

PROZESSE SICHER ÜBERWACHEN

Automatisierte Datenerfassung, Fernzugriff und Datenauswertung

EINSATZMÖGLICHKEITEN (Beispiele)

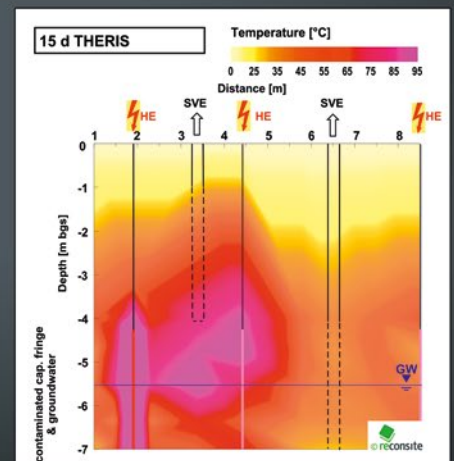
- automatisierte Temperaturüberwachung bis 200°C, z.B. im Boden, im Grundwasser oder in der Anlagentechnik
- automatisierte Temperaturüberwachung über 200°C, z.B. in Bodenmieten bei der Reinigung mittel- und schwerflüchtiger Schadstoffe
- Grundwassermonitoring, z.B. für hydrogeologische Fragestellungen
- Unter- und Überdruckmessungen, z.B. in der Anlagentechnik zur Betriebsoptimierung oder im Bodenkörper zur Reichweitenbestimmung

SYSTEMKOMPONENTEN

- Datenspeicher
- Messsoftware
- Datenfernübertragung
- Auswertungs- und Datenanalysesoftware
- Datenbanken



01320	02320	03320	04320	05320	06320
21	67	82	57	30	58
01319	02319	03319	04319	05319	06319
21	71	90	62	32	64
01318	02318	03318	04318	05318	06318
22	76	95	66	34	69
01317	02317	03317	04317	05317	06317
22	77	98	73	34	74
01316	02316	03316	04316	05316	06316
20	85	98	77	35	76
01315	02315	03315	04315	05315	06315
21	89	99	80	36	76
01314	02314	03314	04314	05314	06314
21	91	99	82	36	81
01313	02313	03313	04313	05313	06313
21	92	98	84	35	83
01312	02312	03312	04312	05312	06312
21	92	94	84	31	83
01311	02311	03311	04311	05311	06311
22	92	88	67	30	85
01310	02310	03310	04310	05310	06310
22	92	82	68	30	84
01309	02309	03309	04309	05309	06309
22	88	74	70	28	81
01308	02308	03308	04308	05308	06308
22	83	65	56	26	77
01307	02307	03307	04307	05307	06307
20	74	54	61	26	76
				9009	25
				9010	25
				9011	29
				9012	61
				9013	29
				9014	28



Beispiel: Datenerfassung und Visualisierung der Temperaturextension bei einer thermischen in-situ Sanierung (TISS)



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!

PROJEKTBEISPIELE THERMISCHE IN-SITU SANIERUNG (TISS):



Thermische in-situ Sanierung von zwei Grundwasserleitern und dem Grundwasserstauer

Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW), Benzol, Toluol, Pestizide und Herbizide bedingten eine massive Verunreinigung im ersten und zweiten Grundwasserleiter (Sand, Sandstein) sowie im dazwischen befindlichen Grundwasserstauer (sehr dicht gelagerter Ton). Durch die Injektion von Dampf und Luft in die beiden Grundwasserleiter (steam enhanced extraction, SEE, TUBA®-Verfahren) in Kombination mit dem Betrieb fester Wärmequellen (thermal conductive heating, TCH, THERIS®-Verfahren) wurden insgesamt 18.000 Tonnen kontami-

nierter Boden und Grundwasser erfolgreich behandelt. Mit der thermischen Sanierung wurde der **Schadensherd in nur 4 Monaten beseitigt** und die **Konzentrationen um >99% verringert**. Geringe Restbelastungen wurden zusammen mit der Fahne im Grundwasser durch mikrobiellen Abbau beseitigt. Direkt nach dem Abbau der Sanierungsanlagen erfolgte der Neubau eines Gebäudes. Das Projekt wurde 2011 bei den **Brownfield Briefing Awards in der Kategorie Best In-Situ-Treatment** mit einem **highly commended** ausgezeichnet.



Energiesparend und effizient: Thermisch unterstützte Ölphasenförderung (EOR) in Lehm und Ton

Ölphase wird besonders in bindigem Schluff, Lehm, Mergel oder Ton kapillar gehalten. Residual gehaltenes und überstautes Öl kann hierbei ein erhebliches Schadstoffinventar darstellen. Durch Erwärmung lässt sich die Förderung der Ölphase wirtschaftlich und energiesparend steigern, da Viskosität und Oberflächenspannung mit der Temperatur

stark abnehmen. Beim THERIS®-Verfahren wird **gering durchlässiger Boden wie Schluff, Lehm, Mergel oder Ton** mit festen Wärmequellen konduktiv erwärmt. Beispielhaft an einem Standort mit Mitteldestillat konnte die **Förderleistung** von 20 Liter Öl pro Monat **um mehr als das 6-fache** auf 130 Liter Öl pro Monat **gesteigert** werden.



CKW und BTEX wirtschaftlich saniert mit dem THERIS®-Verfahren

Chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW) und BTEX (vornehmlich Toluol) gelangten an einem Industriestandort in erheblichem Umfang in die Umwelt. Hierbei drangen die Schadstoffe in bindige, geringdurchlässige Schluffe und Lehme ein und sickerten auch in das Grundwasser. Seit den 1990er Jahren erfolgten eine Bodenluftabsaugung und eine Grundwasserreinigung mit nahezu konstantem Schadstoffaustrag. **Nach über 20 Jahren** Sanierungsbetrieb war ein Ende der Sanierung aus den Betriebsdaten nicht prognostizierbar.

Nach einem **Sanierungsaudit** erfolgte eine Umstellung auf das THERIS®-Verfahren zur Sanierung der CKW-BTEX-Belastung. Hierbei werden Boden und Grundwasser mit festen Wärmequellen erhitzt, die Schadstoffe verdampft und über eine Bodenluftabsaugung kontrolliert gefördert. Durch die thermische Sanierung konnte die Förderung von CKW und BTEX erheblich gesteigert werden. **In den ersten 15 Monaten** der Sanierung wurden **mehr als drei Tonnen Schadstoffe** ausgetragen.