

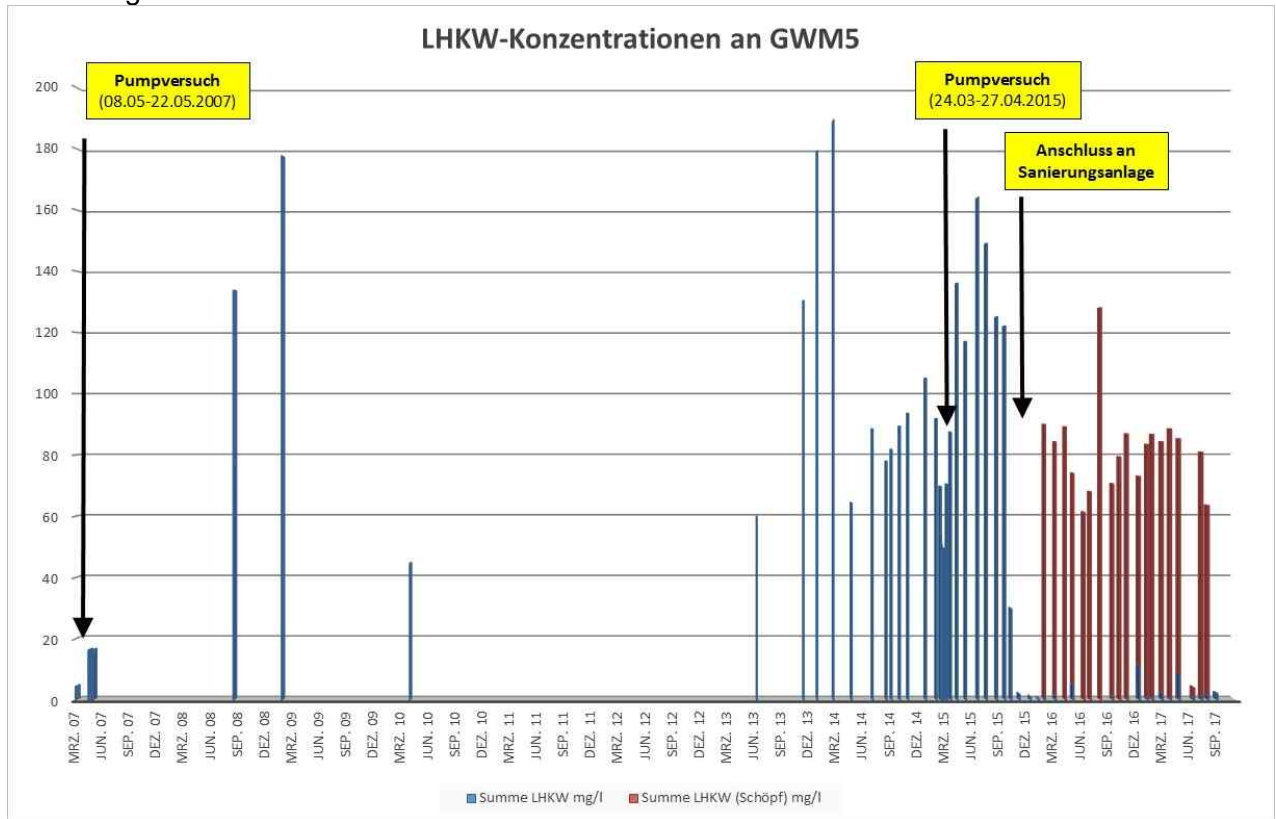
Sachstandsbericht Bodensanierung Eppsteiner Straße

