

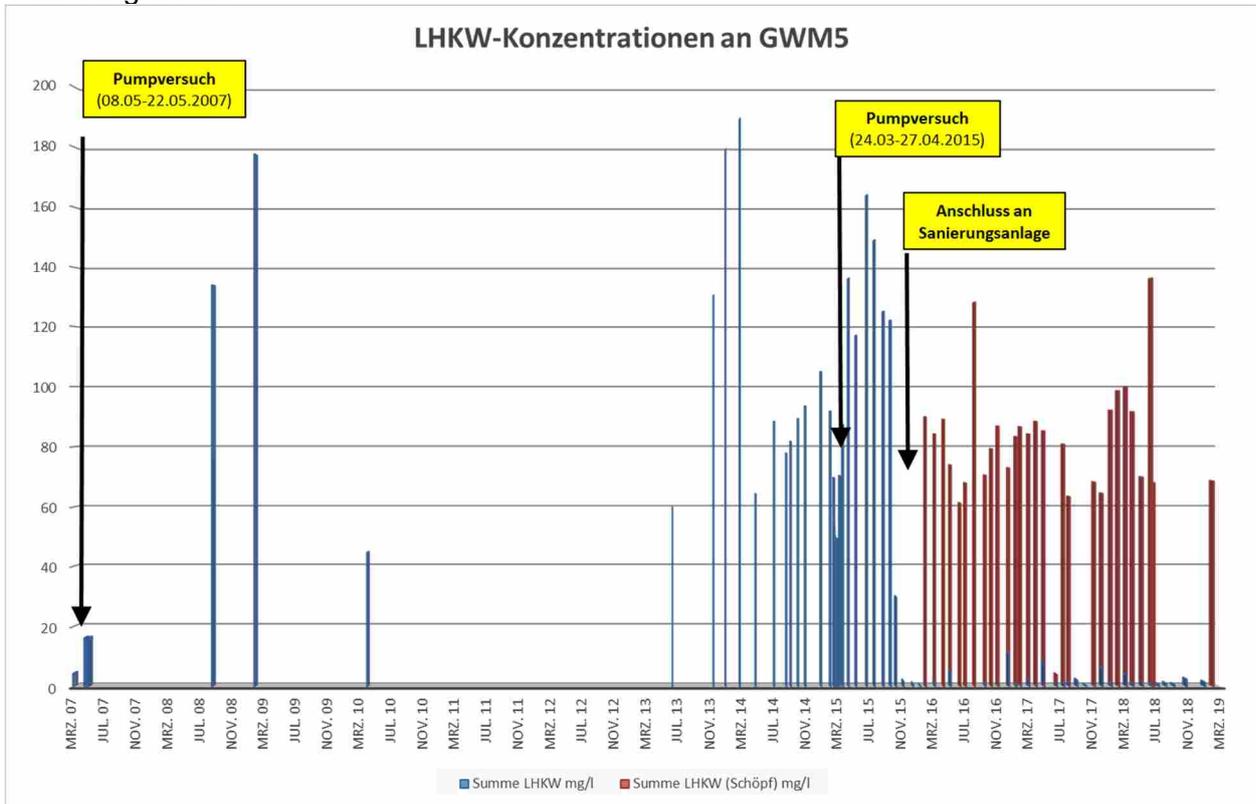
Sachstandsbericht Bodensanierung Eppsteiner Straße

Berichtszeitraum:	01.01.2019 – 31.03.2019
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: z.Zt. 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 März: rund 161 l/h, ca. 23 l/h Kondensat aus Bodenluft, Wasserförderung im Quartal: 346 m³.</p>
Durchschnittlicher LHKW-Austrag pro Tag:	<p>Durchschnittlicher LHKW-Austrag: 0,37 kg/d im Quartal</p> <p>Januar: 15,8 kg/d bei 139 mg LHKW/m³</p> <p>Februar: 11 kg/d bei 125 mg LHKW/m³</p> <p>März: 6,5 kg/d bei 34 mg LHKW/m³</p>
Ausgetragene Menge LHKW im Zeitraum:	33,3 kg
Ausgetragene Menge LHKW im gesamten Sanierungszeitraum:	2.938 kg (rechnerisch ermittelt)
Sanierungsverlauf:	<p>Im I. Quartal lagen die LHKW-Austragsraten im Durchschnitt auf einem Niveau < 0,5 kg/Tag und damit deutlich unter den Konzentrationen des vergangenen Quartals. Im Verlauf der ersten drei Monate 2019 zeigte sich ein kontinuierlicher Rückgang der LHKW-Konzentration in der geförderten Rohluft bei konstant hohen Temperaturen in den Sanierungsfeldern.</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 bei Messungen im März an 14 der 18 Absaugbrunnen erreicht. Ein Brunnen zeigt aktuell noch LHKW-Konzentrationen in einem Bereich um die 2.000 mg/m³, während die anderen Brunnen recht nahe am Prüfwert liegen.</p>
Ergebnisse Raumlufthmonitoring:	<p>Im I. Quartal 2019 wurden 65 Raumlufthmessungen durchgeführt. Der Auffälligkeitwert (100 µg Summe LHKW/m³) wurde bei keiner dieser Messungen überschritten. Die LHKW-Konzentrationen lagen in nahezu allen Räumen auf einem sehr niedrigen Niveau, häufig nahe der Nachweisgrenze. In einem Gebäude sind noch</p>

