Die Bodenwaschanlage

State of the art mineral processing

24. März 2022

Quelle: Thomas Rosenthal (www.thomasrosenthal.de)

Inhalt

1. Einführung
2. Die Anlage
3. Der Prozess
4. Der Output
5. Zusammenfassung

Einführung

Quelle: GBAV mbH

Einführung:
Entstehung bis heute

- Ehemaliges Gelände der Pintsch Öl AG
- Auf Grundlage der Pilotanlage > 1993 die heutige Bodenwaschanlage errichtet
- Seit 1997 durch GBAV betrieben, Gesellschafter BSR und Harbauer
- Heute nur noch das äußere Skelett der damaligen Anlage > kontinuierlich erneuert und modernisiert
- Nach BImSchG genehmigt
- EfB-Fachbetrieb

- Jahres-Kapazität:
  bis zu 350.000 t kontaminierte mineralische Abfälle und 100.000 t für Straßenkehricht oder ähnliche Materialien
- Materialien aus dem gesamten Bundesgebiet können zur Reinigung angenommen werden
- Mehr als 25 Jahre Erfahrung in der Bodenbehandlung

Einführung:
Warum Boden/Bauschutt waschen?

- Reduzierung von gefährlichem Abfall (Waschziel ≤ Z2)
- Verwertung des Outputs (Deponieersatzbaustoff, Recycling etc.)
- Senkung von Schadstoffkonzentrationen > Schonung von höherwertigem Deponieraum und Verbrennungskapazitäten
- Nachhaltigkeit - Circular Economy
- Keine eigenen Deponien in Berlin

Einführung
Voraussetzungen für die Bodenwäsche

Materialbezogen:

- Mineralikanteil
- Materialbeschaffenheit (Sand, Lehm, Schluff)
- Feinkornanteil
- Trockensubstanz (TS)
- Organikanteil
- Fremdstoffe (Holz, Folie, Bitumen, Asphalt etc.)
- Karzinogene Fasern > keine Annahme

Analytik:

- Probenahme nach Merkblatt 4 des Senats
- Beprobung in Anlehnung an PN 98 > Probenahmeprotokoll (mit Kubatur etc.)
- (Idealerweise) LAGA-Analytik (komplett)
- Häufig fehlende Parameter Cyanid ges., Antimon, Thallium und Zinn im Feststoff (mg/kg)
- Eluat-Parameter untergeordnet > da Elution gewünscht

https://www.sbb-mbh.de/fileadmin/media/anlagenlisten/da-parameter-mineralik-20220118.pdf

Einführung:
Grenzwerte und Abfallschlüssel des Inputs

- Grenzwerte variieren je nach Schadstoff (siehe Homepage www.gbav.de)
- Maximalbelastungen gelten bei geringen Mengen oder bei bestimmten Stoffen

