



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

Bodenaushubmassen als Rohstoffquelle

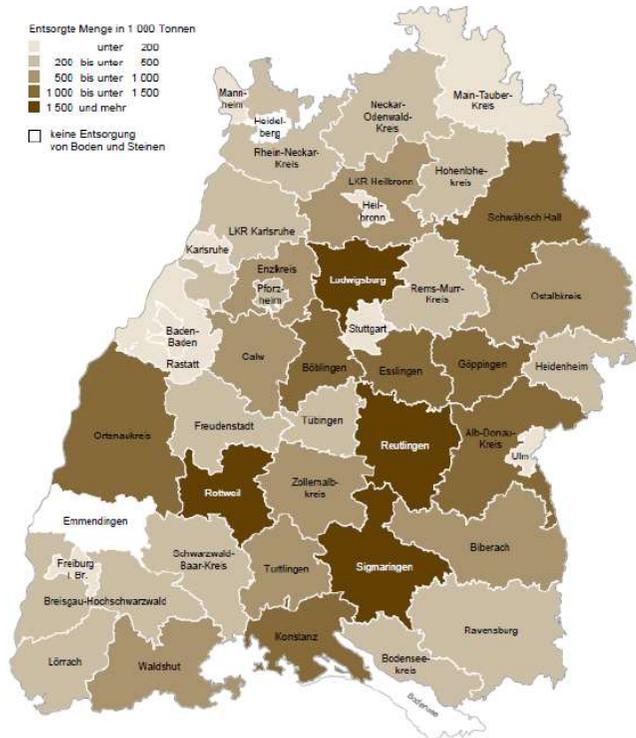
Ein erster Überblick über Chancen
und Möglichkeiten

Dipl.-Ing. Nadine Muchow

10. Fachsymposium: Bauwende – Aufbruch in das
zirkuläre Bauen, März 2023

Bodenaushub – Ressourcenpotenzial wird nicht genutzt

Entsorgung von unbelastetem Boden und Steinen
in den Stadt- und Landkreisen Baden-Württembergs 2020
Verfüllung übertägiger Abbaustätten, Verwertung im Deponiebau sowie Ablagerung auf Deponien



Datenquelle: Erhebung der Abfallentsorgung

© Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Stuttgart 2022
Herstellung und Verbreitung mit Zustimmung des Landesamtes
Nicht für andere Zwecke oder Verbreitung über elektronische
Systeme oder sonstige Medien zulässig.



SS-SS-2020E
© Kartographie 2021, Der Kartograph 2021
Karte erstellt mit GeoGebra, 2021

- 2020 in BaWü 27 Mio. Tonnen Bodenaushub zur Entsorgung
 - davon 21 Mio. Tonnen zur Verfüllung
 - davon 6 Mio. Tonnen auf Deponien
 - = Keine hochwertige Verwertung

Jedoch beispielgebende Einzelfälle der Aufbereitung in Kieswerken.

Die technischen Lösungen

Ziel der Aufbereitung von Bodenmassen

- Ziel der Aufbereitung von Bodenmassen ist es, die Spezifikationen der Baustoffindustrie an die Rohstoffeigenschaften zu erreichen
 - Klassierung der Korngruppen (Kies, Sand, Schluff, Ton)
 - Insbesondere Abrieb von Lehm und Ton von gröberer Körnung
 - Abtrennung von Fremdstoffen (Holz, Leichtstoffen)
- Schwertwäsche erforderlich, trockene Verfahren (Siebung) reichen nicht aus
 - Dichtentrennung zur Abscheidung der Leichtstoffe (schwimmen auf)
 - Abschlämbare Anteile lassen sich verlässlich vom gröberem Korn abtrennen

Die technischen Lösungen

Aufbereitung in Kieswerken

- Vielfach betreiben Kieswerke bereits Schwertwäsche mit nachgeschalteter Entwässerung des Schlammes
- Anteil des Feinkorns ist entscheidender Parameter der Auslegung und Konfiguration der Anlage
 - Limitiert den Durchsatz und damit die Wirtschaftlichkeit
 - Beeinflusst die Auslegung der Kammerfilterpresse (Anschaffung und Betrieb sind kostenintensiv)
 - Aktuell max. 30 % Feinanteil

Die technischen Lösungen

Aufbereitung in Kieswerken

- Anpassung der Anlagenkonfiguration auf Eigenschaften der Böden erforderlich
 - Gerade bei Anlagen mit kleinem Einzugsgebiet jedoch überschaubar, da Bodeneigenschaften ähnlich dem Abbaugebiet
- Derzeit Erweiterung einer Anlage, so dass 50 % Feinanteil im Input möglich werden
 - Zusatzmodul Schwertwäsche plus Attritionszylinder zur mechanischen Abreibung
 - Zudosierung von gröberer Körnung vor der Aufbereitung

