



reconsite
www.reconsite.com

PETROLEUMHAFEN: SANIERUNG EINES BENZIN-KW SCHADENS

STANDORT: Hamburg

SANIERUNGSZEITRAUM: 2019 - 2020

SANIERUNGSMETHODE:

Thermisch unterstützte
Bodenluftabsaugung mit dem TUBA-
Verfahren (Dampf-Luft-Injektion)

FLÄCHE: ca. 10.000 m²

SANIERUNGSTIEFE: bis 12 m u. GOK,
Boden und Grundwasser

SCHADSTOFFE:

Benzin-Kohlenwasserstoffe, BTEX, C3-
Aromaten (u.a. Trimethylbenzol), PAK, u.a.



Durch die Zerstörung ehemaliger Tanklager im 2. Weltkrieg gelangten **Mineralölkohlenwasserstoffe** in das Erdreich. Im Zusammenhang mit der Umgestaltung des Hamburger Hafens und der Erweiterung des Containerterminals wurde auf dem Standort eine Boden- und Grundwassersanierung notwendig. Das erarbeitete Konzept sieht die Sanierung eines 10.000 m² großen Hot Spots mit dem **TUBA-Verfahren** (thermisch unterstützte Bodenluftabsaugung) in Kombination mit einer **hydraulischen Maßnahme** vor.

Der Untergrund besteht aus Auffüllungsmaterialien. Den größten Anteil machen dabei graue bis hellbraune **Mittelsande** aus, welche teilweise Schluffanteile und stark variierende Anteile an Fein- und Grobsanden sowie Kiesen aufweisen. Der Grundwasserstand ist bei etwa 5 m u.GOK und tidebeeinflusst. Die Sande weisen eine Durchlässigkeit von $2,3 \cdot 10^{-4}$ bis $4,4 \cdot 10^{-4}$ m/s auf. Sowohl Boden als auch Bodenluft und Grundwasser weisen

Belastungen mit Benzin-Kohlenwasserstoffen, BTEX, C3-Aromaten (u.a. Trimethylbenzol) und PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) auf. Der sanierungsrelevante Bereich mit den höchsten Schadstoffbelastungen liegt zwischen 3–9 m u.GOK, lokal bis 12 m u.GOK.

In der Umsetzung wird der Hot Spot in mehreren Teilflächen nacheinander saniert. Die Erwärmung des Bodens erfolgt über Dampf. Dieser wird zusammen mit Druckluft über Injektionspegel in das tidebeeinflusste Grundwasser injiziert. Die Temperaturentwicklung in Boden und Grundwasser wird mittels Temperatursensoren überwacht.

Durch den Dampf werden Boden und Grundwasser erwärmt (Zieltemperatur: 80°C). Die verdampften Schadstoffe migrieren in die ungesättigte Zone. Dort wird die nun schadstoffhaltige Bodenluft über Extraktionspegel abgesaugt. Dazu stehen auf der Baustelleneinrichtungsfäche mehrere Verdichter zur

Verfügung. Die abgesaugte Bodenluft wird über eine rekuperative thermische Oxidation (RTO) gereinigt. Die sanierungsrelevanten Prozesse werden kontinuierlich und automatisiert erfasst und fernüberwacht. Mit unserem qualitätsgesicherten Sanierungsmanagement findet eine individuelle Optimierung des Betriebes statt.

Zusätzlich zur Aufheizung des Bodens wird in einer hydraulischen Maßnahme über 4 Brunnen Grundwasser gepumpt und in einer Wasserreinigungsanlage (WRA) on-site aufbereitet. Das aufbereitete Grundwasser wird am Rand des Sanierungsbereichs versickert.



PROFITIEREN AUCH SIE VON UNSERER MEHR ALS 15-JÄHRIGEN ERFAHRUNG IN DER THERMISCHEN IN-SITU SANIERUNG UND PROJEKTSTEUERUNG – UND FORDERN SIE UNS AN IHREM STANDORT!

VERFAHREN & DIENSTLEISTUNGEN:

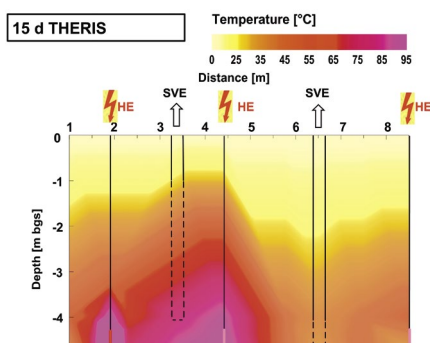


TUBA®-Sanierung: Mobile Dampferzeuger zur Grundwassersanierung Kosteneffizient, energiesparend, sicher und schnell

Unsere mobilen Dampferzeuger bieten ein breites Einsatzspektrum bei der Altlastensanierung – mit 100 bis über 1000 kg Dampf pro Stunde bieten wir ein breites Spektrum mobiler Dampferzeugung für den 24-Stunden-Betrieb.

Bei unserem TUBA®-System werden Dampf und Luft in Boden und Grundwasser injiziert, leichtflüchtige Schadstoffe wie chlorierte

Kohlenwasserstoffe (CKW), BTEX oder MKW verdampft oder Ölphase mobilisiert und kontrolliert gefördert. So werden Schadstoffquellen aus der ungesättigten Zone und dem Grundwasser in wenigen Monaten entfernt. Auch unter Gebäuden bei Erhalt der Nutzung oder im klüftigen Festgestein (z.B. Sandstein) kommen unsere Anlagen regelmäßig zum Einsatz.



Sichere Prozessüberwachung zur Steigerung der Effizienz

Eine unzureichende Überwachung von Prozessen bei der Altlastensanierung kann diese erheblich verteuern. Unsere Systeme zur Fernüberwachung mit automatisierter Datenerfassung und Auswertung werden bei vielen Sanierungen zur Steigerung der Effizienz eingesetzt. Eine automatisierte Überwachung der Temperatur im Boden, im Grundwasser, in der Anlagentechnik oder in der Bodenmiete kann

beim Management einer Sanierung erhebliche Vorteile bieten. Auch beim Grundwassermonitoring, bei hydrogeologischen Fragestellungen oder der Messung von Drücken zur Optimierung des Anlagenbetriebs sind fernüberwachte Systeme wirtschaftlich. Profitieren auch Sie von unserer mehr als 15-jährigen Praxiserfahrung und unserer modernen Ausstattung mit mobilen Umweltlaboren.



Vor-Ort Analytik: Schneller entscheiden, zielorientierter managen

Sichere Daten zur schnellen Entscheidung bei der Altlastenerkundung und Sanierung. Unsere Vor-Ort Analytik wird oft zur Auswertung von Luft-, Wasser-, Boden- und Pflanzenproben eingesetzt. Häufige Einsatzbereiche sind unter anderem die Altlastenerkundung, die Vor-Ort-Analytik beim Bodenluftabsaugversuch oder Grundwasserpumpversuch, die

Überwachung einer Sanierung, die Raumluftmessung oder Arbeitsplatzüberwachung. Häufig analysierte Schadstoffe sind LHKW, BTEX und MKW. Eine automatisierte Probenahme und fernüberwachte Systeme sind für viele Fragestellungen Standard. Automatisiert messen wir Umweltparameter wie Temperatur, Durchfluss, Druck u.a..