

GDA-Empfehlung 3-14

Eignungsprüfung von Deponieersatzbaustoffen

Dipl.-Ing. Carsten Lesny

Dr.-Ing. Hanna Viefhaus

Dipl.-Ing. Andreas Witzsche

Arbeitskreis 6.1 - Geotechnik der Deponiebauwerke

- Erarbeitung und Zusammenstellung von Empfehlungen für die geotechnischen Aufgaben bei Planung, Bemessung und Bau von Deponien
- 1985 als AK 11 "Geotechnik der Deponien und Altlasten" von der DGGT gegründet und zunächst von Prof. Jessberger, folgend Dr. Gartung, dann Prof. Witt und heute Prof. Heibrock geleitet
- Veröffentlichung zahlreicher Empfehlungen anfänglich in Zeitschriften wie „Bautechnik“ und als Sammelbände in Buchform
- Heute alle Empfehlungen als pdf-Dateien auf der Homepage des AK 6.1 **GDA-Online** zum freien download verfügbar





[Startseite](#) ▶ [Mitgliedschaft](#) ▶ [Mitgliederbetreuung](#)

Herzlich Willkommen auf GDAOnline



Auf dieser Seite erhalten Sie aktuelle Informationen und Empfehlungen des **Arbeitskreises 6.1 (Geotechnik der Deponiebauwerke)** der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V. DGGT.

[Ziele](#) [Fachsektion 6](#) [GDA-Empfehlungen](#)

Aktuelle Mitteilungen

10.09.2024

Empfehlung E2-14 Basis-Entwässerung von Siedlungsabfalldeponien aktualisiert.

Empfehlung E2-20 Entwässerungsschichten in Oberflächenabdichtungssystemen aktualisiert.

Empfehlung E3-12 Eignungsprüfung mineralischer Entwässerungsschichten aktualisiert.

Empfehlung E3-14 Eignungsbeurteilung von Deponieersatzbaustoffen neu aufgenommen

Empfehlung E4-2 Herstellung von mineralischen Entwässerungs- und Schutzschichten aktualisiert.

DGGT 
Deutsche Gesellschaft
für Geotechnik e.V.
German Geotechnical Society

Termine

11
MAR
2025 Kolloquium Luftqualität an Straßen 2025
Bergisch-Gladbach (Deutschland)

13
MAR
2025 Workshop Versuchstechnik Fels
0

21
MAR
2025 21. Geotechnik-Tag in München
München (Deutschland)

27
MAR
2025 14. RuhrGeo-Tag 2025
Essen (Deutschland)

01
APR
2025 20. Deutsches Talsperrensymposium
Talsperren – mit Sicherheit! (DTK 2025)
Düsseldorf / Neuss (Deutschland)

21
MAI
2025 DFI-EFFC International Conference on Deep
Foundations and Ground Improvement
Brügge (Belgien)

21
MAI
2025 International Conference on Deep
Foundations and Ground Improvement 2025
0

22
MAI
2025 10. Felsmechanik- und Tunnelbautag
Weinheim (Deutschland)

28
MAI
2025 2ND SOUTHERN AFRICAN GEOTECHNICAL
CONFERENCE
Durban, KwaZulu-Natal (South Africa)

[Alle Termine »](#)

E 3-14 Eignungsprüfung von Deponieersatzbaustoffen

Inhalt

1	Allgemeines	1
2	Rechtliche Grundlagen	3
3	Stoffspezifische Einsatzmöglichkeiten und Kriterien	4
3.0	Allgemeines	4
3.1	Straßenaufbruch	4
3.2	Hausmüllverbrennungsasche (HMVA)	9
3.3	Eisenhüttenschlacken	12
3.4	Eisensilikatsand	16
3.5	Gießereialsand	18
3.6	Gleisschotter	22
4	Vorgängerversion, Ansprechpartner und Bearbeiter	24
	Regelwerke	25

