

Das OSBO®-Verfahren

OSBO® (On-Site-Separation, Biodegradation, Oxidation) vereint die Wirkungsweisen bewährter In- und Ex-situ-Sanierungsverfahren. Im Jahre 2008 hat die GBU die Lizenz zur Anwendung des OSBO®-Verfahrens erworben. OSBO® umfasst mobile Technologien zur On-Site-Bodenwäsche inkl. der Aufbereitung von Ölphasen, Feststoffen und Waschwasser sowie Verfahren zur Bioremediation (biologische Bodenconditionierung im Mietenverfahren).

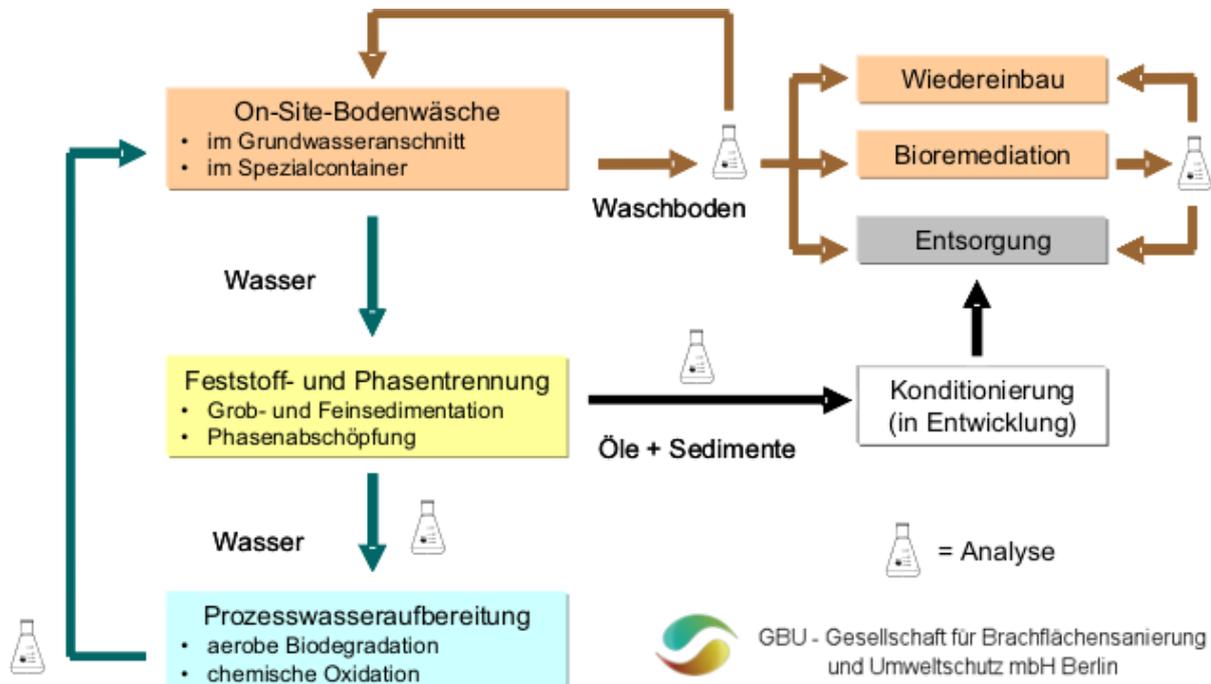


Abbildung 1: OSBO®-Verfahrensfließbild.

Die On-Site-Bodenwäsche beruht auf der nassmechanischen Abtrennung der Kontaminanten vom Bodenkorn. Durch Energieeintrag mit Hilfe des OSBOmaten® (modifizierter Schaufelseparator) wird die Bodenmatrix aufgespreizt. Die Scherkräfte lösen die Schadstoffe vom Bodenkorn und überführen sie in die wässrige Phase.



Abbildung 2: Der OSBOmat®.