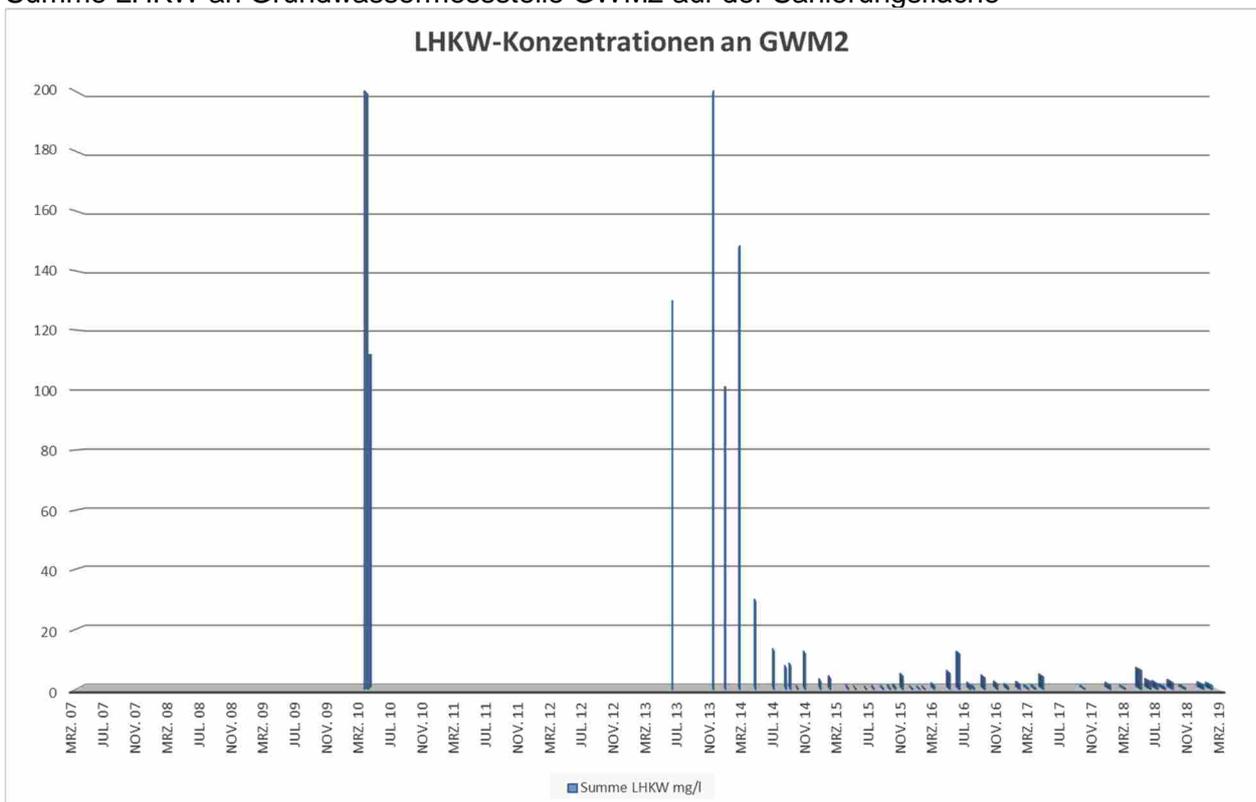
	Raumluftreinigungsgeräte aus Vorsorgegründen im Einsatz. Vorsorglich sind in zwei Gebäuden automatische Belüftungsanlagen installiert und in Betrieb.
Ergebnisse Außenluftmonitoring:	Im I. Quartal 2019 erfolgte kein Außenluftmonitoring.
Ergebnisse Grundwassermonitoring:	<p>Im I. Quartal konnte im März eine Schöpfwasserprobe an der GWM5 gewonnen werden. Die gemessene LHKW-Konzentration lag auf dem Konzentrationsniveau der untersuchten Schöpfwasserproben aus dem Jahr 2018 und deutlich über den LHKW-Konzentrationen der Pumpproben. Die Messwerte sind in Anlage 1 dargestellt.</p> <p>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 I. Quartal sicher eingehalten.</p>
Besondere Vorkommnisse: (signifikante Ereignisse)	<p>22.01.2019: Wartung BLA-Verdichter 24.01.2019: Einbau Drainage-Verdichter 30.01.2019: Austausch Gaschromatograph (GC) 08.02.2019: Feststellung einer Leckage an einem Dampfschlauch und Reparatur 11.02.2019: Austausch LAK-Fässer (5 frische Fässer) 20.02.2019: Probenahme VEGAS, Austausch Dampfschlauch, Reparatur Grundwasserpumpe E18 (K) 26.02.2019: Reinigung Sample-Ventil GC, Neu-Kalibrierung Inbetriebnahme GC 18.03.2019: Wartung und Kontrolle der Sanierungsanlage</p> <p>Im I. Quartal 2019 war die Bodenluftabsaugung rund 99% und die Dampfinjektion ebenfalls rund 99 % der Zeit in Betrieb. Aufgrund der intermittierenden Betriebsweise wurde zu 96 % der Betriebsdauer Dampf eingeleitet.</p>
Einschätzung der aktuellen Entwicklung:	<ul style="list-style-type: none"> • Die LHKW-Austragsraten liegen bei mehr als 78 % der Absaugbrunnen unterhalb des Prüfwertes von 127 mg/m³. Die LHKW-Konzentrationen werden voraussichtlich weiter zurückgehen. • Aufgrund der noch höheren LHKW-Austragskonzentrationen an einem Brunnen im südlichen Sanierungsabschnitt wird hier die Erwärmung umgestellt (Erhöhung Dampf-Luft-Menge in I7 und I8), um den im Untergrund verbliebenen Schadstoff mit höherer Temperatur auszutragen. • Analytische Kontrollen erfolgen monatlich. • Ein Weiterbetrieb der DLI ist bis zum Ende des II. Quartals 2019 erforderlich. • 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