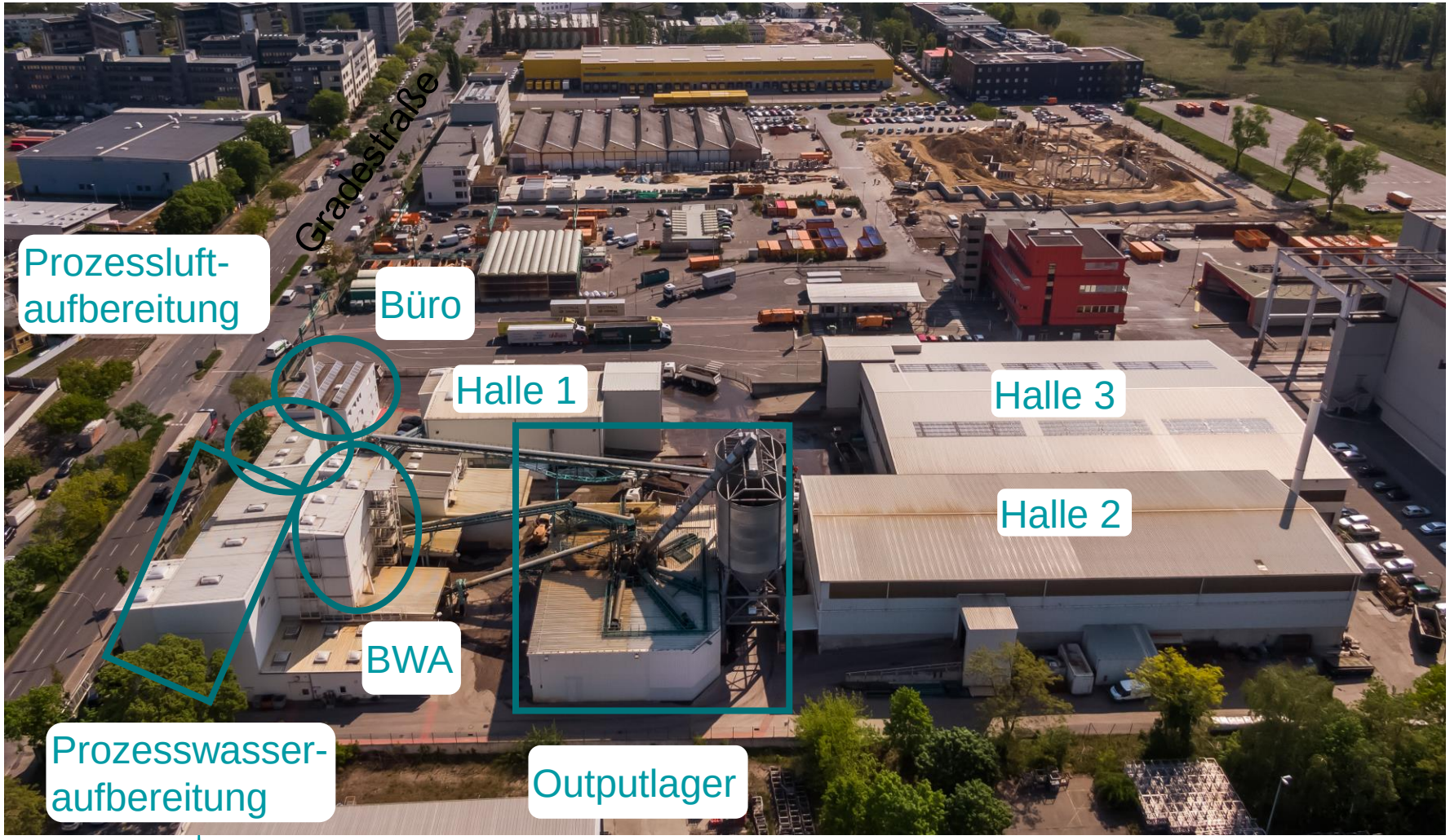
  z.B. PAK (15.000 mg/kg) > Gussasphalt nein, Teerpappe ja > Abscheidung
- Reinigungserfolg muss gewährleistet sein
- Arbeitsschutz z.B. LHKW, Hg, POP

- Wichtigste Abfallschlüssel 170106 und 170503
- AVV-Liste siehe Homepage www.gbav.de
- Beantragung weiterer Abfallschlüssel möglich