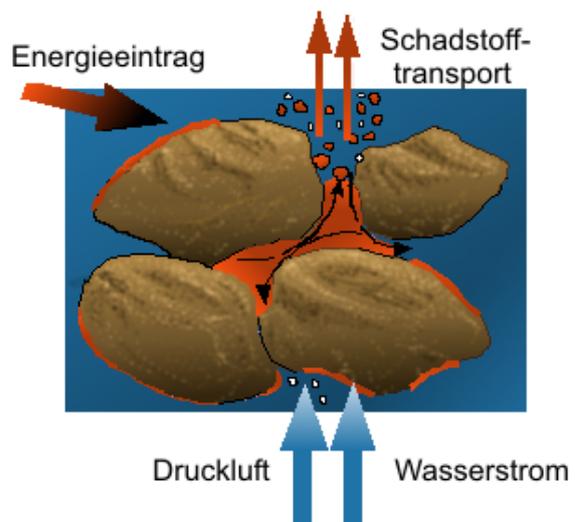


Abbildung 3 (rechts): Energieeintrag durch den OSBOmaten®.

Das OSBO®-Verfahren



Abbildung 4: ungewaschener Boden.



Abbildung 5: gewaschener Boden.

Die On-Site-Bodenwäsche kann direkt in der Kontaminationskernzone aber auch in speziellen Waschcontainern erfolgen und gewährleistet eine Schadstoffentfrachtung des Sanierungsstandortes bei gleichzeitiger Aktivierung der natürlichen Abbaumechanismen (ENA = Enhanced Natural Attenuation). Ziele der Bodenwäsche sind der Wiedereinbau des gewaschenen Bodens bzw. eine kostengünstigere Entsorgung. Nach der Analyse des Waschbodens wird über die weitere Vorgehensweise entschieden. Bei hohen Ausgangsbelastungen muss der Waschvorgang gegebenenfalls wiederholt werden. Bei geringfügiger Überschreitung des angestrebten Zielwertes kann der Boden durch biologische Konditionierung im Mietenverfahren weiterbehandelt werden (Bioremediation).