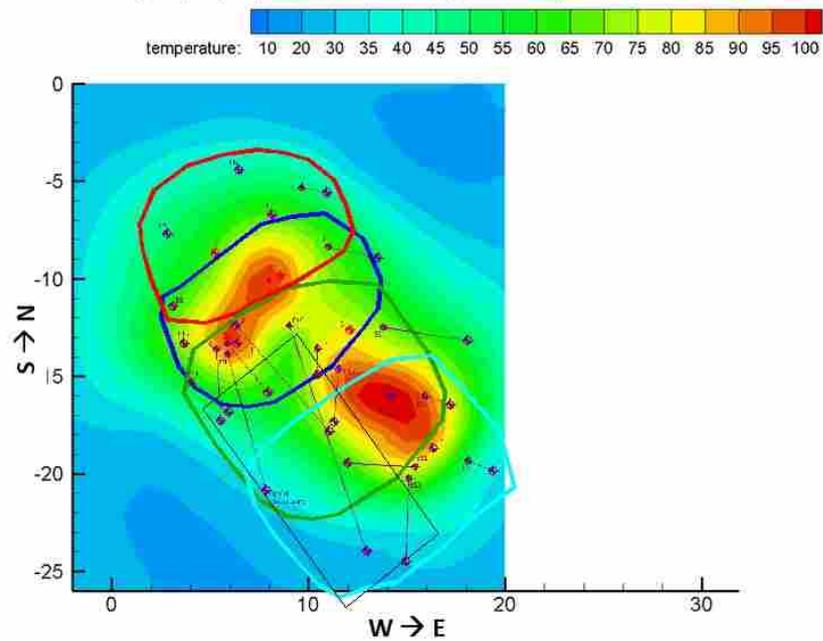
Summe LHKW an Grundwassermessstelle GWM2 auf der Sanierungsfläche



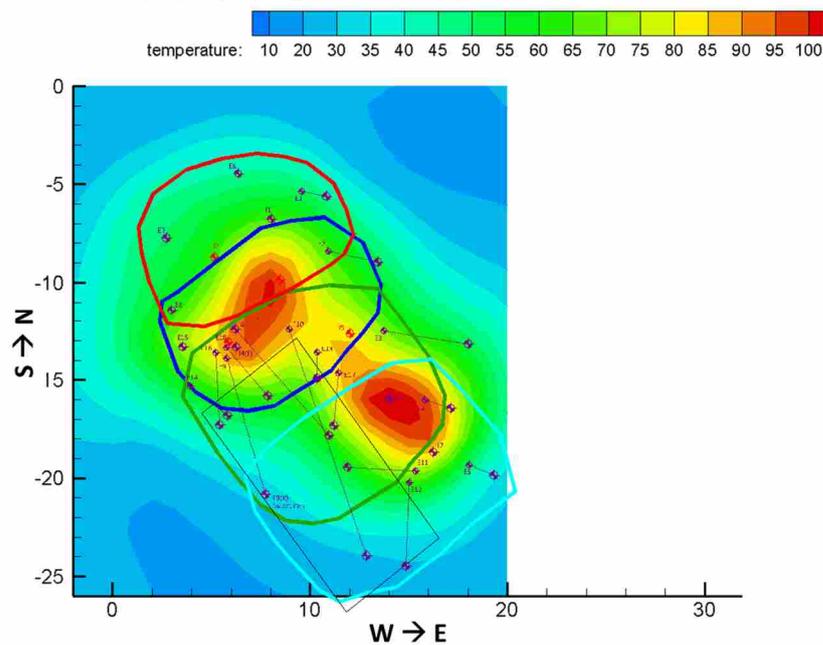
Anlage 2

Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 4 m u. GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 01.01.19, 2176 d, 4 m u. GOK