Die Anlage

Quelle: GBAV mbH

Die Anlage
Lage und Aufbau

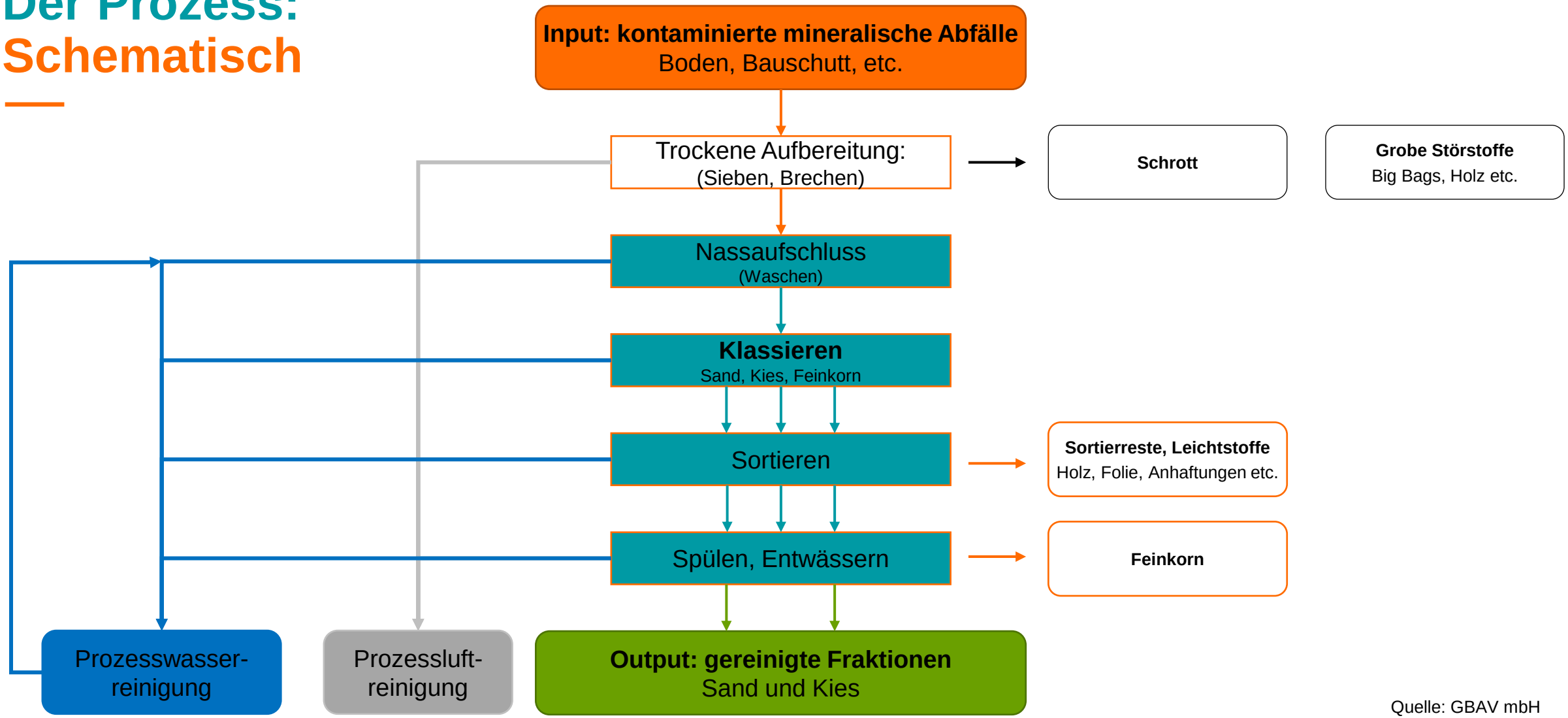


Quelle: Thomas Rosenthal (www.thomasrosenthal.de)

Der Prozess

Quelle: GBAV mbH

Der Prozess: Schematisch



Quelle: GBAV mbH

Der Prozess:
Bodenwäsche Grundprinzip

- Gehört zur Gruppe der physikalisch-chemischen Bodenreinigungsverfahren
  Vorteile: schnell, effizient, günstig und hochskalierbar
- Schadstoffe werden in einem kleinen Massenanteil angereichert > abgetrennt (Feinkorn, Sortierreste)
- Geschlossener Kreislauf > Prozesswasser- und Prozessluftreinigung > Verhindern von Verlagerung oder Verschleppung von Schadstoffen über den Wasser- und Luftweg

