässer der Halde Hugo im Jahr 2060 (Drucksache 18/8066), und wie setzt sich die Entwässerung der Halde Hugo für den Zeitraum ab 2060 fort?**

Nach der geplanten Abdeckung der Halde Hugo soll sich dort der Anfall salzhaltigen Wassers reduzieren und - so das derzeitige Prognosemodell - im Anschluss an eine Nachbetriebsphase nicht mehr anfallen. Das Modell wurde von K+S für einen Zeitraum bis 2060, also mehr als zehn Jahre nach dem Ende der aktiven Abdeckungsphase, entwickelt. Langfristiges Ziel der Abdeckung der mittelgroßen Kalihalden in Niedersachsen ist es, die anfallenden Haldenwässer mengenmäßig und hinsichtlich ihrer Schadstofffracht soweit zu reduzieren, dass sie schadlos in Vorfluter eingeleitet werden können.

Belastbare Aussagen über die tatsächlich anfallenden Wassermengen von einer vollständig abgedeckten und begrünter Halde, die über das Prognosemodell hinausgehen, können derzeit nicht getroffen werden. Weiterführende Erkenntnisse dazu werden in den nächsten Jahren von der Abdeckmaßnahme Halde Friedrichshall erwartet, die in diesem Jahr abgeschlossen werden wird.

**118. Soll die Halde Hugo, vergleichbar mit den Rückstandshalden Friedrichshall und Wathlingen, abgedeckt werden, und falls ja, wie ist die Vorgehensweise, z. B. Zeitanatz, geplant?**

Laut Unternehmensangaben sieht die im Jahr 2014 vorgestellte Haldenstrategie vor, bis 2060 die verbleibenden mittelgroßen Kalirückstandshalden Friedrichshall (Sehnde), Niedersachsen (Wathlingen), Siegfried-Giesen (Giesen) und Hugo (Lehrte) mit Boden sowie recyceltem Bauschutt abzudecken und anschließend zu rekultivieren. Ab welchem Zeitpunkt und auf welche Weise die Halde Hugo abgedeckt und rekultiviert werden soll, ist bislang nicht bekannt.

Dem LBEG liegen derzeit keine Anträge zur Halde Hugo vor. Vor diesem Hintergrund können bisher keine verlässlichen Auskünfte über den zukünftigen Umgang mit dieser Halde getroffen werden.

**119. Mit welchen Restmengen an Salzwasser aus dem Haldenkörper der Halde Friedrichshall rechnet die Landesregierung ab 2030, also nach Abschluss der Abdeckerarbeiten und der vollständigen Wirksamkeit der Abdeckung?**

Derzeit können noch keine belastbaren Angaben über die tatsächlich anfallenden Wassermengen der vollständig abgedeckten und begrünter Halde Friedrichshall, die über das Prognosemodell hinausgehen, getroffen werden. Weiterführende Erkenntnisse dazu werden in den nächsten Jahren nach Abschluss der Abdeckerarbeiten und der vollständigen Wirksamkeit der Abdeckung erwartet.

Im Übrigen wird auf die Antworten 6 und 117 verwiesen.

**120. Was verbirgt sich mengenmäßig (Angabe bitte in m<sup>3</sup>) hinter Aussage „Durch die Abdeckung der Halde (gemäß ist Friedrichshall, Anm. des Fragestellers) und anschließende Begrünung konnte dort die Neubildung von salzhaltigen Wässern signifikant reduziert werden“ (H-2.1a Antrag Einleitung Fuhse, Seite 5)?**

Anhand der Daten des kontinuierlichen Grundwassermonitorings am Standort Friedrichshall ist laut Auskunft des LBEG ein positiv rückläufiger Trend erkennbar. Angesichts der hohen Volatilität der Niederschlagsmengen und durch die Veränderungen aufgrund des laufenden Abdeckungsbetriebes können zum jetzigen Zeitpunkt jedoch keine mengenscharfen Angaben zum Umfang der Reduzierung des Salzwassereintrages getätigt werden.

**121. Zu 120.: Beschreibt die Formulierung „Durch die Abdeckung der Halde (gemäß ist Friedrichshall, Anm. des Fragestellers) und anschließende Begrünung konnte dort die Neubildung von salzhaltigen Wässern signifikant reduziert werden“ (H-2.1a Antrag Einleitung Fuhse, Seite 5) aus 2017 einen Istzustand, einen Zwischenstand bis zur Wirksamkeit der Abdeckung oder einen Kannzustand im Jahr 2030 an der Halde Friedrichshall?**

Die gewählte Formulierung bezieht sich auf den Ist-Zustand an der Halde Friedrichshall.

**122. Aus welchen Gründen werden am Standort in Wathlingen Einleitmengen von 120 000 m<sup>3</sup> pro Jahr und 50 m<sup>3</sup> pro Stunde in die Fuhse beantragt, und wie oft (d/a) könnten diese Einleitmengen in Anspruch genommen werden?**

Die Jahreseinleitmenge von 120 000 m<sup>3</sup> resultiert aus einer sogenannten Worst-Case-Betrachtung in sehr niederschlagsreichen Jahren. Bei dem Stundenwert von 50 m<sup>3</sup> handelt es sich um eine verfahrenserforderliche Festlegung für wasserrechtliche Erlaubnisse.

Beide Werte stellen die zulässigen Einleitobergrenzen dar. Für die Stundenwerte entscheidend ist jedoch stets, dass die zulässigen Schadstoffgrenzen in der Fuhse nicht überschritten werden, sodass die Stundenwerte z. B. bei geringer Wasserführung nicht vollständig ausgenutzt werden könnten.

Aus Gründen der Klarstellung wird darauf hingewiesen, dass die Einleitung von Haldenwasser in die Fuhse wasserrechtlich nicht beantragt wurde. Gleichwohl wurde im Rahmen des Gesamtkonzeptes für die Halde Niedersachsen geprüft, ob bereits heute erkennbare, unüberwindbare Hindernisse einer möglichen zukünftigen Einleitung in die Fuhse (in ca. 30 Jahren) entgegenstehen. Aus diesen Gründen wurden die o. g. Einleitparameter im Planfeststellungsverfahren angesetzt und berücksichtigt.

**123. Wird es ab 2030 noch zu Anlieferungen von salzhaltigen Wässern von/aus der Halde Friedrichshall nach Wathlingen kommen und, falls ja, in welchen Mengen und für welche Dauer (bitte mit Begründung)?**

In Anbetracht der bisherigen Erkenntnisse kann aktuell nicht verlässlich abgeschätzt werden, ob es ab dem Jahr 2030 noch zu Anlieferungen von salzhaltigen Wässern von/aus der Halde Friedrichshall nach Wathlingen kommen wird.

**124. Vor dem Hintergrund, dass Ende 1988 von der Landesregierung „Gefährdungsabschätzungen“ (Sicherheitsbetrachtung Rückstandshalden der Kaliproduktion, Halde Niedersachsen-Riedel, Drucksache 18/6804, pdf-Seite 57) für betriebseigene Deponien eingefordert worden sind. Wann wurde die Gefährdungsabschätzung/Sicherheitsbetrachtung für die Halde Niedersachsen-Riedel erstellt, abgegeben und „abgeschlossen“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 5)?**

Die Antwort der Landesregierung zu Frage 14 vom 23.06.2020 (Drs. 18/6804) führt hierzu aus:

„Die ‚Sicherheitsbetrachtung Rückstandshalden der Kaliproduktion; Halde Niedersachsen-Riedel in Wathlingen‘ vom April 2001 ließ die Kali und Salz GmbH anfertigen. Dort heißt es:

Der niedersächsische Umweltminister forderte mit dem Schreiben vom 29.12.1988 (207.3-62810/100), betriebseigene Deponien und Zwischenlager durch die zuständigen Behörden unter Einschaltung privater Gutachter einer Gefährdungsabschätzung zu unterziehen. Das Oberbergamt in Clausthal-Zellerfeld ordnete mit Schreiben vom 3. Februar 1989 (22-3/89-BII f2.2.6.1-VII-) an, dass der Erlass des niedersächsischen Umweltministers auf die Rückstandshalden der damaligen Kali und Salz AG angewendet wird, wobei im Nachgang eine Beschränkung auf die damals in Betrieb befindlichen Halden Sigmundshall und Niedersachsen-Riedel erfolgte.

Eine Begutachtung der o. g. Halden erfolgte durch den inzwischen emeritierten Prof. Dr. G. Lüttig, Institut für Geologie und Mineralogie, Universität Erlangen. Mit dem Gutachten ‚Geotechnologische Betrachtung der Rückstandshalde Niedersachsen-Riedel in Wathlingen‘ vom 20. Dezember 1990 mit Nachträgen in 1992 und 1994 wird die hydrogeologische Situation an diesem Standort dargestellt.

Die in dem Gutachten angenommene Verdunstungsrate der Halde zur Wasserhaushaltsbilanzierung erschien den Fachbehörden zu hoch. Es sollte daher untersucht werden, ob von den fallenden Niederschlägen tatsächlich ein beträchtlicher Teil verdunstet oder ob eine nicht unerhebliche Menge des anfallenden Haldenwassers in den Untergrund versickert. Die Haldenaufstandsfläche wurde durchgehend mit einer tonigen Basisabdichtung versehen. Diese wurde durch eine Bohrung angetroffen und somit im o. g. Gutachten als intakt beschrieben.

Zur Festlegung eines Untersuchungsprogrammes wurde am 22. August 2000 in Wathlingen ein Ortstermin mit den beteiligten Fachbehörden abgehalten.

Im Ergebnis dieses Termins sollen im Rahmen der halbjährlich stattfindenden teufenselektiven Grundwasserprobenahmen im Haldenumfeld zur Grundwasserbeobachtung der Haldenwasserversenkung einmalig im An- und Abstrom der Halde vorhandene zusätzliche Messstellen beprobt werden. Die Untersuchungsergebnisse der Grundwasserbeprobung sowie eine Beurteilung der Wasserhaushaltssituation der Halde sind in einem Bericht zusammenzustellen (s. Ergebnisvermerk des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung (NLFb) zum Ortstermin am 22. August 2000 in Wathlingen, N4.03-6259/00-Eng/).“

Das NLFb hat in seiner „Stellungnahme zum Bericht der K+S AG vom September 2003 ‚Sicherheitsbetrachtung an der Kali-Rückstandshalde Niedersachsen-Riedel - Abschließende Grundwasseruntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung Rückstandshalden der Kaliproduktion; Halde Niedersachsen-Riedel in Wathlingen‘“ vom 22.12.2003, N2.2-31823/03-Eng/- folgendes abschließendes Fazit gezogen:

„Nach derzeitigem Erkenntnisstand gibt es keine Hinweise, dass das Grundwasser im Umfeld der Kali-Rückstandshalde Niedersachsen-Riedel durch Einträge von Haldenabwasser in relevantem Umfang beeinträchtigt wurde. Die Gefährdungsabschätzung kann damit aus unserer Sicht abgeschlossen werden.

Aus Vorsorge- und Beweissicherungsgründen empfehlen wir aber, ausgewählte Messstellen auch zukünftig im Rahmen von Monitoring-Maßnahmen (Turnus: ca. 3 bis 5 Jahre) auf relevante Parameter für eine Beeinflussung durch Haldenabwasser zu untersuchen.“

Das seitdem durchgeführte Monitoring hat keine (messbaren) Erkenntnisse über eine Beeinflussung des Grundwassers durch Haldenwasser gebracht.

Dementsprechend wurde die angesprochene Sicherheitsbetrachtung bis zum April 2001 erstellt und abgegeben sowie mit der Stellungnahme des NLFB vom September 2003 abgeschlossen.

**125. Welche Untersuchungen/Grundlagen lagen der Aussage „Darin wird festgestellt, dass es nach damaligen Kenntnisstand keine Hinweise gäbe, dass das Grundwasser im Umfeld der Kalirückstandshalde Niedersachsen-Riedel durch Einträge von Haldenwasser in relevantem Umfang beeinträchtigt wurde“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 5) in der Gefährdungsabschätzung 2003 zugrunde, bzw. worauf beruht diese Aussage?**

Es wird auf die Antwort zu Frage 124 verwiesen.

**126. Zu 125.: Bezieht sich die Aussage, „dass es nach damaligen Kenntnisstand keine Hinweise gäbe, dass das Grundwasser im Umfeld der Kalirückstandshalde Niedersachsen-Riedel durch Einträge von Haldenwasser in relevantem Umfang beeinträchtigt wurde“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 5), auf den unabgedeckten Haldenkörper?**

Ja, im Bereich der Kalihalde Niedersachsen in Wathlingen gibt es keine anderen Quellen für Haldenwasser.

**127. Zu 125.: Ist die Aussage aus 2003 zur nicht relevanten Grundwasserbeeinträchtigung durch salzhaltiges Haldenwasser der gänzlich unabgedeckten Rückstandshalde heute noch zutreffend (bitte mit Begründung)?**

Ja. Die Begründung ist der Antwort zu Frage 124 zu entnehmen.

**128. Welche technischen Möglichkeiten der Gefahrerforschung bzw. Untersuchungen von Halden stehen aktuell zur Verfügung?**

Laut Auskunft des LBEG werden im Zuständigkeitsbereich der Behörde folgende Methoden und Verfahren eingesetzt, die dem Stand der Technik entsprechend anerkannt sind:

- Grund- und Oberflächenwassermonitoring durch Messungen der Gewässerqualität, letzteres auch durch regelmäßige biologische Bestandsaufnahmen; gegebenenfalls unterstützt durch geophysikalische Messungen,
- Staubmonitoring durch Staubmessungen,
- Lärmmonitoring durch Lärmmessungen (während des Halden-/Abdeckbetriebes),
- Monitoring Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit durch Höhenvermessungen,
- Kontrollen von Haldenoberflächen auf Versackungen und Unregelmäßigkeiten (in abgedeckten Bereichen),
- Kontrolle der Eigenschaften des Haldenwassers durch Laboranalysen.

**129. Welche davon gab es bereits 1988, und welche davon sind ab/seit 1988 zur Anwendung gekommen?**

Alle in der Antwort zu Frage 128 genannten Methoden und Verfahren wurden bereits vor dem Jahr 1988 genutzt.

**130. Welche Erkenntnisse könnten mit den übrigen Untersuchungsmethoden über die o. g. Gefährdungsabschätzung hinaus gewonnen werden?**

Es wird davon ausgegangen, dass mit „übrigen Untersuchungsmethoden“ die Methoden gemeint sind, die laut Fragesteller möglicherweise ab/seit 1988 zur Anwendung gekommen seien.

Dem Umstand geschuldet, dass bereits vor 1988 alle Methoden und Verfahren eingesetzt wurden (siehe Antwort auf Frage 129), können an dieser Stelle keine anderen Untersuchungsmethoden benannt werden, die zusätzliche Erkenntnisse über die Halde Niedersachsen erwarten ließen.

**131. Wann ist mit den Sicherheitsbetrachtungen für die Halden Hugo und Friedrichshall zu rechnen?**

Im Jahr 2020 wurde eine vorläufige Gefährdungsabschätzung für die Halde Friedrichshall vorgelegt. Die endgültige Gefährdungsabschätzung für die Halde Friedrichshall wird voraussichtlich Anfang 2022 vorliegen.

Ende 2020 erfolgte eine wesentliche Erweiterung des Grundwassermessstellennetzes im Umfeld der Halde Hugo. Die Ergebnisse der sich daraus ergebenden Grundwasserbeobachtungen sollen in die Gefährdungsabschätzung einfließen. Eine Vorlage einer Gefährdungsabschätzung erfolgt, sobald eine aussagekräftige Datengrundlage auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse aus dem zuvor beschriebenen Grundwassermonitoring vorliegt, und wird vom LBEG auf Ende 2022 geschätzt.

**132. Wie lange hat die Einrichtung der Grundwassermessstellen rund um die Halde Niedersachsen gedauert, und wie viele wurden wann für welche Tiefen und mit welcher Zielsetzung errichtet?**

Die wichtigsten Stamm- und Ausbaudaten der Grundwassermessstellen im Umfeld der Halde Niedersachsen bei Wathlingen sind im Rahmenbetriebsplan, Unterlage F-1 „Hydrogeologisches Gutachten“, Anlage 10, enthalten und dieser Landtagsanfrage als **Anlage 4** beigefügt.

Dabei ergibt sich das jeweilige Errichtungsjahr einer Grundwassermessstelle aus der Messstellenbezeichnung (Spalte 1: z. B. 7/16→2016, 1/97→1997). Ebenfalls ist die Anzahl des inzwischen etablierten Messstellennetzes sowie die Tiefenlage jeder einzelnen Grundwassermessstelle der anliegenden Tabelle (siehe **Anlage 4**) zu entnehmen.

Der Zweck der Grundwassermessstellen ist die Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit in der jeweiligen Filterlage (Tiefe unter Geländeoberkante).

**133. Trifft es zu, dass bereits bei der Beprobung des Haldenabstroms der GWM 1 im Jahr 2000 erhöhte Mineralisationen in geringer Tiefe festgestellt wurden, und falls ja, was ist die Ursache hierfür?**

Die Aussage ist zutreffend. Das NLF hat dies in seiner „Stellungnahme zum Bericht der K+S AG vom September 2003 ‚Sicherheitsbetrachtung an der Kali-Rückstandshalde Niedersachsen – Riedel - Abschließende Grundwasseruntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung Rückstandshalden der Kaliproduktion; Halde Niedersachsen-Riedel in Wathlingen‘“ vom 22.12.2003, N2.2-31823/03-Eng/- wie folgt bewertet:

„Die erhöhten Chlorid-Konzentrationen in der Messstelle GWM1 wurden auch durch die aktuellen Untersuchungen bestätigt. Allerdings ist das Na/K-Verhältnis gegenüber früheren Untersuchungen deutlich niedriger, sodass daraus kein Hinweis auf einen andauernden Eintrag von Haldenabwasser abgeleitet werden kann. Als Erklärung kommt ein früherer lokaler Eintrag von Haldenabwasser im Zuge der Haldenerweiterung, wie er von K+S im Gutachten vom April 2001 beschrieben wurde, in Kombination mit Anteilen von geogen versalztem Tiefenwasser infrage.“

**134. In Anlehnung an die „Wasserbilanz der Rückstandshalde des Werkes Niedersachsen-Riedel“ (Sicherheitsbetrachtung der Rückstandshalden der Kaliproduktion; Halde Niedersachsen-Riedel in Wathlingen, Seite 13, April 2001): Für wie sinnvoll hält die Landesregierung die Erstellung einer Gesamtwasserbilanz (Wassereinfuhr d. Niederschläge inkl. Abfluss und Evaporation, Fremdwasserezufuhr, Entsorgungswegebilanz in Bezug auf süße und salzige Wässer = Verbleib) die Rückstandshalde in Wathlingen mit einer Langzeitbetrachtung bis 2100 (bitte mit Begründung)?**

Nach der Bewertung der Landesregierung sind derzeit keine weiteren wasserrechtlichen Zulassungen für das Vorhaben, das den Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens bildet, notwendig. Inwieweit für Maßnahmen im Rahmen eines Monitorings gegebenenfalls derartige Betrachtungen sinnvoll sein könnten, ist noch nicht abschließend zu beurteilen.

Darüber hinaus haben die Verwertung der salzhaltigen Haldenwässer und der Fremdwässer im Rahmen der Flutung der Grubenhohlräume keinen Einfluss auf die Wasserbilanz der Halde. Ihre Einbeziehung entspreche daher nicht der Zielsetzung einer Wasserbilanz. Gleichwohl ist vom Unternehmen jedoch sicherzustellen, dass für die Einleitung von Haldenwässern bis zum Ende der Nachlaufzeit genügend Hohlraum verfügbar ist.

**135. Mit Bezug auf die dauerhafte Entsorgung von anfallendem Niederschlags- und Haldenwasser sowie angelieferten Fremdwässern anderer Haldenstandorte: Wie korrespondieren die gesamten Anschlussflächen mit den beiden Regenrückhaltebecken, den Hangdrainagen, den Haldenrandgräben, den Druckleitungen, der Einleitstelle in den Schacht und der Entsorgungsleitung in die Fuhse mittel- und langfristig in Bezug auf die anfallenden und angelieferten Abwässer am Standort?**

Die anfallenden Haldenwässer werden im Haldenrandgraben gefasst und bis zum Ende der Nachlaufzeit (ca. zehn Jahre nach Beendigung der Abdeckung) über eine Schachtleitung in das Bergwerk eingeleitet. Anschließend sollen die Haldenwässer über eine Druckleitung in die Fuhse abgeleitet werden.

Eventuelle angelieferte Fremdwässer anderer Kalistandorte werden direkt über eine Schachtleitung eingeleitet.

Nach Beendigung der Flutung werden keine Wässer mehr in die Grube eingeleitet, folglich findet dann auch keine Flutung mit Fremdwasser mehr statt.

Die Anlieferung von Fremdwässern wäre auch dadurch begrenzt, dass der verfügbare Grubenhohlraum die Haldenwässer bis zum Ende der Nachlaufzeit aufnehmen können muss.

Auf den abgedeckten Bereichen der Halde wird das Niederschlagswasser teilweise oberflächlich in die Bermengräben abfließen, soweit es nicht verdunstet oder versickert. Versickertes Niederschlagswasser wird über die Horizontalrainagen in die Bermengräben bzw. über die Sohlrainage in den neuen Haldengraben geleitet, mit Ausnahme der „Restdurchsickerung“ durch die Haldenbasis.

Die Wässer in den Bermengräben gelangen in den neuen Haldengraben zusammen mit den Wässern aus der Sohlrainage in das Regenrückhaltebecken der Halde. Von dort werden sie bis zum Ende der Nachlaufzeit in die Grube und anschließend in die Fuhse eingeleitet.

