

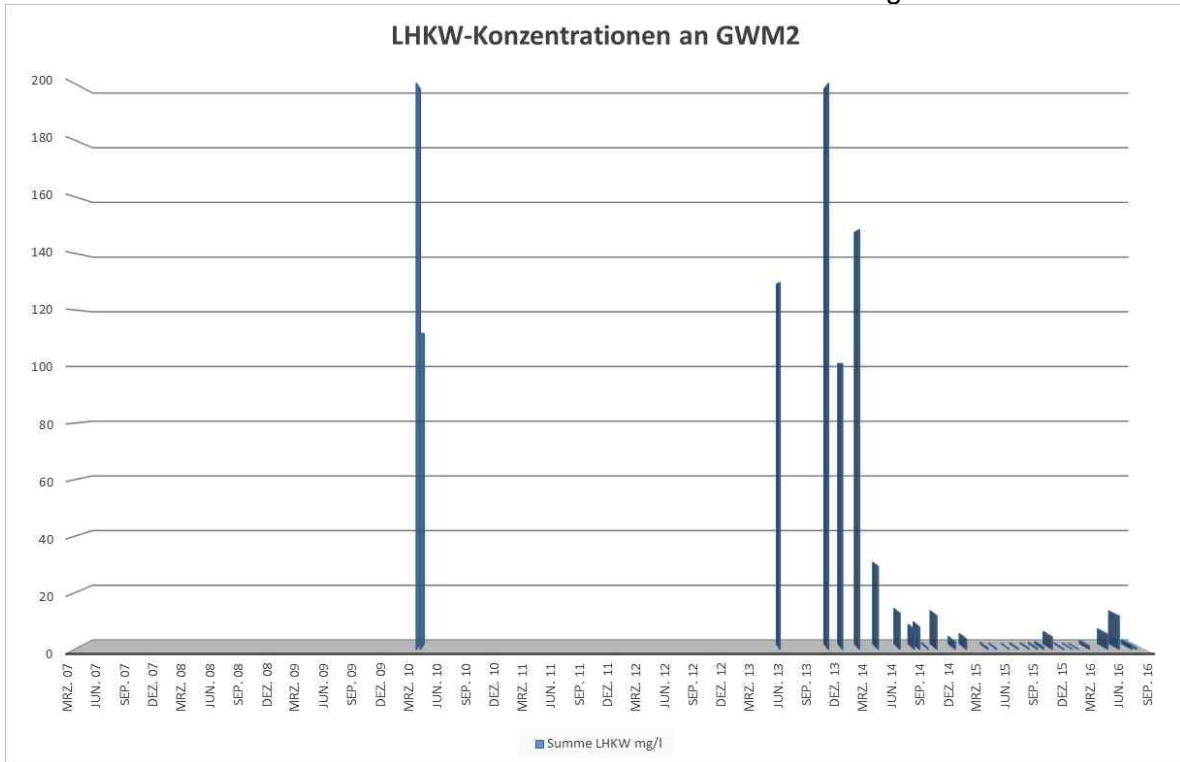
Sachstandsbericht Bodensanierung Eppsteiner Straße

