Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Von der Industrie- und Handelskammer zu Dortmund öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für

„Untersuchung und Beurteilung von Altlasten"

Tel.: 02306 / 259235
Fax: 02306 / 259236
gutachterbuero-hanstretter@t-online.de
Mobil: 0171 / 2374167

Sparkasse Lünen
Konto 102 120 557
BLZ 441 523 70

Altlasten

Asbest, TRGS 519

§§ 5+6 Altholzverordnung

BGR 128

Consulting

Gutachterliche Stellungnahme

zum Beweisbeschluss des LG Hagen
vom 25.03.2015, Seite 22 ff. d. A.

Selbständiges Beweisverfahren Dicke-GbR u. a. ./. Fontaine & Co. GmbH

Aktenzeichen des LG Hagen: 10 OH 1/15

Auftraggeber:

Landgericht Hagen
10. Zivilkammer
Heinitzstraße 42
58097 Hagen

Gutachter:

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. Hans Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Erstellt am:

16.10.2015

Anzahl der Exemplare: 8
Der Bericht umfasst 30 Seiten und 5 Anlagen

Die Veröffentlichung, Vervielfältigung unserer Planungsunterlagen, Berichte und Gutachten bedürfen - auch auszugsweise - meiner schriftlichen Genehmigung.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Inhaltsverzeichnis **Seite**

1	Allgemeine Angaben und Aufgabenstellung	3
2	Lage der Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen und der Kernbohrungen	4
3	Untersuchungsumfang	5
4	Beschreibung des Untersuchungsbereiches und der Gebäude sowie der Nutzung	5
5	Beurteilungswerte	9
6	Untersuchungsergebnisse der Bodenansprache	10
7	Untersuchungsergebnisse der Bodenproben	10
8	Untersuchungsergebnisse der Bohrkernproben	16
9	Untersuchungsergebnisse der Materialproben	19
10	Untersuchungsergebnisse der Bodenporengasproben	24
11	Beantwortung der Fragen des Beweisbeschlusses	26

Anlagen:

1 Lageplan mit den eingezeichneten Ansatzpunkten der Rammkernsondierungen (RKS) und der Kernbohrungen (BK) sowie den Entnahmestellen für die Materialproben

2 Schichtenprofile der Rammkernsondierungen

3 Untersuchungsergebnisse (Laborprüfbericht) zu den Boden-, Bodenluft-, Material- und Bohrkernproben

4 Fotodokumentation

5 Probenliste (Bodenproben)

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

1 Allgemeine Angaben und Aufgabenstellung

Gemäß Beweisbeschluss des Landgerichts Hagen vom 25.03.2015, Geschäfts-Nr. 10 OH 1/15, Seite 22 ff. d. A., soll das Sachverständigengutachten die folgenden Fragen beantworten:

a) Bestehen Kontaminationen im Bereich des Gebäudes „Am Neuen Haus 7, Lüdenscheid", bezogen auf die Gebäudeteile, insbesondere Wände und Boden des Gebäudes sowie bezogen auf den Grundbesitz, auf dem das Gebäude aufsteht, und in den angrenzenden Grundbesitzflächen, gelegen im Bereich der Flurstücke 354, 6 und 7 der Flur 11, Gemarkung Lüdenscheid-Stadt?

b) Kann festgestellt werden, ob die Kontaminationen insgesamt oder zum Teil verursacht worden sind durch den von der Antragsgegnerin im Hause „Am Neuen Haus 7, Lüdenscheid", betriebenen Galvanikbetrieb, wobei davon auszugehen ist, dass der von der Antragsgegnerin betriebene Galvanikbetrieb in dem im beigefügten Lageplan – Anlage 1 b – gelb umrandeten Bereich seit 1975 stattgefunden hat und noch immer stattfindet, während bis 1973 in dem im beigefügten Lageplan – Anlage 1 a – rot umrandeten Bereich von den Vornutzern bzw. damaligen Eigentümern eine Beizerei betrieben wurde?

Soweit Kontaminationen in den zu Ziff. a) vorgenannten Bereichen festgestellt werden können, verursacht durch einen Galvanikbetrieb, allerdings nicht festgestellt werden kann, dass diese Kontaminationen allein durch den von der Antragsgegnerin betriebenen Galvanikbetrieb verursacht worden sind, soll festgestellt werden, in welchem Betrieb des vorgenannten Grundbesitzes und in welchem Ausmaß die Kontaminationen aufgrund des Galvanikbetriebes der Antragsgegnerin verursacht worden sind.

c) Welcher Kostenaufwand ist zur Beseitigung der von der Antragsgegnerin verursachten Kontaminationen im Bereich des Erdreiches, der Grundstücke und der Gebäudeteile des Hauses „Am Neuen Haus 7, Lüdenscheid" erforderlich?

Zur Klärung des Sachverhaltes gemäß Ziff. a) bis c) fand am 01.09.2015, 09:00 Uhr, im Betriebsgebäude „Am Neuen Haus 7, 58511 Lüdenscheid" ein Ortstermin statt. Die ursprünglich aufgeführte Ziff. d) im o. a. Beweisbeschluss und der Ergänzungsbeschluss vom 06.05.2015, Seite 38 d. A., waren gemäß Schreiben des LG Hagen vom 23.07.2015 nicht Gegenstand der Sachverhaltsklärung.

An dem Termin vom 01.09.2015 nahmen teil:

Antragsteller:
- RA Lothar Mund, Lohstraße 16, 58553 Halver
- Christian Dicke, Hermelinweg 23, 58553 Halver

Antragsgegner:
- RA Holm Feyerabend, BWL Rechtsanwälte und Notar, Sparkassen-Karree 8, 58095 Hagen
- Herr M. Vieth, Technischer Leiter, Fontaine & Co. GmbH
- Herr Schmidtmann, Produktionsleiter, Fontaine & Co. GmbH (zeitweise)

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Gutachter:

- Dipl.-Ing. Chemie (FH) Hans Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen
  (öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für die Untersuchung und Bewertung von Altlasten)

Im Anschluss an den Ortstermin erfolgten am 01. und 02.09.2015 die entsprechenden Aufschlusssondierungen und die Beprobung der Gebäudesubstanz.

Die Aufschlusssondierungen erfolgten im Beisein und auf Anweisung des Gutachters durch die GEOscan Technik GmbH, Eichendorffstraße 3, 49549 Ladbergen. Die chemischen Analysen der Boden-, Material- und Bohrkernproben wurden durch die UCL Umwelt Control Labor GmbH, Josef-Rethmann-Straße 5, 44536 Lünen durchgeführt.

Die Festlegung des Untersuchungsprogramms und die Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgten durch den Gutachter.

2 Lage der Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen und der Kernbohrungen

Die Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen (RKS) und der Bohrkerne (BK) sind in der unten stehenden Tabelle beschrieben und in dem Planausschnitt auf der Seite 8 grafisch dargestellt. Der Grundriss des Gebäudes mit der Detaildarstellung findet sich in der Anlage 1.

RKS	BK	Ansatzpunkt	Lage innerhalb des Gebäudes/Geländes	Bemerkung
RKS 1	BK 1	Vor Abwasserbehandlungsanlage	Rot markierter Bereich	
RKS 2		Mittlerer Raum	Rot markierter Bereich	
RKS 3	BK 3	Mittlerer Raum	Rot markierter Bereich	
RKS 4	BK 4	Vor Chrombad	Gelb markierter Bereich	Kein Bohrfortschritt
RKS 5		Freifläche, vor Hintereingang	Freifläche	
RKS 6A		Vor Nickelbad 1	Gelb markierter Bereich	Kein Bohrfortschritt
RKS 6	BK 6	Vor Nickelbad 1	Gelb markierter Bereich	
RKS 7		Vor Nickelbad 2	Gelb markierter Bereich	
RKS 8		Kopierraum	Gelb markierter Bereich	Kein Bohrfortschritt
RKS 9		Freifläche, in Höhe Chrombad	Freifläche	
RKS 10		Freifläche	Freifläche	
RKS 11		Freifläche	Freifläche	
RKS 12		Innerhalb Bauteil 4	Lagerhalle	
	BK 13	Hinter Nickelbad 2	Gelb markierter Bereich	

Zur Gewinnung von Proben aus der Bodenplatte des Gebäudes wurden Kernbohrungen (**BK,** Ø 42 mm) und zur Gewinnung von Bodenproben Rammkernsondierungen (**RKS,** Ø 50/36 mm) durchgeführt. Die Proben aus der Gebäudesubstanz wurden durch Stemmen gewonnen.

Das Bodenmaterial aus den Rammkernsondierungen wurde organoleptisch und petrografisch angesprochen. Es wurden 33 Proben entnommen, die Probenliste findet sich in der Anlage 5.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

3 Untersuchungsumfang

Die Untersuchungen beschränkten sich auf das Kellergeschoss des Gebäudes, da dort die galvanischen Bäder betrieben werden. Die Räumlichkeiten im Erd- und Obergeschoss wurden nicht näher untersucht, da augenscheinlich unauffällig. Ferner erfolgten Untersuchungen im Bereich der Freiflächen und im Bauteil 4.

Die entnommenen Boden-, Bohrkern- und Materialproben wurden schwerpunktmäßig auf Nickel (Ni) und Chrom-gesamt (Cr) untersucht, da diese Metalle in den galvanischen Bädern eingesetzt werden (Leitparameter).

In ausgewählten Proben wurden zusätzlich die Eluierbarkeit der o. a. Metalle und der Anionen Sulfat (SO_4), Chlorid (Cl) und Nitrat (NO_3) untersucht. Die genannten Anionen sind die Leitkomponenten für die Säuren in den galvanischen Bädern. Im Einzelnen sind dies Schwefelsäure (H_2SO_4), Salpetersäure (HNO_3) und Salzsäure (HCl).

Die auffälligen Farbanstriche wurden auf polychlorierte Biphenyle (PCB) untersucht.

Hinsichtlich der abfalltechnischen Einstufung wurde je eine Mischprobe des Wandmörtels aus den rot und den gelb markierten Bereichen auf die Zuordnungsparameter für Bauschutt gemäß LAGA M 20 untersucht.

4 Beschreibung des Untersuchungsbereiches und der Gebäude sowie der Nutzung

Das Gebäude Am Neuen Haus 7 in 58511 Lüdenscheid einschließlich verschiedener Nebengebäude befindet sich innerhalb der Gemarkung Lüdenscheid, Flur 11. Das Grundstück umfasst die Flurstücke 6, 7, 352 und 354.

Das Grundstück liegt an einem steil in nördliche Richtungen geneigten Gelände.

Auf dem Grundstück wurden die im Folgenden genannten Gebäude, im Übersichtsplan auf Seite 8 als Bauteil (Bt) bezeichnet, vorgefunden:

Bt. 1: Galvanikbetrieb
Bt. 5: Garagen
Bt. 6: Lagerraum, leer stehend
Bt. 4: Lagerhalle
Bt. 2: Anbau an Bt. 1; Bt. 2 wird zurzeit als sogenannter Kopierraum genutzt
Bt. 3: Anbau an Bt. 1
Sonstige Bauteile: teilweise verfallene Holzschuppen

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Nutzung:

Bt. 1: Der in den beigefügten Grundrissplänen rot markierte Bereich wurde im Zeitraum 1952 bis 1973 durch die Dicke-GbR als sogenannte Beizerei genutzt. In galvanischen Bädern, die Salzsäure (HCl), Salptersäure (HNO_3) und Schwefelsäure (H_2SO_4) enthielten, wurden Messingteile galvanisiert. Der rot markierte Bereich wird zurzeit auch durch die Fontaine & Co. GmbH genutzt. Im hinteren, östlich gelegenen Raum wird die Abwasserbehandlungsanlage betrieben, im mittleren Raum befinden sich eine Werkbank und ein Tisch, auf dem die fertig gestellten Siebe einer Qualitätskontrolle unterzogen werden. Der westlich gelegene kleinere Raum dient als Sozialraum.

Die beiden rot und gelb markierten Bereiche sind durch einen **Aufgang** (mit meist offen stehender Türe) miteinander verbunden. Diesem Verbindungsgang kommt insofern besondere Bedeutung zu, als er das Bindeglied zwischen den beiden Bereichen darstellt. Schadstoffe können über verschiedene Wirkungspfade (Luft/Aerosole, Anhaftungen an den Schuhsohlen der Beschäftigten, die sich zwischen den beiden Bereichen bewegen) von einem in den anderen Bereich transportiert werden.

Der gelb markierte Bereich im Bauteil 1 wurde seit 1974 von der Galvanometall Steding GmbH und danach bis heute von der Fontaine & Co. GmbH für galvanische Zwecke genutzt. Es werden Bäder mit Salzsäure (HCl), Schwefelsäure (H_2SO_4) und Natronlauge (NaOH) betrieben. Bei der Elektrolyse werden Chrom und Nickel verwendet.
Es werden galvanogeformte Siebe hergestellt. Im ersten Arbeitsschritt wird im sog. Kopierraum Fotolack auf Stahlwalzen aufgetragen und darauf die Geometrie der Siebe kopiert. Die Walzen durchlaufen anschließend die Nickelbäder 1 und 2, wobei sich dünne, perforierte Siebe abscheiden. Die von den Walzen abgeschälten Siebe werden mit Wasser abgespült, sie durchlaufen anschließend das Chrombad und werden danach erneut mit Wasser abgespült.
Tropfverluste aus den galvanischen Bädern und Waschwasser sammeln sich auf der Bodenplatte und werden mittels Gummischiebern den Bodeneinläufen zugeführt (vgl. Abb. 10 in der Fotodokumentation in der Anlage 4). Von dort werden die Flüssigkeiten in die Abwassereinigungsanlage, die sich im rot markierten Bereich befindet, gepumpt.
Der galvanische Betrieb findet im Kellergeschoss statt. Im Erdgeschoss erfolgen Verpackung und Versand, ferner befinden sich dort Büro- und Besprechungsräume. Obergeschoss und Dachgeschoss stehen leer und werden nicht genutzt.

Die Nickelbäder sind überflur installiert, das Chrombad (bestehend aus mehreren Einzelbädern) ist unterflur in eine spezielle Betonwanne eingebaut. Die Betonwanne ist mit einem Schutzanstrich versehen, der Abwassersammler mit einer Vakuumdichtanzeige ausgerüstet.

Bt. 3: Das Bauteil 3 ist an das Bauteil 1 angegliedert. Im Bauteil 3 wurde bis 2013 ein Klärbecken betrieben.

Bt. 2: Das Bauteil 2 wurde ungefähr 1975 an das Bauteil 1 angegliedert. Im Bauteil 2 befindet sich der sogenannte Kopierraum.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Bt. 4: Das Bauteil 4 diente als Materiallager und wird seit Mitte der 1990er Jahre als Lager für Chemikalien genutzt. Ferner wird darin ein Gabelstapler abgestellt und Schrott gelagert.

Bt. 6: Das Bauteil 6 wurde vormals als Schreinerei genutzt, seit 1992 als Garage.

Bt. 5: Das Bauteil 5 besteht aus mehreren Einzelgaragen.

Holzschuppen: Die Holzschuppen (teilweise eingestürzt) wurden früher als Schrottlager genutzt und stehen seit geraumer Zeit leer.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen



Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

5 Beurteilungswerte

5.1 Prüfwerte nach der BBodSchV, Wirkungspfad Boden – Mensch

Parameter	Prüfwerte für Industrie- und Gewerbegrundstücke mg/kg
Chrom (Cr)	1.000
Nickel (Ni)	900

Die o. a. Prüfwerte gelten im Sinne der BBodSchV für unbefestigte Flächen von Arbeits- und Produktionsstätten, die nur während der Arbeitszeit genutzt werden. Maßgeblich ist die inhalative Aufnahme von schadstoffbelasteten Partikel aus den oberflächennahen Schichten.

Im vorliegenden Fall ist die genutzte Oberfläche des betreffenden Grundstücks überbaut bzw. mit Schwarzdecke versiegelt. Die inhalative Aufnahme von Bodenpartikeln kann daher nahezu ausgeschlossen werden.

In Praxis werden die Prüfwerte auch als Maßstab zum Erkennen von Bodenverunreinigungen und zur Abgrenzung gegenüber natürlichen Stoffkonzentrationen verwendet. Mit dem Erreichen oder Überschreiten von Prüfwerten ist keinesfalls die Einleitung von Sanierungsmaßnahmen zwingend verbunden. Vielmehr muss der Sachverhalt eingehender geprüft werden (Einzelfallprüfung erforderlich).

5.2 Referenzwerte

In städtischen Oberböden werden im Allgemeinen Nickel- und Chrom-Konzentrationen in der Größenordnung von jeweils 40 bis 60 mg/kg angetroffen (ubiquitäre Hintergrundbelastung).

5.3 Zuordnungswerte nach der LAGA M 20

Zur Prüfung der Verwertungsmöglichkeit von belasteten Böden oder Bauschutt werden im Allgemeinen die Zuordnungswerte nach der LAGA M 20 herangezogen. Die Einhaltung der Zuordnung Z 0 erlaubt den uneingeschränkten Einbau, die Einhaltung der Zuordnungen Z 1.1 und Z 1.2 erlaubt den Einbau unter definierten technischen Bedingungen.

Bei Überschreitung der Zuordnung Z 2 ist keine Verwertung nach der LAGA M 20 möglich. In diesem Fall ist eine Entsorgung auf der Basis der Deponieverordnung erforderlich.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

6 Untersuchungsergebnisse der Bodenansprache

Die erbohrten Schichtenfolgen sind im Einzelnen in den Schichtenprofilen gemäß Anlage 2 dokumentiert. Zusammenfassend zeigte sich folgender Bodenaufbau:
Unterhalb der Betonplatte bzw. der Schwarzdecke stehen Auffüllungen mit unterschiedlichen Mächtigkeiten an. Am Ansatzpunkt der RKS 9 reichen die Auffüllungen bis in eine Tiefe von 2,30 m. Bei den Auffüllungen handelt es sich im Wesentlichen um umgelagerten, sandigen bis kiesigen Tonstein. Vereinzelt sind anthropogene Beimengungen in Form von Ziegelbruch und Schlacke eingeschaltet. Unterhalb der Auffüllung folgt verwitterter Tonstein (Fels).

Grundwasser führende Schichten wurden bei keiner Sondierung angeschnitten.

7 Untersuchungsergebnisse der Bodenproben

Die Untersuchungsergebnisse der Einzel- und Mischproben sind in den unten stehenden Tabellen zusammengefasst. Der entsprechende Laborprüfbericht ist in der Anlage 3 beigefügt.