Das auf dem Recyclingplatz anfallende Oberflächenwasser wird gegenwärtig über das Regenrückhaltebecken des Recyclingplatzes, den Haldenrandgraben und das Regenrückhaltebecken der Halde zusammen mit den Haldenwässern in die Grube geleitet.

Mit Aufnahme des Abdeckbetriebes soll das Oberflächenwasser des Recyclingplatzes zur Staubbindung auf dem Platz und auf der Halde genutzt werden. Nach Beendigung der Abdeckung wird der Recyclingplatz zurückgebaut und die Fläche rekultiviert. Eine Ableitung von Oberflächenwasser ist dann nicht mehr erforderlich.

**136. Aus welchem Grund wurden die 45 000 m<sup>3</sup> Süßwasser des Recyclingplatzes (Drucksache 18/8309) in das Bergwerk eingeleitet und nicht dem Wasserkreislauf der Umgebung, z. B. dem NSG Brand, zur Verfügung gestellt?**

Das Wasser ist im Zusammenhang mit der temporären Baugrubenwasserhaltung für die Errichtung des Regenrückhaltebeckens angefallen. Für diese begrenzte Menge wurde seinerzeit kein gesondertes Wasserregime vorgesehen.

Die „Verordnung über das Naturschutzgebiet ‚Brand‘“ sieht daher in § 1 Abs. 1 Nr. 1 den Schutz und die Entwicklung naturnaher, durch Störung des Wasserhaushalts degradierter Auewaldgesellschaften und in Nr. 3 den Schutz des NSG vor weiteren Grundwasserabsenkungen sowie den Erhalt und die Wiederherstellung einer auetypischen Grundwassersituation vor. Notwendige Maßnahmen zur Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes der genannten natürlichen Lebensräume (Artikel 2 Abs. 2 der Richtlinie 92/43/EWG) in Form von Wiedervernässung bzw. Wasserhaltung stehen jedoch noch aus.

Laut Auskunft des LBEG hätte die Einleitung der verhältnismäßig geringen Menge an Wasser die Verhältnisse im NSG nicht messbar verbessert.

**137. War/ist die faktische Vernichtung von Süßwasser rechtlich zulässig und, falls ja, unter welchen Voraussetzungen?**

Das eingesetzte Süßwasser wurde nicht „vernichtet“, sondern im Rahmen der Flutung des Bergwerkes Niedersachsen-Riedel einer rechtlich geforderten und technisch notwendigen Maßnahme zugeführt.

Gemäß § 7 Abs. 3 ABVO sind die Grubenbaue von Salzbergwerken im Zuge der Stilllegung planmäßig zu fluten, um diese sicher zu verwahren. Dementsprechend wurde vom Unternehmen K+S die planmäßige Flutung des Bergwerkes Niedersachsen-Riedel mit einem Abschlussbetriebsplan beantragt und vom LBEG nach Prüfung am 11.09.2006 zugelassen.

Grundsätzlich sind hierfür salzhaltige Wässer besonders geeignet, da ein salzhaltiges Flutungsmedium zum einen die sonst zur Flutung genutzte Entnahme von Süßwasser aus einem Vorfluter substituiert und zum anderen einen Beitrag zur schnellstmöglichen langzeitsicheren Verwahrung eines Grubengebäudes leistet (herabgesetztes Lösevermögen salzhaltiger Wässer führt zur Minimierung von Nachsollwirkungen). Stehen salzhaltige Wässer nicht oder in einem nicht ausreichenden Umfang zur Verfügung, hat die gesetzlich vorgeschriebene Flutung des Grubengebäudes schlussendlich mit Süßwasser zu erfolgen.

**138. Kann eine Verwertung begründet werden angesichts Aussetzung der Flutung seit 2015 (außer mit Haldenwässern) und geplanter Fortführung mit Fremdwässern (bitte mit Begründung)?**

Die Flutung wurde nicht ausgesetzt, sondern lediglich zeitlich gestreckt. Die Begründung hierfür ist der Antwort auf Frage 5 zu entnehmen.

Hinsichtlich der Notwendigkeit und Zulässigkeit der Verwertung von salzhaltigen Wässern und Süßwässern wird auf die Antwort zu Frage 137 verwiesen.

**139. War die Aussetzung der Flutung auf der Basis der Zulassung des ABP vom 11.09.2006 (Nebenbestimmung Nr. 2: „Die Flutung des Grubengebäudes ist so zügig, wie möglich, durchzuführen (...)“ zulässig?**

Die Flutung wurde nicht ausgesetzt, sondern lediglich zeitlich gestreckt. Diese Maßnahme war und ist rechtlich zulässig. Zu den Hintergründen wird auf die Antwort zu Frage 5 verwiesen.

**140. Ist die Entsorgungsleistung des Gesamtsystem Wasser an der Rückstandshalde Niedersachsen sowohl dauerhaft als auch für Grenzfallbetrachtungen (Worst-Case-Szenarien) ausgelegt, und wie wird mit Haldenwässern nach Abschluss der Versenkung ins Bergwerk verfahren?**

Im Planfeststellungsverfahren wurden sowohl Regelfälle als auch sogenannte „Worst-Case“-Szenarien berücksichtigt.

Nach Abschluss der Flutung - dieser Zeitpunkt ist auf die Nachlaufzeit von ca. zehn Jahren nach Beendigung der Abdeckung ausgelegt - soll das dann noch anfallende Haldenwasser in die Fuhse eingeleitet werden. Aufgrund der vollzogenen Abdeckung ist, wie dargestellt, davon auszugehen, dass das dann noch einzuleitende Haldenwasser keine nachteiligen Auswirkungen auf das Ökosystem erwarten lässt.

**141. Gibt es für die geplante Haldenabdeckung der Halde Niedersachsen eine langjährige Stoffstrombilanz, die das anzuliefernde Abdeckmaterial mit den Schadstoffen sowie das Lösungsverhalten und Mobilisierungs-/Verlagerungspotenzial langfristig beschreibt und den Umstand der Schichtendurchlässigkeiten und der fehlenden Haldenbasisabdichtung berücksichtigt, oder ist eine solche Stoffstrombilanz geplant (bitte mit Begründung)?**

Eine derartige Stoffstrombilanz ist nicht vorgesehen und auch nicht realistisch. Für die Haldenabdeckung können lediglich die zugelassenen Abfallarten benannt werden, nicht aber die angelieferten Mengen der einzelnen Abfallarten oder die Stoffgehalte in den einzelnen Chargen.

Maßgeblich sind die zugelassenen Werte für die Abdeckmaterialien und die Einhaltung der technischen Regeln für die Haldenabdeckung, insbesondere die Technischen Regeln „Anforderungen an die Verwertung von bergbaufremden Abfällen im Bergbau über Tage“ des Länderausschusses Bergbau. Damit sind eine schadlose Verwertung der angelieferten Materialien und eine ordnungsgemäße Verwertung im Sinne des KrWG sichergestellt.

**142. Hat der Landkreis Celle eine Stoffstrombilanz für die Halde Niedersachsen thematisiert oder angefordert?**

Nein. Der Landkreis Celle hat weder in seiner Stellungnahme im Planfeststellungsverfahren zur Haldenabdeckung vom 27.02.2018 (Az.: 66/S-641-33-1) noch im Rahmen des Erörterungstermins eine Stoffstrombilanz gefordert.

**143. Sieht sich die Landesregierung in der Lage auf der Grundlage der eingereichten Antragsunterlagen zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen aus den Jahren 2016 und 2017 eine langfristige Stoffstrombilanz für die kommenden acht Jahrzehnte aufzustellen?**

Nein. Es wird auf die Antwort zu Frage 141 verwiesen.

**144. Wie wird in diesem Zusammenhang die Aussage beurteilt: „Im Verlauf des weiteren Betriebs der Abdeckung der Rückstandshalde kann es erforderlich werden, diese Liste (TAB. 5-10 zum Einbau beantragte Abfallarten) um weitere Abfälle zu ergänzen, insbesondere z. B. um weitere Abfälle der Tab. II 1.1.2.1 der TR Bergbau. Die nachträgliche Zulassung solcher Abfälle zum Einbau auf der Halde wird dann gegebenenfalls im Rahmen eines Sonderbetriebsplanverfahrens beantragt werden. (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen S. 89)?**

Grundsätzlich steht es jedem Unternehmer frei, entsprechende Genehmigungsanträge bei der zuständigen Behörde zu stellen. Ob diese Anträge rechtlich zulässig sind, wird im jeweiligen Genehmigungsverfahren auf der Basis des zu diesem Zeitpunkt geltenden Rechts entschieden.

Grundsätzlich nicht zulassungsfähig erscheinen Abfälle, welche die Anforderungen der TR Bergbau oder die bautechnischen Anforderungen nicht erfüllen.

**145. Welche Abfälle kommen über die der Tab. II 1.1.2.1 der TR Bergbau hinaus in Betracht (bitte abschließende Aufzählung)?**

Es wird auf die Antwort zu Frage 144 verwiesen.

Die Ergänzung um weitere Abfallarten wäre Inhalt von gegebenenfalls zukünftigen Anträgen des Unternehmens und kann zu diesem Zeitpunkt nicht prognostiziert werden.

**146. Welche Möglichkeiten der Beantragung und Zulassung über Sonderbetriebsplanverfahren hinaus existieren?**

Für bergbauliche Vorhaben gilt grundsätzlich die Betriebsplanpflicht. Daher können Anträge neben Sonderbetriebsplänen auch in Haupt- und Rahmenbetriebsplänen gestellt werden.

**147. Erfolgt in jedem Fall eine Öffentlichkeitsbeteiligung?**

Eine Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgt in den Fällen, in denen nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) oder nach der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben (UVP-V Bergbau) eine solche vorgesehen ist.

Grundsätzlich werden bei Betriebsplänen Behörden oder Gemeinden als Planungsträger beteiligt, sofern die vorgesehenen Maßnahmen den Aufgabenbereich dieser Institutionen berühren (siehe § 54 Abs. 2 BBergG).

**148. Welche Auswirkungen hätte die Zulassung anderer Abfälle auf die langfristige Stoffstrombilanz?**

Eine Stoffstrombilanz ist nicht vorgesehen. Es wird auf die Antwort zu Frage 141 verwiesen.

**149. Wie wirkt sich die im Jahr 2020 von K+S beantragte Zuführung und „Einleitung von salzhaltigen Wässern anderer Herkunftsstandorte“ (Drucksache 18/8066) in das Bergwerk Niedersachsen-Riedel auf die Stoffstrombilanz der Kalirückstandshalde Niedersachsen aus?**

Die Einleitung von Fremdwässern in das Bergwerk steht in keinem Zusammenhang mit den bei der Abdeckung der Halde eingesetzten Materialien.

Im Übrigen wird auf die Antwort zu Frage 141 verwiesen.

**150. Für wie lange, in welchen Mengen und von/aus welchen Standorten ist eine „Einleitung von salzhaltigen Wässern anderer Herkunftsstandorte“ (Drucksache 18/8066) in das Bergwerk Niedersachsen-Riedel beantragt oder wird absehbar zusätzlich beantragt werden?**

Mit der 4. Ergänzung zum Abschlussbetriebsplan für das Kali - und Steinsalzbergwerk Niedersachsen-Riedel (Az.: W 5002 A I 2005-008-IV) wurde von K+S im Rahmen der laufenden Flutung des Bergwerkes Niedersachsen-Riedel die Verwendung salzhaltiger Flutungsmedien von anderen Herkunftsstandorten beim LBEG beantragt. Die konkreten Standorte sowie die beantragten Mengen sind der Antwort zu Frage 155 zu entnehmen. Der Ergänzungsantrag wird zurzeit vom LBEG geprüft.

Im Ergänzungsantrag ist kein Zeithorizont genannt, die Zulassung des zugrunde liegenden Abschlussbetriebsplanes ist jedoch zunächst bis zum Jahr 2028 befristet (siehe auch Antwort zu Frage 5).

**151. Wie ist es zu erklären, dass K+S erst in der 4. Ergänzung zum Abschlussbetriebsplan des Bergwerks Niedersachsen-Riedel mit Datum 30.06.2020 die Entsorgung von salzhaltigen Wässern von vier zusätzlichen niedersächsischen Rückstandshalden für Anfang 2021 beantragt?**

Die im Rahmen der Flutung des Bergwerkes Niedersachsen-Riedel geplante Verwendung von salzhaltigen Wässern anderer Herkunftsstandorte ist eine unternehmerische Entscheidung, die angesichts der damit verbundenen Verminderung der Einleitung von salzhaltigen Wässern in Oberflächengewässer und der Vermeidung von Nachsoleffekten bei der Flutung offener Grubenbaue stillgelegter Kalisalzbergwerke in Niedersachsen grundsätzlich zu begrüßen ist.

**152. Warum hat das LBEG die Aussetzung der Flutung (außer mit Haldenwasser) seit 2015 trotz der eindeutigen Forderung im ABP vom 11.09.2006 genehmigt oder zumindest geduldet?**

Es wird auf die Antworten zu den Fragen 5 und 153 verwiesen.

**153. Wie beurteilt die Landesregierung angesichts der Genehmigung oder Duldung einer Aussetzung der Flutung die Begründung der Anordnung der sofortigen Vollziehung der erteilten wasserrechtlichen Erlaubnis für die Flutung des Kali- und Steinsalzbergwerkes Niedersachsen-Riedel durch das LBEG vom 10.10.2007 (W 5002 W Bh. 1 I 2007-0003): „Die Antragstellerin hat glaubhaft dargelegt, dass ihr durch die klagebedingte Nichtvollziehbarkeit der wasserrechtlichen Erlaubnis für jeden zusätzlichen Monat derzeit Aufwendungen von 40 000 Euro entstehen. (...) Ohne die möglichst zügige Flutung der Grube, welche ohne die wasserrechtliche Erlaubnis nicht möglich ist, sind verstärkte konvergenzbedingte Absenkungen der Oberfläche zu befürchten. Je eher das Bergwerk ordnungsgemäß geflutet wird, desto weniger Senkungen sind an der Oberfläche zu befürchten.“?**

**154. Warum ist die zügige Flutung dann nicht durchgesetzt worden?**

Die Fragen 153 und 154 werden aufgrund ihres Sachzusammenhanges gemeinsam beantwortet.

Die sofortige Vollziehung der Zulassung für die Flutung des Kali- und Steinsalzbergwerkes Niedersachsen-Riedel wurde seinerzeit vom LBEG aufgrund des von K+S geltend gemachten Mehraufwandes, insbesondere aber aufgrund des konservativen gebirgsmechanischen Gutachtens entschieden.

Im Verlauf der Flutung bis zum Jahr 2017 haben sich die konservativen Annahmen nicht bestätigt (vgl. „Geomechanische Stellungnahme zur geänderten Flutungskonzeption bei der Verwahrung des Bergwerkes Niedersachsen-Riedel“ des IfG in Leipzig vom 16.02.2017), sodass die von der K+S beantragte Aussetzung der Flutung mit Süßwasser vom LBEG zugelassen werden konnte (siehe auch Antwort zu Frage 5).

Da die salzhaltigen Haldenwässer zu jeder Zeit in das Bergwerk eingeleitet wurden und werden, wurde die Flutung zu keinem Zeitpunkt vollständig ausgesetzt.

**155. Welche Mengen salzhaltiger Wässer werden für welchen Zeitraum von welchen Rückstandshalden oder Produktionsstandorten auf welchen Transportwegen nach Wathlingen gebracht?**

Mit der 4. Ergänzung zum Abschlussbetriebsplan für das Kali- und Steinsalzbergwerk Niedersachsen-Riedel (Az.: W 5002 A I 2005-008-IV) wurde die Zulassung folgender salzhaltiger Wässer zur Flutung des Bergwerkes Niedersachsen-Riedel beantragt:

Ursprung	Anlieferung	Menge [m³/a]
Halde Hugo Fabrik Hugo Halde Friedrichshall	Wässer werden zunächst gemeinsam gesammelt (im Becken 1 am Standort Hugo) und anschließend via LKW abtransportiert	ca. 200.000
Grube Siegfried Giesen	via LKW	max. 40.000
Halde Heidwinkel	vom Werk Braunschweig-Lüneburg (Grasleben) aus werden Wässer via LKW abtransportiert	max. 1.000

Der Ergänzungsantrag wird gegenwärtig vom LBEG geprüft.

Zum Antransport hat die K+S im Antrag „Sonderbetriebsplan für die Errichtung und den Betrieb einer Entladeanlage für salzhaltige Wässer am Schacht Niedersachsen in Wathlingen für das Werk Niedersachsen-Riedel“ vom 04.12.2020 erklärt:

„Die salzhaltigen Wässer werden aus nördlicher Richtung 8 (...) zugeführt. Die zu nutzenden Wege für deren Anlieferung sind vorbestimmt und kapazitiv in der Lage, diese zusätzlichen Verkehre aufzunehmen.

Die folgende Anlieferroute für die Salzwassertransporte vom Standort Hugo ist vorgesehen (...):

- B 3 aus südwestlicher Richtung bis zur Kreuzung mit der B 214,
- Weiterführung in südöstliche Richtung über die B 214 bis kurz vor Eicklingen,
- Einbinden in die L 311 (Eicklinger Straße) in Richtung Wathlingen,
- Nutzung der für Lkw vorgeschriebenen Ortsumgehung Wathlingen (Triftweg, Schwarzer Weg),
- Einbinden auf die L 311 (Riedelstraße) in Richtung Hänigsen,
- Abbiegen auf den Steigerring und Durchfahrt bis zur Straße ‚Am Förderturm‘,
- Einfahrt in das Betriebsgelände und Zufahrt zur Entladeanlage.

Diese benannte Route wird für den Antransport der Wässer und die Rückfahrt der Lkw genutzt. Da K+S die Transporte direkt beauftragt, kann Einfluss auf die Fahrtroute genommen werden.“

**156. Ist die 4. Ergänzung zum Abschlussbetriebsplan des Bergwerkes Niedersachsen-Riedel zur Entsorgung von salzhaltigen Fremdwässern in Wathlingen die letzte Ergänzung, oder rechnet die Landesregierung mit weiteren Entsorgungsanträgen für Fremdwässer von weiteren Rückstandshalden?**

Dem LBEG liegen keine weiteren Genehmigungsanträge vor oder wurden von K+S angekündigt.

**157. Welche Folgen hätte ein Untersagen des in der 4. Ergänzung zum Abschlussbetriebsplan für das Bergwerk Niedersachsen-Riedel beantragten „Antransport salzhaltiger Wässer von niedersächsischen Standorten“ (Drucksache 18/8309) auf die Entsorgung dieser Fremdwässer anderer Standorte für den Antragsteller?**

Die Beantwortung dieser Frage ist Gegenstand der unternehmerischen Planungen. Demzufolge wären die Folgen bei Nichterteilung der Betriebsplanzulassung von K+S zu bewerten und Maßnahmen daraus abzuleiten. Vorstellbar wäre beispielsweise eine Verwertung im Rahmen der Flutung des Bergwerkes Sigmundshall.

**158. Welche dauerhaften Alternativen hat K+S für die Entsorgung der künftig an den Standorten Bergmannsseggen-Hugo, Friedrichshall, Siegfried-Giesen und Braunschweig-Lüneburg sowie das Werra-Revier anfallenden salzhaltigen Wässer, falls die Einleitung in das Bergwerk Niedersachsen-Riedel untersagt wird?**

Es wird auf die Antwort zu Frage 157 verwiesen.

Ebenfalls wird darauf hingewiesen, dass die aufgeführten Wässer des Werra-Revieres nicht Gegenstand der in Rede stehenden 4. Ergänzung zum Abschlussbetriebsplan für das Kali - und Steinsalzbergwerk Niedersachsen-Riedel sind.

**159. Zu 158.: Welche Alternativprüfungen wurden für die Entsorgung der anfallenden salzhaltigen Wässer der Standorte Bergmannsseggen-Hugo, Friedrichshall, Siegfried-Giesen und Braunschweig-Lüneburg sowie das Werra-Revier jeweils durchgeführt?**

Die Beantwortung dieser Frage ist Gegenstand unternehmerischer Planungen. Folglich werden gegebenenfalls durchzuführende Alternativprüfungen vom Unternehmen vorgenommen. Dabei ist eine Darlegung der Ergebnisse gegenüber der Genehmigungsbehörde nicht vorgeschrieben, weswegen dem LBEG dazu keine weiterführenden Erkenntnisse vorliegen.

**160. Steht an den Haldenstandorten Bergmannsseggen-Hugo, Friedrichshall, Siegfried-Giesen und Braunschweig-Lüneburg jeweils ein Fließgewässer/Vorfluter zur Einleitung salzhaltiger Haldenwässer zur Verfügung, und falls ja, um welches Gewässer handelt es sich jeweils?**

Grundsätzlich befinden sich an allen genannten Haldenstandorten Vorfluter.

Standort Bergmannsseggen-Hugo: Die von der Halde abfließenden salzhaltigen Wässer werden derzeit über den Haldenrandgraben gefasst und über ein Pufferbecken in das Bergwerk Bergmannsseggen Hugo/Friedrichshall zur Flutung, d. h. zur bergbaulichen Verwertung eingeleitet (siehe auch Antwort der Landesregierung zur Frage 11 vom 12.02.2019 [Drs. 18/2823]). Die Halde liegt im Einzugsgebiet des Lehrter Baches, der unmittelbar an den Haldenstandort angrenzt.

Standort Friedrichshall: Die von der Halde abfließenden salzhaltigen Wässer werden derzeit über den Haldenrandgraben gefasst und über ein Pufferbecken in das Bergwerk Bergmannsseggen Hugo/Friedrichshall zur Flutung, d. h. zur bergbaulichen Verwertung eingeleitet (siehe auch Antwort der Landesregierung zur Frage 11 vom 12.02.2019 [Drs. 18/2823]). Die Halde liegt im Einzugsgebiet des Billerbachs, der unmittelbar an den Haldenstandort angrenzt.

