

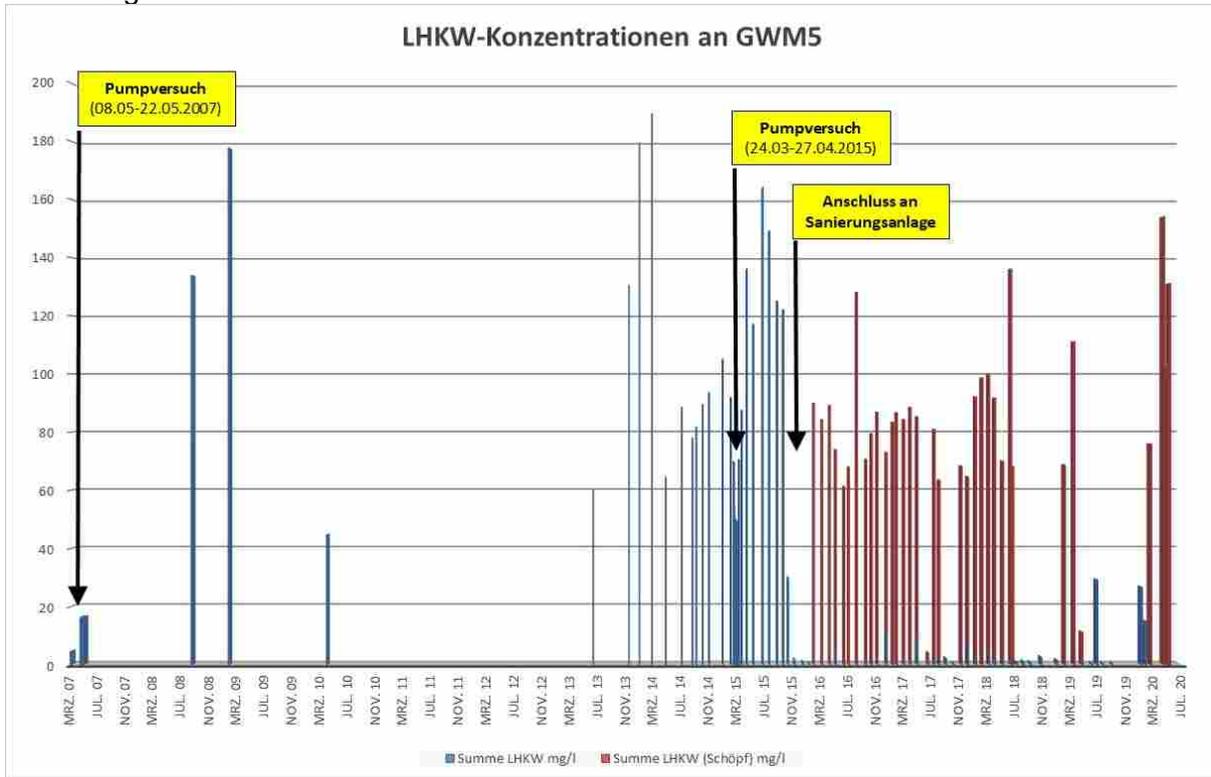
Sachstandsbericht Bodensanierung Eppsteiner Straße

Berichtszeitraum:	01.04.2020 – 30.06.2020
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 2020: 138 m³/h sowie 36 m³/h aus Flächendrainage, Absaugung unter Gebäude und Aktivkohlecontainer.</p> <p>(2) Dampf-Luft-Injektion vom 07.05.2015 bis 31.07.2019, Weiterbetrieb der Bodenluftabsaugung.</p> <p>(3) Schicht- und Sickerwasserförderung über 17 Brunnen rund 125 l/h (bis Ende Mai), sowie 6 Brunnen während ISCO mit ca. 41 l/h. 1 l/h Kondensat aus Bodenluft, Wasserförderung im Quartal rund 212 m³.</p> <p>(4) Durchführung einer ISCO-Sanierung mit Natriumpermanganat ab dem 04.06.2020, Eingabe von rund 8.000 L Oxidationsmittel über die Brunnen E8, E9, E10, E13, E16 sowie I8, in den Grundwasserleiter. Abschluss der Zugabe am 15.06.2020.</p>
Durchschnittlicher LHKW-Austrag pro Tag:	<p>Durchschnittlicher LHKW-Austrag im Quartal: 0,08 kg/d</p> <p>April 2020: 30 mg/m³ mit 0,09 kg/d</p> <p>Mai 2020: 30 mg/m³ mit 0,09 kg/d</p> <p>Juni 2020: 17 mg/m³ mit 0,06 kg/d</p>
Ausgetragene Menge LHKW im Berichtszeitraum II. Quartal 2020:	7 kg LHKW
Ausgetragene Menge LHKW im gesamten Sanierungszeitraum:	3.068 kg
Sanierungsverlauf:	<p>Die LHKW-Austragsraten sind weiter zurückgegangen und liegen im Durchschnitt Ende Juni bei 0,04 kg/Tag. Die Bodentemperatur liegt in Feld 3 in 9 m bis 13 m Tiefe noch bei rund 24 °C. Der Sanierungszielwert wird an 14 der 18 Absaugbrunnen unterschritten. Nur an den Brunnen E4 (111 mg/m³) und E11 (967 mg/m³) werden noch deutlich höhere LHKW-Konzentrationen gemessen, die in ihrer Konzentration sehr schwankend sind. Diese tragen maßgeblich zum aktuellen Schadstoffaustrag bei.</p> <p>Am 04.06.2020 wurde die ISCO-Sanierung gestartet und Natriumpermanganatlösung in das Grundwasser eingegeben. Diese zerstört die LHKW zu Kohlendioxid und Chlorid. An den Messpegeln wurde bereits kurz nach der Eingabe des Oxidationsmittels nachgewiesen, dass sich im Untergrund flächig im Sanierungsbereich verbreitet (Anlage 2). Die LHKW sind in den Förder- und Überwachungsbrunnen deutlich zurückgegangen. Im geförderten Grundwasser vom Standort konnte ein Rückgang der LHKW-Konzentration um mehr als 95 % festgestellt werden. Nach der ISCO Anwendung wurde Ende Juni 2020 ein Schadstoffaustrag von 30 – 40 g/d LHKW be-</p>

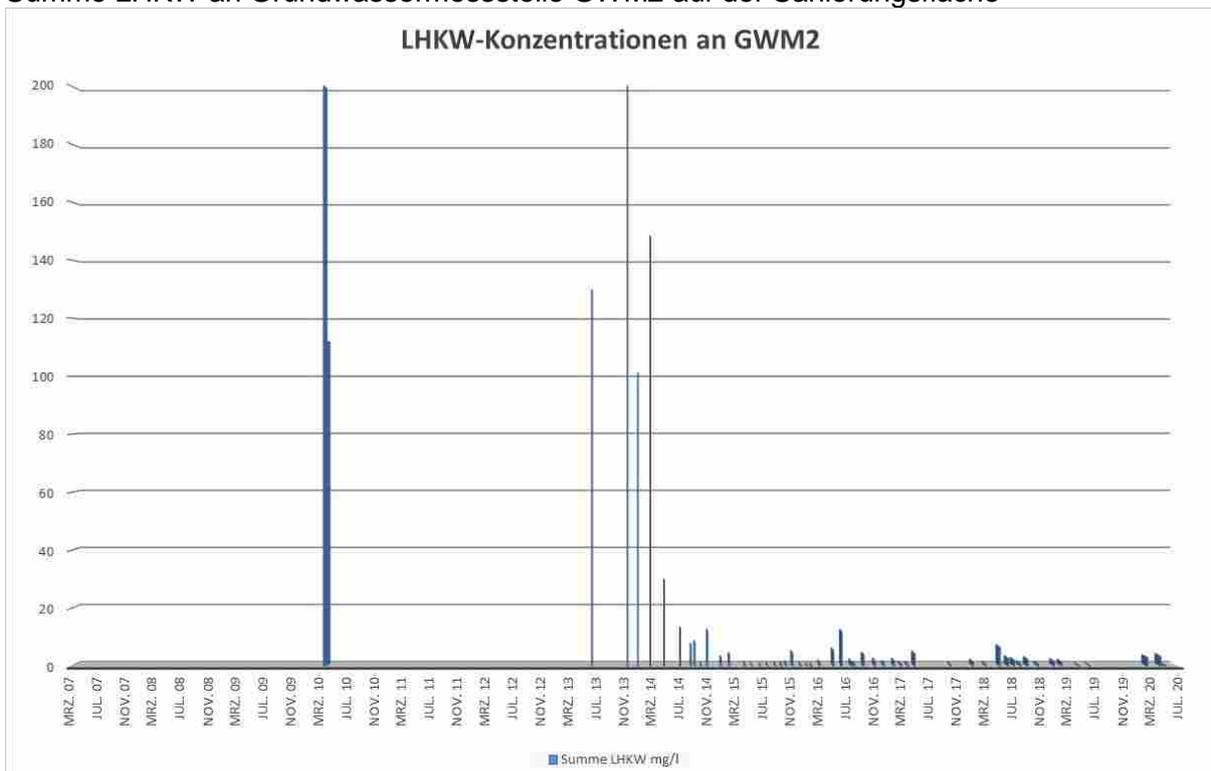
	stimmt. Die mittleren Konzentrationen im Monat April lagen bei 30 mg/m ³ LHKW, Ende Juni zwischen 12 – 15 mg/m ³ LHKW in der Bodenluft.
Ergebnisse Raumluf monitoring:	Im II. Quartal 2020 wurden 21 Raumlufmessungen durchgeführt. Die Raumlufkonzentrationen sind in fast allen Räumen im Vergleich zum I. Quartal weiter gesunken. Der Auffälligkeitwert (100 µg Summe LHKW/m ³) und der risikobezogene Leitwert für Trichlorethen von 20 µg/m ³ wurden in diesem Quartal nicht überschritten.
Ergebnisse Außenluft monitoring:	Im II. Quartal 2020 erfolgte kein Außenluft monitoring.
Ergebnisse Grundwasser monitoring:	Im II. Quartal wurden über Schöpfproben im Mai und Juni mehrere Grundwasserproben an der GWM5 gewonnen. Diese ergaben eine LHKW-Konzentration von rund 100 mg/l. 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 2020 eingehalten.
Besondere Vorkommnisse: (signifikante Ereignisse)	<p>08.05.2020: Ausschalten Kühlwasser.</p> <p>27.05.2020: Anlagenwartung, Probenahme Bodenluft, Umbauarbeiten ISCO, Betrieb GW-Förderung GWM2, GWM5, E3, E6, (E11), E7.</p> <p>28.05.2020: Aufbauarbeiten ISCO, Verlegung der Infiltrationsleitungen an I8, E8, E9, E10, E13, E16.</p> <p>29.05.2020: Demontage Dampfleitungen und Verkleidungen, Anlagenteilabbau.</p> <p>03.06.2020: Aufbau ISCO Dosieranlage, Ankoppelung an Dosierstrecke.</p> <p>04.06.2020: Fertigstellung und Testbetrieb ISCO. Start der Zugabe der Natriumpermanganatlösung.</p> <p>15.06.2020: Ende Zugabe 1 m³ 40%-ige Permanganatlösung.</p> <p>Im II. Quartal 2020 war die Bodenluftabsaugung 100 % in Betrieb.</p>
Einschätzung der aktuellen Entwicklung:	<ul style="list-style-type: none"> • Die LHKW-Austragsraten werden auch infolge der ISCO-Sanierung voraussichtlich weiter absinken. • Es wird ein signifikanter Rückgang der LHKW-Konzentrationen im Grundwasser erwartet. • Die infolge der ISCO-Sanierung deutlich reduzierten LHKW-Konzentrationen werden weiter überwacht, um zu sehen, inwieweit die Sanierung erfolgreich war und ob die Sanierung auch am Grundwasserförderbrunnen GWM5 durch einen signifikanten Rückgang der LHKW-Konzentrationen sichtbar wird. • In der Nachsorgephase werden weiter die Konzentrationen in Grundwasser, Bodenluft und Raumluf überwacht. • Die Bodenluftabsaugung und Grundwassersanierung werden bis zur Einstellung durch die Genehmigungsbehörde weiter betrieben.

Anlage 1

Summe LHKW an Grundwassermessstelle GWM5 in der Eppsteiner Straße gegenüber Sanierungsfläche

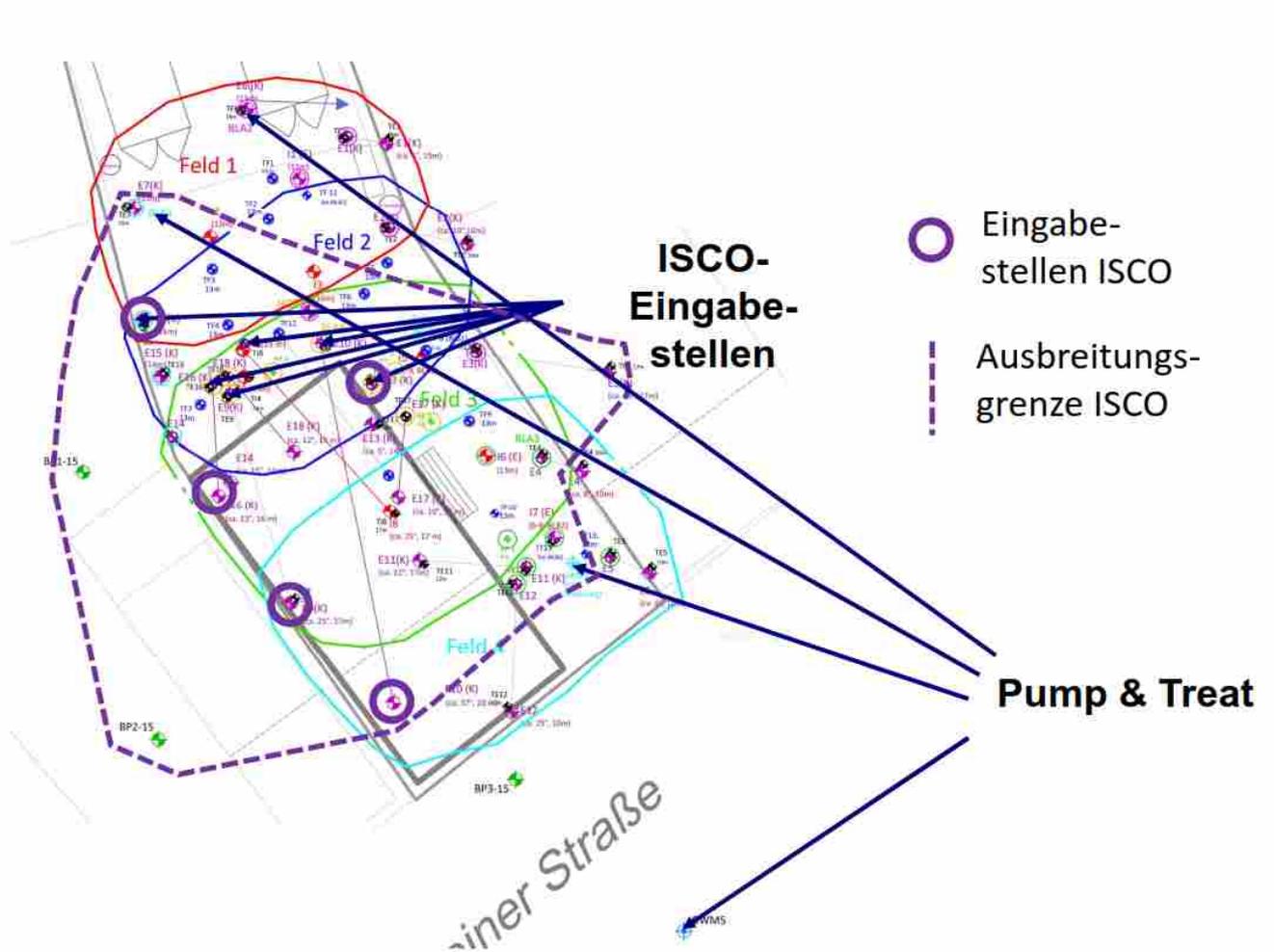


Summe LHKW an Grundwassermessstelle GWM2 auf der Sanierungsfläche



Anlage 2

Darstellung der Ausbreitung der Natriumpermanganatlösung im Untergrund

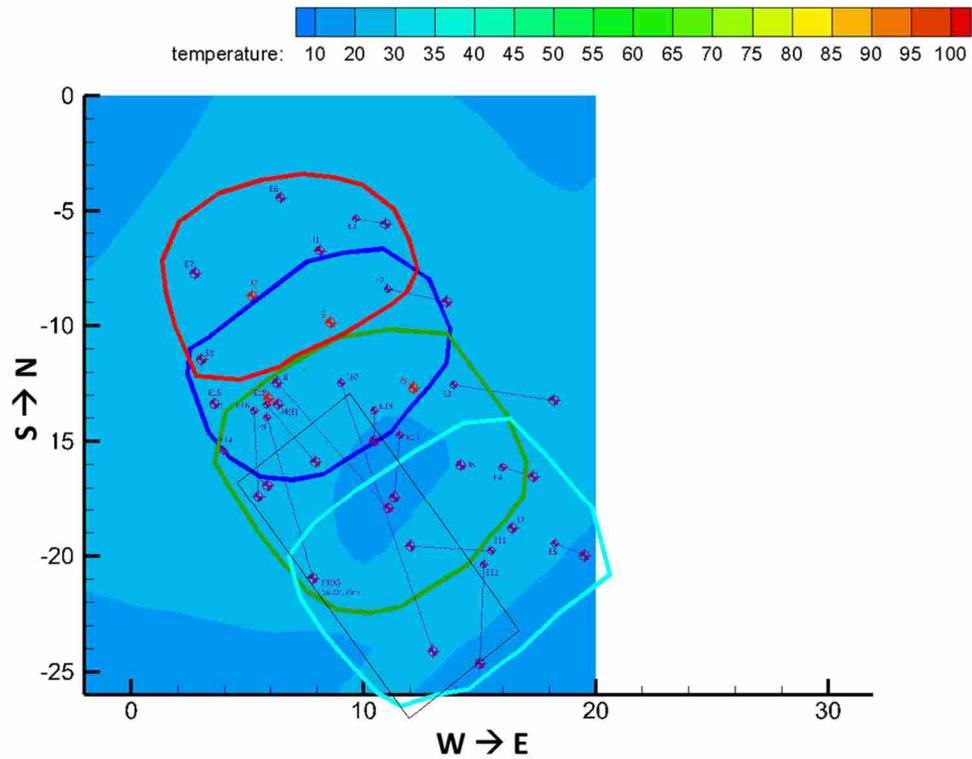


Stand 1. Juli 2020

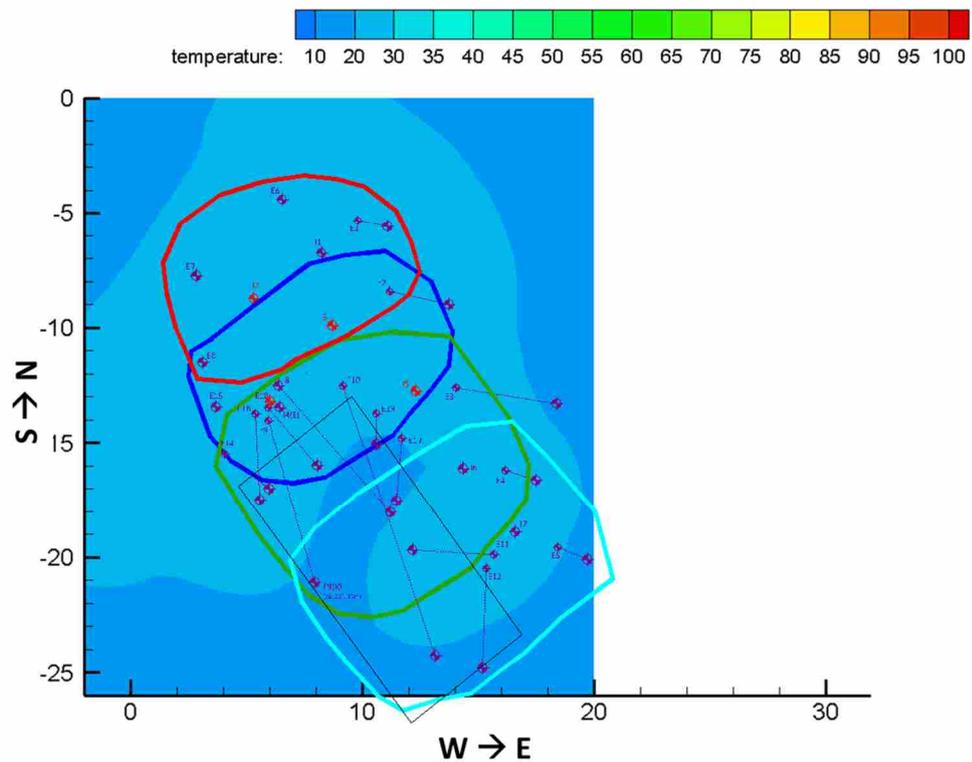
Anlage 3

Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 4 m u.GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 30.03.20, 2630 d, 4 m u. GOK

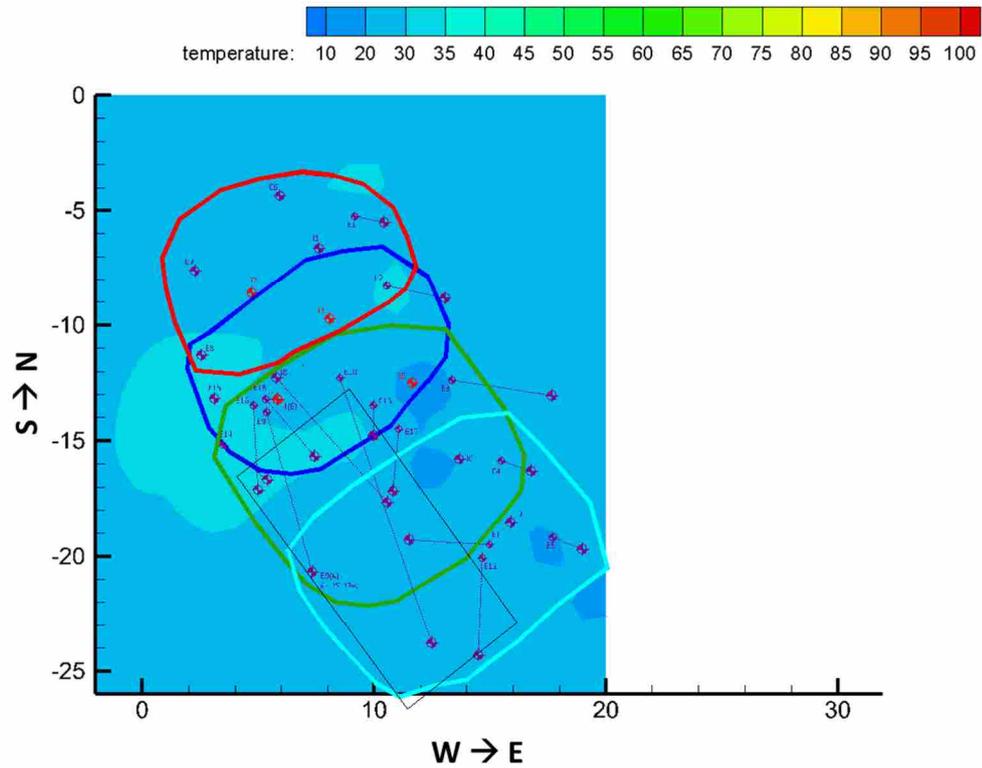


DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 06.07.20, 2685 d, 4 m u. GOK

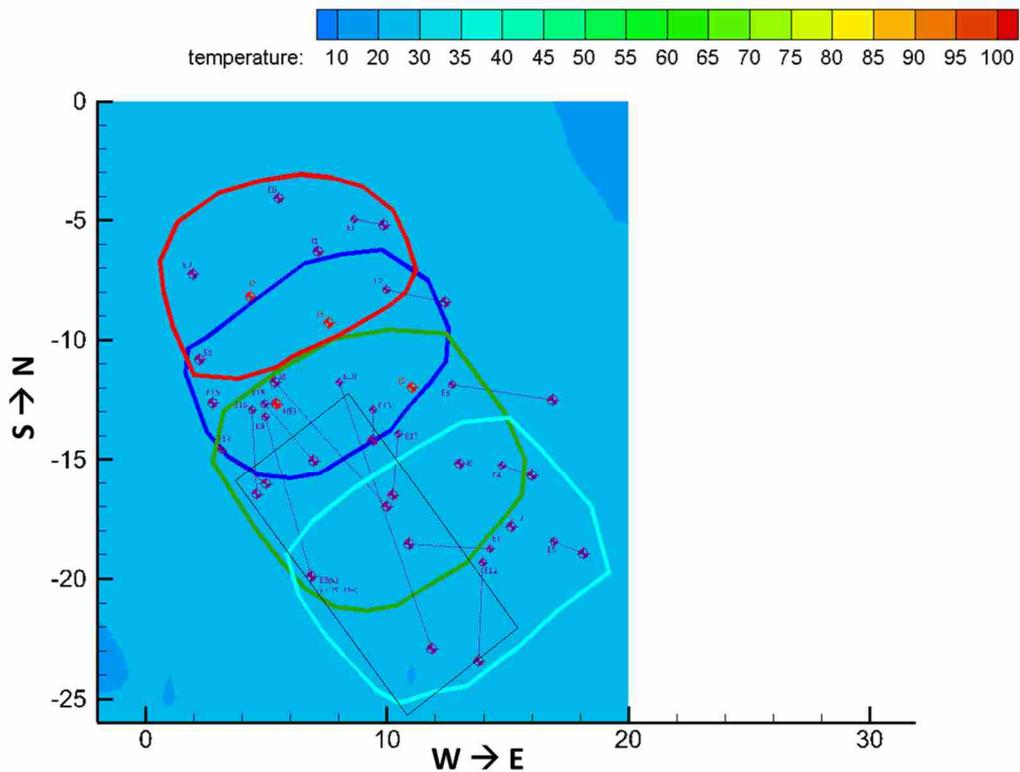


Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 8 m u. GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 30.03.20, 2630 d, 8 m u. GOK

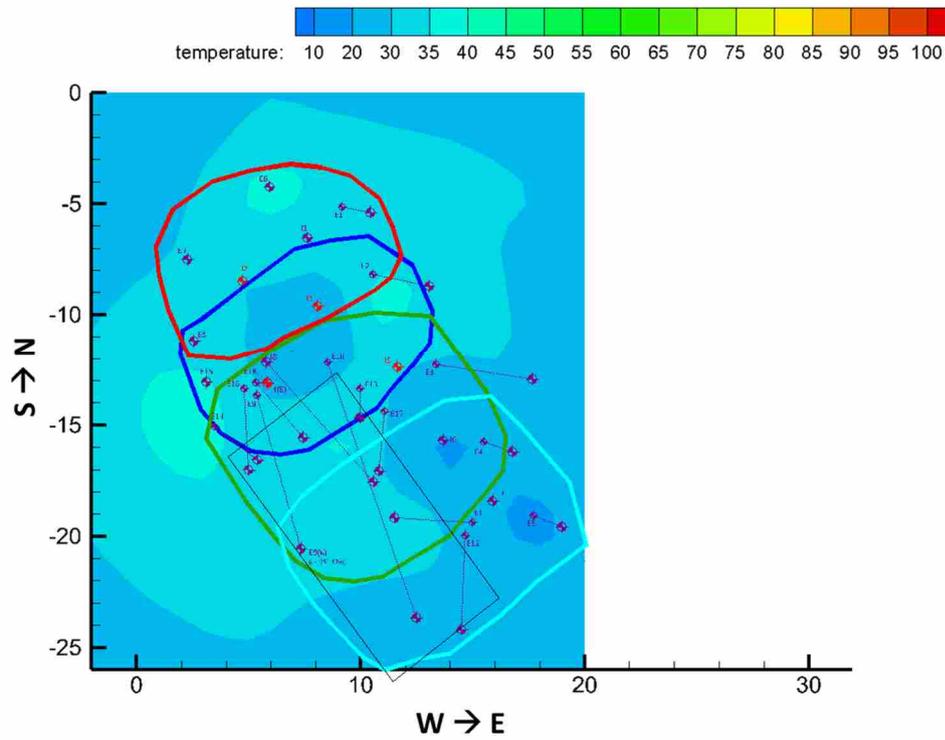


DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 06.07.20, 2728 d, 8 m u. GOK

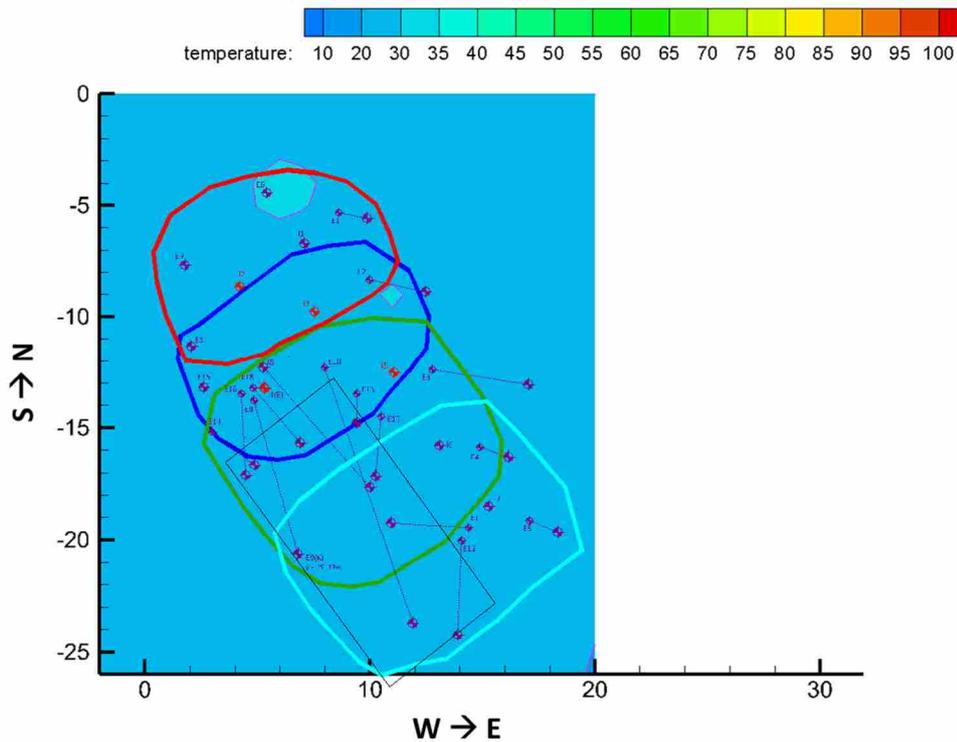


Darstellung der Temperaturentwicklung im Untergrund 12 m u. GOK

DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 30.03.20, 2630 d, 12 m u. GOK



DLI Feld 3: I3, I4, I5, I6, I7, I8 06.07.20, 2728 d, 12 m u. GOK



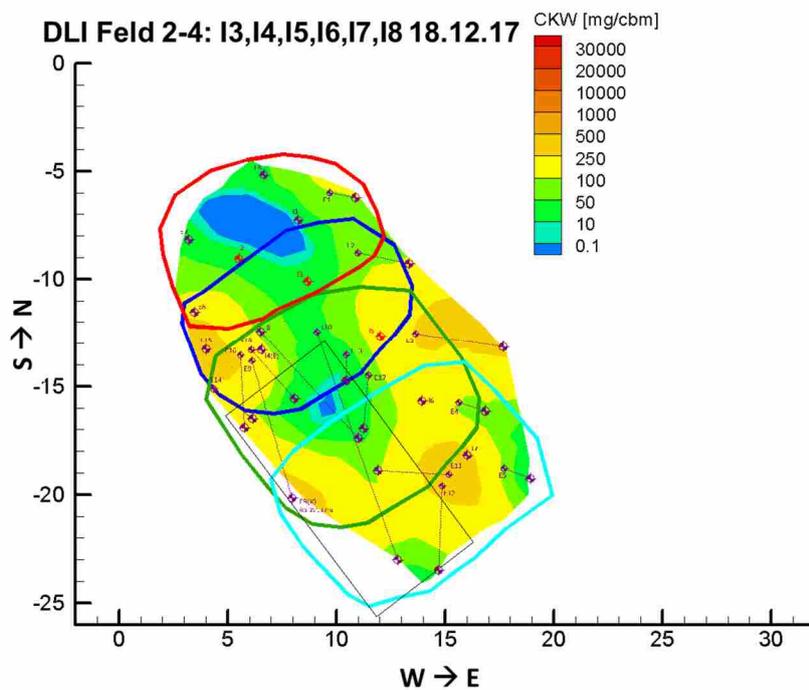
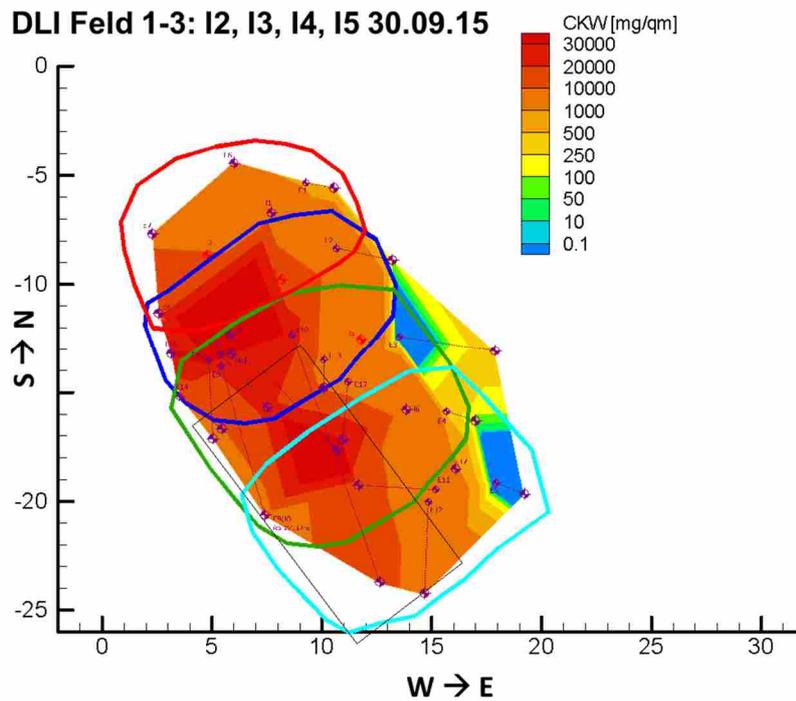
Quelle: VEGAS, Universität Stuttgart

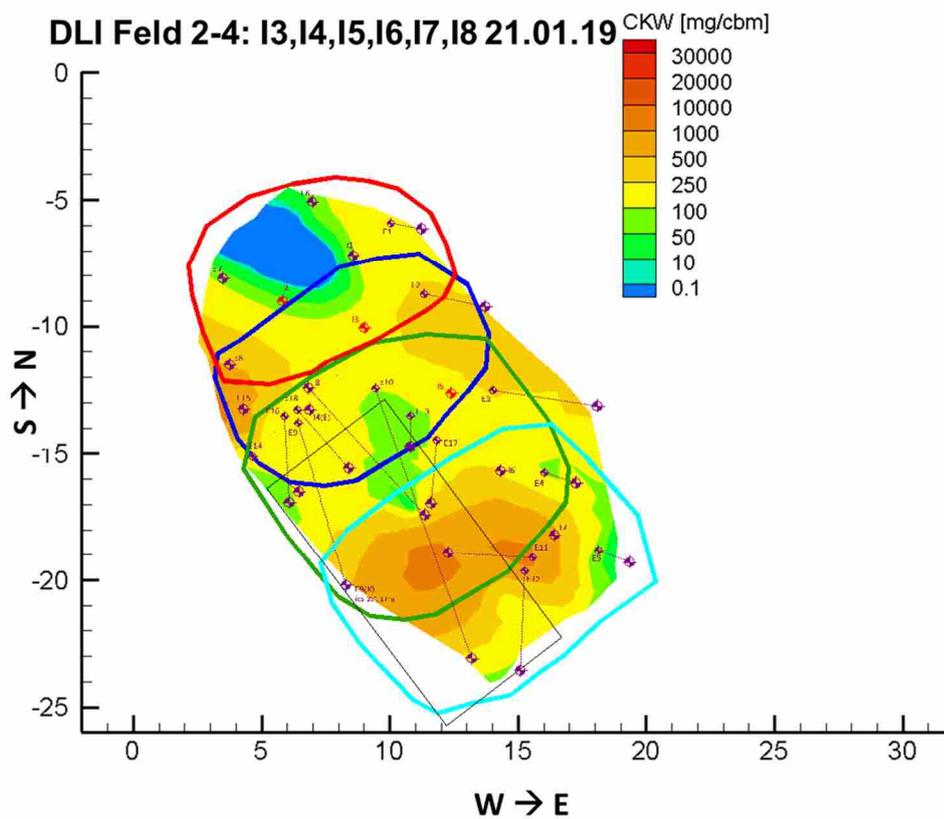
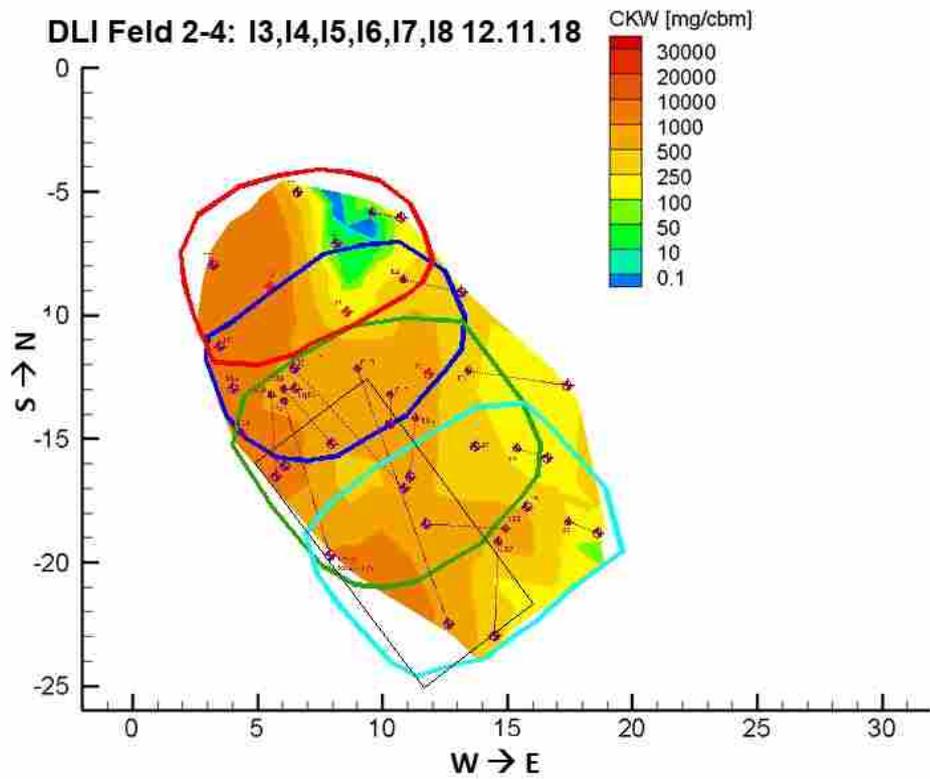
20200713_Sachstand_2_Quartal.docx

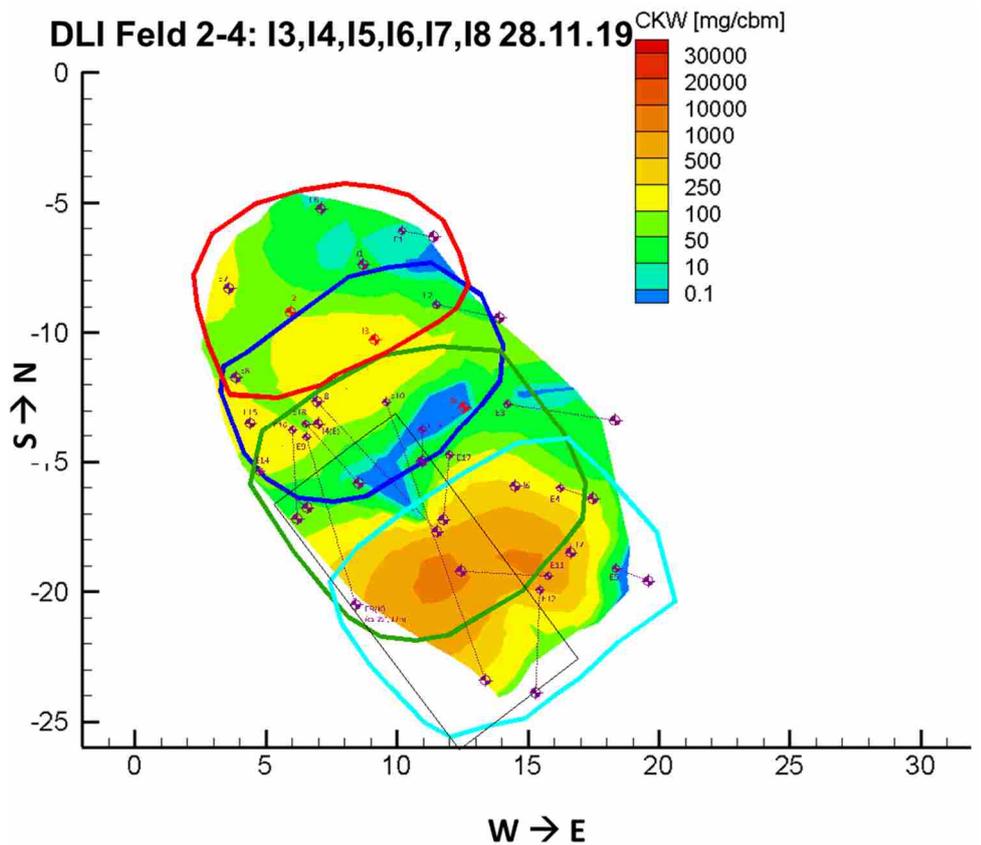
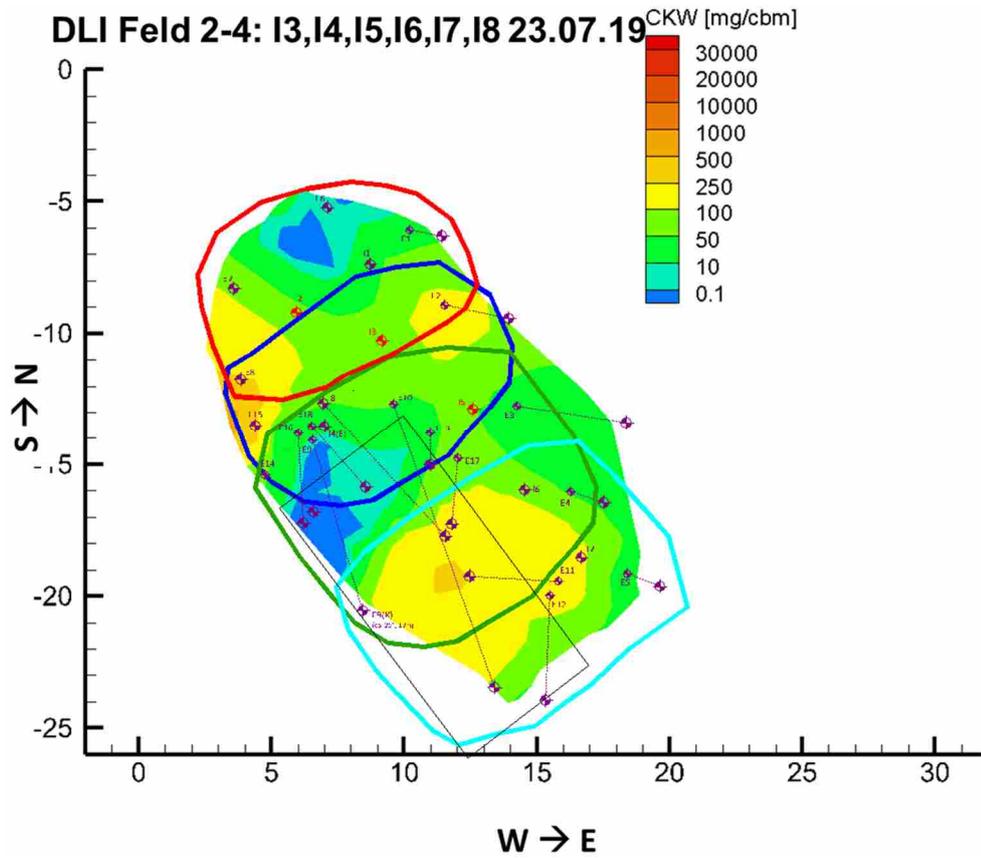
Anlage 4

