
Projekt-Nr.	2172924	Ausfertigungs-Nr.		Datum	28.09.2018
-------------	----------------	-------------------	--	-------	-------------------

**Durchführung ergänzender Untergrunduntersuchungen
im Bereich einer Freifläche
östlich des Bahnhofs in Kleve**

Auftraggeber

**Stadt Kleve
Fachbereich 61 - Planen und Bauen
Minoritenplatz 1
47517 Kleve**

**Bearbeiter: Bernward Ebbing
(Dipl.-Geol.)**

HPC AG
Neumarkt 7-11
47119 Duisburg

Telefon: (0203)809950
Telefax: (0203)8099595

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorbemerkungen.....	4
1.1 Veranlassung und Auftrag	4
1.2 Allgemeine Angaben	4
1.3 Verwendete Unterlagen.....	5
2. Örtliche Verhältnisse	7
2.1 Lage und Topographie	7
2.2 Geologie und Hydrogeologie	7
3. Durchgeführte Untersuchungen	9
3.1 Geländearbeiten.....	9
3.1.1 Abteufen von Rammkernsondierungen mit Bodenluftentnahme	9
3.1.2 Errichtung von Grundwassermessstellen	10
3.2 Chemische Analysen.....	10
3.2.1 Boden.....	10
3.2.2 Bodenluft.....	10
3.2.3 Grundwasser.....	11
4. Ergebnisse	12
4.1 Vorgefundener Schichtaufbau	12
4.2 Organoleptische Prüfung der Bodenproben	13
4.3 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	13
4.3.1 Boden.....	13
4.3.2 Bodenluft.....	13
4.3.3 Grundwasser.....	14
5. Bewertung der Untersuchungsergebnisse.....	16

Anlagen

- Anlage 1: Lagepläne
 - Anlage 1.1: Übersichtslageplan
 - Anlage 1.2: Lageplan mit Darstellung von Untersuchungspunkten aus durchgeführten Voruntersuchungen, HPC AG, 26.01.2018
 - Anlage 1.3: Lageplan mit Darstellung zusätzlicher Untersuchungspunkte
 - Anlage 1.4: Lageplan mit Darstellung organoleptisch auffälliger Befunde
 - Anlage 1.5: Lageplan mit Darstellung analytisch auffälliger Befunde
 - Anlage 1.6: Lageplan mit zusammenfassender Darstellung aller Untersuchungspunkte mit Darstellung der Grundwasserfließrichtung

- Anlage 2: Bohrprofile der Rammkernsondierungen

- Anlage 3: Profile der Bohrungen zur Errichtung von Grundwassermessstellen inkl. Ausbaupläne und Einmessung der Messstellen

- Anlage 4: Prüfberichte der Laboruntersuchungen
 - Anlage 4.1: Ergebnisse der Bodenuntersuchungen
 - Anlage 4.2: Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen
 - Anlage 4.3: Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen

1. Vorbemerkungen

1.1 Veranlassung und Auftrag

Mit Datum vom 26.01.2018 legte die HPC AG ein Gutachten vor, in dem erste Ergebnisse einer durchgeführten, orientierenden Untersuchung einer Freifläche östlich des Bahnhofs in Kleve dokumentiert sind.

Aufgrund vorgefundener Bodenverunreinigungen wurde im o. g. Gutachten empfohlen, ergänzende Untersuchungen der Bodenluft sowie des Grundwassers durchzuführen.

Auf der Grundlage des Angebotes vom 16.02.2018 beauftragte die Stadt Kleve mit Schreiben vom 01.03.2018 die HPC AG mit der Durchführung der Arbeiten.

1.2 Allgemeine Angaben

Projekt-Nr.: 2172924

Auftraggeber: Stadt Kleve
Fachbereich 61 - Planen und Bauen
Minoritenplatz 1
47517 Kleve

Ort der Untersuchung: Ortszentrum Kleve, Freifläche zwischen den Gleisen der DB AG im Westen und der van-den-Bergh-Straße bzw. Riswicker Straße im Osten,
47533 Kleve

Ansprechpartner:

Stadt Kleve: Frau Baumgart

HPC AG, Duisburg: Herr Ebbing

1.3 Verwendete Unterlagen

Nachfolgend aufgeführte Unterlagen und Gutachten wurden der HPC AG für die Bearbeitung zur Verfügung gestellt:

- /1/ Geotechnik Beratungsgesellschaft für Wasser- und Abfallwirtschaft mbH: Untersuchungsbericht und Gefährdungsabschätzung auf dem ehem. Betriebswerkgelände Bahnhof Kleve, 30.11.1989.
- /2/ Geotechnik Beratungsgesellschaft für Wasser- und Abfallwirtschaft mbH: Kurzbericht zu den sofortigen Sanierungsmaßnahmen auf dem Gelände des ehem. Betriebswerkgeländes Bf Kleve, 09.03.1990.
- /3/ Geotechnik Beratungsgesellschaft für Wasser- und Abfallwirtschaft mbH: Erarbeitung eines Sanierungskonzeptes für den Bereich des ehem. Betriebswerkes Bf Kleve, 10.12.1991.
- /4/ Geotechnik Beratungsgesellschaft für Wasser- und Abfallwirtschaft mbH: Auswertung des Pumpversuches zur Erprobung einer hydraulischen Sanierung für den Bereich des ehem. Betriebswerkes Bf Kleve, 13.02.1992
- /5/ BGU GmbH, Stand der Sanierungsarbeiten ehem. Bahnbetriebswerk Kleve, 29.11.1995.
- /6/ BGU GmbH, Erläuterungsbericht zur Überwachung der Boden- und Grundwassersanierung des ehem. Bw-Kleve, 30.04.1997.
- /7/ BGU GmbH, Vier Zwischenberichte und ein Abschlussbericht (11.01.1999) zur Überwachung der Grundwassersanierung ehem. BW Kleve.
- /8/ Deutsche Chemex GmbH, Voerde; Untersuchungsbericht und Untersuchungsergebnisse über die Auskofferung und Entsorgung des ölkontaminierten Erdreichs im Bereich der Zapfanlagen, Kraftstoff- und Heizöltanks; 08.11.1990.
- /9/ Jessberger + Partner, Beratende Ingenieure: Gefährdungsabschätzung (Phase I) für die Altlastverdachtsfläche „ehem. Betankungsanlage Gleis 26“, ALVF B-008431-026; 11.02.1999.

- /10/ Jessberger + Partner; Gefährdungsabschätzung, Orientierende Untersuchung (Stufe IIa) für den Standort Stadt Kleve; Auszug ALVF -035 (Unfallstelle); 29.03.1999.
- /11/ GFM Umwelttechnik GbR: Detailuntersuchung Stadt Kleve Standort 8431 (Stufe IIa der Gefährdungsabschätzung); 12.09.2001.
- /12/ GFM Umwelttechnik GbR; Überprüfung der Altlastensituation und Kostenschätzung für die Veräußerungsfläche am Bf Kleve, Standort 8431; 25.10.2002.
- /13/ HPC AG: Durchführung einer Gefährdungsabschätzung im Bereich einer unbebauten Freifläche östlich des Bahnhofs in Kleve, 26.01.2018.

Neben den vorstehenden Gutachten und Berichten wurden folgende Unterlagen für die Bearbeitung herangezogen:

- /14/ Geologische Karte, Blatt C 4302 Bocholt, Maßstab 1 : 100.000, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld, 1984.
- /15/ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 17. Juli 1999; veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Nr. 36 vom 16.07.1999.
- /16/ Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Stuttgart, Januar 1994.
- /17/ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln-, 1997, Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) Nr. 20.

2. Örtliche Verhältnisse

2.1 Lage und Topographie

Das Untersuchungsgebiet liegt im Zentrum des Stadtgebietes Kleve. Die gesamte Fläche, die gem. /13/ Gegenstand einer Gefährdungsabschätzung war, erstreckt sich auf einer Länge von rd. 600 m parallel den westlich verlaufenden Gleisen der Deutschen Bahn AG (s. Lageplan in Anlage 1.1). Im Rahmen der im vorstehenden Gutachten dokumentierten Untersuchungen wurden im nord-östlichen Bereich nennenswerte Bodenverunreinigungen und geruchliche Auffälligkeiten im Boden nachgewiesen. Bei der betreffenden Teilfläche handelt es sich um den Bereich eines ehem. Tanklagers. Alle Tanks und betriebstechnischen Einrichtungen wurden bereits im Jahr 1990 rückgebaut.

Gegenwärtig stellt sich der Untersuchungsbereich als Brachfläche dar. Ausgeprägte Gelände- bzw. Höhenunterschiede sind nicht ausgebildet. Die Fläche liegt auf einem mittleren Höhenniveau von rd. 14 - 15 mNN.

2.2 Geologie und Hydrogeologie

Aus geologischer Sicht befindet sich die Fläche im Bereich des Niederrheinischen Tieflandes. Als oberste natürliche Horizonte stehen Quartärsedimente an, die Mächtigkeiten von ca. 45 - max. 80 m erreichen. Darunter folgen tertiäre, z. T. kreidezeitliche sowie permische Deckgebirgsablagerungen, die wiederum von Karbonsedimenten (Grundgebirge) unterlagert werden.

Für die Betrachtung im Rahmen der hier durchzuführenden Untersuchungen sind ausschließlich die oberflächennah, flächendeckend verbreiteten quartären Sedimente relevant. Im Bereich der Untersuchungsfläche handelt es sich dabei vorwiegend um jungholozäne Bach- und Flussablagerungen, die im Arbeitsgebiet als tonig-schluffige Auenlehme über älteren, sandig-kiesigen Terrassensedimenten ausgebildet sind. Darunter folgen Sedimente der Rhein-Mittelterrasse.

Im Untersuchungsgebiet bilden anthropogene Auffüllungen den Abschluss der Geländeoberfläche.

Das Stadtgebiet von Kleve liegt in einer der grundwasserreichsten Regionen Nordrhein-Westfalens. Das Grundwasser kommt in erster Linie in den quartären Kiesen und Sanden vor.

Die hydrogeologische Situation im Bereich des Untersuchungsgebietes ist durch einen oberen Porengrundwasserleiter mit freiem Wasserspiegel in den quartären Lockersedimenten gekennzeichnet. Der über den wasserführenden Kiesen und Sanden liegende, bis zu 4 m mächtige Auelehm fungiert aufgrund der bindigen Kornzusammensetzung als Grundwasserschutzschicht. Durch Bodeneingriffe im Zuge von Rückbaumaßnahmen des DB-Werkes, des Tanklagers oder auch vorhergehender Bodensanierungen /6/ kann der geringmächtige Auelehm bereichsweise ausgeräumt sein, so dass hier die Schutzfunktion fehlt.

Das gesamte Grundwassersystem und damit die Fließrichtung werden hauptsächlich durch den 2 - 3 km nordöstlich verlaufenden Rhein geprägt. Je nach Rheinpegel dominieren bei hohen Grundwasserständen westliche bis nordwestliche Fließrichtungen, bei mittleren und niedrigen Wasserständen nordnordöstliche Fließrichtungen.

Gemäß Grundwassergleichenkarte L4302 liegt der durchschnittliche Grundwasserspiegel im Bereich des Bf Kleve bei 12 - 13 mNN und damit bei ca. 2 - 3 m unter Geländeoberkante.

3. Durchgeführte Untersuchungen

Im Bereich des ehem. Tanklagers wurden im Rahmen von Voruntersuchungen verbreitet geruchlich auffällige Befunde im Boden festgestellt /13/. Durchgeführte Bodenluftuntersuchungen bildeten diese geruchlich auffälligen Befunde nicht in erhöhten, analytischen Befunden für BTEX und LHKW ab. Da geplant ist, im betreffenden Bereich eine Kindertagesstätte zu errichten und damit eine der sensibelsten Nutzungen zu realisieren, wurde im o. g. Gutachten empfohlen, ergänzende Bodenluftuntersuchungen durchzuführen.

Zudem erwiesen sich im Rahmen der Voruntersuchungen Bodenhorizonte im Grundwasserschwankungsbereich als MKW-verunreinigt. Zur Darstellung, ob und in welchem Maße ggf. eine Beaufschlagung des Grundwassers vorliegt, wurden Grundwassermessstellen errichtet, um sowohl im Hauptbelastungsbereich als auch in dessen An- und Abstrom die Beschaffenheit des Grundwassers darstellen zu können.

Im Einzelnen wurden die nachfolgenden Untersuchungen ausgeführt.

3.1 Geländearbeiten

3.1.1 Abteufen von Rammkernsondierungen mit Bodenluftentnahme

Zur ergänzenden Darstellung der Belastungssituation der Bodenluft wurden sechs Rammkernsondierungen (RKS 53 - RKS 58) bis 2 m Tiefe abgeteuft und die Bohrungen zur einmaligen Entnahme von Bodenluftproben ausgebaut (1 m Vollrohr, 1 m Filterrohr). Die Bohrprofile der Rammkernsondierungen sind als Anlage 2 diesem Bericht beigelegt.

Die Lage der Bohransatzpunkte ist dem Lageplan in Anlage 1.3 zu entnehmen. Die Punkte wurden so positioniert, um – ausgehend von dem Bereich des ehem. Tanklagers – ggf. einen Unterschied der Bodenluftbeschaffenheit für die Gesamtfläche der geplanten Kindertagesstätte darstellen zu können.

3.1.2 Errichtung von Grundwassermessstellen

Für den Untersuchungsbereich i. A. liegt eine west- bis nordwestliche Grundwasserfließrichtung vor. Zur Erfassung der Belastungssituation des Grundwassers im Umfeld des ehem. Tanklagers wurden insgesamt vier Grundwassermessstellen (GWMS 1 – 4) errichtet. Die Lage der Messstellen ist dem Lageplan in Anlage 1.3 zu entnehmen.

Die Bohrungen wurden bis max. 10,70 m Tiefe abgeteuft und innerhalb der sandig-kiesigen, grundwasserführenden Schichten verfiltert. Die Bohrprofile und Ausbaupläne sind als Anlage 3 diesem Bericht beigelegt. Das Höhen-niveau der fertigen Grundwassermessstellen wurde seitens der Stadt Kleve veranlasst.

3.2 Chemische Analysen

3.2.1 Boden

In einer der abgeteuften Rammkernsondierungen (RKS 53) wurde ein blau verfärbter Boden im Tiefenbereich von 1,40 – 1,60 m u. GOK erbohrt.

Wenngleich der ursprünglich diesem Gutachten zugrundeliegende Untersuchungsansatz nur die Untersuchung der Bodenluft sowie des Grundwassers vorsah, wurde die vorstehend genannte Bodenprobe sowie die Proben der Bodenhorizonte darüber (1,20 – 1,40 m) und darunter (1,60 – 2,00 m) wurden auf Cyanide analysiert. Der Prüfbericht der Untersuchung ist als Anlage 4.1 diesem Bericht beigelegt.

3.2.2 Bodenluft

Die aus den temporären Bodenluftmessstellen entnommenen Bodenluftproben (BL 53 – BL 58) wurden auf VOC (volatile organic compounds) analysiert. Im Zuge der VOC-Analytik können aus einer Schadstoffdatenbank von bis zu

600 Einzelsubstanzen verschiedenste Einzelparameter unterschiedlichster Retentionszeiten ausgewertet und benannt werden, die über das den bisherigen Untersuchungen zugrundeliegende Untersuchungsspektrum der BTEX und LCKW weit hinausgehen. Eine Auflistung der grundsätzlich erfassbaren Einzelsubstanzen sowie der finale Prüfbericht des Labors sind als Anlage 4.2 diesem Bericht beigefügt.

3.2.3 Grundwasser

Die vier Grundwassermessstellen GWMS 1 – 4 wurden am 23.07.2018 einmalig beprobt. Die gewonnenen Grundwasserproben wurden auf MKW und BTEX analysiert. Zudem wurde ein GC-MS-Screening zur Bestimmung leicht- bis mittelflüchtiger Substanzen durchgeführt. Da der Boden im Grundwasserschwankungsbereich verbreitet geruchliche Auffälligkeiten aufwies, sollte mit dem Screening dem Sachverhalt Rechnung getragen werden, mögliche, im Grundwasser gelöste, leichtflüchtige Verbindungen zu erfassen.

Aufgrund der auffälligen Blau-Färbung des Bodens im Bereich der abgeteuften Bohrung RKS 53, die auf eine potenzielle Cyanidbelastung schließen lässt, wurden die Grundwasserproben zusätzlich auf Cyanide ges. sowie Cyanide (leicht freisetzbar) analysiert.

Die Prüfberichte der Grundwasseranalysen sind als Anlage 4.3 diesem Bericht beigefügt.

4. Ergebnisse

4.1 Vorgefundener Schichtaufbau

Die Ergebnisse der abgeteufte Rammkernsondierungen spiegeln den Befund der Erstuntersuchung wieder /13/. Danach wird die Geländeoberfläche an den Sondieransatzpunkten RKS 53 – 58 durch eine Auffüllung gebildet. Diese enthält Reste von Schlacken, Asche, Ziegel und/oder Bauschutt in wechselnden Anteilen. Die Basis der Auffüllung wurde in den genannten Sondierungen in Tiefen von 1,50 – 1,90 m durchteuft.

Unter der Anschüttung folgt der gewachsene Boden. Es handelt es sich um bindige Ablagerungen der Auenlehme (sandige bzw. tonige Schluffe).

In den Bohrungen zur Errichtung der Grundwassermessstellen folgen bis zur Endteufe von rd. 10 m sandige Kiese bzw. kiesige Sande. Innerhalb der sandig-kiesigen Schichten wurde das Grundwasser angetroffen. Anhand der Grundwasserflurabstände, die im Rahmen der Grundwasserprobenentnahme am 23.07.2018 gemessen wurden, ergibt sich eine nordwärts gerichtete Fließrichtung (s. a. Lageplan Anlage 1.6).

Tabelle 1: Messdaten aus Grundwassermessstellen

Messstelle	GOK (mNN)	GW (m u. GOK)	GW (mNN)
GWMS 1	14,267	2,09	12,177
GWMS 2	13,985	1,77	12,215
GWMS 3	14,313	2,07	12,243
GWMS 4	13,674	1,59	12,084

4.2 Organoleptische Prüfung der Bodenproben

Die Prüfung der Bodenproben auf organoleptisch feststellbare Verunreinigungen ergab für die Bohrungen im Bereich des ehem. Tanklagers wiederum auffällige Befunde: In den Bohrungen RKS 54 und 55 zeigten sich im Tiefenbereich von ca. 1,30 – 1,90 m starke KW-Gerüche. Südwestlich des Tanklagers waren in den Bohrungen RKS 56 – 58 keine auffälligen Befunde wahrnehmbar.

Auffallend ist der Bohrbefund in RKS 53: Hier wurde ein blau verfärbter Boden im Tiefenbereich von 1,40 – 1,60 m erbohrt.

4.3 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

4.3.1 Boden

Der optisch auffällige Befund in der Bohrung RKS 53 schlägt sich in einem hohen Cyanidgehalt wieder (s. Prüfbericht in Anlage 4.1). In der analysierten Probe aus dem Tiefenbereich von 1,40 – 1,60 m wurden 22.000 mg/kg Cyanide ges. gemessen. Offenbar beschränkt sich die Verunreinigung nur auf den genannten Tiefenbereich, da in den Bodenproben aus den Tiefen von 0,80 – 1,20 m (0,3 mg/kg) und 1,60 – 2,00 m (1,3 mg/kg) signifikant geringere Cyanide-Konzentrationen gemessen wurden.

4.3.2 Bodenluft

Insgesamt sechs Rammkernsondierungen (RKS 53 – 58) wurden zu temporären Bodenluftmessstellen zur einmaligen Entnahme von Bodenluftproben ausgebaut. Zur Bestimmung der leichtflüchtigen Verbindungen VOC wurden ca. 100 Liter Bodenluft auf Tenax-Adsorbentien angereichert. In nachfolgender Tabelle 2 sind die Bodenluftergebnisse zusammengefasst. Als Anlage 4.2 sind die Prüfberichte des Labors diesem Bericht beigelegt.

Tabelle 2: Zusammenstellung der Bodenluftergebnisse
(Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Messstelle / Substanzen	Summe Alkohole	Summe Aromaten
BL 53	9,9	5,4
BL 54	10,1	5,55
BL 55	13,2	246
BL 57	8,25	43,7
BL 56	8,7	42,7
BL 58	8,85	30,9

Wie der Zusammenstellung in Tabelle 2 zu entnehmen ist, wurden ausnahmslos unauffällige Werte gemessen. Für die Summe der Aromaten wurde in BL 55 ein Maximalwert von nur $246 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. In den übrigen fünf Proben liegen die gemessenen Konzentrationen signifikant darunter. Die gemessenen Konzentrationen der Summe der Alkohole stellen eine Hintergrundmatrix dar; die gemessenen Gehalte von max. $13,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sind zudem sehr gering.

Auffallend ist, dass ausschließlich die vorstehend genannten Stoffgruppen nachweisbar waren. Von der Vielzahl der übrigen Substanzgruppen (vgl. Parameterumfang in Anlage 4.2) war keine der potenziell identifizierbaren, leichtflüchtigen Einzelsubstanzen nachweisbar.

4.3.3 Grundwasser

Am 23.07.2018 wurden die vier Grundwassermessstellen GWMS 1 – GWMS 4 beprobt. Das Grundwasser erwies sich im Rahmen der Probenahme als organoleptisch unauffällig. Dieser Befund schlägt sich in den Analysebefunden nieder: BTEX konnten in keiner der analysierten Proben nachgewiesen werden. Kohlenwasserstoffe (KW-Index) waren lediglich in GWMS 1 mit $0,2 \text{ mg}/\text{l}$ nachweisbar.

Analog den Befunden der Bodenluftuntersuchungen ließen sich aus den Chromatogrammen auch hier keine Hinweise zu weitergehenden Beaufschlagungen des Grundwassers durch leichtflüchtige Verbindungen ableiten.

5. Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Die durchgeführten Untersuchungen hatten zum Ziel, für die Teilfläche einer geplanten Kindertagesstätte im Bereich des Bahnhofs Kleve ergänzende Untergrunduntersuchungen durchzuführen. Gemäß der durch die HPC AG durchgeführten Voruntersuchungen /13/ wurden im fraglichen Bereich, der zu Teilen auf eine Fläche eines ehem. Tanklagers entfällt, verbreitet geruchliche Auffälligkeiten im Boden festgestellt. Zudem wurden lokal sehr hohe MKW-Belastungen im Boden gemessen, die sowohl im wasserungesättigten sowie gesättigten Bereich nachgewiesen wurden. Im Rahmen durchgeführter Bodenluftuntersuchungen wurden für die untersuchten Substanzgruppen BTEX und LHKW keine nennenswert erhöhten Konzentrationen gemessen.