Berichtszeitraum:	01.07.2016 – 30.09.2016
Betriebsweise:	<p>Vier Sanierungsabschnitte (Felder 1-4), von Nord nach Süd abschnittsweise zu sanieren. Sanierungsabschnitte 2 und 3 sind am höchsten kontaminiert.</p> <p>(1) Bodenluftabsaugung (BLA) über vier Absaugstränge mit 23 Brunnen und Flächendrainage, Absaugrate: z.Zt. 120 - 160 m³/h Bodenluft.</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. Luftdurchsatz: 15 - 25 m³/h. Juli 2016: DLI in zyklischer Betriebsweise. Seit 18.08.2016 DLI wieder im Dauerbetrieb.</p> <p>(3) Schicht- und Sickerwasserförderung über 17 Brunnen, im September: ca. 300 l/h, ca. 16 l/h Kondensat aus Bodenluft, Wasserförderung im Quartal: 470 m³.</p>
Durchschnittlicher LHKW-Austrag pro Tag:	<p>Durchschnittlicher LHKW-Austrag: 0,98 kg/d im Quartal</p> <p>Juli: 1,1 kg/d bei 484 mg LHKW/m³</p> <p>August: 0,6 kg/d bei 250 mg LHKW/m³</p> <p>September: 1,1 kg/d bei 310 mg LHKW/m³</p>
Ausgetragene Menge LHKW im Zeitraum:	90 kg
Ausgetragene Menge LHKW im gesamten Sanierungszeitraum:	2.284 kg
Sanierungsverlauf:	<p>Im III. Quartal war in den Sanierungsfeldern 1 bis 3 ein Temperaturrückgang zu verzeichnen. Mit Abschluss des intermittierenden Betriebes am 10.08.2016 erfolgte wieder eine Aufheizung des Untergrundes – allerdings wurde die Sanierungszieltemperatur von > 70°C im Quartal noch nicht in allen Bereichen erzielt. Ende September kam es zu einem Temperaturrückgang durch einen massiven Wasseranfall in der Sickerwasserzone im Sanierungsfeld infolge des Ausfalls einer Abwasserförderpumpe, die zwischenzeitlich wieder in Betrieb ist.</p> <p>Limitierender Faktor für die Steigerung des Energieeintrags ist die Wirksamkeit der pneumatischen Sicherung des Gesamtstandortes. Die Temperatur betrug im Untergrund Ende September in Feld 1-3 durchschnittlich 65°C (Feld 1: 72°C, Feld 2: 62°C, Feld 3: 59°C, Feld 4: 32°C). Die Schadstoffkonzentrationen sanken in den Bodenluftabsaugsträngen bis September ab. Die Optimierungsmaßnahmen in der Vergangenheit (zyklische DLI, Optimierung Absaugstrategie, Erhöhung Grundwasserförderung, Errichtung zusätzlicher Absaugbrunnen) führten jeweils nur zu kurzfristigen Anstiegen der Austragskonzentrationen. Seit Mitte September 2016 sind infolge zusätzlicher manueller Entwässerung der Absaugleitungen sowohl Bodenluftmenge als auch die Austragskonzentrationen wieder gestiegen. Zusätzlich wurde ein zweites Absauggebläse in Betrieb genommen, um den Absaugvolumenstrom zu erhöhen.</p>

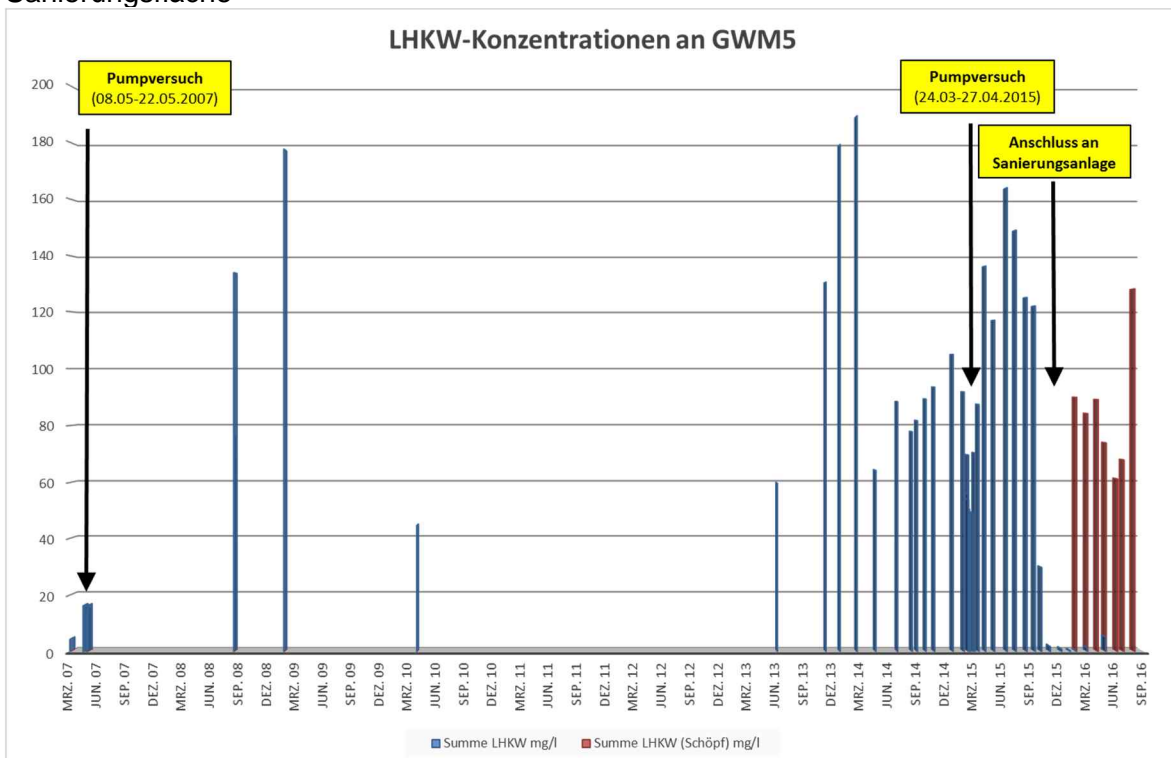
Ergebnisse Raumlufthmonitoring:	<p>Im III. Quartal 2016 erfolgten 50 Raumlufthmessungen. Der Auffälligkeitwert (100 µg LHKW/m³) wurde bei einer Messung mit Passivsammlern in einem Kellerraum überschritten. Bei den Folgemessungen wurde diese Konzentration deutlich unterschritten. In einem Raum über dem Schadensherd kam es zu einer mehrfachen Überschreitung des Eingreifwertes. Dem Anwohner wurde empfohlen, die Räumlichkeit bis zu einem signifikanten Rückgang der Werte nicht mehr zu nutzen.</p>
Ergebnisse Außenluftmonitoring:	<p>Im III. Quartal 2016 erfolgte kein Außenluftmonitoring.</p>
Ergebnisse Grundwassermonitoring:	<p>Die LHKW-Konzentrationen in der GWM5 lag im Juli und August zwischen 60 mg/l bzw. 70 mg/l Summe LHKW und stieg im September auf 128 mg/l an. Das geförderte Grundwasser wird in der MOSAM Anlage gereinigt und anschließend in die Kanalisation eingeleitet. Die Einleitgrenzwerte für die Kanalisation wurden auch im dritten Quartal sicher eingehalten.</p>
Besondere Vorkommnisse: (signifikante Ereignisse)	<ul style="list-style-type: none"> • 05.07.2016: Reinigung Brunnen und Pumpen • 18.-27.07.2016: Einrichtung vier weiterer Rammpegeln zur Verbesserung der Austragsraten, dabei Feststellung einer Leckage im angrenzenden Wassersammelschacht, nachfolgende Instandsetzung. • 25.07.2016: Reduktion Dampf injektionsmenge an Strang 1 zur Aufrechterhaltung eines stabilen Unterdrucks im Sanierungsfeld. • 24.08.2016: Leckage Abluftschlauch Aktivkohlefilter, Abschaltung Anlage, Austausch defekter Schlauch. • 21.09.2016 – 26.09.2016: mehrmaliger Stromausfall mit Stopp der DLI. • Seit Mitte September 2016 starker Wasserandrang im Sanierungsfeld. <p>In der Summe wurde im III. Quartal 2016 eine mehr als 95%ige Betriebsdauer der Sanierungsanlage erreicht.</p>
Einschätzung der aktuellen Entwicklung:	<ul style="list-style-type: none"> • Im III. Quartal sanken die LHKW-Austragsraten trotz durchgeführter Optimierungen an der Sanierungsanlage weiter ab. Aufgrund des Temperaturrückgangs im Untergrund wurde der intermittierende Betrieb im August beendet. • Die weitere Aufheizung des Untergrundes kann aufgrund der Erfordernis der pneumatischen Sicherung der Sanierungsfläche nur langsam erfolgen. • Die abnehmenden Austragsraten bei zu erwartenden noch hohen Restbelastungen sprechen dafür, dass die LHKW sehr stark an Bodenmatrix gebunden sind. • Der hohe Wasseranfall im Sanierungsfeld führte Ende September zu einer Abkühlung des Untergrundes mit Rückgang der Austragskonzentrationen und damit einer Abnahme der Sanierungsleistung. Mit Wiederinbetriebnahme der Abwasserförderpumpe und Absinken der Wasserstände stieg die Austragsrate im Oktober wieder an.