Berichtszeitraum:	01.07.2017 – 30.09.2017
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. 150 - 160 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 07.12.2016: I6, I7; seit 18.01.2017 Einstellung DLI an I2 (Feld1); Luftdurchsatz: 15 - 25 m³/h.</p> <p>(3) Schicht- und Sickerwasserförderung über 17 Brunnen, im September: rund 300 l/h, ca. 7 l/h Kondensat aus Bodenluft, Wasserförderung im Quartal: 699 m³.</p>
Durchschnittlicher LHKW-Austrag pro Tag:	<p>Durchschnittlicher LHKW-Austrag: 0,77 kg/d im Quartal</p> <p>Juli: 1,4 kg/d bei 270 mg LHKW/m³</p> <p>August: 0,4 kg/d bei 116 mg LHKW/m³</p> <p>September: 0,6 kg/d bei 153 mg LHKW/m³</p>
Ausgetragene Menge LHKW im Zeitraum:	71 kg
Ausgetragene Menge LHKW im gesamten Sanierungszeitraum:	2.613 kg (rechnerisch ermittelt)
Sanierungsverlauf:	<p>Im dritten Quartal lagen die Temperaturen in den Sanierungsfeldern 2 bis 4 weiterhin auf hohem Niveau. Im Feld 1 erfolgte eine Fortsetzung der Abkühlung auf eine mittlere Temperatur von 54°C. Im Durchschnitt lagen die Temperaturen in den Feldern 1-3 Ende September bei 64°C. In Feld 3 lagen in 3 - 8 m Tiefe die Temperaturen um 81°C, in Feld 4 bei 62°C.</p> <p>Die LHKW-Austragsraten verharren im 3. Quartal bei hohen Temperaturen auf einem Niveau von weniger als 1 kg/Tag. In der Tendenz sinken die Austragsraten in den Feldern 1 bis 3. In Feld 4 erfolgt tendenziell noch ein geringer Anstieg der LHKW-Austragskonzentrationen aufgrund zunehmender Temperaturen. Die DLI-Sanierung geht dem Ende entgegen. Optimierungen im Anlagenbetrieb verursachen kurzfristige Anstiege der LHKW-Austragsraten.</p> <p>Die Sanierung wird ab Oktober mit einer intervallweisen Luftzugabe zur Dampf-injektion betrieben. In Folge der Dampfzugabe werden höhere Temperaturen im Boden erzielt und noch vorhandenes, fester am Boden gebundenes LHKW verdampft. Die Beimischung von Luft führt zu einem verstärkten Schadstoffaustrag. Sobald keine Austragssteigerung durch die intervallweise Luftzugabe erzielt wird, soll die Dampf-Luft-Injektion intermittierend betrieben werden. Während der Ausschaltung der DLI wird im Untergrund ein Unterdruck erzeugt, der zur „Vakuumverdampfung“ der Schadstoffe und zu einer weiteren Austragssteigerung führt.</p>