Standort Siegfried-Giesen: Die von der Halde abfließenden salzhaltigen Wässer werden derzeit über den Haldenrandgraben gefasst und über zwei Pufferbecken in die weniger als 1 km entfernt liegende Innerste eingeleitet. Für die Einleitung besteht eine wasserrechtliche Erlaubnis. Diese ist bis zum 31.12.2023 befristet (siehe auch Antwort der Landesregierung zu Frage 7 vom 12.02.2019 [Drs. 18/2823]).

Standort Braunschweig-Lüneburg: Am Standort des Steinsalzbergwerkes Braunschweig-Lüneburg erfolgt von der Halde keine Einleitung salzhaltiger Wässer in die Vorflut. Die Halde liegt im Einzugsgebiet des Graslebener Mühlengrabens, der ca. 1 km nordöstlich entfernt im Bundesland Sachsen-Anhalt in die Aller mündet.

**161. Ist oder wird durch die beantragte 4. Ergänzung zum Abschlussbetriebsplan für das Bergwerk Niedersachsen-Riedel „neben den bereits zugelassenen Wässern auch salzhaltige Wässer von anderen niedersächsischen Kalistandorten für die Flutung des Bergwerks Niedersachsen-Riedel zu nutzen“ (Drucksache 18/8309, Antwort der Landesregierung zu Frage 14) „bis eine Einleitung in den benachbarten Fluss Fuhse möglich wird“ (ebenda) einer dauerhafte Einleitung zahlreicher salzhaltiger Fremdwässer in die Fuhse präjudiziert?**

Nein. Derzeit existiert keine wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Wässern in die Fuhse.

**162. Entspricht es dem Interesse der Landesregierung salzhaltige Wässer der Haldenstandorte Bergmannsseggen-Hugo, Friedrichshall, Siegfried-Giesen und Braunschweig-Lüneburg dauerhaft per Tanklastwagen nach Wathlingen transportieren zu lassen? Wenn ja, inwieweit?**

Grundsätzlich hat die Landesregierung kein Interesse, das Verkehrsaufkommen aufgrund der Salzwassertransporte in den betroffenen Regionen zu erhöhen. Jedoch ist die Landesregierung entsprechend den gesetzlichen Vorgaben und Verwaltungsvorschriften daran gebunden, derartige Vorhaben zu prüfen und über deren Genehmigung zu entscheiden. Das führt dazu, dass zusätzlich zum Verkehrsaufkommen auch andere Belange im Abwägungsprozess zu berücksichtigen (z. B. langzeit- und standsichere Verwahrung von Bergwerken, Reduzierung von Salzwassereinträgen) sind und in die Entscheidungen einfließen.

**163. Entspricht es dem Interesse der Landesregierung salzhaltige Wässer der Haldenstandorte Bergmannsseggen-Hugo, Friedrichshall, Siegfried-Giesen und Braunschweig-Lüneburg und Niedersachsen langfristig und dann dauerhaft in Wathlingen in die Fuhse leiten zu lassen? Wenn ja, inwieweit?**

Nein.

Gegenwärtig ist nach dem Ende der Nachlaufzeit, d. h. ca. zehn Jahre nach Beendigung der Abdekarbeiten am Standort der Halde Niedersachsen, vom Unternehmen K+S vorgesehen, gegebenenfalls noch anfallende Wässer der Halde in die Fuhse einzuleiten (siehe auch Vorbemerkung).

Die Einleitung von Wässern anderer Haldenstandorte in die Fuhse ist hingegen nicht vorgesehen und auch nicht Gegenstand der laufenden Betrachtungen.

**164. Liegen für die salzhaltigen Wässer der Haldenstandorte Bergmannsseggen-Hugo, Friedrichshall, Siegfried-Giesen und Braunschweig-Lüneburg, die zur „Einleitung in den benachbarten Fluss Fuhse“ (Drucksache 18/8309) gelangen sollen, Anträge auf Einleitung in die Fuhse (vergleichbar Unterlage H-2.1a oder F-7 etc.) vor? Wenn ja, inwieweit?**

Nein. Hierfür liegen dem LBEG keine Genehmigungsanträge vor.

**165. Welche Aussagekraft hat die Unterlage F-7 Untersuchung Haldenwassereinleitung in Bezug auf die salzhaltigen Wässer der Haldenstandorte Bergmannsseggen-Hugo, Friedrichshall, Siegfried-Giesen und Braunschweig-Lüneburg bzw. mit welchen ökologischen Auswirkungen muss (summarische Folgenabschätzung) für die Fuhse gerechnet werden, wenn zusätzlich Haldenwässer von mindestens vier weiteren Haldenstandorten in das Fließgewässer eingeleitet werden?**

Es wird auf die Antwort zu Frage 164 verwiesen.

**166. Zu 165.: Wird der Aspekt weiterer Einleitungen von salzhaltigen Haldenwässern standortfremder Haldenstandorte, konkret der Haldenstandorte Bergmannsseggen-Hugo, Friedrichshall, Siegfried-Giesen und Braunschweig-Lüneburg sowie des Werra-Reviers, bei der Prüfung der 4. Ergänzung zum Abschlussbetriebsplan für das Bergwerk Niedersachsen-Riedel durch die Landesregierung berücksichtigt? Wenn ja, inwieweit?**

Es wird auf die Antwort zu Frage 164 verwiesen.

**167. Über welche salzhaltigen Haldenwässer (Entstehungsort) erstreckt sich die beantragte Einleitung in die Fuhse (Unterlage H-2.1)?**

Laut dem Titel der Unterlage H-2.1 bezieht sich der „Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß § 8 WHG auf die Einleitung von Haldenwasser der abgedeckten Kalirückstandshalde Niedersachsen in die Fuhse“.

**168. Welche Bedeutung hat dabei der einheitliche HBP für mehrere niedersächsische Halden?**

Da keine diesbezüglichen Anträge dem LBEG vorliegen, nach denen Haldenwässer anderer Standorte in die Fuhse eingeleitet werden sollen, ist die Frage spekulativer Natur und kann so nicht beantwortet werden.

Ergänzend dazu ist zu erläutern, dass in dem Hauptbetriebsplan (HBP) „Inaktive Werke“ die bergbaulichen Aktivitäten der nichtproduzierenden Bergwerksanlagen (d. h. nicht die Halden) der K+S zusammengefasst sind, die von der K+S-Einheit „Inaktive Werke“ betreut werden.

**169. Kann die Landesregierung bestätigen oder ausschließen, dass salzhaltige Haldenwässer von anderen Rückstandshalden oder/und Produktionsstätten (Niedersachsen oder weitere Bundesländer) zur Einleitung in die Fuhse gelangen? Wenn ja, inwieweit?**

Der Landesregierung liegen keinerlei Informationen vor, die eine Einleitung salzhaltiger Haldenwässer von anderen Rückstandshalden oder/und Produktionsstätten in die Fuhse zukünftig vorsehen oder betreffen (siehe auch Antworten zu den Fragen 164 bis 168).

**170. Wie lang- oder kurzfristig plant K+S die Entsorgung salzhaltiger Wässer in Niedersachsen, für welche Zeiträume wurden bisher Lösungen für die anfallenden salzhaltigen Haldenwassermengen gesucht, und für welche Zeiträume ist die Entsorgung salzhaltiger Wässer in Niedersachsen erforderlich?**

Für niedersächsische Haldenstandorte hat die K+S im Zusammenhang mit der Abdeckung der Halde zur Ermittlung der Verkehrsbelastung am 30.10.2019 folgende Abschätzung mitgeteilt:

„Aktuell werden die an der Halde Niedersachsen anfallenden Haldenwässer zur Flutung der Grube Niedersachsen-Riedel verwendet. Dabei handelt es sich im aktuellen (nicht abgedeckten) Zustand der Halde um ca. 70 Tm<sup>3</sup>/a. Zur langfristigen Reduzierung der Haldenwässer soll die Halde abgedeckt werden. Bis zur vollständigen Abdeckung und der vollen Wirksamkeit der Abdeckung ab ca. 2050 werden noch geschätzt ca. 1,9 Millionen m<sup>3</sup> Haldenwasser anfallen, die standortnah entsorgt und daher zur Flutung der Grube verwendet werden sollen. Zur Schonung des Grubenhohlraums ist eine Abdeckung der Halde geboten.“

Die Abdeckung der Halde Friedrichshall wird voraussichtlich 2020 abgeschlossen. Aber auch hier werden noch über mehrere Jahre Restmengen an salzhaltigem Haldenwasser anfallen, bis die noch in der Halde vorhandenen Restmengen an Salzwasser aus dieser ausgetreten sind. Bis zur vollständigen Wirksamkeit der Abdeckung ab ca. 2030 werden noch geschätzt ca. 0,6 Millionen m<sup>3</sup> Haldenwasser anfallen. Aktuell werden die anfallenden Salzwässer in die Grube Bergmannsseggen-Hugo eingeleitet. Da die Flutung der Grube Bergmannsseggen-Hugo aber Ende 2020 abgeschlossen sein

wird, müssen diese Wässer ab 2021 einer standortfernen Entsorgung zugeführt werden, wofür insbesondere die Grube Niedersachsen-Riedel infrage kommt.

An der Halde Hugo fällt aktuell jährlich ca. 130 bis 140 Tm<sup>3</sup> Salzwasser an, welches bis Ende 2020 zur Flutung der Grube Bergmannsseggen-Hugo verwendet wird. Nach Abschluss der Flutung der Grube müssen diese Wässer ab 2021 einer standortfernen Entsorgung zugeführt werden, wofür insbesondere die Grube Niedersachsen-Riedel infrage kommt. Die Abdeckung der Halde erfolgt nach aktueller Planung bis ca. 2060. Bis dahin ist von einem Salzwasseranfall von insgesamt ca. 5,5 Millionen m<sup>3</sup> auszugehen.

An der Halde des Werkes Sigmundshall ist bis 2060 von einer gesamten Haldenwassermenge von ca. 6 Millionen m<sup>3</sup> auszugehen, die standortnah in das Grubengebäude des Werkes SI entsorgt werden soll.“

Grundsätzlich werden auch nach Abdeckung der Halden Oberflächen- und Sickerwässer anfallen. Bei entsprechenden Mengen und entsprechender Qualität kann die Einleitung in Oberflächengewässer zu gegebener Zeit geprüft werden. Gegebenenfalls ist eine Aufbereitung oder anderweitige Entsorgung der Haldenwässer erforderlich.

Weitere Einzelheiten über die Hintergründe und Zeitpläne der unternehmerischen Entscheidungen von K+S sind der Landesregierung nicht bekannt.

**171. Was meint die Landesregierung mit „Im Zeitraum 2021 bis 2060 fallen (...) salzhaltige Wässer zur Flutung an, für die davon ausgegangen wird, dass sie nicht in die Vorflut abgegeben werden können“ (Drucksache 18/8309), und was passiert mit diesen Wässern im besagten Zeitraum und im Zeitraum nach 2060?**

Für den Zeitraum 2021 bis 2060 wurde abgeschätzt, dass wegen fehlender oder noch nicht beendeter Haldenabdeckungen bzw. wegen erhöhter Werte in den Haldenwässern während der Nachlaufphase Haldenwässer einzelner Halden anfallen, die nicht in die Vorflut abgegeben werden können. Langfristiges Ziel der Abdeckung der mittelgroßen Kalihalden in Niedersachsen ist es, die anfallenden Haldenwässer mengenmäßig und hinsichtlich ihrer Schadstofffracht soweit zu reduzieren, dass sie schadlos in Vorfluter eingeleitet werden können.

Zu den Planungen von K+S bezüglich des Umgangs mit diesen Wässern wird auf die Antwort zu Frage 170 verwiesen.

**172. Ist bereits absehbar, dass die Grube Sigmundshall ebenfalls Fremdwässer anderer Haldenstandorte aufnehmen wird / aufnehmen muss und diesen ebenfalls mit Tanklastwagen oder Kesselwagen oder Tankschiffe antransportiert werden?**

Ja.

Im Übrigen wird auf die Antworten der Landesregierung zu den Fragen 2, 4 und 5 vom 16.02.2021 (Drs. 18/8547) verwiesen.

**173. Wie ist der Sach- und/oder Verfahrensstand?**

Der Abschlussbetriebsplan für die Wiedernutzbarmachung, den Rückbau sowie den Abbruch der überfluteten Anlagen des Werkes Sigmundshall wurde im April 2020 vom LBEG zugelassen.

Der Abschlussbetriebsplan für den Rückzug aus der Grube sowie für die Flutung des Bergwerkes wurde vom Unternehmen K+S Agriculture and Minerals GmbH beim LBEG im Dezember 2019 eingereicht. Laut Auskunft des LBEG ist die Prüfung des Abschlussbetriebsplanes noch nicht abgeschlossen. Mit einer Zulassung ist frühestens Mitte dieses Jahres zu rechnen.

**174. Kann die Landesregierung ausschließen, dass Wässer der Halde Sigmundshall nach der REKAL Abdeckung entsorgt werden müssen? Falls nicht, wo und wie soll die Entsorgung erfolgen?**

Derzeit kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch nach erfolgter Abdeckung während der Nachlaufphase und darüber hinaus salzhaltige Haldenwässer anfallen, wenn auch in vermindertem Maß und mit verringerten Schadstoffgehalten. Soweit dann eine Einleitung in die Vorflut wasserrechtlich nicht genehmigungsfähig wäre, sind alternative Entsorgungsvarianten vom Unternehmen zu prüfen. Aktuell liegen diesbezüglich noch keine weiterführenden Informationen vor.

**175. Mit Bezug auf die Berichterstattung „Friedrichshall dient als Umschlagsplatz für Salzwasser“ (HAZ, 23.02.2021): Was weiß die Landesregierung über die von K+S angekündigten Salzwassertransporte von Hessen nach Sehnde und von dort zum Schacht Kolenfeld?**

Wie bereits in der Antwort der Landesregierung vom 16.02.2021 (Drs. 18/8547) umfassend dargelegt, sind die Planungen des Unternehmens K+S über die Anlieferung von salzhaltigen Wässern aus dem Werra-Kalirevier zur Flutung des Bergwerkes Sigmundshall bekannt.

Demnach beabsichtigt das Unternehmen K+S, ab Juni 2021 salzhaltige Wässer zunächst per Bahn zum Schacht Sigmundshall zu transportieren. Mittelfristig soll anschließend ein Teil der Wassertransporte aus dem Werra-Kalirevier mittels Schiff über den Mittellandkanal und von dort über eine Rohrleitung zum Schacht Kolenfeld des Bergwerkes Sigmundshall angeliefert werden.

**176. Welche Mengen wurden bisher aus dem Werra-Revier von K+S nach Sehnde transportiert, welche zusätzlichen Mengen Salzwässer sollen in Sehnde angeliefert und umgeschlagen werden, und welche Dauer/Zeiträume wird dies in Anspruch nehmen?**

Aus dem Werra-Kalirevier wurden bisher folgende Wassermengen zur Flutung des Bergwerkes Bergmannsegen-Hugo transportiert:

Jahr	Volumen [m <sup>3</sup> ]
2018	587 112
2019	516 619
2020	608 387
2021	45 092

Die Anlieferung salzhaltiger Wässer wurde im Juni 2018 aufgenommen und erfolgte durchgehend bis in den Februar 2021 hinein.

Derzeit liegen dem LBEG keine Anträge für einen Umschlag von Wassermengen in Sehnde und anschließendem Weitertransport zum Kaliwerk Sigmundshall vor. Vor diesem Hintergrund können dazu keine weiterführenden Auskünfte gegeben werden.

**177. Trifft es zu, dass K+S eine Anlieferung von bis zu 33 000 m<sup>3</sup> Salzwasser pro Woche aus dem Werra-Revier beantragt oder beabsichtigt?**

Zurzeit liegt dem LBEG ein Sonderbetriebsplan für die Annahme von salzhaltigen Wässern aus dem Werra-Kalirevier, die per Zug zum Zwecke der Flutung des Bergwerkes Sigmundshall angeliefert werden sollen, zur Prüfung vor. Die dort angegebenen Mengen belaufen sich auf 46 000 m<sup>3</sup>/Woche. Die beantragte Jahresmenge wird mit 2,33 Millionen m<sup>3</sup>/a angegeben.

**178. Mit Bezug auf die Berichterstattung „Friedrichshall dient als Umschlagsplatz für Salzwasser“ (HAZ, 23.02.2021): Wie beurteilt die Landesregierung den aufgezeigten Entsorgungsweg mit Tankschiffen nach Kolenfeld in Bezug auf die beantragten Lkw-Transporte nach Wathlingen?**

Der Transportweg salzhaltiger Wässer mit Tankschiffen trägt der vorhandenen Infrastruktur des Bergwerkes Sigmundshall Rechnung und ist nicht mit der Situation in Wathlingen vergleichbar.

**179. Entsteht durch die Antragspraxis und das Vorgehen von K+S Zeit- und Handlungsdruck auf Seiten der Genehmigungsbehörden und Träger öffentlicher Belange, damit die Entsorgung anfallender Haldenwässer nicht zum Problem wird? Wenn ja, inwieweit?**

Nein. Ein Handlungsdruck auf Seiten der Genehmigungsbehörden und Träger öffentlicher Belange wird nicht gesehen.

**180. Sieht die Landesregierung Verbesserungs- oder/und Optimierungsbedarf beim Antragsteller K+S in Bezug auf die vorherrschende Beantragungspraxis bei der langfristigen Entsorgung von salzhaltigen Haldenwässern in Niedersachsen/Deutschland und, falls ja, welchen?**

Nein. Die gesetzlichen Rahmenbedingungen sind gegeben, um die erforderlichen Verwaltungsverfahren rechtssicher durchzuführen.

**181. Wann wurde die „Verwertung“ (Drucksache 18/8309) salzhaltiger Wässer der Rückstandshalden Hugo und Friedrichshall im Bergwerk Niedersachsen-Riedel beantragt, und wann ist mit dem Ende der Flutung des Bergwerks Bergmannsseggen Hugo zu rechnen?**

Der Antrag zur 4. Ergänzung zum Abschlussbetriebsplan für das Kali - und Steinsalzbergwerk Niedersachsen-Riedel trägt das Datum vom 30.06.2020.

Das Bergwerk Bergmannsseggen-Hugo wird im Laufe dieses Jahres vollständig geflutet sein.

**182. Was plant K+S nach dem bereits absehbaren Ende der Flutung des Bergwerk Niedersachsen-Riedel mit den dann anfallenden salzhaltigen Haldenwässern?**

Laut Unternehmensangaben sollen die dann noch anfallenden Wässer der Halde Niedersachsen in die Fuhse eingeleitet werden (siehe auch Vorbemerkung).

**183. Wäre/ist eine Versenkung von salzhaltigen Haldenwässern an den Standorten der Bergwerke Niedersachsen-Riedel und/ oder Bergmannsseggen Hugo „am Haldenrand in den Salzspiegelbereich (Hutgestein) des Salzstockes“ (Unterlage B Rahmenbetriebsplan zur Abdeckung der Kalirückstandshalde Niedersachsen, Seite 4) weiterhin möglich oder ausgeschlossen (bitte mit Begründung)?**

Aktuell sind der Landesregierung keine diesbezüglichen Planungen bekannt. Sofern vom Unternehmen eine derartige Maßnahme zukünftig beantragt werden sollte, wäre eine Versenkung im Bereich des Salzspiegels auf Basis der zu diesem Zeitpunkt geltenden Rechtslage zu prüfen. Der Ausgang einer solchen Prüfung kann gegenwärtig nicht vorweggenommen werden.

**184. Vor dem Hintergrund, dass für „die Flutung von Salzbergwerken (...) salzhaltige Wässer besonders gut geeignet (sind)“ (Drucksache 18/8309): Warum wurde das Bergwerk Niedersachsen-Riedel 13 Jahre lang mit über 4,5 Millionen m<sup>3</sup> Süßwasser aus der Fuhse geflutet?**

Wie bereits in der Antwort zu Frage 5 erläutert, wurde seinerzeit wegen der zunächst angenommenen Dringlichkeit der Flutung des Bergwerkes (konservativer Ansatz) das vor Ort vorhandene Wasser aus der Vorflut genutzt.

**185. Zu 184.: Wie ist der Zustand der bereits gefluteten Bereiche des Bergwerks?**

Die Flutungsmaßnahme wird mit einem umfassenden geotechnischen Monitoring (Nivellements über und unter Tage, Konvergenzmessungen, geochemische Messungen, Überwachung von GW-Messstellen etc.) überwacht. Die tatsächlich festgestellten Auswirkungen auf die Tageoberfläche betragen ein Bruchteil der berechneten Auswirkungen der Prognose.

Zur Flutung wird regelmäßig ein Jahresbericht vorgelegt. Der Bericht vom März 2019 enthält folgende Informationen, die u. a. auch den Zustand der bereits gefluteten Bereiche beschreiben:

- Durch den Zufluss der Flutungsmedien in den Einleitbereichen kommt es zu einer Hohlraumbildung. Die Größe des Hohlraumes wird durch die zufließende Menge und die Mineralisation des Flutungsmediums bestimmt. Die sich ausbildende Form des Hohlraumes bestimmt sich durch die Randbedingungen der Grube und die Fahrweise bei der Einleitung des Mediums.
- Das IfG hat in einem gebirgsmechanischen Modell die Einleitbereiche berechnet und die Hohlraumbildung bestimmt. Die Hohlräume sind im Modell zylindrisch ausgebildet. Je nach Höhe des berechneten Hohlraumes ergeben sich Zylinder mit unterschiedlichen Radien. Das IfG gibt als Obergrenze für die Hohlraumradien 50 m an.
- Untertage werden Höhenfestpunkte (oberhalb des gefluteten Bereiches) in regelmäßigen Abständen zur Erfassung der sich entwickelnden Hangendabsenkungen nivelliert.

