



Sitz der Gesellschaft:
Wolfener Str. 36
12681 Berlin

Geschäftsführer:
Dr. Martin Bernhard

Tel.: 030 93651-0
Fax: 030 93651-250
FGLG-Info@fugro.com
www.fugro.com


**Halde Niedersachsen bei Wathlingen,
Kurzbewertung zum Abfräsen der
Salzoberfläche**

Auftraggeber: K+S Entsorgung GmbH
Bertha-von-Suttner-Str. 7
34131 Kassel

Auftragnehmer: Fugro Germany Land GmbH
Süptitzer Weg 28 A
04860 Torgau

Bearbeiter: Dr. D. Brinschwitz

Auftrags-Nr. Fugro: 310-18-241

Bestätigt: 
K. Brinschwitz
Abteilungsleiterin Wasser

Datum: Torgau, 04.01.2019

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	3
2	Aufgabenstellung	3
3	Prozess des Abfräsens und deren Wirkung.....	5
4	Zusammenfassende Bewertung	7
5	Literatur- und Quellenverzeichnis	8

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Inanspruchnahme von Flächen und Mengen [2]	4
------------	--	---

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Profilierung durch Abfräsen Salzhalde Friedrichshall [5].....	6
Abbildung 2:	Flächeninanspruchnahme des Fräsprozesses Variante 3	6

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Aktuelle Bilddokumente der Haldenoberflächenstrukturen
----------	--

1 Veranlassung

In dem 1997 stillgelegten ehemaligen Kali- und Steinsalzbergwerk Niedersachsen-Riedel im Landkreis Celle wurde seit 1910 Kali- und Steinsalz abgebaut. Die Produktionsrückstände des Kaliwerks Niedersachsen wurden überwiegend wieder in die untertägigen Hohlräume verbracht, überschüssiges Material wurde aufgehaldet.

Die aus der Aufhaldung des Überschussmaterials resultierende Rückstandshalde besteht zu etwa 94 % aus Steinsalz (NaCl). Die Halde umfasst ein Volumen von ca. 11,5 Mio. m³, hat eine Masse von rd. 22,4 Mio. t und eine von einem Haldenrandgraben umfasste Fläche von 25,1 ha.

Niederschläge, die auf die unabgedeckte Rückstandshalde fallen, führen zu einer Lösung der im Haldenmaterial enthaltenen Salze. Das aufgesalzene Niederschlagswasser, welches nicht zuvor verdunstet ist, fließt überwiegend oberflächlich von der Halde ab. Es wird von einem die Halde ringförmig umschließenden Haldenrandgraben gefasst und dem untertägigen Grubengebäude, das seit 2006 geflutet wird, zugeführt.

Dieser Flutungshohlraum ist jedoch begrenzt, so dass die Möglichkeit, das Haldenwasser zur Hohlraumverwahrung zu nutzen, begrenzt in Anspruch genommen werden kann. Aktuelle Entwicklungen an anderen stillgelegten K+S-Werken zeigen, dass zur Verwahrung des Flutungshohlraums des Bergwerks Niedersachsen-Riedel zukünftig auch Haldenwässer anderer Werke genutzt werden müssen und insofern das hierfür notwendige Hohlraumvolumen nicht durch Einleitung von vermeidbaren Wässern der Halde Niedersachsen verbraucht werden sollte.

Ein Eintrag von salzhaltigem Niederschlagswasser in den umgebenden Boden und das Grundwasser lässt sich nicht vollständig ausschließen. So ist bekannt, dass das Grundwasser unterhalb der Haldenaufstandsfläche erhöhte Mineralisationen aufweist. Die Ursachen dafür können sowohl Eintrag von oberflächlich abfließendem und aufmineralisiertem Niederschlagswasser als auch Stoffaustauschprozesse mit tieferliegenden, geogen aufgesalzene Grundwässern [6] sein. Eine eindeutige Zuordnung war bisher aufgrund fehlender Aufschlüsse unmittelbar unterhalb der Halde, noch nicht möglich. Nach [8] dominiert bei den höher mineralisierten Wässern der Einfluss der geogenen Komponenten.

Die K+S Baustoffrecycling GmbH plant, die Rückstandshalde mit geeignetem Boden- und Bauschuttmaterial abzudecken und anschließend zu begrünen. Dadurch soll der Eintrag von salzhaltigen Wässern signifikant reduziert und eine nachhaltige und dauerhafte Verbesserung der Umweltsituation an der Rückstandshalde erreicht werden.