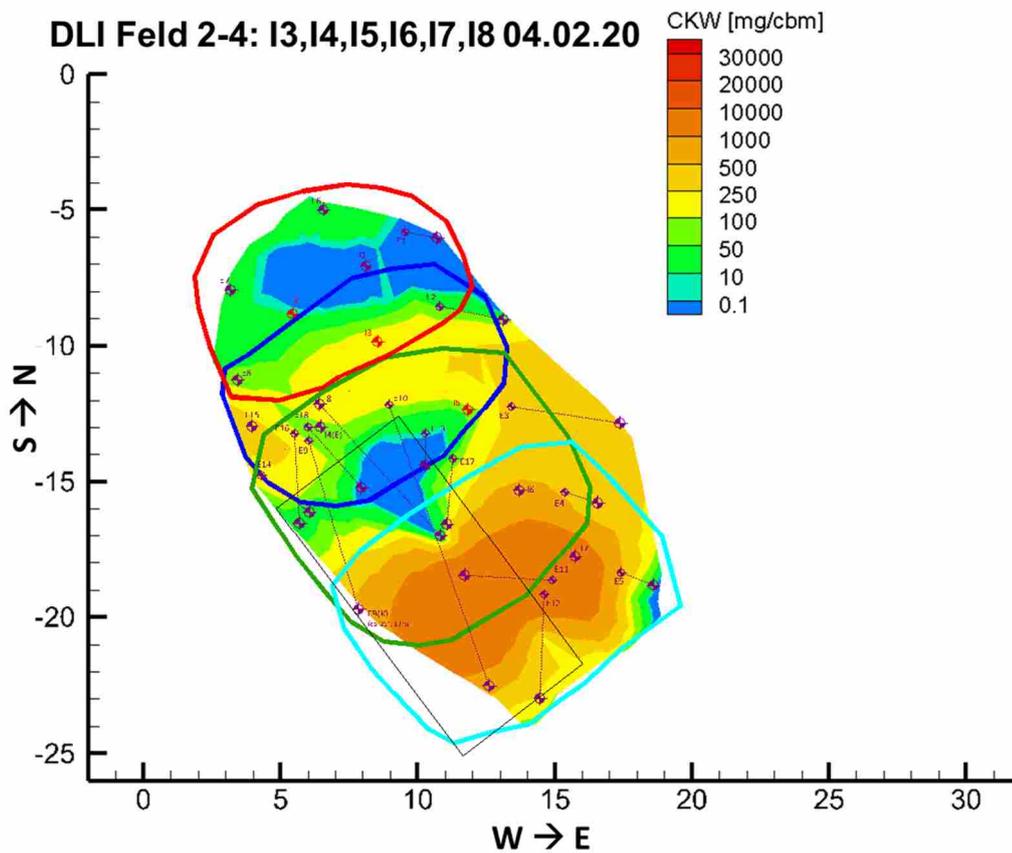
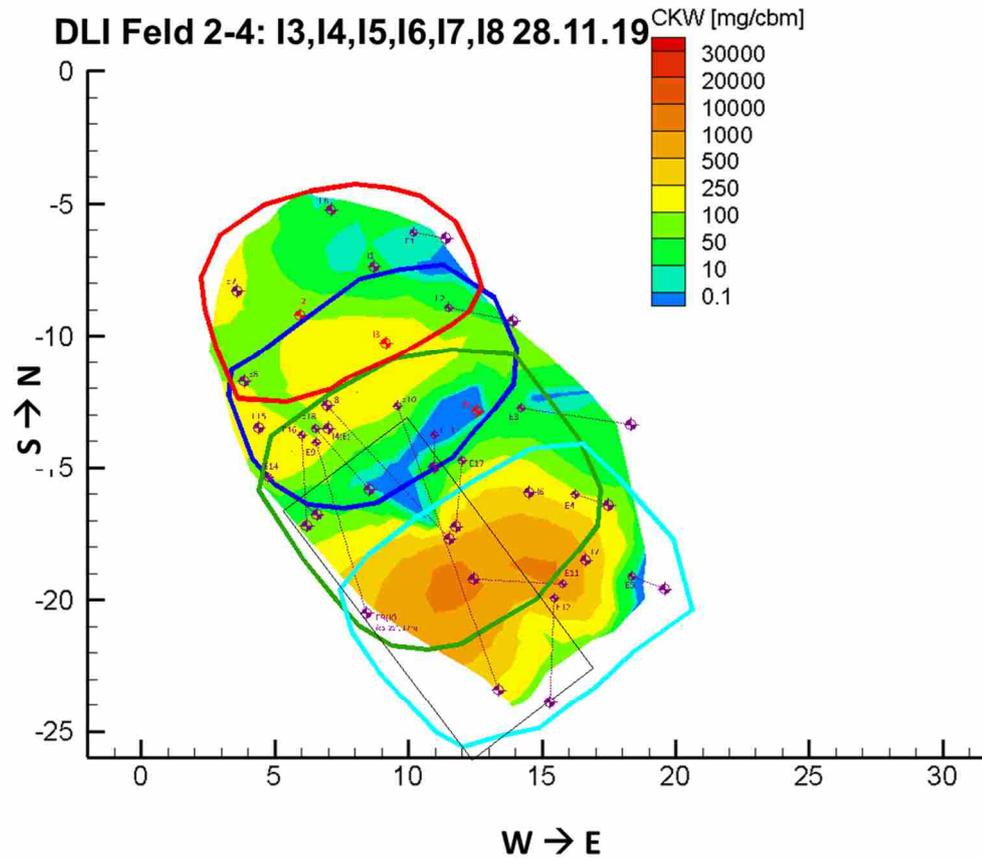
Entwicklung der LHKW-Gehalte der Bodenluftbrunnen im Sanierungsbereich:

Sanierungskriterium: 25 mg/m³ (grüne Farbskala)

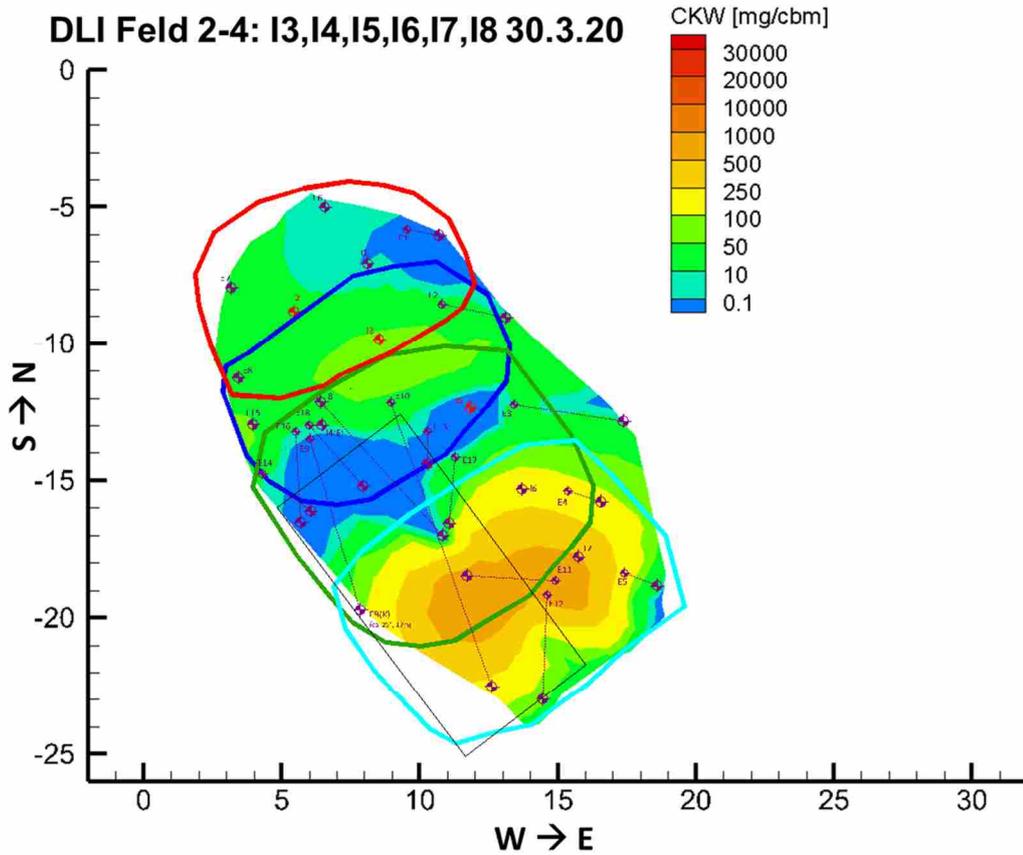




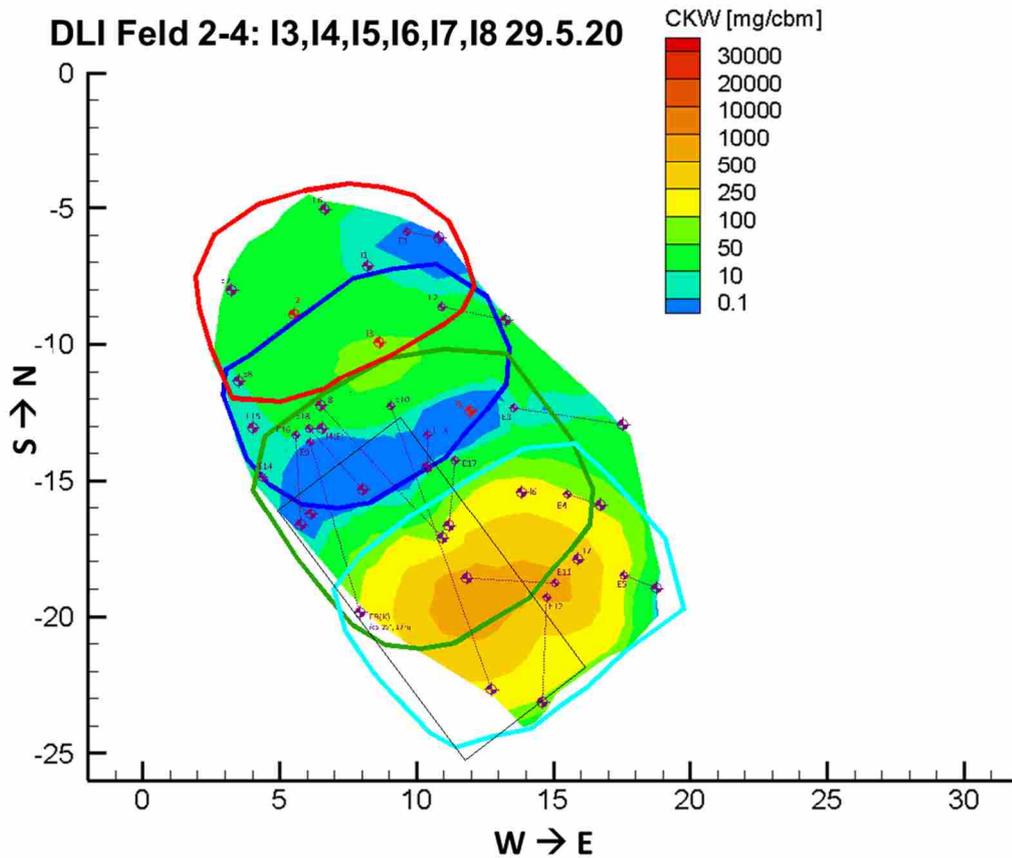




DLI Feld 2-4: I3,I4,I5,I6,I7,I8 30.3.20



DLI Feld 2-4: I3,I4,I5,I6,I7,I8 29.5.20



Quelle: VEGAS, Universität Stuttgart

20200713_Sachstand_2_Quartal.docx