7.1 Feststoff

Probe RKS Tiefe [m u. GOK]	**MP 1** 1/1 0,50 – 0,80 2/1 0,45 – 0,75 3/1 0,45 – 0,55	**MP 2** 1/3 1,00 – 1,50 2/3 1,10 – 1,40	**MP 3** 5/1 0,20 – 1,00 9/1 0,25 – 1,00	**MP 4** 5/4 2,30 – 2,55 9/4 2,30 – 2,60	**MP 5** 6/1 0,45 – 1,00
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Chrom (Cr)	35	53	82	260	58
Nickel (Ni)	60	85	150	210	**1.040**

Probe RKS Tiefe [m u. GOK]	**MP 6** 6/2 1,20 – 1,50	**MP 7** 7/1 0,40 – 0,80	**MP 8** 7/2 0,80 – 1,30	**MP 9** 7/3 1,30 – 2,00	**MP 10** 7/4 2,00 – 2,40
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Chrom (Cr)	88	42	24	43	59
Nickel (Ni)	730	**10.200**	**44.000**	**2.580**	**2.280**

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Probe RKS Tiefe [m u. GOK]	**MP 11** 10/1 0,20 – 0,70 11/1 0,20 – 1,00 12/1 0,40 – 0,60	**MP 12** 10/3 2,00 – 2,30 11/3 1,60 – 2,10 12/3 1,80 – 2,50	**MP 13** 9/2 1,00 – 2,00	**MP 14** 9/3 2,00 – 2,30
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Chrom (Cr)	54	72	53	72
Nickel (Ni)	53	84	74	53

Probe RKS Tiefe [m u. GOK]	**MP 15** 9/1 0,25 – 1,00	**MP 16** 9/4 2,30 – 2,60	**MP 17** 5/1 0,20 – 1,00	**MP 18** 5/2 1,00 – 1,90
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Chrom (Cr)	95	150	58	56
Nickel (Ni)	240	71	78	70

Probe RKS Tiefe [m u. GOK]	**MP 19** 5/3 1,90 – 2,30	**MP 20** 5/4 2,30 – 2,55
	mg/kg	mg/kg
Chrom (Cr)	94	150
Nickel (Ni)	210	360

Legende:
Messwert in **Fettschrift:** Konzentration größer Prüfwert nach der BBodSchV

Die beiden untersuchten Mischproben **MP 1** und **MP 2,** deren Einzelproben aus dem **rot** markierten Bereich stammen, weisen geringe Konzentrationen von Nickel und Chrom auf. Konzentrationen in dieser Größenordnung können in städtischen Oberböden als ubiquitär angesehen werden. Hinweise auf den Eintrag von Nickel oder Chrom in den Untergrund ergeben sich aus den Messwerten nicht.

Die Bodenhorizonte aus den Bodenproben der Rammkernsondierungen RKS 5 und RKS 9, die außerhalb des Gebäudes im Nahbereich des Chrombades angesetzt wurden, wurden zunächst zu den Mischproben **MP 3** und **MP 4** zusammengefasst. Die Mischprobe MP 3 aus dem Bodenhorizont von ~0,20 bis 1,00 m zeigt eine auffällige Nickel-Konzentration von 150 mg/kg. Die Chrom-Konzentration von 82 mg/kg erscheint eher unauffällig.
Im tieferen Bodenhorizont von ~2,30 bis 2,60 m Tiefe **(MP 4)** wurde eine Chrom-Konzentration von 260 mg/kg und eine Nickel-Konzentration von 210 mg/kg festgestellt. Da die Messwerte aus den MP 3 und MP 4 keine klare Interpretation zuließen, wurden zur Abgrenzung der stratigrafischen Bodenbelastung die Einzelproben aus den RKS 5 und RKS 9 untersucht.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Die stratigrafischen Bodenbelastungen im Bereich der RKS 5 und RKS 9 ist in den beiden unten stehenden Tabellen zusammengefasst:

Bodenhorizont RKS 5	**Nickel**	**Chrom**
	mg/kg	mg/kg
0,20 – 1,00 m	78	58
1,00 – 1,90 m	56	70
1,90 – 2,30 m	210	94
2,30 – 2,55 m	360	150

Bodenhorizont RKS 9	**Nickel**	**Chrom**
	mg/kg	mg/kg
0,25 – 1,00 m	240	95
1,00 – 2,00 m	74	53
2,00 – 2,30 m	53	72
2,30 – 2,60 m	71	150

Die Bodenhorizonte im Bereich der RKS 5 weisen mit zunehmender Tiefe steigende Chrom- und Nickel-Konzentrationen auf. Im Bodenhorizont von 2,30 bis 2,55 m Tiefe wurden Konzentrationen von 360 mg/kg Nickel und 150 mg/kg Chrom festgestellt.
Ein ähnliches Bild ist bei den Bodenhorizonten aus der RKS 9 erkennbar. Auch hier steigen die Chrom-Konzentrationen mit zunehmender Tiefe an. Im Gegensatz hierzu bleiben die Nickel-Konzentrationen in den unteren Bodenhorizonten unauffällig. Jedoch ist eine oberflächennahe Bodenbelastung mit Nickel (240 mg/kg) vorhanden.

Die mit Chrom- und zum Teil auch mit Nickel signifikant belasteten Bodenhorizonte von ungefähr 2,00 bis 2,60 m Tiefe befinden sich ungefähr auf dem gleichen Tiefenniveau wie die Sohle der Betonwanne, in die das Chrombad eingelassen ist (ca. 2,3 m unter umgebender Geländehöhe). Dies kann als Hinweis darauf gewertet werden, dass Chrom in Höhe der Sohle des Chrombades freigesetzt wurde und sich im Boden lateral und vertikal ausgebreitet hat. Die Frage, ob tatsächlich ein kausaler Zusammenhang zwischen der Einbautiefe der Betonwanne (Chrombad) und dem mit Chrom in gleicher Tiefe belasteten Bodenhorizont besteht, kann auf der Basis der vorliegenden Messwerte nicht abschließend beurteilt werden. Detailuntersuchungen im Nahbereich des Chrombades können hierzu weitere Informationen liefern.

Die Bodenproben aus den Sondieransatzpunkten RKS 6 und RKS 7, die im Nahbereich der beiden Nickelbäder abgeteuft wurden, wurden als Einzelproben untersucht **(MP 5** bis **MP 10).** Sämtliche Bodenproben zeigen unauffällige Chrom-Konzentrationen aber drastisch erhöhte Nickel-Konzentrationen, die teilweise um das Mehrfache über dem Prüfwert nach der BBodSchV liegen. Die höchste Nickel-Konzentration von 44.000 mg/kg wurde bei der RKS 7 im Bodenhorizont von 0,80 bis 1,30 m Tiefe gemessen.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Zum Vergleich: Der Prüfwert für Nickel nach der BBodSchV liegt bei 1.000 mg/kg, die ubiquitäre Nickel-Konzentration in städtischen Oberböden bewegt sich in der Größenordnung von 40 bis 60 mg/kg.
Der Sondieransatzpunkt der RKS 7 befindet sich nur wenige Meter neben dem Nickelbad 2. Die Nickelbelastung des Bodens reicht von oberflächennahen Bodenhorizonten bis in eine Tiefe von 2,40 m, wie aus der unten stehenden Tabelle zu entnehmen ist. Es ist davon auszugehen, dass die Nickel-Belastung des Bodens bis in noch größere Tiefen hinabreicht. Die Bodenhorizonte ab einer Tiefe von 2,40 m konnten aufgrund des felsigen Gesteins nicht mehr durchörtert und beprobt werden.
Der Anstieg der Nickel-Konzentration im Bodenhorizont von 0,80 bis 1,30 m Tiefe lässt sich durch den hohen pH-Wert des Bodens in diesem Horizont erklären (vgl. Kapitel 7.2).

Die Chrom-Konzentrationen sind in allen Bodenhorizonten der RKS 7 unauffällig.

Bodenhorizont RKS 7	**Nickel**	**Chrom**
	mg/kg	mg/kg
0,40 – 0,80 m	10.200	42
0,80 – 1,30 m	44.000	24
1,30 – 2,00 m	2.580	43
2,00 – 2,40 m	2.280	59

Im Vergleich zum Boden im Bereich der RKS 7 sind die untersuchten Bodenhorizonte im Bereich des Sondieransatzpunktes der RKS 6 (Nähe Nickelbad 1) deutlich geringer mit Nickel belastet. Die Nickel-Konzentrationen nehmen mit zunehmender Tiefe von 1.040 mg/kg auf 730 mg/kg ab. Die Chrom-Konzentrationen sind auch hier unauffällig.

Bodenhorizont RKS 6	**Nickel**	**Chrom**
	mg/kg	mg/kg
0,45 – 1,00 m	1.040	58
1,20 – 1,50 m	730	88

Die hohen Nickel-Konzentrationen und die damit korrespondierend geringen Chrom-Konzentrationen im Boden, die im Nahbereich der beiden Nickelbäder gemessen wurden, müssen im engen Zusammenhang mit dem Betrieb dieser Bäder gesehen werden. Dieser Befund deckt sich mit den Ergebnissen der Bohrkernuntersuchungen (siehe Kapitel 8).

Die Bodenproben, die aus den Rammkernsondierungen RKS 10 bis RKS 12 (**MP 11** und **MP 12,** Freifläche und Bauteil 4) gewonnen wurden, weisen keine auffälligen Nickel- und Chrom-Konzentrationen auf.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

7.2 Eluat

Ausgewählte Bodenproben wurden hinsichtlich der Eluierbarkeit von Nickel und Chrom sowie der Anionen untersucht.

Probe RKS Tiefe [m u. GOK]		**MP 1** 1/1 0,50 – 0,80 2/1 0,45 – 0,75 3/1 0,45 – 0,55	**MP 4** 5/4 2,30 – 2,55 9/4 2,30 – 2,60	**MP 13** 9/2 1,00 – 2,00
pH-Wert		9,8	7,2	8,8
El. Leitfähigkeit	µS/cm	169	38	68
Chlorid	mg/l	1,3	2,2	3,4
Nitrat	mg/l	7,6	< 1	< 1
Sulfat	mg/l	28,4	9,7	9,1
Chrom (Cr)	mg/l	< 0,01	0,36	0,041
Chromat (Cr VI)	mg/l	n. u.	0,34	0,037
Nickel (Ni)	mg/l	< 0,01	0,96	< 0,01

Probe RKS Tiefe [m u. GOK]		**MP 7** 7/1 0,40 – 0,80	**MP 8** 7/2 0,80 – 1,30	**MP 10** 7/4 2,00 – 2,40
pH-Wert		6,3	9,1	7,2
El. Leitfähigkeit	µS/cm	599	874	216
Chlorid	mg/l	19,0	26,8	7,7
Nitrat	mg/l	< 1	1,9	1,0
Sulfat	mg/l	16,7	23,2	24,1
Chrom (Cr)	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chromat (Cr VI)	mg/l	n. u.	n. u.	n. u.
Nickel (Ni)	mg/l	144	0,073	41

Legende:
Messwert in **Fettschrift:** Konzentration größer Prüfwert nach BBodSchV
n. u. = nicht untersucht

Die elektrischen Leitfähigkeiten in den Eluatproben korrelieren mit den Konzentrationen von Sulfat, Chlorid, Nitrat, Nickel und Chrom. Die Sulfat- sowie die Chrom- und Nickel-Konzentrationen variieren deutlich in den Eluatproben.

Die Mischprobe **MP 1** (aus dem rot markierten Bereich) weist wie beschrieben im Feststoff nur ubiquitäre Konzentrationen an Nickel und Chrom auf, dementsprechend wurden Nickel und Chrom im Eluat nicht nachgewiesen. Der pH-Wert des Bodens liegt mit pH 9,8 deutlich im basischen (alkalischen) Bereich.

Die Bodenmischproben **MP 7, MP 8** und **MP 10** aus der RKS 7 (aus dem gelb markierten Bereich) weisen wie beschrieben hohe Feststoffgehalte an Nickel auf. Wie aus der unten stehenden Tabelle ersichtlich ist, besteht eine gute Korrelation zwischen den Feststoffgehalten, den Eluatgehalten und den pH-Werten:

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

RKS 7	Nickel im Feststoff	Nickel im Eluat	pH-Wert
	mg/kg	mg/l	
0,40 – 0,80	10.200	144	6,3
0,80 – 1,30	44.000	0,073	9,1
2,00 – 2,40	2.280	41	7,2

Die Löslichkeit von Nickel ist stark abhängig vom pH-Wert des Bodens. Im oberen Bodenhorizont wurde ein sauer reagierender pH-Wert von pH 6,3 festgestellt, die Nickel-Konzentration ist mit 144 mg/l dementsprechend hoch. Im basischen Bodenhorizont (pH 9,1) von 0,80 bis 1,30 m Tiefe nimmt die Nickel-Konzentration im Eluat drastisch auf 0,073 mg/l ab. Der Bodenhorizont von 2,00 bis 2,40 m Tiefe weist einen neutralen bis sehr schwach basischen pH-Wert von pH 7,2 auf, die Nickel-Konzentration liegt hier bei 41 mg/l.
Aus der geringen Nickel-Löslichkeit im basischen Bodenhorizont von 0,80 bis 1,30 m Tiefe resultiert der Anstieg des Nickel-Gehaltes im Boden. Der saure pH-Wert des oberflächennahen Bodenhorizontes von 0,40 bis 0,80 m Tiefe muss wiederum im engen Zusammenhang mit dem Betrieb der säurehaltigen Nickelbäder gesehen werden.

Die Mischprobe **MP 4** weist im Feststoff eine deutliche Chrom-Konzentration von 260 mg/kg auf, im Eluat wurde eine Chrom-Konzentration von 0,36 mg/l bei einem annähernd neutralen pH-Wert gemessen.

Von großer Bedeutung ist das Verhältnis von Chrom-gesamt zu Chrom VI (Chromat). Die beiden untersuchten Eluatproben MP 4 und MP 13 lassen erkennen, dass wasserlösliches Chrom-gesamt fast vollständig aus Chrom VI besteht. Chrom VI weist besondere toxische Relevanz auf.

Die Feststoff- und Eluatkonzentrationen lassen erkennen, dass eine Verwertung des Bodens nicht möglich ist, weshalb auf die vollständige Untersuchung nach der LAGA M 20 verzichtet wurde. Es sind Entsorgungswege nach der Deponieverordnung zu prüfen.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

8 Untersuchungsergebnisse der Bohrkernproben

8.1 Beschreibung der Bohrkerne

Die Bohrkerne variieren hinsichtlich ihrer Längen und ihrer Zusammensetzung. Einen Überblick über die Bohrkernprofile vermitteln die folgende Profilbeschreibung und die Abb. 24 in der Fotodokumentation. Die durchschnittliche Mächtigkeit der Bodenplatte liegt bei rund 20 bis 25 cm.

Bohrkern	Herkunft	Profil (cm)	Beschreibung
BK 1	Vor Wasseraufbereitung	0,00 – 7,00	Beton, feinkörnig, grau
		7,00 – 9,50	Styropor, weiß
		9,50 – 11,0	Asphalt, schwarz
		11,0 – 23,5	Beton, grobkörnig, grau
BK 3	Mittlerer Raum	0,00 – 1,00	Estrich, grau
		1,00 – 2,00	Estrich, grau
		2,00 – 10,0	Magerbeton, grau
		10,0 - ~22,0	Gestein, lose, graubraun
BK 4	Vor Chrombad	0,00 – 2,50	Keramik, ziegelrot
		2,50 – 8,50	Beton, feinkörnig, grau
		8,50 – 18,0	Beton, grobkörnig, grau
BK 6	Vor Nickelbad 1	0,00 – 2,50	Keramik, ziegelrot
		2,50 – 7,00	Beton, feinkörnig, grau
		7,00 – 13,0	Beton, feinkörnig, grau
		13,0 – 22,5	Beton, grobkörnig, grau
BK 13	Hinter Nickelbad 2	0,00 - 5,00	Beton, feinkörnig, grau (ab 5,00 cm Tiefe wurde die Kernbohrung abgebrochen)

8.2 Chemische Analytik der Bohrkernproben

Die Bohrkernproben wurden stratigrafisch (schichtenspezifisch) auf ihre Gehalte an Nickel und Chrom mit folgenden Ergebnissen untersucht.

Probe Schicht (cm)	**BK 1** 0,00 – 2,50	**BK 1** 2,50 – 7,00	**BK 3** 0,00 – 2,50	**BK 4** 2,50 – 5,00
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Chrom (Cr)	24	31	22	28
Nickel (Ni)	120	24	22	12

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Probe Schicht (cm)	**BK 6** 2,50 – 5,00	**BK 6** 5,00 – 7,50	**BK 6** 7,50 – 13,0	**BK 6** 13,0 – 22,5
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Chrom (Cr)	8,1	350	21	37
Nickel (Ni)	600	6.850	1.460	4.980

Probe Schicht (cm)	**BK 13** 0,00 – 2,50	**BK 13** 2,50 – 5,00
	mg/kg	mg/kg
Chrom (Cr)	130	680
Nickel (Ni)	10.400	5.590

Die Bohrkerne BK 1 und BK 3 stammen aus dem rot markierten Bereich. Beim BK 1 wurden die Schichten von 0,0 bis 2,50 cm Tiefe und von 2,50 bis 7,50 cm Tiefe untersucht. Die Chrom-Konzentrationen sind in beiden Schichten unauffällig. In der obersten Schicht von 0,00 bis 2,50 cm Tiefe ist die Nickel-Konzentration mit 120 mg/kg leicht erhöht. Die Ursache kann in Verschleppungen aus dem gelb markierten Bereich bestehen (siehe Kapitel 4, Seite 6). Diese Einschätzung wir dadurch untermauert, dass die untersuchte Schicht des BK 1 von 5,00 bis 7,50 cm Tiefe eine unauffällige Nickel-Konzentration von 34 mg/kg aufweist.

Der Bohrkern BK 3 weist in der oberflächennahen Schicht von 0,00 bis 2,50 cm Tiefe keine auffälligen Chrom- und Nickel-Konzentrationen auf.

Der untersuchte Bohrkern BK 4 (Nahbereich Chrombad im gelb markierten Bereich) weist keine auffälligen Nickel- und Chrom-Konzentrationen auf.

Ein völlig anderes Bild ergeben die Bohrkerne BK 6 und BK 13, die im Nahbereich der beiden Nickelbäder gewonnen wurden. Die untersuchten Schichten zeigen deutlich erhöhte Nickel-Konzentrationen und teilweise auch erhöhte Chrom-Konzentrationen.
In beiden Fällen sind Konzentrationsgradienten erkennbar, exemplarisch für den BK 6 in der unten stehenden Tabelle dargestellt.

Betonschicht **BK 6**	**Nickel**	**Chrom**
	mg/kg	mg/kg
2,50 – 5,00 cm	600	8,1
5,00 – 7,50 cm	6.850	350
7,50 – 13,0 cm	1.460	21
13,0 – 22,5 cm	4.980	37

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Die stratigrafische Untersuchung des BK 6 zeigt, dass die Bodenplatte durchgängig mit Nickel verunreinigt ist. Die Nickel-Verunreinigung setzt sich nahtlos im darunter liegenden Boden fort, wie im Kapitel 7 beschrieben.

Beim BK 13 ist mit zunehmender Bohrkernlänge eine Abnahme der Nickel-Konzentrationen von 10.400 mg/kg auf 5.590 mg/kg zu erkennen. Im Gegensatz hierzu steigen die Chrom-Konzentrationen von 130 mg/kg auf 680 mg/kg an.

Zur Einstufung der Nickel- und Chrom-Konzentrationen können die Orientierungswerte für die Bewertung von schadstoffbelasteten Gebäuden, Bauteilen oder Bauschutt vor der Aufbereitung gemäß Tab. II.1.4-4 der LAGA M 20 dienen.

Parameter	Orientierungswert gemessen im Feststoff mg/kg
Chrom (Cr)	200
Nickel (Ni)	200

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass der Beton im Nahbereich der Nickelbäder erheblich mit Nickel und in geringerem Maße auch mit Chrom durchdrungen ist. Dieser Sachverhalt muss in engem Zusammenhang mit dem Betrieb der Nickelbäder gesehen werden. Herabtropfende Säure und säurehaltiges Waschwasser haben offenbar den Beton der Bodenplatte stark korrodiert, was wiederum zu der festgestellten Bodenverunreinigung mit Nickel führte.

