

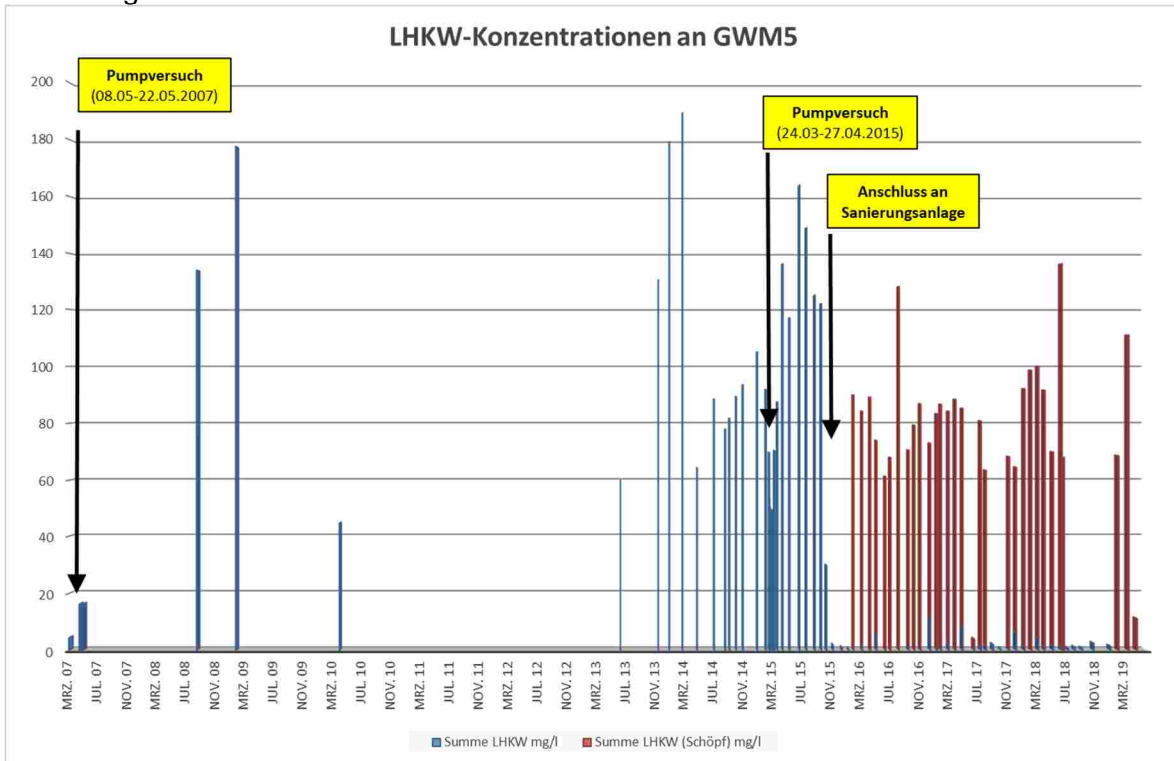
Sachstandsbericht Bodensanierung Eppsteiner Straße

Berichtszeitraum:	01.04.2019 – 30.06.2019
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: bis Ende Juni 2019: 170 - 190 m³/h Bodenluft inkl. Drainage 20 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 07.12.2016: I6, I7; am 18.01.2017: Einstellung DLI an I2 (Feld1); ab 20.02.2018 intermittierende DLI bei permanenter Bodenluftabsaugung: 10 h Dampfeingabe, 2 h Unterbrechung; seit 04.06.2018 9 h Dampfeingabe, 3 h Unterbrechung; seit 17.07.2018 10 h Dampfeingabe, 2 h Unterbrechung; seit 15.10.2018 11 h Dampfeingabe, 1 h Unterbrechung.</p> <p>(3) Schicht- und Sickerwasserförderung über 17 Brunnen, im Juni: rund 152 l/h, ca. 17 l/h Kondensat aus Bodenluft, Wasserförderung im Quartal: 352 m³.</p>
Durchschnittlicher LHKW-Austrag pro Tag:	<p>Durchschnittlicher LHKW-Austrag: 0,22 kg/d im Quartal</p> <p>April: 0,19 kg/d bei 44 mg LHKW/m³</p> <p>Mai: 0,23 kg/d bei 60 mg LHKW/m³</p> <p>Juni: 0,23 kg/d bei 81 mg LHKW/m³</p>
Ausgetragene Menge LHKW im Zeitraum:	19 kg
Ausgetragene Menge LHKW im gesamten Sanierungszeitraum:	2.957 kg (rechnerisch ermittelt)
Sanierungsverlauf:	<p>Im II. Quartal lagen die LHKW-Austragsraten im Durchschnitt deutlich unter einem Wert von < 0,5 kg/Tag. Die Konzentrationen gingen im Vergleich zum I. Quartal an einem Großteil der Brunnen weiter zurück. Ende Juni war an 16 der 18 Absaugbrunnen der für 60°C berechnete Prüfwert von 127 mg/m³ in der Bodenluft unterschritten, bei dessen Unterschreitung nach Abkühlung des Sanierungsfeldes das Sanierungsziel von 25 mg/m³ erreicht wird. Das Sanierungsziel in der Bodenluft von 25 mg/m³ wird bereits jetzt - bei den noch hohen Temperaturen im Untergrund - an sieben Absaugbrunnen erreicht. An zwei Absaugbrunnen sind noch über dem Prüfwert liegende Konzentrationen vorhanden: Am Brunnen E11 bewegten sich die Konzentrationen im Juni um die 350 mg/m³, am Brunnen E15 wurden noch rund 1.100 mg/m³ bestimmt. In beiden Brunnen sind die LHKW-Konzentrationen im II. Quartal abgesunken und erreichten zum Quartalsende hin die niedrigsten Werte.</p>
Ergebnisse Raumluftmonitoring:	<p>Im II. Quartal 2019 wurden 35 Raumluftmessungen durchgeführt. Der Auffälligkeitswert (100 µg Summe LHKW/m³) wurde bei keiner dieser Messungen über-</p>