Die nun durchgeführten Bodenluftuntersuchungen auf VOC korrelieren mit den vorliegenden Untersuchungsbefunden /13/. Aus einer Schadstoffdatenbank von bis zu 600 leichtflüchtigen Einzelsubstanzen konnten lediglich Aromaten, und diese nur mit einem Maximalgehalt von $246 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Probe BL 55 nachgewiesen werden. Die z. T. starken geruchlichen Auffälligkeiten innerhalb des Bodens schlagen sich entsprechend nicht in erhöhten Konzentrationen der analysierten Verbindungen in der Bodenluft nieder. Der Prüfwert gem. LAWA von $5 \text{ mg}/\text{m}^3$ wird deutlich unterschritten.

Analog den unauffälligen Untersuchungsbefunden der Bodenluftanalysen ergeben sich auch für das Grundwasser aus den nun vorliegenden Analysebefunden der Messstellen GWMS 1 – GWMS 4 keine Hinweise darauf, dass im Bereich des ehem. Tanklagers sowie in dessen Umfeld eine Beaufschlagung des Grundwassers vorliegt. Zwar wurden geringe Konzentrationen für Aromaten ($20 \mu\text{g}/\text{l}$) und KW-Index ($0,2 \text{ mg}/\text{l}$) gemessen. Die gemessenen Gehalte liegen jedoch im Wertebereich der Prüfwerte der LAWA. Im Abstrom der untersuchten Fläche (GWMS 4) ergaben sich jedoch keine erhöhten Befunde.

Auffallend ist lediglich der sehr hohe Cyanidgehalt im Boden in der Bohrung RKS 53: Auffallend dahingehend, dass zum einen das Schadstoffspektrum und die Tiefe der Belastung dem Bereich der ehem. Nutzung als Tanklager

nicht zugeordnet werden kann. Zum anderen ist die gemessene Konzentration von 22.000 mg/kg als sehr stark erhöht zu bezeichnen. Dieser lokale Befund zeigt, dass in Anbetracht der historischen Nutzung bzw. der zurückliegenden Überprägung der Fläche auch bei vorliegend flächenhaft unauffälligen Untersuchungsbefunden auch zwischen den einzelnen Punkten z. T. sehr hohe Kontaminationen des Bodens nie ausgeschlossen werden können.

Die durchgeführten Untersuchungen gem. unserem Gutachten vom Januar 2018 /13/ bestätigen zudem die Ergebnisse und Bewertungen vorliegender Gutachten, wonach im Zuge des Rückbaus des Tanklagers offenkundig nicht alle MKW-Bodenbelastungen in tieferen Bodenniveaus entfernt wurden. Von den Bodenbelastungen durch MKW sind die Horizonte > 1,50 m Tiefe betroffen (max. 19.000 mg/kg). Darüber hinaus besteht offenkundig auch punktuell ein Kontaminationspotenzial für nicht nutzungstypische Verbindungen, wie die hohe Cyanidebelastung im Bereich RKS 53 zeigt. Als Anlage 1.5 ist ein Lageplan beigefügt, in dem die analytisch nachgewiesenen Hauptbelastungsbereiche ausgewiesen sind.

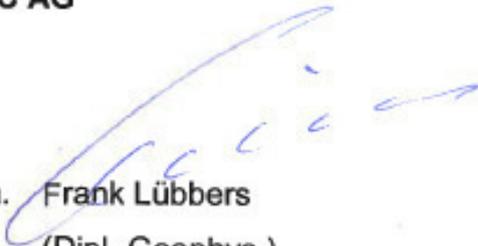
Unabhängig von den Analysebefunden liegen verbreitet z. T. starke geruchliche Auffälligkeiten in unterschiedlichen Bodenniveaus vor. Als Anlage 1.4 ist ein Lageplan beigefügt, der ausweist, an welchen Untersuchungspunkten und in welchen Tiefen hier mit geruchlich auffälligen Böden zu rechnen ist.

Auch wenn analytisch relevante, leichtflüchtige Substanzen nicht bzw. in nicht erhöhten Konzentrationen in der Bodenluft nachgewiesen werden konnten, kann nicht ausgeschlossen werden, dass es im Rahmen der Überbauung der Fläche zu einer Anreicherung geruchlich auffälliger Bodenluft nicht näher identifizierbarer Substanzen unterhalb von Bodenplatten oder in geschlossenen Räumen kommen kann. Insbesondere aufgrund des relativ hohen Grundwasserstands ist es als wahrscheinlich anzusehen, dass im Zuge von Grundwasserschwankungen Pumpeffekte innerhalb der wasserungesättigten Bodenzone eintreten, die temporär wechselnde Ausgasungen nach sich ziehen können.

Aus gutachterlicher Sicht wird somit empfohlen, den Bereich des ehem. Tanklagers (in den Lageplänen in der Anlage rot umrandeter Bereich der ehem. ALVF B-008431-001) aus Vorsorgegründen durch Bodenaustausch zu sanieren. Eine entsprechende Sanierungsempfehlung wurde bereits im Jahr 2002 ausgesprochen /12/, weitergehende Maßnahmen wurden jedoch bis heute nicht umgesetzt.

Eine vorlaufende Bodensanierung ermöglicht, dass die finale Entwicklung der Fläche, die damit einhergehenden Erdarbeiten sowie die zukünftige, sensible Nutzung unter Kontaminationsgesichtspunkten restriktionsfrei ausgeführt werden können.

Die Durchführung der Bodensanierung bedarf einer entsprechenden Sanierungsplanung, die neben den Aushubarbeiten des Bodens die relevanten arbeitsschutzrechtlichen Belange beschreibt.

HPC AG

ppa. Frank Lübbers
(Dipl.-Geophys.)



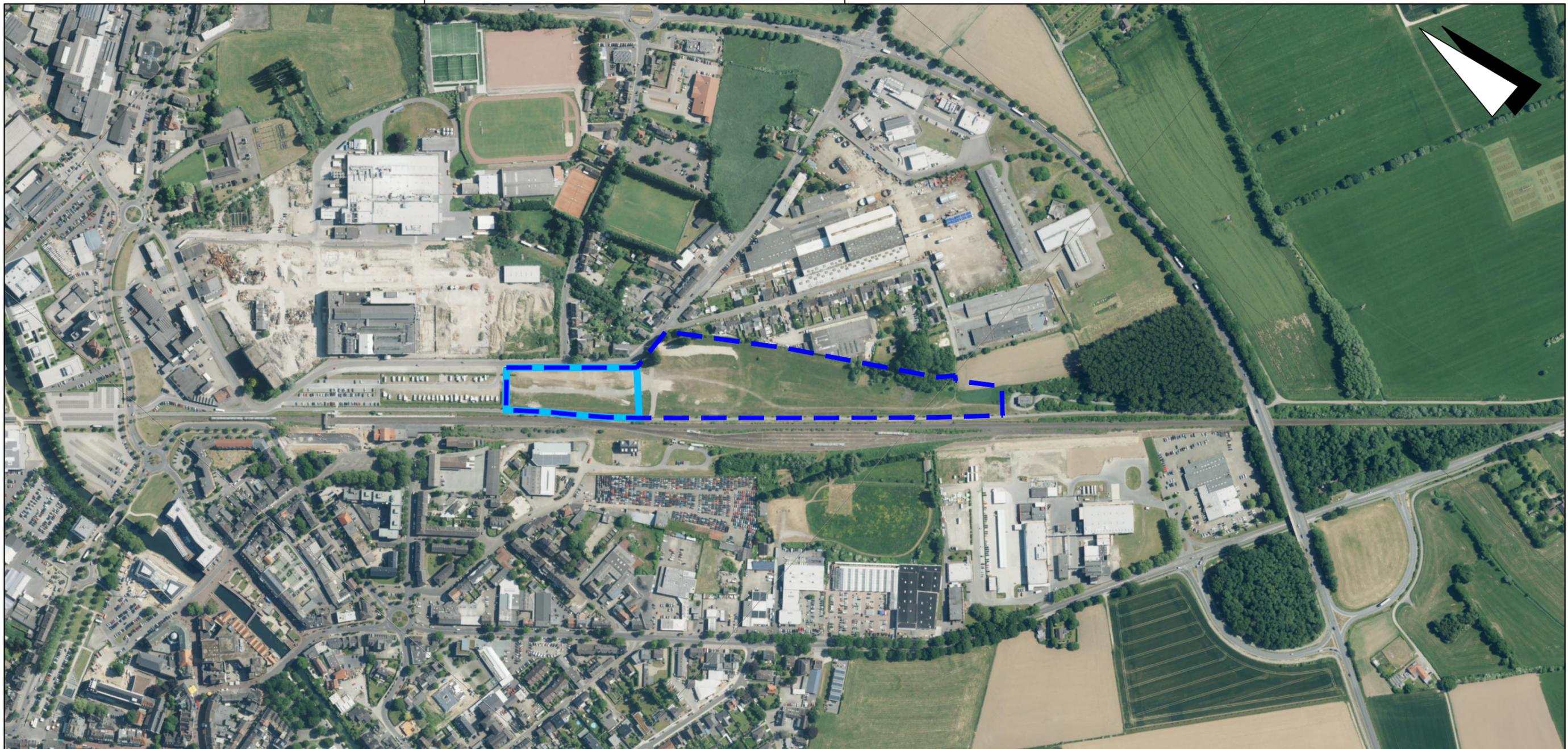
i.A. Bernward Ebbing
(Dipl.-Geol.)



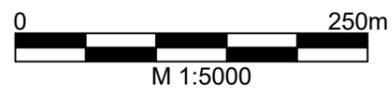
Anlagen

Anlage 1

Lagepläne



Plangrundlage: Land NRW (2017) Datenlizenz Deutschland - DOP20 - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)



Zeichenerklärung:

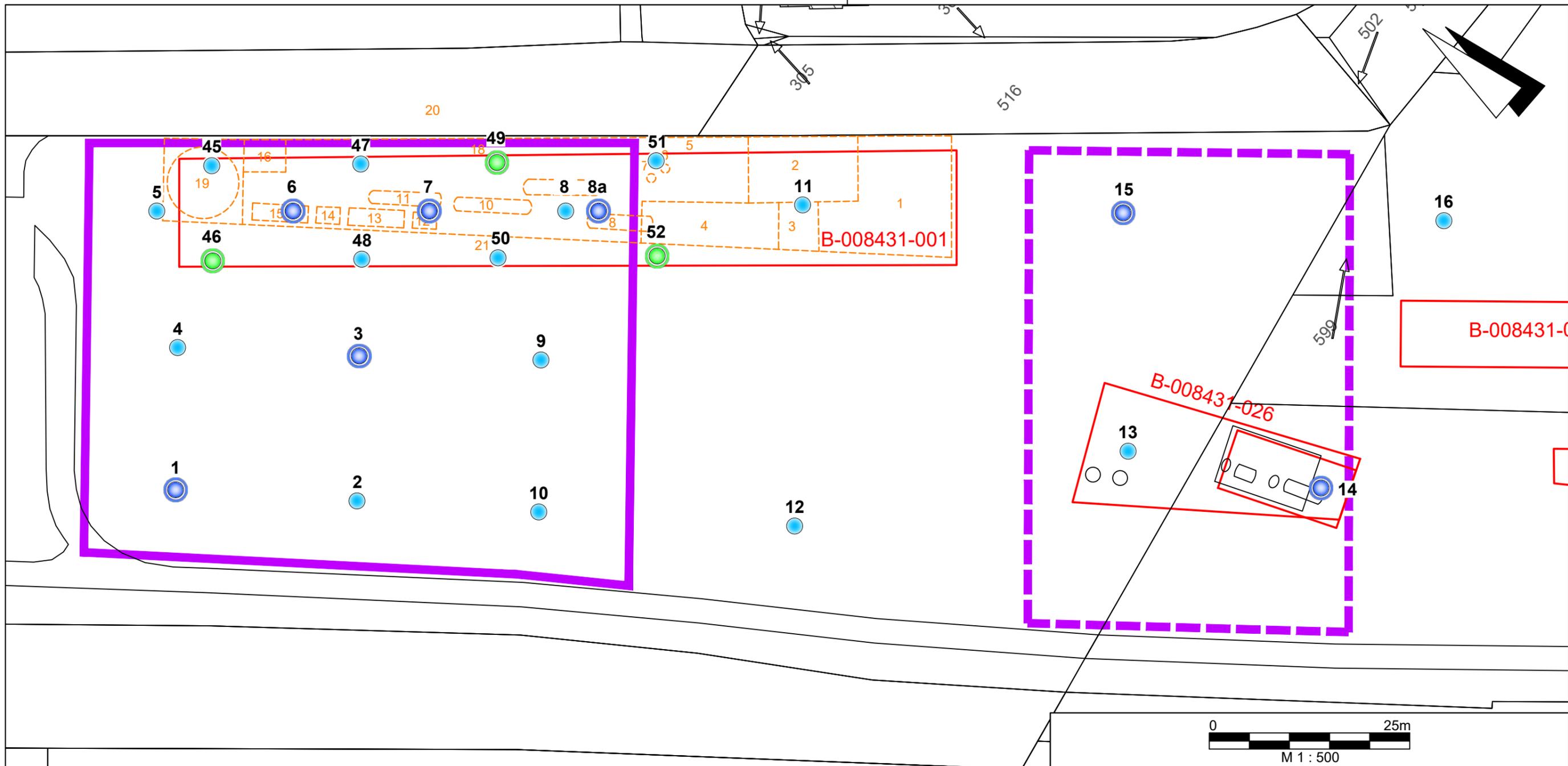
- Untersuchungsbereich gem. Bericht vom 26.01.2018
- Untersuchungsbereich ergänzende Untersuchungen

Projekt: Durchführung ergänzender Untergrunduntersuchungen im Bereich Bahnhof Kleve - Detailuntersuchung -

Darstellung: Luftbild mit Darstellung der Untersuchungsbereiche	Anlage:	1.1
	Maßstab:	1 : 5.000
	Zeichnungs-Nr.:	2172924m.dwg
	Layout:	1.1
	Stand:	26.09.2018 13:51:33
	gespeichert:	26.09.2018 13:51:33
	Zeichner:	wb
geprüft:		

Bauherr:/Auftraggeber:
STADT KLEVE
 Fachbereich 61 - Planen und Bauen
 Minoritenplatz 1
 47517 Kleve

Planverfasser:
HPC AG
 DAS INGENIEURUNTERNEHMEN
 HPC AG
 Neumarkt 7-11, 47119 Duisburg
 Telefon 0203/80 99 5-0, Fax 0203/80 99 59 5



Zeichenerklärung:

- Altlastverdachtsflächen (ALVF)
- geplantes Kinderzentrum
- Interimsstandort Kinderzentrum
- 19 Ansatzpunkt der Rammkernsondierung
- ⊙ 14 Ansatzpunkt der Rammkernsondierung mit temp. Ausbau zu einer Bodenluftentnahmestelle
- ⊙ 46 Ansatzpunkt der Rammkernsondierung mit temp. Ausbau zu einem Grundwassermesspegel

Projekt: Durchführung ergänzender Untergrunduntersuchungen im Bereich Bahnhof Kleve - Detailuntersuchung -

<p>Lageplan</p> <p>mit Darstellung der Untersuchungspunkte gem. Gutachten 26.01.2018 (Gefährdungsabschätzung)</p>	Anlage:	1.2
	Maßstab:	1 : 500
	Zeichnungs-Nr.:	2172924h.dwg
	Layout:	RKS
	Stand:	26.09.2018 13:58:22
	gespeichert:	26.09.2018 13:58:22
Zeichner:	wb	
geprüft:		

Bauherr:/Auftraggeber:

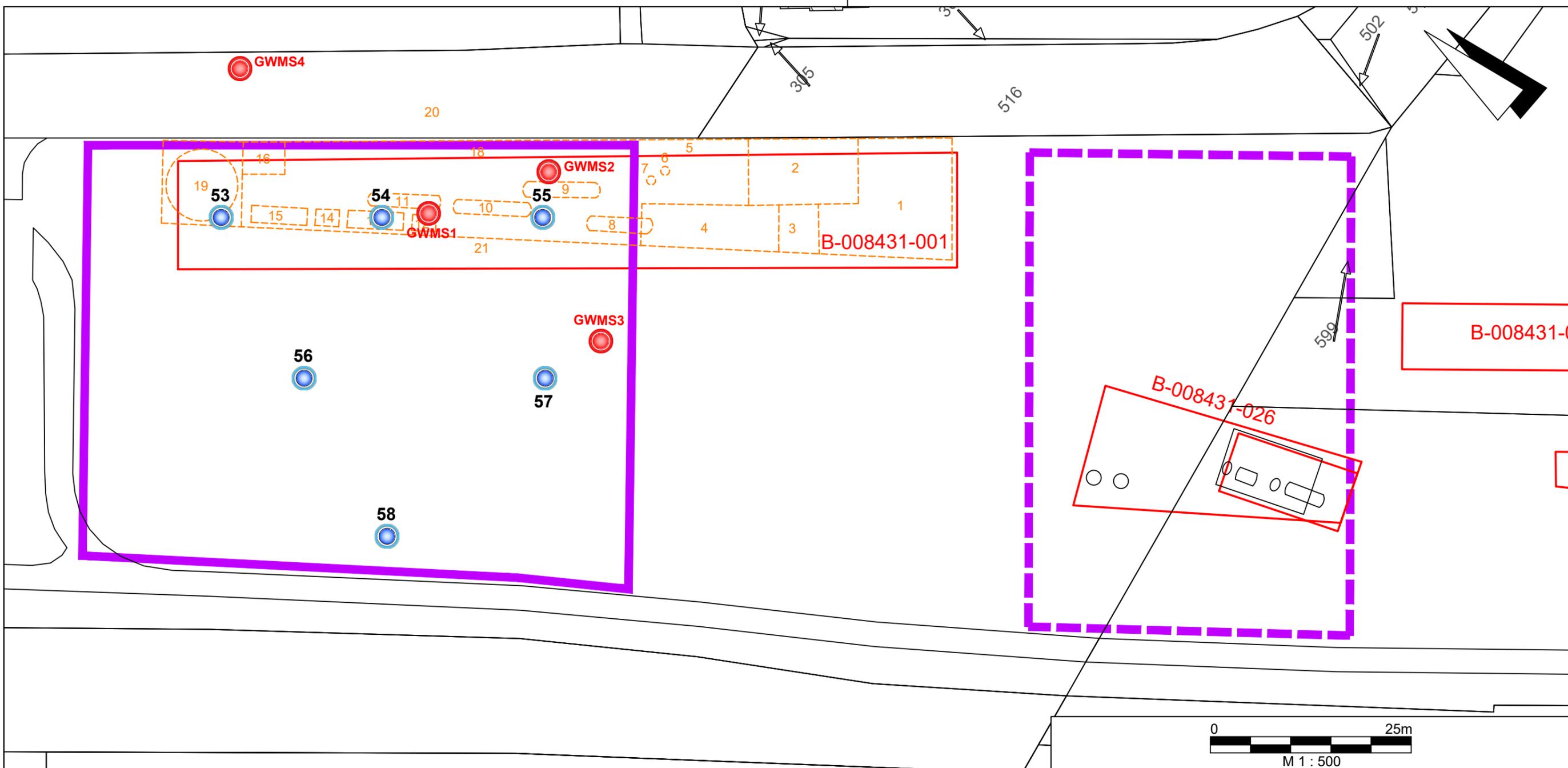
STADT KLEVE

Fachbereich 61 - Planen und Bauen
Minoritenplatz 1
47517 Kleve

Planverfasser:

HPC
DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

HPC AG
Neumarkt 7-11, 47119 Duisburg
Telefon 0203/80 99 5-0, Fax 0203/80 99 59 5



Zeichenerklärung:

-  Altlastverdachtsflächen (ALVF)
-  geplantes Kinderzentrum
-  Interimsstandort
-  53
Ansatzpunkt der Rammkernsondierung mit temp. Ausbau zur Bodenluftentnahmestelle
-  GWMS2
Grundwassermessstelle DN 100

Projekt: Durchführung ergänzender Untergrunduntersuchungen im Bereich Bahnhof Kleve - Detailuntersuchung -

<p>Lageplan</p> <p>mit Darstellung von Untersuchungspunkten im Rahmen der Detailuntersuchung</p>	Anlage:	1.3
	Maßstab:	1 : 500
	Zeichnungs-Nr.:	2172924j.dwg
	Layout:	RKS
	Stand:	26.09.2018 14:04:56
	gespeichert:	26.09.2018 14:04:56
Zeichner:	wb	
geprüft:		

Bauherr./Auftraggeber:



STADT KLEVE

Fachbereich 61 - Planen und Bauen
Minoritenplatz 1
47517 Kleve

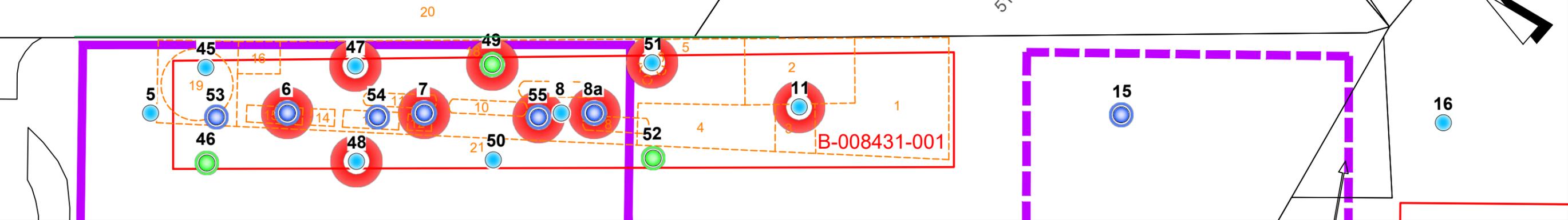
Planverfasser:



