

# Werferner Schiefer – Eine innovative, alternative mineralische Basisabdichtung zu Lehm bzw. Ton für den Deponiebau

Hofmann Gerd

Im Zuge der Errichtung eines Zwischenlagers für Stahlwerksschlacken am Steirischen Erzberg, das die Anforderungen einer Reststoffdeponie erfüllen musste, wurde eine innovative Alternative zu Lehm bzw. Ton als mineralische Basisabdichtung entwickelt. Dazu wurde gemeinsam mit den Ingenieurbüros IGBK GmbH (nunmehr IKK Group GmbH) und GDP-ZT GmbH, sowie dem Institut für Bodenmechanik, Grundbau und numerische Geotechnik der Technische Universität Graz ein Weg gefunden, wie aus dem im Tagbau der VA Erzberg GmbH vor Ort vorkommenden Werferner Schiefer eine der Deponieverordnung entsprechende mineralische Basisabdichtung hergestellt werden kann. Dieses innovative Basisabdichtungsmaterial hat eine Handvoll Vorteile gegenüber dem Einsatz von Lehm oder Ton im Deponiebau. Vor allem bei Böschungssystemen die steiler als 1:2 (~26,5°) angelegt werden, ist der wesentlich einfachere Einbau hervorzuheben.

## Auszug aus den Ergebnissen der untersuchten Kennwerte

Bodenart	ÖN EN 14688B-1		cl' si sa Gr
Korndichte	ÖN EN 17892-3	$\rho_s$	g/cm <sup>3</sup> 2,76
Dichte des feuchten Bodens	ÖN EN 17892-2 oder ÖN B 4414-2	$\rho$	g/cm <sup>3</sup> 2,39 <sup>1)</sup> 2,39 <sup>2)</sup>
Dichte des trockenen Bodens		$\rho_d$	g/cm <sup>3</sup> 2,19 (99,5 % $\rho_{d,Fr}$ )
Porenanteil		n	% 21
Porenzahl		e	1 0,26
Wassergehalt	ÖN EN 17892-1	w	% 9,0 <sup>1)</sup> 9,1 <sup>2)</sup>
Wassergehalt wie angeliefert	ÖN EN 17892-1	w <sub>l</sub>	% 9,0
Sättigungsgrad		S <sub>r</sub>	1, % 95 <sup>1)</sup> 97 <sup>2)</sup>
Fließgrenze		w <sub>L</sub>	% 47
Ausrollgrenze		w <sub>p</sub>	% 32,5
Bildsamkeitszahl	ÖN EN 17892-12	I <sub>p</sub>	% 14,5
Konsistenzzahl		I <sub>c</sub>	1 2,6
Schrumpfgrenze	ÖN B 4411	w <sub>SL</sub>	% 24
Einachsiale Druckfestigkeit	ÖN EN 17892-7	q <sub>u</sub>	N/cm <sup>2</sup>
Reibungswinkel		$\phi'$	° 28,9
Kohäsion	ÖN EN 17892-10	c'	kN/m <sup>2</sup> 27,7
Restschervinkel		$\Phi$	° -
Optimaler Wassergehalt	ÖNORM B 4416 bzw. ÖN EN 13286-2	w <sub>opt</sub>	M-% 8,3
Proctordichte		D <sub>ci Pr</sub>	g/cm <sup>3</sup> 2,20
Wirksame Korngröße	ÖN EN 17892-4	D <sub>10</sub>	mm 0,004
Ungleichkornigkeitszahl		C <sub>u</sub>	1 1123
Durchlässigkeit in der triaxialen Durchlässigkeitszelle	ÖN EN 17892-11	k <sub>10</sub>	m/s 1,3 · 10 <sup>-10</sup>
Durchlässigkeit mittels Standrohr	RV S 11.06.27 ÖN B 4422-2	k <sub>10</sub>	m/s
Gehalt an organ. Anteilen	ÖN B 4424	C <sub>org,100</sub>	% 0,8
Wasseraufnahme nach Enslin	RV S 11.06.26	Q <sub>E</sub>	Gew-% 118

<sup>1)</sup> Daten der Probe beim Einbau in die triaxiale Durchlässigkeitszelle

<sup>2)</sup> Daten der Probe beim Ausbau aus der triaxialen Durchlässigkeitszelle



Einfräsen von Bentonit sowie Zerkleinerung des Werferner Schiefers auf das geforderte Größtkorn



3-lagiger Einbau des vergüteten Werferner Schiefer bei ~33° Böschungsneigung

### Kontaktperson zum Poster:

Gerd Hofmann, MSc  
VA Erzberg GmbH  
Erzberg 1, 8790 Eisenerz, Österreich

Telefonnummer: 0664/6124846  
E-Mail: gerd.hofmann@vaerzberg.at  
Webseite: www.vaerzberg.at