Ergebnisse Raumlufthmonitoring:	<p>Im III. Quartal 2017 wurden 100 Raumlufthmessungen durchgeführt. Der Auffälligkeitwert (100 µg Summe LHKW/m³) wurde bei keiner dieser Messungen überschritten. In der Tendenz sind im Vergleich zu früheren Phasen der Sanierung insgesamt niedrigere Raumlufthkonzentrationen zu verzeichnen. In drei Gebäuden sind aus Vorsorgegründen Raumlufthreinigungsgäräte weiterhin im Einsatz.</p>
Ergebnisse Außenluftmonitoring:	<p>Im III. Quartal erfolgte im Zeitraum vom 17.08.2017 bis 24.08.2017 ein Außenluftmonitoring auf der Sanierungsfläche bzw. angrenzenden Bereichen. Im Vergleich zu Vormessungen sind die LHKW-Konzentrationen zurückergegangen und können als nicht relevant bewertet werden. Der Maximalwert auf der Sanierungsfläche lag bei 5,3 µg/m³, im Umfeld der Sanierungsfläche wurden Konzentrationen < 1 µg/m³ bestimmt.</p>
Ergebnisse Grundwassermonitoring:	<p>Die LHKW-Konzentrationen in der GWM5 lag im III. Quartal zwischen 4 mg/l und 81 mg/l Summe LHKW. Das geförderte Grundwasser wird 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>19.07.2017 – 31.08.2017: Mehrere Stillstände des Dampferzeugers durch Probleme beim Abschlämmen, anschließende Reinigung eines Schwimmerschalters und Wiederinbetriebnahme. 20.08.2017 – 21.08.2017: Ausfall Verdichter, anschl. Wiederinbetriebnahme. 30.08.2017: Wartung Gaschromatographen, Instandsetzung Probenahmeschleife und Neukalibrierung. 05.09.2017: Ausfall Dampferzeuger, anschl. Neustart. 19.09.2017: Probenahme VEGAS, Erhöhung BLA-Rate auf 160 m³/h, Erhöhung Dampftrate. 23.09.2017 – 24.09.2017: Ausfall Verdichter BLA und Unterbrechung der DLI, anschl. Neustart. In der Summe wurde im III. Quartal 2017 für die Bodenluftabsaugung eine Betriebsdauer von rund 94 % und für die Dampfneinjektion von > 90 % erreicht.</p>
Einschätzung der aktuellen Entwicklung:	<ul style="list-style-type: none"> • Der Rückgang der LHKW-Austragsraten wird sich trotz intermittierenden Anlagenbetriebs ab Oktober weiter fortsetzen. • Der für normale Bodentemperaturen geltende Sanierungszielwert von 25 mg/m³ Summe LHKW wird bei einigen Pegeln bereits bei den Bodentemperaturen von 60°C erreicht. Die LHKW-Konzentrationen weiterer Absaugbrunnen sind nahe am Sanierungszielwert. • Aufgrund der Entwicklung des Schadstoffaustrags wird im ersten Halbjahr 2018 mit dem Umstieg auf eine kalte Boden-Luft-Absaugung gerechnet. Die sich an die DLI anschließende Nachsorgephase wird voraussichtlich zwei bis drei Jahre dauern.

Anlage 1

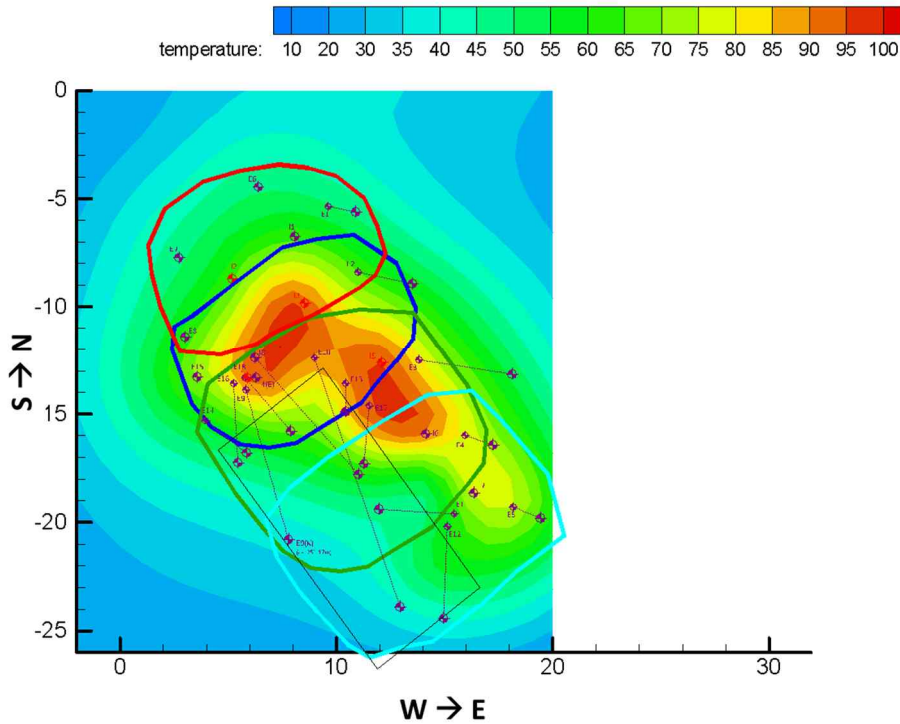
Summe LHKW an Grundwassermessstelle GWM5 in der Eppsteiner Straße gegenüber Sanierungsfläche