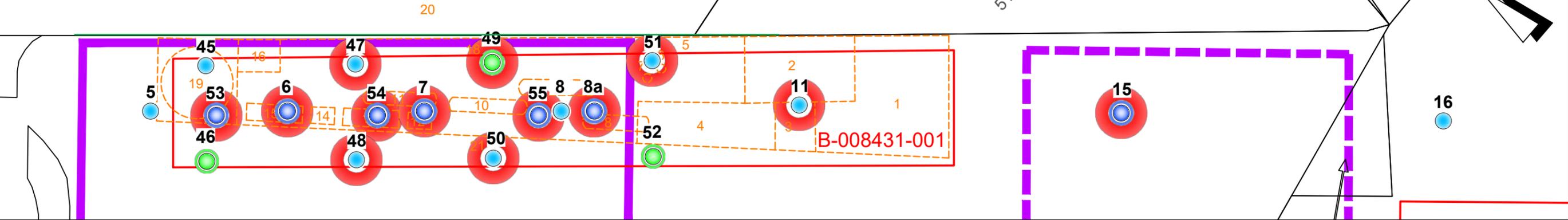
HPC AG
DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

HPC AG
Neumarkt 7-11, 47119 Duisburg
Telefon 0203/80 99 5-0, Fax 0203/80 99 5 5

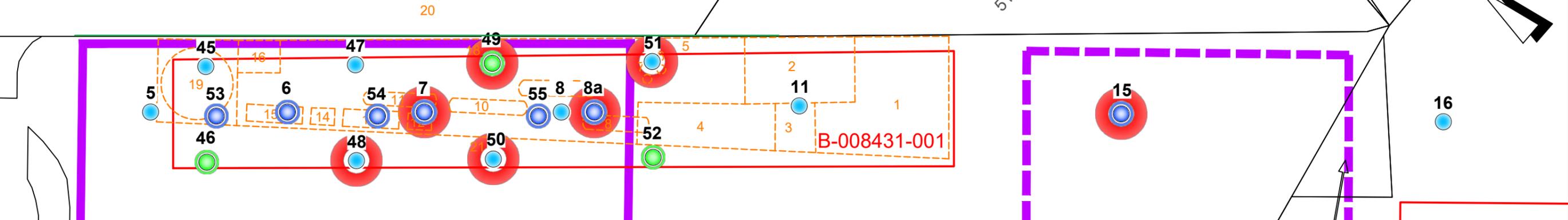
Tiefenbereich 0m - 1m u. GOK



Tiefenbereich 1m - 3m u. GOK



Tiefenbereich 3m - 5m u. GOK



Zeichenerklärung:

- Altlastverdachtsflächen (ALVF)
- geplantes Kinderzentrum
- Interimsstandort Kinderzentrum
- 19 Ansatzpunkt der Rammkernsondierung
- 14 Ansatzpunkt der Rammkernsondierung mit temp. Ausbau zu einer Bodenluftentnahmestelle
- 46 Ansatzpunkt der Rammkernsondierung mit temp. Ausbau zu einem Grundwassermesspegel
- organoleptische Auffälligkeiten im Boden



Projekt: Durchführung ergänzender Untergrunduntersuchungen im Bereich Bahnhof Kleve - Detailuntersuchung -

<p>Darstellung:</p> <h3 style="margin: 0;">Lageplan</h3> <p style="margin: 0;">mit Darstellung von Untersuchungspunkten und organoleptischen Auffälligkeiten im Boden</p>	Anlage:	1.4
	Maßstab:	1 : 500
	Zeichnungs-Nr.:	2172924i.dwg
	Layout:	RKS
	Stand:	27.09.2018 10:57:37
	gespeichert:	27.09.2018 10:57:37
Zeichner:	wb	
geprüft:		

Bauherr:/Auftraggeber:

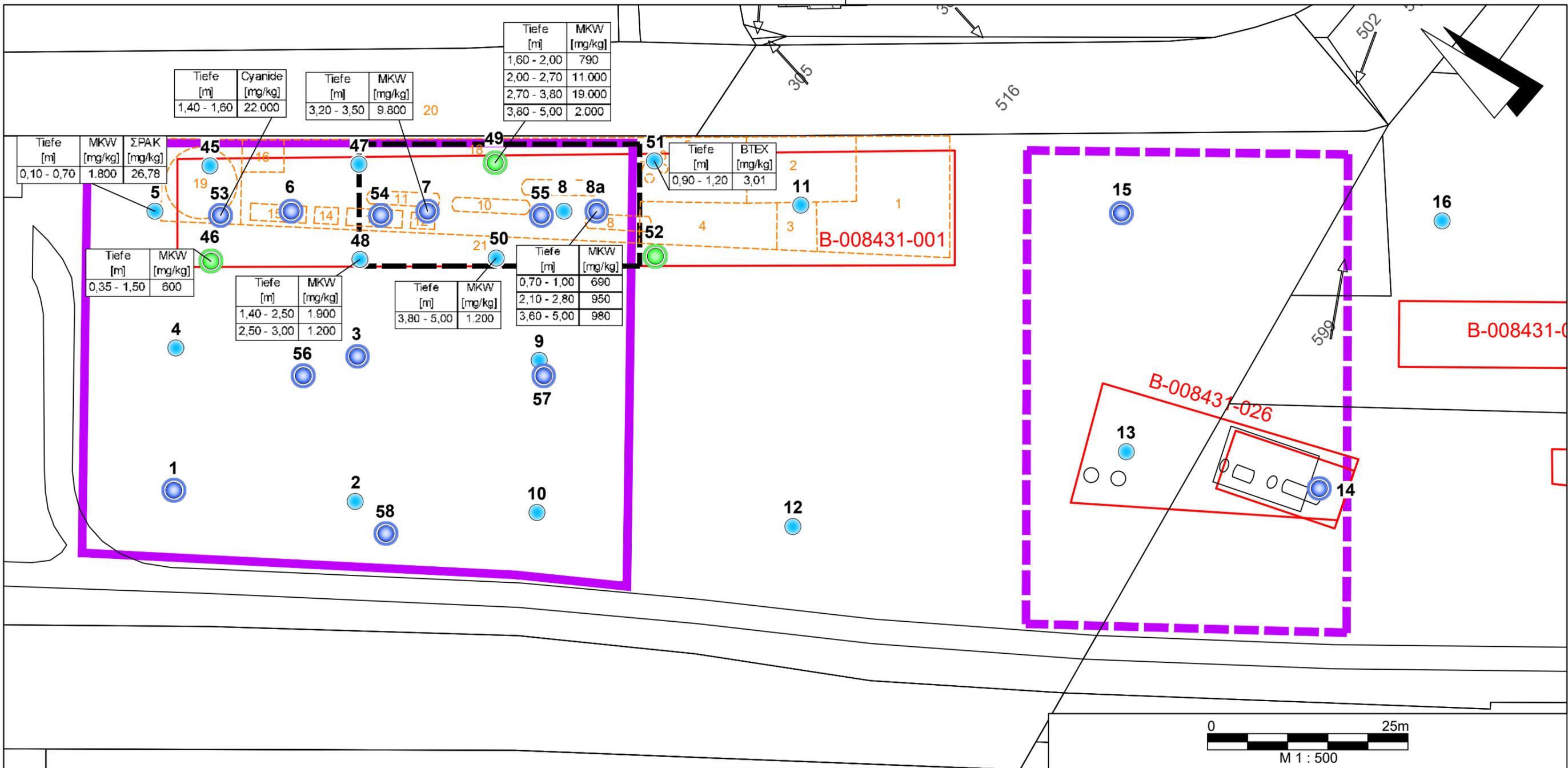
STADT KLEVE

Fachbereich 61 - Planen und Bauen
Minoritenplatz 1
47517 Kleve

Planverfasser:

HPC
DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

HPC AG
Neumarkt 7-11, 47119 Duisburg
Telefon 0203/80 99 5-0, Fax 0203/80 99 59 5



Zeichenerklärung:

- Altlastverdachtsflächen (ALVF)
- geplantes Kinderzentrum
- Interimsstandort
- 19 Ansatzpunkt der Rammkernsondierung
- ⊙ 14 Ansatzpunkt der Rammkernsondierung mit temp. Ausbau zu einer Bodenluftentnahmestelle
- ⊙ 46 Ansatzpunkt der Rammkernsondierung mit temp. Ausbau zu einem Grundwassermesspegel

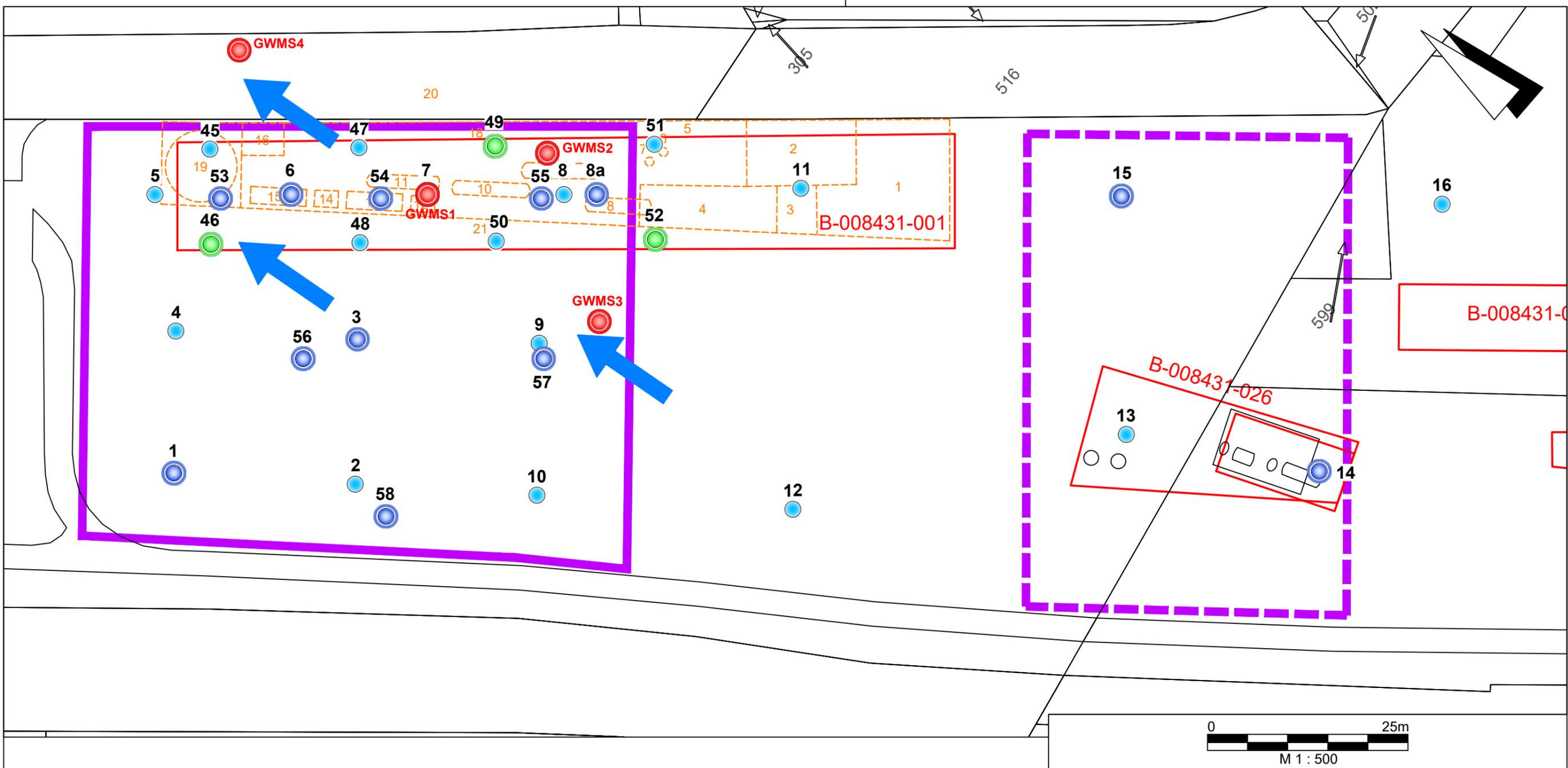


Projekt: Durchführung ergänzender Untergrunduntersuchungen im Bereich Bahnhof Kleve - Detailuntersuchung -

Lageplan mit Darstellung von Bodenverunreinigungen ≥ Z2 mit Angabe von Schadstoff und Tiefenbereich der Verunreinigung	Anlage:	1.5
	Maßstab:	1 : 500
	Zeichnungs-Nr.:	2172924k.dwg
	Layout:	RKS
	Stand:	10.10.2018 14:21:03
	gespeichert:	10.10.2018 14:21:03
Zeichner:	wb	
geprüft:		

Bauherr./Auftraggeber:
 **STADT KLEVE**
 Fachbereich 61 - Planen und Bauen
 Minoritenplatz 1
 47517 Kleve

Planverfasser:
 **HPC**
 DAS INGENIEURUNTERNEHMEN
 HPC AG
 Neumarkt 7-11, 47119 Duisburg
 Telefon 0203/80 99 5-0, Fax 0203/80 99 59 5



Zeichenerklärung:

- Altlastverdachtsflächen (ALVF)
- geplantes Kinderzentrum
- Interimsstandort
- 19 Ansatzpunkt der Rammkernsondierung
- 14 Ansatzpunkt der Rammkernsondierung mit temp. Ausbau zu einer Bodenluftentnahmestelle
- 46 Ansatzpunkt der Rammkernsondierung mit temp. Ausbau zu einem Grundwassermesspegel
- GWMS2 Grundwassermessstelle DN 100
- ↖ Grundwasserfließrichtung



Projekt: Durchführung ergänzender Untergrunduntersuchungen im Bereich Bahnhof Kleve - Detailuntersuchung -

<p>Lageplan</p> <p>mit Darstellung der Grundwasserfließrichtung</p>	Anlage:	1.6
	Maßstab:	1 : 500
	Zeichnungs-Nr.:	2172924I.dwg
	Layout:	RKS
	Stand:	27.09.2018 11:15:24
	gespeichert:	27.09.2018 11:15:24
Zeichner:	wb	
geprüft:		

Bauherr:/Auftraggeber:

STADT KLEVE

Fachbereich 61 - Planen und Bauen
Minoritenplatz 1
47517 Kleve

Planverfasser:

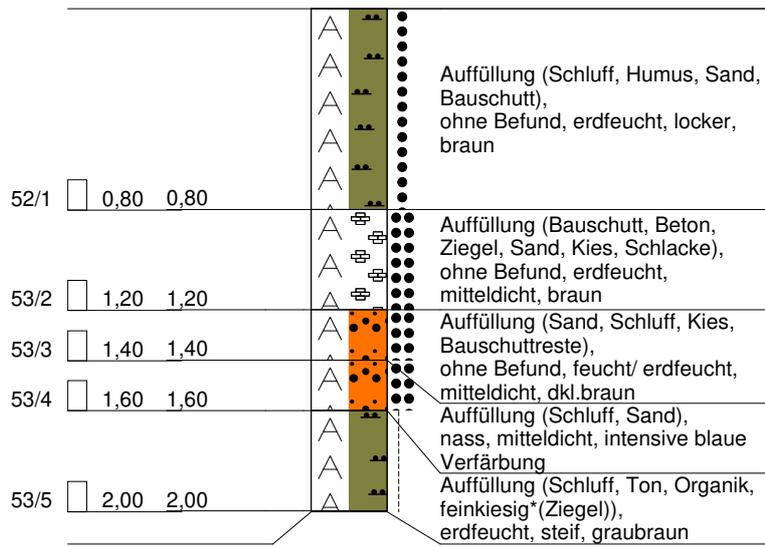
HPC
DAS INGENIEURUNTERNEHMEN

HPC AG
Neumarkt 7-11, 47119 Duisburg
Telefon 0203/80 99 5-0, Fax 0203/80 99 59 5

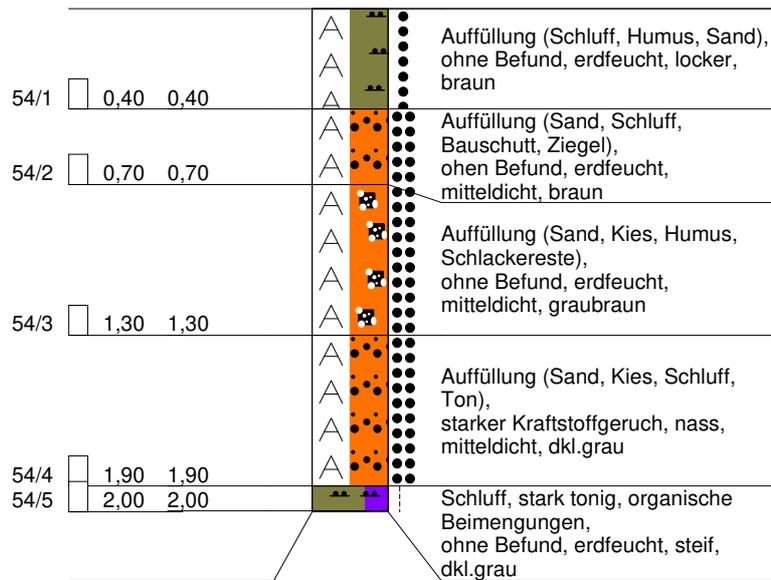
Anlage 2

Bohrprofile der Rammkernsondierungen

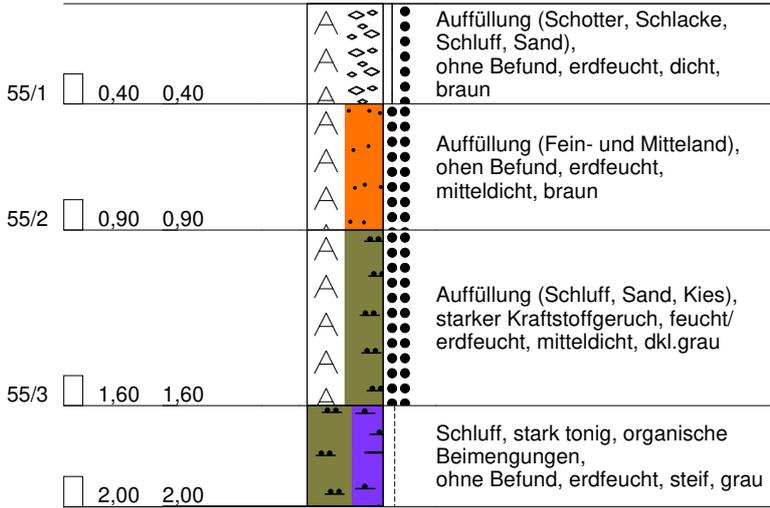
RKS 53



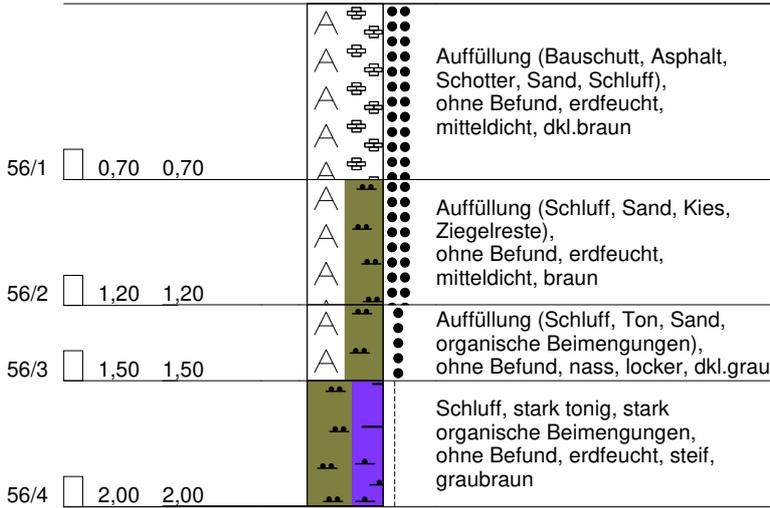
RKS 54



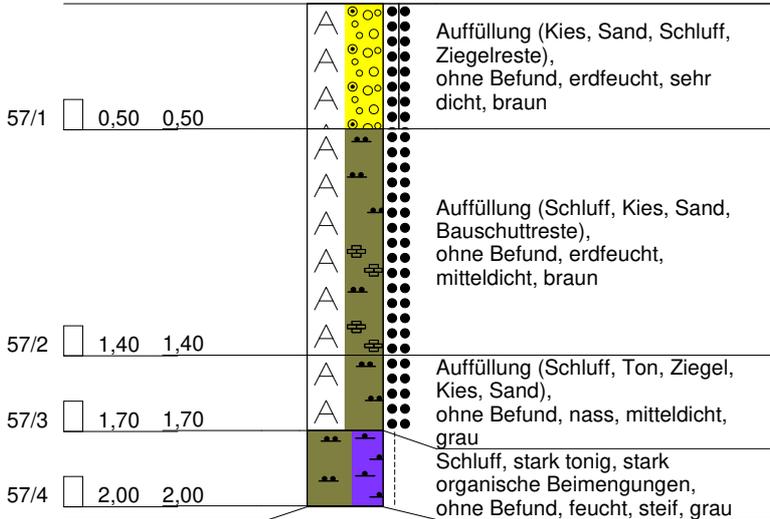
RKS 55



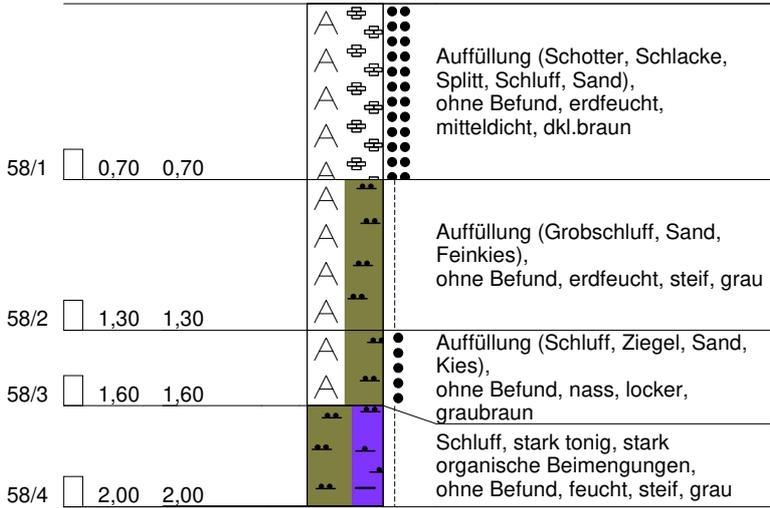
RKS 56



RKS 57



RKS 58



Anlage 3

Profile der Bohrungen zur Errichtung von
Grundwassermessstellen
inkl. Ausbaupläne und Einmessung der Messstellen



