

Dorn Geotech GmbH

Umweltberatung und Altlastensanierung

Dorn Geotech GmbH · Georg-Fey-Straße 8 · 35683 Dillenburg

Stadt Betzdorf
Herrn Michael Becher
Hellerstraße 2
57518 Betzdorf

27.10.2020

Projekt-Nr. 2020-0209 (bitte bei Schriftwechsel angeben)
**Umweltgutachterliche Untersuchungen auf dem Gelände der EAW Betzdorf,
Im Höfergarten, 57518 Betzdorf**

**Stellungnahme zum Pumpversuch und den ersten Maßnahmen zur
hydraulischen Sicherung/Sanierung**

Sehr geehrter Herr Becher,

nachfolgend erhalten Sie die gewünschte gutachterliche Stellungnahme zum Sachstand. Zunächst eine kurze Beschreibung der Ausgangslage und den Ergebnissen und Erkenntnissen aus den implementierten Maßnahmen. Zudem wird ein „erstes“ Fazit mit Handlungsempfehlung unterbreitet.

Im Gutachten des Büros „Reißner Geotechnik und Umwelt GmbH“ vom 16.12.2015 für den Standort des ehem. EAW Betzdorf werden im Grundwasser der an der abstromigen Grundstücksgrenze gelegenen Messstelle GWM2, 5" erhöhte Vinylchlorid-Konzentrationen (VC) beschrieben (Hinweise auf den weiteren LHKW-Metabolit Cis sind hier aber nicht enthalten). Deren Quelle wird vom Gutachter anstromig im Bereich der vom letzten Standortmieter, der Fa. SSI Schäfer, am Standort betriebenen Fertigungs- und Lackieranlagen vermutet. Ob bzw. inwieweit dort weitere eingrenzende Untersuchungen zur Lokalisierung oder Eingrenzung der LHKW-Quelle oder Sanierungskonzepte erstellt wurden, ist uns nicht bekannt.

Dorn Geotech GmbH
Georg-Fey-Straße 8
35683 Dillenburg

Telefon: 02771/8193-501
Telefax: 02771/8193-503
E-Mail: dorn-geotech@t-online.de

Internet: www.dorn-geotech.de
HRB Wetzlar 6123
USt.Id.Nr.: DE 276475445

Geschäftsführer: Dipl.-Geologe Klaus Dorn

Commerzbank Dillenburg
IBAN: DE23 5164 0043 0162 7470 00
BIC: COBADEFF516

Deutsche Bank Dillenburg
IBAN: DE17 4607 0024 0301 8678 00
BIC: DEUTDEDB460

Die stoffspezifischen und toxikologischen Eigenschaften von LHKW, besonders die von Vinylchlorid, bergen ein hohes Gefährdungspotenzial für Mensch und Umwelt. Der Geringfügigkeitsschwellenwert für Vinylchlorid (VC) wurde seinerzeit überschritten, sodass durch den Gutachter (Büro Reißner) als Fazit ein weiterer Klärungsbedarf festgestellt wurde. Gleiches gilt für den weiteren LHKW-Metabolit Cis.

Darüber hinaus ist uns bekannt, dass die Fa. Geonik im Auftrag des damaligen Eigentümers im Jahr 2017 ein weiteres Gutachten zum Standort gefertigt hat. Hierzu liegt uns lediglich eine Kopie von drei Seiten des Kapitels „Zusammenfassung“ vor, in der u. a. auch eine aufgedeckte LHKW-Verunreinigung im Grundwasser an der Peripherie bzw. der Entwässerung der ehem. Lackieranlage der Fa. SSI Schäfer beschrieben wird. Hier wurden LHKW mit max. 17.200 µg/l gefunden, wobei deren stoffliche Zusammensetzung/Alterungszustand für uns nicht erkennbar ist (vgl. auch Anlage 5). Es ist nicht klar, ob bzw. inwieweit diese massive LHKW-Verunreinigung ähnlich wie beim sog. Altschaden durch VC mit der natürlichen Fließbewegung des Grundwassers in Richtung Talaue abtransportiert wird.

Im Vorfeld eines geplanten Erwerbs des Areals sollte der Status in einem ersten Schritt mit einer vertiefenden Grundwasseruntersuchung abgeklärt werden. Art und Umfang der Maßnahme wie auch der Beprobungs- und Analyseplan wurden vorab mit Herrn Wirges von der SDG Nord in Montabaur abgestimmt. Im Auftrag der Stadt Betzdorf wurden durch die Dorn Geotech GmbH daher zunächst Ende Mai und Anfang Juni 2020 „Nullmessungen“ zur Erfassung des Ist-Zustands für das Grundwasser vorgenommen. Im Anschluss wurde dann ein 14-tägiger Immissionspumpversuch an der GWM2, 5“ zum Inventar an kohlenwasser-stoffbürtigen Schadstoffen der LHKW, KW und PAK durchgeführt und über das implementierte Grundwassermonitoring zudem auch deren Ausbreitung in den Abstrom erfasst werden. Aufnahme und Fortführung der Arbeiten werden nachfolgend beschrieben.

Pumpversuche und Implementierung erster Maßnahmen zur hydraulischen Sicherung/Sanierung des Standorts

Zur Erfassung des „Ist-Zustands“ am Standort wurde zunächst Ende Mai 2020 (27.05.2020) und Anfang Juni 2020 (02.06.2020) an den vom Vorgutachter errichteten Grundwassermessstellen eine Grundwasseruntersuchung/Pump-probenahme vorgenommen, wobei die Abstrommessstelle GWM2, 5“ über insgesamt sechs Stunden abgepumpt wurde.

Die Lage der v. g. Förderbrunnen GWM2, 5“ sowie der weiteren Begleitmessstellen (P1 - ehem. GWM2, 2“, P2 - ehem. GWM3 sowie von GWM4 und GWM5) im pot. Abstrom des Areals zur Talaue hin wurden vom Vermessungsbüro Péri aufgenommen und sind gemeinsam mit der Lage der ehem. Fertigungs- und Lackieranlagen als pot. LHKW-Quelle am Standort im Lageplan der Anlage 1 dargestellt.

Aus dem am Förderbrunnen GWM2, 5“ im pot. Abstrom abgepumpten Grundwasser wurden nach 5, 15, 30, 60, 120, 180 und nach 360 Minuten Grundwasserproben entnommen, die dann im Labor auf den Leitparameter der LHKW, KW und PAK analysiert wurden. Zu Anfang lagen die LHKW bei 19,3 µg/l, um mit fortschreitender Pumpdauer zwar kontinuierlich anzusteigen, aber dann in der finalen Probe nach sechs Stunden einen Maximalwert von 27,1 µg/l (VC und Cis) zu erreichen. Die Befunde bestätigten die Besorgnis, dass mit der natürlichen Fließbewegung des Grundwassers LHKW (VC und Cis) an die im Abstrom gelegene Grundstücksgrenze herantransportiert werden.

KW und PAK lagen hingegen in den untersuchten Proben aus dem Förderbrunnen nach fünf Minuten und auch in der finalen Probe unter der Bestimmungsgrenze.

Die Grundwasserproben aus den Begleitmessstellen P1 und P2 wiesen nur geringe oder keine LHKW auf. Die innerhalb des Gebäudes liegende Messstelle P3 wies allerdings einen erhöhten LHKW-Wert auf, der aber durch die Einzelsubstanz Per dominiert wurde. KW wurden in allen Pegeln nicht und PAK nur in Spuren (0,02 µg/l) im Pegel P1 nachgewiesen.

In einem weiterführenden Schritt der vertiefenden Grundwasseruntersuchung wurde daher ein 14-tägiger Immissionspumpversuch an der GWM2, 5“ zum Inventar an LHKW, KW und PAK mit einem Grundwassermonitoring der Begleitmessstellen vorgenommen. Es ist zu beachten, dass die Messstelle GWM1 auch durch den Vermesser nicht nach „Altplänen“ aufzufinden war. Deren Beprobung war daher nicht möglich.

Zur Absicherung der aktuellen Erkenntnislage zur Fließrichtung des Grundwassers am Standort wurden vor Aufnahme der Pumpmaßnahme nochmals an zwei Terminen Grundwasserspiegelmessungen und der Grundwasserabstrom für diese beiden Messtermine erneut konstruktiv ermittelt. In Übereinstimmung mit den bisherigen Erkenntnissen zeigte sich an beiden Terminen einheitlich ein nach Nordwesten, auf den Vorfluter in der Talaue, ausgerichteter Grundwasserabstrom.

Für den Pumpversuch an der GWM2, 5“ wurde dann eine Tauchpumpe in die Abstrommessstelle GWM2, 5“ eingesetzt. Zur Abreinigung des geförderten Grundwassers von Kohlenwasserstoffen wurde dann eine Anlage in der Nähe des Förderbrunnens aufgebaut. Zunächst bestand die Anlage aus zwei in Reihe geschalteten Filtern, die mit jeweils 250 kg Wasseraktivkohle gefüllt wurden.

Aus den Befunden des GW-Monitorings war zu erkennen, dass aus der noch unbekanntem Quelle LHKW an die im Abstrom vorhandene Messstelle GWM2 gelangen. Hierbei handelt es sich zu annähernd gleichen Anteilen um die beiden Metabolite VC und Cis. Diese werden bekanntermaßen gleichermaßen „schlecht“ durch das handelsübliche Wasseraktivkohle-Reaktiv zurückgehalten.

Der zunächst für vierzehn Tage geplante Pumpversuch wurde am 29.06.2020 aufgenommen. Hierzu wurde eine Tauchpumpe in den Förderbrunnen der GWM2, 5“ eingebaut und in Betrieb genommen (vgl. Anlage 1, Lageplan des Areals mit den Ansatzpunkten der Grundwasseraufschlüsse). Die 5,5 m tiefe Messstelle GWM2, 5“ wies zu diesem Zeitpunkt eine ca. 2,7 m hohe Wassersäule auf. Die Pumpe wurde direkt oberhalb der Sohle eingebaut, sodass der Brunnen weitestgehend abgefördert werden konnte. Auch bei der für die Pumpe eingestellten Förderrate von 0,5 cbm/h fiel der Wasserspiegel nur um 20 cm ab, sodass es möglich war, die Förderrate mit Etablierung stabiler Absenkungsverhältnisse (ca. 70 cm) bis auf 1,0 cbm/h zu erhöhen.

Das abgereinigte Grundwasser gelangt dann in den öffentlichen Schmutzwasserkanal. Wegen der Dominanz der VC- und Cis-Belastungen wurde zur Optimierung der Standzeit der Anlage im August 2020 noch ein zusätzlicher Filter mit 200 kg Kohle „eingestellt“ und zudem das kostengünstigere Reaktiv wegen der besseren Anlagerung durch die teurere Frischkohle ersetzt.

Es bleibt anzumerken, dass der kontinuierliche Förderbetrieb in der zweiten Betriebswoche durch den Eingriff „unbekannter Dritter“ gestört wurde. Die Stromzuführung der Anlage wurde für ca. zwei Tage abgestellt und die Förderpumpe fiel daher aus. Der Standort der Anlage und der Bereich des Förderbrunnens wurden daraufhin mit einem Bauzaun umstellt. Danach kam es zu keinen weiteren Pumpversuchsunterbrechungen.

Das Monitoring für das am Förderbrunnen abgepumpte Grundwasser lieferte zu Anfang der Maßnahme 17 µg/l LHKW, die dann mit fortschreitender Pumpversuchsdauer kontinuierlich auf einem Maximalwert von 28,9 µg/l (Messung am 05.07.2020) anstiegen.

Es ist damit erkennbar, dass sich durch den entstandenen Absenkrichter der Grundwasserzuströmung auf den Brunnen ausgerichtet hat und damit das LHKW-bel. Wasser diesem zugeführt wird. Der LHKW-Austrag aus dem Grundstück heraus geht zurück (Befunde P1), der Schaden zum Abstrom wird so abgegrenzt und gesichert.

Als bestimmende Einzelsubstanzen zeigten sich für die LHKW wieder VC und Cis. KW wurden gar nicht und PAK nur in geringen Gehalten oder in Spuren analysiert.

Das Monitoring der Begleitmessstellen lieferte für den P3 (im Gebäude) ansteigende Signale für den LHKW Einzelparameter Per (35,5 µg/l). Der P2 war weiter unauffällig.

Um die v. g. Erkenntnisse und Befunde der Behörde vorzustellen und die weitere Verfahrensweise abzustimmen, wurde am 10.07.2020 kurz vor Abschluss des Pumpversuchs ein Ortstermin vorgenommen.

Teilnehmer waren Herr Becher als Vertreter des Auftraggebers, Herr Stadtbürgermeister Geldsetzer von Betzdorf sowie Herr Wirges von der SDG Nord Montabaur, Herr Greb von der Kreisverwaltung sowie vom Büro Dorn Geotech GmbH, Herr Dorn und Herr Dr. Wagner.

Hier wurden zunächst die „ersten“ Befunde des GW-Monitorings durch Herrn Dorn vorgelegt und erläutert.

Aus dem vorgelegten Grundwassergleichenplan zu den Grundwasserspiegelmessungen war zu entnehmen, dass die ausgelöste Grundwasserspiegelabsenkung des Förderbrunnens bis deutlich über den Abstrompegel P2 hinausreicht und hiermit der Abstrombereich der pot. LHKW-Quelle abgedeckt ist. Im Grundwasser des Förderbrunnens wurden kontinuierlich auf 28,9 µg/l ansteigende LHKW (VC und Cis) analysiert.

Zudem wurde eine Übersichtsanalyse vorgelegt, in der weitere auch typische Altlastparameter untersucht wurden (vgl. auch Anlage 6). Diese lieferte für die untersuchten Stoffe keine Hinweise, dass neben den LHKW weitere bislang unbekannte Grundwasserverunreinigungen vorliegen könnten.

Zwischen den Beteiligten wurde einvernehmlich abgestimmt, den Pumpversuch nicht wie ursprünglich geplant nach zwei Wochen zu beenden, sondern diesen zur Absicherung der Erkenntnislage als erste Maßnahme zur hydraulischen Sicherung/Sanierung des Standorts weiter fortzuführen. Der Beprobungsplan des Monitorings wurde hierfür auf monatliche Messtermine verlängert. Die Analyse der Grundwasserproben sollte auf die bekannten Leitparameter der LHKW, KW und PAK erfolgen.

Von Herrn Wirges wurde zudem der Wunsch geäußert, zusätzlich auch die auf dem Standort im seitlichen Abstrom vorhandenen weiteren Messstellen GWM4 und GWM5 in das Monitoring einzubinden. Gleiches sollte für die noch weiter im Abstrom, hinter den noch „aktiven“ Gleisanlagen der Bahn gelegenen Messstellen GWM 6 und GWM7 erfolgen. Da diese beiden Messpunkte aber auf dem Bahngelände liegen, muss hier zunächst durch unseren AG eine Zutritts- und Beprobungserlaubnis erlangt werden.

Nach dem Ortstermin wurden daher die am o. g. Standort zu dessen Sicherung und Sanierung implementierten hydraulischen Pumpmaßnahmen bis dato kontinuierlich fortgeführt. Bis Ende September 2020 wurden so insgesamt 1.800 cbm Grundwasser gehoben und dekontaminiert.

In der Anlage erhalten Sie nun die schon vom Ortstermin vom 10.07.2020 bekannten Darstellungen zum Schadstoffkonzentrationsverlauf am Sanierungsleitbrunnen der GWM2, 5“, die nun mit den Daten bis Ende September aktualisiert wurden sowie die dazugehörige Austragsbilanz.

Die LHKW-Befunde des Förderbrunnens und der Begleitmessstellen (P1 bis P3) wurden in einer Konzentrationsganglinie für den Leitparameter Σ LHKW dargestellt. Gleiches gilt für die bei der Probenahme ermittelten Grundwasserspiegelhöhen. Zudem wurde zur Übersicht auch noch ein aktueller Grundwassergleichenplan angefügt.

Hieraus ist abzuleiten, dass über die implementierte Pumpmaßnahme der Standort als gesichert anzusehen ist. Im August und September wurden auch die beiden Messstellen GWM4 und GWM5 mit in das Monitoring aufgenommen. An beiden Messterminen wurden keine PAK, KW und BTEX im GW nachgewiesen. In beiden Messpunkten zeigten sich LHKW in Spuren. In der GWM4 waren dies Cis und VC mit max. 1,8 µg/l und in der GWM5 dagegen Spuren von Per mit max. 3 µg/l.

Seit Mitte Juli bis Ende September 2020 bewegten sich die im Grundwasser des Förderbrunnens GWM2, 5“ ermittelten LHKW-Konzentrationen zwischen 42,7 µg/l am 21.07.2020 (Maximalwert) und 34,1 µg/l am 26.09.2020 (Minimalwert). Der Austrag für das Quartal ist mit ca. 60 g anzugeben (vgl. auch Anlage 4). Nennenswerte Konzentrationsschwankungen sind so im bisherigen vergleichsweise „kurzen“ Betrachtungszeitraum (3 Monate) nicht zu erkennen. Dies lässt den Schluss zu, dass aus der bislang unbekanntem Schadensquelle heraus LHKW weiter in das Grundwasser gelangen und es so zu einer zwar nur vergleichsweise „geringen“, aber dafür sehr konstanten und andauernden Nachlieferung kommt. Es wird daher empfohlen, die zur Standortsicherung/Sanierung ergriffenen Maßnahmen weiter fortzuführen. Wie lange die „Nachlieferung“ andauert, kann vom Gutachter anhand der aktuellen Erkenntnislage nicht abgeschätzt werden. Hierfür sollte auch das beim Alteigentümer vorliegende Gutachten der Fa. Geonik aus dem Jahr 2017 eingeholt und durch den unterzeichnenden Gutachter zur Quellenermittlung ausgewertet werden.

Aktuell läuft die Anlage im stabilen Regelbetrieb. Wegen des witterungsbedingt (Regen) leicht angestiegenen Grundwasserandrangs war es zuletzt für eine „stabile“ Absenkung nötig, die Förderleistung leicht auf ca. 1,3 cbm/h zu erhöhen. Die Förderleistung sollte so im Oktober bei ca. 900 cbm liegen, der LHKW-Austrag könnte fast 40 g erreichen.

Der nächste Folgetermin des GW-Monitorings ist für Ende Oktober 2020 geplant. Zudem ist eine Frostsicherung der Anlage vorzunehmen. Der aus den Untersuchungen zu erwartende fortschreitende Erkenntnisstand sowie die Auswertung aus dem „Altgutachten“ der Fa. Geonik werden dann in die folgende Stellungnahme eingearbeitet und diese mit einem Fazit und Handlungsempfehlung im Januar 2021 unaufgefordert vorgelegt.

Seite 8 von 8

Ich bitte um Kenntnisnahme und weitere Veranlassung zur Weiterleitung der Unterlage an die Behörde.

Mit freundlichen Grüßen

Dorn Geotech GmbH



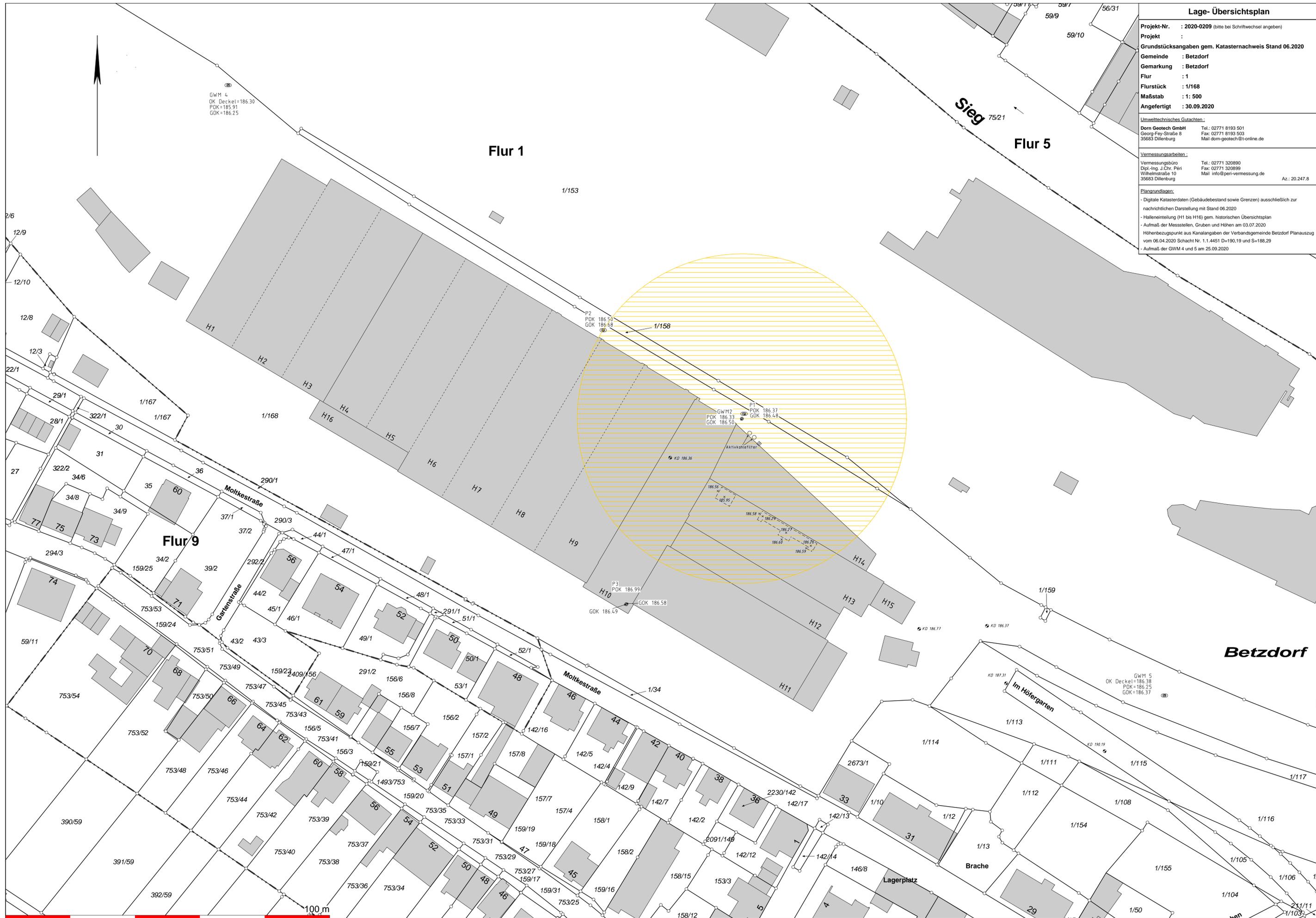
Klaus Dorn, Dipl.-Geol.

Anlagen:

- Anlage 1, Übersichtsplan
- Anlage 2, Gleichenplan v. 13.08.2020
- Anlage 3, GW- und LHKW-Ganglinien
- Anlage 4, GW- und LHKW-Austragsdarstellungen
- Anlage 5, Auszug (Zusammenfassung) aus dem Gutachten der Fa. Geonik
- Anlage 6, Übersichtsanalyse

Anlage 1:

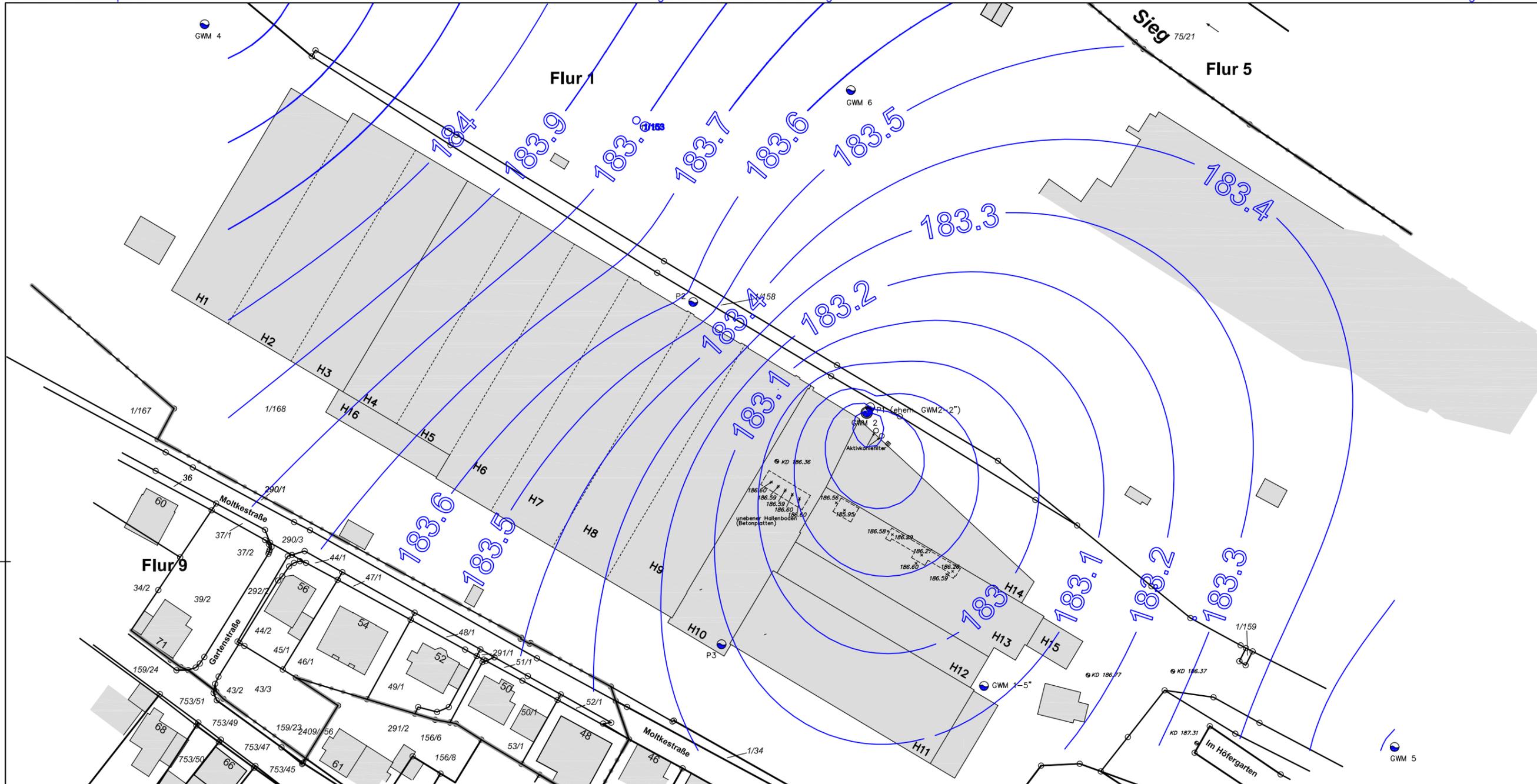
Übersichtsplan



| Lage-Übersichtsplan | |
|--|---|
| Projekt-Nr. : | 2020-0209 (bitte bei Schriftwechsel angeben) |
| Projekt : | |
| Grundstücksangaben gem. Katasternachweis Stand 06.2020 | |
| Gemeinde : | Betzdorf |
| Gemarkung : | Betzdorf |
| Flur : | 1 |
| Flurstück : | 1/168 |
| Maßstab : | 1: 500 |
| Angefertigt : | 30.09.2020 |
| Umwelttechnisches Gutachten : | |
| Dorn Geotech GmbH Georg-Fey-Straße 8 35683 Dillenburg | Tel.: 02771 8193 501 Fax: 02771 8193 503 Mail: dorn-geotech@t-online.de |
| Vermessungsarbeiten : | |
| Vermessungsbüro Dipl.-Ing. J. Chr. Perl Wilhelmstraße 10 35683 Dillenburg | Tel.: 02771 320890 Fax: 02771 320899 Mail: info@perl-vermessung.de Az.: 20.247.8 |
| Plangrundlagen: | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Digitale Katasterdaten (Gebäudebestand sowie Grenzen) ausschließlich zur nachrichtlichen Darstellung mit Stand 06.2020 - Halleneinteilung (H1 bis H16) gem. historischen Übersichtsplan - Aufmaß der Messstellen, Gruben und Höhen am 03.07.2020 - Höhenbezugspunkt aus Kanalangaben der Verbandsgemeinde Betzdorf Planauszug vom 06.04.2020 Schacht Nr. 1.1.4451 D=190,19 und S=188,29 - Aufmaß der GWM 4 und 5 am 25.09.2020 | |

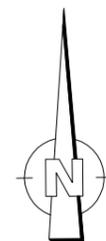
Anlage 2:

Gleichenplan vom 13.08.2020



Legende:

-  Grundwassermessstelle
-  Grundwasserförderbrunnen
-  Grundwassergleiche (Angabe in mNN)

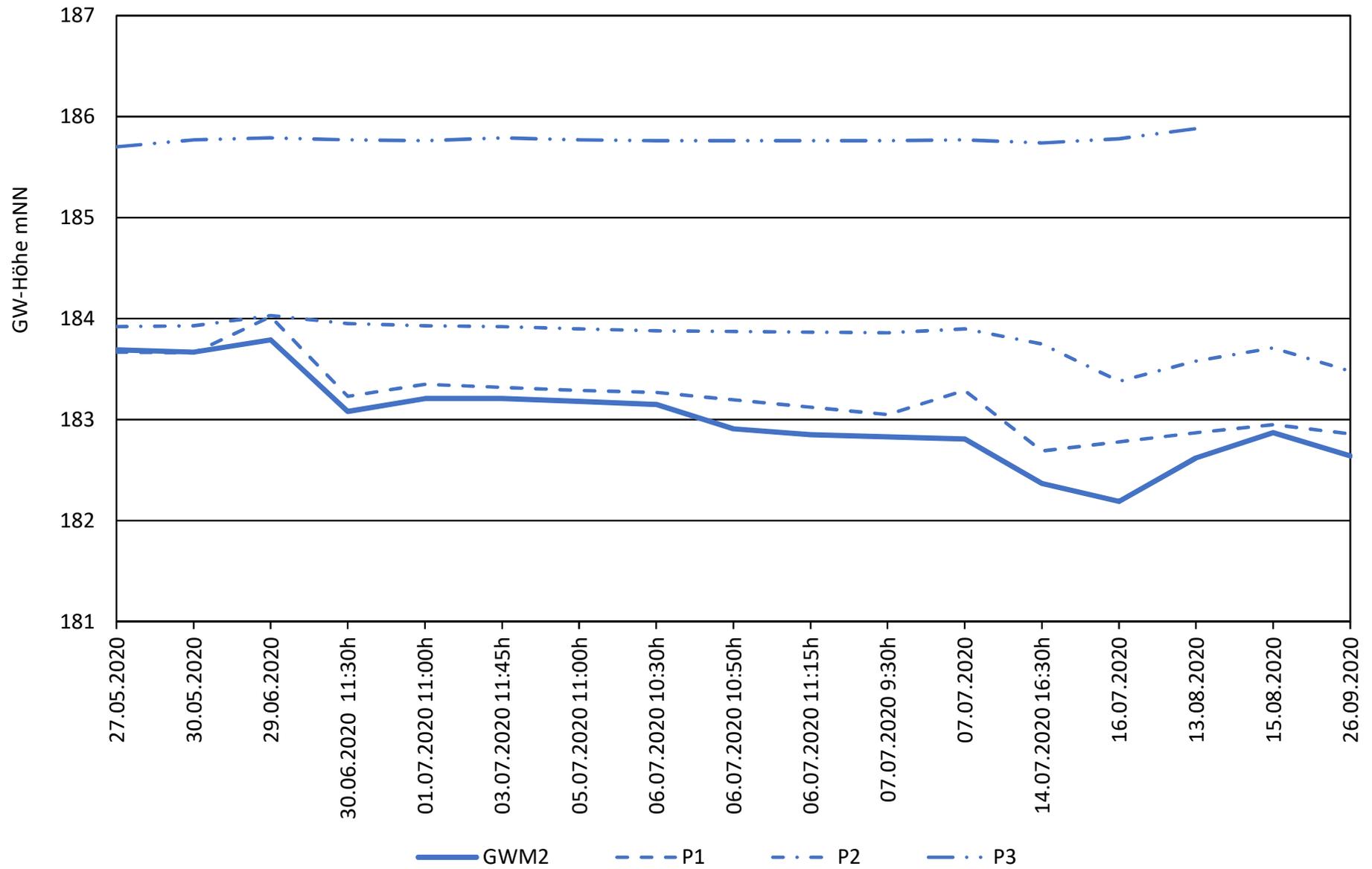


| | |
|--|------------------------|
| Auftraggeber: | |
| Projekt: | |
| Lageplan des Betriebsgeländes mit Lage der Grundwassermessstellen und des Förderbrunnens Grundwassergleichenplan Stichtag 13.08.2020 | |
| Maßstab: ohne | Anlagen-Nr.: 2020-0209 |
| Erstellt/geprüft: Vehlhaber/Dorn | Datum: 09.10.2020 |
| Dom Geotech GmbH Georg - Fey Str.: 8 35683 Dillenburg Tel.: (02771) 8193 501 Fax: (02771) 8193 503 Email: Dom-Geotech@t-online.de | |

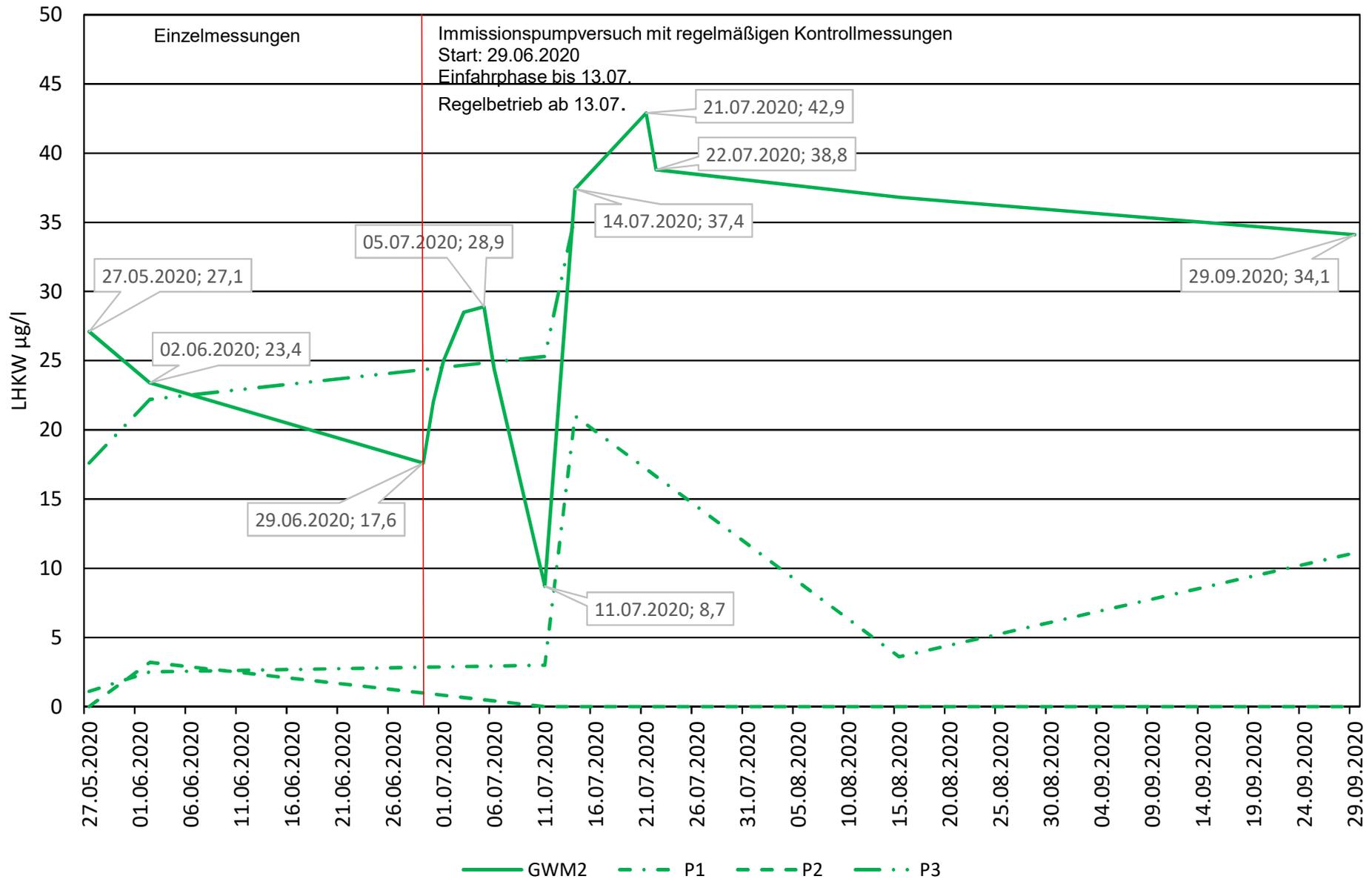
Anlage 3:

GW- und LHKW-Ganglinien

GW-Ganglinien der GWM2 und der Begleitmessstellen P1 - P3



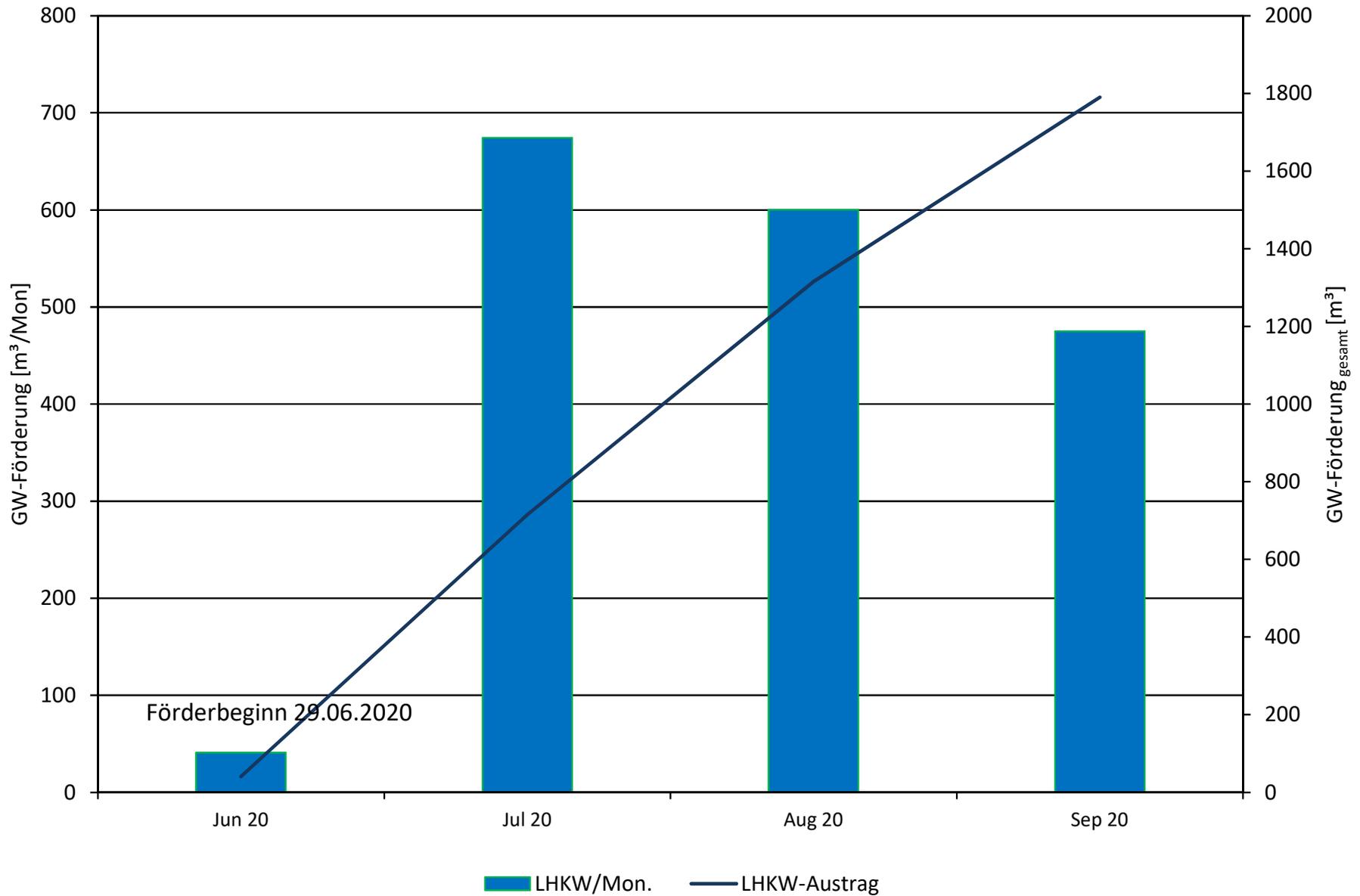
LHKW-Konzentrationen im GW der GWM2 und der Begleitmessstellen P1 - P3



Anlage 4:

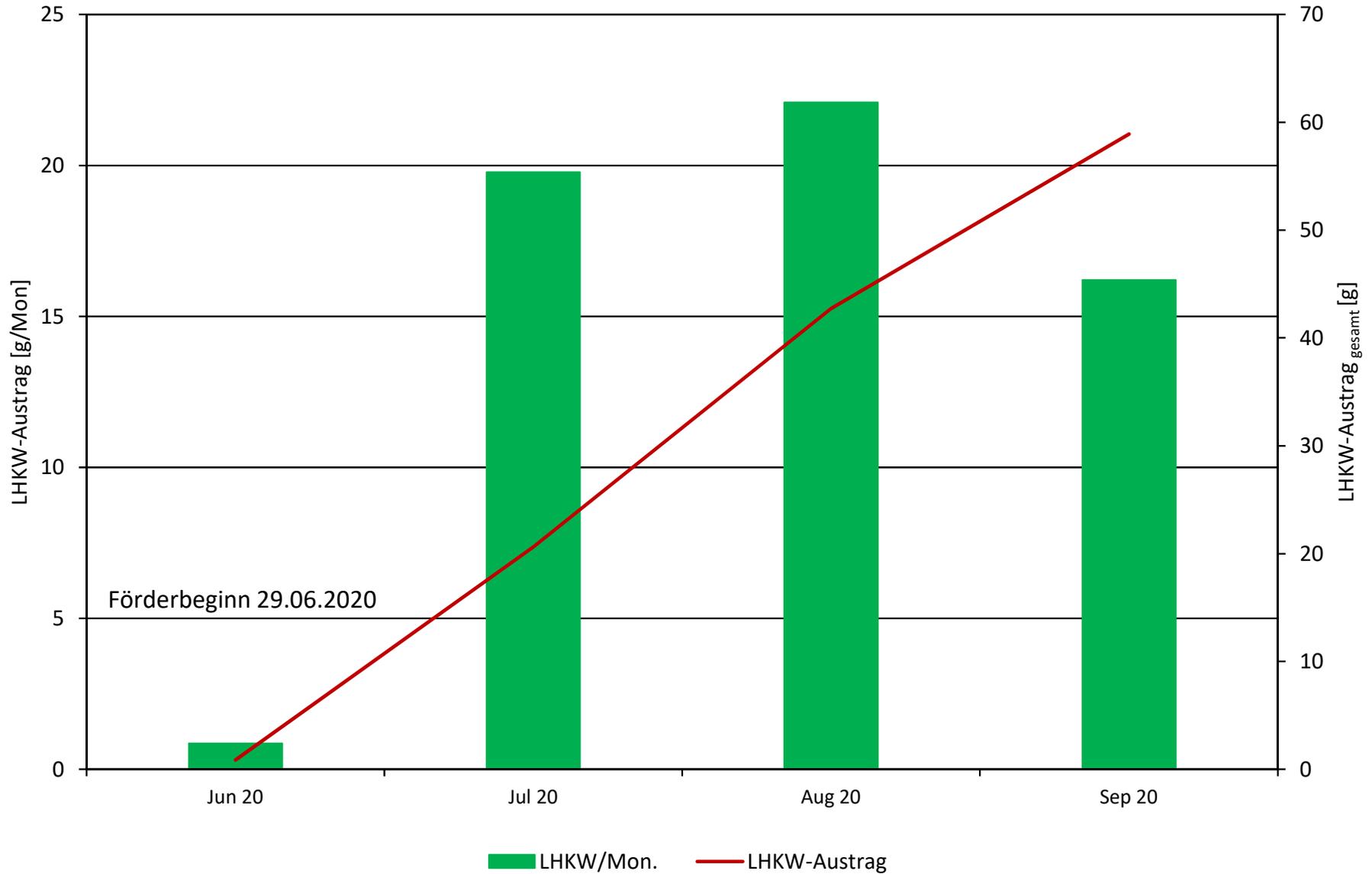
GW- und LHKW-Austragsdarstellungen

GW-Förderung aus der GWM2



LHKW-Austrag aus der GWM2

(ermittelt aus der mittleren GW-Förderrate und den mittleren LHKW-Konzentrationen)



Anlage 5:

Auszug (Zusammenfassung) aus dem Gutachten der Fa. Geonik

9 Zusammenfassung

Im Zuge der Beweissicherung der Mietfläche Fa. SSI-Schäfer am Standort 7001 Betzdorf war der umwelttechnische Zustand des Bodens, der Bodenluft und des Grundwassers zum Stichtag 05.09.2016 (status quo-Erhebung) und damit zum Ende des seit 01.02.1955 laufenden Mietverhältnisses der Fa. SSI-Schäfer mit dem Bundeseisenbahnvermögen als Grundstückseigentümerin festzustellen. Das Mietverhältnis endete am 31.08.2016.

Nach Auswertung der Vorbefunde aus dem Zeitraum 1998–2015 [6–18], vorausgehender historischer Recherche sowie Abstimmung des Untersuchungsprogramms mit Mieter und Vermieter, wurden im Zeitraum 05.09.–15.09.2016 insgesamt 32 Rammkernsondierungen DN 60 bis in maximal 5,0 m Tiefe innerhalb der etwa 17.000 m² umfassenden und nach umweltrelevanter Vornutzung unterteilte Bereiche abgeteuft (s. Tab. 28).

Mit den o.g. Sondierungen und Kernbohrungen wurden unterhalb der etwa 0,3 m mächtigen Betondecken (im Außenbereich Asphalt bis 0,08 m) bis zu einer Basis-tiefe von 3,0 m u. GOK anthropogene Auffüllungen aus sandig-tonigem Schluff, z.T. verlehmtem Sand und/oder Kies aufgeschlossen. Die Auffüllungen sind häufig mit Bauschutt (u.a. Beton, Ziegel) und mit Schlacken durchsetzt. Darunter folgen bereichsweise mehr als 4 m mächtige, gering durchlässige, quartärzeitliche Hang- und Aue-/Schwemmlerablagerungen, vielfach mit Anteilen organischer Reste. Die quartären Terrassensande und -kiese der Sieg bilden bis 7,7 m u. GOK den obersten, gespannten Porengrundwasserleiter. Darunter folgen zunächst verwitterte, z.T. auch replastifizierte, später feste Ton- und Kiesel-schiefer des Mittleren Unterdevons.

Der freie Grundwasserspiegel liegt bei ca. 3 m u. GOK (Stichtag: 14.09.2016). Die Grundwasserfließrichtung ist nach bisherigen Messungen nach Nord bis Nordnord-ost zur etwa 150 m nördlich verlaufenden und nach Westen abfließenden Sieg gerichtet.

Von den 32 Sondierungen sind 5 Sondierungen mit PVC-Rohr DN 35 zu temporären Hilfsmessstellen ausgebaut worden. Weitere 11 Sondierungen wurden mit PVC-Rohr DN 35 zu temporären Bodenluftmessstellen ausgebaut (Anlage 2.2).

Aus dem Bohrgut der Sondierungen wurden insgesamt 211 gestörte Proben (GP) und 158 Head Space Proben (ÜP) entnommen (s. Anl. 8.1). Weitere 14 GP und 8 ÜP wurden aus dem Bohrgut der Kernbohrung der im südlichen Abschnitt der Halle 8 neu installierten Grundwassermessstelle GWM 8 entnommen. Die vollkommene Messstelle wurde mit PE-Rohr DN 150 bis 7,7 m u. GOK stationär ausgebaut (s. Anhang 8).

Am 14.09.2016 wurden die 5 temporären Hilfsmessstellen BS 13/16, BS 15/16, BS 17/16, BS 27/16 und BS 31/16 und die 8 stationären Grundwassermessstellen GWM 1–GWM 8 im Rahmen einer Stichtagsmessung beprobt.

Die Ergebnisse der Boden-, Bodenluft- und Grundwasseranalysen und der daraus ggf. abgeleiteten weiteren Maßnahmen werden in der folgenden Tabelle 28 mit Bezug auf die Verdachtsflächen/–bereiche zusammenfassend dargestellt.

Tab. 28: Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse und daraus abgeleiteter Maßnahmen

| Verdachtsfläche/ -bereich | festgestellte Belastungen (ursächlicher Schadstoff) | | | weitere Untersu- chungsmaßnahmen | Investitions- hemmnis |
|--|--|-------------------------|--------------------------------|---|---|
| | Boden | Bodenluft | Grund- wasser | | |
| Bereich 1: VF 7001-01-013-01 – ehem. Halle für Güterwagen und Schienenbusse | oPW3 (PAK) | ohne | keine Belas- tung ableitbar | Boden: bei Nutzungs- änderung | vorhanden (erhöhte Entsor- gungskosten) |
| Bereich 2: östlicher Hallenteil (Hallen 4–7) | >oPW3 (MKW) | <oPW (BTEX) | keine Belas- tung ableitbar | Boden: kleinräumig im Bereich BS 23/16; behördliche Inan- spruchnahme zu erwarten | vorhanden (Bodenaus- tausch, erhöhte Entsorgungskos- ten) |
| Bereich 3a: VF 7001-01-013-02 – ehem. Heizöltank T1 nordöstl. Halle 1 | >oPW3 (MKW) | ohne | keine Belas- tung ableitbar | Boden: bei Nutzungs- änderung | vorhanden (erhöhte Entsor- gungskosten) |
| Bereich 3b: VF 7001-01-013-03 – ehem. Heizöltank T2 süd- westl. Hallen 1 u. 2 | >oPW3 (PAK) | ohne | >oPW (PAK) | Boden: bei Nutzungs- änderung; Grundwasser | vorhanden (erhöhte Entsor- gungskosten, GW-Unter- suchungen) |
| Bereich 4: VF 7001-01-013-04 – ehem. Heizöltank T3 u. Koh- lebunker Aw | ohne | ohne | keine Belas- tung ableitbar | nicht erforderlich | vorhanden (erhöhte Entsor- gungskosten) |
| Bereich 5: Lacklager, Kanalver- lauf, Grundwasser | >oPW3 (LHKW, PAK) | >oPW (BTEX, LHKW) | >oPW (BTEX, PAK, LHKW) | Boden- und Grund- wasseruntersuchung; behördl. Inanspruch- nahme zu erwarten | vorhanden (erhöhte Entsor- gungskosten, Boden- u. GW- Untersuchungen, Sanierungskos- ten) |
| Bereich 6: ehem. Trafo- und Kompressorraum des Aw2 | >oPW3 (PAK) | ohne | keine Belas- tung ableitbar | nicht erforderlich | vorhanden (erhöhte Entsor- gungskosten, u.a. für Boden- belag) |
| Bereich 7: ehem. Spritzkabine des Aw u. Sandstrahlgebäude Fa. Schäfer | >oPW3 (PAK, Schwerme- talle) | ohne | >oPW (PAK) | Grundwasseruntersu- chungen; behördl. Inanspruchnahme zu erwarten | vorhanden (erhöhte Entsor- gungskosten, GW-Unter- suchungen) |
| Bereich 8: ehem. Schmiede des Aw | >oPW3 (LHKW) | <oPW (BTEX) | >oPW (LHKW) | Boden- und Grund- wasseruntersuchung; behördl. Inanspruch- nahme zu erwarten | vorhanden (erhöhte Entsor- gungskosten, Boden- u. GW- Untersuchungen, Sanierungskos- ten) |
| Bereich 9: ehem. Lackiererei der Fa. Schäfer, ehem. Schmie- de | ohne | ohne | keine Belas- tung ableitbar | nicht erforderlich | vorhanden (erhöhte Entsor- gungskosten) |

Die Schadstoffkonzentrationen der Grundwasserproben vom 14.09.2016 haben die orientierenden Prüfwerte oPW gem. ALEX-Merkblatt 02 und/oder die Geringfügigkeitsschwellenwerte gem. LAWA [22] z.T. um ein Vielfaches überschritten und weisen auf eine schädliche Grundwasserveränderung gem. BBodSchV hin.

Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungen können die folgende Boden- Bodenluft- und Grundwasserverunreinigungen im Bereich der Mietfläche Fa. SSI-Schäfer der Fritz Schäfer GmbH zusammenfassend zugeordnet werden (vgl. Kap. 7):

- Bereich 2: östlicher Hallenteil (Hallen 4–7)
- Bereich 5: Lacklager, Kanalverlauf, Grundwasser (teilweise)
- Bereich 6: ehem. Trafo- und Kompressorraum des Aw2
- Bereich 7: ehem. Spritzkabine des Aw u. Sandstrahlgeb. Fa. Schäfer (teilweise)
- Bereich 8: ehem. Schmiede des Aw und 8 (teilweise)

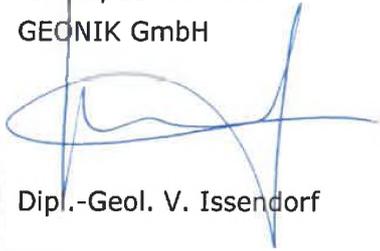
Die LHKW-Verunreinigungen im Grundwasser (bis 17.200 µg/l LHKW in BS 13/16) sind nach den vorliegenden Ergebnissen räumlich dem Bereich 5: Lacklager, Kanalverlauf, Grundwasser und dem Bereich 8: ehem. Schmiede des Aw (Anlage im Anbau Halle 11) und zeitlich dem Nutzungszeitraum der Fritz Schäfer GmbH zuzuordnen.

Die im Bereich der Mietfläche Fa. SSI-Schäfer am Standort 7001 Betzdorf im Grundwasser nachgewiesenen, vergleichsweise geringen PAK-Belastungen (bis 1,09 µg/l PAK₂₋₁₆) sind wahrscheinlich auf einen Schadstoffeintrag am südlichen, unversiegelten Rand des Hallenkomplexes und über den hier im GW-Zustrom zur Mietfläche gelegenen Bereich 3b: VF 7001-01-013-03 - ehem. Heizöltank T2 südwestl. Hallen 1 u. 2 zurückzuführen.

Aufgrund der gemeinsamen Nutzung der Heizöltanks in den Bereichen 3a: VF 7001-01-013-02 - ehem. Heizöltank T1 nordöstl. Halle 1 und 3b: VF 7001-01-013-03 - ehem. Heizöltank T2 südwestl. Hallen 1 u. 2 (Bahn bis 1984; Fritz Schäfer GmbH bis ca. 1990) ist eine Mitverursachung der MKW- und PAK-Schadstoffeinträge in den Untergrund durch die Fritz Schäfer GmbH möglich. Eine genaue zeitliche Einordnung der Verunreinigungen anhand stoffspezifischer Eigenschaften der untersuchten Bodenproben ist nicht möglich.

Kassel, 12. Juli 2017

GEONIK GmbH



| Dipl.-Geol. V. Issendorf

— Dr. S. Oehlmann

Anlage 6:

Übersichtsanalyse

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

Dorn Geotech GmbH
Georg-Fey-Straße 8
35683 Dillenburg

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-20-AN-027172-02 vom 10.07.2020.

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02032254

Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-027172-03

Auftragsbezeichnung: 2020-0209 EWA Betzdorf

Anzahl Proben: 1

Probenart: Grundwasser

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 02.07.2020

Prüfzeitraum: 02.07.2020 - 10.07.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Leila Djabbari
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 211

Digital signiert, 15.07.2020
Leila Djabbari
Prüfleitung



| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Probenbezeichnung | | GWM 2 |
|--|------|-------|--------------------------------------|-------------------|---------|-----------|
| | | | | BG | Einheit | 020133709 |
| Physikalisch-chemische Kenngrößen | | | | | | |
| pH-Wert | AN | LG004 | DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 | | | 7,0 |
| Temperatur pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 23,7 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN | LG004 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5,0 | µS/cm | 279 |
| Anorganische Summenparameter | | | | | | |
| Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert) | AN | LG004 | DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12 | 0,1 | mmol/l | 1,6 |
| Temperatur Säurekapazität pH 4,3 | AN | LG004 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 23,7 |
| Säurekapazität pH 8,2 (p-Wert) | AN | LG004 | DIN 38409-7 (H7-1): 2005-12 | 0,1 | mmol/l | < 0,1 |
| Temperatur Säurekapazität pH 8,2 | AN | LG004 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 23,7 |
| Anionen | | | | | | |
| Hydrogencarbonat (HCO ₃) | AN | LG004 | DEV D 8: 1971 | 0,1 | mmol/l | 1,6 |
| Hydrogencarbonat (HCO ₃) | AN | LG004 | DEV D 8: 1971 | 6 | mg/l | 97 |
| Fluorid | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 2,0 | mg/l | < 2,0 |
| Chlorid (Cl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 15 |
| Nitrat (NO ₃) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 |
| Nitrat-Stickstoff | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 0,25 | mg/l | < 0,25 |
| Sulfat (SO ₄) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 32 |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403: 2012-10 | 0,005 | mg/l | < 0,005 |
| Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403: 2012-10 | 0,005 | mg/l | < 0,005 |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Probenbezeichnung | | GWM 2 |
|---------------------------------------|------|-------|-----------------------------------|-------------------|---------|-----------|
| | | | | BG | Einheit | 020133709 |
| Elemente aus der Originalprobe | | | | | | |
| Antimon (Sb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Barium (Ba) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0005 | mg/l | 0,0234 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Bor (B) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,02 | mg/l | 0,03 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 |
| Calcium (Ca) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,02 | mg/l | 29,6 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Cobalt (Co) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 |
| Eisen (Fe) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,005 | mg/l | 0,014 |
| Kalium (K) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,05 | mg/l | 2,64 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Magnesium (Mg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,02 | mg/l | 6,71 |
| Mangan (Mn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | 0,238 |
| Molybdän (Mo) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Natrium (Na) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,05 | mg/l | 13,7 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0001 | mg/l | < 0,0001 |
| Selen (Se) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 |
| Vanadium (V) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,002 | mg/l | < 0,002 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01 | 0,002 | mg/l | 0,003 |
| Organische Summenparameter | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampflich | AN | LG004 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,008 | mg/l | < 0,008 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN | LG004 | DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07 | 0,10 | mg/l | < 0,10 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN | LG004 | DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07 | 0,10 | mg/l | < 0,10 |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Probenbezeichnung | | GWM 2 |
|--|------|-------|--------------------------------|-------------------|---------|-----------------------|
| | | | | BG | Einheit | 020133709 |
| BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD) | 0,5 | µg/l | < 0,5 |
| Toluol | AN | LG004 | DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD) | 1,0 | µg/l | < 1,0 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD) | 1,0 | µg/l | < 1,0 |
| m-/p-Xylol | AN | LG004 | DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD) | 1,0 | µg/l | < 1,0 |
| o-Xylol | AN | LG004 | DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD) | 1,0 | µg/l | < 1,0 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD) | 1,0 | µg/l | < 1,0 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD) | 1,0 | µg/l | < 1,0 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD) | 1,0 | µg/l | < 1,0 |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD) | | µg/l | (n. b.) ¹⁾ |
| Halogenfreie Lösungsmittel | | | | | | |
| MTBE (Methyl-tert.-butylether) | AN | LG004 | DIN 38407-9 (1): 1991-05 (MSD) | 1,0 | µg/l | < 1,0 |
| LHKW | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 | 0,5 | µg/l | 11 |
| Dichlormethan | AN | LG004 | DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 | 1,0 | µg/l | < 1,0 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 | 1,0 | µg/l | < 1,0 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 | 1,0 | µg/l | 14 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 | 0,5 | µg/l | < 0,5 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 | 0,5 | µg/l | < 0,5 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 | 0,5 | µg/l | < 0,5 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 | 0,5 | µg/l | < 0,5 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 | 0,5 | µg/l | < 0,5 |
| Summe Trichlorethen, Tetrachlorethen | AN | LG004 | berechnet | | µg/l | (n. b.) ¹⁾ |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 | 1,0 | µg/l | < 1,0 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 | 1,0 | µg/l | < 1,0 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10301 (F4): 1997-08 | | µg/l | 14,0 |

| Parameter | Lab. | Akkr. | Methode | Probenbezeichnung | | GWM 2 |
|---|------|-------|--------------------------------|-------------------|---------|-----------------------|
| | | | | BG | Einheit | 020133709 |
| PAK | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Fluoranthren | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Benzo[b]fluoranthren | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Benzo[k]fluoranthren | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | | µg/l | (n. b.) ¹⁾ |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | | µg/l | (n. b.) ¹⁾ |
| 1-Methylnaphthalin | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 |
| 2-Methylnaphthalin | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | 0,05 | µg/l | < 0,05 |
| Summe Methylnaphthaline | AN | LG004 | DIN 38407-39 (F39): 2011-09 | | µg/l | (n. b.) ¹⁾ |
| PCB | | | | | | |
| PCB 28 | AN | LG004 | DIN 38407-F3: 1998-07 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| PCB 52 | AN | LG004 | DIN 38407-F3: 1998-07 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| PCB 101 | AN | LG004 | DIN 38407-F3: 1998-07 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| PCB 153 | AN | LG004 | DIN 38407-F3: 1998-07 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| PCB 138 | AN | LG004 | DIN 38407-F3: 1998-07 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| PCB 180 | AN | LG004 | DIN 38407-F3: 1998-07 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN | LG004 | DIN 38407-F3: 1998-07 | | µg/l | (n. b.) ¹⁾ |
| Summe 6 DIN-PCB x 5 exkl. BG (LAGA) | AN | LG004 | DIN 38407-F3: 1998-07 | | µg/l | (n. b.) ¹⁾ |
| PCB 118 | AN | LG004 | DIN 38407-F3: 1998-07 | 0,01 | µg/l | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN | LG004 | DIN 38407-F3: 1998-07 | | µg/l | (n. b.) ¹⁾ |



Umwelt

Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-027172-03

Seite 6 von 6

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.