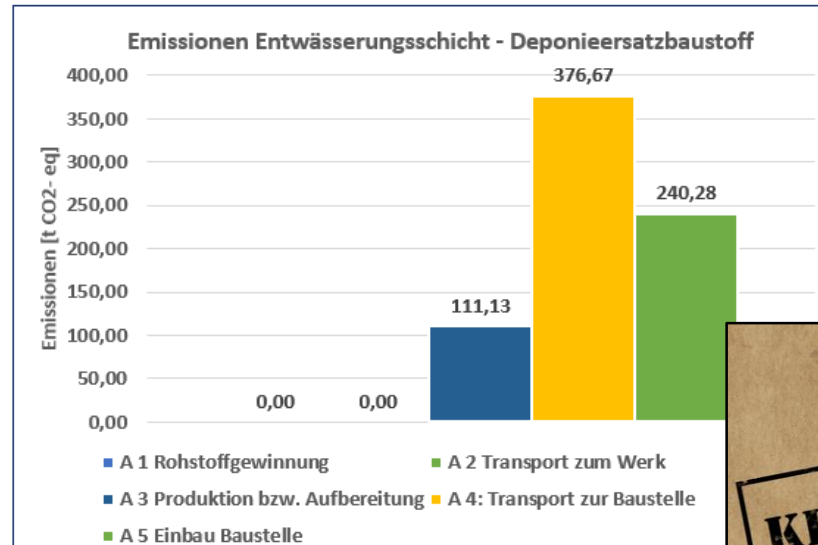
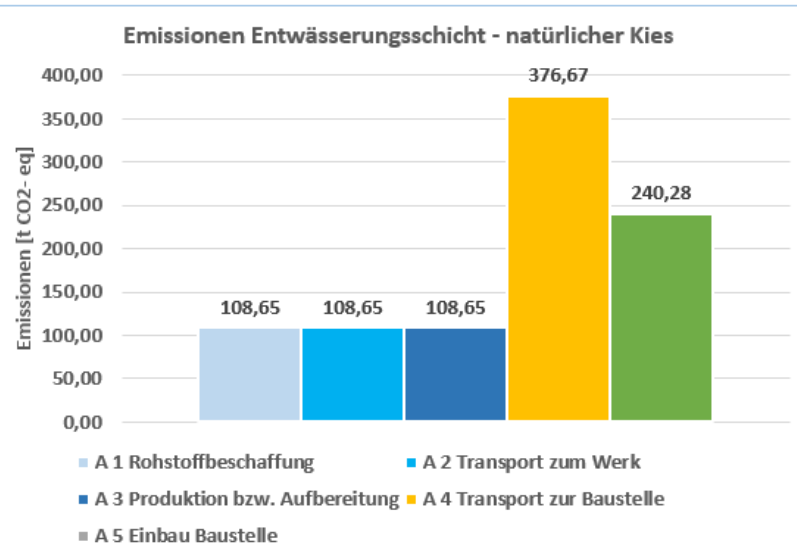
E 3-14		1
E 3-14 Eignungsprüfung von Deponieersatzbaustoffen		
Juni 2024		
Inhalt		
1	Allgemeines	1
2	Rechtliche Grundlagen	3
3	Stoffspezifische Einsatzmöglichkeiten und Kriterien	4
3.0	Allgemeines	4
3.1	Straßenaufbruch	4
3.2	Hausmüllverbrennungsasche (HMVA)	9
3.3	Eisenhüttenschlacken	12
3.4	Eisensilikatsand	16
3.5	Gießereialsand	18
3.6	Gleisschotter	22
4	Vorgängerversion, Ansprechpartner und Bearbeiter	24
	Regelwerke	25
1 Allgemeines		
Der Einsatz und die Verwertung von Deponieersatzbaustoffen in Abdichtungssystemen von Deponiebauwerken ist im Sinne der Kreislaufwirtschaft und im Hinblick auf die Schonung der natürlichen Ressourcen sinnvoll und anzustreben. Die Eignung dieser Ersatzbaustoffe muss jedoch im Vorfeld einer Baumaßnahme sorgfältig, d.h. material- und projektspezifisch geprüft werden, um die langfristige Funktionserfüllung des Materials in der jeweiligen Komponente im Abdichtungssystem und das Wohl der Allgemeinheit dauerhaft gewährleisten zu können.		
Als Deponieersatzbaustoff dürfen gemäß der Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) ausschließlich mineralische Abfälle zum Einsatz kommen (Ausnahme: Rekultivierungsschicht). Die Materialien dürfen nur in einer Menge eingesetzt werden, wie es für die Durchführung eines geordneten Deponiebetriebes sowie für notwendige Baumaßnahmen erforderlich ist. Deponieersatzbaustoffe dürfen zudem nur eingesetzt werden, wenn sie in Abhängigkeit ihres Einsatzbereiches die in Anhang 3 Tabelle 1 DepV genannten Zulässigkeitskriterien erfüllen. Diese beziehen sich ausschließlich auf die umweltrelevanten Eigenschaften des Deponieersatzbaustoffes und somit auf mögliche zu erwartende Schadstoffemissionen, die von diesen ausgehen könnten.		
Darüber hinaus müssen Deponieersatzbaustoffe soweit sie als Komponente im Abdichtungssystem eingesetzt werden sollen, die in Anhang 1 Nr. 2 DepV genannten Anforderungen hinsichtlich hydraulisch-mechanischer Eigenschaften aufweisen. Diese Anforderungen beziehen sich ausschließlich auf die Funktionsfähigkeit des Materials als Baustoff und somit auf das jeweilige konstruktive Element im		
Deponieersatzbaustoffe beim Einsatz in unterschiedlichen Komponenten im		
Deponieersatzbaustoffe beim Einsatz in unterschiedlichen Komponenten im		

