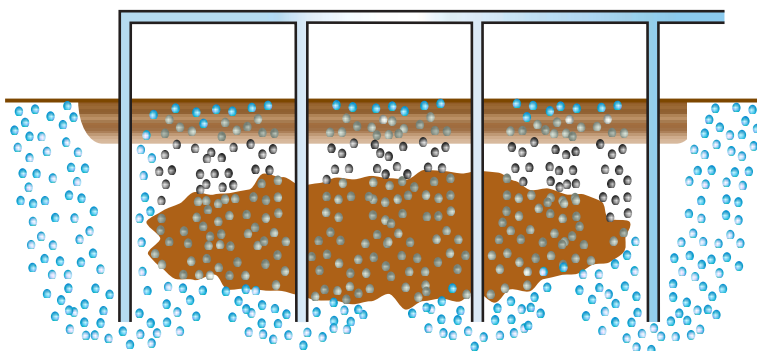


## Die perfekte Alternative für Bodensanierungen

PuriSoil® ist ein Verfahren zur Sanierung kontaminierter Böden. In den letzten Jahren hat sich diese Sanierungstechnologie bei den verschiedensten belasteten Standorten bewährt. Das PuriSoil®-Verfahren wird von Terreco auf den Markt gebracht und in der Praxis eingesetzt.

Das Prinzip des PuriSoil®-Verfahrens basiert auf einem umweltfreundlichen Ansatz. Auf dem zu sanierenden Gelände werden bis unter die belastete Zone Rohre in den Boden getrieben. Durch diese Rohre wird Luft in den Boden injiziert. In der obersten Bodenzone wird eine spezielle bioaktive Schicht angebracht, die mit Hilfe von PuriSoil®-Starter hergestellt wird. Die Luft durchströmt den Boden und trägt die Schadstoffe in diese Schicht. Dort werden die Schadstoffe schnell und vollständig zu CO<sub>2</sub> und Wasser abgebaut.



Das PuriSoil®-Verfahren kann an beliebigen Standorten angewandt werden, wie beispielsweise belastete Industriestandorte oder auf Altlasten errichtete Wohngebiete. Der Abriss von Gebäuden ist dabei nicht nötig, so dass deren normale Nutzung nicht eingeschränkt wird. Das PuriSoil®-Verfahren wird in der gesättigten und ungesättigten Bodenzone eingesetzt. Es konnte nachgewiesen werden, dass bei dieser Sanierungstechnik alle organischen aerob biologisch

Innovative Technologie

Industriestandorte und Wohngebiete



abbaubaren Stoffe tatsächlich abgebaut werden. Hierzu zählen viele in der Industrie angewandte Chemikalien wie BTEX, Hexan, Styrol und Acrylonitril. Auch für Tankstellen und die petrochemische Industrie, wo vor allem Benzin und Diesel austreten kann, ist PuriSoil® eine sehr wirksame und wirtschaftliche Alternative. Aufwändige Erdarbeiten und komplizierte Reinigungsgeräte, die übererdig viel Platz wegnehmen, sind bei der PuriSoil®-Technologie nicht nötig. In der Praxis hat sich gezeigt, dass problemlos bis in mehr als 20 Meter Tiefe saniert werden kann. Dabei wird kein Grundwasser entnommen und sind somit keine Setzungen zu befürchten. Das PuriSoil®-Verfahren kann besonders bei komplexen Kontaminationen und in Situationen, bei denen das Umfeld nicht durch die Sanierung belastet werden darf, eingesetzt werden.



Das Einbringen der Rohre in den Boden dauert nur kurze Zeit und bewirkt kaum eine Belästigung. Bei der Luftinjektion mit

#### Schnelles Resultat

Hilfe eines Kompressors kann mit hohen Luftdrücken gearbeitet werden, was die schnelle Reinigung großer Flächen ermöglicht. Reinigungsgeräte sind nicht erforderlich, da die Reinigung bzw. Umwandlung Teil des Sanierungsprozesses im Boden ist. Die Sanierung mit PuriSoil® ist umweltfreundlich, zeitsparend und sehr schonend für das Umfeld.