Der Prozess:
Bodenwäsche

- Wasserzugabe > Wasser-Feststoff-Suspension > Reinigung durch Desagglomerieren (Lösen) von Leichtstoffpartikeln
  mechanischer Energieeintrag > Reibung der Bodenpartikel aneinander > intensive Reinigung der Partikeloberflächen
- Leichtstoffe > durch Dichtetrennverfahren abgeschieden > patentierte Wasch- und Sortiertrommel, Setzmaschine, Aufstromsortierer
- Dichtetrennverfahren > begrenzte Wirkung in Feinfraktion > ähnliche Dichte > Einsatz von Flotation
- Flotation trennt nach unterschiedlichen Oberflächeneigenschaften z.B. Teer und Mineralik

Der Prozess:
Prozesswasser

- Prozesswasseraufbereitung > größter Anlagenteil
- Prozesswasser > Sedimentationsstufe entscheidend > Entfernung von Feststoffen > Lamellenklärer mit 400 m³ Fassungsvermögen (weitere Behälter als Sicherheit)
- Wasserrückgewinnung mittels Kammerfilterpresse
- Gelöste Schwermetall-, Cyanid- und weitere Verbindungen > Entfernung durch Oxidation, Neutralisation, Fällung und Sedimentation aus dem Prozesswasser
- Gelöste, insbesondere organische Inhaltsstoffe > Entfernung durch Adsorption an Aktivkohle aus dem Prozesswasser

Der Prozess:
Prozessluft

- Behandlungsstufen der Bodenwaschanlage und der Prozesswasseraufbereitung sind gekapselt
- 30.000 m³/h schadstoffhaltige Abluft abgesaugt > Einhaltung der vorgeschriebenen TA-Luft-Grenzwerte > mittels FID-Messgerät kontinuierlich überwacht
- Abgesaugte Luftströme werden in einer Aktivkohlestufe gereinigt
- Staubfilter unerlässlich, sonst Wirkungsgrad der Aktivkohle stark vermindert

Der Output

Quelle: GBAV mbH

Der Output
Verwertung und Anteile

Trockene Aufbereitung

- Schrott > Verwertung
- Holz > Verbrennung
- Gewerbemüll > Verbrennung

Bodenwäsche Output Schadstoffe

- Feinkorn je nach Input gefährlicher Abfall für die Deponie > nicht gefährliche Fraktionen möglich
- Sortierreste je nach Input gefährlicher Abfall für die Deponie oder thermische Anlagen > nicht gefährliche Fraktionen möglich

Bodenwäsche Output Verwertbar/Ersatzbaustoff

- enggestufter Sand und Kies > Verfüllung, Ersatzbaustoff, Recycler
- Herstellung von Mischungen möglich
- Analytik mind. alle 500 m³ nach Anforderungen des Betreibers

Massenanteile:

ca. 1-2 %	ca. 10 - 15 %	ca. 75 - 90 % (Sand 70 %, Kies 30 %)

Zusammenfassung und Ausblick

- Ausgereifte und bewährte Technologie mit stätiger Weiterentwicklung
- Reduzierung des gefährlichen Abfalls
- Verwertung (Deponieersatzbaustoff, Verfüllung)
- Höherwertige Verwertung als Baustoff möglich, aber schwierig > Naturmaterial günstiger als recyceltes Material
- Ressourcenschonend (geschlossener Wasserkreislauf, im Vergleich zu anderen Verfahren geringer Energiebedarf)
- Hohe Betriebssicherheit
- Weitere Investitionen in Verbesserungen der Prozesse

Anfragen an vertrieb@gbav.de
Herr Dr. Neldner Tel.: 030-3000 77 35
kai.neldner@gbav.de
Herr Fahle Tel.: 030-3000 77 36
ruediger.fahle@gbav.de

Anlieferzeiten:
Mo – Do 06:00 bis 19:00 Uhr und Fr 06:00 bis 18:00 Uhr

Nicht angemeldete Anlieferungen können abgewiesen werden.

Auf Nachfrage sind auch Führungen durch die Anlage möglich.

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit