

Anlage 4:

Ingenieursozietät Prof. Dr.-Ing. Katzenbach GmbH:
Geotechnische Stellungnahme Nr. IK1754/01 zu den
Nachweisen zur Standsicherheit und Ge-
brauchstauglichkeit der geplanten Haldenerweiterung
Hattorf unter Berücksichtigung der hydraulischen
Trennung. Darmstadt, 27.04.2018



Öffentlich bestellte und
vereidigte Sachverständige

Geschäftsführende Gesellschafter:
Prof. Dr.-Ing. Rolf Katzenbach
Prof. Dr.-Ing. Matthias Vogler
Dipl.-Ing. Matthias Seip

K+S KALI GmbH
Werk Werra · Standort Wintershall
Postfach 11 63
36267 Philippsthal (Werra)

Sachverständigen-Gutachten
Beratung · Planung
Forschung · Entwicklung

Bodenmechanik · Felsmechanik
Baugrund-Tragwerk-Interaktion
Geothermie · Umweltgeotechnik

Gründungsberatung
Hochhausgründungen
Baugruben · Tunnelbau
Dammbau · Deichbau
Grundwassermanagement
Deponiebau · Altlasten
Fachbauüberwachung
Bauschadensanalysen

K/Vo/Se/Le/Na/Te
IK1754
27.04.2018

Geotechnische Stellungnahme Nr. IK1754/01

zu den Nachweisen zur Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der geplanten Haldenerweiterung Hattorf unter Berücksichtigung der hydraulischen Trennung

Die K+S KALI GmbH, Werk Werra, betreibt am Standort Hattorf mit Sitz in Philippsthal einen untertägigen Kalibergbau. Nach der Gewinnung und Förderung wird das Rohsalz aufbereitet und der überwiegend in der elektrostatischen Aufbereitung (ESTA) entstehende, im Wesentlichen aus Steinsalz bestehende Rückstand auf der unmittelbar an das Fabrikgelände anschließenden Halde abgelagert.

Die ESTA-Rückstandshalde Hattorf hat derzeit eine maximale Höhe über Grund von bis zu rd. 200 m und erstreckt sich in der Längsachse von Nordost nach Südwest. Die derzeitige Länge beträgt rd. 1.500 m, die derzeitige Breite rd. 700 m. Die aktuelle Aufhaltungsmasse beträgt rd. 6,5 Mio. t/a. Die genehmigte Grenze der Beschüttungsfläche wird voraussichtlich 2018 erreicht. Zur Gewährleistung der weiteren Produktion am Standort Hattorf ist eine Erweiterung der Haldenkapazität notwendig.

Die Untersuchungen zur Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der geplanten Haldenerweiterung werden durch die Ingenieurosozietät Professor Dr.-Ing. Katzenbach GmbH (IK) durchgeführt.

Gemäß aktueller Planung ist seitens der K+S KALI GmbH für die geplante Erweiterung der Rückstandshalde Hattorf eine hydraulische Trennung zwischen Bestandshalde und Haldenerweiterung vorgesehen. Die geplante hydraulische Trennung soll durch eine Dichtung, bestehend aus einer Kunststoffdichtungsbahn (KDB), die im Anschüttungsbereich an die Bestandshalde aufgebracht wird, realisiert werden.

In der gegenständlichen Geotechnischen Stellungnahme Nr. IK1754/01 vom 27.04.2018 wird im Auftrag der K+S KALI GmbH eine Abschätzung des notwendigen Randabstands der KDB zur schräg verlaufenden Schnittlinie, nachfolgend als Kehle bezeichnet, zwischen bestehender Halde und Haldenerweiterung vorgenommen. Die geometrische Situation ist in Bild 1 dargestellt.