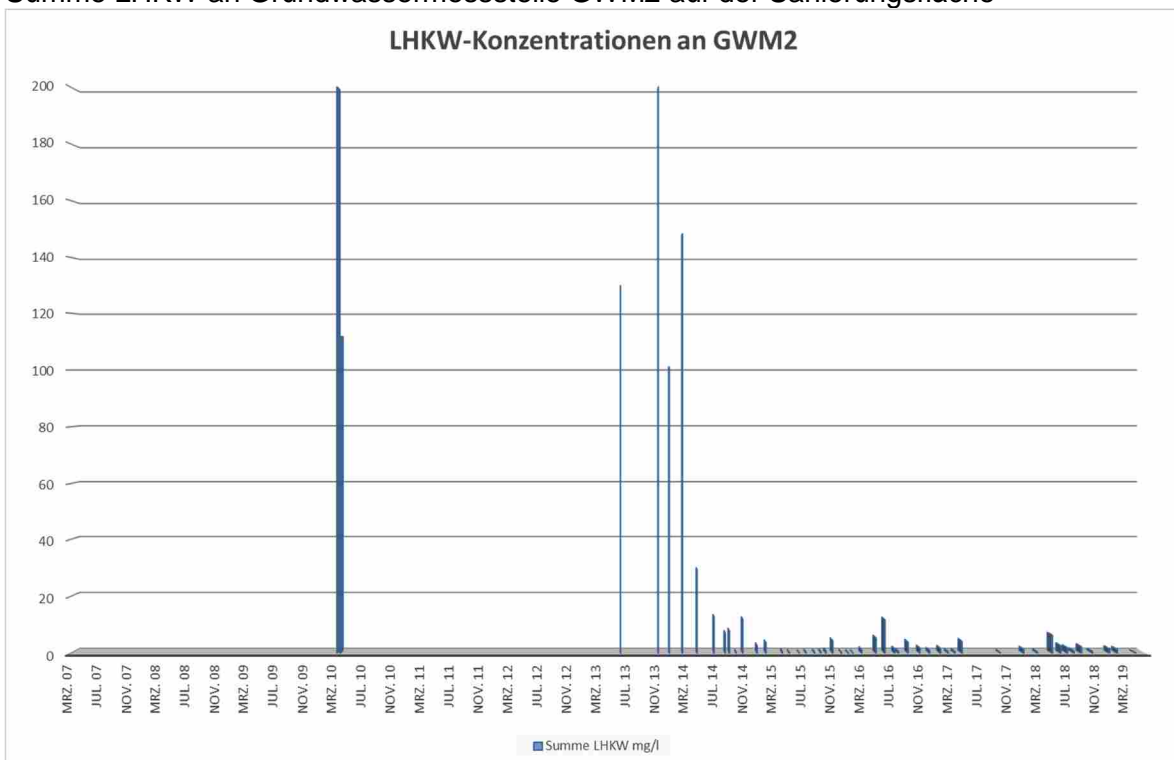
	<p>schritten. Die LHKW-Konzentrationen lagen in den meisten Räumen auf einem sehr niedrigen Niveau, häufig nahe der Nachweisgrenze.</p>
Ergebnisse Außenluftmonitoring:	<p>Im II. Quartal 2019 erfolgte ein Außenluftmonitoring im Zeitraum 05.06.2019 bis 12.06.2019. Die höchste LHKW-Summenkonzentration wurde dabei mit 2,1 µg/m³ auf der Sanierungsfläche gemessen. Diese Konzentration ist als unproblematisch zu bewerten.</p>
Ergebnisse Grundwassermonitoring:	<p>Im II. Quartal wies die an der GWM5 gewonnene Schöpfprobe im Juni eine LHKW-Konzentration von 11 mg/l auf. Im Vormonat wurden 111 mg/l gemessen. Die Messwerte sind in Anlage 1 dargestellt. Das an GWM5 geförderte Grundwasser wird zusammen mit dem aus dem Sanierungsfeld gewonnenen Grundwasser in der Sanierungsanlage gereinigt, anschließend in die Kanalisation eingeleitet. Die Einleitgrenzwerte für die Kanalisation wurden im II. Quartal eingehalten.</p>
Besondere Vorkommnisse: (signifikante Ereignisse)	<p>05.05.2019: Ausfall Dampferzeuger (1 Tag) 24.05.2019: Ausfall Dampferzeuger (1 Tag) 29.05.2019: Ausfall Dampferzeuger (Stromversorgung) 01.06.2019: Ausfall Dampferzeuger / Datenerfassung 26.09.2019: Defekt Verdichter; BLA und DLI bis 01.07.2019 ausgeschaltet, anschließend Wiederinbetriebnahme.</p> <p>Im II. Quartal 2019 war die Bodenluftabsaugung rund 93% und die Dampfinjektion ebenfalls rund 88% der Zeit in Betrieb. Aufgrund der intermittierenden Betriebsweise wurde zu 91% der Betriebsdauer Dampf eingeleitet.</p>
Einschätzung der aktuellen Entwicklung:	<ul style="list-style-type: none"> • Die LHKW-Austragsraten liegen bei mehr als 88 % der Absaugbrunnen unterhalb des Prüfwertes von 127 mg/m³ und zeigen eine rücklaufende Tendenz. • Die zwei Brunnen mit den aktuell noch höheren LHKW-Konzentrationen weisen absinkende LHKW-Konzentrationen auf und tragen nur mit einer geringen Fracht zum Austrag bei. • Vor dem Hintergrund der niedrigen Raumluftkonzentrationen, der noch durch die Sanierung extrahierbaren, geringen Schadstoffmenge und bei Betrachtung des energetischen Aufwandes sowie den dadurch verursachten Umweltauswirkungen zur Aufrechterhaltung der DLI, wird die Dampfinjektion in Abstimmung mit dem RP Darmstadt als zuständige Genehmigungsbehörde am 31.07.2019 eingestellt. Die Bodenluftabsaugung wird weiter betrieben. Sollte es zu einem Anstieg der Bodenluftkonzentrationen kommen, kann die DLI wieder zugeschaltet werden. Am 01.10.2019 soll dann die endgültige Abschaltung der DLI erfolgen. Im IV. Quartal ist der Abtransport des DLI-Containers vorgesehen. • Die Nachsorgephase (Weiterbetrieb Bodenluftabsaugung, Grundwasserhaltung, Monitoring) wird sich daran anschließen und so lange dauern, bis das Sanierungsfeld abgekühlt ist.