Anlage 1

Summe LHKW an Grundwassermessstelle GWM2 auf der Sanierungsfläche



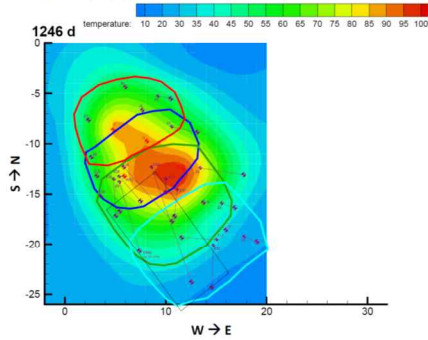
Summe LHKW an Grundwassermessstelle GWM5 in der Eppsteiner Straße gegenüber Sanierungsfläche



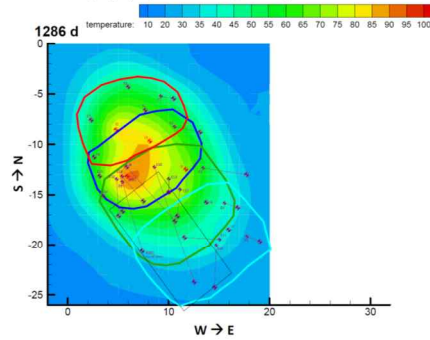
Anlage 2

Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund – 4 m u. GOK

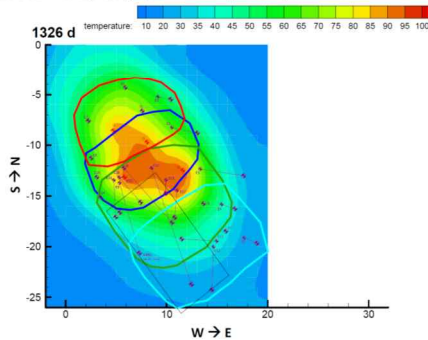
DLI Feld 1-3: I2, I3, I4, I5, I8 16.06.16, 1246 d, 4 m u. GOK



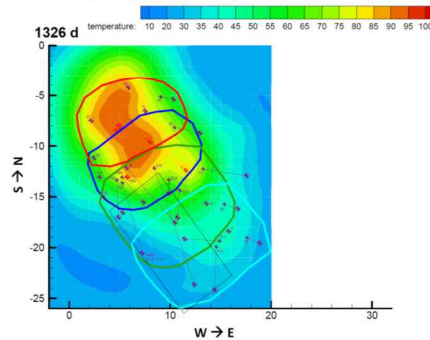
DLI Feld 1-3: I2, I3, I4, I5, I8 26.07.16, 1286 d, 4 m u. GOK



DLI Feld 1-3: I2, I3, I4, I5, I8 04.09.16, 1326 d, 4 m u. GOK

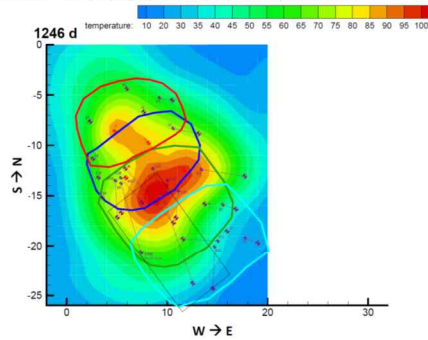


DLI Feld 1-3: I2, I3, I4, I5, I8 30.09.16, 1353 d, 4 m u. GOK

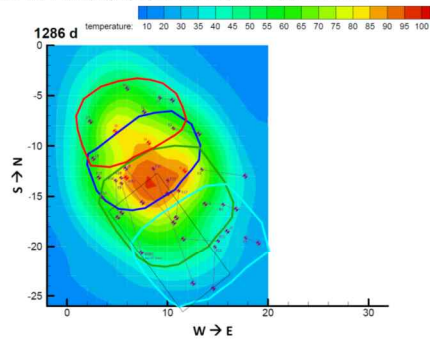


Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund – 8 m u. GOK

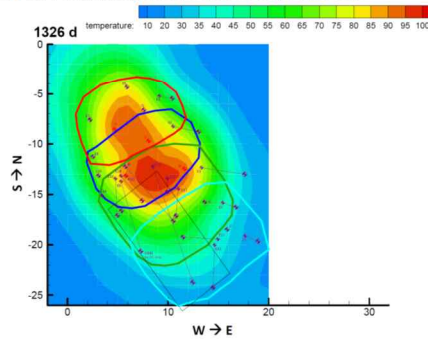
DLI Feld 1-3: I2, I3, I4, I5, I8 16.06.16, 1246 d, 8 m u. GOK