Zur Kontrolle der zu erwartenden Hangendabsenkungen wurde auf der 1 172 m-Sohle über dem Einleitbereich Fluchtloch 1172/1505 eine Nivellementstrecke mit Höhenfestpunkten eingerichtet und bis einschließlich Berichtsjahr 2010 gemessen.

Die gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen werden bei der geotechnischen Überwachung der 500 m-Sohle berücksichtigt und umgesetzt.

Die Beobachtungen werden bis zur Überflutung jährlich durchgeführt.

- Die Absolutbewegungen in den Bereichen der „Lokstrecke 500 mS“ und im „Baufeld Riedel“ sind weiterhin gering und vermutlich durch den Abbau initiiert. Aus den sehr geringen Bewegungsraten lassen sich derzeit keine Trends ableiten. Alle Werte liegen erwartungsgemäß deutlich unter den vom Gutachter prognostizierten Raten von bis zu 30 mm/a. Einflüsse der Flutung sind nicht erkennbar.

**186. Zu 184./ 185.: Welche technischen Möglichkeiten existieren, die gefluteten Bereiche des Bergwerk Niedersachsen-Riedel zu untersuchen?**

Ergänzend zu den Informationen der Antwort auf die Frage 185 werden darüber hinaus folgende Untersuchungen / Messungen durchgeführt:

- Mengenmäßige und dichtemäßige Erfassung der Flutungsmedien.
- Messung des Flutungspegels.
- Vermessung des jeweiligen Flutungshohlraumes (möglich nur oberhalb des Lotaufsatzpunktes).

Am 19.02.2019 erfolgte eine Hohlraumvermessung im Einleitbereich E6, dem einzigen in den Berichtszeiträumen betriebenen Einleitpunkt. Die Ergebnisse zeigen einen max. Kavernendurchmesser von ca. 75 m und ein aktuelles Volumen von 158 250 m<sup>3</sup>. Der vom Gutachter von K+S

vorgegebene maximale Durchmesser von 100 m und das maximale Volumen von 1 Millionen m<sup>3</sup> werden nicht erreicht.

- Vergleich von zu erwartendem Hohlraum aus der digitalen Modellierung und der Einleitung mit dem real erreichten Hohlraum (für den Bereich oberhalb des Lotaufsatzpunktes).
- Beobachtung von Lösungsstellen.

In der Schachtanlage sind zwei Lösungszutrittsstellen bekannt: eine im Schacht Riedel bei 120 mT mit Lösung vermutlich aus dem Deckgebirge und eine Weitere auf der 353-m-Sohle im Feld Riedel, die laut K+S aus einem Reservoir im Hauptanhydrit gespeist wird. Zur Lösungsstelle im Schacht Riedel macht K+S in den vorliegenden Berichten keine Angaben. An der Zutrittsstelle auf der 353-m-Sohle zeigen Druck und Dichte mit etwa 4 bar bzw. 1,2 g/cm<sup>3</sup> seit 2009 einen nahezu gleichbleibenden Verlauf, während die Zutrittsrate um im Mittel 24 l/d zwischen etwa 7,5 l/d und 41 l/d schwankt.

Die Dichte zwischen 1,2 und 1,35 g/cm<sup>3</sup> deutet erwartungsgemäß auf eine NaCl-Sättigung bzw. eine MgCl<sub>2</sub>-Teilsättigung hin, d. h. auf dem Migrationsweg zur Auffangstelle stehen neben Steinsalz auch Kalisalze an.

Der Lösungsdruck liegt weit unter dem lithostatischen Druck, sodass ein Aufreißen des Gebirges mit Schaffung neuer Wegsamkeiten nicht zu besorgen ist.

Eine progressive Entwicklung der Parameter ist bisher nicht zu erkennen. Die Situation stellt sich auf gleichbleibendem unkritischen Niveau als stabil dar.

- Höhennivellement an der Tagesoberfläche.

Das übertägige Nivellement ergibt für den Zeitraum von 2005 bis 2018 eine maximale Senkung über dem Feld Riedel von max. 40 mm mit einer Rate von 7 mm/a, über dem Feld Thöse 24 mm und über dem Feld Niedersachsen 14 mm. Der Gutachter hatte seinerzeit im Jahr 2005 für den Bereich der stärksten Senkungen, der im Feld Riedel liegt, eine Senkungsrate von 33 mm/a berechnet.

Für den Bereich der stärksten Senkungen sind die nachgewiesenen Senkungsraten kleiner als die prognostizierten. Als maximale Schiefelage wurde in der Senkungsmulde über dem Feld Riedel ca. 0,1 mm/m gemessen, bei der keine Bergschäden zu erwarten sind.

- Überwachung des Grundwasserspiegels.

Die GW-Überwachung im oberen GW-Leiter erfolgt über neun Messstellen mit Drucksonden/Datenlogger. Beobachtet werden jahreszeitliche Wasserstands- bzw. Flurabstandsänderungen, die bisher keinen flutungs- bzw. senkungsbedingten Trend erkennen lassen.

#### **187. Sollen entsprechende Untersuchungen angeordnet werden? Falls nicht, bitte mit Begründung.**

Die fortlaufenden Untersuchungen sind Gegenstand der Regelungen des Abschlussbetriebsplanes für das Bergwerk vom Oktober 2005 sowie dessen Ergänzungen und wurden demnach nicht behördlich angeordnet.

Die im Bericht der K+S vom März 2019 übermittelten Ergebnisse der entsprechend dem Abschlussbetriebsplan durchgeführten Untersuchungen wurden vom LBEG nachvollzogen und bestätigt.

Vor diesem Hintergrund werden nach Einschätzung des LBEG zurzeit keine weiteren Untersuchungen, insbesondere zur Beurteilung der Integrität des Bergwerkes und zur Überwachung der ordnungsgemäßen Flutung, für erforderlich gehalten.

**188. Welche Strategie oder Strategien verfolgte K+S in den vergangenen zwei Jahrzehnten mit den Rückstandshalden Hugo, Friedrichshall und insbesondere Niedersachsen-Riedel in Bezug auf Grundwasserschutz, Haldenwasserentsorgung, Abdeckung/Begrünung und Annahme und Entsorgung belasteter Bauschuttfractionen (Z2-Böden- und Bauschutt)?**

Die zugrunde liegenden Überlegungen der unternehmerischen Strategie, die in der eigenen Verantwortung von K+S stehenden Rückstandshalden mit geeignetem Bauschutt und Bodenmaterial abzudecken, können von der Landesregierung nicht beurteilt werden.

Nach den vorliegenden Informationen kommt die K+S mit den geplanten Haldenabdeckungen ihrer bergrechtlichen Verpflichtung zur Wiedernutzbarmachung nach und damit der Herstellung eines von Rechts wegen geforderten Zustandes (zur Notwendigkeit vgl. auch OVG Münster, Urteil vom 18.06.2009, 20 A 4971/05). Mit der in § 55 BBergG verankerten Verpflichtung des Bergbauunternehmers zur erforderlichen Vorsorge für die Wiedernutzbarmachung bzw. zur Durchführung der Wiedernutzbarmachung sollen die Voraussetzungen für eine spätere Nachnutzung geschaffen werden. Diese kann z. B. dem Naturschutz oder der Naherholung dienen.

Durch die Haldenabdeckungen wird darüber hinaus der Anfall von salzhaltigen Haldenwässern reduziert. Damit dienen die Haldenabdeckungen auch dem Schutz von Grund- und Oberflächengewässern.

Bei dem Einsatz von Z2-Abfällen handelt es sich nicht um eine Entsorgung, sondern um eine anerkannte Verwertung im Sinne des KrWG. Gemäß § 3 Nr. 23 KrWG ist Verwertung jedes Verfahren, als dessen Hauptergebnis die Abfälle innerhalb der Anlage oder in der weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie entweder andere Materialien ersetzen, die sonst zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet worden wären, oder indem die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen. Darin liegt der Hauptzweck der Verwertung der Abfälle im Gegensatz zu dem der Abfallbeseitigung inne liegenden Zweck der Beseitigung des Schadstoffpotenzials.

Anlage 2 KrWG enthält eine nicht abschließende Liste von Verwertungsverfahren. Hier ist die Maßnahme „R 10 Aufbringung auf den Boden zum Nutzen der Landwirtschaft oder zur ökologischen Verbesserung“ einschlägig, da die Abdeckung und Begrünung der Halde eine ökologische Verbesserung des Haldenzustandes darstellt und für die Begrünung der Böschungswinkel angeflacht werden muss. Mit dem Einsatz der genannten Abfälle werden deren Volumeneigenschaft genutzt, um die notwendige Anflachung der Halde zu erreichen und so das Aufbringen einer durchwurzelbaren Bodenschicht zu ermöglichen. Die Abfälle ersetzen andere Stoffe, z. B. Sand. Die beantragte Abdeckung mittels Abfällen ist daher im Ergebnis eine Verwertungsmaßnahme.

Neben der ökologischen Verbesserung des Haldenzustandes stellen auch die Verringerung von Einträgen in das Grundwasser und die verbesserte Einfügung in das Landschaftsbild einen sinnvollen Zweck dar.

Insgesamt werden u. a. die Ziele des KrWG (Schonung der natürlichen Ressourcen) sowie des WHG (Schutz der Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut) verfolgt.

Dass die Haldenabdeckungen der Entsorgungssicherheit in Niedersachsen dienen und für K+S einen positiven ökonomischen Nebeneffekt haben, ist in diesem Zusammenhang nicht ausschlaggebend.

**189. Welche Wechsel haben bei K+S zu welchen Zeitpunkten und aus welchen Gründen im Umgang mit den Rückstandshalden stattgefunden, und wie langfristig und nachhaltig sind die aktuell vorgesehenen Entsorgungswege und Sicherungsmaßnahmen aus Sicht der Landesregierung?**

Die genauen Hintergründe für einen Wechsel unternehmensstrategischer Entscheidungen im Hinblick auf den Umgang mit den Rückstandshalden sind der Landesregierung nicht bekannt.

Bekannt jedoch ist, dass die K+S ihre seinerzeit ablehnende Haltung zu einer Abdeckung (vgl. Landschaftsplan der Samtgemeinde Wathlingen im Jahr 1999) insofern geändert hat, als dass sie nunmehr die Abdeckung der niedersächsischen Halden im Rahmen der Verfügbarkeit von Z2-Material anstrebt.

Bezüglich der Entsorgungswege wird angenommen, dass es sich um die Entsorgungswege für Z2-Material handelt. Als Entsorgungswege für Z2-Material stehen in Niedersachsen gegenwärtig die Ablagerung auf Deponien und die Verwertung im Rahmen von Haldenabdeckungen oder anderen technischen Bauwerken zur Verfügung. Hier ist die Verwertung entsprechend den Grundsätzen des KrWG vorzuziehen.

Die Sicherungsmaßnahmen entsprechen dem Stand der Technik, insbesondere den Technischen Regeln „Anforderungen an die Verwertung von bergbauferrem Abfällen im Bergbau über Tage“ des Länderausschusses Bergbau. Im Vergleich zur Abdeckung der Halde Friedrichshall in Sehnde gehen die Planungen für die Halde Niedersachsen noch darüber hinaus, indem auf die Haldenflanke eine Schrägabdichtung aufgebracht wird, um die Gefahr lokaler Sackungen zu verringern.

**190. Gibt es für sämtliche Kalirückstandshalden in Niedersachsen eine langfristige Haldenwasserbilanz und einen langfristigen Entsorgungsnachweis, und falls ja, wie sieht die Haldenwasserbilanz und der Entsorgungsnachweis jeweils aus?**

Haldenwasserbilanzen sind erforderlich, um die Auswirkungen einer Halde auf Wasser und Boden zu prognostizieren und insbesondere auch, um den Anfall von Haldenwasser zu ermitteln und einen geeigneten Entsorgungsweg festlegen zu können.

Bezüglich des in der Frage angesprochenen Entsorgungsnachweises wird davon ausgegangen, dass es sich nicht um einen Entsorgungsnachweis im Sinne des KrWG handelt, sondern um einen nachgewiesenen Entsorgungsweg.

Für eine langfristige Haldenwasserbilanz wurde eine erste Abschätzung für die zukünftig anfallenden Haldenwässer erstellt. Gegenwärtig wird eine tiefergehende Prognose erarbeitet. Da sich die einzelnen Halden sowohl in ihrer mineralogischen Zusammensetzung als auch in ihrer Hydrologie deutlich voneinander unterscheiden, ist diese Aufgabe nicht trivial und muss zum Erreichen einer größtmöglichen naturwissenschaftlichen Verlässlichkeit für jede Halde separat betrieben werden. Darüber hinaus werden sich im Zusammenhang mit den aufgenommenen Planungen für die Abdeckungen der Halden - z. B. Niedersachsen und Hugo - die anfallenden Wassermengen dieser Halden im Zuge der Abdeckungsmaßnahmen deutlich verändern. Die zeitliche Entwicklung der Abdeckungen ist mit einer sehr großen Unschärfe verbunden, sodass dadurch eine sehr große Varianz bei den Haldenwassermengen entsteht. Weiterhin können zurzeit keine exakten belastbaren Aussagen über die tatsächlich anfallenden Wassermengen einer vollständig abgedeckten und begrünter Halde gemacht werden.

Diese genannten Faktoren lassen eine seriöse und belastbare - und dadurch abschließende - Haldenwasserprognose zum jetzigen Zeitpunkt nicht zu. Die Prognosen werden mehrfach an die sich ändernden Randbedingungen angepasst werden müssen (siehe auch Antworten zu den Fragen 6, 85, 116, 117, 119 und 120).

Für die Halde Niedersachsen befindet sich die Haldenbilanz in Unterlage F-2 „Wasserhaushaltliche Untersuchungen im Zuge der Planung der Abdeckung und Rekultivierung der Halde Niedersachsen bei Wathlingen“.

Die Haldenwässer sollen bis zum Ende der Nachlaufphase, ca. zehn Jahre nach Abschluss der Abdeckung, im Rahmen der Bergwerksflutung verwertet werden. Anschließend ist die Einleitung der dann noch anfallenden Wässer in die Fuhse geplant (siehe auch Antwort zu Frage 188).

Der Nachweis über ein ausreichendes Flutungsvolumen in der Grube Niedersachsen-Riedel für den Zeitraum der Abdeckung und eine Nachbetriebsphase wird von dem Betreiber regelmäßig zu erbringen sein. Derzeit ist ausreichend Flutungsvolumen in der Grube vorhanden, um zusätzlich auch die Wässer der Halden Friedrichshall und Hugo für den Betriebszeitraum der Abdeckung und für die Nachbetriebsphase aufnehmen zu können. Für beide Haldenwässer liegen keine Erlaubnisse zur Abgabe in die Vorflut vor.

Für die Halde Sigmundshall steht die Aussage, dass für die Zeit der dortigen Abdeckungsmaßnahme und eine Nachbetriebsphase ausreichend Hohlraum in der Grube Sigmundshall zur Verfügung steht. Aktuell besteht für das Haldenwasser eine Erlaubnis zur Abgabe in die Leine.

Für die Halde Siegfried-Giesen wurde ein Konzept für den Fall der Betriebsaufnahme erarbeitet und in der Planfeststellung genehmigt. Danach kann ein Teil der Haldenwässer in der ESTA®-Anlage verwertet werden, die übrigen Haldenwässer sollen in die Innerste abgeleitet werden. Aktuell liegt für die Halde Siegfried-Giesen eine Erlaubnis zur Abgabe in die Innerste vor.

**191. Welche Bedeutung hat die Einleitung von Salzlauge in das Fließgewässersystem der Weser für die Entsorgung von Haldenwässern, und wie lang ist Nutzung dieser Entsorgungsart noch erforderlich?**

Die als überregionales Bewirtschaftungsziel benannte Reduzierung der Salzbelastung in der Weser wird durch die Einleitung nicht gefährdet, da die aus der Einleitung resultierende Salzbelastung den angestrebten Zielwerten entspricht (siehe Antwort zu Frage 102). Soweit die geplante Einleitung wasserrechtlich zulässig ist bzw. bleibt, kann diese auch dauerhaft fortgeführt werden.

Zu den Haldenwassereinleitungen aus dem hessisch-thüringischen Kalirevier über die Werra in die Weser wird auf den zurzeit ausliegenden fortgeschriebenen Detaillierten Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser bezüglich der Salzbelastung verwiesen (veröffentlicht unter: <https://www.fgg-weser.de/oeffentlichkeitsbeteiligung/veroeffentlichungen/eg-wrrl>).

**192. Welche anerkannten Möglichkeiten und bewährten Verfahren gibt es, um den Anfall und die Einleitung von Salzwasser aus der Kaliindustrie (Produktion und langfristige Sicherung von Rückstandshalden) dauerhaft und sicher zu unterbinden?**

Bewährte, d. h. wirtschaftlich eingesetzte Verfahren in Deutschland, welche eine vollständig abwasserfreie Kaliproduktion bzw. eine abwasserfreie Aufhaltung von Kalirückständen ermöglichen, sind der Landesregierung derzeit nicht bekannt.

Lediglich für das Bergwerk Siegfried-Giesen ist weltweit erstmals ein Aufbereitungsverfahren ohne Wassereinsatz und damit ohne Salzabwasseranfall (Produktionswässer) geplant. Hier soll das trockene ESTA®-Verfahren erstmals allein und nicht in Kombination mit einem nassen Aufbereitungsverfahren eingesetzt werden. Damit würde weltweit erstmals ein Aufbereitungsverfahren ohne Wassereinsatz und damit ohne Salzabwasseranfall (Produktionswässer) angewendet.

**193. Welche anerkannten Möglichkeiten und bewährten Verfahren gibt es, um salzhaltige Wässer vor einer Einleitung aufzubereiten und die Salzanteile und ähnliche Schadstoffe abzuscheiden?**

Als mögliche Verfahren kämen beispielsweise Umkehrosmose oder Schwermetallfällungen infrage.

**194. Welche Kosten würden jährlich entstehen, wenn das derzeit jährlich an der Halde Niedersachsen anfallende Haldenwasser derart aufbereitet würde?**

Die Kosten einer Aufbereitung von Haldenwasser variieren in Abhängigkeit der eingesetzten Verfahren und der benötigten infrastrukturellen Voraussetzungen. Konkrete Angaben zur Kostenhöhe liegen der Landesregierung jedoch nicht vor.

**195. Welchen ökologischen Nutzen hätte die Einleitung eines derart aufbereiteten Wassers in die Fuhse bzw. die Zuführung in die Grundwasserschichten?**

Grundsätzlich würde die Aufbereitung von Haldenwasser die einzuleitende Schadstoff- und Salzfracht verringern. Der ökologische Nutzen kann jedoch nicht konkret beziffert werden.

Im Übrigen wird auf die Antwort zu Frage 102 verwiesen.

**196. Stellen die Kalirückstandshalden in Niedersachsen bzw. im Einzugsgebiet der Weser eine Ewigkeitsaufgabe/Ewigkeitslast im Sinne einer langfristigen Beeinträchtigung der Schutzgüter in Folge bergbaulicher Nutzung dar?**

Ewigkeitslasten oder Ewigkeitsaufgaben sind Folgekosten und Belastungen, die nach Beendigung des Bergbaus an Orten entstehen oder bleiben und zumindest für längere Zeit anfallen werden. In diesem Sinne können die Kalirückstandshalden im Einzelfall auch Ewigkeitslasten bzw. Ewigkeitsaufgaben darstellen.

Mit den Kalirückstandshalden ist auch nach einer Abdeckung eine Beeinträchtigung von Schutzgütern verbunden, insbesondere des Schutzgutes Wasser durch Restmengen salzhaltiger Wässer, die von der Haldenkubatur abfließen, und des Schutzgutes Landschaftsbild durch die massive Kontur der Rückstandshalden.

**197. Kann bei den niedersächsischen Kalirückstandshalden bis wann ein stabiler Endzustand, gegebenenfalls in mehrere Phasen, erzielt oder erreicht werden, und wie sieht dieser stabile Endzustand aus? Wenn ja, inwieweit?**

Mit der Abdeckung der Kalirückstandshalden wird das Ziel verfolgt, einen langfristig stabilen Endzustand zu erreichen. Dabei wird neben der Minimierung von Umwelteinflüssen, die von unabgedeckten Kalirückstandshalden ausgehen, in jedem Fall die Standsicherheit der Halde gewährleistet. In Abhängigkeit von einem Nachnutzungskonzept werden die Halden auch in diesem Endzustand gegebenenfalls weiterhin der Pflege bedürfen, z. B. Verhinderung von Baumbewuchs.

Aktuell kann noch nicht verlässlich abgeschätzt werden, ab welchem Zeitpunkt nach der vollständigen Abdeckung und Begrünung einer Kalirückstandshalde in Niedersachsen die Voraussetzungen gegeben sind, die Bergaufsicht zu beenden. Erkenntnisse dazu sind in den nächsten Jahren von der Abdeckmaßnahme Halde Friedrichshall zu erwarten, die in diesem Jahr noch abgeschlossen wird.

**198. Wann liegen für sämtliche Kalirückstandshalden in Niedersachsen Gefährdungsabschätzungen vor (bitte mit Begründung)?**

Es wird auf die Antwort zu Frage 107 verwiesen.

**199. Welche Erkenntnisse hat die Landesregierung zum Sachverhalt, ob für sämtliche Kalirückstandshalden in Deutschland eine Gefährdungsabschätzung vorliegt oder sich in Erstellung/ Erarbeitung befindet (bitte nach betroffenen Bundesländern aufschlüsseln)?**

Die Landesregierung verfügt nicht über die erforderlichen Informationen, um diese Frage beantworten zu können.

**200. Wie gestalten sich die Haldenabdeckung, Haldensicherung und dauerhafte Haldenwasserentsorgung in Niedersachsen/Deutschland im Falle einer Insolvenz von K+S, welche Vorsorgeleistungen sind hierfür getroffen worden?**

Hinsichtlich der niedersächsischen Abdeckprojekte von K+S liegen dem LBEG Sicherheitsleistungen in Gestalt insolvenzfester Patronatserklärungen vor. Die Sicherheitsleistungen sollen die Kosten decken, die dem Landeshaushalt wegen Nichterfüllung der dem Bergbauunternehmer obliegenden bergbaulichen Pflichten entstehen können. Hierbei handelt es sich vornehmlich um Kosten der Ersatzvornahme zur Erfüllung der in § 55 Abs. 1 Nr. 3 bis 13 und Absatz 2 BBergG genannten Voraussetzungen, wie beispielsweise Maßnahmen der Gefahrenabwehr oder Wiedernutzbarmachung.



Liegendstauer (Oberkante Hutgestein) in einer Tiefe von nur noch 50,3 m unter GOK an. Vermutlich sinkt die GWL-Mächtigkeit von der SKB 22/89 aus in Richtung WNW bis NW weiter sehr rasch ab, auf die o. g. Beträge der GWL-Mächtigkeit von etwa 25 bis 35 m.

Meist folgen unter den feinkörnigen Niederungssanden mittel- bis grobkörnige Schichten, die sich durch ihre hohe Ergiebigkeit gut zur Grundwasserentnahme eignen. Sie wurden daher früher u. a. für die Wasserversorgung der Schachtanlagen Riedel und Niedersachsen genutzt. Die örtliche Landwirtschaft greift auch heute noch vielerorts auf diese Ressourcen zurück.

Örtlich existieren mehrere lokal begrenzte Linsen aus tonig-schluffigem Material mit entsprechend geringer Durchlässigkeit. Sie fungieren aber wegen ihrer lückenhaften Verbreitung nicht als stockwerkstrennende Schichten. Darüber hinaus wurden in Bohrungen wiederholt Geschiebelehm einschaltungen angetroffen, die im nördlichen Bereich des Salzstockes zum Teil nur 1 bis 2 m, nach Westen hin sogar nur wenige Zentimeter mächtig sind oder häufig großflächig ganz fehlen. Dort, wo dieser schluffig-tonige Geschiebelehm nicht ausgebildet ist, muss von einem einheitlichen Grundwasserstockwerk ausgegangen werden, das bis zum Hutgestein reicht.

Der Liegendstauer des Grundwasserleiters (GWL) wird, in Abhängigkeit von der geographischen Lage, von unterschiedlichen stratigraphischen Einheiten gebildet.

Zum einen besteht er aus tonigen bis schluffigen Tertiärschichten, die ihre größten Mächtigkeiten außerhalb des Salzstockrandes aufweisen und im zentralen Bereich des Salzstockes stellenweise ausklingen. Die Tone und Schluffe fungieren als Geringleiter und behindern besonders außerhalb des Zentralbereichs des Salzstocks den Austausch oberflächennahen Grundwassers mit hoch mineralisierten Tiefenwässern.

Zum anderen besteht im Zentralbereich gebietsweise eine Verbindung zwischen dem pleistozänen Grundwasserleiter und dem teilweise durchlässigen Hutgestein des Salzkörpers. Im nördlichen Bereich des Salzstockes, wo sowohl der quartäre Geschiebemergel als auch die tertiären Tone fehlen, liegen die bis zu 95 m mächtigen quartären Sande mulden-/trogförmig dem Hutgestein auf. Sie sind gewöhnlich als guter Grundwasserleiter ausgebildet (U44)<sup>1</sup>,

In diesen quartären Sanden treten sowohl Süßwasser als auch hochmineralisierte Wässer auf. Aufgrund unterschiedlicher Dichten erfolgt eine Unterschichtung des Süßwassers durch das schwerere Salzwasser. Der tiefere, muldenförmige Bereich kann in Bezug auf Austauschvorgänge als annähernde Stagnationszone bezeichnet werden, da die umgebenden feinkörnigen Sedimente einen Abstrom verhindern.

Auf dem Niveau des Salzspiegels im Hutgestein wurden Solen mit einer Dichte von  $> 1,2 \text{ g/cm}^3$  angetroffen (U55)<sup>2</sup>. Wegen seines höheren spezifischen Gewichtes bildet das Salzwasser im unteren Teil des Grundwasserleiters eine Salzwasserzone, in der die Fließgeschwindigkeiten im Vergleich zum oberen Bereich des Grundwassers erheblich geringer sind. De Boer (U55) spricht von einer passiven Zone, in der die Subrosion zwar noch nicht vollständig abgeschlossen ist, aber in nur noch sehr geringem Ausmaß abläuft.

Die Grenzschicht zwischen der Salz- und Süßwasserzone wird örtlich in unterschiedlichen Tiefen angetroffen. Im Umfeld des ehemaligen Werkes Riedel wurde eine Tiefe von etwa 15 m unter GOK nachgewiesen (U44), im Umfeld der Halde Niedersachsen Beträge von zumeist etwa 12 bis 18 m unter GOK (siehe Kapitel 5.5.3).

Der Transport der Wasserinhaltsstoffe im pleistozänen Grundwasserleiter oberhalb der Stagnationszone wird im Wesentlichen durch dispersive Prozesse bestimmt, da die Auswirkungen der Diffusion aufgrund der Fließgeschwindigkeit des Grundwassers von  $>0,10 \text{ m/d}$  vernachlässigbar gering sind (U44).

---

<sup>1</sup> (U44) Golder Associates GmbH (07/1998): Untertagedeponie Riedel, Planfeststellungsverfahren - Hydrogeologisches Gutachten

<sup>2</sup> (U55) Dr. de Boer (Bergbauwissenschaften, Nr. 320; Sonderdruck aus Bergb.-Wiss. 17 (1970), Heft 12, Seite 442-446): Genese und Morphologie der Grenzfläche zwischen wasserführendem Deckgebirge und Zechsteinsalinar über dem Salzstock von Hänigsen-Wathlingen

Die Dispersion ist nicht wie die Diffusion eine Stoffgröße, sondern eine Eigenschaft des Untergrundmaterials. Der Dispersionstensor wird durch drei Dispersivitätswerte definiert:  $\alpha_L$ ,  $\alpha_H$ ,  $\alpha_V$ . Dabei ist  $\alpha_L$  die longitudinale Dispersivität (in Strömungsrichtung),  $\alpha_H$  die horizontal transversale Dispersivität (senkrecht zur Strömungsrichtung) und  $\alpha_V$  die vertikal transversale Dispersivität. Die longitudinale Dispersivität ist ca. 10-mal größer als die horizontal transversale Dispersivität und ca. 100-mal größer als die vertikal transversale Dispersivität (U44). Das bedeutet, dass Stofftransport und dispersionsbedingte Verdünnung in erster Linie in Grundwasserfließrichtung wirken, eine horizontale Ausbreitung erfolgt erheblich langsamer, und die rein dispersionsbedingte vertikale Ausbreitung von Stoffen ist sehr gering. Bedeutsam sind diese Effekte beispielsweise bei der Entstehung und Ausbreitung von Schadstofffahnen an Altlastenstandorten.

Regional ist im östlichen und südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes das Grundwasser gegen das Salzgebirge besser geschützt als im Norden und Nordwesten. Die Möglichkeit einer Versalzung ist hier aus zwei Gründen wesentlich geringer:

Einerseits nehmen die tertiären, tonig ausgebildeten Lagen (Geringleiter) an Mächtigkeit erheblich zu, andererseits bilden die quartären Geschiebemergelschichten hier eine mehrere Meter mächtige Trennschicht und teilen somit den quartären Grundwasserleiter in zwei Grundwasserhorizonte auf.

Über das Grundwasserdargebot und -potenzial des mesozoischen Nebengebirges sowie Transportvorgänge innerhalb dieses gesamten Horizontes liegen keine Angaben vor. Aus den mesozoischen Schichten aufsteigende Tiefenwässer sind nach (U44) meist hochmineralisiert.“

**203. Welche Untersuchungsmethoden existieren, um haldenstämmige und geogene Wässer chemisch voneinander zu unterscheiden?**

Haldenstämmige und geogen versalzene Wässer können sich in den Verhältnissen z. B. von Brom zu Chlorid, Calcium zu Magnesium, Calcium zur Summe der Erdalkalielemente, Natrium zu Chlorid, von Natrium zu Kalium und von Calcium zu Sulfat unterscheiden. Haldenstämmige Wässer können im Grundwasser jedoch nur nachgewiesen werden, wenn sie einen entsprechend hohen Anteil am salzhaltigen Grundwasser haben, sodass sich die angetroffenen hier genannten Verhältnisse signifikant von den Verhältnissen des geogenen Salzwassers unterscheiden. Es sind außerdem Kenntnisse über den Chemismus des Haldenwassers sowie des Umfeldes aus weiteren Grundwassermessstellen notwendig.

**204. Hält die Landesregierung die praktizierte Grundwasserüberwachung im Umfeld der Rückstandshalde Niedersachsen qualitativ und quantitativ für ausreichend (bitte mit Begründung)?**

**205. Zu 204.: Falls nicht, an welchen Stellen und in welcher Art muss/sollte die Grundwasserüberwachung im Umfeld der Rückstandshalde Niedersachsen qualitativ und quantitativ angepasst und/ oder verändert werden?**

Aufgrund ihres Sachzusammenhanges werden die Fragen 204 und 205 gemeinsam beantwortet.

Die Festlegung des Grundwassermonitorings erfolgte in Abstimmung mit dem damaligen NLfB. Die Ergebnisse des Grundwassermonitorings wurden und werden seither vom NLfB bzw. seit der Zusammenlegung der Behörde mit dem Landesbergamt vom LBEG bewertet. Das LBEG ist zudem eine Dienststelle des GLD nach § 29 NWG. Im Rahmen eines Gesprächs zwischen LBEG und K+S im Jahr 2013 wurde eine Erweiterung des Grundwassermessstellennetzes beschlossen und in den Jahren 2016 und 2018 umgesetzt.

Mängel bezüglich des Grundwassermonitorings waren und sind aus Sicht des LBEG nicht erkennbar. In diesem Zusammenhang ist zu begrüßen, dass die K+S aktuell beabsichtigt, weitere Grundwassermessstellen zur Verdichtung der Datenlage im Umfeld der Kalirückstandshalde Niedersachsen zu errichten.

**206. Wie beurteilt die Landesregierung das Material, dass K+S für die Haldenabdeckung in Wathlingen für die Schrägdichtung verwenden will, hinsichtlich seiner bautechnischen Eignung und dichtenden Eigenschaften?**

Laut Angaben des LBEG ist vorgesehen, folgende Auflagen in die Zulassung der Haldenabdeckung aufzunehmen, um die Eignung der Schrägdichtung sicherzustellen:

„Abweichend vom Antrag (Rahmenbetriebsplan, Unterlage B, S. 64) ist die Schrägdichtung vollständig aus hoch verdichtetem ( $D_{pr} \geq 97\%$ ), möglichst bindigem Bodenmaterial herzustellen, auf das Einbringen der beantragten ,ca. 1 m mächtigen Schicht aus grobrolligem Boden- bis Bauschuttmaterial zwischen der Salzhalde und der eigentlichen Dichtungsschicht‘ ist zu verzichten. Das Verdichtungsergebnis ist nachzuweisen.

Die Schrägdichtung muss auch die durch Haldenwasser entstandenen Rinnen vollständig ausfüllen und auch in diesen Bereichen entsprechend verdichtet werden.

Die Eignung der zum Einsatz vorgesehen Materialien, Komponenten und Systeme und der Einhaltung des Standes der Technik ist noch nachzuweisen. Dabei wird der Stand der Technik für Abdichtungssysteme von Deponien

- für mineralische Komponenten durch die bundeseinheitlichen Qualitätsstandards (BQS) der LAGA Ad-hoc-AG Deponietechnik und
- für Geokunststoffe, Polymere und Dichtungskontrollsysteme durch die Zulassungsrichtlinien der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

vorgegeben.“

**Prüfbericht Nr. 161032-1**

Seite 1 / 2

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht 161032



K+S Analytik- und Forschungszentrum

K+S Aktiengesellschaft

IW-IR-H -  
Schacht 3

31162 Bad Salzdetfurth

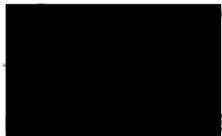
Untereibzsch, 21.07.2016

Bearbeiter:

Verteiler:

**Auftragsdaten:**

Auftraggeber	[REDACTED]				
Prüfgegenstand	Althalde Niedersachsen, Wathlingen, Haldenwasser				
Projekt:	90010566	Kostenstelle:		Statistik-Nr.:	
Probeneingang:	13.05.2016	Prüfzeitraum:	17.05.2016 - 30.06.2016		
Probenahme:	Labor Rainer Hartmann GmbH				
Hinweise zur Analytik: 2) Die Bestimmungsgrenze (BG) ist aufgrund der Salzkonzentration erhöht, da die Probe verdünnt werden musste. DIN EN ISO 17294-2, DIN EN ISO 12846 (E12): Der homogenisierten Probe wurde ein Aliquot entnommen und mit HNO <sub>3</sub> -H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> aufgeschlossen.  Anlagen: Probenahmeprotokoll Labor Rainer Hartmann GmbH; Prüfbericht der Fa. Intertek Food Service GmbH, Nr. 16/91543-100490/1; Prüfbericht der Fa. SGS Fresenius GmbH, Nr. 3758209-01					



Zentrallabor, Leiter Umweltanalytik

Freigabe, elektronische Unterschrift vom: 21.07.2016, 13:51:13

Der Prüfbericht besteht ggf. aus mehreren Seiten und dazugehörigen Anlagen. Anlagen sind im Einzelnen aufgeführt. Der Prüfbericht hat nur im Gesamten Gültigkeit. Auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts nur mit schriftlicher Genehmigung der K+S Aktiengesellschaft, K+S Analytik- und Forschungszentrum. Wenn nicht anders vereinbart, werden die Rückstellproben vier Wochen nach Zusendung des Prüfberichtes verworfen bzw. dem Auftraggeber zur Entsorgung zurückgeschickt.

Prüfparameter	Haldenwasser	BG	Einheit	Prüfverfahren
Trockenrückstand (105°C)	320	1	g/l	DIN 38409-H1*
Dichte (bei 20 °C)	1,204	-	g/cm <sup>3</sup>	K+S 0214.01*
Säurekapazität pH 4,3	0,44	0,1	mmol/l	DIN 38409-H7
Hydrogencarbonat	27	6,1	mg/l	DIN 38409-H7
Fluorid	< 5,0	5,0	mg/l	DIN 38405-D 4
Ammonium	0,7	0,5	mg/l	DIN 38406-E5-2
Ammonium-Stickstoff (N)	0,5	0,4	mg/l	DIN 38406-E5-2
Bromid	57	10	mg/l	DIN EN ISO 10304 (D20)
Nitrat-Stickstoff (N)	1,1	0,90	mg/l	DIN EN ISO 10304 (D20)
Calcium	1,52	0,01	g/l	DIN EN ISO 11885
Kalium	1,75	0,05	g/l	DIN EN ISO 11885
Magnesium	0,13	0,01	g/l	DIN EN ISO 11885
Natrium	121	0,2	g/l	DIN EN ISO 11885
Sulfat	4,55	0,15	g/l	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	< 0,20	0,20	µg/l	DIN EN ISO 12846 (E12)
TOC	5,1	1,4	mg/l	DIN EN 1484
AOX	< 0,05	0,05	mg/l	DIN EN ISO 9562
Aluminium	0,83	0,01	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Arsen	< 0,003	0,003	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Bor	0,68	0,01	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Barium	0,13	0,002	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	0,0004	0,0002	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Cobalt	< 0,003	0,003	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	0,017	0,002	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	0,011	0,005	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Eisen	0,35	0,01	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Lithium	0,08	0,01	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Mangan	0,15	0,01	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Molybdän	0,05	0,01	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	< 0,005	0,005	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Phosphor	0,03	0,02	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Blei	0,008	0,002	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Antimon	0,0026	0,0015	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Selen	< 0,002	0,002	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Strontium	37	0,01	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Thallium	0,0064	0,0003	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Vanadium	0,002	0,001	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
Zink	0,03	0,01	mg/l	DIN EN ISO 17294-2
TNb	1,4	1,0	mg/l	DIN EN 12260**
Chlorid	190	0,01	g/l	DIN 38405-D1-2
CSB	< 15	15	mg/l	DIN 38409-41-1/2

A): in Anlehnung; \*: nicht akkr. Verfahren; \*\*: Unterauftragsvergabe; \*\*\*: Fremdvergabe; nb: nicht bestimmt; BG: Bestimmungsgrenze

Anlage 2 zur Landtagsanfrage vom 29.03.2021 (Drs. 18/8878)

Messstelle	Einheit	GFS-Wert	GMS 3		GMS 4		GMS 6		GWM 1/57					GWM 3/97						
			1,5 - 7,5		1,5 - 7,5		1,5 - 7,5		10,5 - 40,5					10,5 - 15						
			10.05.2016	30.11.2016	10.05.2016	30.11.2016	10.05.2016	30.11.2016	11.05.2016	30.11.2016	30.11.2016	30.11.2016	30.11.2016	30.11.2016	11.05.2016	28.11.2016	28.11.2016	28.11.2016		
Filterlage	[m u. GOK]	---																		
Datum der Probenahme			10.05.2016 30.11.2016		10.05.2016 30.11.2016		10.05.2016 30.11.2016		11.05.2016 30.11.2016 30.11.2016 30.11.2016 30.11.2016					11.05.2016 28.11.2016 28.11.2016 28.11.2016						
Anlass der Probenahme			Sonderbeobachtung Jahresmonitoring		Sonderbeobachtung Jahresmonitoring		Sonderbeobachtung Jahresmonitoring		Sonderbeobachtung					Sonderbeobachtung Jahresmonitoring						
untersuchendes Labor			AFZ		AFZ		AFZ		AFZ					AFZ						
Entnahmereich	[m u. ROK]		Mischprobe 6 m		Mischprobe 6 m		Mischprobe 6 m		Mischprobe 10 m		Mischprobe 15 m		Mischprobe 25 m		Mischprobe 35 m		Mischprobe 41 m			
Probenart			Pumpprobe Schöpfprobe		Pumpprobe Schöpfprobe		Pumpprobe Schöpfprobe		Pumpprobe Schöpfprobe		Pumpprobe Schöpfprobe		Pumpprobe Schöpfprobe		Pumpprobe Schöpfprobe		Pumpprobe Schöpfprobe			
Probenbeschreibung			Mischprobe Stichprobe		Mischprobe Stichprobe		Mischprobe Stichprobe		Mischprobe Stichprobe		Mischprobe Stichprobe		Mischprobe Stichprobe		Mischprobe Stichprobe		Mischprobe Stichprobe			
Probenmaterial			Grundwasser		Grundwasser		Grundwasser		Grundwasser					Grundwasser						
Wassertemperatur	[°C]	---	10,3	10,7	10,5	10,5	10,7	10,4	12,8	10,3	10,4	10,3	10,2	10,2	11,6	10,2	10,0	9,8	9,9	
pH-Wert	[ ]	---	>= 8,5 u. <= 9,5 (TrinkwV)	8,91	7,29	8,51	6,30	6,19	5,98	6,54	6,80	6,76	6,82	6,54	6,71	6,83	6,30	6,43	7,06	6,83
elektr. Leitfähigkeit (25°C)	[µS/cm]	---	2.700 (TrinkwV)	827	788	880	846	502	627	32.900	2.020	42.500	41.700	53.200	60.400	1.812	882	768	45.200	43.300
Sauerstoffgehalt	[mg/l]	---	0,05	3,1	0,12	2,81	0,20	1,66	0,08	3,26	2,22	2,15	2,32	2,10	0,38	1,50	1,74	1,61	1,40	
Sauerstoffsättigung	[ % ]	---	0,5	29,3	1,2	25,0	2,0	15,8	0,7	29,5	21,1	19,7	21,3	20,2	4,0	13,0	15,3	14,4	13,1	
Dichte	[g/cm³]	---	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	1,013	0,999	1,017	1,019	1,023	1,025	0,999	0,999	0,999	1,019	1,015	
Trockenrückstand bei 105°C	[g/l]	---	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
Gesamter gebund. Kohlenstoff (TOC)	[mg/l]	---	26	n.u.	27	n.u.	16	n.u.	11	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	11	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
gesamter gebundener Stickstoff (TNb)	[mg/l]	---	1,0	n.u.	<1	n.u.	<1	n.u.	<1	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<1	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	[mg/l]	---	69	53	71	66	38	33	25	<15	31	35	45	40	24	43	28	52	55	
B5B-5 (Bio. Sauerstoffbedarf)	[mg/l]	---	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
AOX	[mg/l]	---	40	n.u.	30	n.u.	20	n.u.	10	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	30	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
EOX	[µg/l]	---	<20	n.u.	<20	n.u.	<20	n.u.	<20	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<20	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
Ammonium	[mg/l]	0,50 (GrwV)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,70	<0,5	0,60	0,70	0,80	0,90	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Bromid	[mg/l]	---	<0,5	<0,50	<0,5	<0,50	<0,5	<0,50	8,8	<0,5	0,86	7,5	5,3	13	2,7	<0,50	<0,50	6,4	5,00	
Chlorid	[mg/l]	250 (GrwV)	40	20	20	30	40	11.700	430	15.800	14.600	20.200	20.900	360	50	100	15.000	13.600		
Fluorid	[mg/l]	0,5 (BodSchV)	<0,5	n.u.	<0,5	n.u.	<0,5	n.u.	<0,5	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<0,5	n.u.	n.u.	n.u.		
Hydrogencarbonat	[mg/l]	---	205	315	207	172	65	112	192	127	136	142	137	188	164	108	265	211		
Säurekapazität bis pH-Wert 4,3 (Labor)	[mmol/l]	---	4,3	5,2	3,4	2,8	1,1	1,8	2,5	2,1	2,2	2,3	2,3	3,1	2,7	1,8	2,7	4,2	3,5	
Nitratstickstoff NO <sub>3</sub> -N	[mg/l]	11,3 (Rechengröße)	<0,05	1,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,09	0,19	<0,09	<0,09	<0,18	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,09	<0,09	
Nitrat NO <sub>3</sub>	[mg/l]	50	<0,22	4,5	<0,22	<0,20	<0,22	<0,40	0,86	<0,4	<0,8	<0,4	<0,8	<0,8	<0,22	<0,20	<0,20	<0,40	<0,40	
Sulfat	[mg/l]	240 / 240 (GrwV)	146	42,2	212	189	125	110	384	211	480	455	557	561	114	157	449	423		
Phosphor	[mg/l]	---	0,17	n.u.	0,05	n.u.	0,03	n.u.	0,31	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	0,28	n.u.	n.u.	n.u.		
Cyanid_gesamt	[µg/l]	50 (BodSchV)	4	n.u.	4	n.u.	4	n.u.	12	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	6	n.u.	n.u.	n.u.		
Calcium	[mg/l]	---	70	72,5	37	28,2	34	35,5	139	87,6	166	156	160	239	74	38,8	75,9	150	140	
Kalium	[mg/l]	---	60	64,4	79	100	28	33,0	419	97,6	391	608	610	637	149	30,4	33,9	359	415	
Magnesium	[mg/l]	---	14	5,74	4,2	5,28	7,2	7,78	24	12,7	24,5	21	30,3	37,4	13	8,45	9,36	14,1	18,4	
Natrium	[mg/l]	1.200 (TrinkwV)	60	29,9	104	80,3	39	48	7.477	237	10.147	9.249	12.809	13.304	177	57	73,5	9.642	8.895	
Aluminium	[mg/l]	0,2 (TrinkwV)	0,27	0,51	0,72	0,41	0,31	0,28	0,03	<0,01	0,27	0,34	0,34	0,34	0,03	0,07	0,08	0,21	0,40	
Antimon	[µg/l]	57,10 (BodSchV)	<1,5	n.u.	<1,5	n.u.	<1,5	n.u.	<1,5	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<1,5	n.u.	n.u.	n.u.		
Arsen	[µg/l]	10,10 (GrwV/BodSchV)	<3	4	3	8	3	8	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3		
Barium	[mg/l]	0,34	0,061	n.u.	0,110	n.u.	0,047	n.u.	0,200	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	0,092	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.		
Blei	[µg/l]	7 / 10 (GrwV)	<2	4	3	<2	<2	<2	3	3	3	4	5	7	<2	<2	<2	4	7	
Bor	[µg/l]	740	230	n.u.	130	n.u.	270	n.u.	72	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	71	n.u.	n.u.	n.u.		
Cadmium	[µg/l]	0,5 / 0,5 (GrwV)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	1,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
Chrom_gesamt	[µg/l]	7 (Schll)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2		
Chrom-VI	[µg/l]	8 (BodSchV)	<3	n.u.	<3	n.u.	<3	n.u.	<3	n.u.	<3	n.u.	<3	n.u.	<3	n.u.	<3	n.u.		
Cobalt	[µg/l]	8	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3		
Eisen	[mg/l]	1,0 (TrinkwV)	0,77	1,60	0,64	2,1	3,6	7,7	3,7	1,2	4,3	5,0	5,7	5,3	4,2	18,0	5,6	8,5	19,0	
Kupfer	[µg/l]	14	<5	<5	5	<5	<5	<5	9	<5	6	5	6	8	<5	<5	7	<5		
Lithium	[mg/l]	---	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	
Mangan	[mg/l]	1,0 (TrinkwV)	0,03	0,01	0,01	0,02	0,06	0,08	0,76	0,08	0,60	0,62	0,78	0,99	0,88	0,38	1,00	0,92	0,76	
Molybdän	[µg/l]	35	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
Nickel	[µg/l]	14	<8	<8	<8	8	<8	8	<8	130	90	11	14	13	<8	7	11	21	16	
Quecksilber	[µg/l]	0,2 / 0,2 (GrwV)	<0,2	n.u.	<0,2	n.u.	<0,2	n.u.	<0,2	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<0,2	n.u.	n.u.	n.u.		
Selen	[µg/l]	7	<2	n.u.	<2	n.u.	<2	n.u.	<2	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<2	n.u.	n.u.	n.u.		
Strontium	[mg/l]	---	0,42	n.u.	0,69	n.u.	0,24	n.u.	1,7	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	0,39	n.u.	n.u.	n.u.		
Thalium	[µg/l]	0,8	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1,5	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1,5	<0,3	<0,3	<0,3		
Vanadium	[µg/l]	4	7,0	15,9	14	12,0	3,0	2	<1	3	5	6	7	1	2	1	5	6		
Zink	[µg/l]	58	30	<10	10	<10	30	<10	30	<10	30	30	40	130	170	<10	<10	30	40	
Phenolindex	[µg/l]	87,20 (BodSchV)	<10	n.u.	<10	n.u.	<10	n.u.	<10	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<10	n.u.	n.u.	n.u.		
Summe Phenole/Kresole	[µg/l]	87,20 (BodSchV)	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.		
Kohlenwasserstoff-Index	[µg/l]	200 (BodSchV)	<100	n.u.	<100	n.u.	<100	n.u.	<100	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<100	n.u.	n.u.	n.u.		
Summe LHKW	[µg/l]	207,10 (BodSchV)	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.		
Summe Tri- und tetrachloethen	[µg/l]	107,10 (GrwV)	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.		
1,2-Dichlorethan	[µg/l]	2	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.		
Dichloroethen (Vinylchlorid)	[µg/l]	0,5	<1	n.u.	<1	n.u.	<1	n.u.	<1	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<1	n.u.	n.u.	n.u.		
Summe BTEX	[µg/l]	207,20 (BodSchV)	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.		
Benzol	[µg/l]	1,1 (BodSchV)	<1	n.u.	<1	n.u.	<1	n.u.	<1	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<1	n.u.	n.u.	n.u.		
Summe PAK (16 nach EPA)	[µg/l]	0,2 / 0,2 (BodSchV)	n.b.	n.u.	n.b.															

Messstelle Datum der Probenahme Anlass der Probenahme untersuchendes Labor Entnahmereich	Einheit (m u. GOK) (m u. ROK)	GFS-Wert	GWM 497				GWM 503		GWM 616 o	GWM 616 m	GWM 616 u	GWM 716 o	GWM 716 m	GWM 716 u	GWM 816 o	GWM 816 m
			10.5-30.5				0.7-4.7		3.0-6.0	12.6-16.6	19.0-22.0	3.0-6.0	13.1-17.1	19.1-22.1	3.0-6.0	15.9-19.9
			12.05.2016	29.11.2016	29.11.2016	29.11.2016	11.05.2016	01.12.2016	Sonderbepröbung	Jahresmonitoring	Entscheidung	Entscheidung	Entscheidung	Entscheidung	Entscheidung	Entscheidung
AFZ			AFZ			AFZ										
Proben-Beschreibung	Pumpprobe	Mischprobe	10 m	15 m	25 m	31 m	Mischprobe	4 m	Pumpprobe	Pumpprobe	Pumpprobe	Pumpprobe	Pumpprobe	Pumpprobe	Pumpprobe	Pumpprobe
Probenmaterial	Mischprobe	Stichprobe	Stichprobe	Stichprobe	Stichprobe	Mischprobe	Stichprobe	Mischprobe	Mischprobe	Mischprobe	Mischprobe	Mischprobe	Mischprobe	Mischprobe	Mischprobe	Mischprobe
Grundwasser			Grundwasser													
Wassertemperatur	[°C]	---	12.7	10.4	10.2	10.4	10.1	9.6	10.9	10.7	9.7	10.0	10.6	10.0	13.3	10.3
pH-Wert	[ ]	--- / >= 6,5 u. <= 9,5 (TrinkwV)	6,82	6,89	6,78	6,42	6,94	5,76	4,40	5,94	7,24	6,80	6,47	7,17	7,23	7,34
elektr. Leitfähigkeit (25°C)	[µS/cm]	---	2.170	947	1.624	48.100	51.800	804	817	623	15.280	35.200	545	16.650	41.200	1.175
Sauerstoffgehalt	[mg/l]	---	1,82	2,42	2,10	1,80	1,61	0,50	4,51	0,97	0,80	0,80	1,40	0,90	1,10	
Sauerstoffsättigung	[ % ]	---	17,5	21,1	17,8	15,3	13,2	4,3	40,3	9,1	8,0	5,0	13,0	10,0	5,0	
Dichte	[g/cm³]	---	0,999	0,999	0,999	1,005	1,017	0,999	0,999	0,999	1,005	1,023	0,999	1,005	1,016	
Trockenrückstand bei 105°C	[mg/l]	---	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	0,999	
Gesamter gebund. Kohlenstoff (TOC)	[mg/l]	---	6,3	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	2,9	7,7	7,6	11,0	7,6	7,3	8,6	
gesamter gebundener Stickstoff (TNb)	[mg/l]	---	1,0	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	3,6	n.u.	<1	<1	<1	<1	4,9	
chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	[mg/l]	---	<15	<15	<15	31	32	<15	<15	22	22	22	23	19	23	
BSB-5 (bio. Sauerstoffbedarf)	[mg/l]	---	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
AOX	[µg/l]	---	<10	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	10	n.u.	<10	<10	<10	<10	<10	30	
EOX	[µg/l]	---	<30	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<30	n.u.	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
Ammonium	[mg/l]	0,50 (GrwV)	0,70	0,60	0,5	0,60	0,80	<0,5	<0,5	<0,5	0,77	0,64	<0,5	0,52	0,55	
Bromid	[mg/l]	---	2,1	<0,50	1,5	3,7	8,0	<0,5	<0,5	1,6	7,7	<0,5	1,9	3,8	1,03	
Chlorid	[mg/l]	250 (GrwV)	470	100	250	6.380	14.700	120	92,7	57,3	4.910	20.200	52,3	5.430	14.600	
Fluorid	[mg/l]	--- / 0,75 (BBodSchV)	<0,5	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	1,4	n.u.	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,2	
Hydrogenkarbonat	[mg/l]	---	130	131	140	141	184	7,3	<6,1	31	182	166	6,4	179	461	
Säurekapazität bis pH-Wert 4,3 (Labor)	[mmol/l]	---	2,1	2,2	2,3	2,3	3,0	0,12	<0,1	0,51	3,00	2,70	0,10	2,90	3,30	
Nitratstickstoff NO <sub>3</sub> -N	[mg/l]	11,3 (Rechengröße)	<0,05	0,06	0,11	0,10	<0,09	4,0	5,4	<0,05	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	
Nitrat NO <sub>3</sub>	[mg/l]	---	<0,22	0,28	0,47	0,43	<0,40	17,7	24,0	<0,2	<0,2	<0,8	<0,2	<0,4	<0,2	
Sulfat	[mg/l]	240 / 240 (GrwV)	204	209	209	316	451	177	189	182	216	545	156	234	382	
Phosphor	[mg/l]	---	0,27	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<0,02	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
Cyanid_gesamt	[µg/l]	50 (BBodSchV)	9	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	8	n.u.	<4	<4	<4	<4	<4	8	
Calcium	[mg/l]	---	94	103	100	125	175	74	70,9	42,4	162	213	26,2	184	188	
Kalium	[mg/l]	---	118	28	91,4	276	518	31	32,8	21,6	36,8	837	13,5	33,2	260	
Magnesium	[mg/l]	---	13	10,1	10,7	15,8	25,2	11	10,4	11,4	12,7	15,4	9,26	15,1	4,23	
Natrium	[mg/l]	--- / 200 (TrinkwV)	254	64	119	0.045	9.275	42	36,3	43,3	3.149	12.734	45,4	3.464	9.537	
Aluminium	[mg/l]	---	0,01	0,05	0,34	0,37	0,39	1,60	0,11	0,01	0,01	0,19	0,02	<0,01	1,60	
Antimon	[µg/l]	5 / 10 (BBodSchV)	<1,5	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<1,5	n.u.	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Arsen	[µg/l]	10 / 10 (GrwV/BBodSchV)	<3	<3	<3	<3	<3	10	<3	<3	<3	<3	<3	<3	40	
Barium	[mg/l]	0,34	0,210	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	160	n.u.	120	0,33	0,17	0,085	0,17	0,100	
Blei	[µg/l]	7 / 10 (GrwV)	<2	<2	3	3	6	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	26	
Bor	[µg/l]	740	49	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	38	n.u.	<10	40	80	10	40	390	
Cadmium	[µg/l]	0,5 / 0,5 (GrwV)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	3,1	4,1	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Chrom_gesamt	[µg/l]	7 (Cr(VI))	<3	<2	<2	3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	6	<2	19	
Chrom-VI	[µg/l]	8 (BBodSchV)	<3	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<3	n.u.	<3	<3	<3	<3	<3	n. messbar	
Cobalt	[µg/l]	8	<3	<3	<3	<3	<3	340	280	<3	<3	<3	<3	<3	6	
Eisen	[mg/l]	--- / 0,2 (TrinkwV)	3,5	4,5	4,3	6,8	7,8	4,4	1,2	17,0	2,9	4,9	23,0	4,2	4,1	
Kupfer	[µg/l]	14	<5	<5	8	8	8	10	<5	<5	15	<5	<5	16	55	
Lithium	[mg/l]	---	0,01	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,08	0,06	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Mangan	[mg/l]	--- / 0,05 (TrinkwV)	1,3	1,2	1,4	1,4	1,8	0,31	0,25	0,20	1,4	0,73	0,17	1,4	1,1	
Molybdän	[µg/l]	35	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Nickel	[µg/l]	14	<5	7	7	11	19	1.100	850	<5	<5	<5	<5	<5	34	
Quecksilber	[µg/l]	0,2 / 0,2 (GrwV)	<0,2	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<0,2	n.u.	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Selen	[µg/l]	7	<2	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<2	n.u.	<2	<2	<2	<2	<2	<2	
Strontium	[mg/l]	---	0,55	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	0,47	n.u.	0,34	0,92	2,9	0,24	1,1	1,7	
Thallium	[µg/l]	0,8	<0,3	0,7	<0,3	0,7	<0,3	0,7	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	
Vanadium	[µg/l]	4	<1	2	4	5	11	3,0	3,0	2,0	1,0	2,0	3,0	1,0	78	
Zink	[µg/l]	58	<10	40	50	40	140	580	410	<10	<10	<10	20	<10	90	
Phenolindex	[µg/l]	8 / 20 (BBodSchV)	<10	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<10	n.u.	20	<10	20	<10	<10	<10	
Summe Phenole/Kresole	[µg/l]	8 / 20 (BBodSchV)	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
Kohlenwasserstoff-Index	[µg/l]	200 (BBodSchV)	<100	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<100	n.u.	<100	<100	<100	<100	<100	<100	
Summe LHKW	[µg/l]	20 / 10 (BBodSchV)	n.b.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	
Summe Tri-/Tetrachlorethen	[µg/l]	10 / 10 (GrwV)	n.b.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	
1,2-Dichlorethan	[µg/l]	2	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	
Chlorethen (Vinylchlorid)	[µg/l]	0,5	<1	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<1	n.u.	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Summe BTEX	[µg/l]	20 / 20 (BBodSchV)	n.b.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	
Benzol	[µg/l]	1 / 1 (BBodSchV)	<1	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<1	n.u.	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Summe PAK (16 nach EPA)	[µg/l]	0,2 / 0,2 (BBodSchV)	n.b.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	
Naphthalin	[µg/l]	1 / 2 (BBodSchV)	<0,1	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<0,1	n.u.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Anthracen	[µg/l]	0,01	<0,05	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<0,05	n.u.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,01	<0,05	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<0,05	n.u.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	0,01	<0,05	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<0,05	n.u.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	0,025	<0,05	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<0,05	n.u.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	0,025	<0,05	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<0,05	n.u.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Benzo(g,h,i)perylene	[µg/l]	0,025	<0,05	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<0,05	n.u.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluoranthren	[µg/l]	0,025	<0,05	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<0,05	n.u.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,025	<0,05	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	<0,05	n.u.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Summe PCB	[µg/l]	0,01 / 0,05 (BBodSchV)	n.b.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	

GFS - Grenzwert für GFS-Schwellenwert nach LAWA 2004  
GrwV - Grundwasserverordnung 11/2010 (Anlage 2: Schwellenwerte)  
BBodSchV - Bundesbodenschutzverordnung 07/1999  
TrinkwV - Trinkwasserverordnung 2016  
n.u. - nicht untersucht  
n.b. - nicht berechenbar, da Gehalte aller Einzelsubstanzen >BG (Bestimmungsgrenze)

Messstelle	Einheit	GFS-Wert	GWM 9/16 o	GWM 9/16 m	GWM 9/16 u	GWM 10/16	GWM 11/16	GWM 12/16	GWM 13/16	Pegel 1/95 A	Pegel 1/95 B	Pegel 1/95 C	
Filterlage	[m u. GOK]	---	3.0 - 6.0	13.1 - 17.1	18.8 - 21.8	4.0 - 6.0	4.0 - 6.0	4.0 - 6.0	4.0 - 6.0	8.0 - 10.0	6.0 - 8.0	4.0 - 6.0	
Datum der Probenahme										12.05.2016	01.12.2016	12.05.2016	01.12.2016
Anlass der Probenahme										Sonderprobenahme	Jahresmonitoring	Sonderprobenahme	Jahresmonitoring
untersuchendes Labor										AFZ	AFZ	AFZ	AFZ
Entnahmereich	[m u. ROK]									Mischprobe	Mischprobe	Mischprobe	Mischprobe
Probenart										0,5 m	7,5 m	5,5 m	
Proben-Beschreibung										Mischprobe	Mischprobe	Mischprobe	Mischprobe
Probenmaterial										Grundwasser	Grundwasser	Grundwasser	Grundwasser
Wassertemperatur	[°C]	---	11,6	10,2	10,5	12,2	12,1	11,3	11,7	10,9	10,3	10,5	10,9
pH-Wert	[pH]	--- / >= 6,5 u. <= 9,5 (TrinkwV)	6,03	7,86	6,97	4,62	5,46	5,66	6,58	7,14	7,34	5,96	6,63
elektr. Leitfähigkeit (25°C)	[µS/cm]	---	799	11.890	64.000	928	354	619	658	2.600	1.237	679	715
Sauerstoffgehalt	[mg/l]	---	0,00	0,70	0,70	0,58	0,10	0,60	0,57	0,21	1,9	0,21	1,1
Sauerstoffsättigung	[%]	---	0,0	6,0	6,0	5,7	1,0	8,0	4,9	2,1	18	2,1	10
Dichte	[g/cm³]	---	0,999	1,003	1,027	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999
Trockenrückstand bei 105°C	[g/l]	---	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.
Gesamter gebund. Kohlenstoff (TOC)	[mg/l]	---	9,2	7,67	8,5	3,6	24,0	4,4	21,0	6,2	n.u.	5,2	n.u.
gesamter gebundener Stickstoff (TNb)	[mg/l]	---	<1	<1	1,2	<1	1,0	<1	1,4	<1	n.u.	<1	n.u.
chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	[mg/l]	---	32	23	24	<15	65	17	59	<15	18	<15	20
BSB-5 (bio. Sauerstoffbedarf)	[mg/l]	---	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.
AOX	[µg/l]	---	20	<10	<10	<10	30	<10	<10	<10	n.u.	<10	n.u.
EOX	[µg/l]	---	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	n.u.	<20	n.u.
Ammonium	[mg/l]	0,50 (GrnV)	<0,5	0,04	0,90	0,52	<0,5	<0,5	0,52	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Bromid	[mg/l]	---	<0,5	1,5	18	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chlorid	[mg/l]	250 (GrnV)	102	3.710	24.000	138	24,9	102	29,4	670	350	70	60
Fluorid	[mg/l]	--- / 0,75 (BBodSchV)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Hydrogenkarbonat	[mg/l]	---	<6,1	175	101	0,2 (rech.n.)	47	12	111	147	150	26	8,1
Säurekapazität bis pH-Wert 4,3 (Labor)	[mmol/l]	---	<0,1	2,90	1,80	0,2 (Feld)	0,77	0,19	1,80	2,4	2,5	0,43	0,13
Nitratstickstoff NO <sub>3</sub> -N	[mg/l]	11,3 (Rechengröße)	<0,05	<0,05	<0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrat NO <sub>3</sub>	[mg/l]	30	<0,2	<0,2	<0,8	<0,2	<0,05	<0,05	<0,2	<0,22	<0,20	<0,22	<0,20
Sulfat	[mg/l]	240 / 240 (GrnV)	214	180	637	221	99,8	121	175	142	132	193	228
Phosphor	[mg/l]	---	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	0,22	n.u.	0,03	<0,02
Cyanid, gesamt	[µg/l]	50 (BBodSchV)	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	n.u.	6	5
Calcium	[mg/l]	---	41,8	159	211	72	4,35	49,8	44,8	115	108	49	51,6
Kalium	[mg/l]	---	26,3	69	1.421	32,6	22,4	22,9	51,5	31	28,8	20	21,7
Magnesium	[mg/l]	---	12,9	12,2	45,5	13,2	1,03	12,5	5,18	11	10,7	12	12,9
Natrium	[mg/l]	--- / 200 (TrinkwV)	70,3	2.342	14.684	50,0	63,3	22,8	56,5	370	183	49	54,3
Aluminium	[mg/l]	--- / 0,2 (TrinkwV)	0,53	0,03	0,03	1,70	0,76	0,10	0,47	<0,01	<0,01	0,05	0,02
Antimon	[µg/l]	5 / 10 (BBodSchV)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1,5	n.u.	<1,5	n.u.
Arsen	[µg/l]	10 / 10 (GrnV/BBodSchV)	<3	<3	<3	8	28	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Barium	[mg/l]	---	0,080	0,42	0,33	0,043	0,047	0,092	0,240	n.u.	0,160	n.u.	0,069
Blei	[µg/l]	7 / 10 (GrnV)	<2	<2	<2	4	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Bor	[µg/l]	740	110	40	150	30	230	20	150	30	n.u.	16	n.u.
Cadmium	[µg/l]	0,5 / 0,5 (GrnV)	<0,2	<0,2	<0,2	0,8	<0,2	0,8	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chrom, gesamt	[µg/l]	7 (Cr-III)	4	<2	<2	<2	<2	2	<2	<2	<2	<2	<2
Chrom-VI	[µg/l]	8 (BBodSchV)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	n.u.	<3	n.u.
Cobalt	[µg/l]	8	31	<3	<3	86	5	37	<3	<3	<3	<3	19
Eisen	[mg/l]	--- / 0,2 (TrinkwV)	18,0	4,0	12,0	28,0	2,2	16,0	3,7	2,5	2,0	12,0	4,6
Kupfer	[µg/l]	14	<5	<5	13	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Lithium	[mg/l]	---	0,02	0,01	0,02	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Mangan	[mg/l]	--- / 0,05 (TrinkwV)	0,14	1,3	1,9	0,30	0,02	0,68	0,17	0,83	0,74	0,21	0,2
Molybdän	[µg/l]	35	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Nickel	[µg/l]	14	42	<5	<5	220	14	62	<5	<5	<5	<5	29
Quecksilber	[µg/l]	0,2 / 0,2 (GrnV)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	n.u.	<0,2	n.u.
Selen	[µg/l]	7	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	n.u.	<2	n.u.
Strontium	[mg/l]	---	0,37	0,92	3,2	0,45	0,04	0,33	0,36	0,57	n.u.	0,39	n.u.
Thallium	[µg/l]	0,8	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	2,3	<0,3	<0,3	<0,3
Vanadium	[µg/l]	4	3,0	2,0	1,0	<1	11	<1	9,0	<1	<1	<1	<1
Zink	[µg/l]	58	20	<10	<10	410	20	220	10	<10	<10	20	<10
Phenolindex	[µg/l]	8 / 20 (BBodSchV)	<10	<10	<10	29	<10	<10	10	<10	<10	n.u.	<10
Summe Phenole/Kresole	[µg/l]	8 / 20 (BBodSchV)	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.
Kohlenwasserstoff-Index	[µg/l]	200 (BBodSchV)	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Summe LHKW	[µg/l]	20 / 10 (BBodSchV)	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.u.	n.b.	n.u.	n.b.
Summe Tri-/Tetrachlorethen	[µg/l]	10 / 10 (GrnV)	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
1,2-Dichlorethan	[µg/l]	2	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.
Chlorethen (Vinylchlorid)	[µg/l]	0,5	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	n.u.	<1	n.u.
Summe BTEX	[µg/l]	20 / 20 (BBodSchV)	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Benzol	[µg/l]	1 / 1 (BBodSchV)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	n.u.	<1	n.u.
Summe PAK (16 nach EPA)	[µg/l]	0,2 / 0,2 (BBodSchV)	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Naphthalin	[µg/l]	1 / 2 (BBodSchV)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.u.	<0,1	n.u.
Anthracen	[µg/l]	0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.u.	<0,05	n.u.
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.u.	<0,05	n.u.
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	0,01	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.u.	<0,05	n.u.
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	0,025	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.u.	<0,05	n.u.
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	0,025	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.u.	<0,05	n.u.
Benzo(g,h,i)perylene	[µg/l]	0,025	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.u.	<0,05	n.u.
Fluoranthren	[µg/l]	0,025	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.u.	<0,05	n.u.
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,025	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.u.	<0,05	n.u.
Summe PCBs	[µg/l]	0,01 / 0,05 (BBodSchV)	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