Jede Sanierung ist anders. Deshalb werden am Anfang und im Verlauf eines Sanierungsprojektes intensiv Proben ent-

#### Maßgeschneiderte Lösung

nommen und Messungen vorgenommen. Terreco betreut eine Sanierung in enger Zusammenarbeit mit einem unabhängigen Umweltingenieurbüro von der Erkundung bis zur Abnahme des gereinigten Geländes. Dabei wird intensiver Kontakt zu allen Beteiligten unterhalten. Ausgehend von den Ergebnissen der Erkundungsphase wird die Sanierung sorgfältig geplant, abgestimmt, überwacht und bei Bedarf angepasst. Die Terreco-Mitarbeiter verfügen über ein gut ausgestattetes Labor für Sanierungsüberwachungen aller Art.

Das PuriSoil®-Verfahren zielt darauf ab, den kontaminierten Boden auf natürliche Weise zu sanieren. Sowohl der Boden

#### Natürlicher Prozess

als auch das Grundwasser werden durch biologische Abbauprozesse gereinigt. Das Ergebnis ist ein unbelasteter Boden, in dem das normale Bodenleben wiederkehrt, ohne dass Schadstoffe in die Luft oder in die übrige Umgebung ausgebracht wurden. Sanierungen nach dem PuriSoil®-Verfahren sind wirtschaftlich. So entstehen keine Unkosten für das



Auskoffern und den Transport belasteten Erdreichs. Darüber hinaus können alle Arbeiten, von der Planung über die Sanierung und Überwachung bis zur Abnahme, von Terreco selbst übernommen werden. Selbstverständlich sind alle Formen der Zusammenarbeit möglich, mit Umweltbüros wie auch mit Bauunternehmen. Große Flächen können ohne weiteres auf einmal saniert werden, wobei in kurzer Zeit deutliche Fortschritte zu verzeichnen sind. Deshalb ist das PuriSoil®-Verfahren in fast allen Fällen kostengünstiger als andere Sanierungstechniken.

**Kostengünstiges Gesamtkonzept**

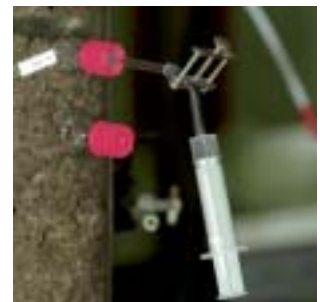
Für jeden belasteten Standort kann ein Auftraggeber im Voraus bestimmen, ob PuriSoil® preisgünstiger ist als andere Sanierungsverfahren. Dafür erstellt Terreco auf Wunsch einen Sanierungsplan und berechnet die zu erwartenden Kosten. Als Ausgangspunkt hierfür dient eine von einem unabhängigen Umweltingenieurbüro vorgenommene Bestandsaufnahme der Belastungssituation (Einschätzungsgutachten). Für den Sanierungsplan mit Preisangabe werden grundsätzlich keine Kosten in Rechnung gestellt. Sanierungen werden fast immer zu einem Festpreis angeboten. Dadurch gibt es keine Budgetüberschreitungen und weiß der Auftraggeber finanziell gesehen genau, was ihn erwartet.

**Festpreis**

In Fällen, in denen dies möglich ist, garantiert Terreco die Einhaltung des zuvor vereinbarten Endwertes nach der Sanierung mit PuriSoil®. Die während und nach der Sanierung erreichten

**Erfolgsgarantie**

Werte werden von einem unabhängigen Umweltingenieurbüro ermittelt. Mit der Erfolgsgarantie und dem vereinbarten Festpreis ist der Auftraggeber immer auf der sicheren Seite.



Für die Sanierung kontaminierter Böden stehen unterschiedliche Verfahren zur Verfügung.

**Vergleich verschiedener Verfahren**

Man unterscheidet dabei zwischen:

- Ex-situ-Verfahren: Der verunreinigte Boden wird entfernt und außerhalb des Sanierungsgeländes gereinigt.
- In-situ-Verfahren: Der verunreinigte Boden wird an Ort und Stelle gereinigt.

Innerhalb dieser Kategorien gibt es unterschiedliche konkrete Verfahren.