Die Bodenplatte kann zumindest lokal als nicht intakt angesehen werden. Die Keramikplatten (deren Fugen augenscheinlich ausgewaschen sind), sind stellenweise nicht schlüssig mit den Nickelbädern verbunden, wie aus den Abb. 17 und 19 in der Fotodokumentation in der Anlage 4 zu erkennen ist. Die galvanischen Säuren können an diesen Stellen den Beton der Bodenplatte direkt angreifen.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

9 Untersuchungsergebnisse der Materialproben

9.1 Beschreibung der Materialproben

Die tragenden Pfeiler innerhalb des Bauteils 1 (Galvanikbetrieb) bestehen aus Beton. Das Mauerwerk setzt sich aus Klinkersteinen zusammen, die mit Mörtel verkleidet sind. Die Mörtelschicht ist stellenweise nur noch rudimentär vorhanden. Ferner finden sich grüne Farbanstriche. Einen Eindruck vermitteln die Abbildungen 6, 8, 9, 16 und 19 in der Fotodokumentation in der Anlage 4.

In der unten stehenden Tabelle sind die entnommenen Materialproben (Mat.) aufgelistet. Bei den Materialproben Mat. 1 bis Mat. 7 handelt es sich um Einzelproben. Von den visuell auffälligen Wandsegmenten wurden gezielt die Materialproben Mat. 1 b, Mat. 2, Mat. 4, Mat. 5 und Mat. 6 entnommen (sog. „hot spots"). Die in diesen Proben festgestellten Konzentrationen stellen Maximalwerte dar.

Die beiden Mischproben MP 1 aus dem rot markierten Bereich und MP 2 aus dem gelb markierten Bereich setzen sich jeweils aus 6 Einzelproben zusammen, ohne Berücksichtigung von „hot spots". Diese beiden Mischproben dienten zur Untersuchung hinsichtlich der Verwertungsmöglichkeit nach der LAGA M 20.

Material-probe	Bereich	Herkunft	Beschreibung	Untersuchungs-parameter
Mat. 1 a	Rot markiert	Raum Wasseraufbereitung	Mörtel	Chrom, Nickel
Mat. 1 b	Rot markiert	Raum Wasseraufbereitung	Grüne Hochglanzfarbe	PCB
Mat. 2	Rot markiert	Aufgang	Grüne Ausblühungen	Chrom, Nickel
Mat. 3	Rot markiert	Mittlerer Raum	Mörtel, verwittert	Chrom, Nickel
Mat. 4	Gelb markiert	Neben Nickelbad 2	Grüne Farbe, verblasst	PCB
Mat. 5	Gelb markiert	Hinter Nickelbad 1	Mörtel	Chrom, Nickel
Mat. 6	Gelb markiert	Stirnseite vor Chrombad	Mörtel	Chrom, Nickel
Mat. 7	Rot markiert	Sozialraum	Mörtel	Chrom, Nickel
MP 1	Rot markiert	Gesamter Bereich	Mörtel, Mischprobe	LAGA M 20
MP 2	Gelb markiert	Gesamter Bereich	Mörtel, Mischprobe	LAGA M 20

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

9.2 Chemische Analytik der Materialproben Mat. 1 bis Mat. 7

9.2.1 Mörtel

Die Untersuchungsergebnisse der Mörtelproben werden im Folgenden dargestellt und kommentiert.

Probe	Mat. 1 a	Mat. 2	Mat. 3	Mat. 5	Mat. 6	Mat. 7
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Chrom (Cr)	47	47	52	65	3.320	130
Nickel (Ni)	7,0	97.700	10.300	66.900	230	1.800

In der Mörtelprobe aus dem Abwasseraufbereitungsraum (Mat. 1 a) konnten unauffällige Chrom- und Nickel-Konzentrationen von 47 mg/kg bzw. 7,0 mg/kg nachgewiesen werden.

Im Bereich des Aufgangs im rot markierten Bereich unweit von Nickelbad 1 wurden Ausblühungen festgestellt, die aufgrund ihrer grünen Färbung auf Nickelsalze hindeuten (siehe Abb. 8 in der Fotodokumentation). Dieser visuelle Befund wurde durch die laboranalytische Untersuchung der Materialprobe Mat. 2 bestätigt. Die Probe weist eine sehr hohe Nickel-Konzentration von 97.700 mg/kg auf, die Chrom-Konzentration ist hingegen unauffällig.

Die Materialprobe Mat. 3 stammt aus dem Wandbereich unmittelbar hinter dem Aufgang im rot markierten Bereich. In dieser Probe ist die Nickel-Konzentration mit 10.300 mg/kg zwar ebenfalls erhöht, aber deutlich niedriger als in der Probe Mat. 2.

Die Materialprobe Mat. 7 stammt aus dem Sozialraum im rot markierten Bereich, die Nickel-Konzentration liegt bei 1.800 mg/kg.

Der Abgleich der Nickel-Konzentrationen in den Proben Mat. 1 a, Mat. 2, Mat. 3 und Mat. 7 mit der räumlichen Zuordnung ihrer Entnahmestellen lässt den Schluss zu, dass die Primärquelle von Nickel im gelb markierten Bereich zu verorten ist. Die Nickelbelastungen im rot markierten Bereich können als Sekundärverunreinigungen eingestuft werden. Eine gewisse Belastung des Mörtels durch die Vornutzung (Beizerei) kann jedoch nicht völlig ausgeschlossen werden.

Die Materialprobe Mat. 4 wurde aus der rückwärtigen Wand hinter dem Nickelbad 1 entnommen. Die Nickel-Konzentration ist dementsprechend hoch, es wurden 66.900 mg/kg gemessen. Die Chrom-Konzentration ist in dieser Probe unauffällig.

Die Probe Mat. 6 wurde an der westlichen Stirnseite des Galvanikgebäudes im Nahbereich des Chrombades entnommen. Der Herkunft der Probe entsprechend wurde eine hohe Chrom-Konzentration von 3.320 mg/kg festgestellt. Die Nickel-Konzentration ist hier naturgemäß vergleichsweise gering, sie beträgt 230 mg/kg.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Die Betonwanne, in die das Chrombad eingelassen ist, weist sichtbare Verfärbungen und Verkrustungen auf, die vornehmlich auf Chrombelastungen hindeuten (vgl. Abb. 13 bis 15 in der Fotodokumentation). Aus der Betonwanne selbst konnten keine Materialproben entnommen werden, da diese räumlich schwer zugänglich und mit einem speziellen Schutzanstrich versehen ist, der nicht ohne weiteres zerstört werden sollte. Ferner mussten Sicherheitsaspekte während des laufenden Galvanikbetriebs berücksichtigt werden.

9.2 Farbanstriche

Probe	Mat. 1 b	Mat. 4
	mg/kg	mg/kg
PCB 28	2,4	< 0,01
PCB 52	76	0,038
PCB 101	1.670	0,30
PCB 138	4.000	0,36
PCB 153	4.050	0,38
PCB 180	2.660	0,15
Σ PCB 28 – 180	12.500	1,23
Σ PCB	62.300	6,14

Die Materialprobe Mat. 1 b besteht aus grüner **Hochglanzfarbe,** die nur im rot markierten Bereich vorgefunden wurde. Dieser Farbanstrich weist eine erhöhte PCB-Konzentration von 62.300 mg/kg (6,23 %) auf und kann gemäß der PCB-Richtlinie NRW eindeutig als Primärquelle eingestuft werden. Der Schwellenwert wird dort mit 0,1 % angegeben. Solche Primärquellen führen in der Regel zu Sekundärverunreinigung entweder über die Luft oder über den direkten Kontakt zu anderen Baustoffen. Im konkreten Fall ist der Mörtel betroffen, der ebenfalls mit PCB verunreinigt ist (siehe Kapitel 9.3 auf der folgenden Seite).

Der mattgrüne Farbanstrich, der rudimentär im Bereich der beiden Nickelbäder im gelb markierten Bereich angetroffen wurde, weist eine deutliche geringere PCB-Konzentration von 6,1 mg/kg auf. Dieser PCB-Gehalt ist möglicherweise Folge einer Sekundärverunreinigung über den Luftpfad.

PCB werden seit den 1920er Jahren produziert. Die offene Anwendung von PCB als Weichmacher in Farben, Lacken, dauerelastischen Fugenmassen und dergl. reicht ungefähr bis in das Jahr 1975 und ist seit 1989 verboten. Der Farbanstrich muss demnach in den Jahren vor 1975, zumindest aber vor 1989 aufgetragen worden sein.

Materialien mit PCB-Konzentrationen von größer 50 mg/kg stellen im Hinblick auf die Entsorgung besonders gefährliche Abfälle dar.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

9.3 Untersuchungsergebnisse nach der LAGA M 20

9.3.1 Feststoffuntersuchung

Probe		MP 1 („rot")	MP 2 („gelb")	Z 0 nach LAGA	Z 1.1 nach LAGA	Z 1.2 nach LAGA	Z 2 nach LAGA
EOX	mg/kg	**220**	**12**	1	3	5	10
KW	mg/kg	91	< 50	100	300	500	1000
Σ PAK/EPA	mg/kg	*1,32*	*16,50*	1	5	15	75
Σ PCB_6	mg/kg	**41,620**	0,109	0,02	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	6,3	5,7	20			
Blei	mg/kg	8,6	*110*	100			
Cadmium	mg/kg	< 0,1	< 0,1	0,6			
Chrom	mg/kg	38	*100*	50			
Kupfer	mg/kg	*310*	33	40			
Nickel	mg/kg	*55*	*5.720*	40			
Quecksilber	mg/kg	0,22	< 0,1	0,3			
Zink	mg/kg	47	38	120			

9.3.2 Eluatuntersuchung

Probe		MP 1 („rot")	MP 2 („gelb")	Z 0 nach LAGA	Z 1.1 nach LAGA	Z 1.2 nach LAGA	Z 2 nach LAGA
pH-Wert		8,8	8,3	7,0 – 12,5	7,0 – 12,5	7,0 – 12,5	7,0 – 12,5
El. Leitfähigkeit	µS/cm	**12.800**	**6.250**	500	1.500	2.500	3.000
Chlorid	mg/l	**3.570**	**579**	10	20	40	150
Sulfat	mg/l	**1.340**	427	50	150	300	600
Arsen	µg/l	< 10	< 10	10	10	40	50
Blei	µg/l	< 10	< 10	20	40	100	100
Cadmium	µg/l	< 1	< 1	2	2	5	5
Chrom	µg/l	*53*	**1.930**	15	30	75	100
Kupfer	µg/l	*61*	< 10	50	50	150	200
Nickel	µg/l	38	**5.720**	40	50	100	100
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	47	38	100	100	300	400
Phenolindex	µg/l	< 10	< 10	< 10	10	50	100

Legende: Messwert in **Fettschrift:** Konzentration größer Zuordnungswert Z 2
Messwert in *Kursivschrift:* Konzentration größer Zuordnungswert Z 0
LAGA: Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Nr. 20, "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln –", Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt, Tabellen II.1.4-5/-6
PAK/EPA = polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, 16 Komponenten nach US-EPA
PCB_6 = polychlorierte Biphenyle, Summe der 6 Kongenere
EOX = extrahierbare organisch gebundene Halogene
KW = Kohlenwasserstoffe

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Die Mörtelmischprobe MP 1 stammt aus dem rot markierten Bereich. In der Mischprobe MP 1 sind deutlich erhöhte Sulfat -und Chlorid-Konzentrationen zu erkennen, deren Herkunft unklar ist. Ferner finden sich auffällige Kupfer-Konzentrationen im Feststoff und Eluat.

Die PCB-Konzentration fällt in der Mischprobe MP 1 deutlich höher aus als in der Mischprobe MP 2. Die PCB-Gehalte in den Mörtelmischproben korrelieren mit den PCB-Gehalten in den untersuchten Farbanstrichproben.

Die Mörtelmischprobe MP 2 stammt aus dem gelb markierten Bereich. Es fallen die deutlich erhöhten Chrom- und Nickel-Konzentrationen im Feststoff und im Eluat auf. Die Chlorid- und Sulfat-Konzentrationen sind auffällig, jedoch deutlich niedriger als in der MP 1. Die Kupfer-Konzentrationen im Feststoff und Eluat sind unauffällig. Im Vergleich zur MP 1 wurden höhere Gehalte an PAK/EPA von 16,50 mg/kg festgestellt. Ferner findet sich Blei im Feststoff mit einer Konzentration von 110 mg/kg.

Der Vergleich der Untersuchungsergebnisse der beiden Mischproben MP 1 und MP 2 lässt ein unterschiedliches Schadstoffmuster erkennen.

Die Zuordnung Z 2 nach der LAGA M 20 ist in beiden Mischproben überschritten, eine Verwertung ist somit nicht möglich. Es ist daher die Entsorgung gemäß Deponieverordnung zu prüfen (DK I bis DK III).

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

10 Untersuchungsergebnisse der Bodenporengasproben

Die Sondieransatzpunkte der RKS 2 im rot markierten Bereich und der RKS 7 im gelb markierten Bereich wurden zu temporären Bodenporengasmessstellen ausgebaut. Das abgesaugte Bodenporengas (Bodenluft) wurde über Aktivkohle als Adsorbens geleitet. Die Probenträger wurden im Hinblick auf die möglicherweise in der Vergangenheit stattgefundene Verwendung von Entfettungsmittel bei der Metallbearbeitung auf leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW) und Monoaromaten (sog. BTX-Aromaten, Benzol, Toluol, Xylole etc.) untersucht.

10.1 Probenahmebedingungen

Probenahmeort		RKS 2 Mittlerer Raum	RKS 7 Vor Nickelbad 2
Parameter		LCKW / BTX	LCKW / BTX
Probenbezeichnung		RKS 2-BL	RKS 7-BL
Datum		01.09.2015	01.09.2015
Zeit		12:50 – 13:05 Uhr	16:32 – 16:47 Uhr
Adsorbens		AK, Dräger, Typ G	AK, Dräger, Typ G
Volumenstrom	l/min	1,0	1,0
Probevolumen	l	15	15
Probenahmedauer	min	15	15

Lufttemperatur	°C	25,0	24,4
Rel. Luftfeuchte	%	60	62
Luftdruck	hPa	963	963

10.2 Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung	**RKS 2-BL**	**RKS 7-BL**
	µg/m³	µg/m³
Dichlormethan	< 0,1	< 0,1
trans-1,2-Dichlorethen	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,02	< 0,02
Trichlormethan	< 0,01	< 0,01
1,1,1-Trichlorethan	< 0,01	< 0,01
1,1,2-Trichlorethen	< 0,02	< 0,02
Tetrachlormethan	< 0,01	< 0,01
Trichlorethen	0,03	0,03
Tetrachlorethen	0,02	< 0,01
Σ LCKW	0,05	0,03

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Probenbezeichnung	RKS 2-BL	RKS 7-BL
	µg/m³	µg/m³
Benzol	< 0,01	< 0,01
Toluol	0,03	0,03
Ethylbenzol	< 0,01	< 0,01
o-Xylol	< 0,01	< 0,01
m- und p-Xylol	< 0,01	< 0,01
Isopropylbenzol	< 0,01	< 0,01
1,2,3-Trimethylbenzol	< 0,01	< 0,01
1,2,4-Trimethylbenzol	< 0,01	< 0,01
1,3,5-Trimethylbenzol	< 0,01	< 0,01
Σ BTX-Aromaten	0,03	0,03

In den untersuchten Bodenluftproben wurden geringfügige Gehalte an Toluol, Trichlorethen und Tetrachlorethen nachgewiesen. Die Konzentrationen liegen jeweils deutlich unterhalb von 100 µg/m³. Konzentrationen in dieser Größenordnung können als ubiquitär in städtischen Gebieten eingestuft werden. Die vorliegenden Bodenluftmesswerte lassen somit keine Bodenverunreinigung mit diesen Stoffen erkennen.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

11 Beantwortung der Fragen des Beweisbeschlusses

a) Bestehen Kontaminationen im Bereich des Gebäudes „Am Neuen Haus 7, Lüdenscheid", bezogen auf die Gebäudeteile, insbesondere Wände und Boden des Gebäudes sowie bezogen auf den Grundbesitz, auf dem das Gebäude aufsteht, und in den angrenzenden Grundbesitzflächen, gelegen im Bereich der Flurstücke 354, 6 und 7 der Flur 11, Gemarkung Lüdenscheid-Stadt?

- Es wurden erhebliche Verunreinigungen („Kontaminationen") des Bodens mit Nickel und in geringerem Maße mit Chrom festgestellt. Die Verunreinigungen reichen bis in Tiefen von rund 2,3 m. Es wurde eine maximale Nickel-Konzentration von 44.000 mg/kg im Nahbereich des Nickelbades 2 festgestellt.
  Der Prüfwert nach der BBodSchV und die „Hintergrundkonzentration" von städtischen Oberböden sind teilweise um ein Vielfaches überschritten.

- Die Eluatuntersuchungen belegen – abhängig vom pH-Wert des Bodens – eine gute Wasserlöslichkeit von Nickel und Chrom. Wasserlösliches Chrom liegt überwiegend als Chrom VI (Chromat) vor.

- Es wurden erhebliche Verunreinigungen der Baussubstanz (Bodenplatte und Mörtel) mit Nickel und Chrom festgestellt. Die Nickel-Konzentrationen in der Bodenplatte und im Mörtel liegen bei Konzentrationen von über 1.000 mg/kg. Es wurde eine Maximalkonzentration von 97.000 mg/kg festgestellt. Die Chrom-Konzentrationen sind im Vergleich zu den Nickel-Konzentrationen geringer. Die Bodenplatte ist lokal durchgängig mit Nickel durchsetzt. Ferner sind Aufsalzungen des Mörtels mit Sulfat, Chlorid erkennbar.

- Es wurden erhebliche Verunreinigungen mit polychlorierten Biphenylen (PCB) in Teilen des Farbanstrichs festgestellt. Die maximale PCB-Konzentration wurde mit 62.300 mg/kg ermittelt. Auch der Mörtel ist mit PCB verunreinigt.

b) Kann festgestellt werden, ob die Kontaminationen insgesamt oder zum Teil verursacht worden sind durch den von der Antragsgegnerin im Hause „Am Neuen Haus 7, Lüdenscheid", betriebenen Galvanikbetrieb, wobei davon auszugehen ist, dass der von der Antragsgegnerin betriebene Galvanikbetrieb in dem im beigefügten Lageplan – Anlage 1 b – gelb umrandeten Bereich seit 1975 stattgefunden hat und noch immer stattfindet, während bis 1973 in dem im beigefügten Lageplan – Anlage 1 a – rot umrandeten Bereich von den Vornutzern bzw. damaligen Eigentümern eine Beizerei betrieben wurde?

Gelb markierter Bereich:

Die Verunreinigung mit Nickel im Boden, in der Bodenplatte und im Mörtel wurde insbesondere im Nahbereich der beiden Nickelbäder lokalisiert. Eine Belastung des Bodens mit Chrom konnte dort nicht festgestellt werden. Ein enger Zusammenhang mit dem Betrieb der Nickelbäder ist eindeutige erkennbar.
Umgekehrt konnten im Nahbereich des Chrombades erhöhte Chrom-Konzentrationen in den tieferen Bodenhorizonten festgestellt werden.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Die Frage, ob die dortige Bodenbelastung mit Chrom ursächlich mit möglichen Undichtigkeiten in der Betonwanne (Chrombad) in Verbindung gebracht werden kann, oder ob andere Infiltrationswege vorhanden sind, lässt sich derzeit nicht abschließend beantworten.

Weiterhin ist die Bausubstanz im Nahbereich des Chrombades mit Chrom und in geringerem Maße mit Nickel verunreinigt. Aus der Verunreinigung der Bausubstanz mit Chrom im Nahbereich des Chrombades lässt sich wiederum ein enger Zusammenhang mit dem Betrieb des Chrombades ableiten.