Anlage 1

Summe LHKW an Grundwassermessstelle GWM5 in der Eppsteiner Straße gegenüber Sanierungsfläche



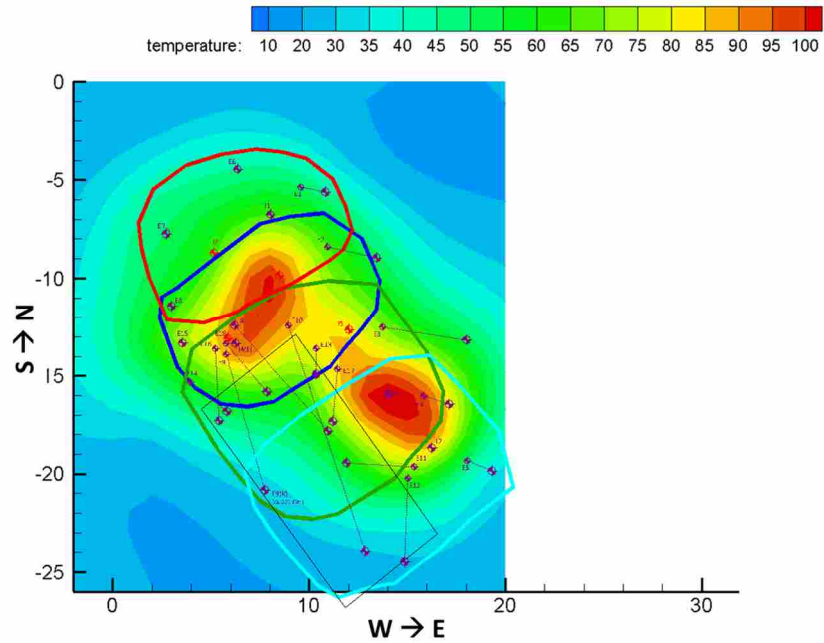
Summe LHKW an Grundwassermessstelle GWM2 auf der Sanierungsfläche



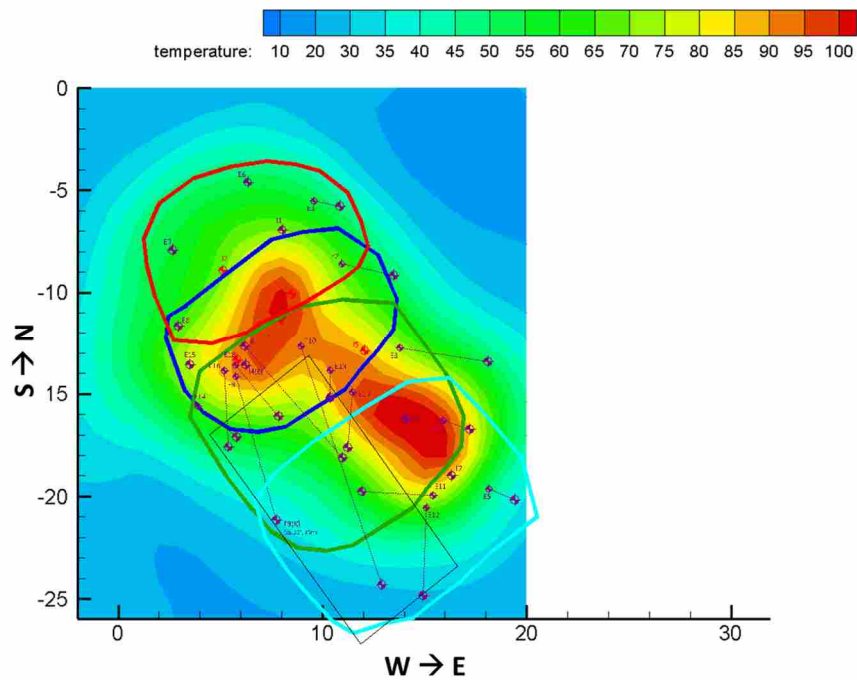
Anlage 2

Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 4 m u. GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 31.03.19, 2265 d, 4 m u. GOK