R&S Grundwassertechnik
Arnhäuschen 90
42929 Wermelskirchen

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage GWMS 1

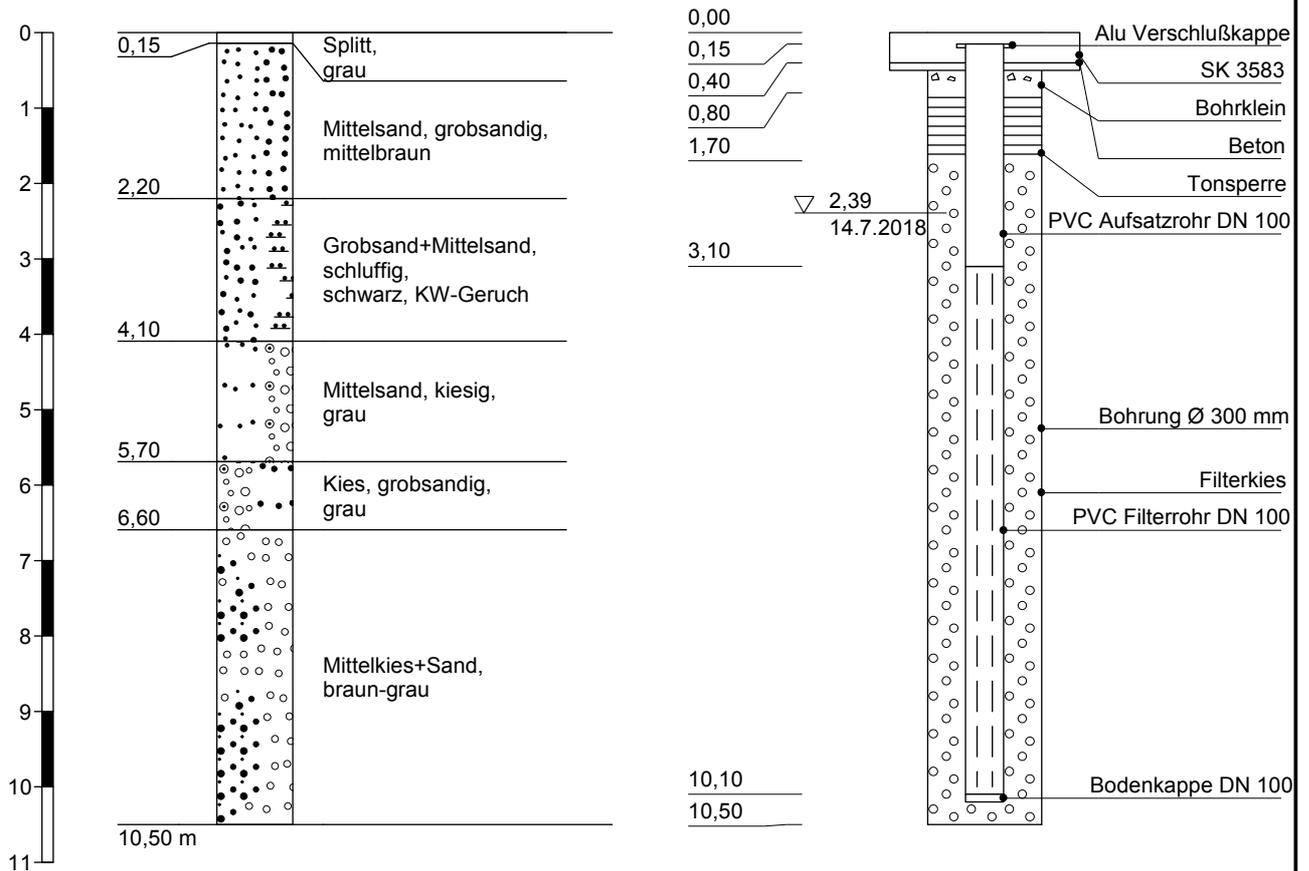
Projekt: Stadt Kleve, Van-den-Bergh-Straße

Auftraggeber: HPC AG Duisburg

Bearb.: Siemetzki

Datum: 13.7.2018

GWMS 1



Höhenmaßstab 1:100



R&S Grundwassertechnik
Arnhäuschen 90
42929 Wermelskirchen

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage GWMS 2

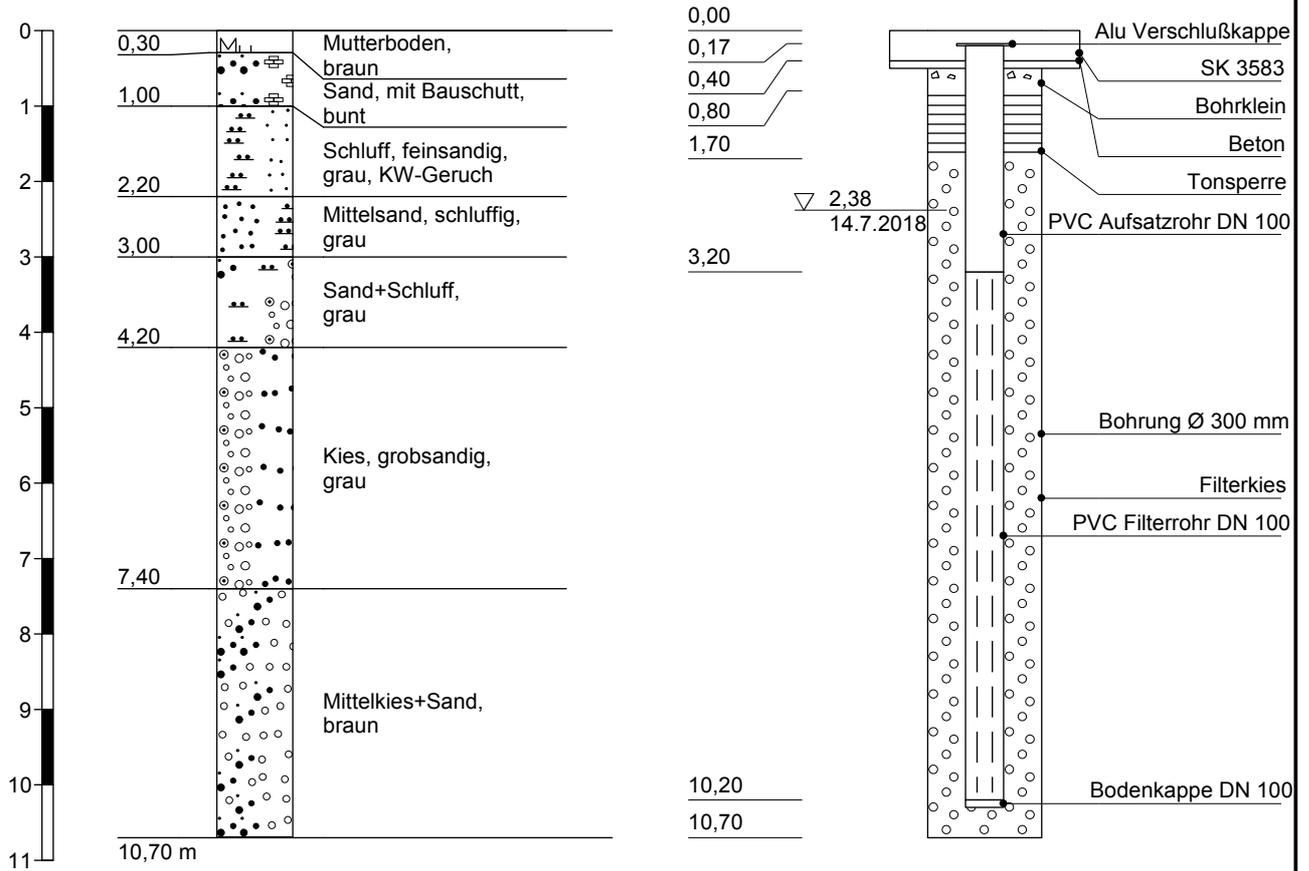
Projekt: Stadt Kleve, Van-den Bergh-Straße

Auftraggeber: HPC AG Duisburg

Bearb.: Siemetzki

Datum: 14.7.2018

GWMS 2



Höhenmaßstab 1:100



R&S Grundwassertechnik
Arnhäuschen 90
42929 Wermelskirchen

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage GWMS 3

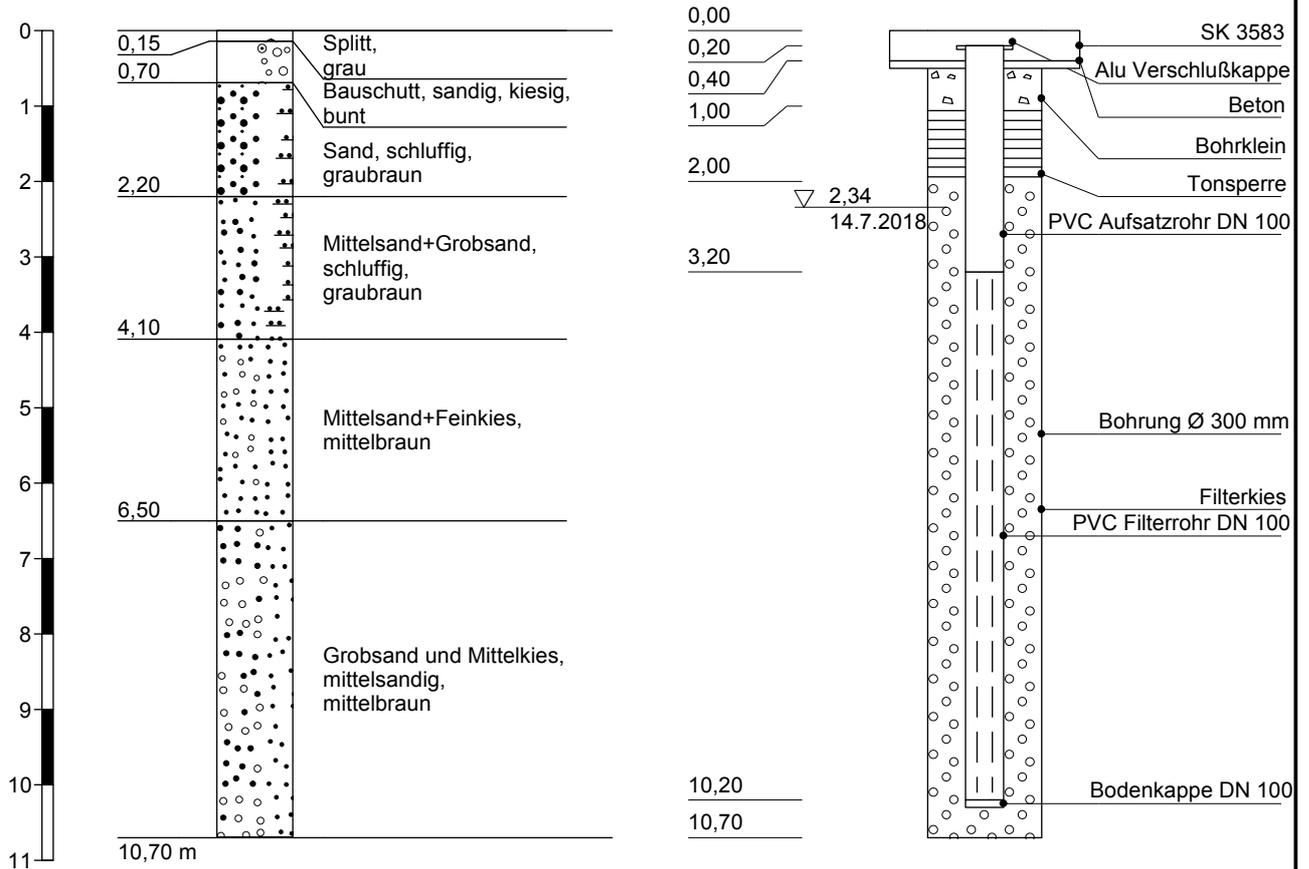
Projekt: Stadt Kleve, Van-den Bergh-Straße

Auftraggeber: HPC AG Duisburg

Bearb.: Siemetzki

Datum: 12.7.2018

GWMS 3



Höhenmaßstab 1:100



R&S Grundwassertechnik
Arnhäuschen 90
42929 Wermelskirchen

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage GWMS 4

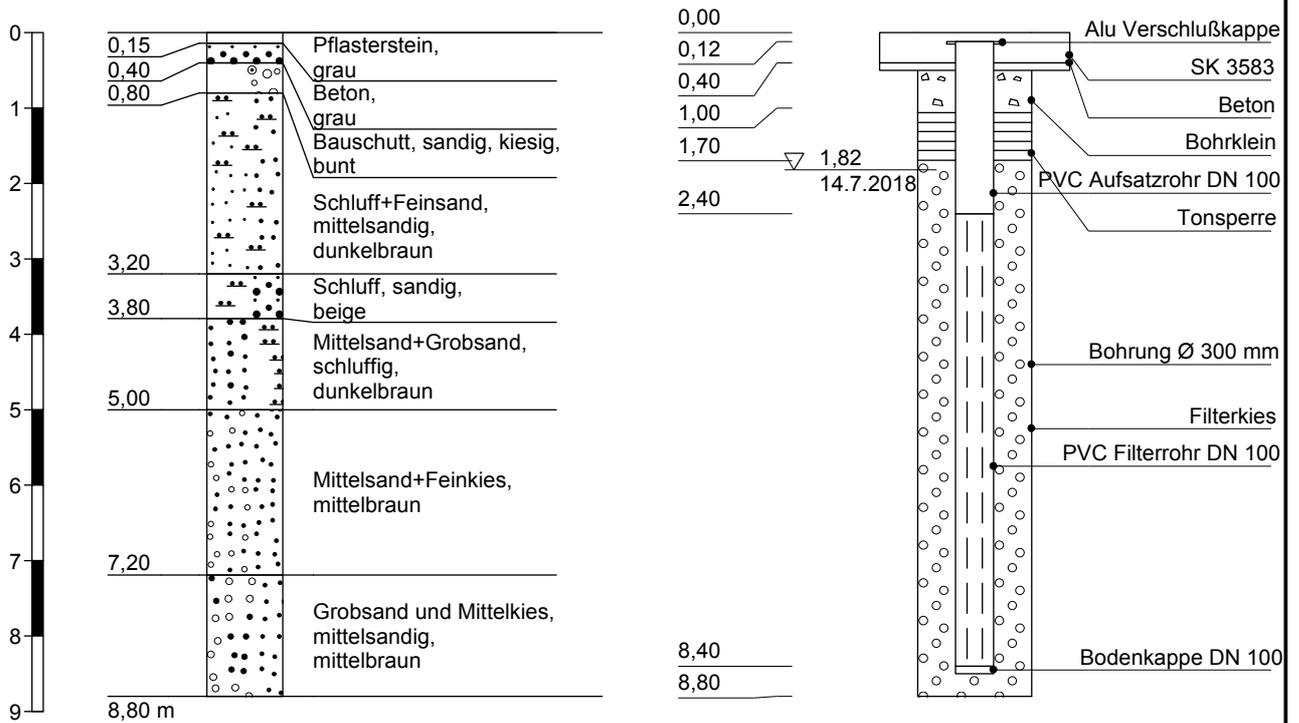
Projekt: Stadt Kleve, Van-den Bergh-Straße

Auftraggeber: HPC AG Duisburg

Bearb.: Siemetzki

Datum: 12.7.2018

GWMS 4



Höhenmaßstab 1:100

Stadt Kleve Haukes

Minoritenplatz 1, 47533 Kleve, Tel. 02821-84265, Fax. 02821-23759

Auftrag :18033

aufgestellt am 19.07.2018

durch

Antragst.:FB 61.1 (Devriell)

Gemarkung:Kellen (3024) ; Kleve

Wilhelm Haukes

VT

geprüft Seite 1 - _____

Flur :8 ; 44

Flurstück:verschiedene

Geo8 (c) GEOSOFT Vermessungssysteme GmbH

Lagesystem: ETRS89_UTM32

mittl. Geländehöhe: 58 MRW: 303 GRS80/UTM Maßstabsfaktor: 1,000068

Koordinatenmessung (Mittelung)

PKZ	Y-Rechts	X-Hoch	Z-Höhe	dY	dX	dZ
-----	----------	--------	--------	----	----	----

Messwerte aus BerNr 1

Koordinatenmessung

Punktnr	LGA	Y-Rechts	X-Hoch	Z-Höhe
---------	-----	----------	--------	--------

Berechnungsnummer: 1

4	1	32303354,104	5741420,421	13,674
1	1	32303357,818	5741388,934	14,267
2	1	32303372,167	5741380,941	13,985
3	1	32303356,029	5741364,180	14,313

18033/Katasterberechnung/Punkte

Datum: 19.07.2018 Seite: 2

Geo8 (c) GEOSOFT Vermessungssysteme GmbH

Lagesystem: ETRS89_UTM32

mittl. Geländehöhe: 58 MRW: 303 GRS80/UTM Maßstabsfaktor: 1,000068

Punktverzeichnis

PunktNr	Y-Rechts	X-Hoch	Z-Höhe	LST	LGA	VAT	BerNr
1	32303357,818	5741388,934	14,267	489	1		1N
2	32303372,167	5741380,941	13,985	489	1		1N
3	32303356,029	5741364,180	14,313	489	1		1N
4	32303354,104	5741420,421	13,674	489	1		1N

Anlage 4

Prüfberichte der Laboruntersuchungen

Anlage 4.1

Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

HPC AG
Niederlassung Duisburg
Herrn Bernward Ebbing
Neumarkt 7-11
47119 Duisburg

Prüfbericht 3764287
Auftrags Nr. 4496837
Kunden Nr. 1443700

Herr Paul Rygol
Telefon +49 2366 305-693
Fax +49 2366 305-611
paul.rygol@sgs.com



Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 29.03.2018

Ihr Auftrag/Projekt: Bf Kleve
Ihr Bestellzeichen: 2172924
Ihr Bestelldatum: 15.03.2018

Prüfzeitraum von 21.03.2018 bis 28.03.2018
erste laufende Probenummer 180263231
Probeneingang von 15.03.2018 bis 19.03.2018

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Paul Rygol
Customer Service

i.V. Carsten Schlierkamp
Customer Service

Seite 1 von 2

Bf Kleve
2172924

Prüfbericht Nr. 3764287
Auftrag Nr. 4496837

Seite 2 von 2
29.03.2018

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Boden

Probennummer	180263231	180301941	180301942
Bezeichnung	RKS 53 1,40m-1,60m	RKS 53 0,80 - 1,20 m	RKS 53 1,20 - 1,40 m

Eingangsdatum:	19.03.2018	15.03.2018	15.03.2018
----------------	------------	------------	------------

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
-----------	---------	--	--	--	--------------------------------	-----

Feststoffuntersuchungen :

Cyanide, ges.	mg/kg	22000	0,3	67	0,1	ISO 11262	HE
---------------	-------	-------	-----	----	-----	-----------	----

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Boden

Probennummer	180301943
Bezeichnung	RKS 53 1,60 - 2,00 m

Eingangsdatum:	15.03.2018
----------------	------------

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
-----------	---------	--	--	--	--------------------------------	-----

Feststoffuntersuchungen :

Cyanide, ges.	mg/kg	1,3			0,1	ISO 11262	HE
---------------	-------	-----	--	--	-----	-----------	----

Die Laborstandorte der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgs-group.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Anlage 4.2

Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen

SGS Institut Fresenius GmbH

Mindestuntersuchungsprogramm VOC von Anasorb 747/Aktivkohle

BG: Bestimmungsgrenze, bezogen auf die Analyse von 100l Luftvolumen an Anasorb 747(Elution mit 1ml CS₂)

BG's von Aktivkohle können je nach Verbindungsklasse differieren

CAS-Nr.	Verbindung	BG in µg/m ³	CAS-Nr.	Verbindung	BG in µg/m ³
Alkane/Alkene			Aromaten		
110-54-3	n-Hexan	5	71-43-2	Benzol	1
142-82-5	n-Heptan	1	108-88-3	Toluol	1
111-65-9	n-Octan	1	100-41-4	Ethylbenzol	1
111-84-2	n-Nonan	1	108-38-3		
124-18-5	n-Decan	1	106-42-3	m-/p-Xylol	1
1120-21-4	n-Undecan	1	95-47-6	o-Xylol	1
112-40-3	n-Dodecan	1	104-51-8	n-Butylbenzol	1
629-50-5	n-Tridecan	1	538-93-2	i-Butylbenzol	1
629-59-4	n-Tetradecan	1	103-65-1	n-Propylbenzol	1
629-62-9	n-Pentadecan	1	98-82-8	i-Propylbenzol	1
544-76-3	n-Hexadecan	1	611-14-3	2-Ethyltoluol	1
629-78-7	n-Heptadecan	1	620-14-4		
593-45-3	n-Octadecan	1	622-96-8	3-/4-Ethyltoluol	1
629-92-5	n-Nonadecan	5	526-73-8	1.2.3-Trimethylbenzol	1
112-95-8	n-Eicosan	5	95-63-6	1.2.4-Trimethylbenzol	1
107-83-5			108-67-8	1.3.5-Trimethylbenzol	1
96-14-0	2+3-Methylpentan	5	527-53-7	1.2.3.5-Tetramethylbenzol	1
108-08-7	2.4-Dimethylpentan	5	95-93-2	1.2.4.5-Tetramethylbenzol	1
540-84-1	2.2.4-Trimethylpentan (Isooctan)	5	488-23-3	1.2.3.4-Tetramethylbenzol	1
13475-82-6	2.2.4.4.6-Pentamethylheptan (Isododekan)	1	135-01-3	1.2-Diethylbenzol	1
4390-04-9	2.2.4.4.6.8.8-Heptamethylnonan	1	141-93-5	1.3-Diethylbenzol	1
110-82-7	Cyclohexan	5	105-05-5	1.4-Diethylbenzol	1
96-37-7	Methylcyclopentan	1	99-87-6	p-Cymol (4-Isopropyltoluol)	1
108-87-2	Methylcyclohexan	1	496-11-7	Indan	1
591-76-4	2-Methylhexan	1	95-13-6	Inden	1
589-34-4	3-Methylhexan	1	100-42-5	Styrol	1
592-27-8	2-Methylheptan	1	91-20-3	Naphthalen	1
589-81-1	3-Methylheptan	1	119-64-2	Tetrahydronaphthalen	1
100-40-3	4-Vinylcyclohexen	1	90-12-0	1-Methylnaphthalen	1
4994-16-5	4-Phenylcyclohexen	1	91-57-6	2-Methylnaphthalen	1
7756-94-7	trimeres Isobuten	1	939-27-5	2-Ethyl-naphthalen	1
15220-85-6	tetram. Isobuten	1	573-98-8	1.2-Dimethylnaphthalen	1
111-66-0	1-Octen	1	569-41-5	1.8-Dimethylnaphthalen	1
872-05-9	1-Decen	1	493-01-6	cis-Dekahydronaphthalen	1
			493-02-7	trans-Dekahydronaphthalen	1
			24157-81-1	2.6-Diisopropalnaphthalen	5
			92-52-4	Biphenyl	5