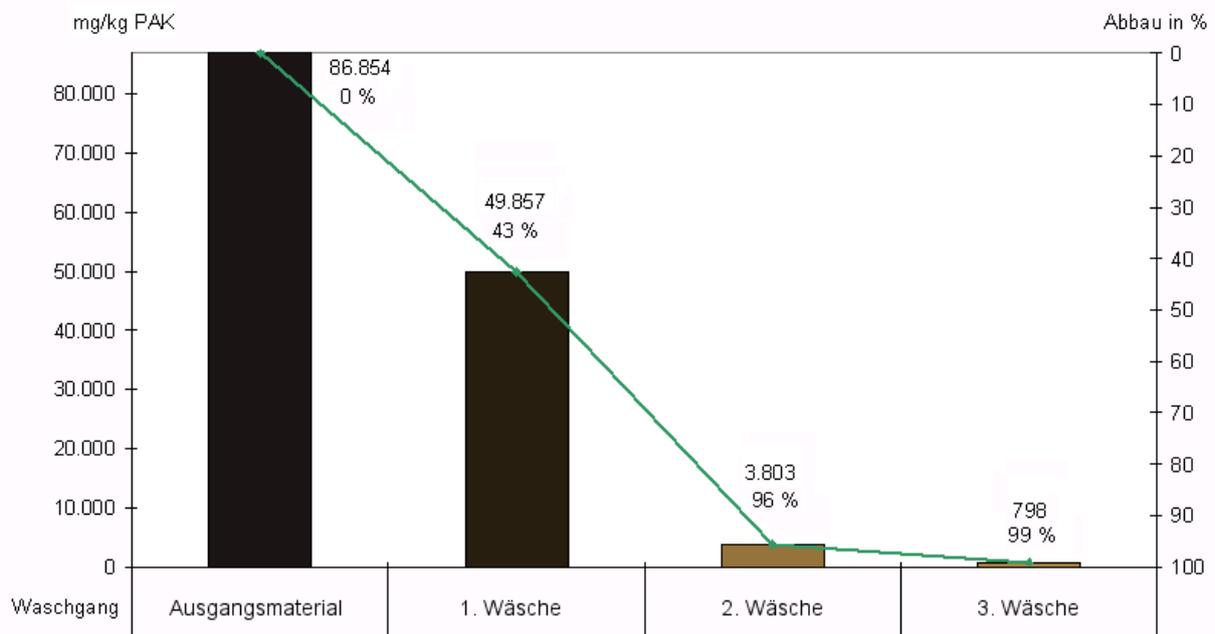


Abbildung 6: PAK-Reduktion im Boden.

Das Prozesswasser wird über Trennstufen (Ölabscheidung, Sedimentation) und eine biologisch-oxidative Aufbereitungsanlage im Kreis geführt. Die einzelnen Module werden abhängig von der Schadstoffart und Schadstoffmenge zusammengestellt.

Das OSBO®-Verfahren



Abbildung 7: Überführung der Schadstoffe in das Prozesswasser (links vor und rechts nach der Bodenwäsche).



Abbildung 8: OSBO®-On-Site-Bodenwäsche im Spezialcontainer mit nachgeschalteter multifunktionaler Trennstufe.



Abbildung 9: Ölabscheider.



Abbildung 10: Separiertes Schweröl.



Abbildung 11: Biologisch-oxidative Prozesswasserreinigung.

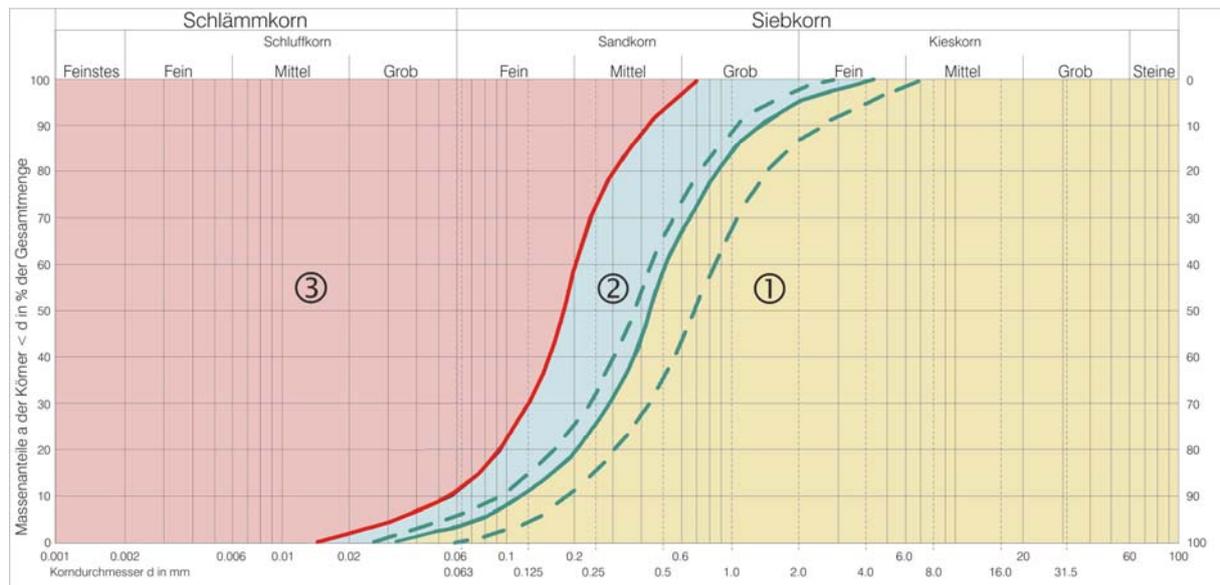


Abbildung 12: Prozesswasserproben vor, während und nach der biologisch-oxidativen Reinigung.