Rot markierter Bereich:

Eine Verunreinigung des Bodens mit Nickel und Chrom konnte nicht festgestellt werden. Die Bodenplatte weist ebenfalls keine signifikante Belastung mit Nickel und Chrom auf. Hinweise auf Verunreinigungen des Bodens und der Bodenplatte durch die vormals dort betriebene Beizerei ergeben sich auf der Basis der vorliegenden Messwerte nicht.

Es wurde jedoch eine deutliche Verunreinigung des Mörtels mit Nickel festgestellt, die höchste Belastung wurde im Bereich des Aufgangs lokalisiert, unweit der beiden Nickelbäder (im gelb markierten Bereich). Vermutlich sind nickelhaltige Aerosole aus den Nickelbädern die Hauptursache; eine Belastung durch den vormaligen Betrieb der Beizerei kann aber nicht völlig ausgeschlossen werden.

Ferner ist eine deutliche Aufsalzung des Mörtels mit Chlorid und Sulfat und in geringerem Maße mit Kupfer erkennbar, dessen Ursache unklar ist. Einen Zusammenhang zwischen der festgestellten Aufsalzung und dem Betrieb der Nickelbäder ist eher unwahrscheinlich, da im gelb markierten Bereich nur eine vergleichsweise geringe Aufsalzung des Mörtels festgestellt wurde.

Gravierend ist die Belastung des grünen Hochglanzfarbanstrichs mit PCB. Die PCB resultieren nicht aus dem Betrieb der galvanischen Bäder, sie sind jedoch als Schadstoff in der Gebäudesubstanz, vornehmlich im rot markierten Bereich, vorhanden.

c) Welcher Kostenaufwand ist zur Beseitigung der von der Antragsgegnerin verursachten Kontaminationen im Bereich des Erdreiches, der Grundstücke und der Gebäudeteile des Hauses „Am Neuen Haus 7, Lüdenscheid" erforderlich?

Der Kostenaufwand für die Beseitigung der Verunreinigungen im Boden und in der Gebäudesubstanz kann zurzeit nicht abschließend beziffert werden. Die BBodSchV schreibt eine iterative Vorgehensweise vor:

Orientierende Bodenuntersuchung (OU): Durch die OU soll festgestellt werden, ob sich der Verdacht auf eine schädliche Bodenverunreinigung erhärtet. Dies wurde im vorliegenden Fall bestätigt.

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Detailuntersuchung (DU): Durch die DU soll im Detail das gesamte räumliche Ausmaß der Bodenverunreinigung ermittelt werden. Die Detailuntersuchung sollte auf den Befunden der OU aufbauen. Im vorliegenden Fall sind Detailuntersuchungen im Nahbereich des Chrombades zur Abgrenzung der Chrombelastung des Bodens zielführend.
Ferner sollten mögliche kleinräumige Bodenverunreinigungen im Bereich der Freifläche eingegrenzt werden. Ggf. sind behördliche Forderungen zu berücksichtigen, etwa im Hinblick auf das Schutzgut Grundwasser.

Sanierungsuntersuchung (SU): Die SU hat das Ziel, ein geeignetes Sanierungsverfahren zu ermitteln unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, der Verhältnismäßigkeit und der technischen Machbarkeit sowie des Zeitraums, der für die Sanierung erforderlich ist. Bei der SU ist auch die Folgenutzung des Grundstücks zu berücksichtigen. Die SU sollte in enger Abstimmung mit den zuständigen Behörden erfolgen. In der Regel mündet die SU in einen verbindlichen Sanierungsplan.

Im Folgenden können daher nur überschlägig geschätzte Entsorgungskosten genannt werden, die jedoch die Größenordnung für eine Sanierung veranschaulichen. **Die Kostenschätzung basiert auf der Annahme, dass die Bodenverunreinigung durch Bodenaustausch beseitigt wird, nach zuvor erfolgtem Rückbau des Gebäudes, und vorbehaltlich des Ergebnisses der Sanierungsuntersuchung. Vor Rückbau des Gebäudes müssen schadstoffhaltiger Mörtel und Farbanstrich beseitigt werden.** Es wird die Entsorgung belasteter Materialien nach der Deponieverordnung zugrunde gelegt.

Leistung	**Einzelkosten**	**Gesamtkosten**
Die belastete Kubatur des Bodens im Bereich der Nickelbäder wird mit 600 m³ = 1.200 t angenommen (Grundfläche ca. 20 x 10 m, Auskofferungstiefe ca. 3 m)	50 bis 60 EUR pro Tonne	60.000 bis 72.000 EUR
Die belastete Kubatur des Bodens im Bereich des Chrombades wird grob auf 20 m³ = 40 t geschätzt	50 bis 60 EUR pro Tonne	2.000 bis 2.400 EUR
Die belastete Kubatur der Betonplatte im Bereich der Nickelbäder wird mit 50 m³ = 125 t angenommen (ohne Betonwanne des Chrombades)	50 bis 60 EUR pro Tonne	6.300 bis 7.500 EUR
Die belastete Kubatur des Mörtels und Teile des Mauerwerks im gelb markierten Bereich wird mit 60 m³ = 120 t angenommen	50 bis 60 EUR pro Tonne	6.000 bis 7.200 EUR
Gutachterliche Begleitung der Sanierungsmaßnahme	80 EUR pro Gutachterstunde	
Kosten für Kontroll- und Deklarationsanalysen		3.000 EUR
Kosten für DU und SU		15.000 EUR

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Additiv sind die Kosten für Erdbauarbeiten und Wiederverfüllung der Baugrube zu berücksichtigen, ferner die gesetzliche Mehrwertsteuer von zurzeit 19 %. Unberücksichtigt bleiben eventuelle Mengenrabatte, zukünftige Kostensteigerungen, zukünftige Entwicklungen des Abfallrechts (z. B. Verschärfung der Einstufungskriterien von Abfällen), Mengenkontingente bei den Abfalldeponien etc.

Hinweis: Die Kosten für die Entsorgung des PCB-Farbanstrichs werden an dieser Stelle nicht aufgeführt, da sich die Frage gemäß Ziff. c) des Beweisbeschlusses ausdrücklich auf den *Kostenaufwand ... zur Beseitigung der von der Antragsgegnerin verursachten Kontaminationen* bezieht. Die Verantwortlichkeit für den PCB-Farbanstrich ist dem Gutachter jedoch nicht bekannt. Auch die Ursache für die Aufsalzungen des Mörtels im rot markierten Bereich lässt sich aus den Messwerten nicht ableiten.

Es muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass der PCB-Farbanstrich einer gesonderten Entsorgung (in der Regel Verbrennung) zugeführt werden muss. Mischabfälle (hier Mörtel mit Nickel/Chrom **und** PCB) führen erfahrungsgemäß zu Mehrkosten oder zur Ablehnung bei der Deponie.

Diese gutachterliche Stellungnahme wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

Dipl.-Ing. Chemie (FH) H. Tretter

Anlagen:

1 Lageplan mit den eingezeichneten Ansatzpunkten der Rammkernsondierungen (RKS) und der Kernbohrungen (BK) sowie den Entnahmestellen für die Materialproben

2 Schichtenprofile der Rammkernsondierungen

3 Untersuchungsergebnisse (Laborprüfbericht) zu den Boden-, Bodenluft-, Material- und Bohrkernproben

4 Fotodokumentation

5 Probenliste (Bodenproben)

Gutachterbüro
Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Literatur:

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV); 17. Juli 1999.

Holzwarth/Radtke/Hilger/Bachmann: Bundes-Bodenschutzgesetz/Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Handkommentar, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2. Auflage; 2000.

Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Nr. 20: *Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln –;* Stand 1997/2003 (LAGA M 20).

Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie NRW); 03.07.1996.

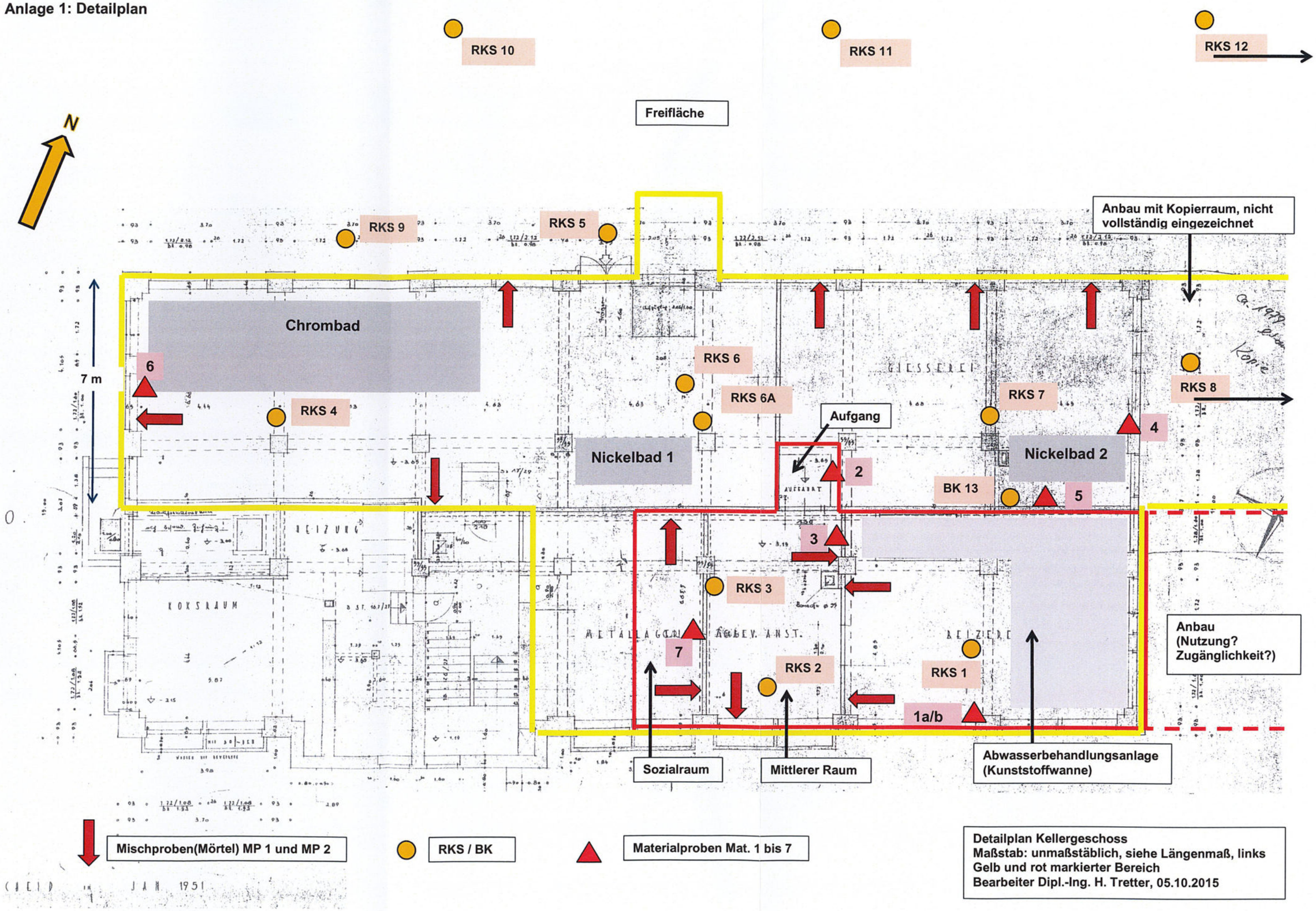
Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV); 27.04.2009.

Hinweise zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV); 10. 12. 2001, BGBl. I, S. 3379.

Anlage 1:

Lageplan mit den eingezeichneten Ansatzpunkten der Rammkernsondierungen (RKS) und der Kernbohrungen (BK) sowie den Entnahmestellen für die Materialproben

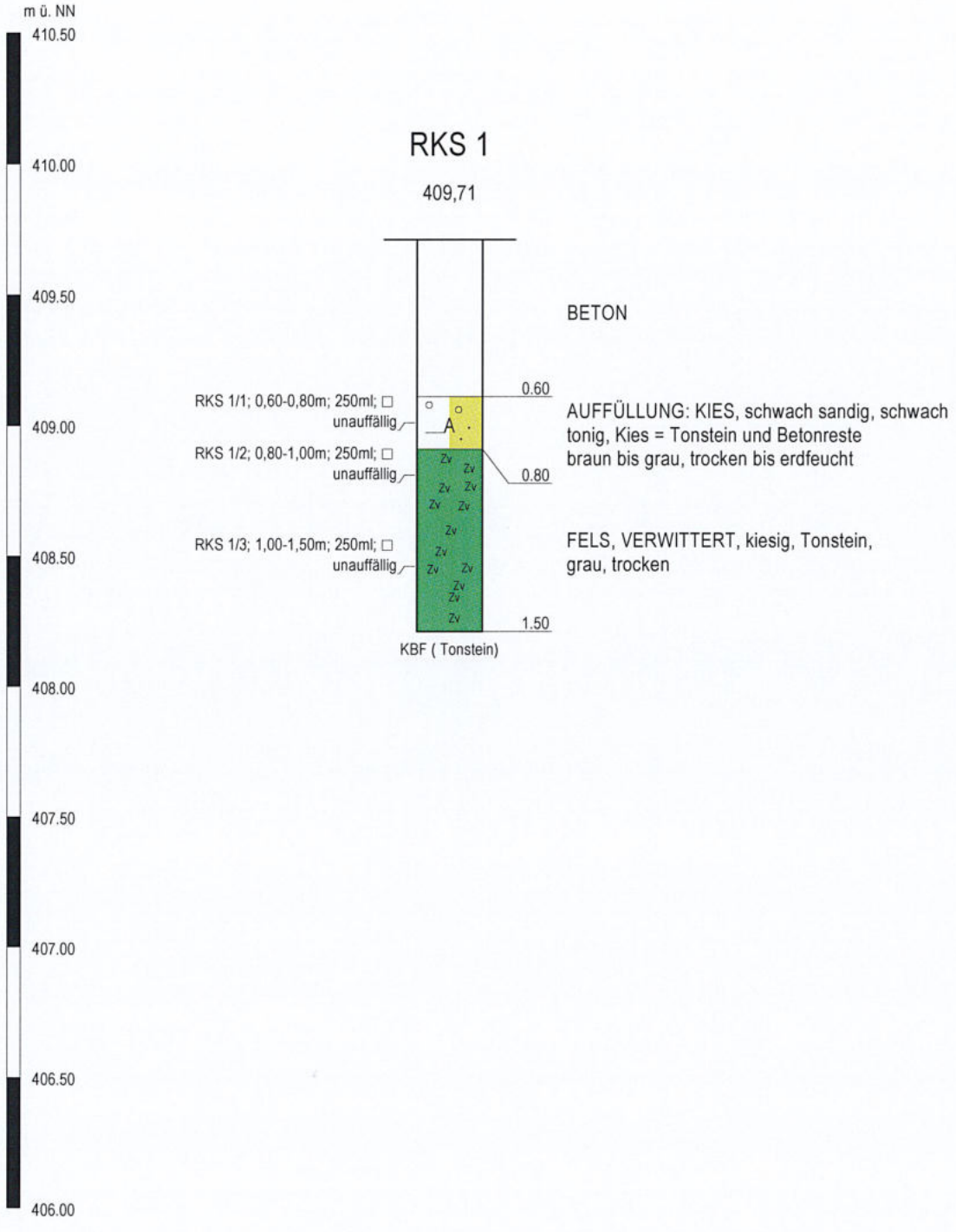
Anlage 1: Detailplan



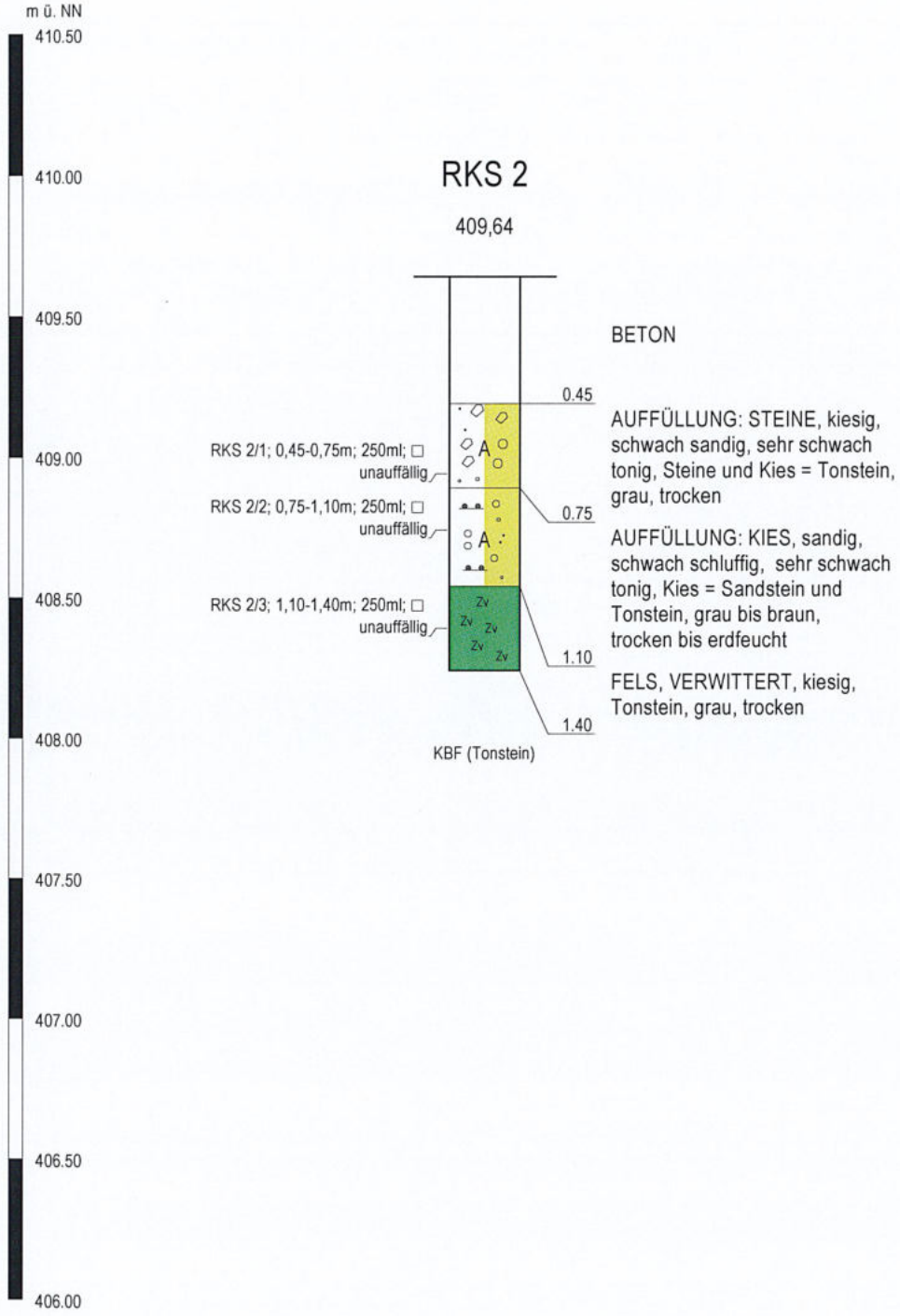
Detailplan Kellergeschoss
Maßstab: unmaßstäblich, siehe Längenmaß, links
Gelb und rot markierter Bereich
Bearbeiter Dipl.-Ing. H. Tretter, 05.10.2015

Anlage 2:

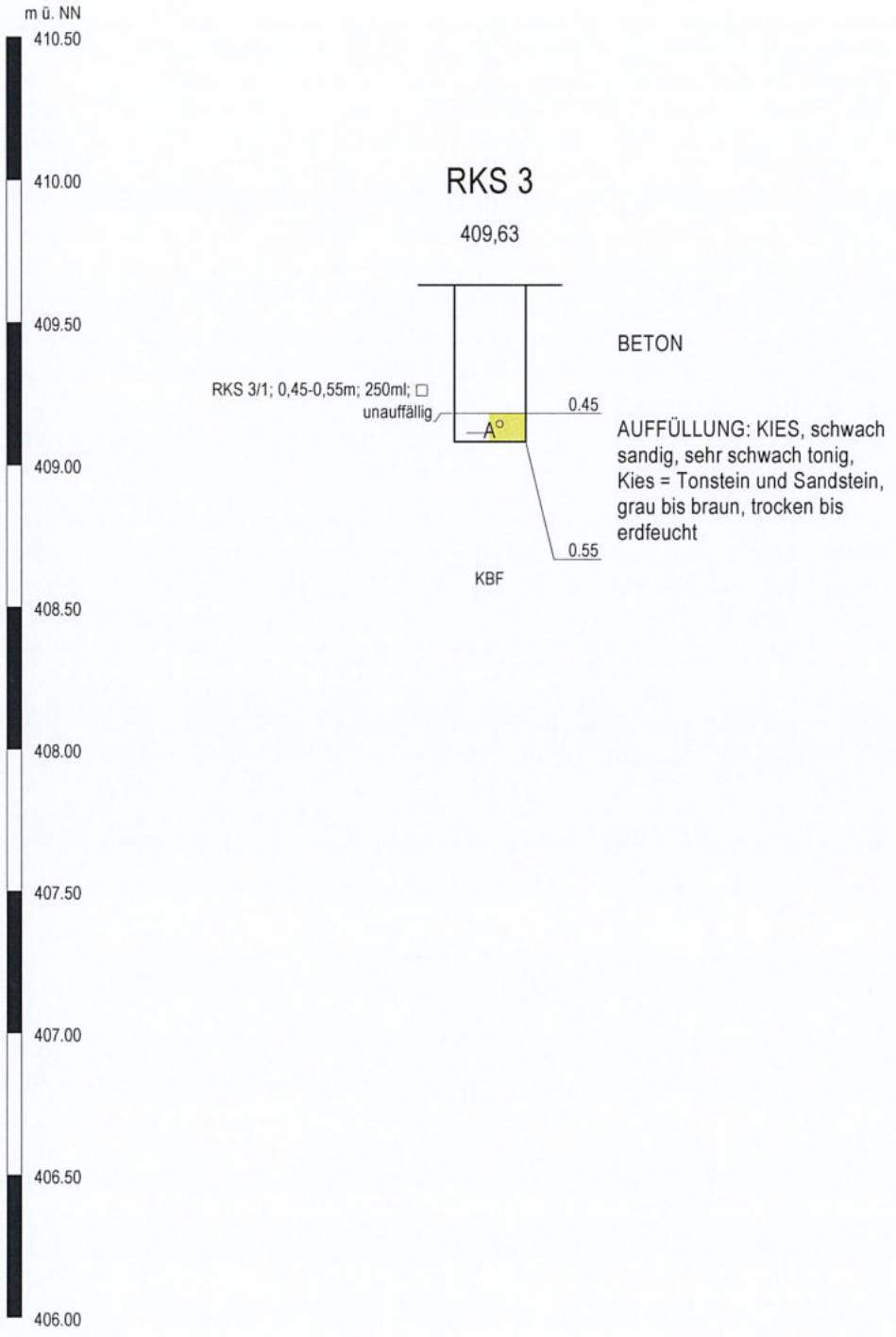
Schichtenprofile der Rammkernsondierungen



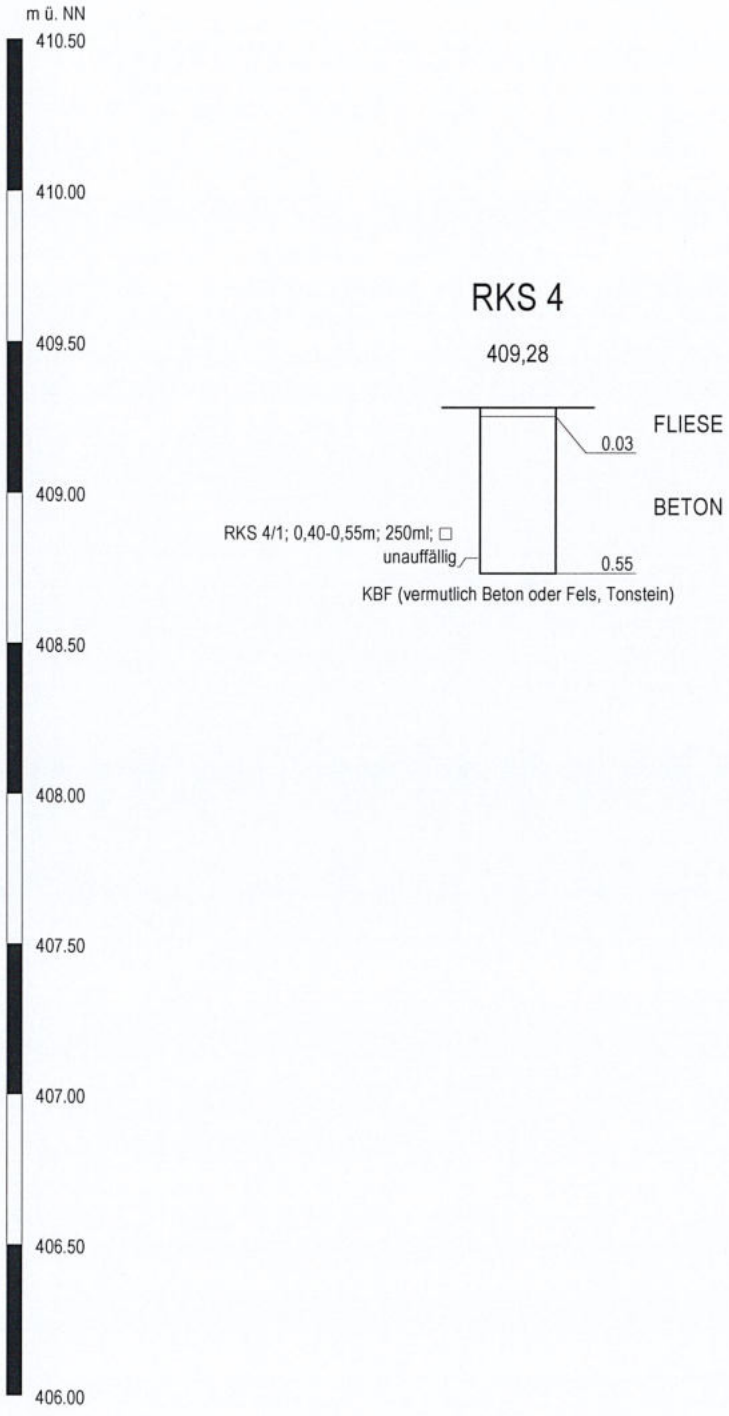
Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 01.09.2015	



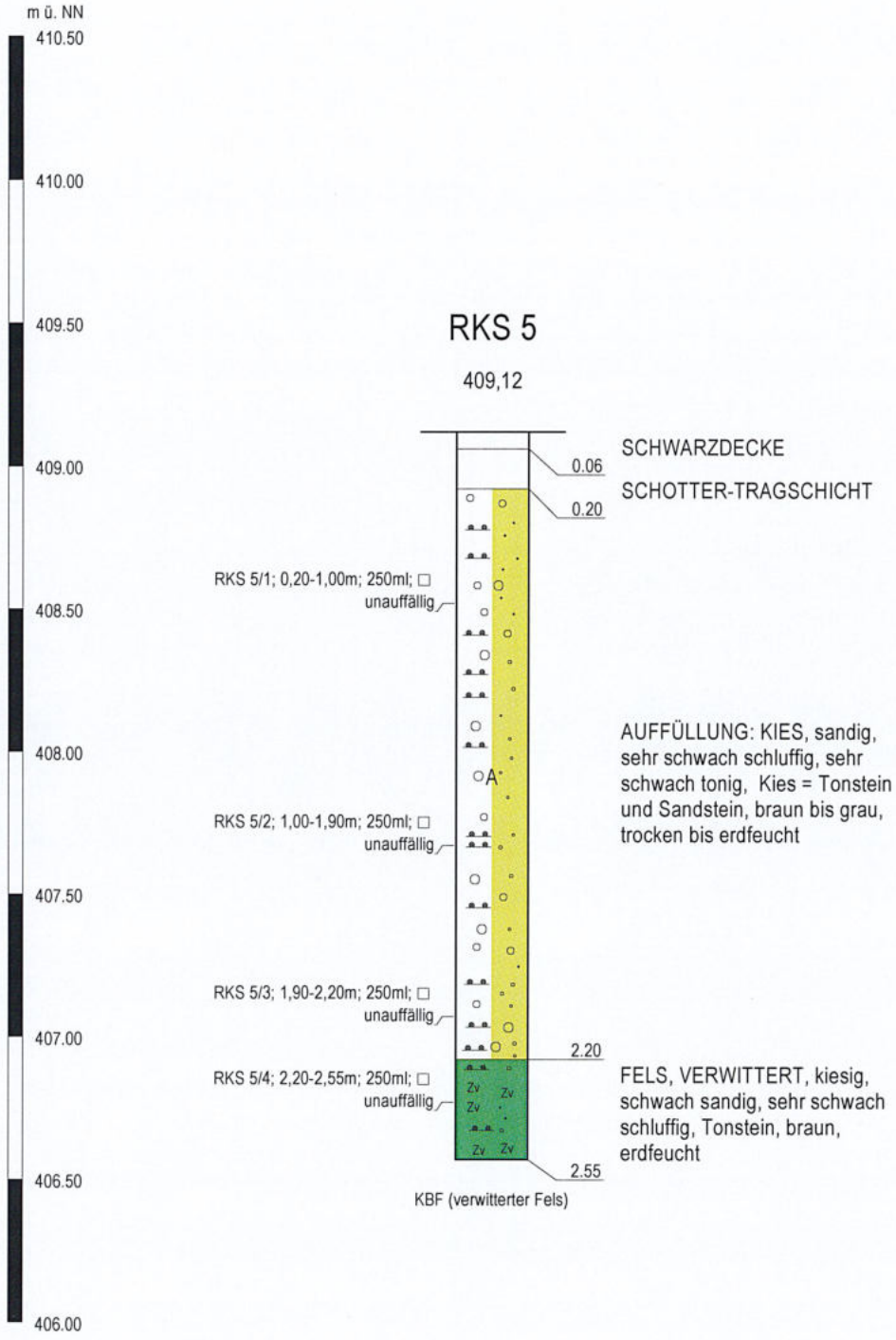
Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 01.09.2015	



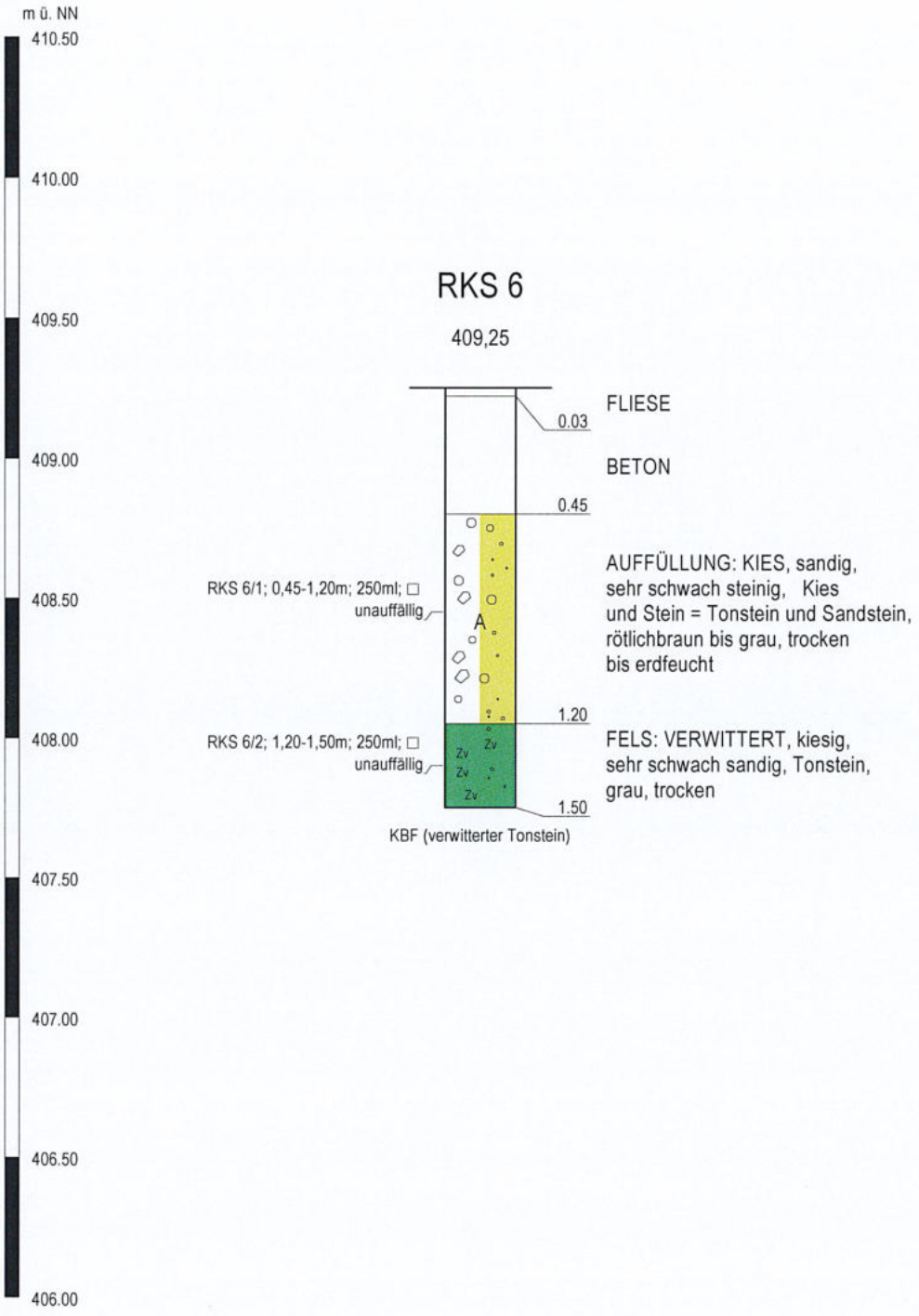
Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 01.09.2015	



Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 01.09.2015	



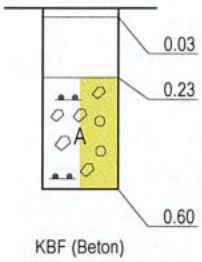
Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 02.09.2015	



Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 02.09.2015	



RKS 6A

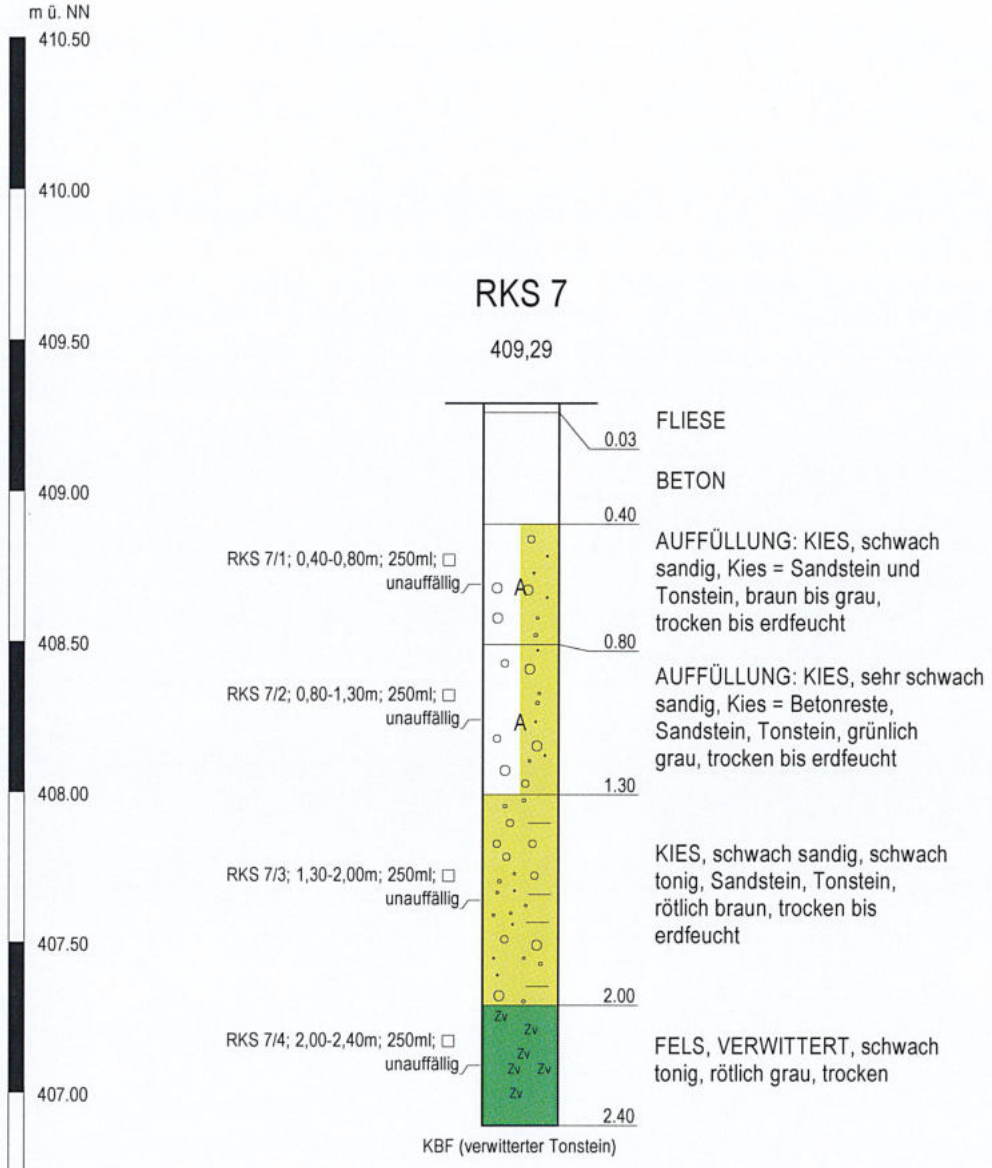


FLIESE

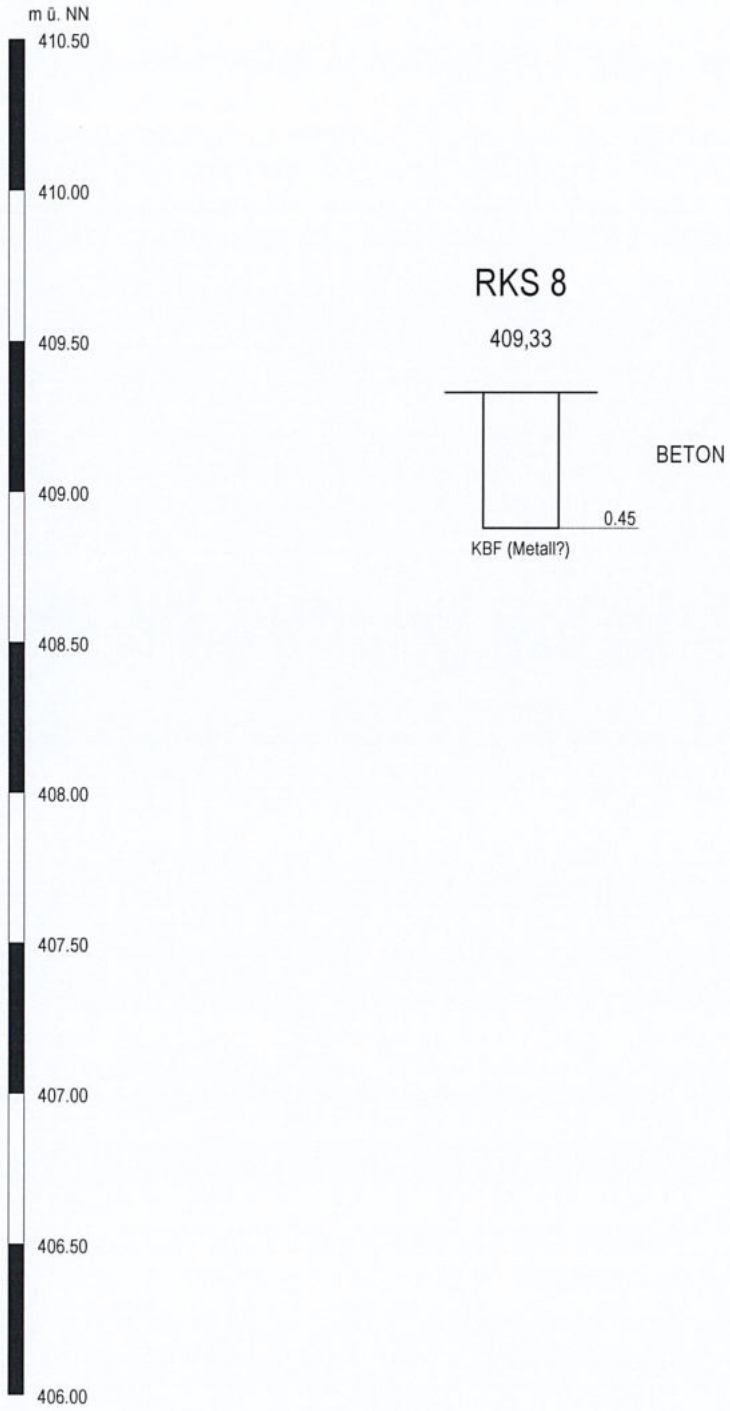
BETON

AUFFÜLLUNG: STEINE, kiesig, sehr schwach schluffig, Stein und Kies = Beton und Sandstein, braun, erdfeucht