CAS-Nr.	Verbindung	BG in µg/m ³	CAS-Nr.	Verbindung	BG in µg/m ³
Halogenkohlenwasserst.			Terpene		
71-55-6	1.1.1-Trichlorethan	1	80-56-8	alpha-Pinen	1
79-01-6	Trichlorethen	1	127-91-3	beta-Pinen	1
127-18-4	Tetrachlorethen	10	4497-92-1	2-Caren	1
108-90-7	Chlorbenzol	1	498-15-7	3-Caren	1
156-59-2	cis-1,2-Dichlorethen	1	138-86-3	Limonen	1
67-66-3	Trichlormethan (Chloroform)	1	76-22-2	Campher	1
56-23-5	Tetrachlormethan	1	79-92-5	Camphen	1
75-27-4	Bromdichlormethan	1	470-82-6	Eucalyptol	1
79-00-5	1.1.2-Trichlorethan	1	1490-04-6	Menthol	1
124-48-1	Chlordibrommethan	1	99-86-5	alpha-Terpinen	1
75-25-2	Tribrommethan (Bromoform)	1	99-85-4	gamma-Terpinen	1
95-50-1	1.2-Dichlorbenzol	1	507-70-0	Borneol	1
541-73-1	1.3-Dichlorbenzol	1	1135-66-6	Isolongifolen	1
106-46-7	1.4-Dichlorbenzol	1	475-20-7	Longifolen	1
108-86-1	Brombenzol	1	87-44-5	beta-Caryophyllen	1
			106-22-9	Citronellol	1
			97-54-1		
			97-53-0	Eugenol/Isoeugenol	1
			121-33-5	Vanillin	1
			106-24-1	Geraniol	1
			127-41-3	alpha-Ionon	1
			79-77-9	beta-Ionon	1
			78-70-6	Linalool	1
			1632-73-1	Fenchol	1
			8006-39-1	Terpineol	1
			115-95-7	Linalylacetat	1
			106-25-2	Nerol	1
			5392-40-5	cis-Citral	1
			5392-40-5	trans-Citral	1
			141-12-8	Nerylacetat	1
			105-87-3	Geranylacetat	1
			1137-12-8	Longicyclen	1
Alkohole			Aldehyde		
64-17-5	Ethanol	1	78-84-2	2-Methyl-1-propanal (Isobutyraldehyd)	1
67-63-0	2-Propanol	1	123-72-8	n-Butanal	1
71-36-3	n-Butanol	1	590-86-3	3-Methyl-1-butanal (Isovaleraldehyd)	1
78-83-1	Isobutanol	1	110-62-3	n-Pentanal	1
75-65-0	tert. Butanol	1	66-25-1	n-Hexanal	1
137-32-6	2-Methyl-1-butanol	1	111-71-7	n-Heptanal	1
123-51-3	3-Methyl-1-butanol	1	124-13-0	n-Octanal	1
104-76-7	2-Ethyl-1-hexanol	1	124-19-6	n-Nonanal	1
3391-86-4	1-Octen-3-ol	1	112-31-2	n-Decanal	1
71-41-0	1-Pentanol	1	100-52-7	Benzaldehyd	1
95-41-3	Cyclopentanol	1	98-01-1	Furfural	1
6032-29-7	2-Pentanol	1	112-44-7	n-Undecanal	5
11-27-3	1-Hexanol	1	112-54-9	n-Dodecanal	5
108-93-0	Cyclohexanol	1			
111-70-6	1-Heptanol	1			
111-87-5	1-Octanol	1			
589-98-0	3-Octanol	1			
143-08-8	1-Nonanol	1			
112-30-1	1-Dekanol	1			
123-42-2	Diacetonalkohol	1			
98-00-0	Furfurylalkohol	5			
100-51-6	Benzylalkohol	5			

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

HPC AG
Niederlassung Duisburg
Herrn Bernward Ebbing
Neumarkt 7-11
47119 Duisburg

Prüfbericht 3770592
Auftrags Nr. 4501172
Kunden Nr. 1443700

Herr Paul Rygol
Telefon +49 2366 305-693
Fax +49 2366 305-611
paul.rygol@sgs.com



Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 05.04.2018

Ihr Auftrag/Projekt: Bf Kleve
Ihr Bestellzeichen: 2192924
Ihr Bestelldatum: 21.03.2018

Prüfzeitraum von 21.03.2018 bis 23.03.2018
erste laufende Probenummer 180267023
Probeneingang am 21.03.2018

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH


i.V. Paul Rygol
Customer Service


i.V. Carsten Schlierkamp
Customer Service

Bf Kleve
2192924

Prüfbericht Nr. 3770592
Auftrag Nr. 4501172

Seite 2 von 3
05.04.2018

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
Proben von uns entnommen		Matrix: Bodenluft				
Probennummer Bezeichnung		180267023 BL 54	180267024 BL 53	180267025 BL 56		
Eingangsdatum:		21.03.2018	21.03.2018	21.03.2018		
Probenahmedaten :						
Probennehmer		Metzner	Metzner	Metzner		
Entnahmedatum		21.03.2018	21.03.2018	21.03.2018		
Uhrzeit		13:05:00	13:55:00	14:45:00		
Wetter		bewölkt	bewölkt	bewölkt		
Lufttemperatur an der Entnahmestelle	°C	5,0	6,0	6,0	DIN 38404-4	
Luftdruck bei Probenahme	Hektopasc.	1030	1030	1029		
Proben von uns entnommen		Matrix: Bodenluft				
Probennummer Bezeichnung		180267026 BL 58	180267027 BL 57	180267028 BL 55		
Eingangsdatum:		21.03.2018	21.03.2018	21.03.2018		
Probenahmedaten :						
Probennehmer		Metzner	Metzner	Metzner		
Entnahmedatum		21.03.2018	21.03.2018	21.03.2018		
Uhrzeit		15:35:00	16:25:00	17:15:00		
Wetter		bewölkt	bewölkt	bewölkt		
Lufttemperatur an der Entnahmestelle	°C	7,0	7,0	7,0	DIN 38404-4	
Luftdruck bei Probenahme	Hektopasc.	1029	1029	1028		

Die Laborstandorte der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter

Bf Kleve
2192924

Prüfbericht Nr. 3770592
Auftrag Nr. 4501172

Seite 3 von 3
05.04.2018

<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgs-group.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

SGS INSTITUT FRESENIUS · Am Technologiepark 10 · 45699 Herten

HPC
Niederlassung Duisburg
Herr Bernward Ebbing
Neumarkt 7 - 11

47119 Duisburg

Prüfbericht 4501172-01
Auftrag Nr.: 4501172

Kunden Nr.: 1443700

Herr Paul Rygol
Telefon +49 2366 305 693
Fax +49 2366 305 611
Email paul.rygol@sgs.com



Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
45699 Herten

Herten, 03.04.2018

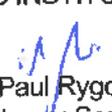
Ihr Auftrag/Projekt: Bf Kleve
Ihr Bestellzeichen: 2192924
Ihr Bestelldatum: 21.03.2018

Prüfzeitraum von 23.03.2018 bis 03.04.2018
Erste laufende Probenummer: 180267023
Probeneingang: 22.03.2018

Anlagen:

VOC – Probe 180267023
VOC – Probe 180267024
VOC – Probe 180267025
VOC – Probe 180267026
VOC – Probe 180267027
VOC – Probe 180267028

SGS INSTITUT FRESENIUS


i.V. Paul Rygol
Customer Service


i.V. Carsten Schlierkamp
Customer Service

Die Laborstandorte der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgs-group.de/agn zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

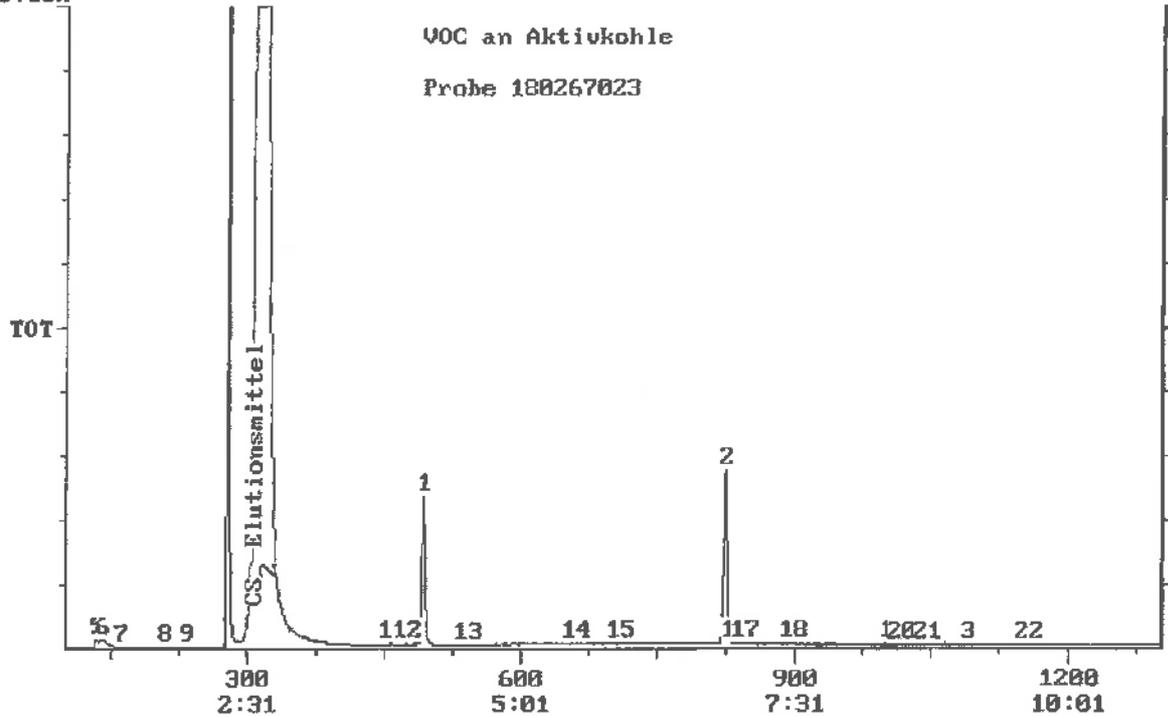
SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH | Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744 - 0 f +49 6128 744 - 130 www.institut-fresenius.sgs-group.de

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

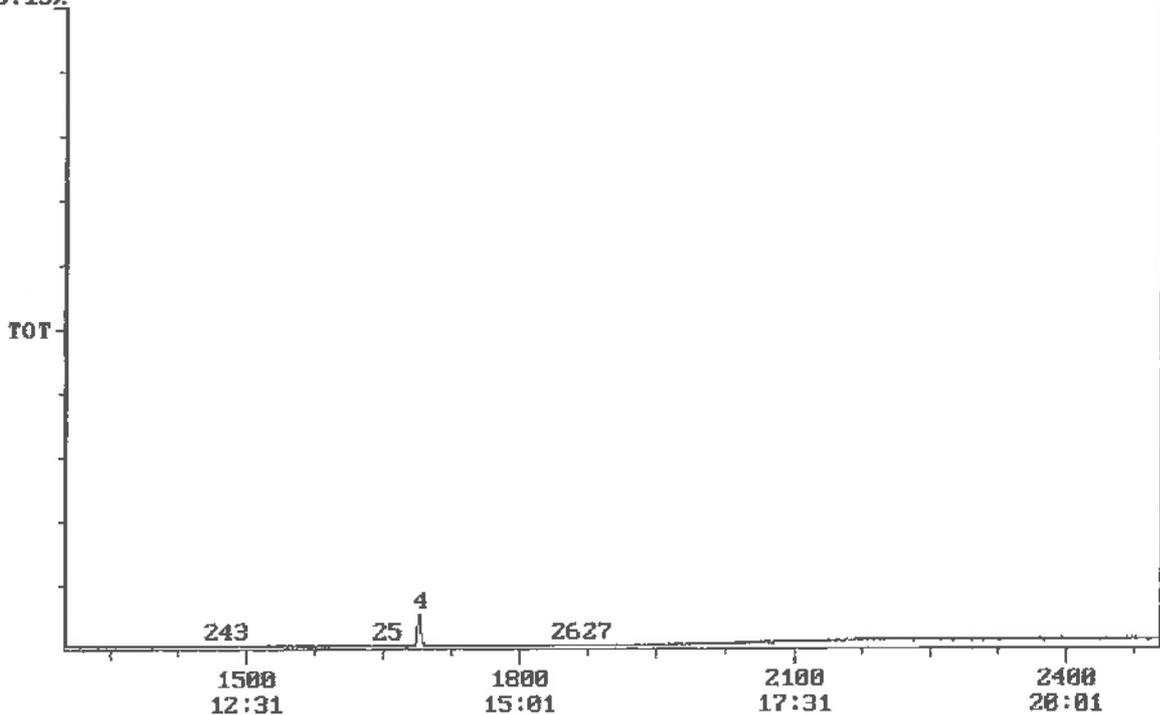
Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Proben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung. Alle Dienstleistungen werden auf Grundlage der anwendbaren Allgemeinen Geschäftsbedingungen der SGS, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden, erbracht.

Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsvorsitzender: Dirk Heilemans, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht: Wiesbaden

Chromatogram Plot F:\GCMS\SCR0318\F267023 Date: 03/27/18 00:30:58
Comment: S3 RTXUOL IS 126CS2 AK 3ML 26.03.2018 M195
Scan No: 1300 Retention Time: 10:51 RIC: 6211 Mass Range: 33 - 228
Plotted: 100 to 1300 Range: 61 to 2640 100% = 53294497
3.13%



Chromatogram Plot F:\GCMS\SCR0318\F267023 Date: 03/27/18 00:30:58
Comment: S3 RTXUOL IS 126CS2 AK 3ML 26.03.2018 M195
Scan No: 1300 Retention Time: 10:51 RIC: 6211 Mass Range: 33 - 228
Plotted: 1300 to 2500 Range: 61 to 2640 100% = 53294497
3.13%



F267023

VOC an Aktivkohle, 20 l

Projekt: 2192924, Bf Kleve

Auftrag-Nr.: 4501172

Probe-Nr.: 180267023

Die Analyse erfolgte am Laborstandort SGS Institut Fresenius GmbH Dresden.

VOC-Screening - Methode

Die Analyse erfolgt nach VDI 2100 Blatt 2.

Das Adsorbens (gemeinsame Analyse von Adsorptions- und Nachschalttschicht) wird mit Lösungsmittel (Schwefelkohlenstoff + interne Standards) eluiert.

Dieser Extrakt wird über Heißverdampfer kapillargaschromatografisch analysiert.

Die Detektion erfolgt an einem GS-MS-System (Ion Trap). Zur Erhöhung der Selektivität wird die chemische Ionisation mit Wasser eingesetzt.

Die Identifizierung der Verbindungen erfolgt auf Grundlage einer hausinternen CI-MS-Datenbank (ca. 600 Einträge), die den An- bzw. Abwesenheitsnachweis für diese Verbindungen ermöglicht.

Die erzielbare Nachweisgrenze liegt in Abhängigkeit von der chemischen Struktur der Verbindung zwischen 1 und 5 µg/m³ (bei ca. 100l Probenvolumen).

Die quantifizierten Werte sind im Rahmen des Screeningprogramms als Orientierungswerte zu betrachten.

Es muss ergänzend darauf hingewiesen werden, dass nicht alle in der Raumluft befindlichen VOC in den ermittelten Summenwerten enthalten sind, da insbesondere niedermolekulare Aldehyde, Amine und stark polare Verbindungen mit diesem Verfahren nicht sinnvoll analysierbar sind. Diese müssen unter Verwendung geeigneter Methoden gesondert bestimmt werden.

Erläuterung der Anmerkungen

TÄ Toluoläquivalent

* Substanzen zählen zu der Gruppe "VOC (<C6)"

** Substanzen zählen zu der Gruppe "SVOC (>C16)"

Die Summenbildung unterliegt Rundungsregeln. Die daraus resultierenden Differenzen sind im Vergleich zur Messunsicherheit des Verfahrens (20-30%) vernachlässigbar.

Die Umrechnung der Ergebnisse beruht auf Angabe des vom Kunden gelieferten Luftvolumens.

Angaben in µg/m³

Summe Aliphaten, Alkene, Cycloalk.

0

F267023

VOC an Aktivkohle, 20 l

Projekt: 2192924, Bf Kleve

11	n-Butanol	10,1
	Summe Alkohole	10,1
14	Toluol	5,55
	Summe Aromaten	5,55
	Summe Halogene	0
	Summe Terpene	0
	Summe Phthalate	0
	Summe Glykole	0
	Summe Ketone u. Aldehyde	0
	Summe Ester	0
	Summe sonstige Carbonyle	0

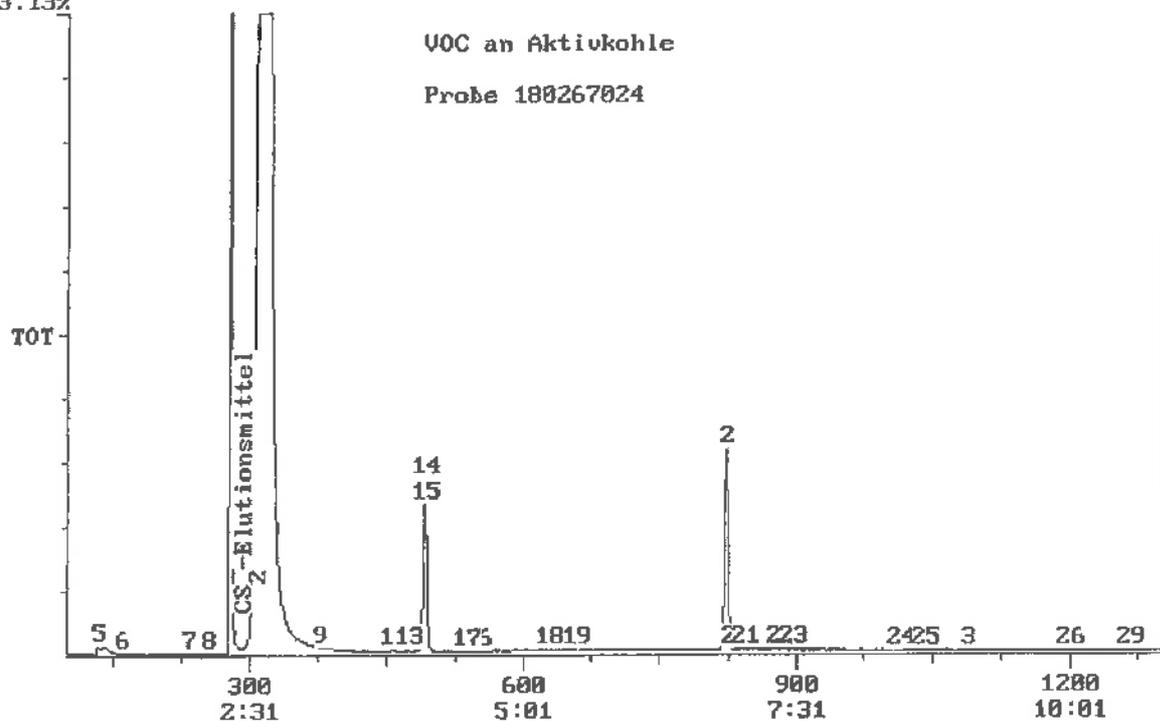
F267023

VOC an Aktivkohle, 20 l

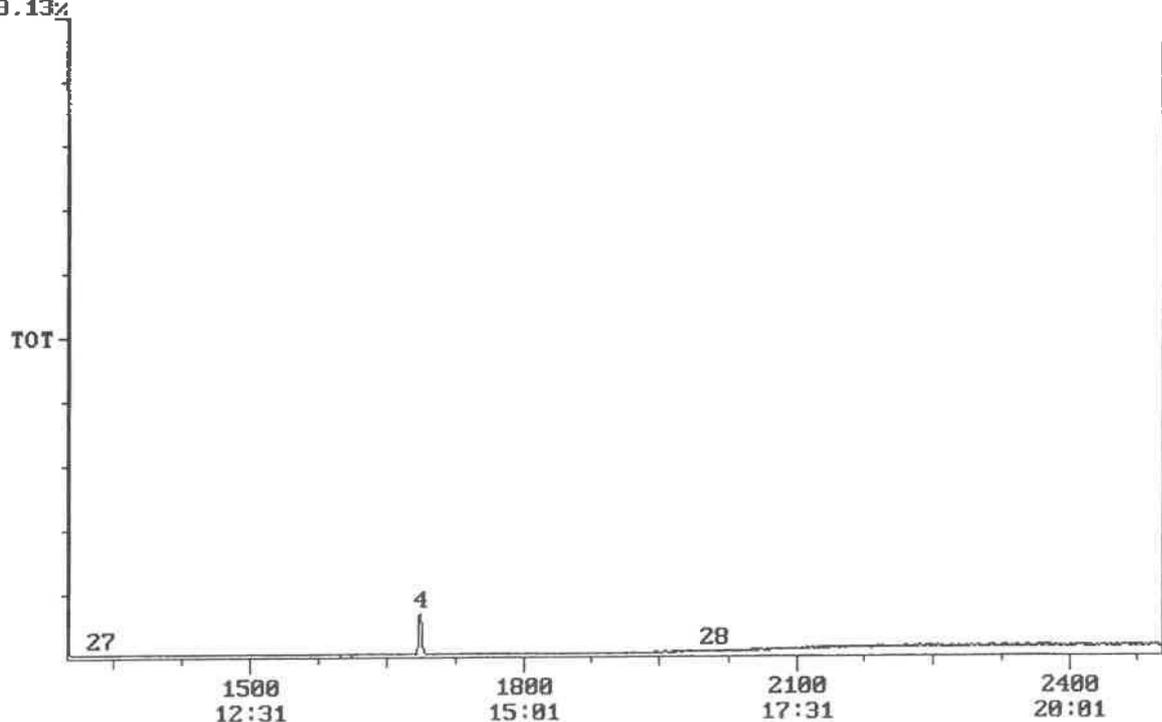
Projekt: 2192924, Bf Kleve

	Summe sonstige Verbindungen	0
11	n-Butanol	10,1
14	Toluol	5,55
	Summe nach DIN EN ISO 16000-5 Anhang A	15,7
	Summe TVOC nach ECA-Report 19 (C6-C16)	15,7
	Summe VVOC (<C6)*	0
	Summe SVOC (>C16)**	0

Chromatogram Plot F:\GCMS\SCR0318\F267024 Date: 03/27/18 01:07:53
Comment: S3 RTXUOL IS 126CS2 AK 3ML 26.03.2018 M195
Scan No: 1300 Retention Time: 10:51 RIC: 6402 Mass Range: 33 - 269
Plotted: 100 to 1300 Range: 61 to 2640 100% = 48916561
3.13%



Chromatogram Plot F:\GCMS\SCR0318\F267024 Date: 03/27/18 01:07:53
Comment: S3 RTXUOL IS 126CS2 AK 3ML 26.03.2018 M195
Scan No: 1300 Retention Time: 10:51 RIC: 6402 Mass Range: 33 - 269
Plotted: 1300 to 2500 Range: 61 to 2640 100% = 48916561
3.13%



F267024

VOC an Aktivkohle, 20 l

Projekt: 2192924, Bf Kleve

Auftrag-Nr.: 4501172

Probe-Nr.: 180267024

Die Analyse erfolgte am Laborstandort SGS Institut Fresenius GmbH Dresden.