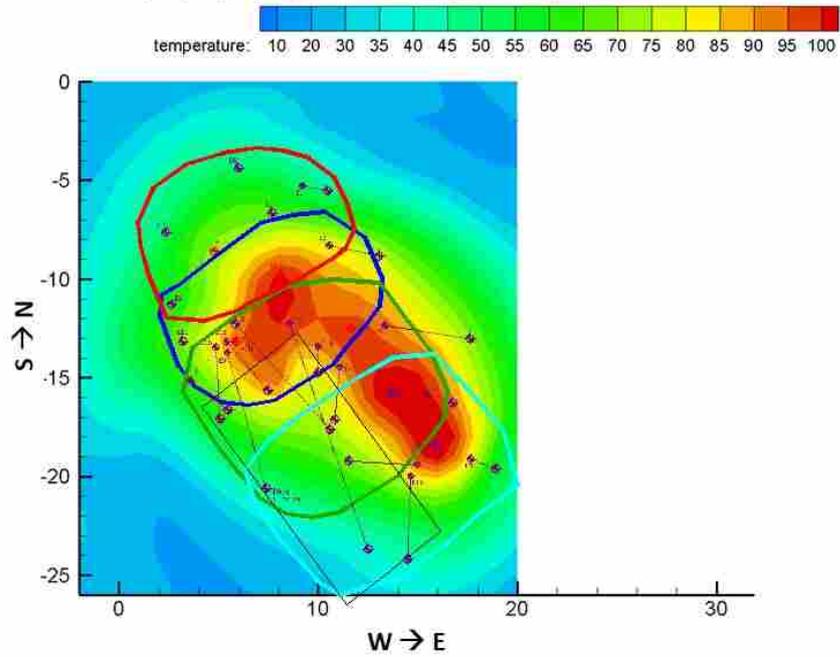


DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 31.03.19, 2265 d, 4 m u. GOK

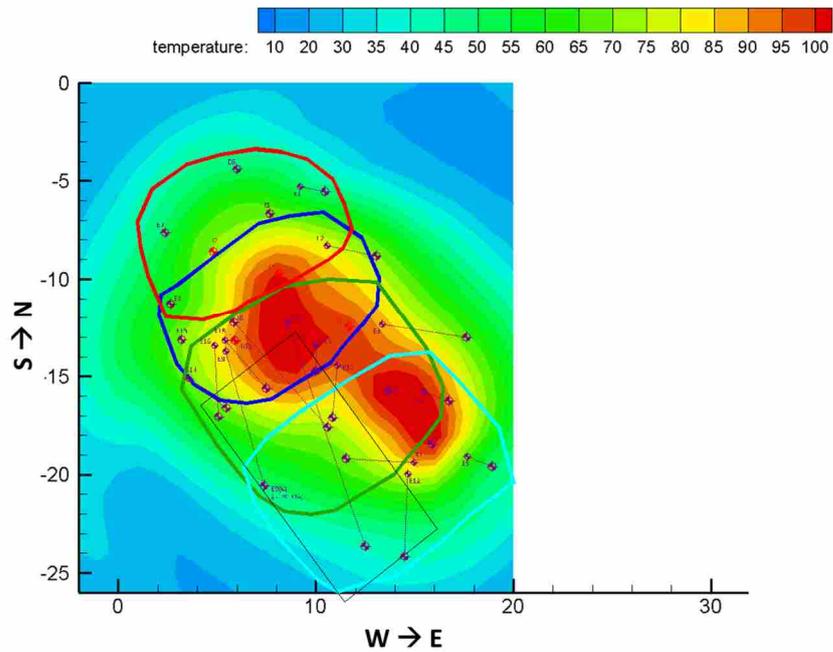


Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 8 m u. GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 01.01.19, 2176 d, 8 m u. GOK

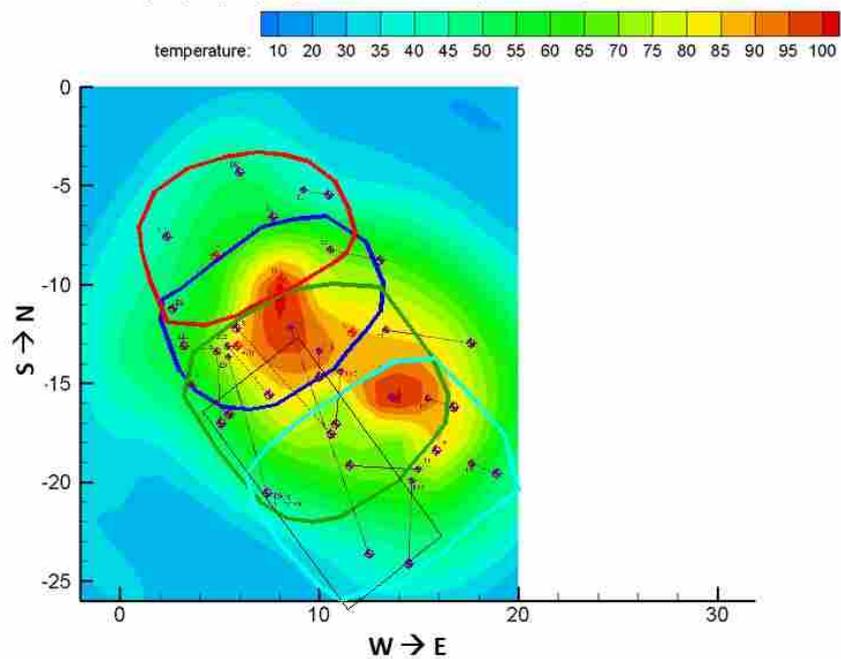


DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 31.03.19, 2265 d, 8 m u. GOK

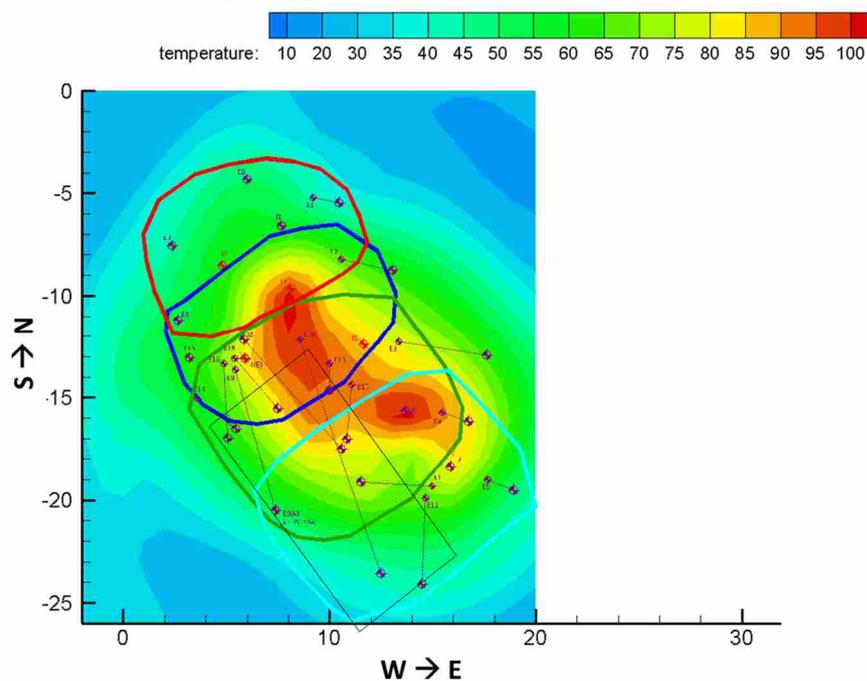


Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 12 m u. GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 01.01.19, 2176 d, 12 m u. GOK



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



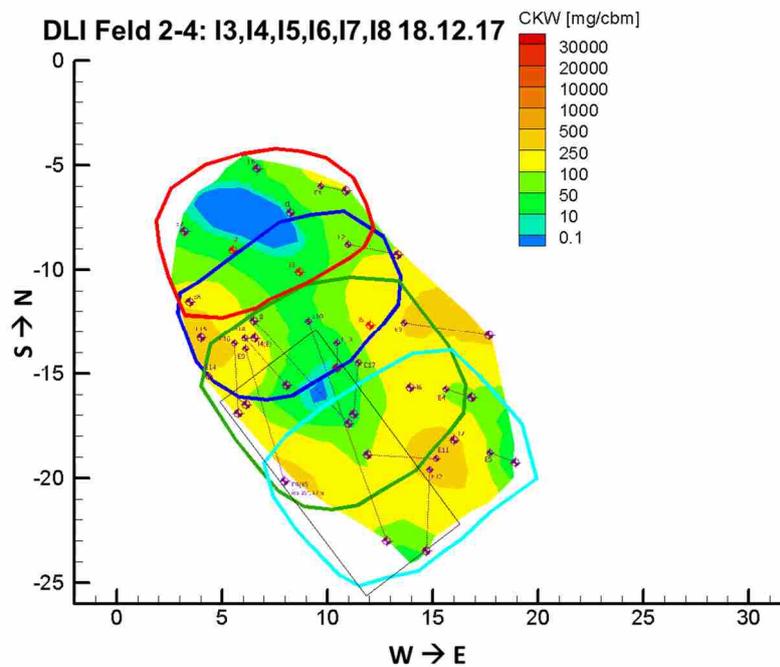
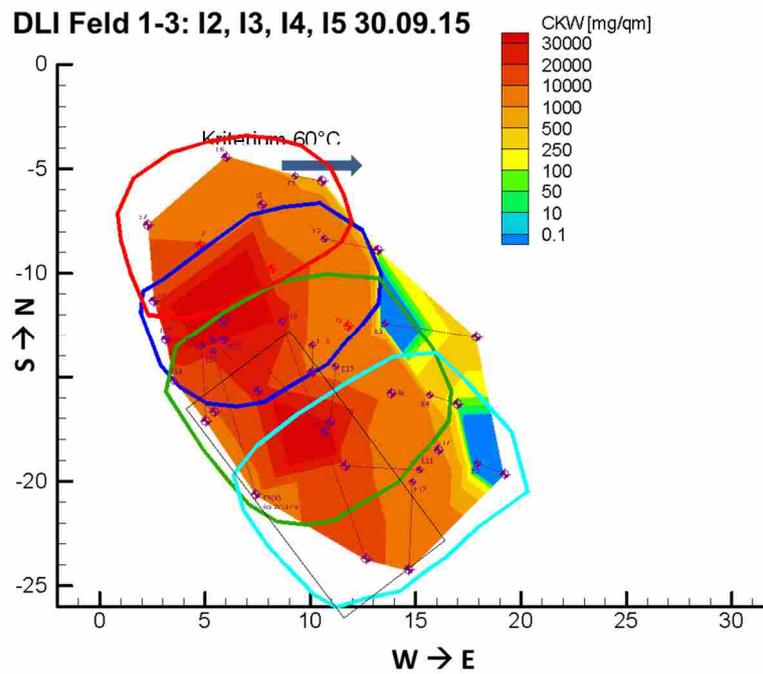
Quelle: VEGAS, Universität Stuttgart

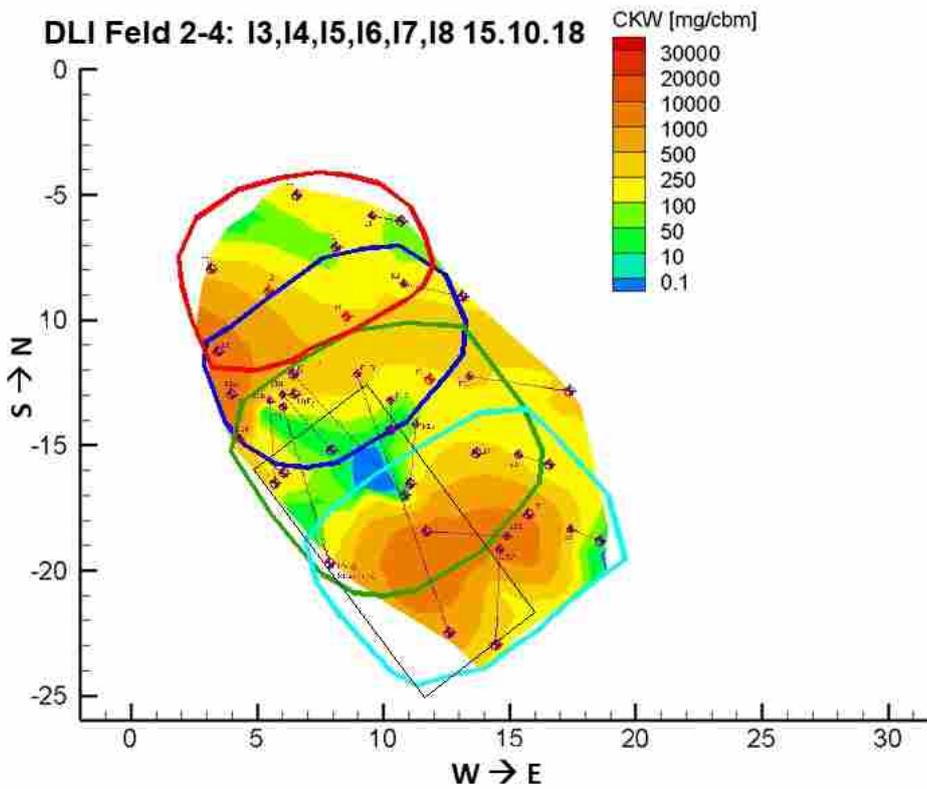
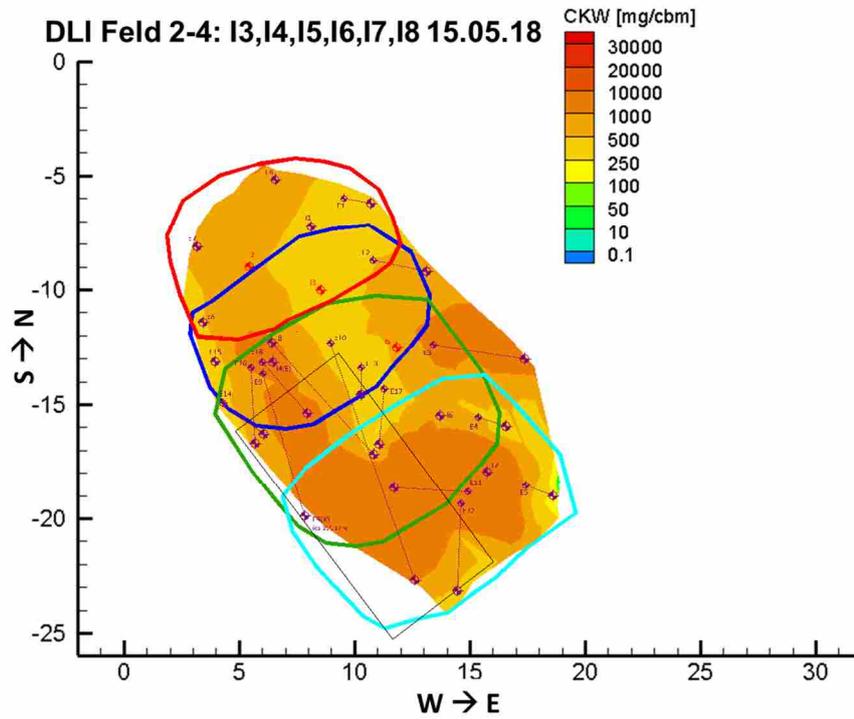
20190416_Sachstand_1_Quartal.docx

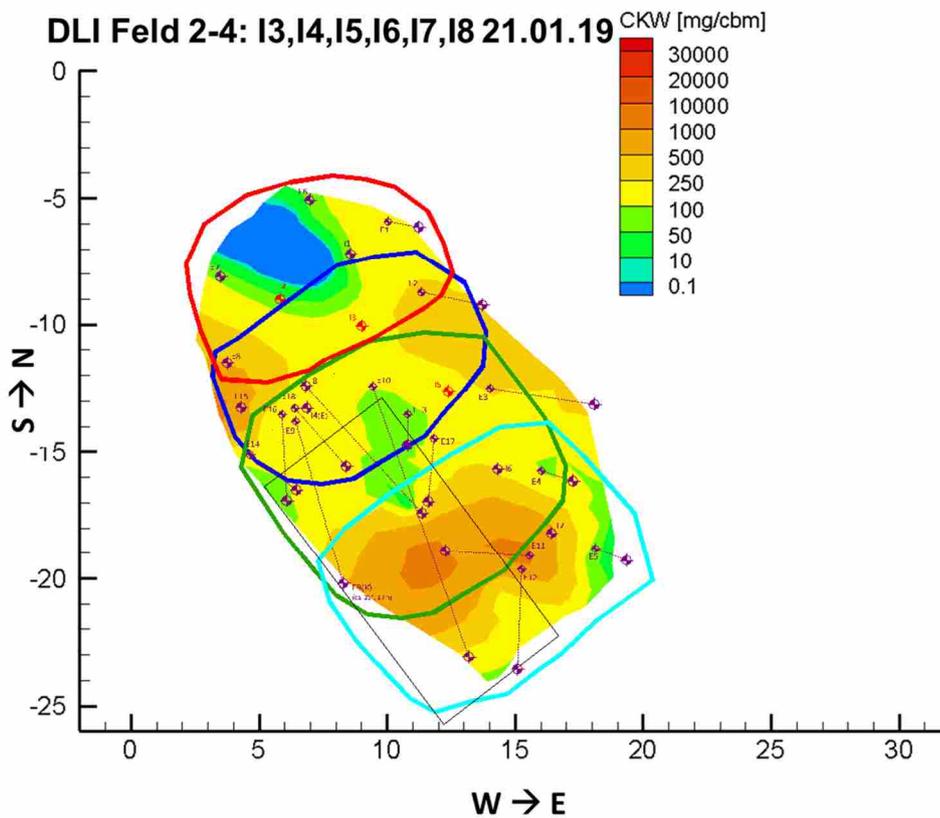
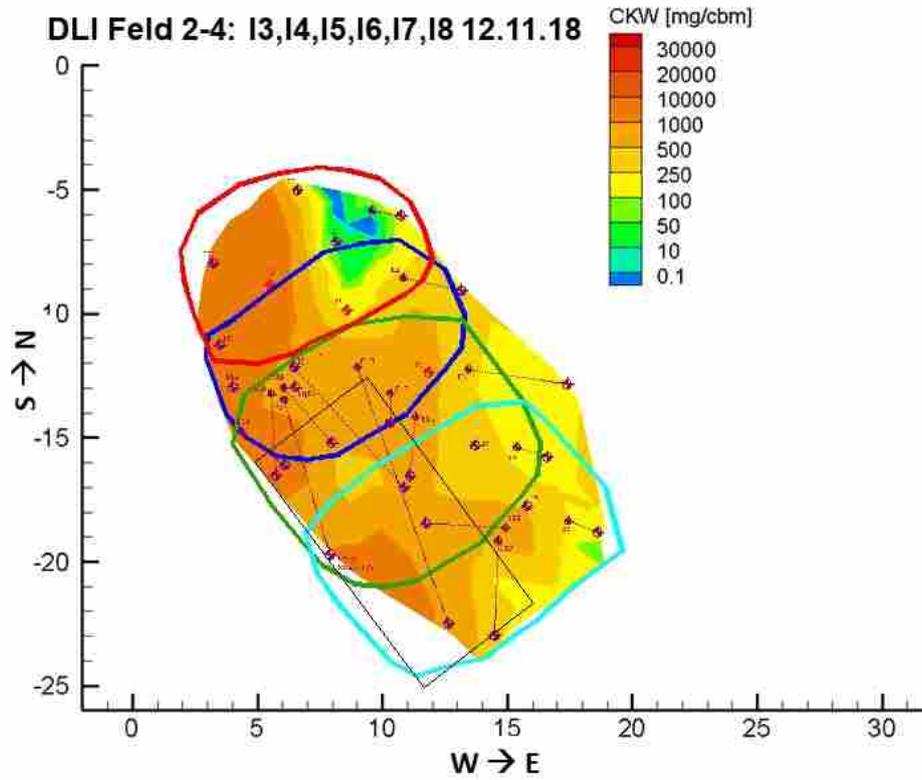
Anlage 3