## Das OSBO®-Verfahren

### Anwendungsbereich

- Grob- und feinsandiger Boden mit einem Schluffanteil < 10%
- Behandlung von Mineral- und Teerölschäden
- Flurabstand 1 - 8 m



- ① Idealer Anwendungsbereich für On-Site-Bodenwäsche Nass- / Trockensiebung nach DIN 18123  
 ② Zusatzmodule für erweiterte Trennverfahren erforderlich  Typische Sieblinien in Zernsdorf  
 ③ Bioremediation im Mietenverfahren  Grenze zwischen On-Site-Bodenwäsche und Bioremediation

**Abbildung 13: Anwendungsbereiche des OSBO®-Verfahrens.**

### Anwendungsgrenzen

- Schluffanteil > 10%: Mehraufwand durch Zusatzmodule in der Prozesswasseraufbereitung wegen der veränderten Sedimentationseigenschaften, Adsorptionseffekte und Schlamm Bildung.
- Kontinuierlicher Grundwasserzufluss oder Grundwasserbrunnen mit  $Q \geq 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ , da Nutzung als Prozesswasser

### Entwicklungsstand

- Ursprünglich entwickelt für kurz-kettige Mineralöle sowie Mono- und Diaromaten
- Aktueller Stand der Technik: mittlerweile etabliert für lang-kettige MKW und höher kondensierte PAK durch Optimierung der Prozesswasseraufbereitung ( $\Sigma \text{MKW} > 100.000 \text{ mg/kg}$ ,  $\Sigma \text{EPA-PAK} > 80.000 \text{ mg/kg}$ )
- Erste erfolgreiche Versuche zum biologischen Abbau der anfallenden Ölschlämme in einem Pilotreaktor
- Zukünftige Entwicklung: On-Site-Wäsche und Bioremediation schwermetallbelasteter Böden (Containerwäsche im sauren Milieu mit anschließender Fällung / Flotation sowie der Konditionierung durch Phytostabilisierung)

---

Das OSBO®-Verfahren

**Ausgewählte Referenzprojekte / zuständige Behörde**

- ehemaliges Schwellenwerk Zernsdorf (Brandenburg) / Umweltamt Landkreis Dahme-Spreewald
- Güterbahnhof Stuttgart-Bad Cannstatt / Amt für Umweltschutz Stuttgart
- ehemaliges Progresswerk Zeesen / Umweltamt Landkreis Dahme-Spreewald
- Tankstelle Elf Oil Cottbus / Umweltamt Cottbus
- ehemaliges Minol-Tanklager Bad Liebenwerda / Umweltamt Landkreis Elbe-Elster
- BAB A15, Autobahnmeisterei Gallinchen / Umweltamt Cottbus
- ehemaliges GUS-Gelände in Stahnsdorf / Umweltamt Landkreis Potsdam-Mittelmark

**Quellen**

- Technologieregister zur Sanierung von Altlasten - Teresa 3.0 online (www.teresa3.de, Suchwort: osbo)
- 11. Karlsruher Altlastenseminar: Vortrag: W. Werner - Revitalisierung des ehemaligen Reichsbahn-Schwellenwerkes Zernsdorf - Von der Teerölbrache zum Wohndyill am See / Vom Albtraum zum Wohntraum -, Arbeitskreis Grundwasserschutz e.V. und Überwachungsgemeinschaft Bauen für den Umweltschutz e.V., 09./10.06.10, IHK Karlsruhe, Tagungsband
- 2. TASK-Symposium: Auf Altlasten bauen, Flächen erkunden, sanieren, inwertsetzen, Strategien und Technologien Made in Germany, Vortrag: W. Werner - Anwendung innovativer praxisorientierter Technologien am Beispiel des OSBO®-Verfahrens, 30.06.10 - 01.07.10, UFZ Leipzig, Tagungsband (in Vorbereitung)

**Hinweis**

Das Verfahren ist gegen Lizenzgebühr verfügbar.