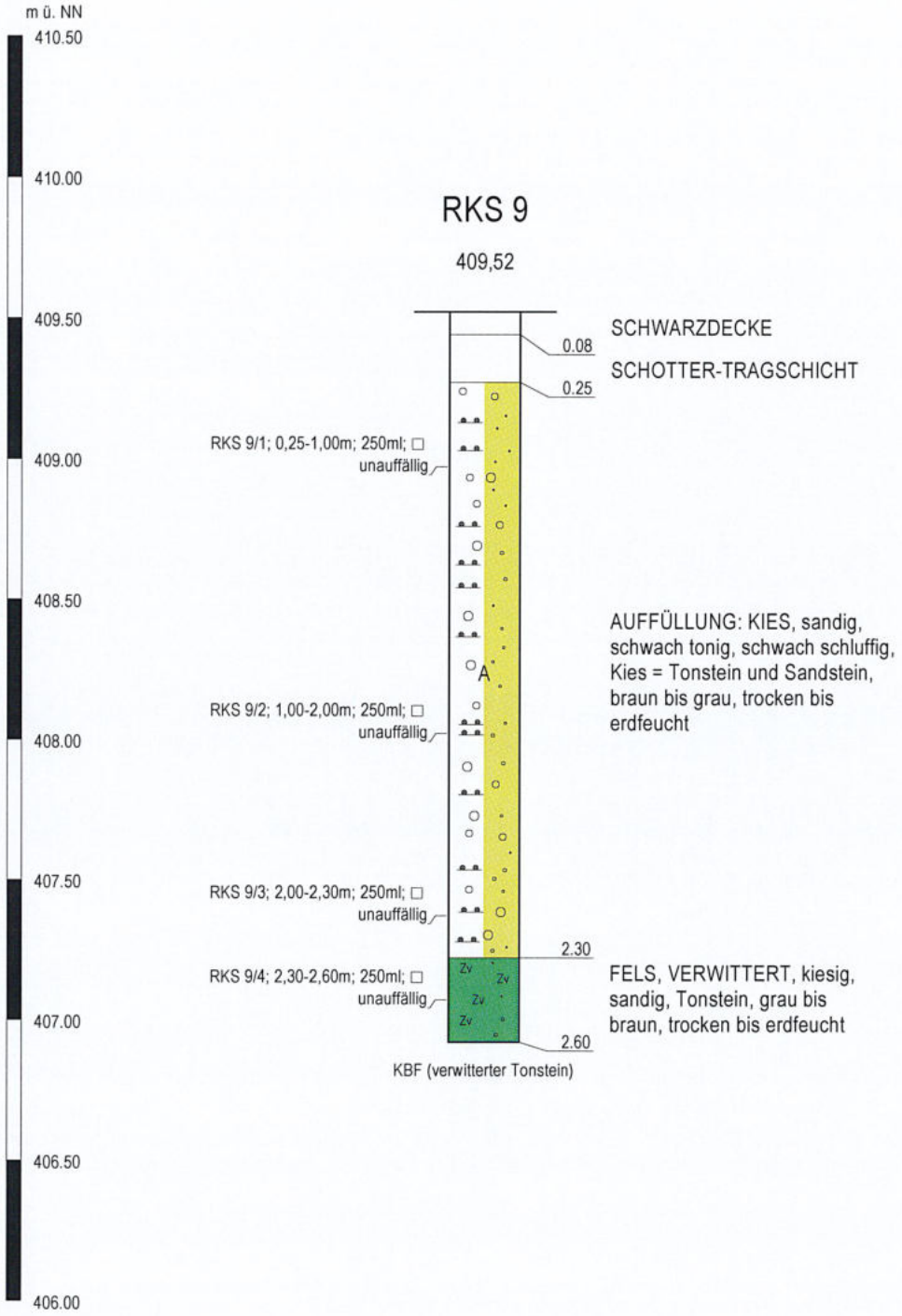
Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 02.09.2015	



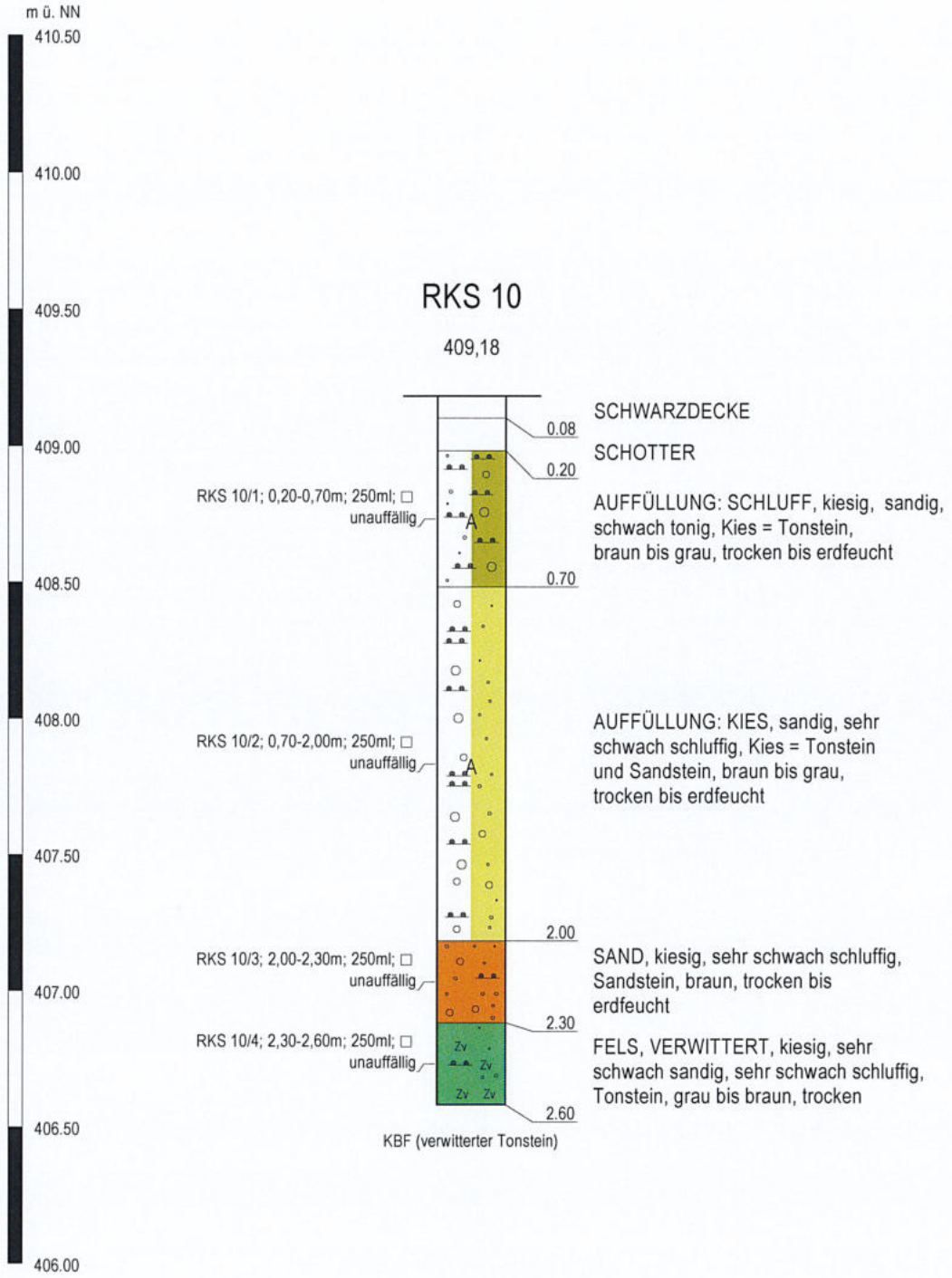
Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 01.09.2015	



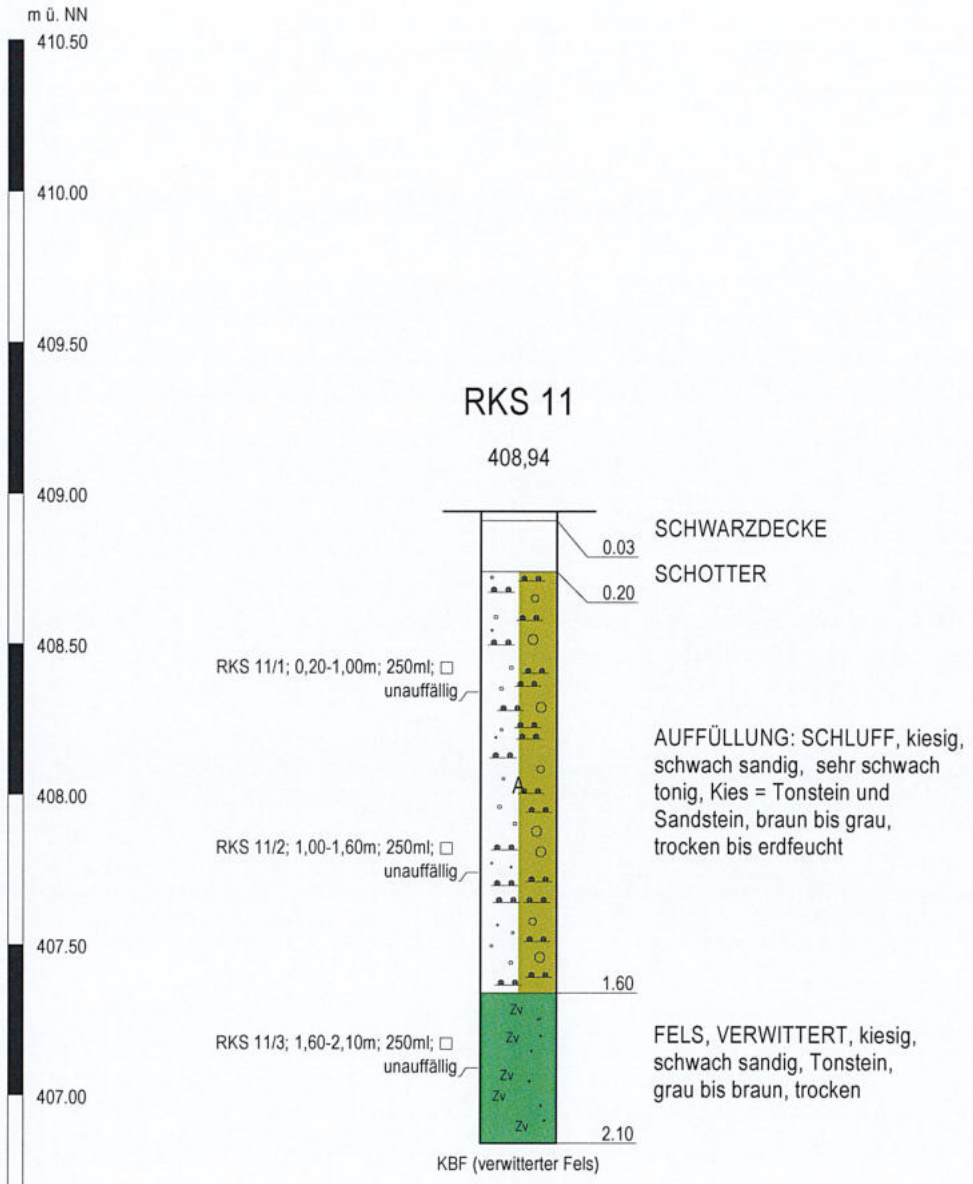
Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 01.09.2015	



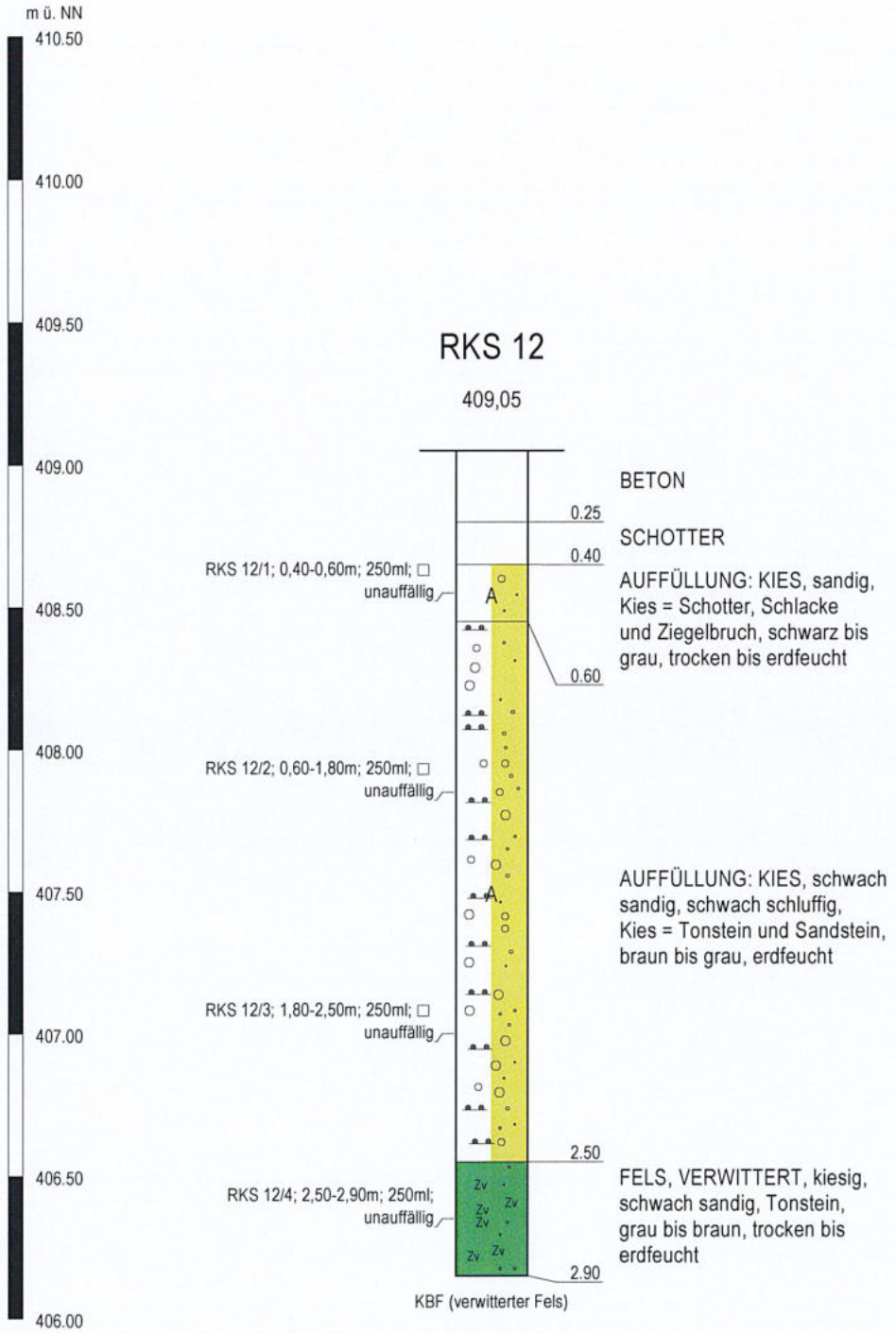
Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 02.09.2015	



Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 02.09.2015	



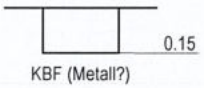
Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 02.09.2015	



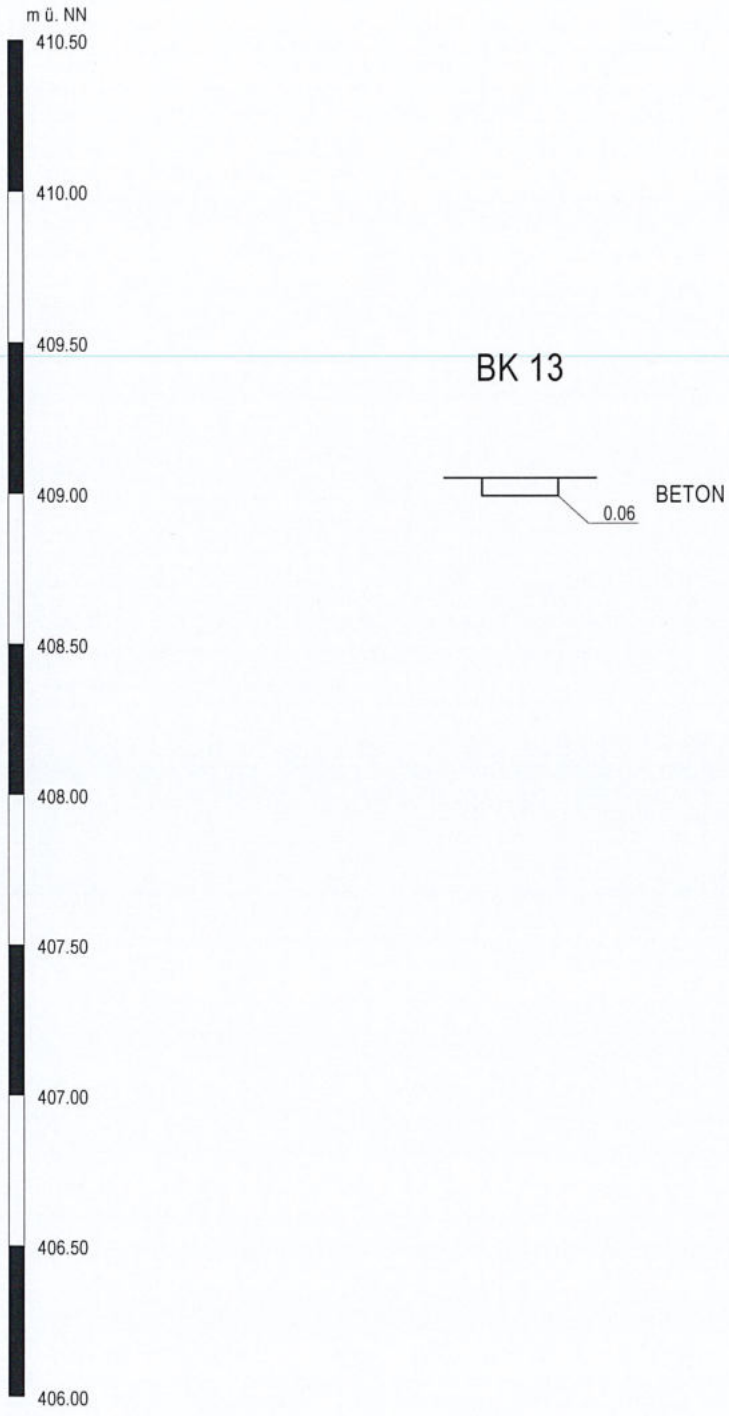
Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 02.09.2015	



RKS 12A



Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 02.09.2015	



Projekt	Lüdenscheid 10 OH 1/15		GEO scan®
Projekt-Nr.	15135	Anlage 2	
Bearbeiter	Fr. Lutterbei	Maßstab: 1:25	
Verantwortlicher	Hr. Frenz	Datum: 02.09.2015	

Anlage 3:

Untersuchungsergebnisse (Laborprüfbericht) zu den Boden-, Bodenluft-, Material- und Bohrkernproben

UCL
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Birgitt Schwarze
T 02306/2409-9309
F 02306/2409-1350
Birgitt.Schwarze@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-44285/1

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567
Projektbezeichnung: 10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)
Probeneingang am / durch: 08.09.2015 / Kunde
Prüfzeitraum: 08.09.2015 - 16.10.2015

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 1 15-44285-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	93,5	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	30,4	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	69,6	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	94,4	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,8	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	35	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	60	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		9,8	1	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	22		*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	169		*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	1,3	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Nitrat	mg/l	7,6	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Sulfat	mg/l	28,4	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Chrom gesamt	mg/l	< 0,01	0,01	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/l	< 0,01	0,01	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*
Elution nach DEV S4		+		*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

 20151016-10638402

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 2 15-44285-002	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	96,1	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	43,5	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	56,5	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	96,8	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	95,8	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	53	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	85	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 3 15-44285-003	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	86,9	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	59,2	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	40,8	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,7	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	86,6	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	82	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	150	1	*DIN EN ISO 11885;L*

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit	MP 3 (15-44285-003)	Bestimmungsgrenze	Methode
Hinweise zur Probenvorbereitung			
Säureaufschl. BBodSchV	+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 4 (15-44285-004)	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	89,9	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	39,9	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	60,1	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,9	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	89,2	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	260	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	210	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		7,2	1	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	38		*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	2,2	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Nitrat	mg/l	< 1	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Sulfat	mg/l	9,7	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Chrom gesamt	mg/l	0,36	0,01	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom VI	mg/l	0,34	0,03	*DIN 38405 D24;L*
Nickel	mg/l	0,96	0,01	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*
Elution nach DEV S4		+		*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

 20151016-10638402

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 5 15-44285-005	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	91,6	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	20,1	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	79,9	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,6	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,1	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	58	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	1040	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 6 15-44285-006	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	94,9	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	29,4	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	70,6	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	96,8	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	94,4	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	88	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	730	1	*DIN EN ISO 11885;L*

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit	MP 6 15-44285-006	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Hinweise zur Probenvorbereitung			
Säureaufschl. BBodSchV	+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 7 15-44285-007	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	87,9	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	22,8	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	77,2	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,9	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	86,9	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	42	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	10200	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		6,3	1	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	599		*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	19,0	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Nitrat	mg/l	< 1	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Sulfat	mg/l	16,7	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Chrom gesamt	mg/l	< 0,01	0,01	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/l	144	0,01	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*
Elution nach DEV S4		+		*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 8 15-44285-008	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	90,9	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	34,3	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	65,7	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,5	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	89,4	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	24	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	44000	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		9,1	1	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	874		*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	26,8	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Nitrat	mg/l	1,9	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Sulfat	mg/l	23,2	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Chrom gesamt	mg/l	< 0,01	0,01	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/l	0,073	0,01	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*
Elution nach DEV S4		+		*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 9 15-44285-009	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	89,7	0,1	*DIN ISO 11464;L*

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 9 15-44285-009	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	39,4	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	60,6	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,5	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	89,3	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	43	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	2580	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 10 15-44285-010	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	90,6	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	45,6	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	54,4	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,3	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	90,5	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	59	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	2280	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		7,2	1	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	20		*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	216		*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	7,7	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Nitrat	mg/l	1,0	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 10 15-44285-010	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Sulfat	mg/l	24,1	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Chrom gesamt	mg/l	< 0,01	0,01	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/l	41	0,01	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, Kl=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 11 15-44285-011	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	83,2	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	72,3	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	27,7	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	90,7	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	83,1	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	54	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	53	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, Kl=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 12 15-44285-012	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	90,0	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	35,9	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	64,1	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,1	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	89,9	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	72	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	84	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 13 15-44285-013	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	92,8	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	35,9	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	64,1	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,4	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,1	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	53	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	74	1	*DIN EN ISO 11885;L*

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 13 15-44285-013	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		8,8	1	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	68		*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	3,4	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Nitrat	mg/l	< 1	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Sulfat	mg/l	9,1	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Chrom gesamt	mg/l	0,041	0,01	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom VI	mg/l	0,037	0,03	*DIN 38405 D24;L*
Nickel	mg/l	< 0,01	0,01	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 14 15-44285-014	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	90,4	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	41,1	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	58,9	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,1	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	89,6	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	72	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	53	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

 20151016-10638402

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 17 15-44285-015	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	87,3	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	38,9	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	61,1	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	91,9	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	86,3	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	58	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	78	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 18 15-44285-016	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	92,8	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	22,4	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	77,6	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,3	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,4	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	56	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	70	1	*DIN EN ISO 11885;L*

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit	MP 18	Bestimmungsgrenze	Methode
	15-44285-016		
Hinweise zur Probenvorbereitung			
Säureaufschl. BBodSchV	+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 19	Bestimmungsgrenze	Methode
		15-44285-017		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	92,7	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	32,6	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	67,4	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,5	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,2	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	94	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	210	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 20	Bestimmungsgrenze	Methode
		15-44285-018		
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	91,0	0,1	*DIN ISO 11464;L*

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 20 15-44285-018	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	37,0	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	63,0	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,4	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	90,1	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	150	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	360	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Boden**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 16.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 16 15-44285-019	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	94,7	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	53,6	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	46,4	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	92,7	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	94,2	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	150	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	71	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

UCL

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

20151016-10638402

Prüfgegenstand: Boden
Auftraggeber / KD-Nr.: Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567
Projektbezeichnung: 10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)
Probeneingang am / durch: 08.09.2015 / Kunde
Prüfzeitraum: 08.09.2015 - 16.10.2015

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 15 15-44285-020	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Analyse der Originalprobe				
Trockenrückstand 40°C	% OS	87,5	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Siebanalyse				
Fraktion <2 mm	% OS	34,5	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Fraktion >2 mm	% OS	65,5	0,1	*DIN ISO 11464;L*
Analyse der Fraktion > 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	93,0	0,5	*DIN ISO 11465;L*
Analyse der Fraktion < 2mm				
Trockenrückstand 105°C	% OS	86,9	0,1	*DIN ISO 11465;L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand				
Chrom gesamt	mg/kg TS	95	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg TS	240	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschl. BBodSchV		+		*DIN ISO 11466;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

16.10.2015

Birgitt Schwarze (Kundenbetreuer)

UCL

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter
- Herr Dipl.-Ing. H. Tretter -
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Birgitt Schwarze
T 02306/2409-9309
F 02306/2409-1350
Birgitt.Schwarze@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-44288/1

Prüfgegenstand: Gas
Auftraggeber / KD-Nr.: Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567
Projektbezeichnung: 10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)
Probeneingang am / durch: 08.09.2015 / Kunde
Prüfzeitraum: 08.09.2015 - 10.09.2015

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		RKS 2 15-44288-001	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Probenahmedaten				
Probenahmevolumen	l	15		*-;AG*
Analyse der Originalprobe				
BTX				
Benzol*	mg/m³	< 0,01	0,01	*VDI 3865-3;L*
Toluol*	mg/m³	0,03	0,01	*VDI 3865-3;L*
Ethylbenzol*	mg/m³	< 0,01	0,01	*VDI 3865-3;L*
o-Xylol*	mg/m³	< 0,01	0,01	*VDI 3865-3;L*
m- und p-Xylol*	mg/m³	< 0,01	0,01	*VDI 3865-3;L*
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m³	< 0,01	0,01	*VDI 3865-3;L*
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	*VDI 3865-3;L*
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	*VDI 3865-3;L*
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	*VDI 3865-3;L*
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/m³	0,03		*VDI 3865-3;L*
LHKW				
Dichlormethan	mg/m³	< 0,1	0,1	*VDI 3865-3;L*
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,05	0,05	*VDI 3865-3;L*
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,02	0,02	*VDI 3865-3;L*
Trichlormethan	mg/m³	< 0,01	0,01	*VDI 3865-3;L*
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	< 0,01	0,01	*VDI 3865-3;L*
1,1,2-Trichlorethan	mg/m³	< 0,02	0,02	*VDI 3865-3;L*
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,01	0,01	*VDI 3865-3;L*
Trichlorethen	mg/m³	0,03	0,01	*VDI 3865-3;L*
Tetrachlorethen	mg/m³	0,02	0,01	*VDI 3865-3;L*
Summe best. LHKW	mg/m³	0,05		*VDI 3865-3;L*

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: Gas
Auftraggeber / KD-Nr.: Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567
Projektbezeichnung: 10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)
Probeneingang am / durch: 08.09.2015 / Kunde
Prüfzeitraum: 08.09.2015 - 10.09.2015

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		RKS 7 15-44288-002	Bestimmungsgrenze	Methode
Probenahmedaten				
Probenahmevolumen	l	15		-;AG
Analyse der Originalprobe				
BTX				
Benzol*	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865-3;L
Toluol*	mg/m³	0,03	0,01	VDI 3865-3;L
Ethylbenzol*	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865-3;L
o-Xylol*	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865-3;L
m- und p-Xylol*	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865-3;L
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865-3;L
1,2,3-Trimethylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865-3;L
1,2,4-Trimethylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865-3;L
1,3,5-Trimethylbenzol	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865-3;L
*Summe bestimmbarer BTEX	mg/m³	0,03		VDI 3865-3;L
LHKW				
Dichlormethan	mg/m³	< 0,1	0,1	VDI 3865-3;L
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,05	0,05	VDI 3865-3;L
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Trichlormethan	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865-3;L
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865-3;L
1,1,2-Trichlorethan	mg/m³	< 0,02	0,02	VDI 3865-3;L
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865-3;L
Trichlorethen	mg/m³	0,03	0,01	VDI 3865-3;L
Tetrachlorethen	mg/m³	< 0,01	0,01	VDI 3865-3;L
Summe best. LHKW	mg/m³	0,03		VDI 3865-3;L

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

25.09.2015

Birgitt Schwarze (Kundenbetreuer)

RE 032/002 01/14

UCL

IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter
- Herr Dipl.-Ing. H. Tretter -
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Birgitt Schwarze
T 02306/2409-9309
F 02306/2409-1350
Birgitt.Schwarze@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-44289/1

Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567
Projektbezeichnung: 10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)
Probeneingang am / durch: 08.09.2015 / Kunde
Prüfzeitraum: 08.09.2015 - 21.09.2015

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		Mat. 1a 15-44289-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	47	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	7,0	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567
Projektbezeichnung: 10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)
Probeneingang am / durch: 08.09.2015 / Kunde
Prüfzeitraum: 08.09.2015 - 21.09.2015

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		Mat. 1b 15-44289-002	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
PCB				
PCB-028	mg/kg OS	2,4	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-052	mg/kg OS	76	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-101	mg/kg OS	1670	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-138	mg/kg OS	4000	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-153	mg/kg OS	4050	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-180	mg/kg OS	2660	0,01	*DIN ISO 10382;L*
Summe best. PCB-6	mg/kg OS	12500		*DIN ISO 10382;L*

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		Mat. 1b 15-44289-002	Bestimmungsgrenze	Methode
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	62300		*DIN ISO 10382;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 21.09.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		Mat. 2 15-44289-003	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	47	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	97700	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 21.09.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		Mat. 3 15-44289-004	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	52	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	10300	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 21.09.2015**

RE 002/002 01/14

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		Mat. 4 15-44289-005	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
PCB				
PCB-028	mg/kg OS	< 0,01	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-052	mg/kg OS	0,038	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-101	mg/kg OS	0,30	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-138	mg/kg OS	0,36	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-153	mg/kg OS	0,38	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-180	mg/kg OS	0,15	0,01	*DIN ISO 10382;L*
Summe best. PCB-6	mg/kg OS	1,2		*DIN ISO 10382;L*
bestimmbare PCB ges.	mg/kg OS	6,1		*DIN ISO 10382;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 21.09.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		Mat. 5 15-44289-006	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	65	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	66900	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 21.09.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		Mat. 6 15-44289-007	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	3320	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	230	1	*DIN EN ISO 11885;L*

HE 002/002 01/14

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit	Mat. 6	Bestimmungsgrenze	Methode
	15-44289-007		
Hinweise zur Probenvorbereitung			
Mikrowellenaufschluss	+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 21.09.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit	Mat. 7	Bestimmungsgrenze	Methode
	15-44289-008		
Analyse der Originalprobe			
Chrom gesamt mg/kg OS	130	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel mg/kg OS	1800	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung			
Mikrowellenaufschluss	+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 21.09.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit	MP 1 (rot)	Bestimmungsgrenze	Methode
	15-44289-009		
Analyse der Originalprobe			
Trockenrückstand 105°C % OS	97,1	0,1	*DIN EN 12880 (S2a);L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand			
Arsen mg/kg TS	6,3	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Blei mg/kg TS	8,6	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Cadmium mg/kg TS	< 0,1	0,1	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom gesamt mg/kg TS	38	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Kupfer mg/kg TS	310	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel mg/kg TS	280	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Quecksilber mg/kg TS	0,22	0,1	*DIN EN 1483;L*
Zink mg/kg TS	35	10	*DIN EN ISO 11885;L*
EOX mg/kg TS	220	1	*DIN 38414 S17;L*
KW-Index, mobil mg/kg TS	< 50	50	*LAGA KW04;L*

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 1 (rot) 15-44289-009	Bestimmungsgrenze	Methode
Kohlenwasserstoffindex	mg/kg TS	91	50	LAGA KW04;L
KW-Typ		keine Zuordnung		LAGA KW04;L
PAK				
Naphthalin	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthylen	mg/kg TS	< 0,5	0,5	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Acenaphthen	mg/kg TS	0,09	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoren	mg/kg TS	0,07	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Phenanthren	mg/kg TS	0,50	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Fluoranthen	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Pyren	mg/kg TS	0,20	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Chrysen	mg/kg TS	0,06	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[b]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[k]fluoranthen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	< 0,05	0,05	LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	1,32		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	0,00		LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-052	mg/kg TS	0,52	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-101	mg/kg TS	5,9	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-138	mg/kg TS	13	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-153	mg/kg TS	13	0,01	DIN ISO 10382;L
PCB-180	mg/kg TS	9,2	0,01	DIN ISO 10382;L
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	41,620		DIN ISO 10382;L
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		8,8	1	DIN EN ISO 10523;L
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		DIN 38404 C4;L
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	12800		DIN EN 27888;L
Chlorid	mg/l	3570	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Sulfat	mg/l	1340	1	DIN EN ISO 10304-1;L
Arsen	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 11885;L
Blei	µg/l	< 10	10	DIN EN ISO 11885;L
Cadmium	µg/l	< 1	1	DIN EN ISO 11885;L
Chrom gesamt	µg/l	53	10	DIN EN ISO 11885;L
Kupfer	µg/l	61	10	DIN EN ISO 11885;L
Nickel	µg/l	55	10	DIN EN ISO 11885;L
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	DIN EN 1483;L
Zink	µg/l	47	10	DIN EN ISO 11885;L

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit	MP 1 (rot) 15-44289-009	Bestimmungsgrenze	Methode
Phenol-Index µg/l	< 10	10	*DIN EN ISO 14402;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung			
Säureaufschluss	+		*DIN EN 13346 (S7a);L*
Elution nach DEV S4	+		*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 21.09.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit	MP 2 (gelb) 15-44289-010	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe			
Trockenrückstand 105°C % OS	98,1	0,1	*DIN EN 12880 (S2a);L*
Analyse bez. auf den Trockenrückstand			
Arsen mg/kg TS	5,7	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Blei mg/kg TS	110	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Cadmium mg/kg TS	< 0,1	0,1	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom gesamt mg/kg TS	100	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Kupfer mg/kg TS	33	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel mg/kg TS	23000	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Quecksilber mg/kg TS	< 0,1	0,1	*DIN EN 1483;L*
Zink mg/kg TS	150	10	*DIN EN ISO 11885;L*
EOX mg/kg TS	12	1	*DIN 38414 S17;L*
KW-Index, mobil mg/kg TS	< 50	50	*LAGA KW04;L*
Kohlenwasserstoffindex mg/kg TS	< 50	50	*LAGA KW04;L*
PAK			
Naphthalin mg/kg TS	< 0,05	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthylen mg/kg TS	< 0,5	0,5	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Acenaphthen mg/kg TS	0,20	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoren mg/kg TS	0,30	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Phenanthren mg/kg TS	5,0	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Anthracen mg/kg TS	0,60	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Fluoranthen mg/kg TS	4,3	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Pyren mg/kg TS	2,2	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[a]anthracen mg/kg TS	1,1	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Chrysen mg/kg TS	0,90	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[b]fluoranthen* mg/kg TS	0,50	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[k]fluoranthen* mg/kg TS	0,30	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		MP 2 (gelb) 15-44289-010	Bestimmungsgrenze	Methode
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,60	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Dibenz[ah]anthracen	mg/kg TS	< 0,05	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Benzo[ghi]perylen*	mg/kg TS	0,30	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Indeno[1,2,3-cd]pyren*	mg/kg TS	0,20	0,05	*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
Summe best. PAK (EPA)	mg/kg TS	16,50		*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
*best. PAK nach TVO	mg/kg TS	1,30		*LUA Merkbl. Nr.1 NRW;L*
PCB				
PCB-028	mg/kg TS	< 0,01	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-052	mg/kg TS	< 0,01	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-101	mg/kg TS	0,016	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-138	mg/kg TS	0,036	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-153	mg/kg TS	0,033	0,01	*DIN ISO 10382;L*
PCB-180	mg/kg TS	0,024	0,01	*DIN ISO 10382;L*
Summe best. PCB-6	mg/kg TS	0,109		*DIN ISO 10382;L*
Analyse vom Eluat				
pH-Wert		8,3	1	*DIN EN ISO 10523;L*
Temperatur (pH-Wert)	°C	21		*DIN 38404 C4;L*
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	6250		*DIN EN 27888;L*
Chlorid	mg/l	579	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Sulfat	mg/l	427	1	*DIN EN ISO 10304-1;L*
Arsen	µg/l	< 10	10	*DIN EN ISO 11885;L*
Blei	µg/l	< 10	10	*DIN EN ISO 11885;L*
Cadmium	µg/l	< 1	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Chrom gesamt	µg/l	1930	10	*DIN EN ISO 11885;L*
Kupfer	µg/l	< 10	10	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	µg/l	5720	10	*DIN EN ISO 11885;L*
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,2	*DIN EN 1483;L*
Zink	µg/l	38	10	*DIN EN ISO 11885;L*
Phenol-Index	µg/l	< 10	10	*DIN EN ISO 14402;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Säureaufschluss		+		*DIN EN 13346 (S7a);L*
Elution nach DEV S4		+		*DIN 38414-4 (S4);L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

25.09.2015

Birgitt Schwarze (Kundenbetreuer)

RE 002/002 01/14

UCL
IM AUFTRAG DER ZUKUNFT

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Postfach 2063 // 44510 Lünen // Deutschland

Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter
- Herr Dipl.-Ing. H. Tretter -
Friedenstraße 8
44532 Lünen

Birgitt Schwarze
T 02306/2409-9309
F 02306/2409-1350
Birgitt.Schwarze@ucl-labor.de

Prüfbericht - Nr.: 15-44291/1

Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567
Projektbezeichnung: 10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)
Probeneingang am / durch: 08.09.2015 / Kunde
Prüfzeitraum: 08.09.2015 - 05.10.2015

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		BK 1 (Schicht 0,00-2,50 cm) 15-44291-001	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	24	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	120	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: Feststoff
Auftraggeber / KD-Nr.: Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567
Projektbezeichnung: 10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)
Probeneingang am / durch: 08.09.2015 / Kunde
Prüfzeitraum: 08.09.2015 - 05.10.2015

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		BK 3 (Schicht 0,00-2,50 cm) 15-44291-002	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	22	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	22	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

UCL Umwelt Control Labor GmbH // Josef-Rethmann-Str. 5 // 44536 Lünen // Deutschland // T +49 2306 2409-0 // F +49 2306 2409-10 // info@ucl-labor.de
ucl-labor.de // Amtsgericht Dortmund, HRB 17247 // Geschäftsführer: Jürgen Cornelissen, Oliver Koenen, Martin Langkamp

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14076-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium und bekanntgegebene Messstelle nach § 29b Bundesimmissionsschutzgesetz.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte sowie deren Verwendung zu Werbezwecken bedürfen- auch auszugsweise - unserer schriftlichen Genehmigung.