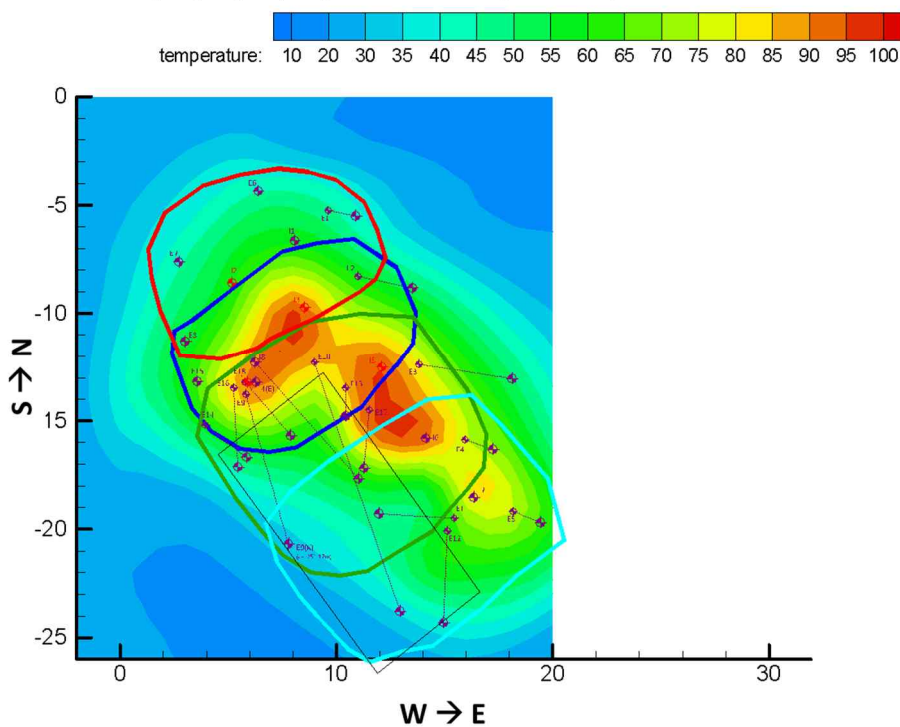
Anlage 2

Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 4 m u. GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 30.06.17, 1626 d, 4 m u. GOK