2 Aufgabenstellung

Im Zuge der Planung des Vorhabens wurden 3 Varianten zur Ausführung der Abdeckung untersucht und im Rahmen einer vorhabensbezogenen UVU [2] hinsichtlich der Umweltverträglichkeit bewertet. Die Varianten unterscheiden sich im Wesentlichen

- im Umfang des der eigentlichen Abdeckung vorauslaufenden Teilrückbaus der Rückstandshalde im Südwesten, Westen und Norden,

- in der Größe der, aus dem Teilabbau resultierenden, notwendigen Aufstandsfläche des Schüttkeils,
- in der Menge des einzubauenden Boden- und Bauschuttmaterials und
- im notwendigen Zeitbedarf für das Vorhaben.

Nachfolgende Tabelle gibt hierzu einen Gesamtüberblick.

Tabelle 1: Inanspruchnahme von Flächen und Mengen [2]

Flächen u. Mengen	Var. 1	Var. 2	Var. 3
Haldenabdeckung ¹⁾ (ha)	41,5	40,5	34,6
Einbaumenge Boden/Bauschutt (Mio. t)	14,9	13,0	9,68
Rückbaumenge Salz (Mio. t)	0,042	0,21	2,30
Für aufgelöstes Rückbausalz zusätzl. beanspruchter Grubenhohlraum (Mio. m ³)	-	0,84	9,2
Minimale Vorhabendauer (a)	24,8	21,7	16,1

Im Ergebnis der UVU werden alle 3 Varinaten als gleichwertig in Bezug auf die zu erwartende Umweltverträglichkeit bewertet [2]: „Insgesamt sind bei allen drei Varianten durch die Haldenrekultivierung keine erheblichen Umweltwirkungen durch Lärmimmissionen für den Menschen und die weiteren Schutzgüter zu erwarten.“ Damit wird in [2] die grundsätzliche Eignung aller Varianten für die Haldenabdeckung abschließend benannt.

Im Rahmen dieser Fachtechnischen Stellungnahme soll die grundsätzliche Wirkung der, der Abdeckung vorauslaufenden Konturierung der Salzhalde durch Abfräsen von Teilen des Haldenmaterials auf das Erosionsverhalten insbesondere durch Lösungsprozesse, hier vor allem auf das Grundwasser unmittelbar unterhalb der Halde, bewertet werden. Die Bewertung soll auf den Prozess des abfließenden Niederschlagswassers und seiner Wirkung auf grundsätzliche hydrochemische Veränderungen im unterlagernden Grundwasser beschränkt bleiben.

3 Prozess des Abfräsens und dessen Wirkung

In Anlage 1 dieser Stellungnahme sind mit den Fotos 1 und 2 Detailaufnahmen des ausgebildeten Haldenmantels (ggw. Haldenoberfläche) dokumentiert. Der Haldenmantel hat seit Ende der aktiven Bergbauphase 1997 eine an seiner Oberfläche verlaufende und durch Niederschläge verursachte Verkrustung und Versinterung erfahren. Auf diese Oberfläche auftreffende Niederschläge fließen zu einem großen Teil dem existierenden Haldenrandgraben zu. Hierbei werden die Wässer aufmineralisiert.

Darüber hinaus sind Eintiefungen auf der Haldenoberfläche vorhanden (sogen. Gullystrukturen, siehe Foto 3 und 4 der Anlage 1 dieser Stellungnahme), in denen sich Teile der Niederschlagswässer sammeln und dort verbleiben bzw. wieder verdunsten. Diese Niederschlagswässer gelangen nach bisherigem Kenntnisstand nicht bis zur Haldenbasis und können somit auch nicht in das Grundwasser gelangen.

Mit dem Prozess des Oberflächenabflusses reichern sich die in den Salzablagerungen befindlichen, schwerlöslichen Bestandteile (Tone und andere Verunreinigungen im Salz) an der Oberfläche an. Infolge dieses Prozesses entfaltet die Oberfläche (Haldenmantel) eine Schutzwirkung, d. h. die Veränderung der Haldenoberfläche wirkt dem mit dem Oberflächenabfluss verbundenen Laugungs- und Erosionsprozess entgegen. Diese Wirkung wird auch im Geotechnischen Gutachten zur Halde Wathlingen beschrieben: „Ein Eingriff in die verkrustete Abraumbofläche sollte nur dort erfolgen, wo eine geometrische Anpassung notwendig wird, weil die derzeitige Haldenkruste erosionsfest und standsicher ist.“ [4]

Im Bericht zur Auswertung der aerogeophysikalischen Untersuchungen mittels TEM Daten wurde auch die Halde Niedersachsen und ihr Umfeld befliegen. Ziel der Untersuchungen war u.a. die Überwachung und Identifikation von Leitfähigkeitsveränderungen im Grundwasser infolge von Salzwassereinträgen. In [6] sind diese Untersuchungen, auch unter Hinweisen zu Grenzen des Verfahrens, beschrieben. Im Ergebnis der Untersuchungen wurde festgestellt, dass das die Halde unterlagernde Salzwasser am Ort der Halde Niedersachsen und um den Haldenfuß weitgehend ortsstabil ist und offenbar eher vertikalen Austausch- und Vermischungsprozessen mit den tieferen geogen mineralisierten (initiiert durch den darunterliegenden Salzstock) Grundwässern unterliegt.