Warum all der Aufwand?

Weil der Einsatz von Deponieersatzbaustoffen nachhaltige Maßnahmen zum Klimaschutz, d.h. zur Verminderung von THG-Emissionen ermöglicht.

II A: Ökobilanzierung Ausführungsvarianten Basisabdichtung – Entwässerungsschicht

Allokation (DIN EN ISO 14040): Zuteilung von Emissionsbeiträgen zu der „eigentlichen Quelle“; ein wiederverwertetes Produkt geht damit nur zu einem geringen Anteil in die Ökobilanz ein, da die Emissionsbeiträge dem ursprünglichen Produkt angelastet werden.



gesamt 943 t CO₂ eq

Δ = - 215 t CO₂ eq
bzw. ≈ - 23 %

gesamt 728 t CO₂ eq

13 MASSNAHMEN
ZUM
KLIMASCHUTZ



KLIMASCHUTZGESETZ



Straßenaufbruch

Herkunft & Schadstoffpotential:

- Rückbau oder Sanierung von Verkehrswegen aller Art
- Bis Ende 70er kohlestämmiges Bindemittel (Steinkohleteere); folgend mineralölstämmiges Bitumen
- Straßenaufbruch allg. ab PAK-Gehalt von 25 mg/kg als teer- bzw. pechhaltig bezeichnet
- PAK im Feststoff/Eluat, Phenole im Eluat und je nach Herkunft auch Asbest

Zusammensetzung: variiert nach Art des Rückbaus / der Aufbereitung

- Komplettrückbau - natürliches Hartgestein (60 - 80 %, Grauwacke, Diabas, ...), Asphalt 20 - 40 %
- Qualifizierte Rückbau-/Frästechnik - Asphaltgranulat nahezu sortenrein, annähernd 100 %
- Bindemittelgehalt im Asphaltgranulat etwa 2 bis 5 %

Einsatzbereiche:

- Mineralische Entwässerungsschicht in Basis-/Zwischenabdichtungen
- Schutz- oder Filterschichten in Basis-/Zwischenabdichtungssystemen
- Trag- und Ausgleichsschicht in Zwischen-/Oberflächenabdichtungen

Einsatzbereich	Effekt	Untersuchungsparameter / -kriterium
Mineralische Entwässerungsschicht sowie angrenzende Filter-/ Schutzschichten (ober-/unterhalb der Entwässerungsschicht)	Verringerung des nutzbaren Porenraums / der dauerhaften Wasserdurchlässigkeit durch enthaltenes Bindemittel, Ablagerung in Sickerwasserrohren (Pkt. 1 und 2)	1. Bindemittelgehalt nach TP-Asphalt-StB 2. Temperatureinwirkung: Untersuchung am Feststoff mittels mehrtägiger Einlagerung im Trockenofen; opt. Kontrolle des Materials sowie k_f -Wertbestimmung nach Abschluss der Einlagerung
	Verringerung des nutzbaren Porenraums / der dauerhaften Wasserdurchlässigkeit durch Kornzertrümmerung oder -entfestigung (Pkt. 3 und 4)	3. Mechanische Einwirkungen: LA-Versuch nach DIN EN 1097-2 als Ergänzung zu Kornzertrümmerungsversuch nach E 3-12; Auswertung gemäß TL-Gestein StB
	Mögliche Elution von organischen Schadstoffen (PAK), ausgelöst durch chemische und/oder mechanische Einwirkungen (Pkt. 3 und 4)	4. Chemische Einwirkungen: 4-wöchige Einlagerung in Modellsickerwasser (pH 4 und pH 13 Pufferlösungen sowie elektr. LF 20 mS/cm); danach chem. PAK-Analysen am S4-Eluat und Feststoff sowie erneut LA-/ Kornzertrümmerungsversuch





Los-Angeles-
Prüfverfahren nach
DIN EN 1097-2





Praxisbeispiele



DK III Werksdeponie Venator
in Duisburg, NRW
Zwischenabdichtung
16/32 mm Entwässerungsschicht



Praxisbeispiele

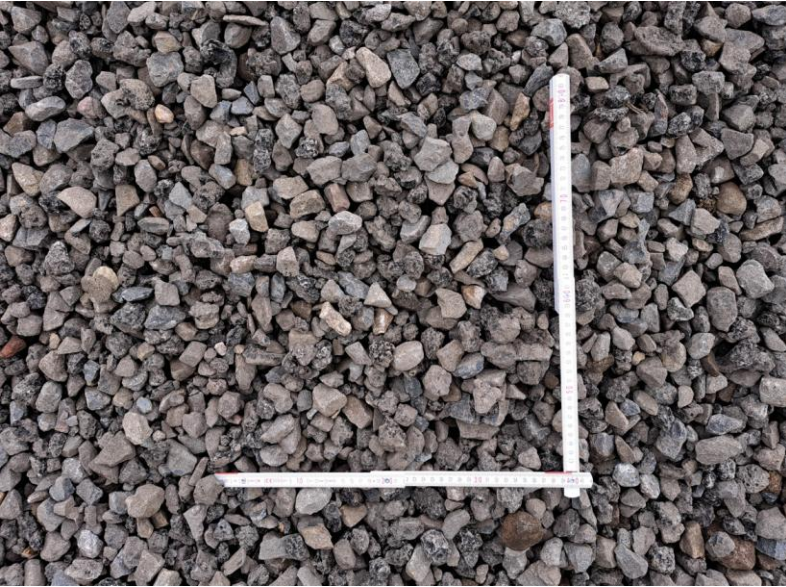


Praxisbeispiele

DK III Werksdeponie Venator
in Duisburg, NRW
Zwischenabdichtung
16/32 mm Entwässerungsschicht



Praxisbeispiele



DK II Werksdeponie Remondis
in Lünen, NRW
Zwischenabdichtung
8/32 mm Entwässerungsschicht



Praxisbeispiele



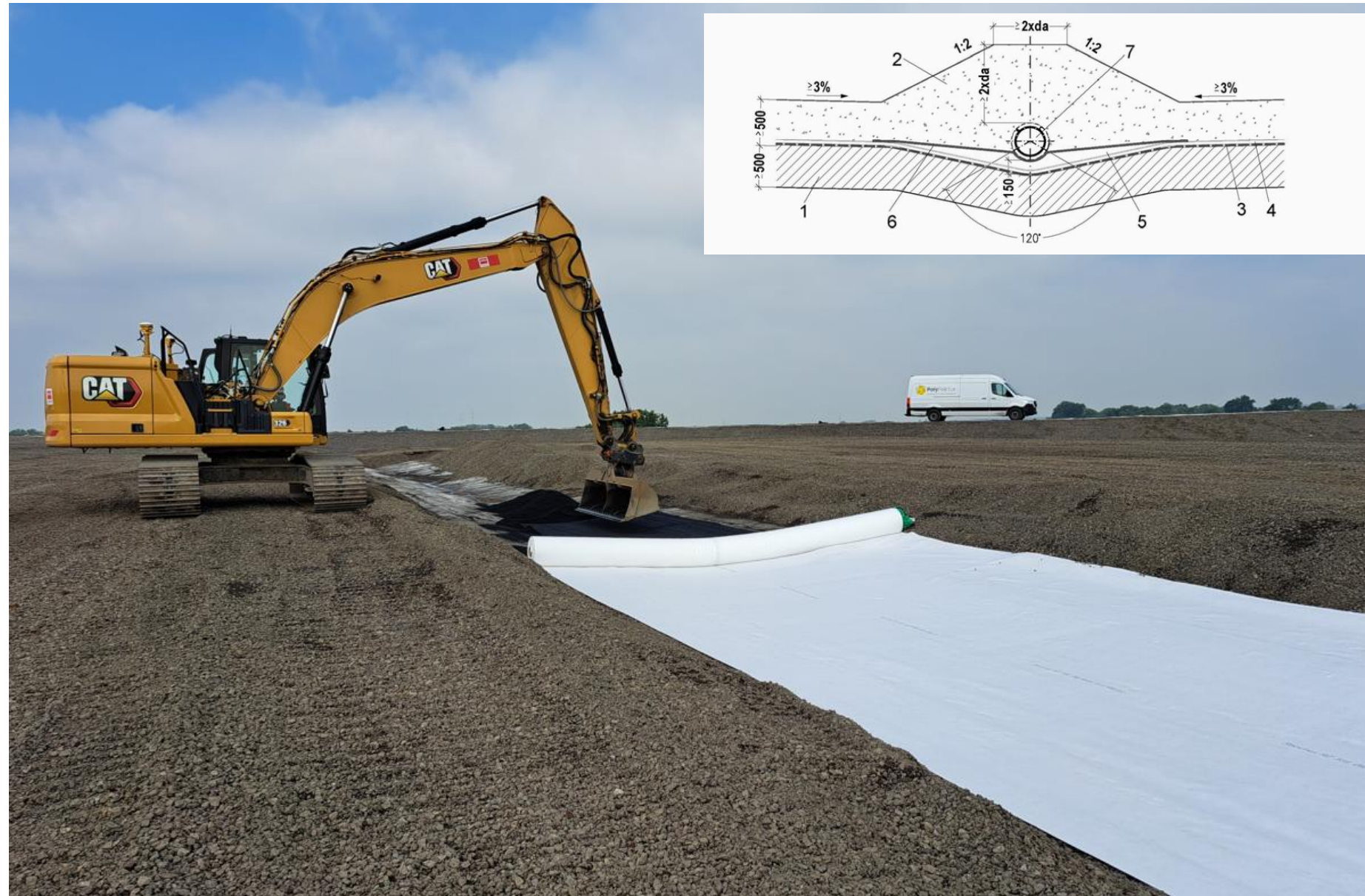
DK II Werksdeponie Remondis
in Lünen, NRW
Zwischenabdichtung
0/8 mm Trag-/Ausgleichsschicht



Praxisbeispiele



Werksdeponie Remondis
in Lünen, NRW
2/8 mm Rohraufleger aus
Eisensilikatsand



Hausmüllverbrennungsasche

Herkunft & Schadstoffpotential:

- aus der thermischen Abfallbehandlung sowie der anschließenden Aufbereitung
- Rohasche ist nicht inert, unterliegt mineralogischen Umbildungsprozessen; sie muss altern, damit weitestgehende Inertisierung vor Verwendung erreicht wird
- TOC, Glühverlust, Chlorid, Sulfat, Antimon, Molybdän, Chrom