GFS - Geringfügigkeitsschwellenwert nach LAWA 2004  
GrnV - Grundwasserverordnung 11/2010 (Anlage 2: Schwellenwerte)  
BBodSchV - Bundesbodenschutzverordnung 07/1999  
TrinkwV - Trinkwasserverordnung 2016  
n.u. - nicht untersucht  
n.b. - nicht berechenbar, da Gehalte aller Einzelsubstanzen -BG (Bestimmungsgrenze)



NIEDERSÄCHSISCHES  
WASSERUNTERSUCHUNGSAMT  
IN HILDESHEIM

Az: 3 51 021 53-3697/81/Pet/Di

Chemische, physikalische, biologische und bakteriol. Untersuchungsergebnisse

der in Kali + Salz AG, Werk Niedersachsen in Wathlingen

am 07./08.10.81 durch Dipl.Ing. Petzold / TA Thiele entnommenen Probe(n).

Witterung Trockenwetter

Probe Nr.	11.838	11.839	11.840	11.841
Bezeichnung der Probe	Betriebsabw. Stichprobe	Betriebsabw. Stichprobe	Betriebsabw. 24 h-Mischpr.	Haldenabw. Stichprobe
Zeit der Entnahme	07.10/14.40	08.10/14.40	14.30-14.30	07.10./12.30
Wassermenge z. Z. der Probeentnahme l/s				
Wassertemperatur °C	31	26		14
Geruch	o. B. b	o. B.	o. B.	o. B.
Aussehen	schw.bräunl. fast klar	schw.bräunl. fast klar	schw.bräunl. klar	rot / braun fast klar
Schriftprobe (n. DIN 35), Sichttiefe in cm				
Absetzb. Stoffe ml/l	<0,1	<0,1		0,2
Trockengewicht mg/				
Ungel. Stoffe (gesamt) Trockengew. mg/l				
davon Glühverlust %				
Schlammindex (n. Mohlman) ml/g				
Abdampfrückstand mg/l				
davon Glühverlust %				
pH-Wert	7,00	7,30	7,10	7,30
SBV bzw. LBV ml/n-HCl bzw. n-NaOH/l			1,5	2,2
Ammonium mg N/l				
Nitrit mg N/l				
Nitrat mg N/l				
Gesamtstickstoff n. Kjeldahl mg N/l				
Gesamtphosphat mg P/l				
PV mg KMnO <sub>4</sub> /l			22	230
CSB mg O <sub>2</sub> /l			38	140 n.DIN
Sauerstoffgehalt mg O <sub>2</sub> /l				
BSB <sub>5</sub> mg O <sub>2</sub> /l				
BSB <sub>20</sub> mg O <sub>2</sub> /l				
Methylenblauprobe: Entfärbung nach				

Erläuterungen:

SBV: Säurebindungsvermögen  
LBV: Laugebindungsvermögen  
M: Methylorange,  
Umschlagsbereich pH 3,1-4,1  
B: Bromthymolblau, Umschlagsbereich pH 6,0-7,6  
P: Phenolphthalein, Umschlagsbereich pH 8,2-9,8  
um: umgeschüttelt  
ab: abgesetzt  
fi: filtriert

oB: ohne Besonderheit nn: nicht nachweisbar  
PV: Kaliumpermanganatverbrauch mg KMnO<sub>4</sub>/l  
CSB: Chemischer Sauerstoffbedarf nach der Dichromatmethode mg O<sub>2</sub>/l  
BSB<sub>5</sub>: Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen mg O<sub>2</sub>/l  
Gesamtstickstoff n. Kjeldahl = Organischer Stickstoff + Ammoniumstickstoff  
Das Volumen der absetzbaren Stoffe wird nach 2 Stunden, bei Belebtschlamm nach 1/2 Stunde Absetzzeit bestimmt.  
IR: Infrarotspektroskopie  
GC: Gaschromatographie

b.w.

Probe Nr.	11.838	11.839	11.840	11.841
Bezeichnung der Probe	Betriebsabw. Stp. 07.10.	Betriebsabw. Stp.08.10	Betriebsabw. 24 h-MP	Haldenabwasser Stp.
Schwefelwasserstoff mg H <sub>2</sub> S/l				
Wasserdampfl. org. Säuren mg Butters./l				
Wasserdampfl. Phenole mg Phenol/l				
Petrolätherextrakt mg/l				
IR/GC-Untersuchung				
Kalium mg K /l			350	650
Magnesium mg Mg/l			25	35
Gesamthärte mval/l			5,3	18,0
Kalkhärte mval/l				
Magnesiashärte mval/l				
Karbonathärte mval/l				
Chlorid mg Cl <sup>-</sup> /l	1.100	1.100	1.050	39.500
Sulfat mg SO <sub>4</sub> <sup>==</sup> /l			130	1.150
Kohlensäure, aggress. mg CO <sub>2</sub> /l				
Eisen mg Fe/l <b>gesamt</b>			0,58	2,4
Mangan mg Mn/l				
Fr. Chlor mg Cl <sub>2</sub> /l				
Chrom mg Cr/l				
Kupfer mg Cu/l				
Nickel mg Ni/l				
Zink mg Zn/l				
Blei mg Pb/l				
Cyanid mg CN <sup>-</sup> /l				
Colibakterien in 100 ml				
Coliforme Bakterien in 100 ml				
Wasserkeime in 1 ml				
Mikroskopischer Befund der Probe Nr.				
Fischttest (Goldorfen)			Nr. 11.840 G <sub>F</sub> = 2	/ Nr. 11.841 G <sub>F</sub> = 6

# NIEDERSÄCHSISCHES WASSERUNTERSUCHUNGSAMT

Postanschrift:

Niedersächsisches Wasseruntersuchungsamt Postfach - 3200 Hildesheim

Tel. (0 51 21) 1 20 81

Blatt 2

Az: 3 51 021 49 Pet/Di

Hildesheim, den 10.05.1984

## ÜBERPRÜFUNG der Salzurückstandshaldenentwässerung

Bewilligung v. 26.02.1963 - III Q4 (20) 34.26 BE -

Am Montag, dem 20.02.84 ( 12.00 Uhr bis Uhr)

überprüfen wir die o. a. Abwassereinleitung und entnehmen eine

Stichprobe,  2-Std.-Mischprobe,  24-Std.-Mischprobe. Wetterschlüssel: 2

Ort der Probenahme: Ablauf der Halbe zum westlichen Straßenseitengraben

Probenahme durch TA Luhn Mengenmessung: nv

Abwassermenge: l/s m<sup>3</sup>/h Abwassertemperatur: 7,0 °C

Geruch: oB Färbung: gelb Trübung: schw. trüb

### A. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE der Probe Nr. 1674

Schwimmstoffe, sichtbar	nv	Ammonium mg N/l		Eisen ges. mg Fe/l	2,3
Absetzb. Stoffe ml/l	<0,1	Nitrat mg N/l		Chrom mg Cr/l	
Ablfllb. Stoffe mg TS/l	-	Chlorid mg Cl/l	185 000	Kupfer mg Cu/l	
pH-Wert	6,45	Sulfat mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l	4 150	Nickel mg Ni/l	
CSB mg O <sub>2</sub> /l	110	Cyanid mg CN/l		Zink mg Zn/l	
BSB <sub>5</sub> mg O <sub>2</sub> /l	-	Freies Chlor mg Cl <sub>2</sub> /l		Blei mg Pb/l	
Methylenblauprobe, Entfärbung nach	-	IR-KW <sup>bez. auf Hei- Et</sup> mg/l	0,9	Quecksilber µg Hg/l	
Fischgiftigkeit Gf (Goldorfeintest)	40	Natrium mg Na/l	94 300	Cadmium µg Cd/l	
		Kalium mg K/l	24 100	Calcium mg Ca/l	1 460

### B. BEURTEILUNG

Magnesium mg Mg/l 3 810

Die Beschaffenheit des untersuchten Abwassers entsprach zur Zeit der Überprüfung den Auflagen.

Auf den erhöhten CSB-Wert wird hingewiesen.

In Auftrage

Petzold

Beglaubigt

Petz



### C. VERTEILER

- 1 - Original: Wasserrechtinhaber (s. o.)
- 2 - rosa: Bezirksregierung
- 3 - gelb: Stadt/Landkreis
- 4 - blau: Wasserwirtschaftsamt
- 5 - altgold: NWA

6) Bergant Celle

# NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT

Postanschrift:

Niedersächsisches Landesamt für Wasserwirtschaft  
Postfach 3200 Hildesheim

Tel. (0 51 21) 1 20 81

K & S AG  
Werk Niedersachsen  
3101 Wathlingen

## ÜBERPRÜFUNG der Salzurückstandshaldenentwässerung

Bew. v. 26.2.63 III Q4 (2o) 34.26 BE

Am Montag, dem 16.07.84 (13.30 Uhr bis Uhr)

überprüfen wir die o. a. Abwassereinleitung und entnehmen eine

Stichprobe,  2-Std.-Mischprobe,  24-Std.-Mischprobe. Wetterschlüssel: 3

Ort der Probenahme: Ablauf Halde

Probenahme durch TA Luhn Mengenummessung: n.v.

Abwassermenge: l/s m<sup>3</sup>/h Abwassertemperatur: 19 °C

Geruch: erdig Färbung: rötlich-braun Trübung: stark trüb

### A. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE der Probe Nr. 7726

Schwimmstoffe, sichtbar	n.v.	Ammonium mg N/l		Eisen ges mg Fe/l	8,8
Absetzb. Stoffe ml/l	0,4	Nitrat mg N/l		Chrom mg Cr/l	
Abfiltrb. Stoffe mg TS/l	770	Chlorid mg Cl <sup>-</sup> /l	166000	Kupfer mg Cu/l	
pH-Wert	7,40	Sulfat mg SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> /l	3800	Nickel mg Ni/l	
CSB( Salz mg O <sub>2</sub> /l	62	Cyanid mg CN <sup>-</sup> /l		Zink mg Zn/l	
BSB <sub>5</sub> mg O <sub>2</sub> /l		Freies Chlor mg Cl <sub>2</sub> /l		Blei mg Pb/l	
Methylenblauprobe, Entfärbung nach		IR-KW mg/l	1,0	Quecksilber µg Hg/l	
Fischgiftigkeit Gf (Goldorferentest)	24	Natrium mg Na/l	103550	Cadmium µg Cd/l	
PVmgKMnO <sub>4</sub> /l (alk)	ca 29	Kalium mg K/l	1650	Magnesium mg Mg/l	42

B. BEURTEILUNG Calcium mg Ca/l 1250

Die Beschaffenheit des untersuchten Abwassers entsprach zur Zeit der Überprüfung hinsichtlich der mechanischen Reinigung nicht den Auflagen. Auf den erhöhten Eisengehalt wird hingewiesen. Ein Ausgleichs- und Absetzbecken für das Haldenabwasser ist noch nicht vorhanden. In der Thöse wurde ein Chloridgehalt von 510 mg Cl/l gemessen, der Überwachungswert von 2000 mg Cl/l wurde eingehalten.

### C. VERTEILER

- 1 - Original: Wasserrechtinhaber (s. o.)
- 2 - rosa: Bezirksregierung
- 3 - gelb: Stadt/Landkreis
- 4 - blau: Wasserwirtschaftsamt
- 5 - altgold: NLW

6. Bergamt Celle



Beglaubigt  
Beg. Angestellte

5002 29 I n.A. J.

# NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT

Postanschrift:

Niedersächsisches Landesamt für Wasserwirtschaft  
Postfach 3200 Hildesheim

Tel. (0 51 21) 1 20 81

K & S AG  
Werk Niedersachsen

Az.: 3-51-021-49 Pet/Du

- Blatt 2 (3) -

Hildesheim, den 19.02.85

**ÜBERPRÜFUNG** der Salzzurückstandshaldenentwässerung des Werkes Niedersachsen, Wathlingen  
Bevilligung vom 26.02.63 III Q 4/20/3426 BE

Am Mittwoch, dem 10.10.84 ( 13.00 Uhr bis Uhr)

überprüfen wir die o. a. Abwassereinleitung und entnehmen eine

Stichprobe,  2-Std.-Mischprobe,  24-Std.-Mischprobe. Wetterschlüssel: 1

Ort der Probenahme: Abl. Halde

Probenahme durch TA Luhn Mengenummessung: nv

Abwassermenge: l/s m<sup>3</sup>/h Abwassertemperatur: 16 °C

Geruch: o. B. Färbung: gelbl.-braun Trübung: trüb

## A. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE der Probe Nr. 11646

Schwimmstoffe, sichtbar	nv	Ammonium mg N/l		Eisen ges. mg Fe/l	0,70
Absetzb. Stoffe ml/l	<0,1	Nitrat mg N/l		Chrom mg Cr/l	
Abfiltrb. Stoffe mg TS/l	--	Chlorid mg Cl <sup>-</sup> /l	156000	Kupfer mg Cu/l	
pH-Wert	7,20	Sulfat mg SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> /l	3050	Nickel mg Ni/l	
CSB mg O <sub>2</sub> /l	64	Cyanid mg CN <sup>-</sup> /l		Zink mg Zn/l	
BSB <sub>5</sub> mg O <sub>2</sub> /l	--	Freies Chlor mg Cl <sub>2</sub> /l		Blei mg Pb/l	
Methylenblauprobe, Entfärbung nach	--	IR-KW mg/l	0,2	Quecksilber µg Hg/l	
Fischgiftigkeit Gf (Golddorfenfest)	24	Kalium mg K/l	5250	Cadmium µg Cd/l	
Natrium mg Na/l	124500	Calcium mg Ca/l	1600	Magnesium mg Mg/l	480

## B. BEURTEILUNG

Die Beschaffenheit des untersuchten Abwassers entsprach zur Zeit der Überprüfung den Auflagen.

- Blatt 3 -

## C. VERTEILER

- 1 — Original: Wasserrechtsinhaber (s. o.)
- 2 — rosa: Bezirksregierung
- 3 — gelb: Stadt/Landkreis
- 4 — blau: Wasserwirtschaftsamt
- 5 — altgold: NLW

Postanschrift:

Niedersächsisches Landesamt für Wasserwirtschaft  
Postfach - 3200 Hildesheim

Tel. (0 51 21) 1 20 81

\_K & S AG Werk Niedersachsen-Riedel  
- Blatt 2 (3) -

Az.: 3-51-021-49 Pet/Du

Hildesheim, den .02.85

**ÜBERPRÜFUNG** der Salzurückstandhaldenentwässerung Wathlingen  
Bevilligung v. 26.02.63 III Q 4 (20) 34,26 BE

Am Mittwoch , dem 05.12.84 ( 09.30 Uhr bis Uhr)

überprüfen wir die o. a. Abwassereinleitung und entnehmen eine

Stichprobe,  2-Std.-Mischprobe,  24-Std.-Mischprobe. Wetterschlüssel: 1 + 2

Ort der Probenahme: Abl. Halde

Probenahme durch TA Luhn Mengenummessung: nv

Abwassermenge: -- l/s -- m<sup>3</sup>/ h Abwassertemperatur: 3,0 °C

Geruch: o. B. Färbung: rötli.-gelblich Trübung: schw. trüb

**A. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE** der Probe Nr. 14539

Schwimmstoffe, sichtbar	nv	Ammonium mg N/l		Eisenges. mg Fe/l	1,1
Absetzb. Stoffe ml/l	<0,1	Nitrat mg N/l		Chrom mg Cr/l	
Abfiltrb. Stoffe mg TS/l	--	Chlorid mg Cl <sup>-</sup> /l	193000	Kupfer mg Cu/l	
pH-Wert	6,85	Sulfat mg SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> /l	7200	Nickel mg Ni/l	
CSB Salz mg O <sub>2</sub> /l	44	Cyanid mg CN <sup>-</sup> /l		Zink mg Zn/l	
BSB <sub>5</sub> mg O <sub>2</sub> /l	--	Freies Chlor mg Cl <sub>2</sub> /l		Blei mg Pb/l	
Methylenblauprobe, Entfärbung nach	--	IR-KW Heizöl mg/l	0,1	Quecksilber µg Hg/l	
Fischgiftigkeit G <sub>F</sub> (Goldortentest)	48	Kalium mg K/l	30200	Cadmium µg Cd/l	
Natrium mg Na/l	125300	Calcium mg Ca/l	1600	Magnesium mg Mg/l	4800

**B. BEURTEILUNG**

Die Beschaffenheit des untersuchten Abwassers entsprach zur Zeit der Überprüfung den Auflagen.

- Blatt 3 -

**C. VERTEILER**

- 1 - Original: Wasserrechtinhaber (s. o.)
- 2 - rosa: Bezirksregierung
- 3 - gelb: Stadt/Landkreis
- 4 - blau: Wasserwirtschaftsamt
- 5 - altgold: NLW

**D. ERLÄUTERUNGEN** (umseitig)

# NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT

Postanschrift:

Niedersächsisches Landesamt für Wasserwirtschaft  
Postfach · 3200 Hildesheim

Tel. (0 51 21) 1 20 81

K & S AG

Az.: 3-51-021-49 Has/Du

- Blatt 2 (3) -

Hildesheim, den 19.06.85

## ÜBERPRÜFUNG der Salzurückstandshaldenentwässerung, Wathlingen

Am Montag, dem 04.02.85 ( 09,45 Uhr bis Uhr)

überprüfen wir die o. a. Abwassereinleitung und entnehmen eine

Stichprobe,  2-Std.-Mischprobe,  24-Std.-Mischprobe. Wetterschlüssel: 1 + 2

Ort der Probenahme: Abl. Halde

Probenahme durch TA Luhn Mengenmessung: nv

Abwassermenge: l/s m<sup>3</sup>/ h Abwassertemperatur: 0,0 °C

Geruch: schw. erdig Färbung: gelb Trübung: schw. trüb

### A. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE der Probe Nr. 1177

Schwimmstoffe, sichtbar	nv	Ammonium mg N/l		Eisen mg Fe/l	2,2
Absetzb. Stoffe ml/l	<0,1	Nitrat mg N/l		Chrom mg Cr/l	
Abfließb. Stoffe mg TS/l	--	Chlorid mg Cl <sup>-</sup> /l	183000	Kupfer mg Cu/l	
pH-Wert	6,60	Sulfat mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l	4050	Nickel mg Ni/l	
CSB Salz mg O <sub>2</sub> /l	40	Cyanid mg CN <sup>-</sup> /l		Zink mg Zn/l	
BSB <sub>5</sub> mg O <sub>2</sub> /l	--	Freies Chlor mg Cl <sub>2</sub> /l		Blei mg Pb/l	
Methylenblauprobe, Entfärbung nach	--	IR-KW mg/l	0,1	Quecksilber µg Hg/l	
Fischgiftigkeit G <sub>F</sub> (Goldfotest)	48	Kalium mg K/l	29000	Cadmium µg Cd/l	
Natrium mg Na/l	87750	Calcium mg Ca/l	1350	Magnesium mg Mg/l	5500

### B. BEURTEILUNG

Die Beschaffenheit des untersuchten Abwassers entsprach zur Zeit der Überprüfung den Auflagen.