& enge Abstimmung mit Erdbauunternehmen nötig

Die technischen Lösungen

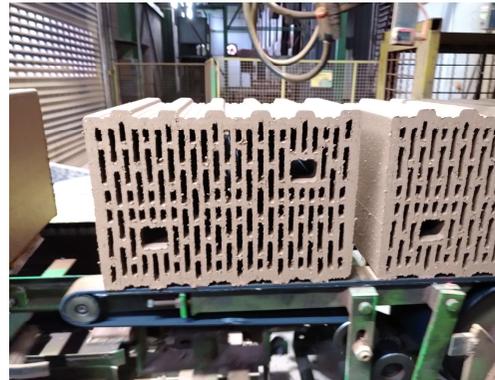
Entsorgung der Schlämme und Filterkuchen

- Feuchten Feinfraktionen stellen bislang ein Entsorgungsproblem dar
→ Ziel: Erschließung von Absatzmärkten in der Baustoffindustrie
- Forschungsvorhaben¹ zeigt Eignung von Filterkuchen als Rohstoff für den Lehmbau
 - Keine Schadstoffbelasteten Böden als Ausgangsmaterial, z.B. Gleisschotter
 - Nur Einsatz von anorganischen Fällungsmitteln, da Lehm Naturbaustoff
 - Trotz wachsendem Markt nur geringe Aufnahmekapazität, da Nischenprodukt

Die technischen Lösungen

Entsorgung der Schlämme und Filterkuchen

- Absatz von Filterkuchen in die Ziegelindustrie bietet großes Potenzial
 - Wichtig sind gleichbleibende Eigenschaften
 - Verwertung Bodenmaterial Tunnelbau Rastatt ist prominentes Beispiel, in dem über 1 Mio. Tonnen über ein Kieswerk aufbereitet wurden
 - Ziegler spricht von sehr guter Erfahrung



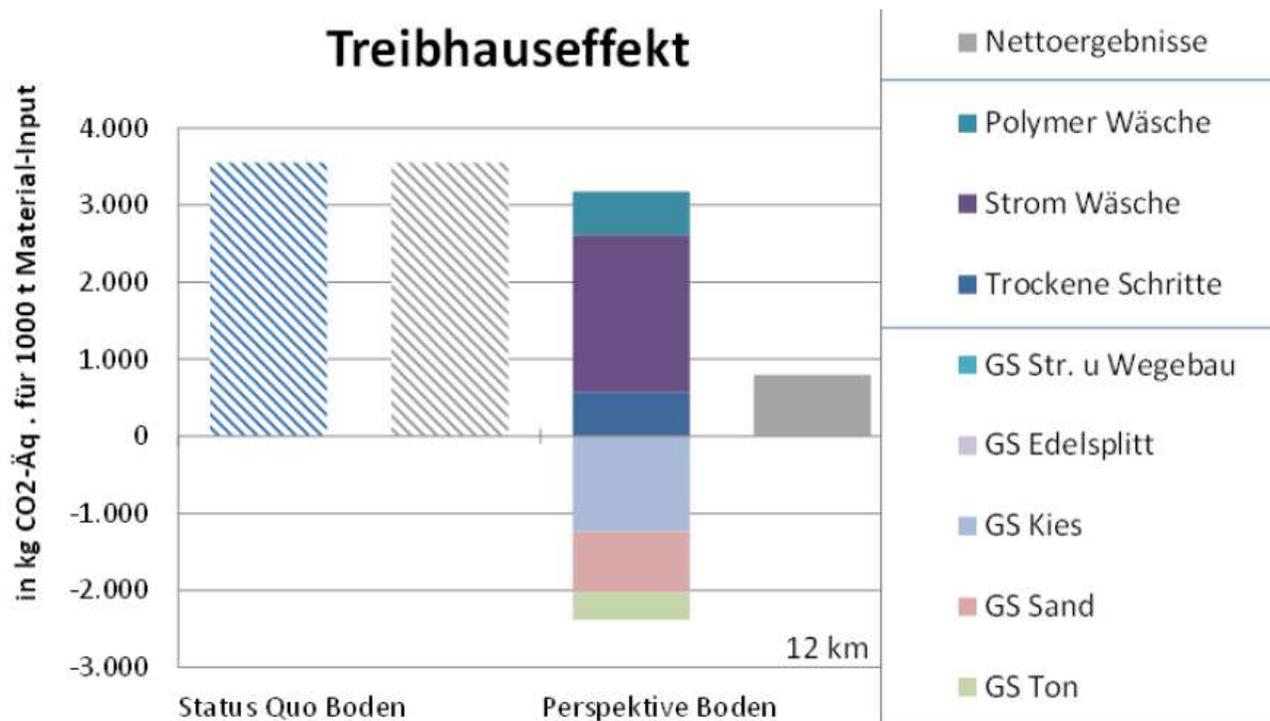
Die technischen Lösungen

Entsorgung der Schlämme und Filterkuchen

- Zementindustrie auf der Suche nach Klinkersubstituten
 - Tone und Böden als Ersatz von Kalkstein und Filterstäuben der Kohlekraftwerke, um CO₂-Emissionen bei der Klinkerherstellung zu reduzieren
 - Seit mehreren Jahren Forschungsthema, Frischbetoneigenschaften werden eingehalten
 - Künftig sehr großes Nachfragepotenzial