Zusammensetzung:

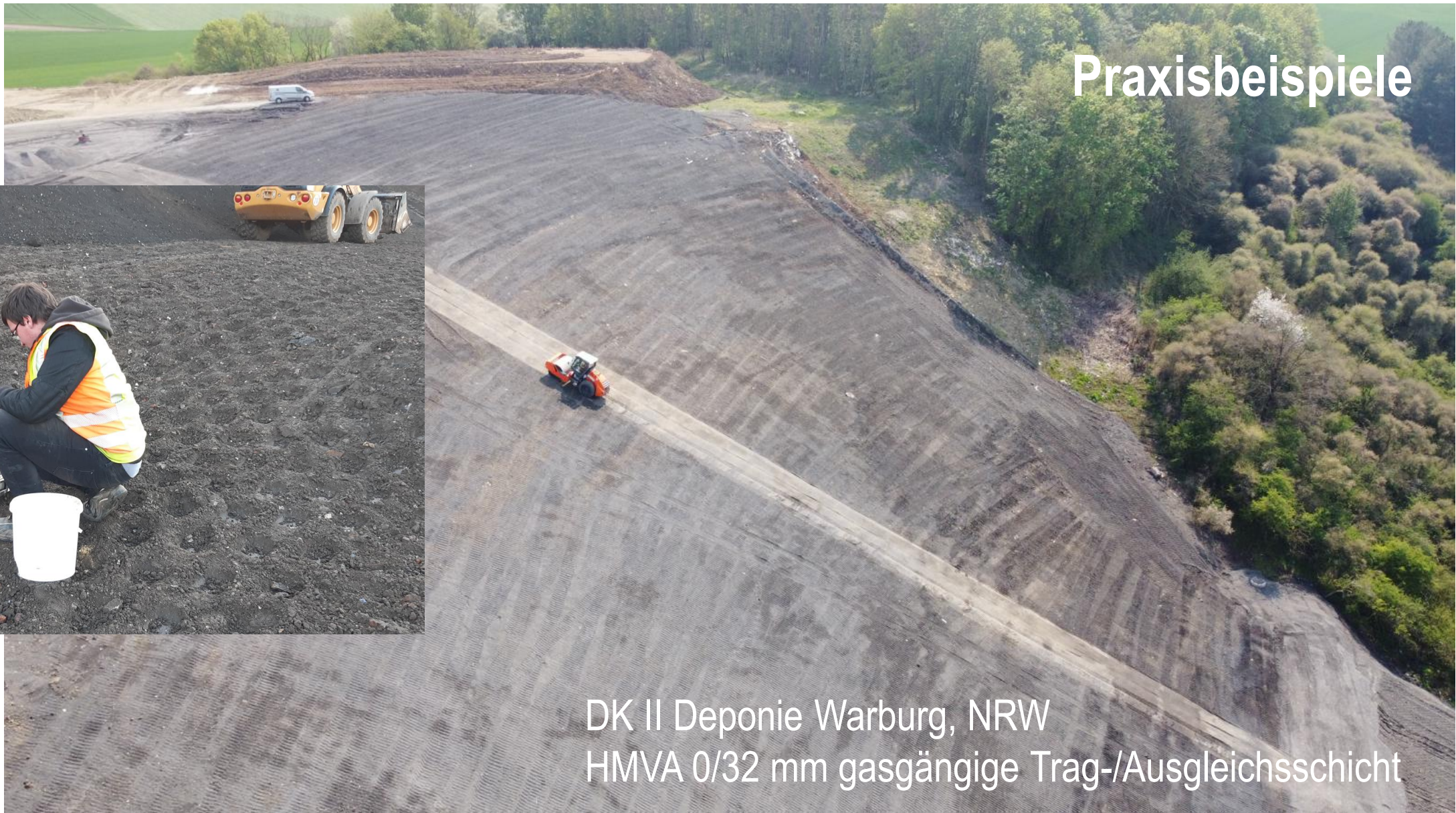
- Asche und Schlacke, Glas und Keramik, Metalle, Sonstiges (Beton, Naturstein, Ziegel, Mörtel, etc.) und Unverbranntes

Einsatzbereiche:

- Trag- und Ausgleichsschicht in Zwischen-/Oberflächenabdichtungen
- Schutzschichten in Basis-/Zwischenabdichtungssystemen
- Vereinzelt als Ersatzbaustoff in mineralischen Abdichtungskomponenten (HMV-Asche-Ton-Gemisch)

Einsatzbereich	Effekt	Untersuchungsparameter / -kriterium
Gasgängige Trag- und Ausgleichsschicht	Verringerung des Porenraums durch Carbonatisierung, Anhydrit-Quellen und/oder Ettringit-Bildung	k_f -Wert <u>nach</u> Abschluss der Alterung gemäß DIN EN 1744-1
Teil einer mineralischen Abdichtungskomponente	Verringerung der maximalen Zugdehnung infolge Carbonatisierung, Anhydrit-Quellen und/oder Ettringit-Bildung	Biegeradius <u>nach</u> Abschluss der Alterung gemäß DIN EN 1744-1
	Verringerung des pH-Wertes infolge Carbonatisierung	Auswirkungen auf die Beständigkeit

Praxisbeispiele



DK II Deponie Warburg, NRW
HMVA 0/32 mm gasgängige Trag-/Ausgleichsschicht

Praxisbeispiele



Werksabsiebung für Probefeldbau in NRW
HMVA 8/32 mm Entwässerungsschicht



Praxisbeispiele



Probefeldbau mit HMVA 8/32 mm
Entwässerungsschicht





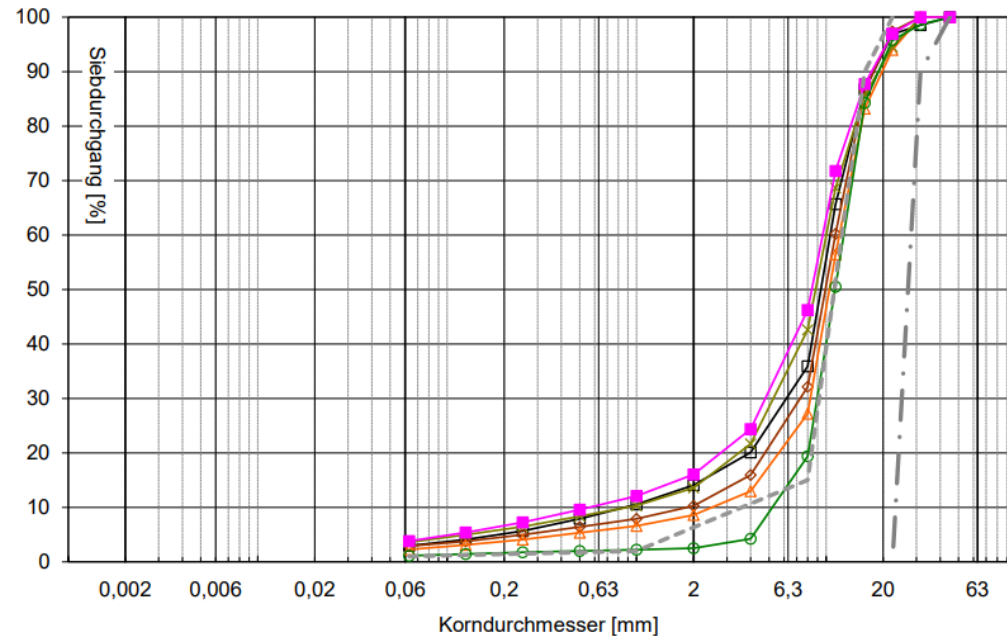
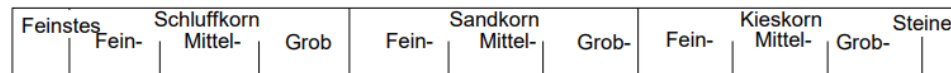
Projekt: **Eignungsprüfung BQS EWS HMVA**

Probenbezeichnung: L-8470-21072023-PSC- s.u. (Einbaustreifen 1, 5 Überfahrten)

Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1: 2012-03

Bandbreite

Bodenart: **sa'Gr - saGr**



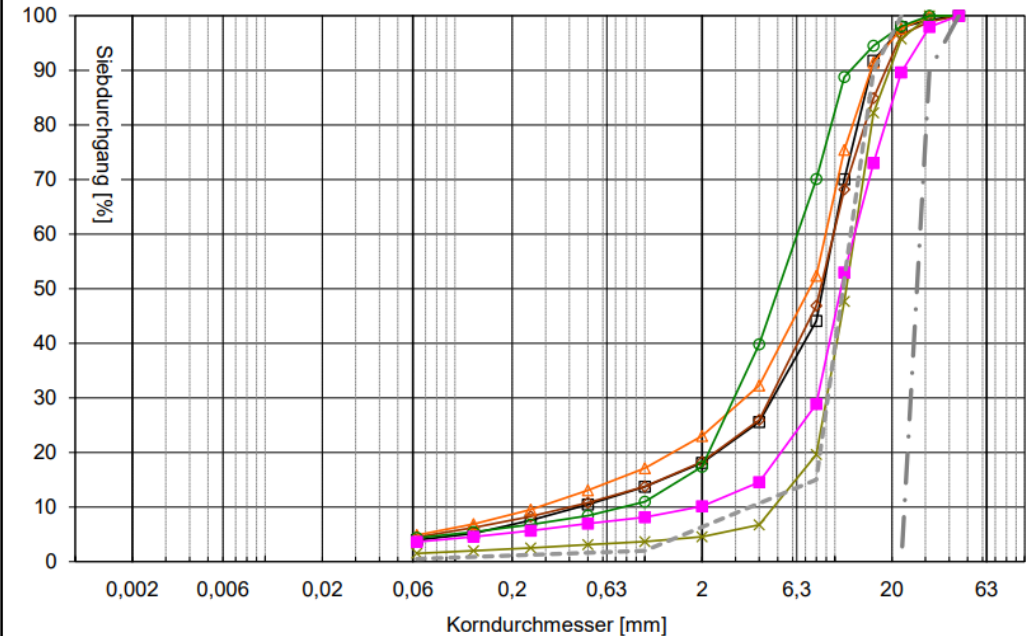
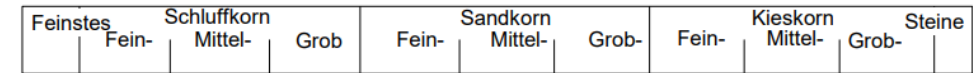
Projekt: **Eignungsprüfung BQS EWS HMVA**

Probenbezeichnung: L-8470-21072023-PSC- s.u. (Einbaustreifen 3, 20 Überfahrten)

Korngrößenverteilung nach DIN EN 933-1: 2012-03

Bandbreite

Bodenart: **sa'Gr - saGr**



Fazit & Ausblick

- Einsatz und damit Verwertung von DEB in Abdichtungssystemen von Deponien ist im Sinne der Kreislaufwirtschaft und der Schonung natürlicher Ressourcen nachhaltig und anzustreben
- Eignung von DEB muss im Vorfeld des Einsatzes material- und projektspezifisch geprüft werden, um langfristige Funktionserfüllung in der jeweiligen Komponente im Abdichtungssystem sicherzustellen
- Bundeseinheitliche Qualitätsstandards und GDA-Empfehlungen geben Anleitung und Hilfestellung wie Eignungsuntersuchungen auszuführen sind (alle BQS und GDA-E sind online verfügbar)
- Die Hinzuziehung eines Sachverständigen für Geotechnik und Deponiebau ist angeraten ebenso wie die Ausführung von Feld- und Laborversuchen durch akkreditierte Unternehmen
- Neben unserer eigenen Suche nach qualifizierten Mitarbeitern*innen suchen wir auch im AK 6.1 tatkräftige Unterstützung für zukünftige Aufgaben/Empfehlungen; bei Interesse ...



**Vielen Dank
&
gerne Fragen aus dem Auditorium**