Der Fräsprozess ist Bestandteil der Untergrundvorbereitung für den nachfolgenden Abdeckungsprozess. Dieser wurde u. a. an der Halde Friedrichshall im Auftrag der K+S Entsorgungsgesellschaft ausgeführt. Einen Einblick zeigt die nachfolgende Abbildung.



Abbildung 1: Profilierung durch Abfräsen Salzhalde Friedrichshall [5]

Für die Variante 3 der Abdeckung der Halde des Kaliwerkes Niedersachsen (Maximalfräsprozess) wird ein Zeitraum von ca. 11 Jahren angegeben und es ist mit dem Fräsprozess eine Abtragung von 2,3 Mio. Tonnen Salz geplant. In Abbildung 2 ist die Kontur des geplanten Fräsbereiches in hellgrün dargestellt.

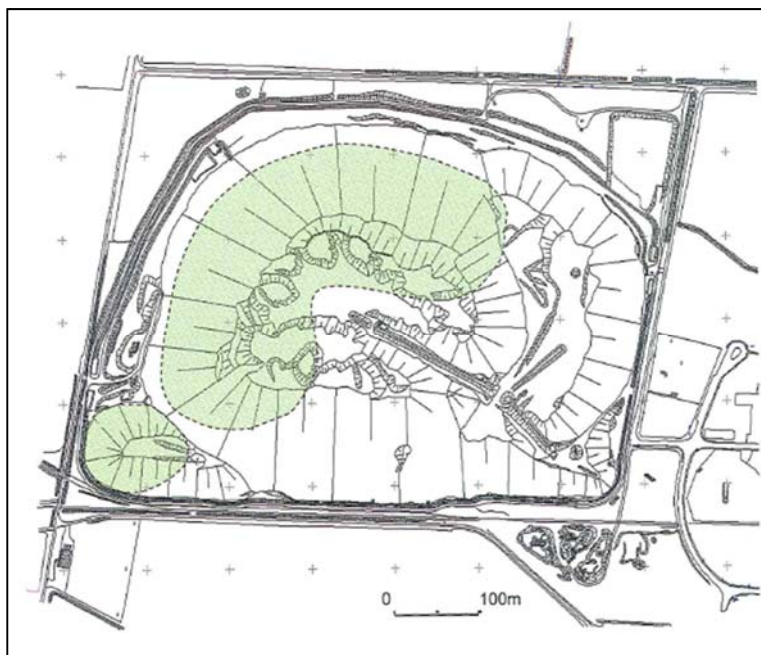


Abbildung 2: Flächeninanspruchnahme des Fräsprozesses Variante 3

Mit dem Fräsprozess ist die Entfernung des Haldenmantels in den dafür vorgesehenen Bereichen und damit auch die Entfernung der äußeren Schutzschicht des Haldenmantels verbunden. Teile des überwiegend trockenen Haldenkernes werden offengelegt.

Das mit dem Fräsprozess offengelegte Salz wird in stärkeren Masse an- bzw. aufgelöst und die entstehenden Salzlösungen suchen sich erneut bevorzugte Fließwege. Zum einen gelangen die abfließenden Wässer in den Haldenrandgraben und werden eine entsprechend hohe Salzmineralisation aufzeigen. Zum anderen gelangen Niederschlagswässer im Bereich des fräsbedingt freigelegten oder sogar entfernten Haldenmantels in das Haldeninnere, bis diese gesättigt sind und erst dann weitgehend ortsstabil werden. Ist der Abstand zur Haldenbasis gering, besteht die Möglichkeit, dass diese sich bis zur Haldenbasis ausbilden und aufgesalzene Niederschlagswässer in den weiteren Untergrund versickern. Dieser Prozess dauert solange an, bis die geplante Dichtungsschicht komplett aufgebracht ist und entsprechend wirkt.

4 Zusammenfassende Bewertung

Der Abfräsprozess als ein Teil der Böschungsherstellung und der Untergrundvorbereitung für die Aufbringung der Abdeckung geht einher mit der Beseitigung der gegenwärtig bestehenden Schutzwirkung des äußeren (versinterten) Teils des Haldenmantels. Damit ist ein Anfall höher mineralisierter Wässer aus Niederschlägen verbunden, bis entweder die o. g. Wirkung der gegenwärtig vorhandenen äußeren Schutzschicht ausgebildet oder die Dichtungsschicht aufgebracht ist und ihre Wirksamkeit ausübt. Mit einer Reduzierung der Fräsfläche auf der aktuell bestehenden Haldenoberfläche reduziert sich das Risiko nachteiliger Auswirkungen durch zusätzliche Einträge höher mineralisierter Wässer in das Grundwasser. Gleichzeitig wird dem Anfall höher mineralisierter und weiter zu verwertender Niederschlagswässer als Haldenoberflächenabfluss entgegengewirkt.

Daher sollte, bei weitgehender Gleichwertigkeit der drei Varianten, derjenigen Variante der Vorzug gegeben werden, die am umfassendsten den bestehenden Haldenmantel einschließlich seiner oberflächlichen Schutzschicht, bei gleichzeitig standsicherer Ausführung der Abdeckung, erhält.

5 Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] bosch & partner 2017, Halde Niedersachsen in Wathlingen südlich von Celle, Rekultivierung der Halde Niedersachsen und Errichtung einer Baustoff-Recyclinganlage, Allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung gem. § 6 Abs. 3 Satz 2 UVPG, 29.09.2017
- [2] bosch & partner, Halde Niedersachsen in Wathlingen südlich von Celle Rekultivierung der Halde Niedersachsen und Errichtung einer Baustoff-Recyclinganlage Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) 29.09.2017
- [3] K+S Entsorgungsgesellschaft, Internes Bildmaterial, 2018
- [4] R. U. Wode, Geotechnischer Bericht für die Abdeckung der Halde Niedersachsen in 29339 Wathlingen, 15.03. 2107
- [5] Jahn, Spachholz, Rekultivierung von Kalirückstandshalden unter Verwendung mineralischer Abfälle in Niedersachsen, vivis, TK-Verlag, 2017
- [6] FUGRO Consult GmbH, Hydrogeologische Auswertung der SkyTEM-Befliegungen im Umfeld der Rückstandshalden Königshall-Hindenburg, Niedersachsen-Riedel, Hugo und Friedrichshall Teil 1 Standort Niedersachsen-Riedel, 2014
- [7] V. Dunger (2017): Wasserhaushaltliche Untersuchungen im Zuge der Planung der Abdeckung und Rekultivierung der Halde Niedersachsen bei Wathlingen, Brand-Erbisdorf, Stand 11.3.2017
- [8] Braun, M. (2010). *Gutachten zur Feststellung etwaiger Einflüsse der Halde Niedersachsen südwestlich Wathlingen auf das Grundwasser.*

Anlage 1 Aktuelle Bilder des äußeren Haldenmantels [3]



Bild 1 Salzkarst/-sinter Strukturen auf der Halde Niedersachsen

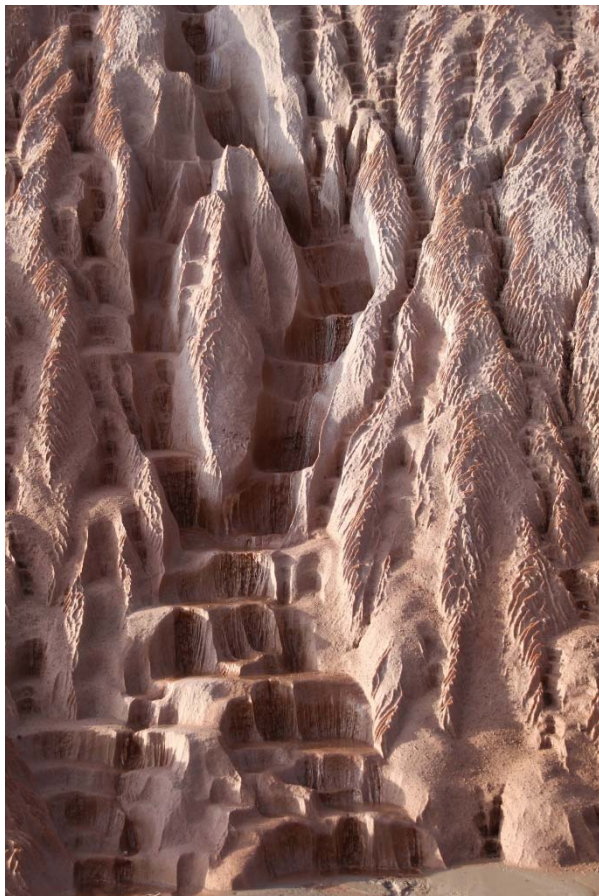


Bild 2 Detailaufnahme zu terrassenförmigen Sinterstrukturen



Bild 3 Haldeninnere Versinkbereiche, sogenannte „Gully“-strukturen mit Restwasseranteilen im Haldenkörper



Bild 4 Detailaufnahme einer Gullystruktur im Haldenkörper Niedersachsen