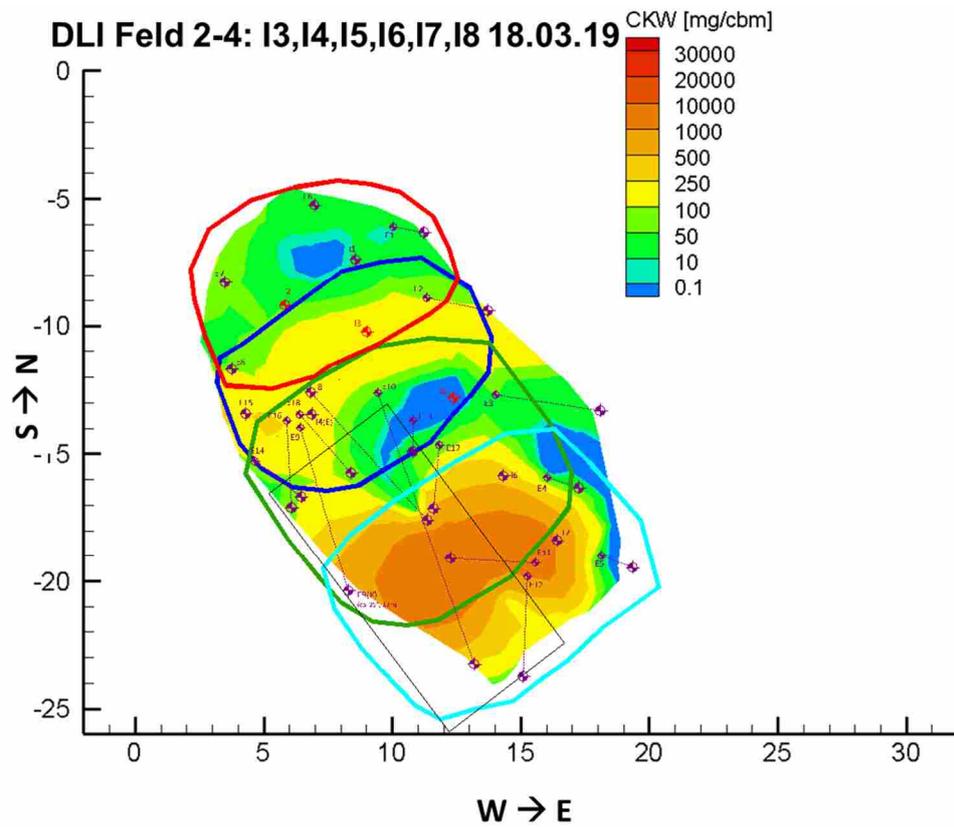
Entwicklung der LHKW-Gehalte der Bodenluftbrunnen im Sanierungsbereich:

Abschaltkriterium: 127 mg/m³ (gelbe Farbskala)









Quelle: VEGAS, Universität Stuttgart