

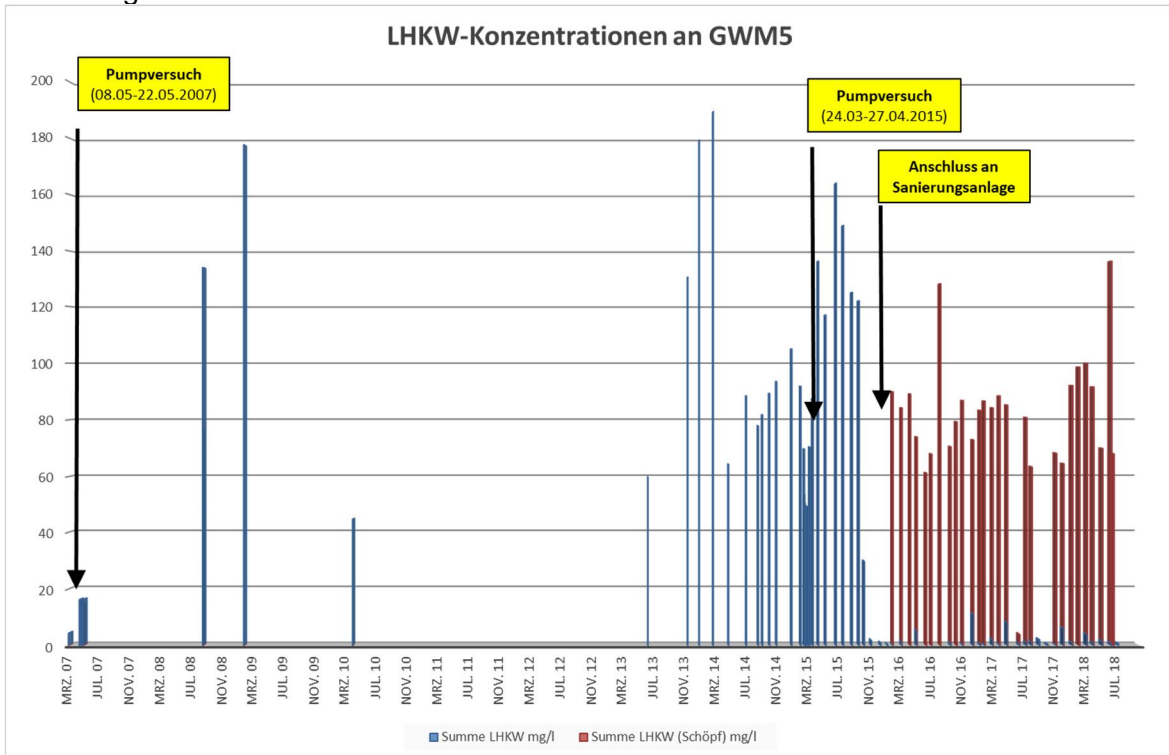
Sachstandsbericht Bodensanierung Eppsteiner Straße

Berichtszeitraum:	01.07.2018 – 30.09.2018
Betriebsweise:	<p>Vier Sanierungsabschnitte (Felder 1-4), von Nord nach Süd abschnittsweise zu sanieren. Sanierungsabschnitte 2 und 3 waren am höchsten kontaminiert.</p> <p>(1) Bodenluftabsaugung (BLA) über vier Absaugstränge mit 23 Brunnen und Flächendrainage, Absaugrate: z.Zt. 170 - 190 m³/h Bodenluft, Drainage 30 m³/h.</p> <p>(2) Dampf-Luft-Injektion (DLI) ab 07.05.2015 an I2, I3, I5; seit 09.09.2015: I4; seit 16.02.2016: I2, I3, I4, I5 und I8; seit 7.12.2016: I6, I7; am 18.01.2017: Einstellung DLI an I2 (Feld1); seit 20.02.2018: intermittierende DLI (10 h Dampfeingabe, 2 h Unterbrechung bei permanenter Bodenluftabsaugung); seit 04.06.2018: intermittierende DLI (9 h Dampfeingabe, 3 h Unterbrechung bei permanenter BLA), seit 17.07.2018: intermittierende DLI (10 h Dampfeingabe, 2 h Unterbrechung bei permanenter .BLA)</p> <p>(3) Schicht- und Sickerwasserförderung über 17 Brunnen, im September: rund 146 l/h, ca. 16 l/h Kondensat aus Bodenluft, Wasserförderung im Quartal: 324 m³.</p>
Durchschnittlicher LHKW-Austrag pro Tag:	<p>Durchschnittlicher LHKW-Austrag: 0,59 kg/d im Quartal</p> <p>Juli: 16,5 kg/d bei 140 mg LHKW/m³</p> <p>August: 19,5 kg/d bei 141 mg LHKW/m³</p> <p>September: 18 kg/d bei 157 mg LHKW/m³</p>
Ausgetragene Menge LHKW im Zeitraum:	54 kg
Ausgetragene Menge LHKW im gesamten Sanierungszeitraum:	2.819 kg (rechnerisch ermittelt)
Sanierungsverlauf:	<p>Im III. Quartal lagen die LHKW-Austragsraten weiterhin auf einem Niveau > 0,5 kg / Tag, aber unter den Werten des II. Quartals. Ursache der weiterhin recht konstanten Austragsraten sind u.a. der intermittierende Betrieb der DLI und auch der aufgrund der langanhaltenden Trockenheit niedrige Grundwasserstand. Hierdurch wurden vermutlich noch im Untergrund in tieferen Bereichen vorhandene LHKW verstärkt mobilisiert, die vorher durch das Grundwasser überdeckt waren.</p> <p>Aufgrund der hohen Sommertemperaturen im August musste die Dampfinjektionsmenge unter einem der Gebäude im Sanierungsfeld reduziert werden. Auch sanken stellenweise infolge von mehreren Anlagenstörungen die Bodentemperaturen in der zweiten Hälfte des Quartals. Durch eine Änderung des intermittierenden Betriebes sollen wieder rasch die Zieltemperaturen im Boden erreicht werden, um die Prüfwerte zur Abschaltung der DLI zeitnah an allen Förderbrunnen zu erreichen.</p> <p>Der für 60°C berechnete Prüfwert von 127 mg/m³ in der Bodenluft, bei dessen Unterschreitung nach Abkühlung des Sanierungsfeldes das Sanierungsziel erreicht wird, wurde im September an rund der Hälfte der 18 Bodenluftabsaugbrunnen erreicht.</p>

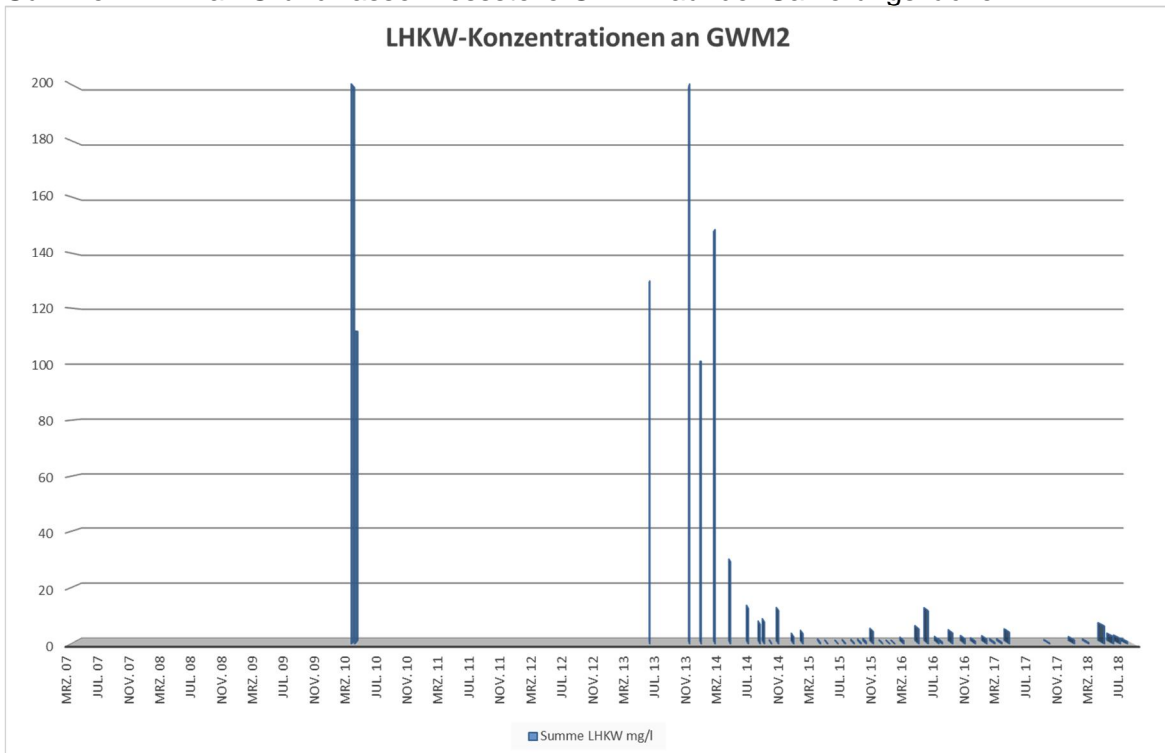
Ergebnisse Raumlufthmonitoring:	<p>Im III. Quartal 2018 wurden 91 Raumlufthmessungen durchgeführt. Der Auffälligkeitwert (100 µg Summe LHKW/m³) wurde bei keiner dieser Messungen überschritten. In einem Großteil der Räume bewegten sich die LHKW-Konzentrationen auf einem sehr niedrigen Niveau. Raumlufthreinigungsggeräte sind nur noch in einem Gebäude im Einsatz.</p>
Ergebnisse Außenluftmonitoring:	<p>Im III. Quartal 2018 erfolgte im Zeitraum vom 23.08.2018 bis 30.08.2018 ein Außenluftmonitoring. Die Messungen bestätigten die niedrigen Konzentrationen des letzten Außenluftmonitorings im I. Quartal. Als höchste Konzentration wurden rund 2,5 µg/m³ Summe LHKW auf der Sanierungsfläche bestimmt, die als unproblematisch zu bewerten ist.</p>
Ergebnisse Grundwassermonitoring:	<p>Im III. Quartal waren aufgrund des geringen Wasserdargebotes in der 2. Quartalshälfte keine Entnahme von Grundwasserproben an der GWM5 möglich. Im Juli lag die LHKW-Konzentration an der GWM5 bei rund 130 mg/l und sank Anfang August auf rund 70 mg/l ab (Anlage 1). Das an GWM5 geförderte Grundwasser wird zusammen mit dem aus dem Sanierungsfeld gewonnenen Grundwasser in der Sanierungsanlage gereinigt und anschließend in die Kanalisation eingeleitet. Die Einleitgrenzwerte für die Kanalisation wurden im III. Quartal sicher eingehalten.</p>
Besondere Vorkommnisse: (signifikante Ereignisse)	<p>02.07.2018: Ersatz Verdichter BLA, Tausch Abgastrockner und Fehlerbehebung Druckluftversorgung. 13.07.2018: Austausch 5 Fässer Aktivkohle 19.07.2018: Ausfall Stromversorgung BLA-Container. 03.08.2018: Reduzierung Injektionsleistung I5 um ca. 2 kW zur Temperaturreduzierung unter Gebäude 13. 24.08.2018: Einbau neue Abwassertauchpumpe 14.09.2018: Austausch GC-PID 27.09.2018 – 28.09.2018: Reparatur Dampferzeuger</p> <p>Im III. Quartal 2018 war die Bodenluftabsaugung rund 99 % in Betrieb, die Dampfinjektion lag bei 90 %. Aufgrund der intermittierenden Betriebsweise wurde zu 76 % der Betriebsdauer Dampf eingeleitet.</p>
Einschätzung der aktuellen Entwicklung:	<ul style="list-style-type: none"> • Die LHKW-Austragsraten gehen insgesamt gesehen langsam zurück. Durch weitere Anlagenoptimierungen (Erhöhung der Absaugleistung an den Absaugbrunnen) soll die Schadstoffextraktion nochmals versucht werden zu verbessern. • Ein Weiterbetrieb der DLI ist voraussichtlich mindestens bis zu Beginn des Jahres 2019 erforderlich. • Die Nachsorgephase (Weiterbetrieb Bodenluftabsaugung, Grundwasserhaltung, Monitoring) wird frühestens im Jahr 2019 beginnen können.

Anlage 1

Summe LHKW an Grundwassermessstelle GWM5 in der Eppsteiner Straße gegenüber Sanierungsfläche



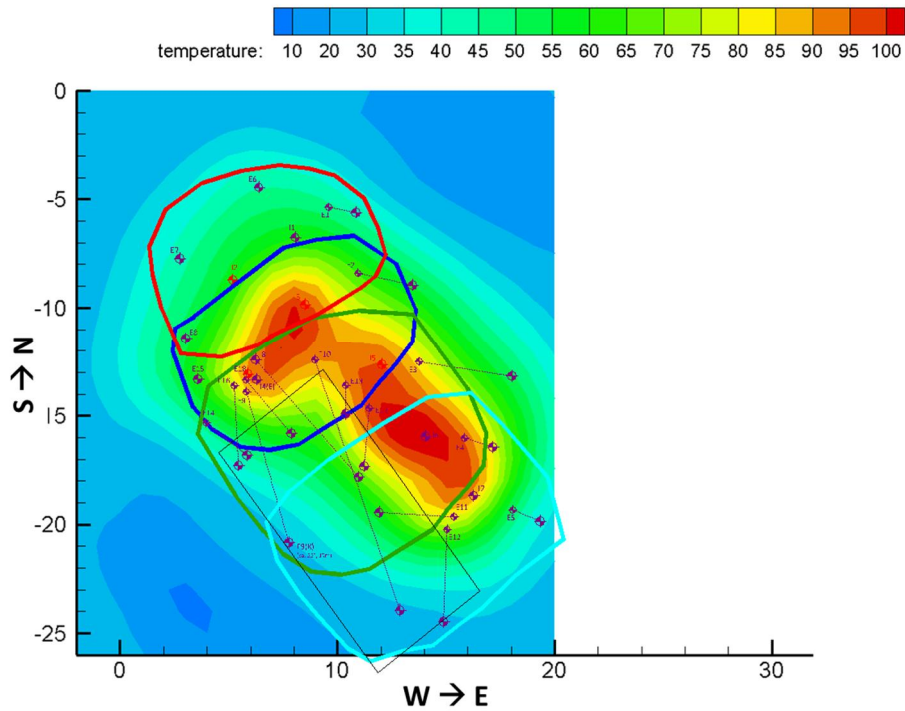
Summe LHKW an Grundwassermessstelle GWM2 auf der Sanierungsfläche



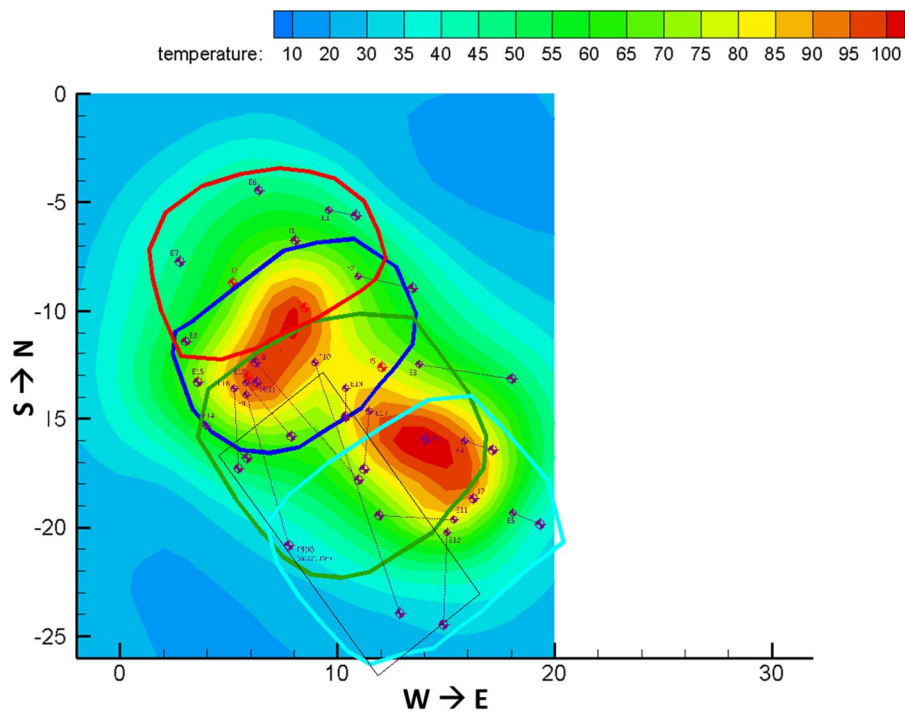
Anlage 2

Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 4 m u. GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 26.06.18, 1957 d, 4 m u. GOK

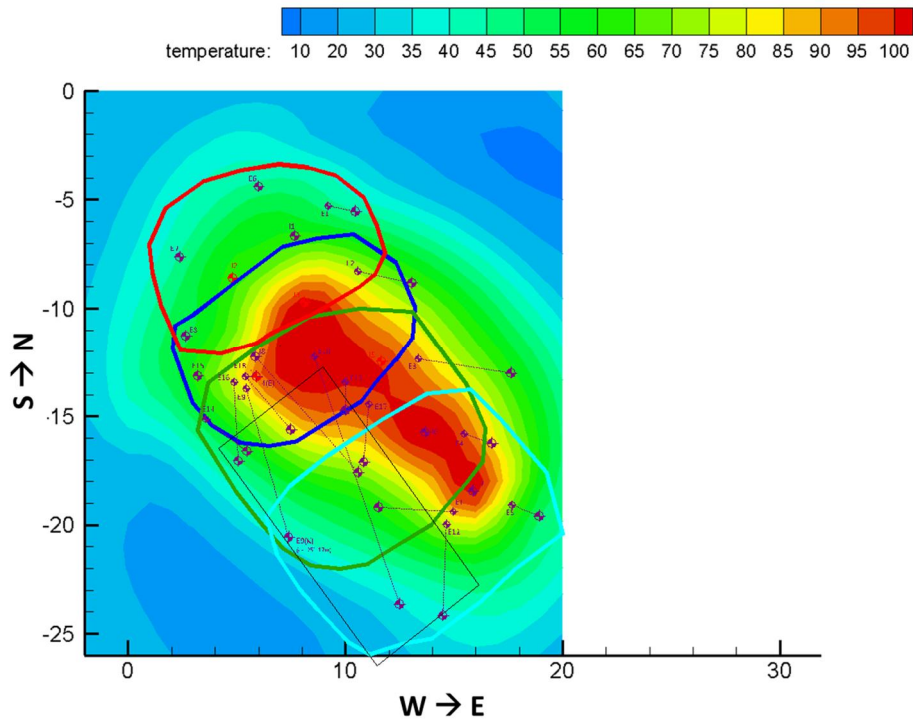


DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 28.09.18, 2081 d, 4 m u. GOK

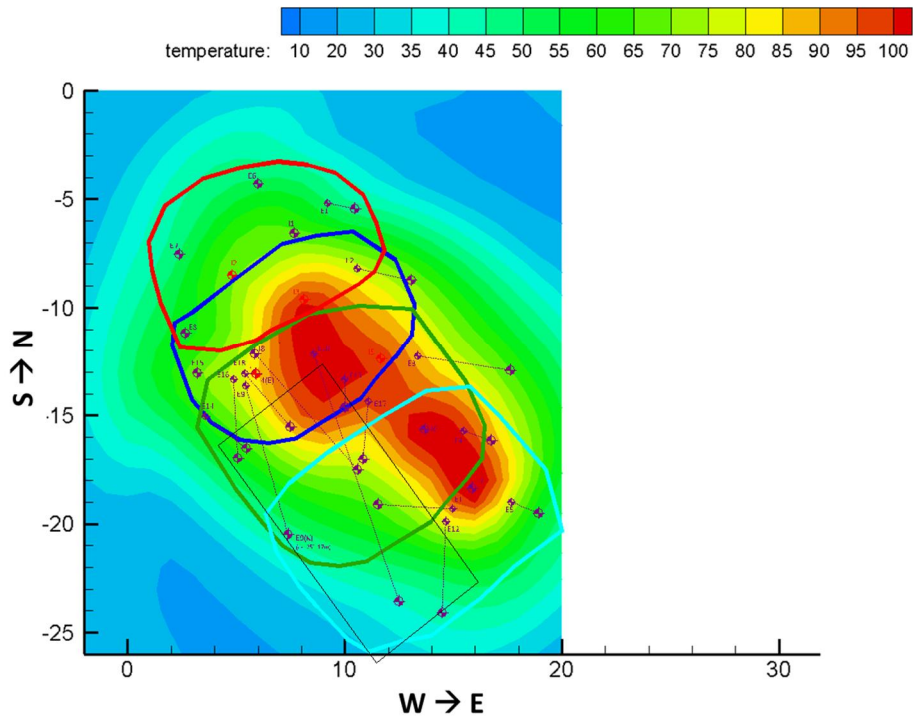


Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 8 m u. GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 26.06.18, 1957 d, 8 m u. GOK

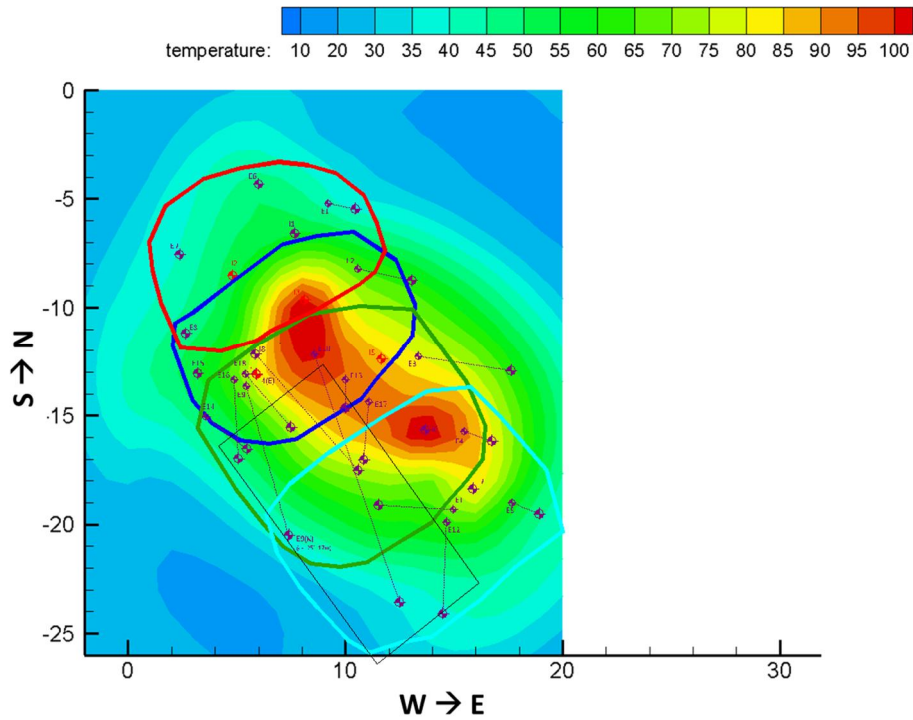


DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 28.09.18, 2081 d, 8 m u. GOK

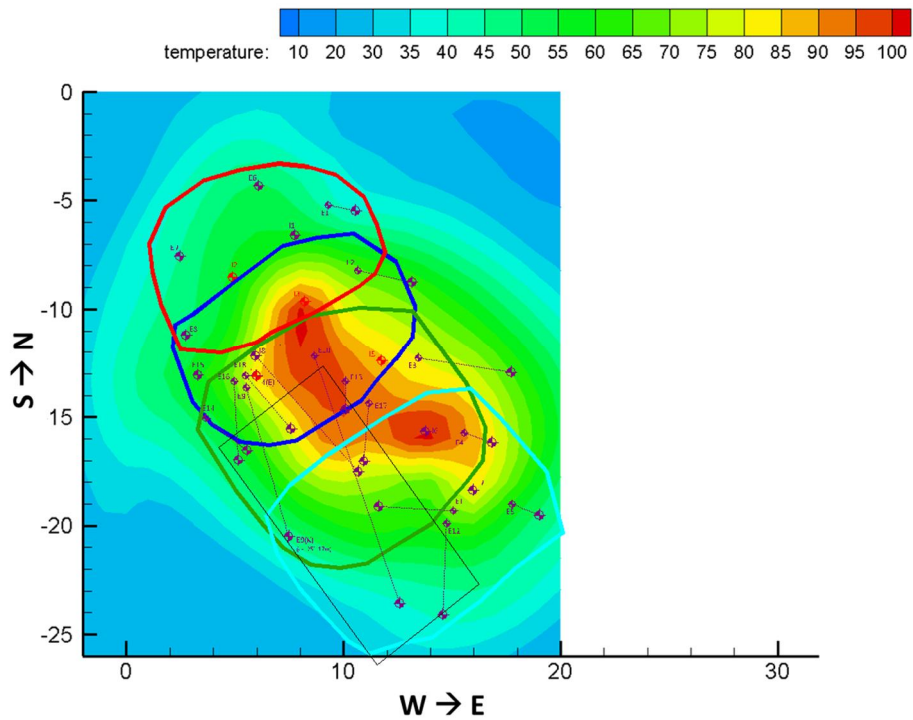


Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 12 m u. GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 26.06.18, 1957 d, 12 m u. GOK



DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 28.09.18, 2081 d, 12 m u. GOK

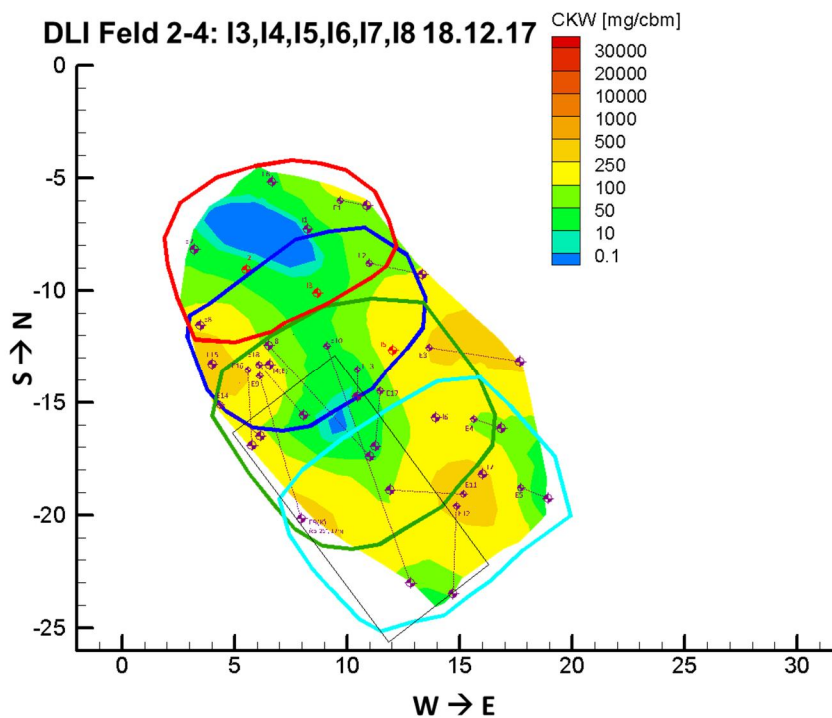
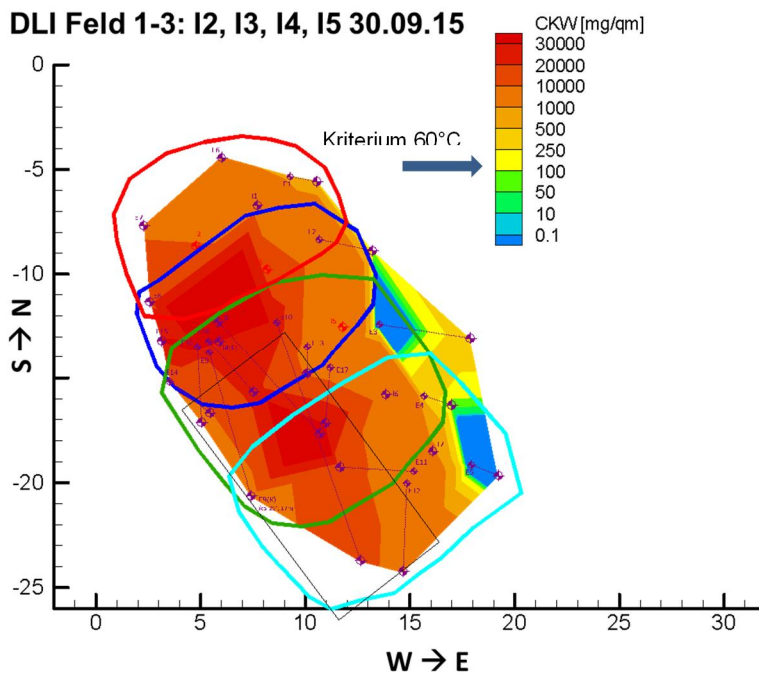


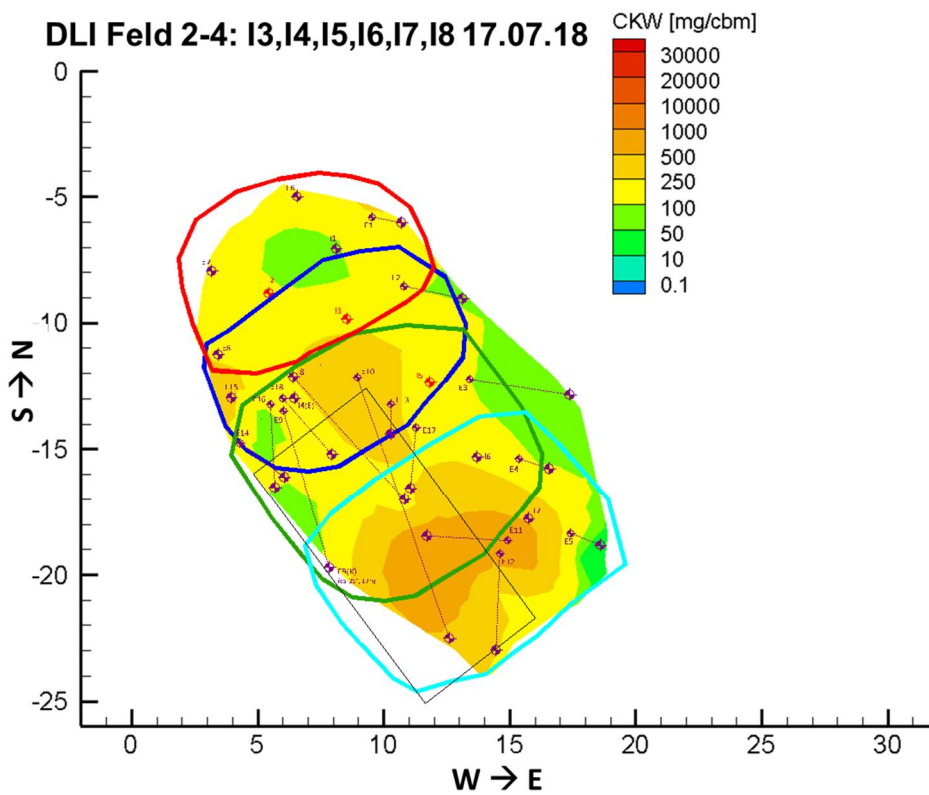
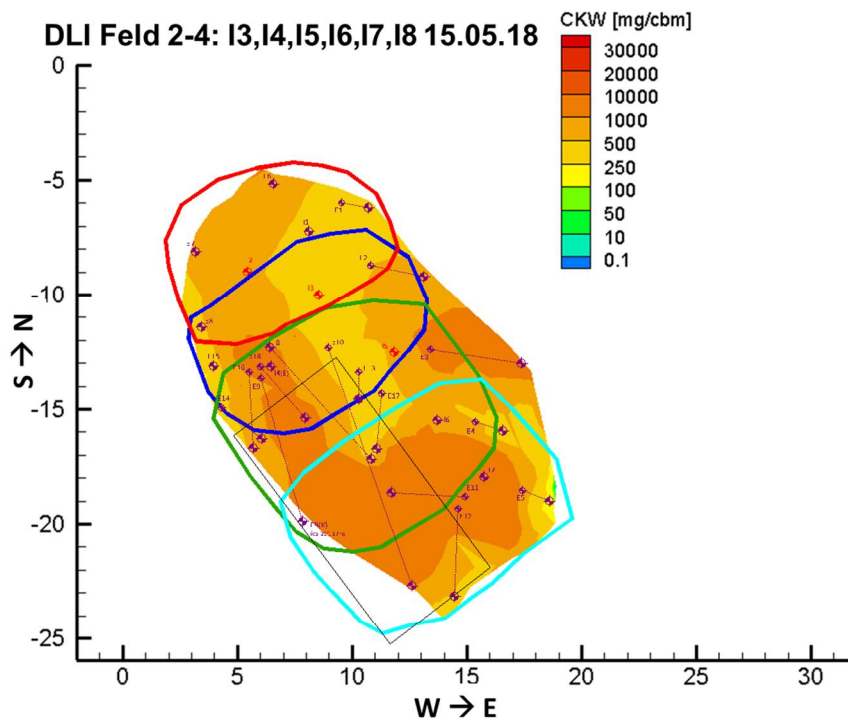
Quelle: VEGAS, Universität Stuttgart

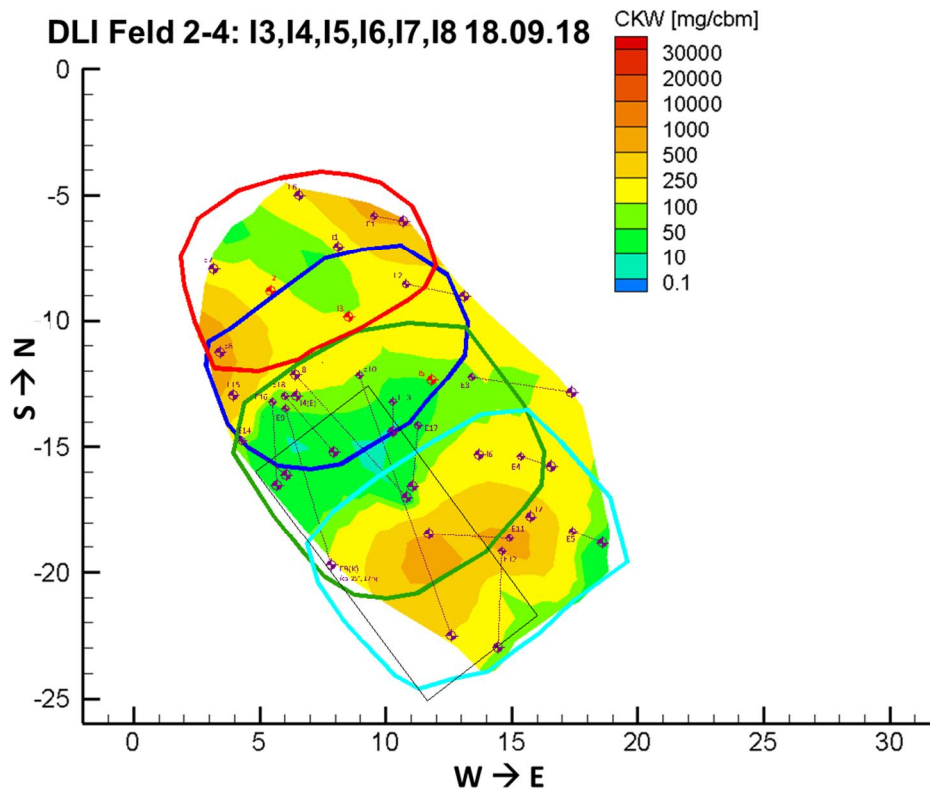
Anlage 3

Entwicklung der LHKW-Gehalte der Bodenluftbrunnen im Sanierungsbereich:

Abschaltkriterium: 127 mg/m³ (gelbe Farbskala)







Quelle: VEGAS, Universität Stuttgart