Ökologische Bewertung

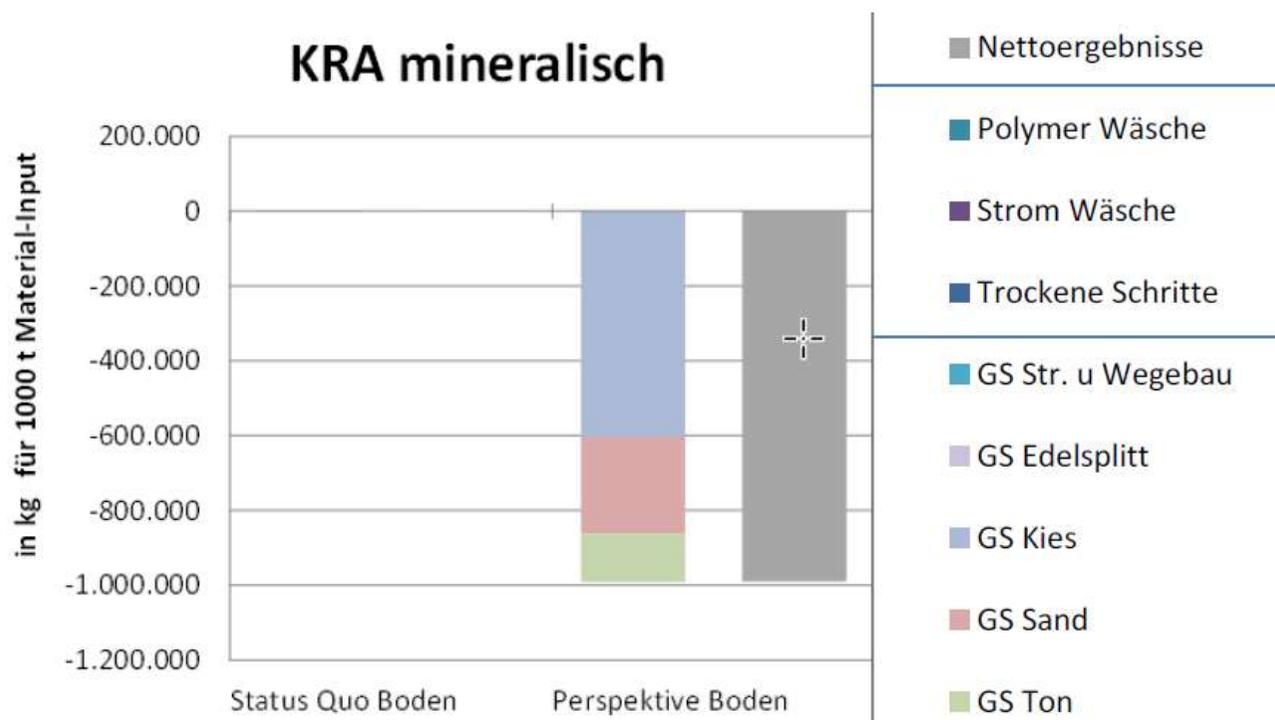
Vergleich Deponierung und Verfüllung mit der Nassklassierung



- Aufwand der Aufbereitung der Bodenaushubmassen höher liegt als die klassische Rohstoffgewinnung
- CO₂-Bilanz vorteilhaft, wenn Transportstrecke mind. 12 km kürzer

Ökologische Bewertung

Vergleich Deponierung und Verfüllung mit der Nassklassierung



- Deponierung und Verfüllung bringen keinen Nutzen
- Einsparung von mineralischen Primärrohstoffen fast 1:1

Die rechtlichen Rahmenbedingungen

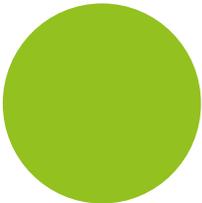
Wo hakt es in der praktischen Umsetzung?

- Einstufung von Bodenaushub als Abfall
 - Kieswerke sind keine Abfallbehandlungsanlagen und verfügen nicht über eine Genehmigung nach BImSchG
- Schaffung eines Rechtsrahmens, dass der zur Aufbereitung geeignete Bodenaushub nicht dem Abfallrecht unterliegt
 - Begutachtung des Baugrundes in situ
 - Nachweis, dass Eigenschaften ähnlich den abbaubaren Primärrohstoffvorkommen in der Region
 - Selektive Entnahme der geeigneten Bodenmassen
- Wichtig: keine Einzelfalllösungen!

Fazit

- Technik der Kieswerke (ggf. über Anpassungen) geeignet, um Böden für die Baustoffindustrie aufzubereiten
- Ökologisch sinnvoll
- Deponiekapazitäten werden geschont
- Unternehmen brauchen Rechtssicherheit für Investitionen
- Kommunikationsstrategie für den Endkunden wichtig:
Bodenaushub ist ein primärer Rohstoff aus einer sekundären Quelle





Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

Nadine Muchow

Institut für Energie- und Umweltforschung
gGmbH

Büro Berlin: Reinhardtstr. 50, 10117 Berlin

Tel.: +49 (0)30-2844578-17



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG