

# In-situ Thermische Sanierung (ISTH)

Effizient und schnell - ehemaliges Stahlwerk in Peking

## Schlagwörter

ISTH (In-situ Thermische Sanierung), Gasbrenner, Heizlanzen, Zieltemperatur 250–300 °C, ungesättigte Bodenzone, PAK, BTEX, NSO, kokereispezifische Schadstoffe, erfolgreicher Pilotversuch, Gesamtsanierung, Termindruck, kurze Sanierungsdauer

## Ausgangssituation

Auf dem Standort eines ehemaligen Stahlwerks in Peking liegen massive Verunreinigungen des Untergrunds durch PAK, BTEX, NSO und kokereispezifische Schadstoffe vor, der wegen eines bevorstehenden Großbauprojekts unter hohem Zeitdruck bis Dezember 2018 fertig saniert sein muss.

## Erfolgreicher Pilotversuch

Um die Eignung des ISTH-Verfahrens mit gasbefeuerten Heizlanzen zu überprüfen, wurde von 11/2017-1/2018 zunächst ein dreimonatiger Pilotversuch auf einer Fläche von 100 m<sup>2</sup> (Abb. 1) durchgeführt. Dabei wurde der Untergrund bis 9 m uGOK auf einen mittleren Temperaturbereich von 250–300 °C (Abb. 2) erhitzt, so dass auch höher siedende Schadstoffe verflüchtigt werden konnten. Diese wurden den Gasbrennern zugeführt und zusammen mit dem Heizgas verbrannt. Zusätzlich erfolgte eine Bodenluftabsaugung mit Bodenluftreinigung über Luftaktivkohle. Es zeigte sich, dass die vorgegebenen Sanierungszielwerte (Tab. 1) innerhalb des vorgegebenen Zeitraums deutlich unterschritten werden konnten.

Tab. 1: Reinigungsleistung, Pilotversuch

Parameter	Benzol	Benzo(a)pyren
Einheit	mg/kg TS	mg/kg TS
Nachweisgrenze	0,01	0,02
Zielwert	51,6	6,2
Reinigungsleistung	< 0,01 (NG)	< 0,02 – 1,2

## Gesamtsanierung

Im Anschluss an den erfolgreich durchgeführten Pilotversuch wurde in den hochbelasteten Bereichen des Standorts auf einer Fläche von ca. 12.000 m<sup>2</sup> bis in eine Tiefe von 5,5 m uGOK mit der großtechnischen ISTH-Sanierung begonnen.

Der Untergrund wird seit Juni 2018 mit Hilfe von ca. 1.500 gasbefeuerten Heizlanzen auf ca. 270 °C erhitzt, wobei die Schadstoffe aus der Abluft wiederum in die Gasbrenner zurückgeführt und verbrannt werden. Die abgesaugte Bodenluft wird über drei Gasfackeln à 1.000 m<sup>3</sup>/h gereinigt, die später bei zurückgehenden Schadstoffgehalten durch CATOX-Anlagen ersetzt werden. Multiple Sensoren überwachen kontinuierlich die Temperaturentwicklung bzw. Wärmeausbreitung im Untergrund.

Die großtechnische ISTH-Sanierung dauert insgesamt 11 Monate, wobei 6 Monate auf die Aufheizphase des Bodens und 5 Monate auf die Installation der Anlagentechnik und die Abkühlphase entfallen.



Abb. 3: Gasfackel ( $Q_L = 1.000 \text{ m}^3/\text{h}$ ) zur Bodenluftreinigung



Abb. 1: ISTH-Verfahren mit gasbefeuerten Heizlanzen, Pilotversuch

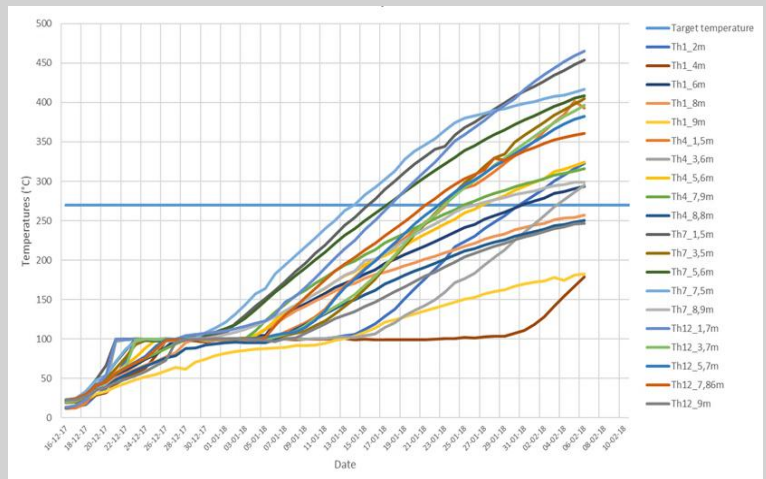


Abb. 2: Temperaturentwicklung im Testfeld, mittlerer Temperaturbereich 250–300 °C



Abb. 4: Installation auf einer Teilfläche der Gesamtsanierung