VOC-Screening - Methode

Die Analyse erfolgt nach VDI 2100 Blatt 2.

Das Adsorbens (gemeinsame Analyse von Adsorptions- und Nachschaltsschicht) wird mit Lösungsmittel (Schwefelkohlenstoff + interne Standards) eluiert.

Dieser Extrakt wird über Heißverdampfer kapillargaschromatografisch analysiert.

Die Detektion erfolgt an einem GS-MS-System (Ion Trap). Zur Erhöhung der Selektivität wird die chemische Ionisation mit Wasser eingesetzt.

Die Identifizierung der Verbindungen erfolgt auf Grundlage einer hausinternen CI-MS-Datenbank (ca. 600 Einträge), die den An- bzw. Abwesenheitsnachweis für diese Verbindungen ermöglicht.

Die erzielbare Nachweisgrenze liegt in Abhängigkeit von der chemischen Struktur der Verbindung zwischen 1 und 5 µg/m³ (bei ca. 100l Probevolumen).

Die quantifizierten Werte sind im Rahmen des Screeningprogramms als Orientierungswerte zu betrachten.

Es muss ergänzend darauf hingewiesen werden, dass nicht alle in der Raumluft befindlichen VOC in den ermittelten Summenwerten enthalten sind, da insbesondere niedermolekulare Aldehyde, Amine und stark polare Verbindungen mit diesem Verfahren nicht sinnvoll analysierbar sind. Diese müssen unter Verwendung geeigneter Methoden gesondert bestimmt werden.

Erläuterung der Anmerkungen

TÄ Toluoläquivalent

* Substanzen zählen zu der Gruppe "VOC (<C6)"

** Substanzen zählen zu der Gruppe "SVOC (>C16)"

Die Summenbildung unterliegt Rundungsregeln. Die daraus resultierenden Differenzen sind im Vergleich zur Messunsicherheit des Verfahrens (20-30%) vernachlässigbar.

Die Umrechnung der Ergebnisse beruht auf Angabe des vom Kunden gelieferten Luftvolumens.

Angaben in µg/m³

Summe Aliphaten, Alkene, Cycloalk.

0

F267024

VOC an Aktivkohle, 20 l

Projekt: 2192924, Bf Kleve

12	n-Butanol	9,9
	Summe Alkohole	9,9
19	Toluol	5,4
	Summe Aromaten	5,4
	Summe Halogene	0
	Summe Terpene	0
	Summe Phthalate	0
	Summe Glykole	0
	Summe Ketone u.Aldehyde	0
	Summe Ester	0
	Summe sonstige Carbonyle	0

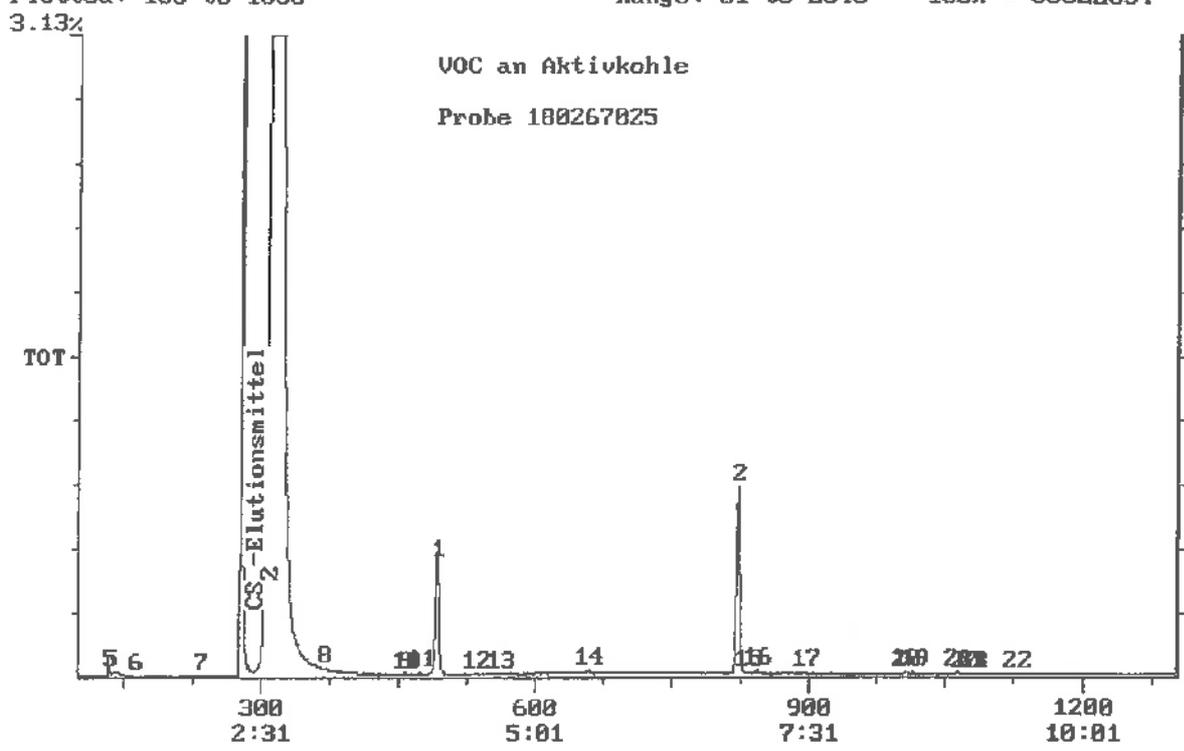
F267024

VOC an Aktivkohle, 20 l

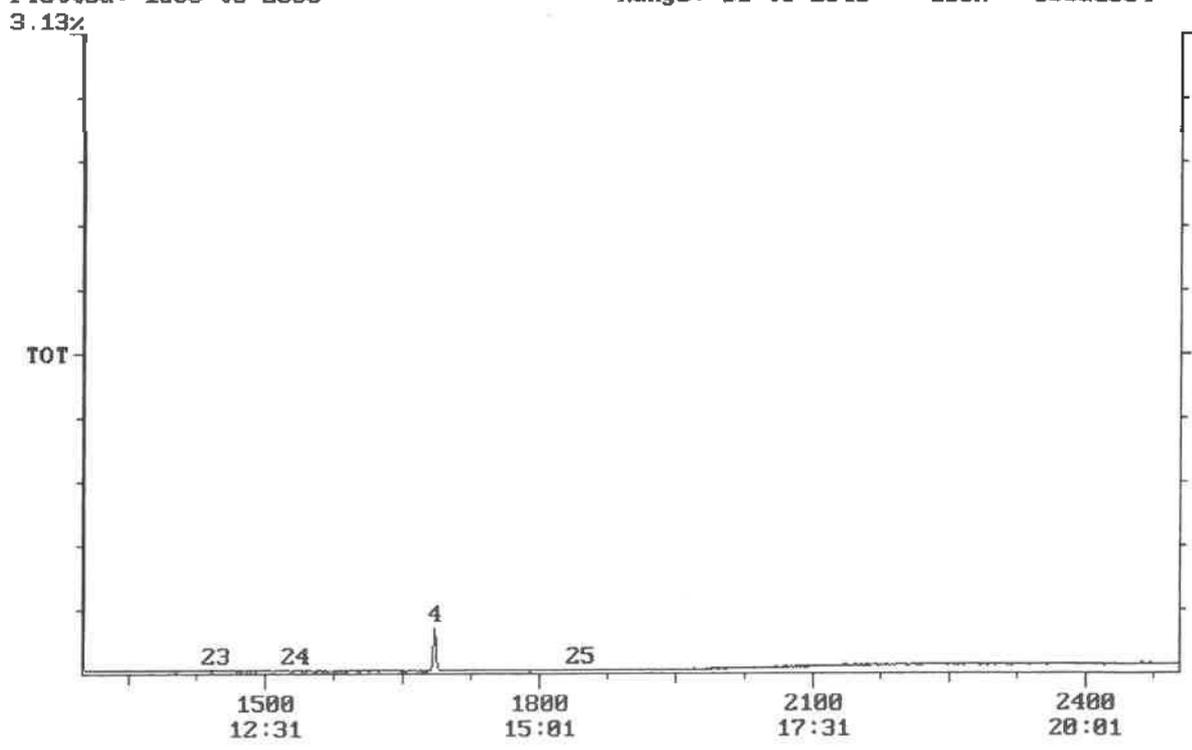
Projekt: 2192924, Bf Kleve

	Summe sonstige Verbindungen	0
12	n-Butanol	9,9
19	Toluol	5,4
	Summe nach DIN EN ISO 16000-5 Anhang A	15,3
	Summe TVOC nach ECA-Report 19 (C6-C16)	15,3
	Summe VVOC (<C6)*	0
	Summe SVOC (>C16)**	0

Chromatogram Plot F:\GCMS\SCR0318\F267025 Date: 03/27/18 01:44:48
Comment: S3 RTXUOL IS 126CS2 AK 3ML 26.03.2018 M195
Scan No: 1300 Retention Time: 10:51 RIC: 6482 Mass Range: 33 - 229
Plotted: 100 to 1300 Range: 61 to 2640 100% = 55622054



Chromatogram Plot F:\GCMS\SCR0318\F267025 Date: 03/27/18 01:44:48
Comment: S3 RTXUOL IS 126CS2 AK 3ML 26.03.2018 M195
Scan No: 1300 Retention Time: 10:51 RIC: 6482 Mass Range: 33 - 229
Plotted: 1300 to 2500 Range: 61 to 2640 100% = 55622054



F267025

VOC an Aktivkohle, 20 l**Projekt: 2192924, Bf Kleve**

Auftrag-Nr.: 4501172

Probe-Nr.: 180267025

Die Analyse erfolgte am Laborstandort SGS Institut Fresenius GmbH Dresden.

VOC-Screening - Methode

Die Analyse erfolgt nach VDI 2100 Blatt 2.

Das Adsorbens (gemeinsame Analyse von Adsorptions- und Nachschalttschicht) wird mit Lösungsmittel (Schwefelkohlenstoff + interne Standards) eluiert.

Dieser Extrakt wird über Heißverdampfer kapillargaschromatografisch analysiert.

Die Detektion erfolgt an einem GS-MS-System (Ion Trap). Zur Erhöhung der Selektivität wird die chemische Ionisation mit Wasser eingesetzt.

Die Identifizierung der Verbindungen erfolgt auf Grundlage einer hausinternen CI-MS-Datenbank (ca. 600 Einträge), die den An- bzw. Abwesenheitsnachweis für diese Verbindungen ermöglicht.

Die erzielbare Nachweisgrenze liegt in Abhängigkeit von der chemischen Struktur der Verbindung zwischen 1 und 5 µg/m³ (bei ca. 100l Probevolumen).

Die quantifizierten Werte sind im Rahmen des Screeningprogramms als Orientierungswerte zu betrachten.

Es muss ergänzend darauf hingewiesen werden, dass nicht alle in der Raumluft befindlichen VOC in den ermittelten Summenwerten enthalten sind, da insbesondere niedermolekulare Aldehyde, Amine und stark polare Verbindungen mit diesem Verfahren nicht sinnvoll analysierbar sind. Diese müssen unter Verwendung geeigneter Methoden gesondert bestimmt werden.

Erläuterung der Anmerkungen

TÄ Toluoläquivalent

* Substanzen zählen zu der Gruppe "VOC (<C6)"

** Substanzen zählen zu der Gruppe "SVOC (>C16)"

Die Summenbildung unterliegt Rundungsregeln. Die daraus resultierenden Differenzen sind im Vergleich zur Messunsicherheit des Verfahrens (20-30%) vernachlässigbar.

Die Umrechnung der Ergebnisse beruht auf Angabe des vom Kunden gelieferten Luftvolumens.**Angaben in µg/m³****Summe Aliphaten, Alkene, Cycloalk.****0**

F267025

VOC an Aktivkohle, 20 I

Projekt: 2192924, Bf Kleve

10	n-Butanol	8,7
	Summe Alkohole	8,7
11	Benzol	5,1
14	Toluol	13,4
16	1.3+1.4-Xylol	7,5
26	1.2.4-Trimethyl-benzol	7,2
27	3+4-Ethyl-toluol	9,45
	Summe Aromaten	42,7
	Summe Halogene	0
	Summe Terpene	0
	Summe Phthalate	0
	Summe Glykole	0
	Summe Ketone u.Aldehyde	0
	Summe Ester	0

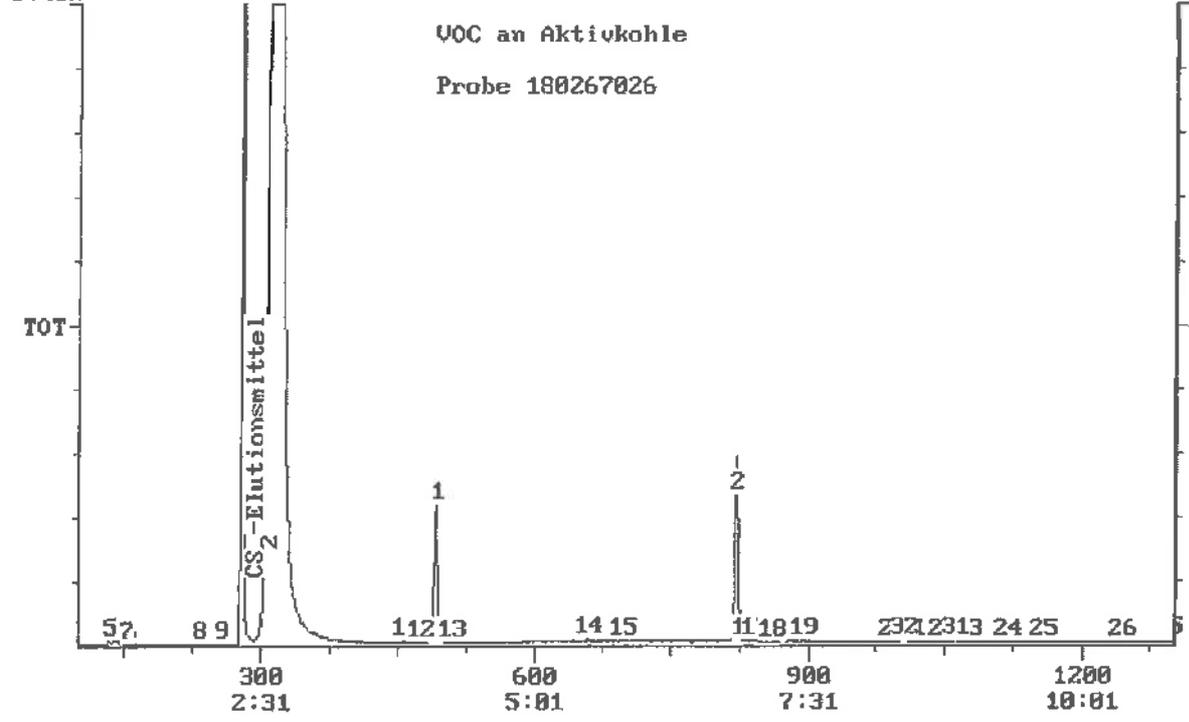
F267025

VOC an Aktivkohle, 20 l

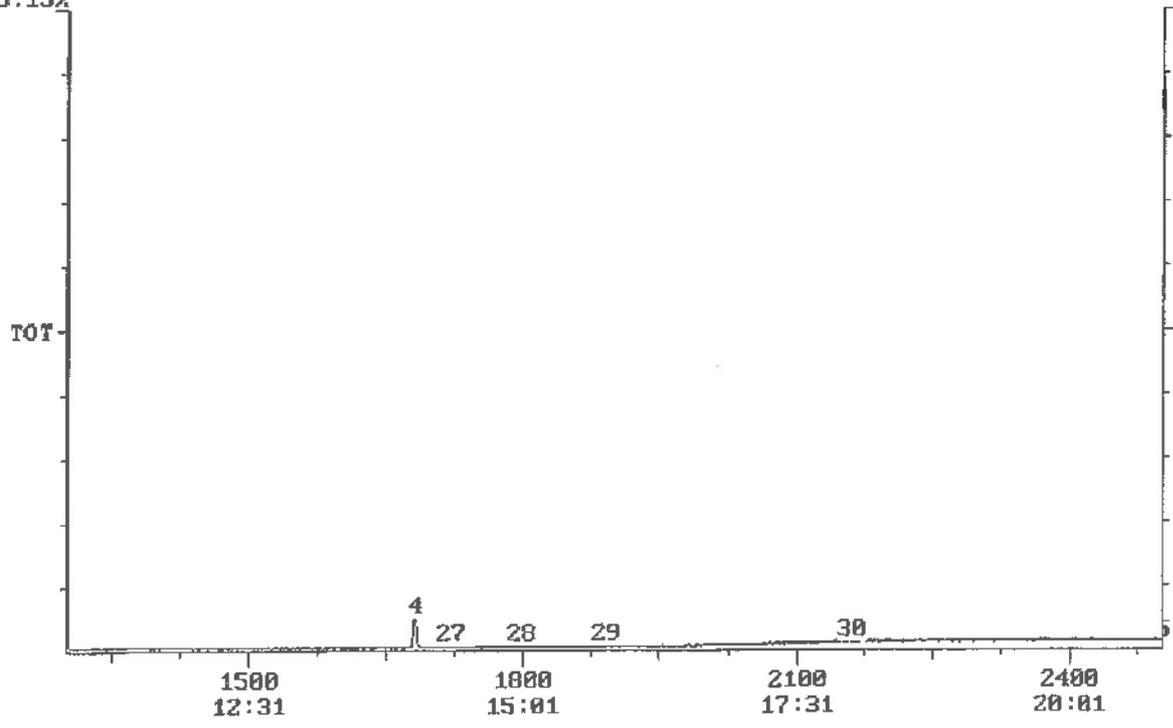
Projekt: 2192924, Bf Kleve

	Summe sonstige Carbonyle	0
	Summe sonstige Verbindungen	0
10	n-Butanol	8,7
11	Benzol	5,1
14	Toluol	13,4
16	1.3+1.4-Xylol	7,5
26	1.2.4-Trimethyl-benzol	7,2
	Summe nach DIN EN ISO 16000-5 Anhang A	41,9
	Summe TVOC nach ECA-Report 19 (C6-C16)	51,4
	Summe VVOC (<C6)*	0
	Summe SVOC (>C16)**	0

Chromatogram Plot F:\GCMS\SCR0318\F267026 Date: 03/27/18 02:21:46
Comment: S3 RTXUOL IS 126CS2 AK 3ML 26.03.2018 M195
Scan No: 1300 Retention Time: 10:51 RIC: 6057 Mass Range: 34 - 231
Plotted: 100 to 1300 Range: 61 to 2640 100% = 54847766



Chromatogram Plot F:\GCMS\SCR0318\F267026 Date: 03/27/18 02:21:46
Comment: S3 RTXUOL IS 126CS2 AK 3ML 26.03.2018 M195
Scan No: 1300 Retention Time: 10:51 RIC: 6057 Mass Range: 34 - 231
Plotted: 1300 to 2500 Range: 61 to 2640 100% = 54847766



F267026

VOC an Aktivkohle, 20 l

Projekt: 2192924, Bf Kleve

Auftrag-Nr.: 4501172

Probe-Nr.: 180267026

Die Analyse erfolgte am Laborstandort SGS Institut Fresenius GmbH Dresden.

VOC-Screening - Methode

Die Analyse erfolgt nach VDI 2100 Blatt 2.

Das Adsorbens (gemeinsame Analyse von Adsorptions- und Nachschalttschicht) wird mit Lösungsmittel (Schwefelkohlenstoff + interne Standards) eluiert.

Dieser Extrakt wird über Heißverdampfer kapillargaschromatografisch analysiert.

Die Detektion erfolgt an einem GS-MS-System (Ion Trap). Zur Erhöhung der Selektivität wird die chemische Ionisation mit Wasser eingesetzt.

Die Identifizierung der Verbindungen erfolgt auf Grundlage einer hausinternen CI-MS-Datenbank (ca. 600 Einträge), die den An- bzw. Abwesenheitsnachweis für diese Verbindungen ermöglicht.

Die erzielbare Nachweisgrenze liegt in Abhängigkeit von der chemischen Struktur der Verbindung zwischen 1 und 5 µg/m³ (bei ca. 100l Probenvolumen).

Die quantifizierten Werte sind im Rahmen des Screeningprogramms als Orientierungswerte zu betrachten.

Es muss ergänzend darauf hingewiesen werden, dass nicht alle in der Raumluft befindlichen VOC in den ermittelten Summenwerten enthalten sind, da insbesondere niedermolekulare Aldehyde, Amine und stark polare Verbindungen mit diesem Verfahren nicht sinnvoll analysierbar sind. Diese müssen unter Verwendung geeigneter Methoden gesondert bestimmt werden.

Erläuterung der Anmerkungen

TÄ Toluoläquivalent

* Substanzen zählen zu der Gruppe "VOC (<C6)"

** Substanzen zählen zu der Gruppe "SVOC (>C16)"

Die Summenbildung unterliegt Rundungsregeln. Die daraus resultierenden Differenzen sind im Vergleich zur Messunsicherheit des Verfahrens (20-30%) vernachlässigbar.

Die Umrechnung der Ergebnisse beruht auf Angabe des vom Kunden gelieferten Luftvolumens.

Angaben in µg/m³

Summe Aliphaten, Alkene, Cycloalk.

0

F267026

VOC an Aktivkohle, 20 l

Projekt: 2192924, Bf Kleve

11	n-Butanol	8,85
	Summe Alkohole	8,85
14	Toluol	9,3
17	1.3+1.4-Xylol	6
31	1.2.4-Trimethyl-benzol	6,75
32	3+4-Ethyl-toluol	8,85
	Summe Aromaten	30,9
	Summe Halogene	0
	Summe Terpene	0
	Summe Phthalate	0
	Summe Glykole	0
	Summe Ketone u. Aldehyde	0
	Summe Ester	0

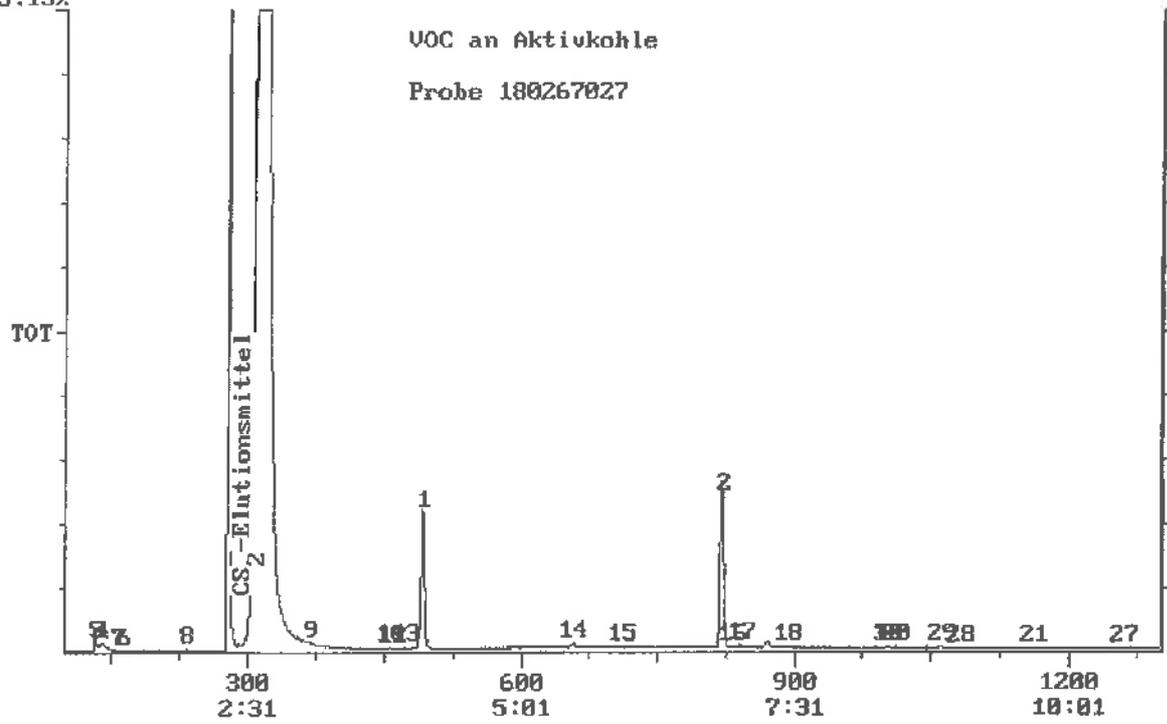
F267026

VOC an Aktivkohle, 20 l

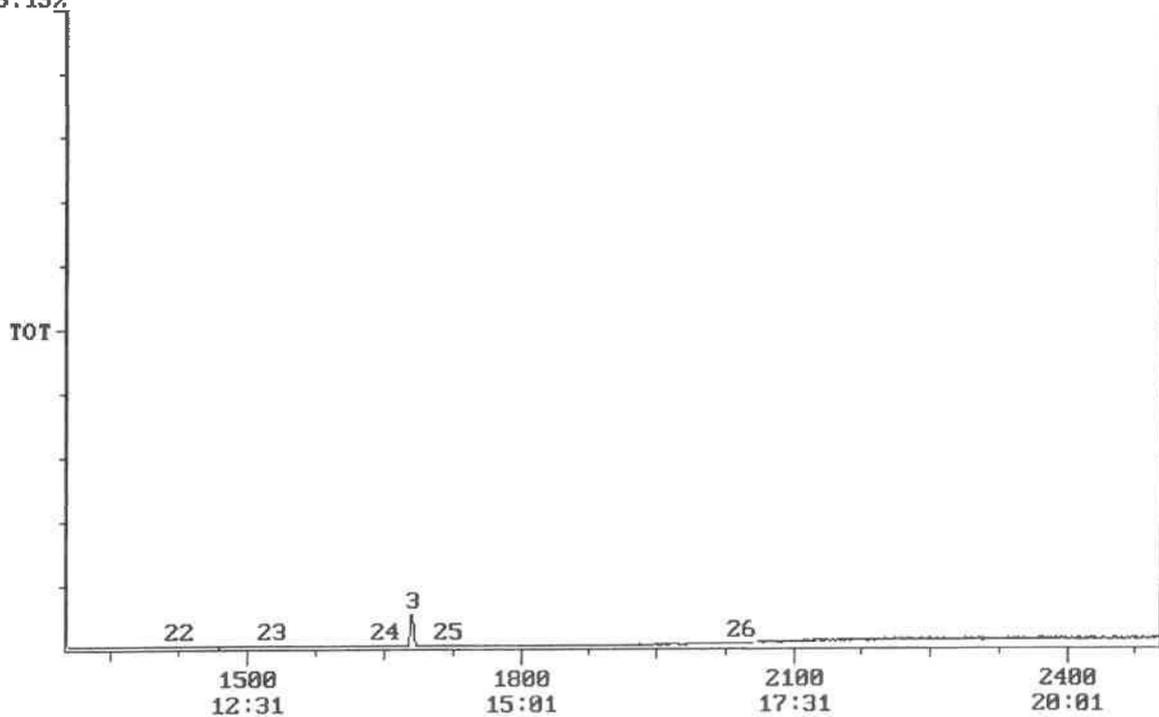
Projekt: 2192924, Bf Kleve

	Summe sonstige Carbonyle	0
	Summe sonstige Verbindungen	0
11	n-Butanol	8,85
14	Toluol	9,3
17	1.3+1.4-Xylol	6
31	1.2.4-Trimethyl-benzol	6,75
	Summe nach DIN EN ISO 16000-5 Anhang A	30,9
	Summe TVOC nach ECA-Report 19 (C6-C16)	39,8
	Summe VVOC (<C6)*	0
	Summe SVOC (>C16)**	0

Chromatogram Plot F:\GCMS\SCR0318\F267027 Date: 03/27/18 02:58:46
Comment: S3 RTXUOL IS 126CS2 AK 3ML 26.03.2018 M195
Scan No: 1300 Retention Time: 10:51 RIC: 7108 Mass Range: 33 - 229
Plotted: 100 to 1300 Range: 61 to 2640 100% = 52838058
3.13%



Chromatogram Plot F:\GCMS\SCR0318\F267027 Date: 03/27/18 02:58:46
Comment: S3 RTXUOL IS 126CS2 AK 3ML 26.03.2018 M195
Scan No: 1300 Retention Time: 10:51 RIC: 7108 Mass Range: 33 - 229
Plotted: 1300 to 2500 Range: 61 to 2640 100% = 52838058
3.13%



F267027

VOC an Aktivkohle, 20 l

Projekt: 2192924, Bf Kleve

Auftrag-Nr.: 4501172

Probe-Nr.: 180267027

Die Analyse erfolgte am Laborstandort SGS Institut Fresenius GmbH Dresden.

VOC-Screening - Methode

Die Analyse erfolgt nach VDI 2100 Blatt 2.

Das Adsorbens (gemeinsame Analyse von Adsorptions- und Nachschaltsschicht) wird mit Lösungsmittel (Schwefelkohlenstoff + interne Standards) eluiert.

Dieser Extrakt wird über Heißverdampfer kapillargaschromatografisch analysiert.

Die Detektion erfolgt an einem GS-MS-System (Ion Trap). Zur Erhöhung der Selektivität wird die chemische Ionisation mit Wasser eingesetzt.

Die Identifizierung der Verbindungen erfolgt auf Grundlage einer hausinternen CI-MS-Datenbank (ca. 600 Einträge), die den An- bzw. Abwesenheitsnachweis für diese Verbindungen ermöglicht.

Die erzielbare Nachweisgrenze liegt in Abhängigkeit von der chemischen Struktur der Verbindung zwischen 1 und 5 µg/m³ (bei ca. 100l Probevolumen).

Die quantifizierten Werte sind im Rahmen des Screeningprogramms als Orientierungswerte zu betrachten.

Es muss ergänzend darauf hingewiesen werden, dass nicht alle in der Raumluft befindlichen VOC in den ermittelten Summenwerten enthalten sind, da insbesondere niedermolekulare Aldehyde, Amine und stark polare Verbindungen mit diesem Verfahren nicht sinnvoll analysierbar sind. Diese müssen unter Verwendung geeigneter Methoden gesondert bestimmt werden.

Erläuterung der Anmerkungen

TÄ Toluoläquivalent

* Substanzen zählen zu der Gruppe "VOC (<C6)"

** Substanzen zählen zu der Gruppe "SVOC (>C16)"

Die Summenbildung unterliegt Rundungsregeln. Die daraus resultierenden Differenzen sind im Vergleich zur Messunsicherheit des Verfahrens (20-30%) vernachlässigbar.

Die Umrechnung der Ergebnisse beruht auf Angabe des vom Kunden gelieferten Luftvolumens.

Angaben in µg/m³

Summe Aliphaten, Alkene, Cycloalk.

0

F267027

VOC an Aktivkohle, 20 I

Projekt: 2192924, Bf Kleve

12	n-Butanol	8,25
	Summe Alkohole	8,25
13	Benzol	5,1
14	Toluol	15,8
17	1.3+1.4-Xylol	8,25
29	1.2.4-Trimethyl-benzol	5,4
30	3+4-Ethyl-toluol	9,15
	Summe Aromaten	43,7
	Summe Halogene	0
	Summe Terpene	0
	Summe Phthalate	0
	Summe Glykole	0
	Summe Ketone u.Aldehyde	0
	Summe Ester	0

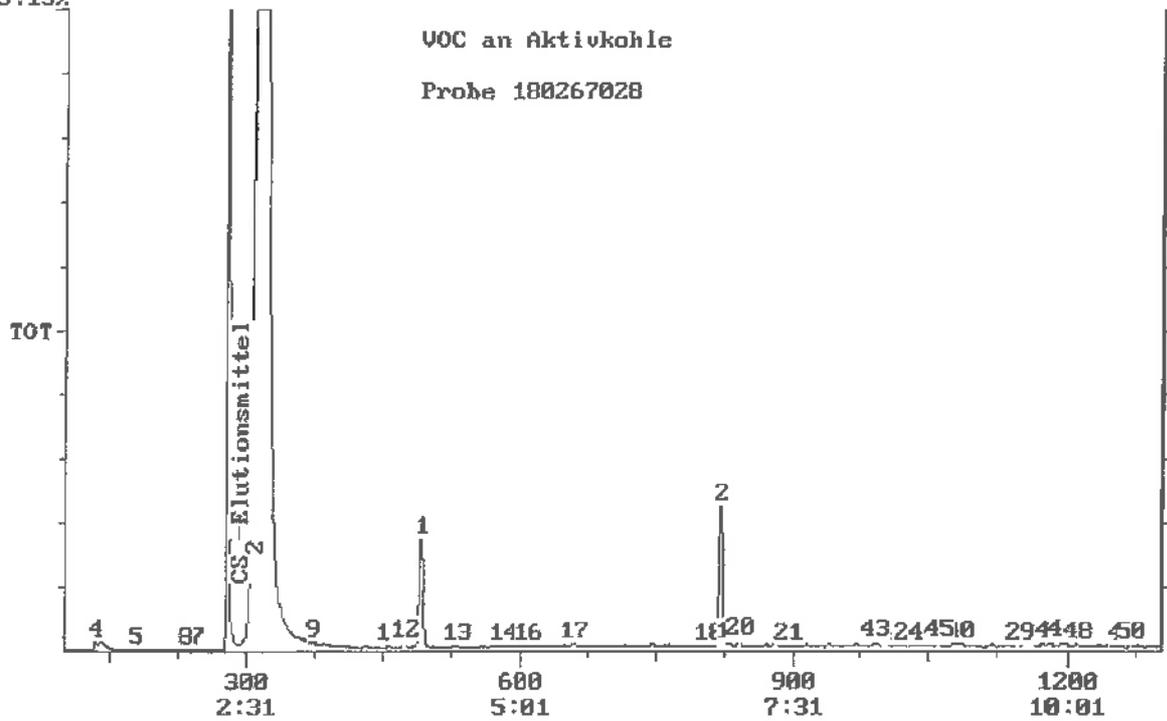
F267027

VOC an Aktivkohle, 20 l

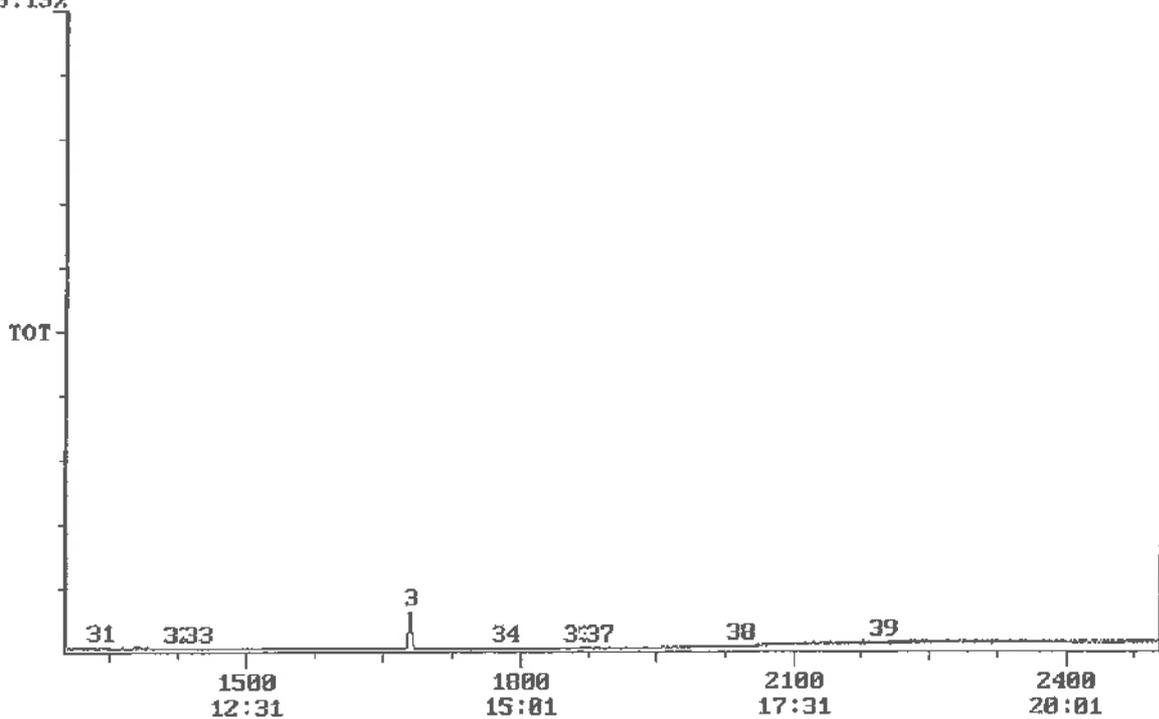
Projekt: 2192924, Bf Kleve

	Summe sonstige Carbonyle	0
	Summe sonstige Verbindungen	0
12	n-Butanol	8,25
13	Benzol	5,1
14	Toluol	15,8
17	1.3+1.4-Xylol	8,25
29	1.2.4-Trimethyl-benzol	5,4
	Summe nach DIN EN ISO 16000-5 Anhang A	42,8
	Summe TVOC nach ECA-Report 19 (C6-C16)	52
	Summe VVOC (<C6)*	0
	Summe SVOC (>C16)**	0

Chromatogram Plot F:\GCMS\SCR0318\F267028 Date: 03/27/18 03:35:48
Comment: S3 RTXVOL IS 126CS2 AK 3ML 26.03.2018 M195
Scan No: 1300 Retention Time: 10:51 RIC: 10677 Mass Range: 34 - 281
Plotted: 100 to 1300 Range: 61 to 2640 100% = 52398199
3.13%



Chromatogram Plot F:\GCMS\SCR0318\F267028 Date: 03/27/18 03:35:48
Comment: S3 RTXVOL IS 126CS2 AK 3ML 26.03.2018 M195
Scan No: 1300 Retention Time: 10:51 RIC: 10677 Mass Range: 34 - 281
Plotted: 1300 to 2500 Range: 61 to 2640 100% = 52398199
3.13%



F267028

VOC an Aktivkohle, 20 l

Projekt: 2192924, Bf Kleve

Auftrag-Nr.: 4501172

Probe-Nr.: 180267028

Die Analyse erfolgte am Laborstandort SGS Institut Fresenius GmbH Dresden.

VOC-Screening - Methode

Die Analyse erfolgt nach VDI 2100 Blatt 2.

Das Adsorbens (gemeinsame Analyse von Adsorptions- und Nachschaltsschicht) wird mit Lösungsmittel (Schwefelkohlenstoff + interne Standards) eluiert.

Dieser Extrakt wird über Heißverdampfer kapillargaschromatografisch analysiert.

Die Detektion erfolgt an einem GS-MS-System (Ion Trap). Zur Erhöhung der Selektivität wird die chemische Ionisation mit Wasser eingesetzt.

Die Identifizierung der Verbindungen erfolgt auf Grundlage einer hausinternen CI-MS-Datenbank

(ca. 600 Einträge), die den An- bzw. Abwesenheitsnachweis für diese Verbindungen ermöglicht.

Die erzielbare Nachweisgrenze liegt in Abhängigkeit von der chemischen Struktur der Verbindung zwischen 1 und 5 µg/m³ (bei ca. 100l Probevolumen).

Die quantifizierten Werte sind im Rahmen des Screeningprogramms als Orientierungswerte zu betrachten.

Es muss ergänzend darauf hingewiesen werden, dass nicht alle in der Raumluft befindlichen VOC in den ermittelten Summenwerten enthalten sind, da insbesondere niedermolekulare Aldehyde, Amine und stark polare Verbindungen mit diesem Verfahren nicht sinnvoll analysierbar sind. Diese müssen unter Verwendung geeigneter Methoden gesondert bestimmt werden.

Erläuterung der Anmerkungen

TÄ Toluoläquivalent

* Substanzen zählen zu der Gruppe "VOC (<C6)"

** Substanzen zählen zu der Gruppe "SVOC (>C16)"

Die Summenbildung unterliegt Rundungsregeln. Die daraus resultierenden Differenzen sind im Vergleich zur Messunsicherheit des Verfahrens (20-30%) vernachlässigbar.

Die Umrechnung der Ergebnisse beruht auf Angabe des vom Kunden gelieferten Luftvolumens.

Angaben in µg/m³

Summe Aliphaten, Alkene, Cycloalk.

0

F267028

VOC an Aktivkohle, 20 I

Projekt: 2192924, Bf Kleve

11	n-Butanol	13,2
	Summe Alkohole	13,2
12	Benzol	25,7
17	Toluol	13,5
19	Ethylbenzol	8,25
20	1.3+1.4-Xylol	13,8
21	1.2-Xylol	3,9
41	3+4-Ethyl-toluol	16,5
42	1.3.5-Trimethyl-benzol	4,8
43	Propyl-benzol	15,8
44	2-Ethyl-toluol	5,55
45	1.2.4-Trimethyl-benzol	15,2
46	1.3-Diethyl-benzol	7,05
47	1.4-Diethyl-benzol	7,35
48	1.2-Diethyl-benzol	7,35
49	1245-Tetramethylbenzol	33,2
50	1235-Tetramethylbenzol	68,1
	Summe Aromaten	246
	Summe Halogene	0
	Summe Terpene	0
	Summe Phthalate	0
	Summe Glykole	0

F267028

VOC an Aktivkohle, 20 l

Projekt: 2192924, Bf Kleve

	Summe Ketone u.Aldehyde	0
	Summe Ester	0
	Summe sonstige Carbonyle	0
	Summe sonstige Verbindungen	0
11	n-Butanol	13,2
12	Benzol	25,7
17	Toluol	13,5
19	Ethylbenzol	8,25
20	1.3+1.4-Xylol	13,8
21	1.2-Xylol	3,9
42	1.3.5-Trimethyl-benzol	4,8
43	Propyl-benzol	15,8
44	2-Ethyl-toluol	5,55
45	1.2.4-Trimethyl-benzol	15,2
	Summe nach DIN EN ISO 16000-5 Anhang A	120
	Summe TVOC nach ECA-Report 19 (C6-C16)	259
	Summe VVOC (<C6)*	0

F267028

VOC an Aktivkohle, 20 l

Projekt: 2192924, Bf Kleve

Summe SVOC (>C16)**

0

Anlage 4.3

Ergebnisse der Grundwasseruntersuchungen

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

HPC AG
Niederlassung Duisburg
Herrn Bernward Ebbing
Neumarkt 7-11
47119 Duisburg

Prüfbericht 3994051
Auftrags Nr. 4630283
Kunden Nr. 1443700



Herr Paul Rygol
Telefon +49 2366 305-693
Fax +49 2366 305-611
paul.rygol@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 27.09.2018

Ihr Auftrag/Projekt: Bf Kleve
Ihr Bestellzeichen: 2172924
Ihr Bestelldatum: 23.07.2018

Prüfzeitraum von 23.07.2018 bis 27.07.2018
erste laufende Probenummer 180719272
Probeneingang am 23.07.2018

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Paul Rygol
Customer Service

i.A. Hendrik Winkler
Customer Service

Seite 1 von 5

Bf Kleve
2172924

Prüfbericht Nr. 3994051
Auftrag Nr. 4630283

Seite 2 von 5
27.09.2018

Proben von uns entnommen		Matrix: Grundwasser				
Probennummer		180719272	180719273	180719274		
Bezeichnung		GWMS 4	GWMS 3	GWMS 2		
Eingangsdatum:		23.07.2018	23.07.2018	23.07.2018		
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
Probenahmedaten :						
Probenahme Chemie		Pumpprobe	Pumpprobe	Pumpprobe	ISO 5667-11	
Probenehmer		Daszkowski	Daszkowski	Daszkowski		
Entnahmedatum		23.07.2018	23.07.2018	23.07.2018		
Uhrzeit		08:27:00	09:14:00	10:07:00		
Pegeldurchmesser	mm	130	130	130		
Ausbautiefe	m	8,16	9,87	9,9		
Pumpeneintauchtiefe	m	3,00	3,50	3,00		
Pumpenleistung	l/min	15,0	15,0	15,0		
Abpumpzeit	min	20	20	20		
Wasserspiegel vor Pumpen (POK)	m	1,59	2,07	1,77	Lichtlot	
Wasserspiegel nach Pumpen (POK)	m	1,63	2,12	1,81	Lichtlot	
Färbung, sensorisch		farblos	farblos	farblos		
Trübung, sensorisch		klar	klar	klar		
Geruch, sensorisch		unauffällig	unauffällig	unauffällig		
Wassertemperatur	°C	13,3	13,0	12,8	DIN 38404-4	
pH-Wert		6,69	6,95	6,98	DIN 38404-5	
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	763	690	762	DIN EN 27888	
Redoxspannung	mV	395	342	337	DIN 38404-6	
Redoxsannung (excl. UH)	mV	180	127	122		
Sauerstoff gelöst	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 5814
Untersuchungsergebnisse :						
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 HE
Cyanide, i.f.	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 HE
KW-Index C10-C40	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2 HE

Bf Kleve
2172924

Prüfbericht Nr. 3994051
Auftrag Nr. 4630283

Seite 3 von 5
27.09.2018

Probennummer	180719272	180719273	180719274
Bezeichnung	GWMS 4	GWMS 3	GWMS 2

BTEX Headspace :

Substanz	Einheit	180719272	180719273	180719274	Methodennummer	Einheit
Benzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Toluol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
o-Xylol	µg/l	< 1	< 1	< 1	1	DIN 38407-9-1 HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	< 2	< 2	2	DIN 38407-9-1 HE
Summe Xylole	µg/l	-	-	-		HE
Summe BTEX	µg/l	-	-	-		HE

Bf Kleve
2172924

Prüfbericht Nr. 3994051
Auftrag Nr. 4630283

Seite 4 von 5
27.09.2018

Proben von uns entnommen Matrix: Grundwasser

Probennummer 180719275
Bezeichnung GWMS 1

Eingangsdatum: 23.07.2018

Parameter	Einheit		Bestimmungs Methode -grenze	Lab
-----------	---------	--	--------------------------------	-----

Probenahmedaten :

Probenahme Chemie		Pumpprobe		ISO 5667-11
Probenehmer		Daszkowski		
Entnahmedatum		23.07.2018		
Uhrzeit		10:48:00		
Pegeldurchmesser	mm	130		
Ausbautiefe	m	9,8		
Pumpeneintauchtiefe	m	3,50		
Pumpenleistung	l/min	15,0		
Abpumpzeit	min	20		
Wasserspiegel vor Pumpen (POK)	m	2,09		Lichtlot
Wasserspiegel nach Pumpen (POK)	m	2,18		Lichtlot
Färbung, sensorisch		farblos		
Trübung, sensorisch		klar		
Geruch, sensorisch		unauffällig		
Wassertemperatur	°C	13,1		DIN 38404-4
pH-Wert		6,96		DIN 38404-5
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	799		DIN EN 27888
Redoxspannung	mV	283		DIN 38404-6
Redoxsannung (excl. UH)	mV	68		
Sauerstoff gelöst	mg/l	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 5814

Untersuchungsergebnisse :

Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 HE
Cyanide, l.f.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 HE
KW-Index C10-C40	mg/l	0,2	0,1	DIN EN ISO 9377-2 HE

Bf Kleve
2172924

Prüfbericht Nr. 3994051
Auftrag Nr. 4630283

Seite 5 von 5
27.09.2018

Probennummer 180719275
Bezeichnung GWMS 1

BTEX Headspace :

Benzol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
Toluol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
Ethylbenzol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
o-Xylol	µg/l	< 1	1	DIN 38407-9-1	HE
m-,p-Xylol	µg/l	< 2	2	DIN 38407-9-1	HE
Summe Xylole	µg/l	-			HE
Summe BTEX	µg/l	-			HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 38404-4	1976-12
DIN 38404-5	2009-07
DIN 38404-6	1984-05
DIN 38407-9-1	1991-05
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 14403-2	2012-02
DIN EN ISO 5814	2013-02
DIN EN ISO 9377-2	2001-07
ISO 5667-11	2009-04
Lichtlot	

Die Laborstandorte der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzels2.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrage des Kunden handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle aus der die Probe(n) angebl./tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS INSTITUT FRESENIUS · Am Technologiepark 10 · 45699 Herten

HPC
Niederlassung Duisburg
Herr Ebbing
Neumarkt 7 - 11

47119 Duisburg

Prüfbericht 4630283-01
Auftrag Nr.: 4630283

Kunden Nr.: 1443700

Herr Paul Rygol
Telefon +49 2366 305 693
Fax +49 2366 305 611
Email paul.rygol@sgs.com



Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
45699 Herten

Herten, 31.07.2018

Ihr Auftrag/Projekt: Bf Kleve
Ihr Bestellzeichen: 2172924
Ihr Bestelldatum: 23.07.2017

Prüfzeitraum von 23.07.2017 bis 31.07.2017
Erste laufende Probenummer: 180719272
Probeneingang: 23.07.2017

Anlagen:
GC-MS-Screening 4630283-01, Seite(n) 1-2, Probe(n) 180719272-180719275

SGS INSTITUT FRESENIUS


i.v. Paul Rygol
Customer Service


i.V. Carsten Schlierkamp
Customer Service

Die Laborstandorte der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgs-group.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihnen insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

GC-MS-Screening

Screening leicht- und mittelflüchtiger gaschromatographierbarer Substanzen

Auftrag 4630283

Probennummer Kundenbezeichnung
Wasser

180719272
180719273
180719274
180719275

Grundprinzip:

Ein Aliquot der Probe wird in ein Headspace-Glas abgefüllt und mit einer internen Standardlösung versetzt. Die Probe wird bei 80°C thermostatisiert und anschließend mittels Headspace und GC-MS gemessen.

Die in der Rubrik - Gehaltsabschätzung – angegebenen Konzentrationsbereiche beziehen sich auf die in der Probe ermittelten Gehalte einer Verbindung. Sie lassen keinerlei Schlußfolgerungen bezüglich von Listengrenzwerten oder toxikologische Betrachtungen zu.

Das Verfahren ist für Material- und Feststoffproben nicht akkreditiert. Die angegebenen Gehaltsabschätzungen beziehen sich auf die Emission der entsprechenden Verbindungen unter Analysenbedingungen.

Probenspezifische Aussagen:

180719272

10ml der Probe wurde mittels Headspace analysiert.
s.a. Chromatogramm

Substanzgruppe	Identifizierung
Halogenierte Kohlenwasserstoffe	Nicht nachgewiesen
Aromaten (BTEX, Alkylbenzole)	Nicht nachgewiesen
Aliphat. Kohlenwasserstoffe, Cycloalkane	Nicht nachgewiesen
Alkohole, Ketone, Aldehyde, Ester, Terpene	Nicht nachgewiesen
Sonstige leichtflüchtige Verbindungen	Nicht nachgewiesen

180719273

10ml der Probe wurde mittels Headspace analysiert.
s.a. Chromatogramm

Substanzgruppe	Identifizierung
Halogenierte Kohlenwasserstoffe	Nicht nachgewiesen
Aromaten (BTEX, Alkylbenzole)	Nicht nachgewiesen
Aliphat. Kohlenwasserstoffe, Cycloalkane	Nicht nachgewiesen
Alkohole, Ketone, Aldehyde, Ester, Terpene	Nicht nachgewiesen
Sonstige leichtflüchtige Verbindungen	Nicht nachgewiesen

180719274

10ml der Probe wurde mittels Headspace analysiert.
s.a. Chromatogramm

Substanzgruppe	Identifizierung
Halogenierte Kohlenwasserstoffe	Nicht nachgewiesen
Aromaten (BTEX, Alkylbenzole)	Nicht nachgewiesen
Aliphat. Kohlenwasserstoffe, Cycloalkane	Nicht nachgewiesen
Alkohole, Ketone, Aldehyde, Ester, Terpene	Nicht nachgewiesen
Sonstige leichtflüchtige Verbindungen	Nicht nachgewiesen

180719275

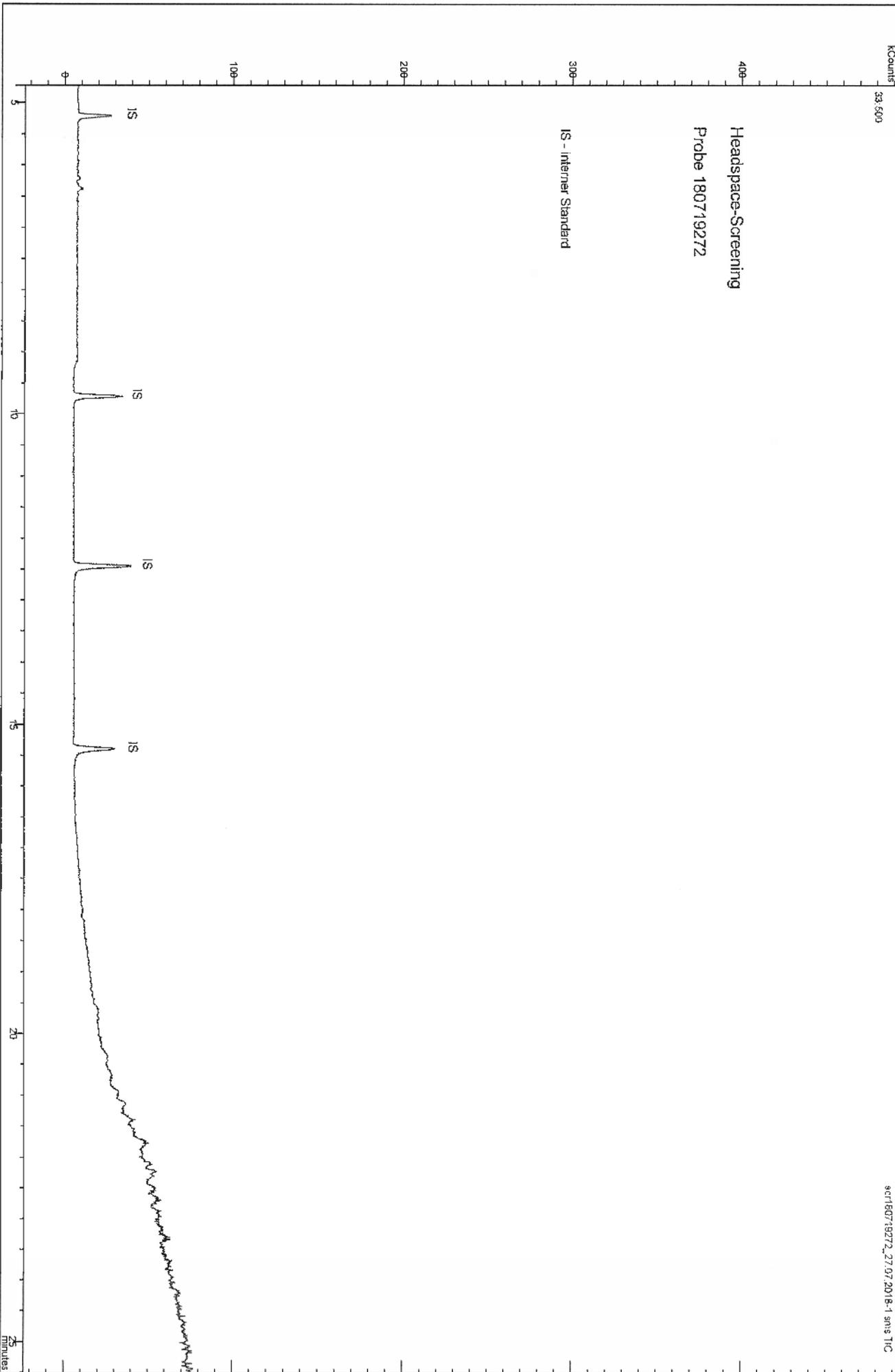
10ml der Probe wurde mittels Headspace analysiert.
s.a. Chromatogramm

Substanzgruppe	Identifizierung
Halogenierte Kohlenwasserstoffe	Nicht nachgewiesen
Aromaten (BTEX, Alkylbenzole)	C4-Alkylbenzole – 1- 20 µg/l je Komponente
Aliphat. Kohlenwasserstoffe, Cycloalkane	Nicht nachgewiesen
Alkohole, Ketone, Aldehyde, Ester, Terpene	Nicht nachgewiesen
Sonstige leichtflüchtige Verbindungen	Weiterhin enthalten: Indan, Methylindane

MS Data Review Active Chromatogram Plot - 30.07.2018 13:42

File: c:\varian\ms\data\proben\p072018\scf180719272_27.07.2018-1.sms
Sample: scf180719272
Scan Range: 1 - 3324 Time Range: 0.00 - 27.98 min.

Operator: Ernst
Date: 27.07.2018 11:14



MS Data Review Active Chromatogram Plot - 30.07.2018 13:44

File: c:\varian\data\proben\pr072018\sct180719273_27.07.2018-1.msms
Sample: sct180719273
Scan Range: 1 - 3324 Time Range: 0.00 - 27.98 min.

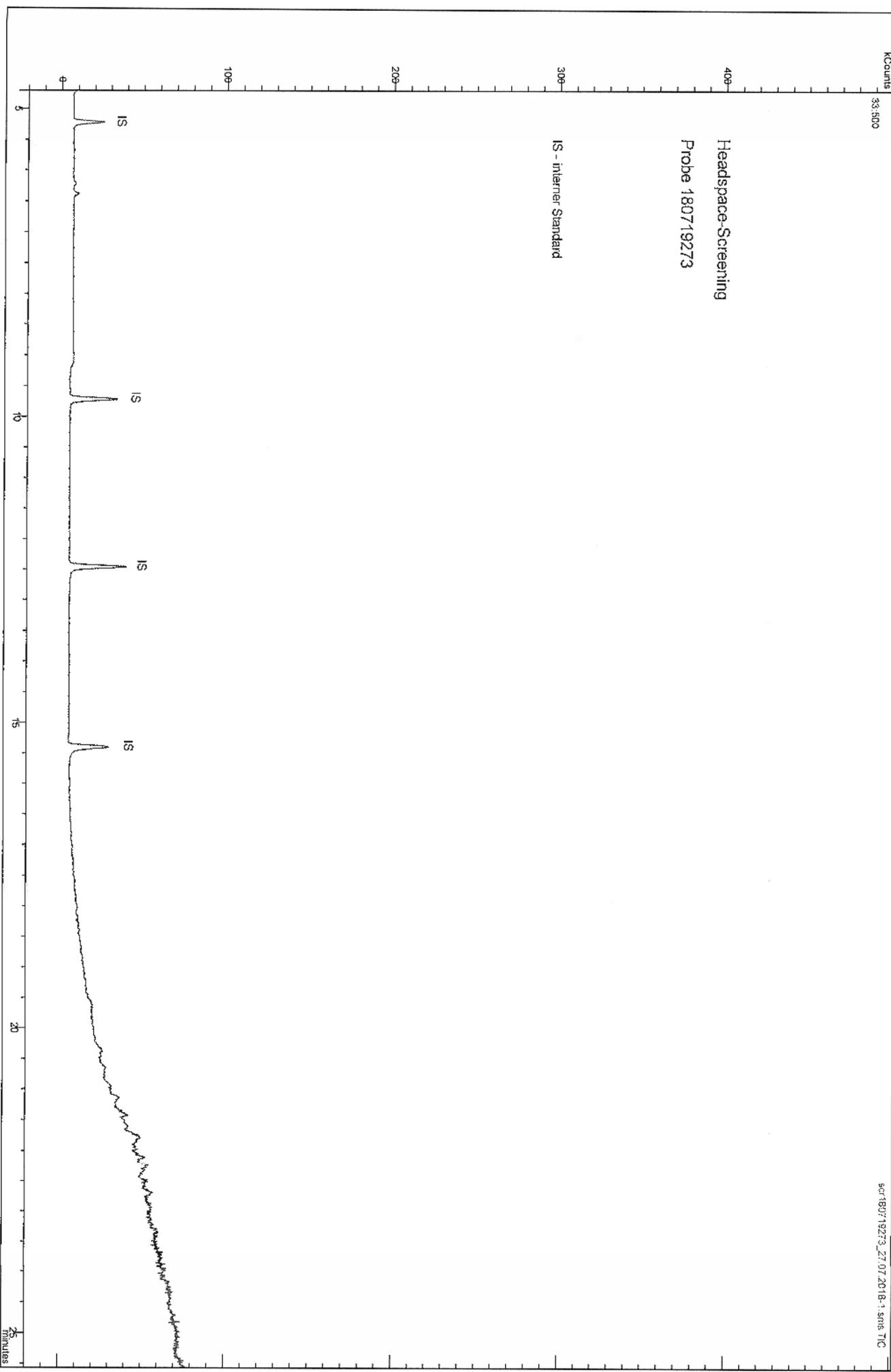
Operator: Ernst
Date: 27.07.2018 11:49

Kcounts
33,500

sct180719273_27.07.2018-1.msms TIC

Headspace-Screening
Probe 180719273

IS - internal Standard



MS Data Review Active Chromatogram Plot - 30.07.2018 13.46

File: c:\varian\ms\data\proben\pro72018\scr180719274_27.07.2018-1.ms.ms
Sample: scr180719274
Scan Range: 1 - 3323 Time Range: 0.00 - 27.98 min.

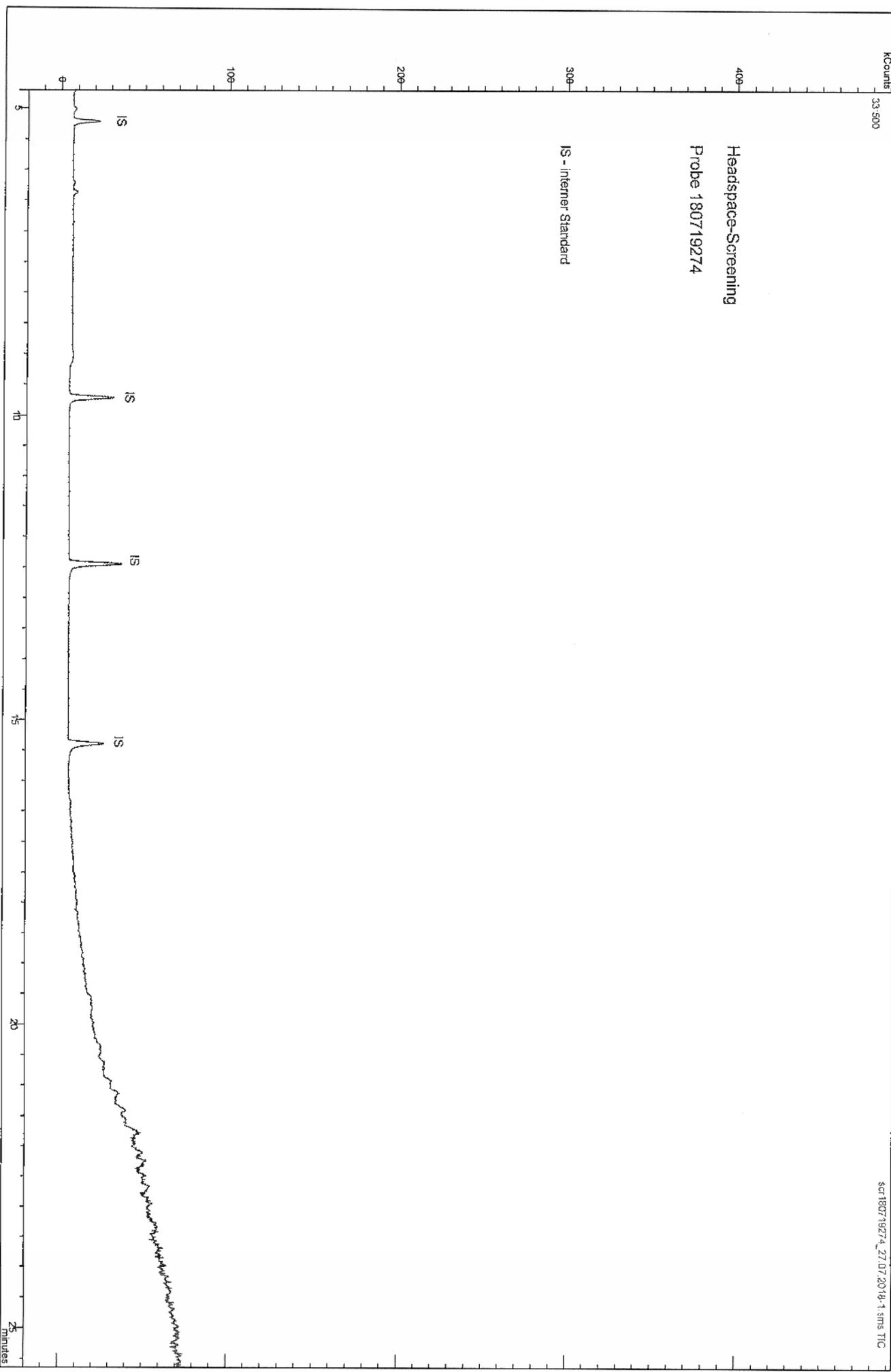
Operator: Ernst
Date: 27.07.2018 12:23

KCounts
33 500

scr180719274_27.07.2018-1.ms.ms TIC

Headspace-Screening
Probe 180719274

IS - Internal Standard



MS Data Review Active Chromatogram Plot - 30.07.2018 13:55

File: c:\varianws\data\proben\pr072018\scr180719275_27.07.2018-1.sms
Sample: scr180719275
Scan Range: 1 - 3321 Time Range: 0.00 - 27.98 min.
Operator: Ernst
Date: 27.07.2018 12:57
kCounts 33:500
scr180719275_27.07.2018-1.sms TIC

Headspace-Screening
Probe 180719275

IS - Internal Standard