Ex-situ-Verfahren	In-situ-Verfahren
Verbrennung	Extraktion mit Luft
Extraktion	Extraktion mit Wasser
Landfarming	Biologische Regenerierung

Der wichtigste Vorteil einer Ex-situ-Sanierung ist die relativ kurze Zeit, die zum Entfernen der Bodenverunreinigung

**Ex-situ-Verfahren**

benötigt wird. Der Boden wird ausgehoben, gereinigt oder ersetzt und

wieder verfüllt. Im Vergleich zu PuriSoil® und anderen In-situ-Verfahren hatten an dieser Art der Bodensanierung zahlreiche Nachteile:

- hoher Preis;
- der Boden kann oft nicht ausgehoben werden, ohne dass Gebäude und sonstige Infrastruktur abgerissen werden;
- Transport großer Erdmengen, oft durch Wohngebiete;
- bautechnische Sicherheitsrisiken, insbesondere bei großvolumigem Erdaushub;
- Schadstoffemissionen;
- große Beeinträchtigung der normalen Abläufe in dem zu sanierenden Gebiet.

Die In-situ-Verfahren werden immer häufiger zur nachhaltigen Sanierung belasteter Standorte angewandt. Extraktion

**In-situ-Verfahren**

mit Luft bzw. Wasser haben sich in der Praxis seit langem als zuverlässige

Sanierungsmethoden bewährt. Im Vergleich zum PuriSoil®-Verfahren bieten die Bodenluftabsaugung und Brunnen jedoch weniger Möglichkeiten, wie die nachstehende Tabelle zeigt. Die biologische Regenerierung wird ebenfalls eingesetzt, jedoch ist dieses Verfahren zu langsam, um als eine vollwertige Sanierungsalternative gelten zu können.



Vergleich verschiedener In-situ-Sanierungsverfahren

		Bodenluftabsaugung	Entnahmebrunnen	PuriSoil®
Kontamination	aerob abbaubar	●	○	●
	Kohlenwasserstoffe > 3 Cl-Atome	●	●	-
	gut wasserlösliche Metalle	-	●	-
Bodenart	Sand	●	●	●
	Schluff	-	○	●
	Ton	-	-	●
Boden/Grundwasser	ungesättigt	●	-	●
	gesättigt	-	●	●
Erreichbare Tiefe	Tiefe >5m	-	○	●
	Tiefe >10m	-	-	●
Einzugsbereich Injektions-/Entnahmepunkt	<5m	●	●	●
	>5m	-	○	●
Schadstoffabbau/-umwandlung	integriert;	-	-	●
	Kosten unabhängig von der Menge	-	-	●

● : geeignet   ○ : beschränkt geeignet   - : ungeeignet



PuriSoil® besitzt im Vergleich zu anderen Verfahren eine Reihe bemerkenswerter Vorteile:

#### Wichtige Vorteile

- niedrige Kosten, auch bei hohen Schadstoffkonzentrationen;
- geringe Belästigung der Bewohner und Betriebe;
- auch in großen Tiefen einsetzbar;
- Sanierung unter vorhandener Bebauung ist ohne weiteres möglich;
- umweltfreundlich, da mit natürlichen, biologischen Prozessen gearbeitet wird;
- keine gesonderte Gas- und/oder Wasserreinigung;
- schnelle Sanierung, auch in Ton und bei großen Flächen;
- bewährte Technologie für Böden aller Art;
- gefahrlos, da keine Schadstoffe freigesetzt werden können;
- keine aufwändigen Erdarbeiten;
- gleichzeitige Sanierung von Boden und Grundwasser;
- keine Setzungen durch Wasserentnahme;
- im Boden und im Grundwasser einsetzbar;
- in der Praxis vielfach bewährt, siehe die Fallbeispiele auf der Website.



Das PuriSoil®-Verfahren ist eine innovative Technologie, die durch ihre zahlreichen Vorteile auffällt. Eine Technologie, in

#### Erprobt und bewährt

der viel Entwicklungsarbeit steckt.

Das Ergebnis dieser Arbeit ist ein vollwertiges, deutlich kostengünstigeres, gefahrloses und umweltfreundliches Verfahren der Bodensanierung. Wenn eine Sanierung ernsthaft angegangen wird und dabei Kosten, Belästigung und Umweltschutz berücksichtigt werden, ist PuriSoil® das richtige Verfahren.

**PuriSoil®**

The logo for PuriSoil® features the brand name in a bold, green, sans-serif font. Below the text is a stylized graphic consisting of multiple layers of overlapping, semi-circular shapes that resemble a fan or a series of petals, rendered in a light brown or tan color.