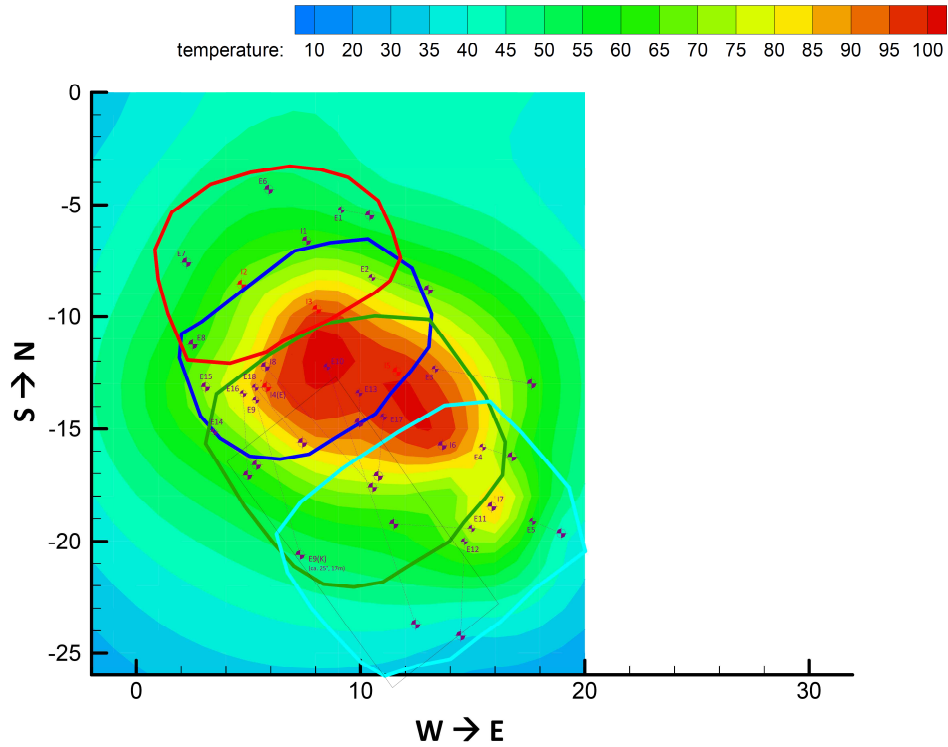


DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 01.10.17, 1719 d, 4 m u. GOK

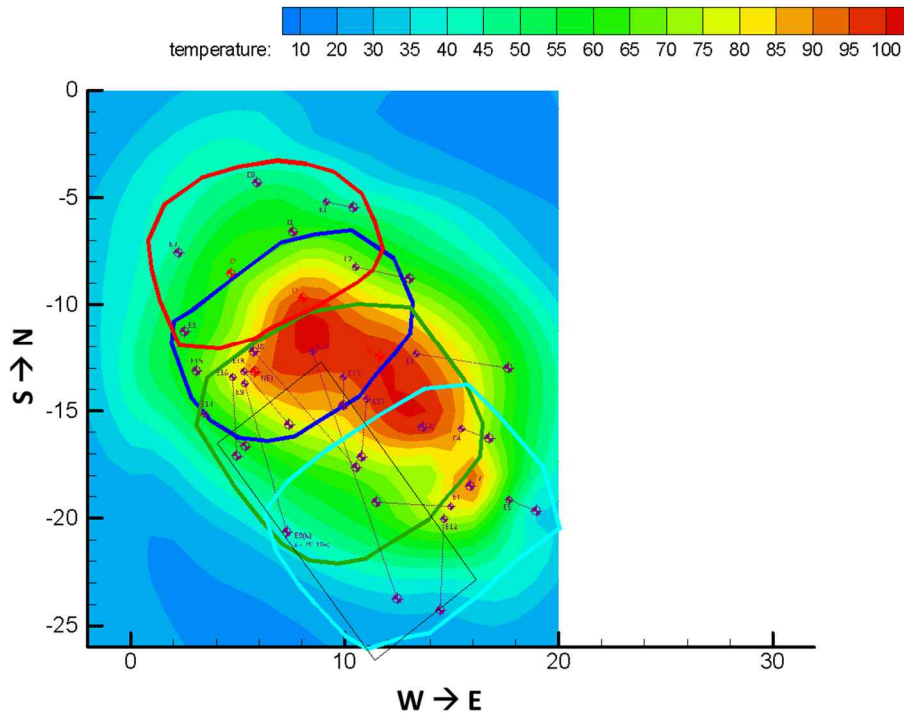


Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 8 m u. GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 30.06.17, 1626 d, 8 m u. GOK