- Blatt 3 -

### C. VERTEILER

- 1 — Original: Wasserrechtinhaber (s. o.)
- 2 — rosa: Bezirksregierung
- 3 — gelb: Landkreis
- 4 — blau: Wasserwirtschaftsamt
- 5 — altgold: NLW

### D. ERLÄUTERUNGEN (urnseitig)

**NIEDERSAECHSISCHES LANDESamt  
fuer Wasserwirtschaft**

3200 Hildesheim An der Scharlake 39

Telefon: 05121-509191

27.01.88

Bergamt Celle  
Reitbahn 1 A

Aktenzeichen: 334-35102149  
Anlagennummer: 351021  
Seite: 1

3100 Celle

**UEBERPRUEFUNG: HALDENABWASSER  
KALIHALDE U. -WERK WATHLINGEN**

Wasserrechtl. Bescheid i.d.F.v. 26.02.63/bzr

Am Montag, den 16.11.87 um 09.15 Uhr ueberprueften wir die o.a.  
Abwassereinleitung und entnahmen eine Stichprobe.

Wetter: Gewitter/S Ort der Probenahme: ABLAUF HALDE

Abwasserm. l/s m3/2h m3/d

Abwassertemperatur: 8.3 Grad Celsius

Geruch: schwach sonstiges Faerbung: sehr schwach gelb

Truebung: opalisierend Name/Analysennummer: LUHN / 10214

**UNTERSUCHUNGSERGEBNIS Nr. : 1/87**

SCHWIMMSTOFFE SICHTBAR	: OHNE	ABSETZB. STOFFE	ML/L: <0.1
PH-WERT	: 6.30	ELEKTR.LEITFAEHIG	US/CM: 163000
CSB	MG/L O2: <15	CHLORID	MG/L CL: 141200
SULFAT	MG/L SO4: 2600	MAGNESIUM	MG/L MG: 160
CALCIUM	MG/L CA: 1050	NATRIUM	MG/L NA: 86000
KALIUM	MG/L K: 2450	EISEN GES.	MG/L FE: 0.32
FISCHGIFTIGKEIT	GF: 24		

**Bemerkungen:**

**Beurteilung:**

Die Beschaffenheit des untersuchten Abwassers entsprach z.Zt. der  
Ueberpruefung den zu erwartenden Werten.

**Verteiler:**

2. Betreiber: Kali und Salz AG

3. -

4. Landkreis Celle

5. Wasserwirtschaftsamt Verden

6.

7.

Nds. Landesamt fuer Wasserwirtschaft, Hildesheim

Original: 1. Bergamt Celle

im Auftrage

*Kessel*  
Hd

**NIEDERSAECHSISCHES LANDESamt  
fuer Wasserwirtschaft**

3200 Hildesheim An der Scharlake 39

Telefon: 05121-509191

27.01.88

Bergamt Celle  
Reitbahn 1 A

Aktenzeichen: 334-35102149  
Anlagennummer: 351021  
Seite: 1

3100 Celle

**UEBERPRUEFUNG** = HALDENABWASSER  
KALIHALDE U. -WERK WATHLINGEN

Wasserrechtl. Bescheid i.d.F.v. 26.02.63/bzr

Am Mittwoch, den 25.11.87 um 13.45 Uhr ueberprueften wir die o.a.  
Abwassereinleitung und entnahmen eine Stichprobe.

Wetter: Regen Ort der Probenahme: ABLAUF HALDE

Abwasserm.: l/s m3/2h m3/d

Abwassertemperatur: 4.3 Grad Celsius

Geruch: schwach erdig Faerbung: schwach gelb

Truebung: schwach trueb Name/Analysennummer: LUHN / 10785

**UNTERSUCHUNGSERGEBNIS Nr. 2/87**

SCHWIMMSTOFFE SICHTBAR	: OHNE	ABSETZB. STOFFE	ML/L: <0.1
PH-WERT	: 6.80	ELEKTR.LEITFAEHIG	US/CM: 197800
CSB	MG/L O2: 30	CHLORID	MG/L CL: 166000
SULFAT	MG/L SO4: 4000	MAGNESIUM	MG/L MG: 220
CALCIUM	MG/L CA: 1300	NATRIUM	MG/L NA: 100000
KALIUM	MG/L K: 8050	EISEN GES.	MG/L FE: 1.7
FISCHGIFTIGKEIT	GF: 24		

**Bemerkungen:**

- BLATT 2(3) -

**Beurteilung:**

Die Beschaffenheit des untersuchten Abwassers entsprach z.Zt. der  
Ueberpruefung den zu erwartenden Werten.

**Verteiler:**

2. Betreiber: Kali und Salz AG

3. -

4. Landkreis Celle

5. Wasserwirtschaftsamt Verden

6.

7.

Nds. Landesamt fuer Wasserwirtschaft, Hildesheim

**Original:** 1. Bergamt Celle

NIEDERSAECHSISCHES LANDESamt  
fuer Wasserwirtschaft

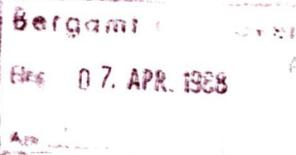
3200 Hildesheim An der Scharlake 39

Telefon: 05121-509191

31.03.88

Bergamt Hannover  
Sedanstr. 48

3000 Hannover



Aktenzeichen: 334-35102149  
Anlagennummer: 351021  
Seite: 1

UEBERPRUEFUNG = HALDENABWASSER  
KALIHALDE U. -WERK WATHLINGEN

Wasserrechtl. Bescheid i.d.F.v. 26.02.63/bzr

Am Dienstag, den 16.02.88 um 9.15 Uhr ueberprueften wir die o.a.  
Abwassereinleitung und entnahmen eine Stichprobe.

Wetter: Sonne

Ort der Probenahme: ABL. HALDE

Abwasserm.: l/s

l/s

m3/2h

m3/d

Abwassertemperatur: 0.7 Grad Celsius

Geruch: schwach erdig

Faerbung: sehr schwach gelb

Truebung: opalisierend

Name/Analysennummer: LUHN/1370

UNTERSUCHUNGSERGEBNIS Nr. = 1/88

SCHWIMMSTOFFE SICHTBAR : OHNE  
PH-WERT : 6.75  
CSB MG/L O2: <15  
SULFAT MG/L SO4: 3300  
CALCIUM MG/L CA: 1300  
KALIUM MG/L K: 1350  
FISCHGIFTIGKEIT GF: 40

ABSETZB. STOFFE ML/L: <0.1  
ELEKTR.LEITFAEHIG US/CM: 151000  
CHLORID MG/L CL: 173000  
MAGNESIUM MG/L MG: 380  
NATRIUM MG/L NA: 100000  
EISEN GES. MG/L FE: 0.59

Bemerkungen:

Beurteilung:

Die Beschaffenheit des untersuchten Abwassers entsprach z.Zt. der  
Ueberpruefung den zu erwartenden Werten.

Verteiler:

2. Betreiber: Kali und Salz AG
3. -
4. Landkreis Celle
5. Wasserwirtschaftsamt Verden
- 6.
- 7.

Nds. Landesamt fuer Wasserwirtschaft, Hildesheim

Original: 1. Bergamt Hannover

Im Auftrage

*VH.*  
*F. O. H.*

*89*

W5002 - 3.62-1

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT  
Für Wasserwirtschaft

3200 Hildesheim An der Scharlake 39

Telefon: 05121-509191

30.01.89

102149

Am Dienstag, den 15.11.88 um 14.45 Uhr uebererueften wir die o.a.  
Abwassereinleitung und entnahmen eine Sticherprobe.  
Wetter: Regen Ort der Probenahme: ADL. HALDE  
Abwasserm.: l/s m3/2h m3/d  
Abwassertemperatur: 9.2 Grad Celsius  
Geruch: schwach sonstiges Faerbung: schwach gelb  
Truebung: schwach trueb Name/Analysennummer: LUHN/11372

UNTERSUCHUNGSERGEBNIS Nr. : 2/88

SCHWIMMSTOFFE SICHTBAR :	OHNE	ABSETZB. STOFFE	ML/L:	<0.1
PH-WERT	: 6.75	ELEKTR.LEITFAEHIG	US/CM:	192300
CSB	MG/L O2: 20	CHLORID	MG/L CL:	126000
SULFAT	MG/L SO4: 2100	MAGNESIUM	MG/L MG:	46
CALCIUM	MG/L CA: 1000	NATRIUM	MG/L NA:	82000
KALIUM	MG/L K: 1650	EISEN GES.	MG/L FE:	0.49
FISCHGIFTIGKEIT	GF: 20			

Bemerkungen:

Beurteilung:

Die Beschaffenheit des untersuchten Abwassers entsprach z.Zt. der  
Uebereruefung den zu erwartenden Werten.

Verteiler:

2. Betreiber: Kali und Salz AG
3. -
4. Landkreis Celle
5. Wasserwirtschaftsamt Verden
- 6.
- 7.

Nds. Landesamt fuer Wasserwirtschaft, Hildesheim  
Original: 1. Borsant Hannover

Im Auftrage

Hässel

*Z. d. A.*

*BA H, 1.3.89*

*W 5002 - 3.62-i-*

**NIEDERSAECHSISCHES LANDESAMT  
fuer Wasserwirtschaft**

3200 Hildesheim An der Scharleke 39

Telefon: 05121-509191

23.05.89

Bergamt Hannover  
Postfach 604

Aktenzeichen: 334-35102149  
Anlagennummer: 351021  
Seite: 1

3000 Hannover 1

**UEBERPRUEFUNG = HALDENABWASSER**  
KALIHALDE U. -WERK WATHLINGEN  
Wasserrechtl. Bescheid i.d.F.v. 26.02.63/bzr

Am Dienstag, den 14.02.89 um 10.00 Uhr ueberprueften wir die o.a.  
Abwassereinleitung und entnahmen eine Stichprobe.  
Wetter: Regen Ort der Probenahme: ABL. HALDE  
Abwasserq.: l/s m3/2h m3/d  
Abwassertemperatur: 6,8 Grad Celsius  
Geruch: schwach sonstiges Faerbung: stark gelbbraun  
Truebung: stark trueb Name/Analysennummer: LUHN/1177

**UNTERSUCHUNGSERGEBNIS Nr. = 1/89**

SCHWIMMSTOFFE SICHTBAR	: OHNE	ABSETZB. STOFFE	ML/L: 0,2
PH-WERT	: 6,85	ELEKTR.LEITFAEHIG	US/CM: 191000
CHLORID	MG/L CL: 176000	SULFAT	MG/L SO4: 3300
CSB HOMOGENISIE	MG/L O2: 25	MAGNESIUM	MG/L MG: 170
CALCIUM	MG/L CA: 1400	NATRIUM	MG/L NA: 100000
KALIUM	MG/L K: 8200	EISEN GESAMT	MG/L FE: 4,0
FISCHGIFTIGKEIT	GF: 40		

**Bemerkungen:**  
BLATT 2(4);

**Beurteilung:**

Die Beschaffenheit des untersuchten Abwassers entsprach z.Zt. der  
Ueberpruefung den zu erwartenden Werten.

**Verteiler:**

2. Betreiber: Kali und Salz AG
3. -
4. Landkreis Celle
5. Wasserwirtschaftsamt Verden
- 6.
- 7.

Nds. Landesamt fuer Wasserwirtschaft, Hildesheim

**Original:** 1. Bergamt Hannover

**Niedersächsisches Landesamt  
für Wasser und Abfall**  
An der Scharlake 39, 3200 Hildesheim, Tel.: 05121/509-0

Bergamt Hannover  
Sedanstr. 48  
3000 Hannover

Telefon: 197  
Gesprächspartner: Dipl.Ing. Petzold  
Aktenzeichen: 35102149  
Anlagennummer: 351021249P54401  
Datum: 29.05.91  
Seite: 1

**ÜBERPRÜFUNG :** Haldenabwasser Kalihalde u. -werk Wathlingen

Wasserrechtl. Bescheid vom 25.07.89  
W5002-3.62-II-9/89-H

Am Freitag, dem 22.02.91 ab 13:45 Uhr überprüfte ich die o.a.Abwassereinleitung und entnahm eine Stichprobe

Wetter: Sonne

Ort der Probennahme: Ablauf Halde  
Probennahme durch : TA Luhn

**UNTERSUCHUNGSERGEBNIS NR. : 1/91**

Abwassermenge:

Färbung : schwach gelb  
Trübung : schwach trüb

Geruch : schwach dumpfig  
Schwimmstoffe : ohne

		behördl. Meßwert	Überw.- Wert	Eigenüberw. Meßwert
Analysennummer: 1133				
Abwassertemperatur	°C	: 10,4		
pH-Wert (vor Ort)		: 6,60		
Absetzb. Stoffe (vor Ort)	ml/l	: <0,1		
Calcium	mg/l Ca	: 1350		
Magnesium	mg/l Mg	: 5500		
Natrium	mg/l Na	: 92000		
Kalium	mg/l K	: 45000		
Chrom, Spurenbestimmung	µg/l Cr	: 9,4		
Kupfer, Spurenbestimmung	µg/l Cu	: 140		
Nickel, Spurenbestimmung	µg/l Ni	: 19		
Blei, Spurenbestimmung	µg/l Pb	: 4100		
Cadmium, Spurenbestimmung	µg/l Cd	: 50		
Quecksilber, gesamt n.DIN	µg/l Hg	: 0,73		
Eisen	mg/l Fe	: 1,4		
Elektr. Leitfähigk. 25°C	µS/cm	: 191000		
AOX	µg/l Cl	: 830		
Chlorid	mg/l Cl	: 203000		
Sulfat	mg/l SO4	: 4400		
CSB, homogen.	mg/l O2	: 47		
DOC	mg/l C	: 26		
Goldorfontest	Verd.-Faktor	: 64		

**BEMERKUNGEN :**

Datum: 29.05.91  
Seite: 2

**ÜBERPRÜFUNG :** Haldenabwasser Kalihalde u. -werk Wathlingen

**UNTERSUCHUNGSERGEBNIS NR. :** 1/91 Forts.

**BEURTEILUNG :**

Bei folgenden Parametern sind die Schwellenwerte des AbWAG überschritten worden: AOX, Cadmium, Kupfer und Blei;  
Wegen des extrem hohen Chloridgehaltes muß bei der AOX-Angabe mit einer größeren Fehlerbreite gerechnet werden.  
Die Überprüfung der Schwellenwerte wird wiederholt.

**VERTEILER :**

1. Bergamt Hannover
2. Kali u.Salz AG
3. Bezirksregierung Hannover
4. Landkreis Celle
5. StAWA Verden  
Niedersächs. Landesamt für Wasser und Abfall

Anlage 4 zur Landtagsanfrage vom 29.03.2021 (Drs. 18/8878)

Messstellen- bezeichnung	Lage (ca.)	Lagekoordinaten (GK)		ROK	GOK	ROK ü. GOK	Endteufe		Filterlage (m u. GOK)		Filterlänge	Bohrdurchm.	Ausbau-durchm.	Ausbau- material	Bemerkungen
		R-Wert	H-Wert	[m NN]	[m]	[m u. ROK]	[m u. GOK]	FIOK	FIUK	[m]	[mm]	[mm]			
<b>Messstellen im derzeitigen Standardmonitoring</b>															
GWM 1/97	Abstrom Halde Nord	3576689,1	5822275,4	43,81	43,49	0,32	41,82	41,5	10,5	40,5	30,0	250	DN 125	PVC-U	
GWM 3/97	Anstrom Halde Ost bzw. seitlich	3576648,2	5822106,5	43,64	43,11	0,53	34,03	33,5	10,5	32,5	22,0	250	DN 125	PVC	
GWM 4/97	Abstrom Halde Nord(-Ost)	3576774,1	5822135,8	42,61	42,69	-0,08	31,42	31,5	10,5	30,5	20,0	250	DN 125	PVC	unterflur
GWM 5/03	Abstrom Halde Nord	3576575,3	5822382,2	42,64	42,81	-0,17	4,83	5,0	0,7	4,7	4,0	240	DN 125	PVC	unterflur
<b>Messstellen nicht im Standard-Monitoring, von K+S zusätzlich beprobt</b>															
GMS 3	Anstrom Halde Süd-Ost	3576876,9	5821756,5	45,14	44,44	0,70	8,20	7,5	1,5	7,5	6,0	250	DN 100	PVC	
GMS 4	Anstrom Halde Süd-Ost	3576902,0	5821820,7	45,22	44,52	0,70	8,20	7,5	1,5	7,5	6,0	250	DN 100	PVC	
GMS 6	Anstrom Halde Süd-Ost	3576757,8	5821745,8	44,64	44,14	0,50	8,00	7,5	1,5	7,5	6,0	250	DN 100	PVC	
SKB 22/89	Abstrom Halde Nord-West	3576293,4	5822299,8	43,64	43,10	0,54	52,54	52,0	3,0	50,0	47,0	220	DN 100	PVC	
Pegel 1/95 A	Abstrom Halde Nord-West	3576331,0	5822200,6	43,68	43,20	0,48	10,48	10,0	8,0	10,0	2,0	250	DN 100	PVC	3er-Messstellengruppe
Pegel 1/95 B	Abstrom Halde Nord-West	3576329,6	5822200,2	43,70	43,30	0,40	8,40	8,0	6,0	8,0	2,0	250	DN 100	PVC	
Pegel 1/95 C	Abstrom Halde Nord-West	3576331,2	5822199,0	43,64	43,20	0,44	6,44	6,0	4,0	6,0	2,0	250	DN 100	PVC	
Pegel 2/95 A	Abstrom Halde West	3576279,1	5822105,2	43,40	42,90	0,50	10,50	10,0	8,0	10,0	2,0	250	DN 100	PVC	3er-Messstellengruppe
Pegel 2/95 B	Abstrom Halde West	3576280,7	5822105,8	43,40	42,90	0,50	8,50	8,0	6,0	8,0	2,0	250	DN 100	PVC	
Pegel 2/95 C	Abstrom Halde West	3576279,1	5822105,2	43,47	43,00	0,47	6,47	6,0	4,0	6,0	2,0	250	DN 100	PVC	
<b>2016 neu errichtete Messstellen</b>															
GWM 6/16o	Abstrom Halde West	3576178,4	5822124,3	43,88	43,08	0,80	6,80	6,00	3,0	6,0	3,0	50	DN 50	HDPE	3er-Messstellengruppe
GWM 6/16m	Abstrom Halde West	3576178,9	5822123,5	43,78	43,10	0,68	17,27	16,80	12,6	16,6	4,0	50	DN 50	HDPE	
GWM 6/16u	Abstrom Halde West	3576179,5	5822124,3	43,68	43,15	0,53	22,56	22,04	19,0	22,0	3,0	50	DN 50	HDPE	
GWM 7/16o	Abstrom Halde West	3576158,1	5822010,5	44,55	43,78	0,77	6,80	6,00	3,0	6,0	3,0	50	DN 50	HDPE	3er-Messstellengruppe
GWM 7/16m	Abstrom Halde West	3576159,7	5822010,8	44,48	43,78	0,70	17,75	17,05	13,1	17,1	4,0	50	DN 50	HDPE	
GWM 7/16u	Abstrom Halde West	3576159,2	5822009,8	44,37	43,77	0,60	22,65	22,05	19,1	22,1	3,0	50	DN 50	HDPE	
GWM 8/16o	Anstrom Halde Süd-Ost	3577042,8	5821677,7	45,06	44,23	0,83	6,83	6,00	3,0	6,0	3,0	50	DN 50	HDPE	2er-Messstellengruppe
GWM 8/16m	Anstrom Halde Süd-Ost	3577044,7	5821677,5	44,91	44,26	0,65	20,58	19,90	15,9	19,9	4,0	50	DN 50	HDPE	
GWM 9/16o	Abstrom Halde Nord-West	3576295,0	5822290,7	44,09	43,25	0,84	6,88	6,00	3,0	6,0	3,0	50	DN 50	HDPE	3er-Messstellengruppe
GWM 9/16m	Abstrom Halde Nord-West	3576294,8	5822289,2	43,99	43,32	0,67	17,77	17,10	13,1	17,1	4,0	50	DN 50	HDPE	
GWM 9/16u	Abstrom Halde Nord-West	3576294,5	5822287,8	43,88	43,33	0,55	22,39	21,84	18,8	21,8	3,0	50	DN 50	HDPE	
GWM 10/16	Abstrom Halde Nord	3576481,1	5822359,0	43,64	43,12	0,52	6,52	6,00	4,0	6,0	2,0	219	DN 50	PVC	
GWM 11/16	Anstrom Halde Ost bzw. seitlich	3576990,7	5821904,4	44,44	43,88	0,56	6,56	6,00	4,0	6,0	2,0	219	DN 50	PVC	
GWM 12/16	Anstrom Halde Süd	3576649,3	5821643,8	44,21	43,66	0,55	6,55	6,00	4,0	6,0	2,0	219	DN 50	PVC	
GWM 13/16	Anstrom Halde Süd-West bzw. seitlich	3576175,5	5821780,8	43,66	43,07	0,59	6,59	6,00	4,0	6,0	2,0	219	DN 50	PVC	