

Herrn Laun

Philippsthal, 17.12.2015

T-GT Dr. Jan-Peter Schleinig  
WE\_GRG Matthias Günther  
WE\_GR Dr. Frieder Tonn

## **Untersetzende Notiz zur Senkungsprognose Halde HA**

### **1 Veranlassung**

Im November 2013 wurde durch K+S eine Senkungsprognose erstellt, die die Auswirkungen der untertägigen Grubenbaue im Bereich der Halde Hattorf und ihrer Erweiterungsfläche auf die Tagesoberfläche beschreibt. Diese Unterlage wurde als Band 3.19.2 zum Bestandteil des Verfahrens zur Haldenerweiterung Hattorf /1/.

Im Ergebnis der Vollständigkeitsprüfung wurde vom RP Kassel, Dezernat Bergaufsicht, um eine Untersetzung der Aussagen hinsichtlich des gewählten Grenzwinkels und der Auswirkungen auf die Tagesoberfläche gebeten.

### **2 Bestimmung des Grenzwinkels**

Im Rahmen betrieblicher Untersuchungen wurde für den Bereich des Abbaus im Werk Werra ein repräsentativer Grenzwinkel von 44 Grad mit einer Standardabweichung von  $\pm 7$  Grad messtechnisch ermittelt /2/. Diese Untersuchungen bilden die Basis für die Festlegung des Grenzwinkels in der o. g. Unterlage.

### **3 Untersetzende Aussagen zur Senkungsvorausberechnung mit einem Grenzwinkel von 44 Grad**

Das Vorgehen und die Ergebnisse der Senkungsprognose sind in der Unterlage /1/ dokumentiert. Untersetzend wird darauf hingewiesen, dass die haldeninduzierte, zusätzliche Belastung der Pfeiler durch die Kalibrierung des Modells anhand von Senkungsmesspunkten im unmittelbaren Umfeld der Bestandshalde berücksichtigt ist. Aus dem Vergleich mit unbeeinflussten Bereichen folgt hieraus ein Zusatzlastfaktor von ca. 10 % bei der Volumenkonvergenzrate für den relevanten Betrachtungsbereich. Mit diesem Zuschlag ist der Haldenlastabtrag angemessen berücksichtigt.

Begleitend zu der Erarbeitung der im o. g. Verfahren eingereichten Unterlagen wurden die Ergebnisse der Senkungsprognose besprochen. Sie sind sowohl für die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Halde und der geplanten Erweiterung als auch für die Bemessung des Systems der Basisabdichtung unkritisch (siehe auch Punkt 4).

### **4 Diskussion einer untersetzenden Senkungsvorausberechnung mit einem Grenzwinkel von 60 Grad**

Im Ergebnis eines Gespräches mit dem RP-Kassel, Dezernat Bergaufsicht, wurde untersetzend eine Senkungsvorausberechnung mit einem Grenzwinkel von 60 Grad durchgeführt. Dieser Wert liegt im oberen Bereich der in /2/ messtechnisch bestimmten Größen und führt damit standortbezogen zu einer sehr konservativen Senkungsaussage. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse entsprechend zu berücksichtigen.

Unter Ansatz des Grenzwinkels wurden Senkungsvorausberechnungen für den Bereich der Halde Hattorf und der geplanten Erweiterung durchgeführt. Die Zeiträume der Berechnung betrugen 30, 150 und 1000 Jahre. Aus den Ergebnissen und der genannten Antragsunterlage /1/ lassen sich folgende, maximale Senkungsdifferenzen für die Fläche der Rückstandshalde Hattorf und ihrer Erweiterung ableiten:

Zeitraum	Grenzwinkel 44 Grad	Grenzwinkel 60 Grad
2018 – 2048	ca. 26 cm	ca. 31 cm
2018 – 2168	ca. 79 cm	ca. 100 cm
2018 – 3018	ca. 147 cm	ca. 195 cm

Es wird nochmals darauf verwiesen, dass die Annahme eines Grenzwinkels von 60 Grad zu einer unrealistischen Senkungsmulde führt. Diesbezüglich ist auch die Zunahme der generalisierten Schieflage von 1,5 mm/m (Grenzwinkel: 44 Grad) auf 2 mm/m (Grenzwinkel: 60 Grad) für den betrachteten Zeitraum von 1000 Jahren zu verstehen.

In einer Arbeitsbesprechung am 11.12.2015 mit Vertretern der Ingenieursozietät Prof. Katzenbach, Darmstadt, und dem Ingenieurbüro upi Umweltprojektingenieure GmbH, Stendal, wurden die Auswirkungen dieser konservativen Annahme diskutiert. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass sich auch für diese Betrachtung keine Auswirkungen auf die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Halde und ihrer geplanten Erweiterung sowie auf die Bemessung des Systems der Basisabdichtung ergeben.

#### **Literatur:**

- /1/ K+S: Werk Werra, Haldenerweiterung Hattorf, Band 3.19.2: Senkungsprognose, 2013
- /2/ K+S: Notiz zur Bestimmung des Grenzwinkels am Werk Werra, 2015.