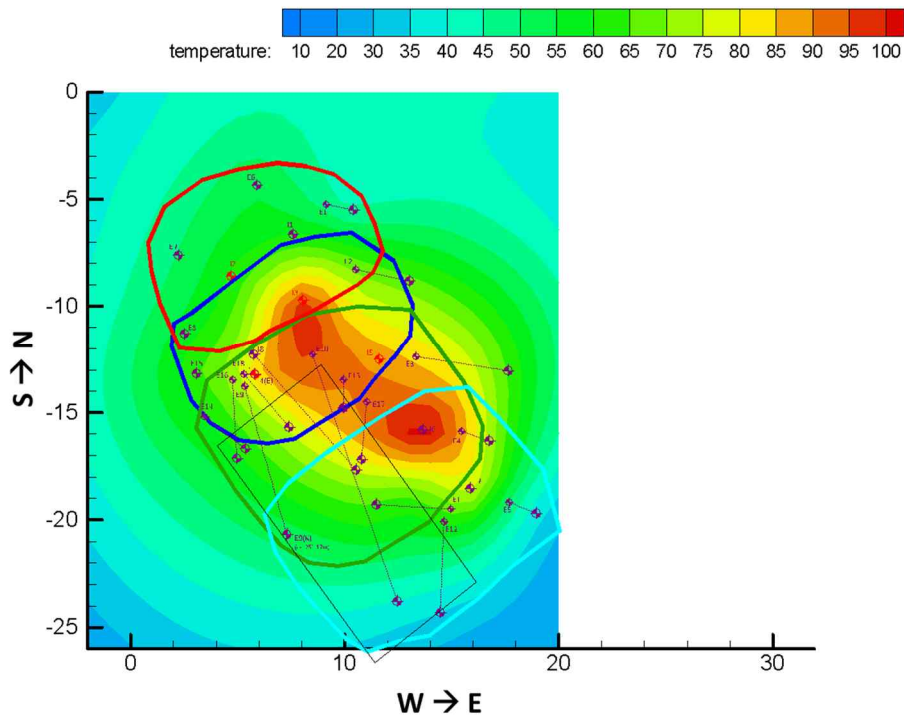


DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 01.10.17, 1719 d, 8 m u. GOK

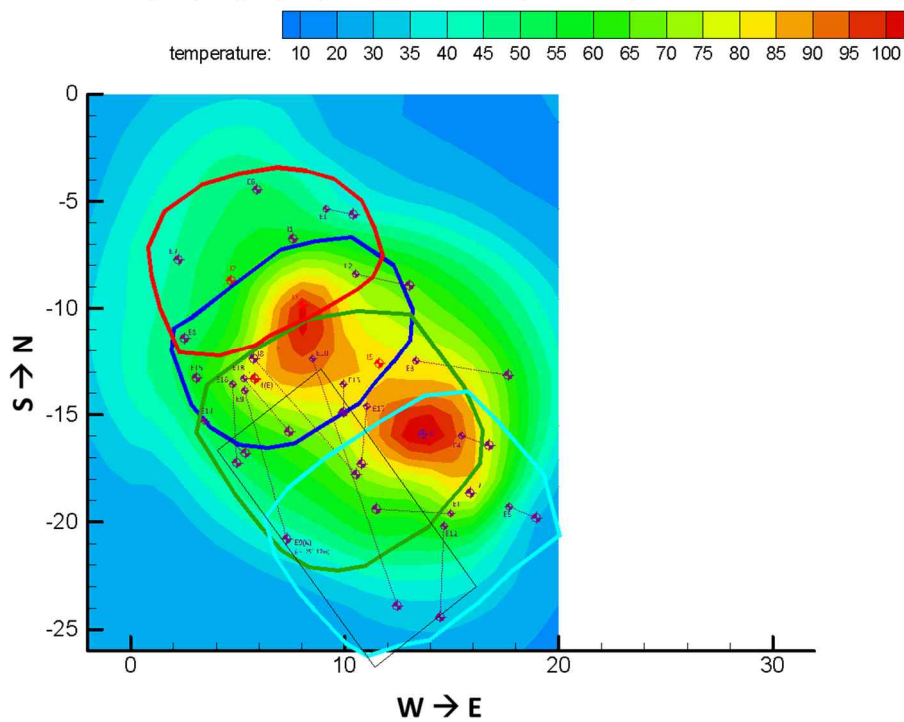


Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 12 m u. GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 30.06.17, 1626 d, 12 m u. GOK



DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 01.10.17, 1719 d, 12 m u. GOK



Quelle: VEGAS, Universität Stuttgart