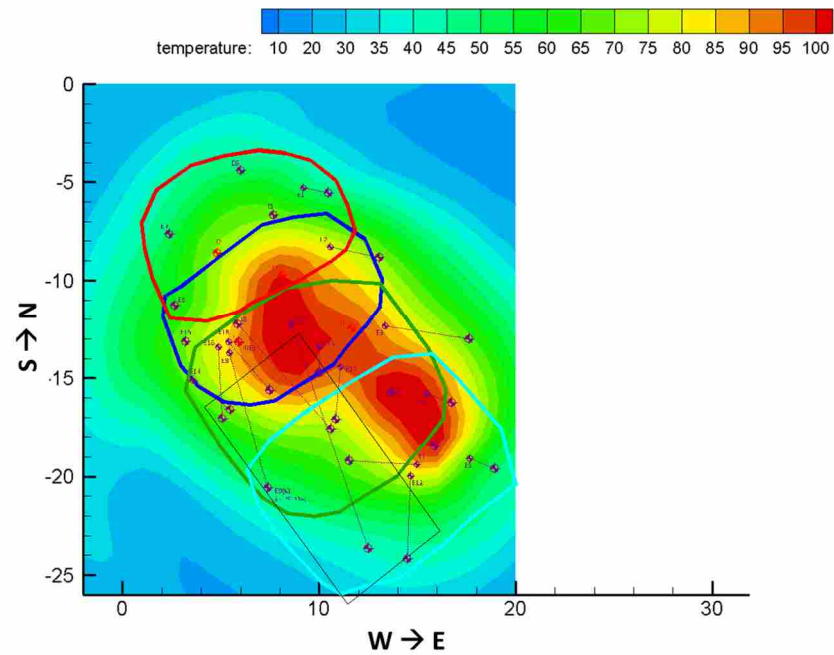


DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 26.06.19, 2352 d, 4 m u. GOK

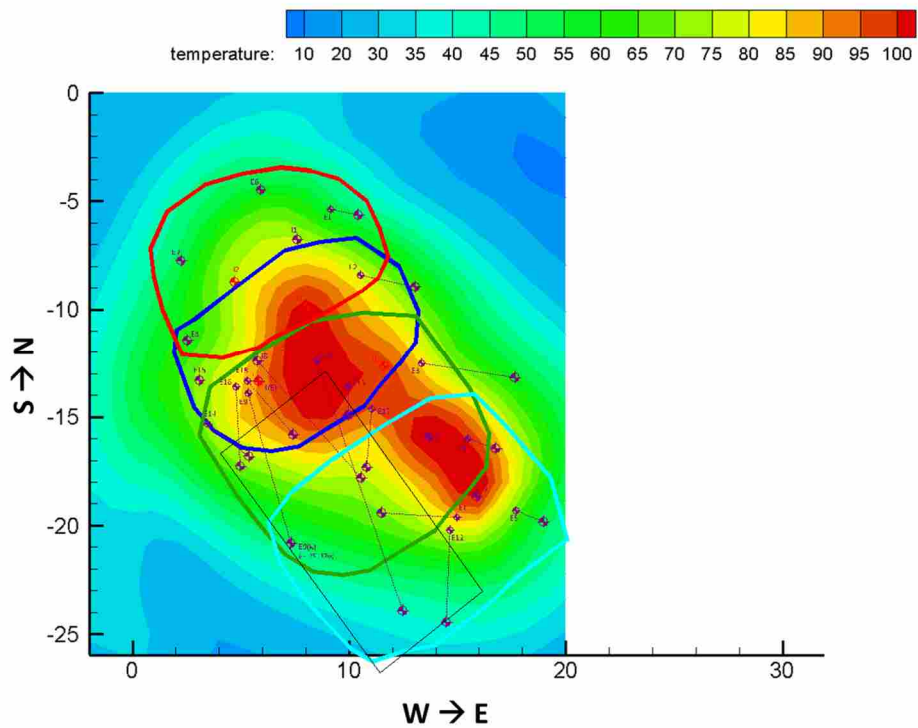


Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 8 m u. GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 31.03.19, 2265 d, 8 m u. GOK

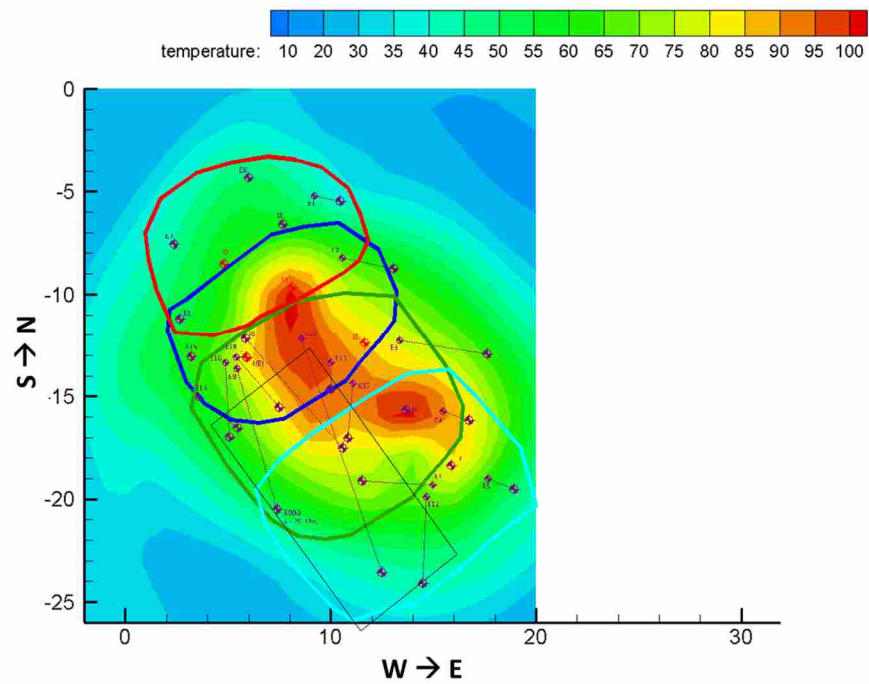


DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 26.06.19, 2352 d, 8 m u. GOK

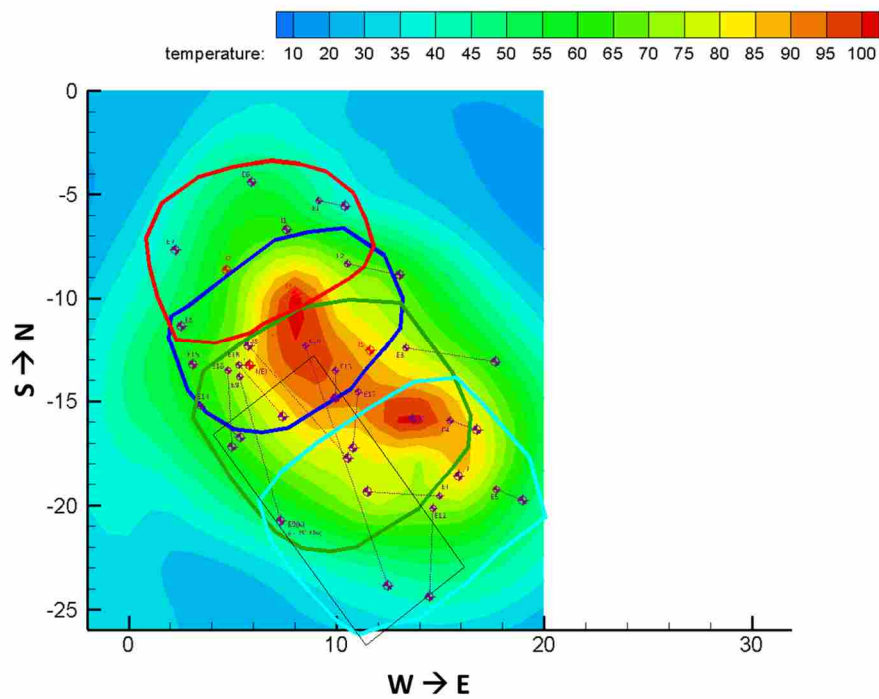


Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 12 m u. GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 31.03.19, 2265 d, 12 m u. GOK



DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 26.06.19, 2352 d, 12 m u. GOK

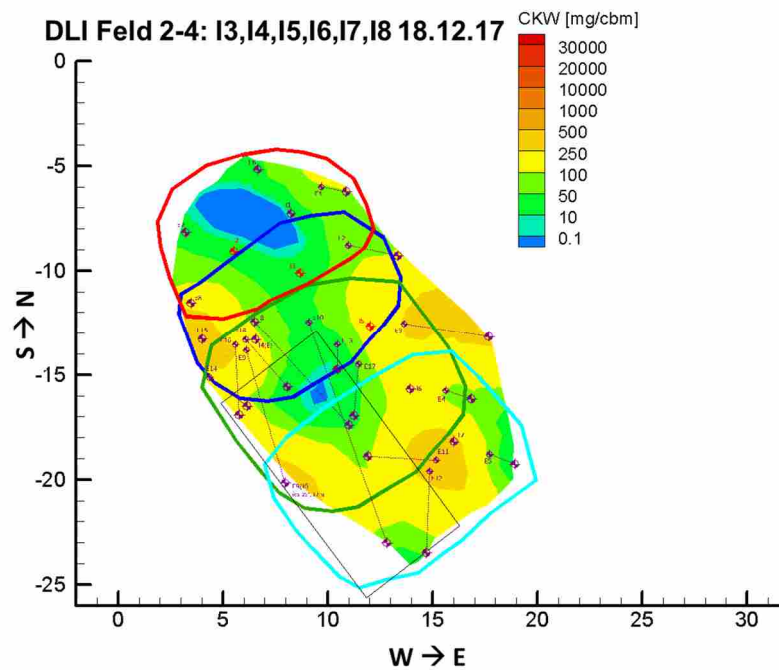
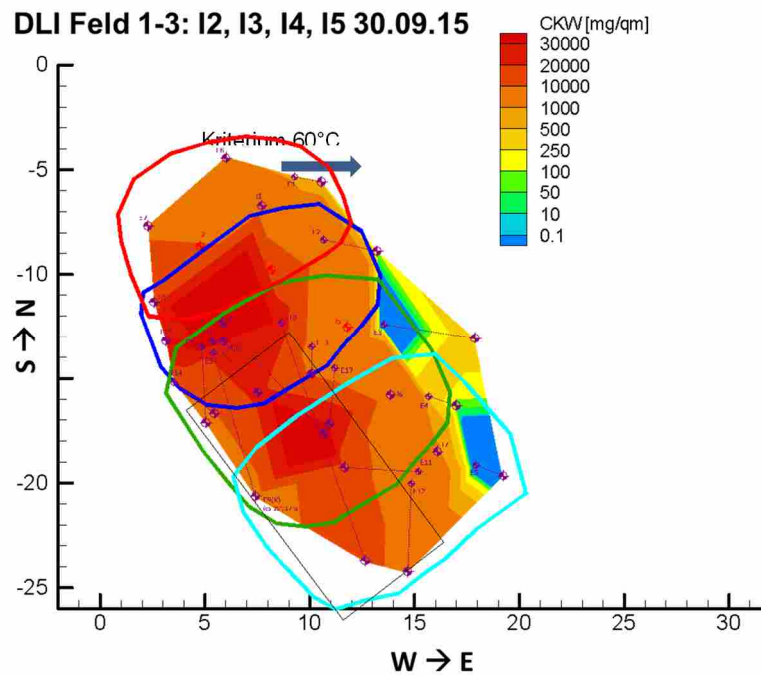


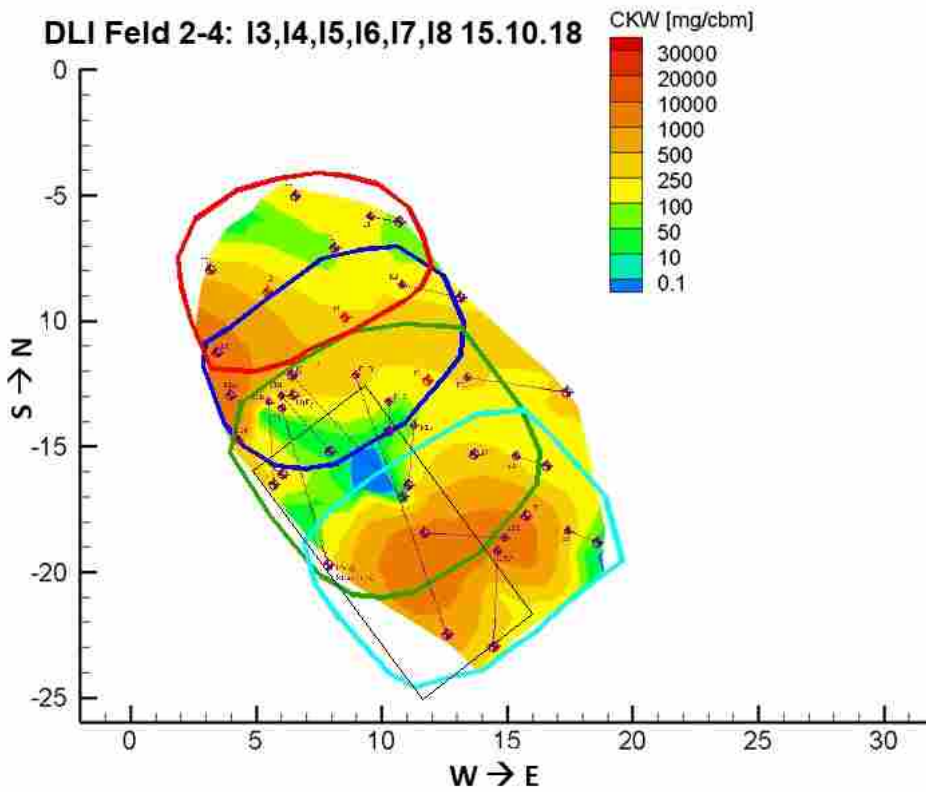
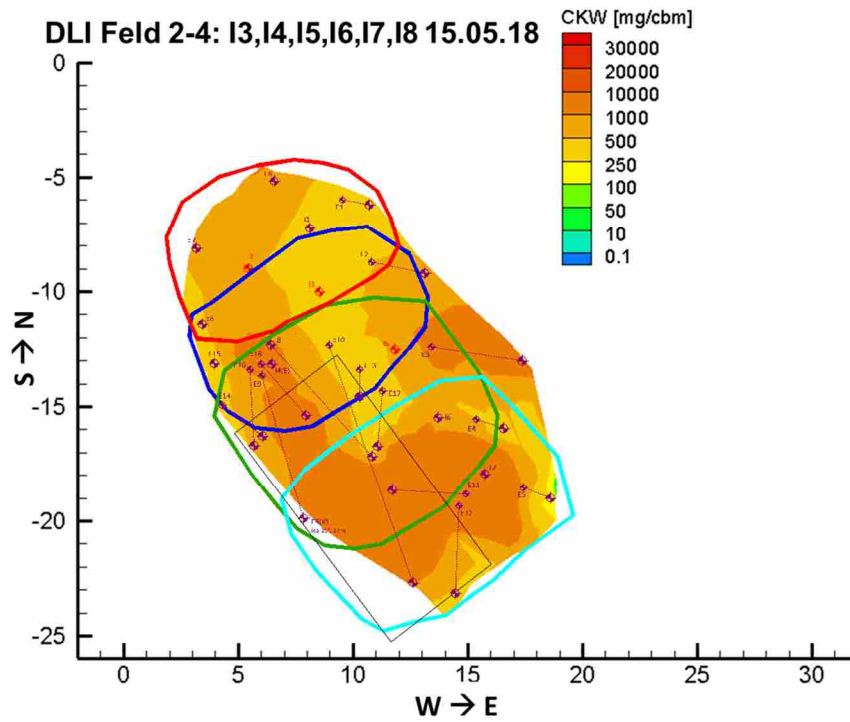
Quelle: VEGAS, Universität Stuttgart

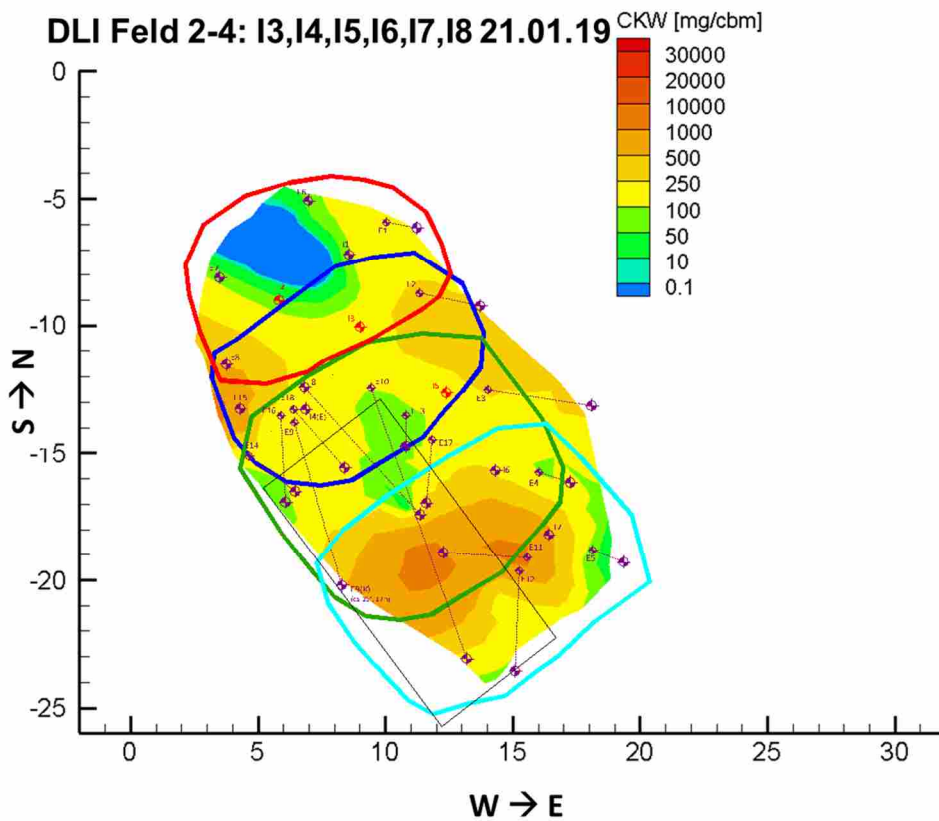
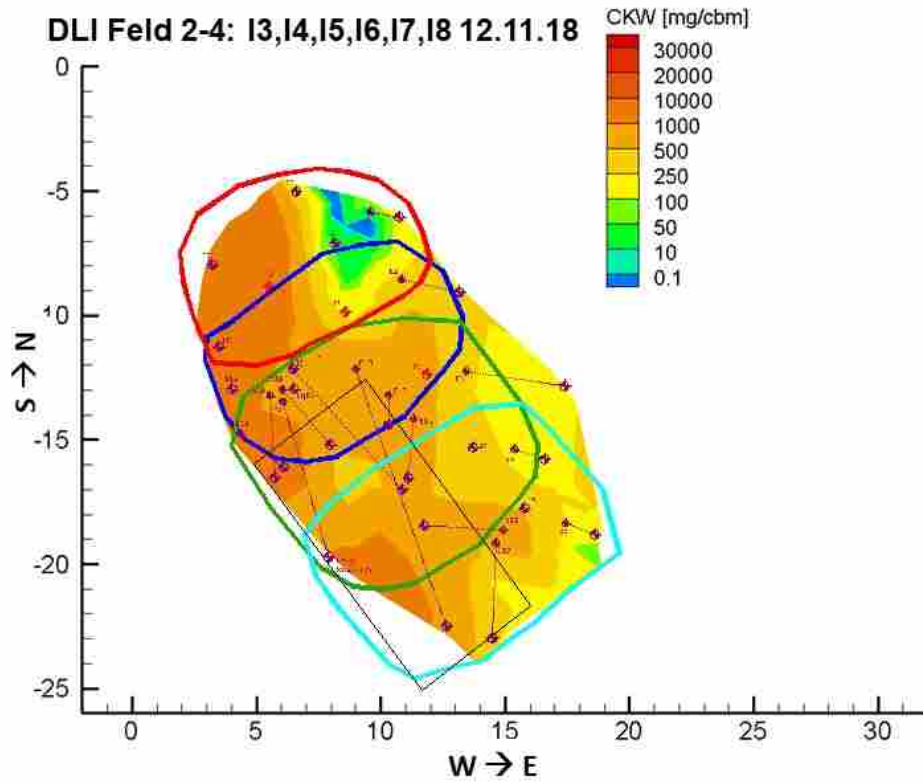
Anlage 3

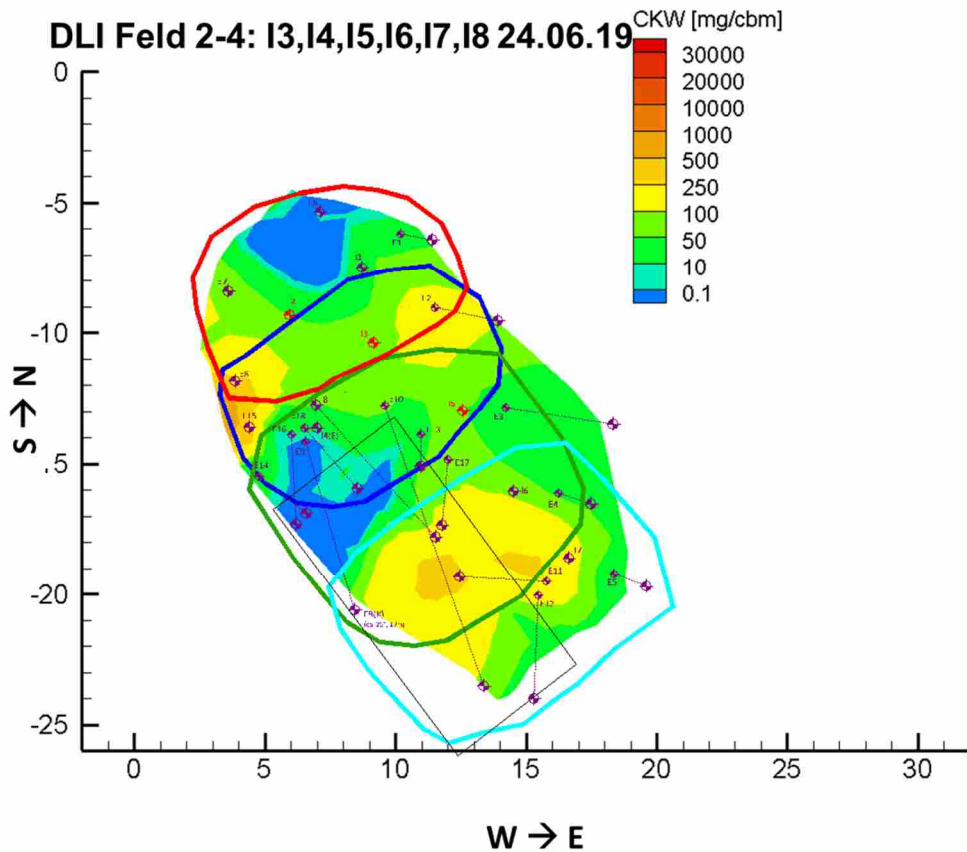
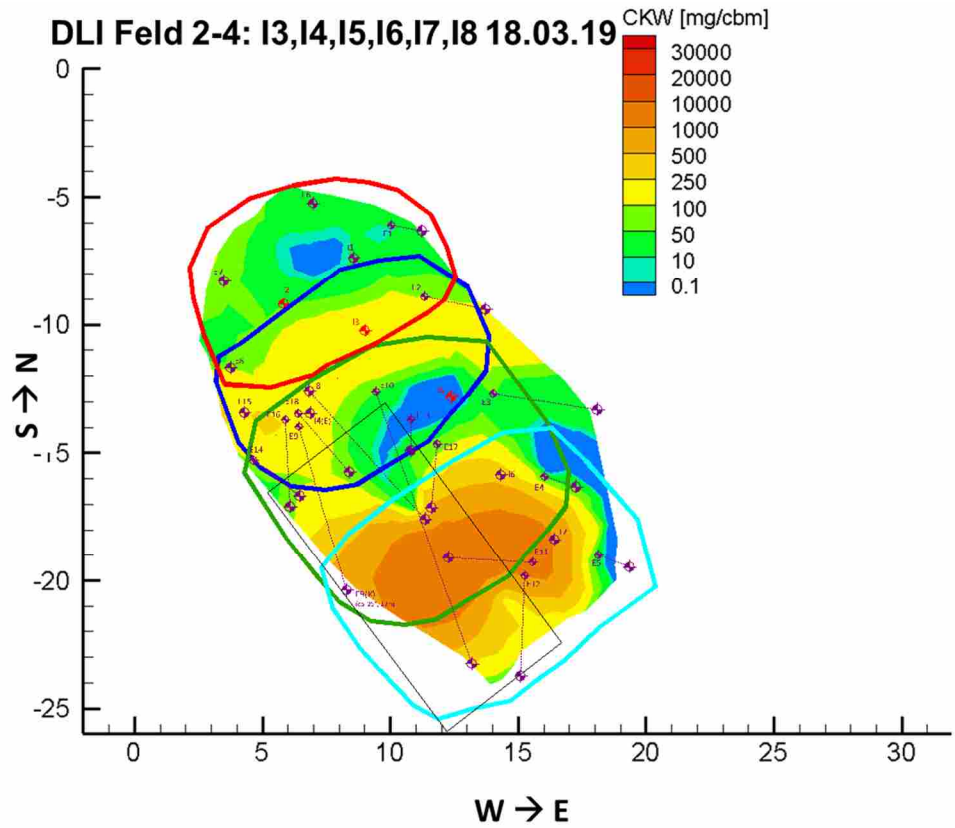
Entwicklung der LHKW-Gehalte der Bodenluftbrunnen im Sanierungsbereich:

Abschaltkriterium: 127 mg/m³ (gelbe Farbskala)









Quelle: VEGAS, Universität Stuttgart

20190802_Sachstand_2_Quartal.docx