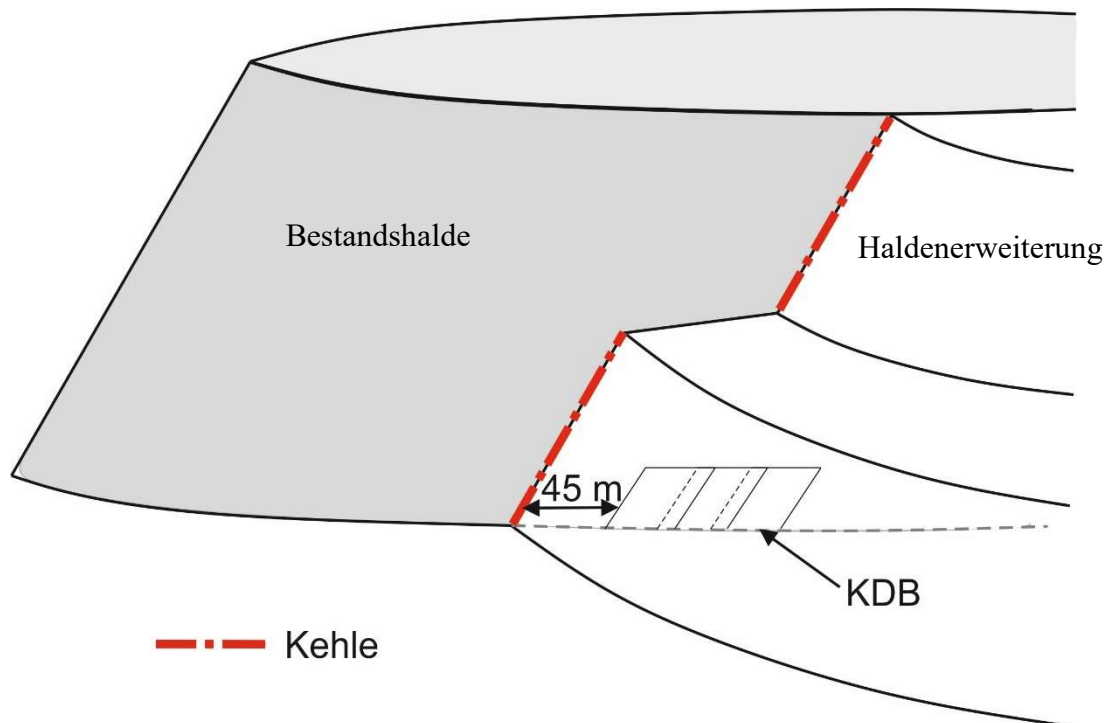


Bild 1: Randabstand KDB zur Kehle

Zur Gewährleistung der Standsicherheit ist ein Verlegen der KDB bis in die Kehle nach derzeitigem Untersuchungsstand nicht zulässig. Aufgrund der nur schwer einzuschätzenden Lösungsprozesse im Randbereich, die zum Abgleiten von Salzsollen/-blöcken auf einer bis an die Kehle verlegten KDB führen können, ist ein Randabstand einzuhalten.

Zwischen der KDB und der Kehle wird ein horizontaler Abstand von mindestens 45 m empfohlen. Hierdurch wird gewährleistet, dass die KDB am inneren Rand der Mantelzone und damit in der Übergangszone beginnt. Aufgrund der minimalen Strömungs- und der abgeschlos-

senen Lösungsprozesse in diesem Bereich sowie der dann vorhandenen Vorschüttung ist die Standsicherheit der Haldenerweiterung auch unter Berücksichtigung einer hydraulischen Trennung gegeben.

Im Vermerk des Behördengutachters zum Fachgespräch am 15. Februar 2018 wird der Nachweis gefordert, dass die auf der Oberfläche der KDB eingetragenen Schubkräfte geringer sind, als die unterhalb der KDB ableitbaren Schubkräfte. Aufgrund der kontinuierlichen Gegenschüttung und der damit vollständig innerhalb des Haldenkörpers „schwimmend“ eingebauten KDB ist dieser Nachweis im vorliegenden Fall der Haldenerweiterung nicht erforderlich.

Darüber wird in dem vorgenannten Vermerk ein Spreizsicherheitsnachweis gefordert. Mit unseren numerischen Berechnungen zur Standsicherheit, die in unserem Sachverständigen-Gutachten Nr. IK1754/01 vom 27.04.2018 dokumentiert sind, ist die Standsicherheit vollumfänglich einschließlich des zeitvarianten Materialverhaltens des Rückstandssalzes nachgewiesen. Ein gesonderter Spreizsicherheitsnachweis ist im vorliegenden Fall der Haldenerweiterung nicht erforderlich. Zur Vermeidung von Wasserdrücken in den temporären Arbeitsbermen sowie hinter der hydraulischen Trennung insgesamt werden in regelmäßigen Abständen horizontale Entwässerungselemente angeordnet.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Ausführungen und Randbedingungen ist festzuhalten, dass die geplante hydraulische Trennung zwischen Bestandshalde und Haldenerweiterung keine standsicherheitsmindernden Einflüsse auf das gesamte System, bestehend aus Bestandshalde, Haldenerweiterung und Baugrund, hat. Dies gilt auch für die von uns berechneten Verschiebungen und Dehnungen, die in unserem Sachverständigen-Gutachten Nr. IK1754/01 vom 27.04.2018 dokumentiert sind, und die als Grundlage zur Bewertung der Gebrauchstauglichkeit dienen.

Projektbearbeitung: Annemarie Netthöfel M.Sc.

Eva Teutsch M.Sc.

Projektleitung: Dr.-Ing. Steffen Leppla

Katzenbach

Prof. Dr.-Ing. Rolf Katzenbach
Vereidigter Sachverständiger
-Geschäftsführender Gesellschafter-



M. Seip
Dipl.-Ing. Matthias Seip
-Geschäftsführender Gesellschafter-

D/: siehe Seite 4

D/: - K+S KALI GmbH (5 x Original)

- K+S AG, Herrn Dr.-Ing. Jan-Peter Schleinig,
per E-Mail: jan-peter.schleinig@k-plus-s.com
- K+S KALI GmbH, Werk Werra, Herr M.Eng. Andreas Fischer,
per E-Mail: andreas.fischer@k-plus-s.com
- K+S KALI GmbH, Werk Werra, Herr Dipl.-Ing. Christian Artschwager,
per E-Mail: christian.artschwager@k-plus-s.com
- K+S KALI GmbH, Werk Werra, Herr Dipl.-Ing. Ingo Jörren,
per E-Mail: ingo.joerren@k-plus-s.com
- Prof. Steffen, Hütteroth & Schröder GmbH, Herr Dipl.-Geol. Heiner Specht,
per E-Mail: heiner-specht@sig-hessen.de
- upi UmweltProjekt Ingenieurgesellschaft mbH, Herr Dr.-Ing. habil. Albrecht Palm,
per E-Mail: a.palm@upi-umweltprojekt.de
- upi UmweltProjekt Ingenieurgesellschaft mbH, Herr Dipl.-Ing. Nico Gose,
per E-Mail: n.gose@upi-umweltprojekt.de