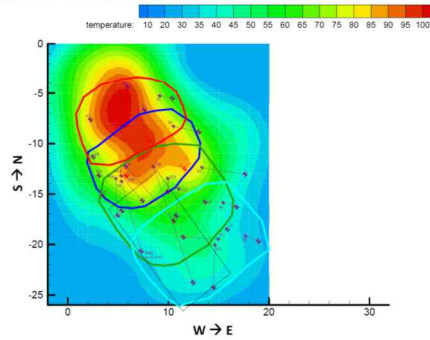
DLI Feld 1-3: I2, I3, I4, I5, I8 26.07.16, 1286 d, 8 m u. GOK



DLI Feld 1-3: I2, I3, I4, I5, I8 04.09.16, 1326 d, 8 m u. GOK

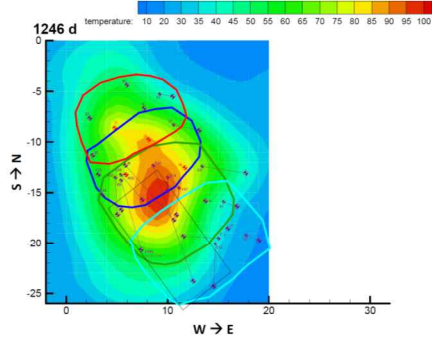


DLI Feld 1-3: I2, I3, I4, I5, I8 30.09.16, 1353 d, 8 m u. GOK

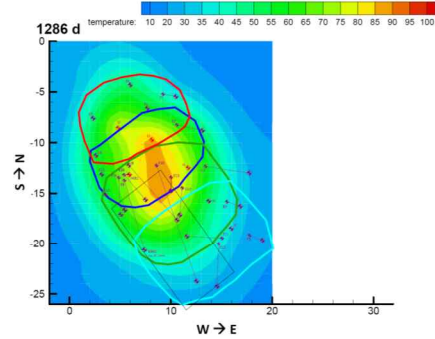


Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund – 12 m u. GOK

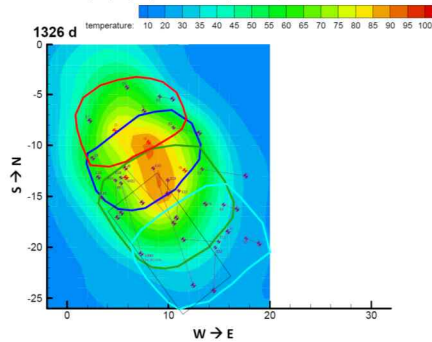
DLI Feld 1-3: I2, I3, I4, I5, I8 16.06.16, 1246 d, 12 m u. GOK



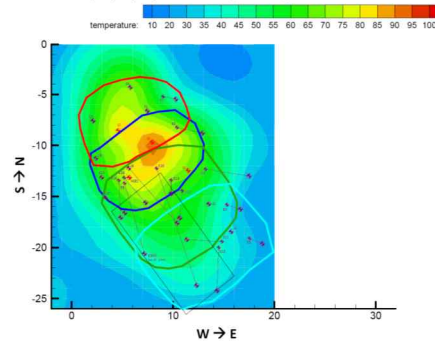
DLI Feld 1-3: I2, I3, I4, I5, I8 26.07.16, 1286 d, 12 m u. GOK



DLI Feld 1-3: I2, I3, I4, I5, I8 04.09.16, 1326 d, 12 m u. GOK



DLI Feld 1-3: I2, I3, I4, I5, I8 30.09.16, 1353 d, 12 m u. GOK



Quelle: VEGAS, Universität Stuttgart