20151005-10576713

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 05.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		BK 4 (Schicht 2,50-5,00 cm) 15-44291-003	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	28	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	12	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 05.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		BK 6 (Schicht 2,50-5,00) cm) 15-44291-004	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	8,1	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	600	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 05.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		BK 6 (Schicht 5,00-7,50) cm) 15-44291-005	Bestimmungsgrenze	Methode
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	350	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	6850	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 05.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		BK 13 (Schicht 0,00-2,50 cm)	Bestimmungsgrenze	Methode
		15-44291-006		
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	130	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	10400	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 05.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		BK 13 (Schicht 2,50-5,00 cm)	Bestimmungsgrenze	Methode
		15-44291-007		
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	680	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	5590	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 05.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		BK 6 (Schicht 7,5-13 cm) 15-44291-008	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	21	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	1460	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 05.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		BK 6 (Schicht 13-22,5 cm) 15-44291-009	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	37	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	4980	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

Prüfgegenstand: **Feststoff**
Auftraggeber / KD-Nr.: **Gutachterbüro Dipl.-Ing. H. Tretter, Friedenstraße 8, 44532 Lünen / 50567**
Projektbezeichnung: **10 OH 1/15 (Landgericht Hagen)**
Probeneingang am / durch: **08.09.2015 / Kunde**
Prüfzeitraum: **08.09.2015 - 05.10.2015**

Parameter / Probenbezeichnung / Probe-Nr. / Einheit		BK 1 (Schicht 2,5-7,00 cm) 15-44291-010	Bestimmungsgrenze	*Methode*
Analyse der Originalprobe				
Chrom gesamt	mg/kg OS	31	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Nickel	mg/kg OS	24	1	*DIN EN ISO 11885;L*
Hinweise zur Probenvorbereitung				
Mikrowellenaufschluss		+		*DIN EN 13657;L*

n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert ° = nicht akkreditiert FV = Fremdvergabe UA=Unterauftragvergabe AG=Auftraggeberdaten + = durchgeführt
Standortkennung (Der Norm nachgestellte Buchstabenkombination): H=Hannover, KI=Kiel, L=Lünen

20151005-10576713

05.10.2015

Birgitt Schwarze (Kundenbetreuer)

Anlage 4:

Fotodokumentation

Anlage 4: Fotodokumentation



Abb. 1: Rückseite des Galvanikgebäudes.



Abb. 2: Rückseite des Galvanikgebäudes.



Abb. 3: Vorderseite des Gebäudes Am Neuen Haus 7, 58511 Lüdenscheid.



Abb. 4: Blick in den Raum mit der Abwasserreinigung. Der Pfeil deutet auf den Ansatzpunkt der RKS 1.



Abb. 5: Blick in den mittleren Raum. Der Pfeil deutet auf den Ansatzpunkt der RKS 3.



Abb. 6: Detailansicht der Hochglanzwandfarbe (Probe Mat. 1 b) und des Mörtels (Mat.1 a) im Raum mit der Abwasserreinigung.



Abb. 7: Mittlerer Raum, Ansatzpunkt der RKS 3 mit temporärer Bodenluftmessstelle (Pfeil unten). Der obere Pfeil deutet auf die Luftsammelpumpe und das Adsorberröhrchen.



Abb. 8: Wandsegment im Aufgang, Übergang vom gelb markierten zum rot markierten Bereich. Entnahmestelle der Materialprobe Mat. 2. Die grünen Verfärbungen deuten auf Nickelsalze hin.



Abb. 9: Wandsegment im mittleren Raum. Entnahmestelle der Materialprobe Mat. 3.



Abb. 10: Nickelbad 1. Die beiden Pfeile deuten auf die Bodeneinläufe hin, über die Tropfverluste und Waschwasser abgeführt werden.



Abb. 11:Nickelbad 2.



Abb. 12:Blick in den sog. Kopierraum.



Abb. 13:Blick auf das Chrombad.



Abb. 14:Detailansicht der Betonwanne (Chrombad) mit Ablagerungen/Verkrustungen.



Abb. 15: Detailansicht der Betonwanne (Chrombad) mit Ablagerungen/Verkrustungen.

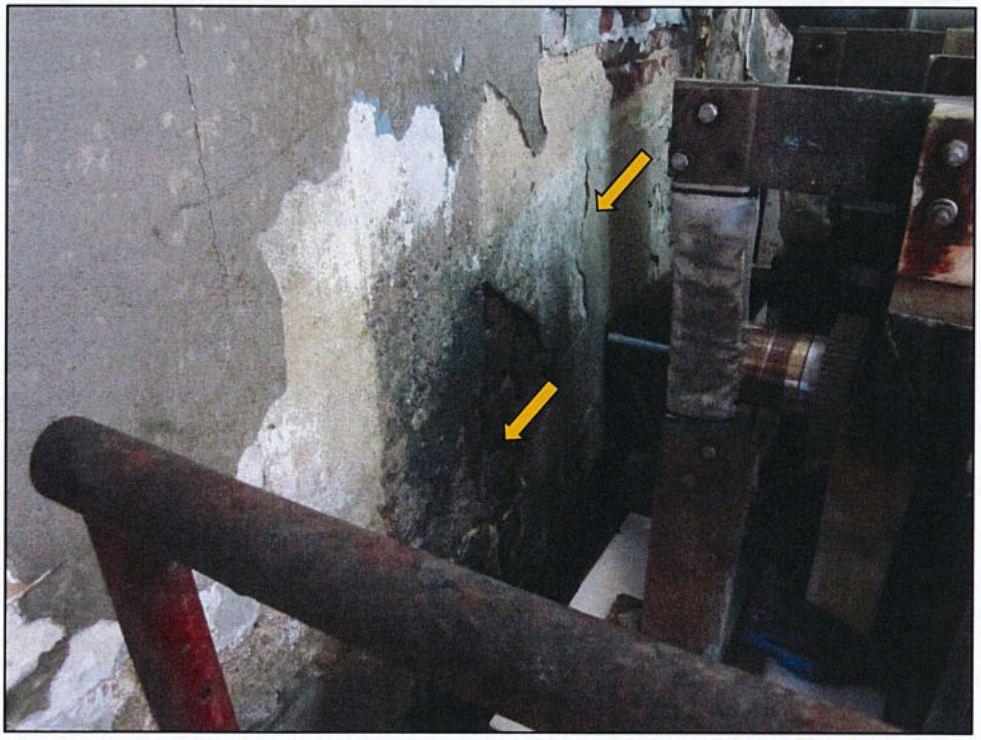


Abb. 16: Detailansicht der Rückwand im Bereich des Nickelbades 2. Der obere Pfeil deutet auf den mattgrünen Farbanstrich hin (Materialprobe Mat 4.). Der untere Pfeil zeigt auf die Korrosionserscheinungen im Mauerwerk.



Abb. 17: Detailansicht der Bodenplatte vor dem Nickelbad 2. Die Fliesen reichen nicht bis an Konstruktionsrand des Nickelbades, auf dem Beton sind grüne Ablagerungen von Nickelsalzen sichtbar (siehe Pfeil).



Abb. 18: Detailansicht der Fliesen im Bereich des Nickelbades 2. Die Fugen sind augenscheinlich ausgewaschen.



Abb. 19: Rückwärtiger Bereich des Nickelbades 1. Es sind starke Korrosionserscheinungen an der Rückwand und auf der Betonoberfläche sichtbar.

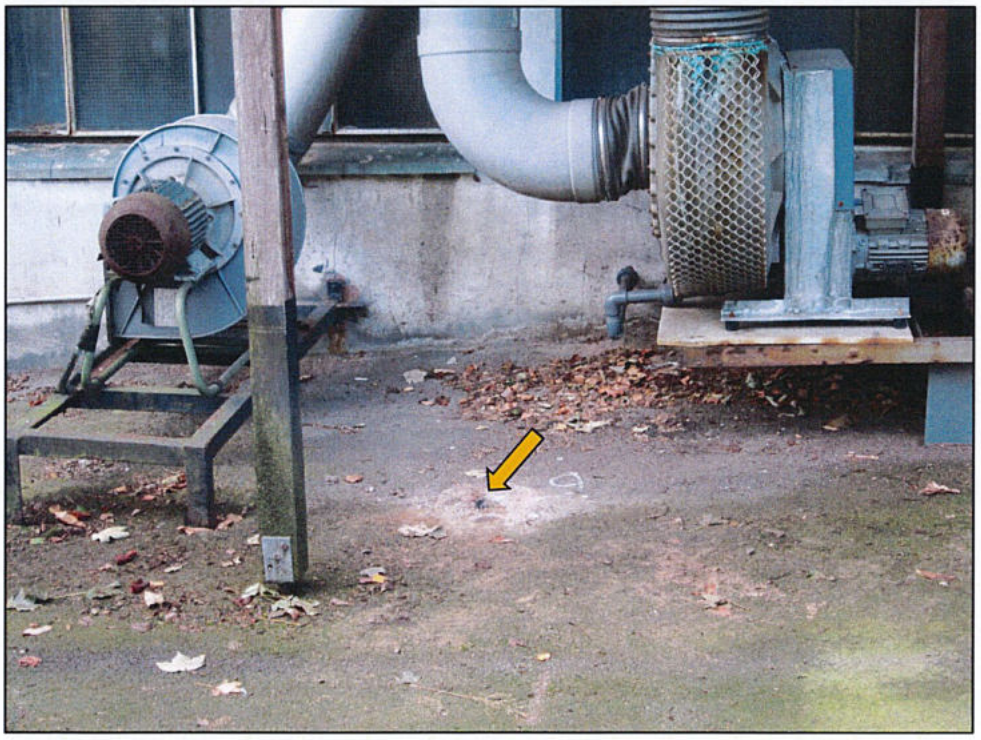


Abb. 20: Freifläche vor dem Chrombad, Ansatzpunkt der RKS 9.

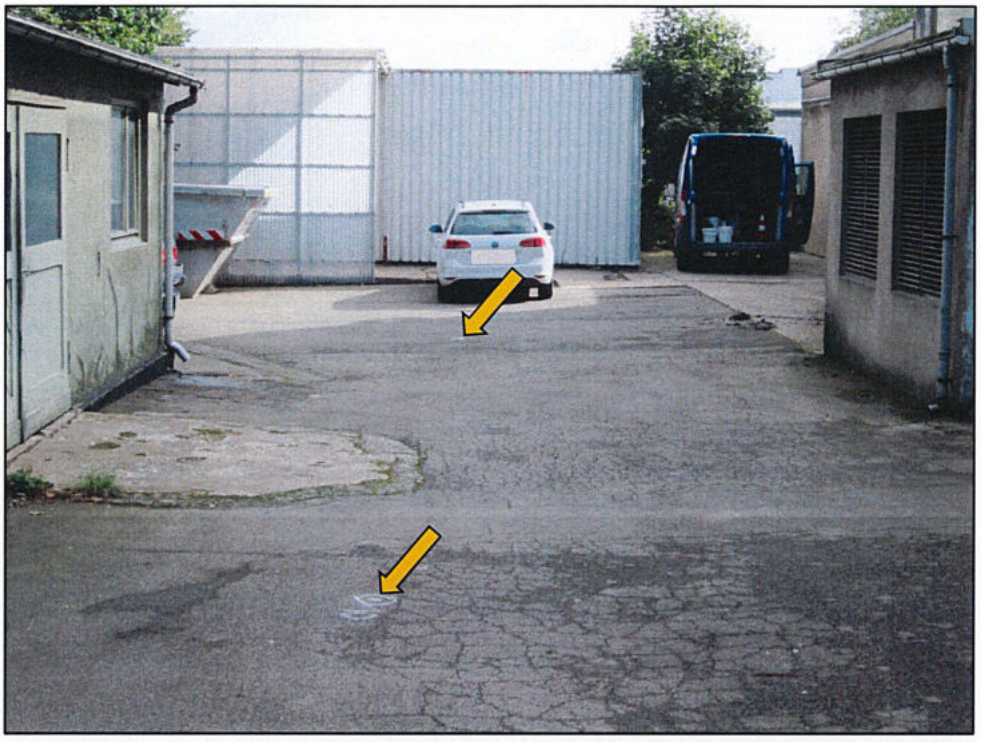


Abb. 21: Freifläche mit den Ansatzpunkten der RKS 10 (vorne) und RKS 11 (hinten).



Abb. 22: Blick auf austretende Gase mit Auffangwanne auf der Rückseite des Gebäudes in Höhe des Chrombades.



Abb. 23: Blick in das Lager mit den Chemikalien. Der Pfeil deutet auf den Ansatzpunkt der RKS 12 hin.

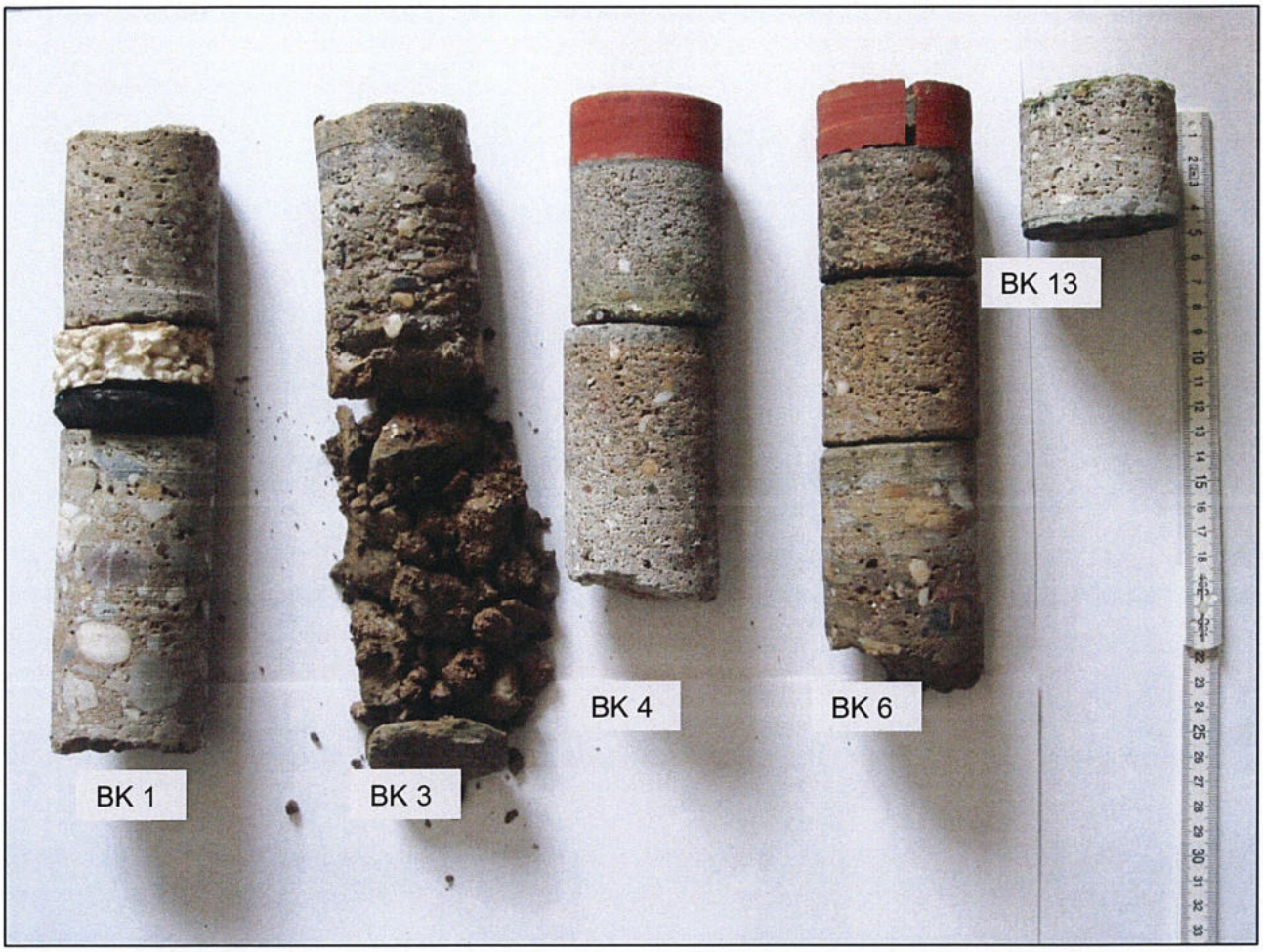


Abb. 24: Bohrkerne (BK)

Anlage 5:

Probenliste (Bodenproben)

Anlage 5: Probenliste (Bodenproben)

RKS	Probe	Tiefe (m)
RKS 1	1/1	0,50 - 0,80
	1/2	0,80 - 1,00
	1/3	1,00 - 1,50
RKS 2	2/1	0,45 - 0,75
	2/2	0,75 - 1,10
	2/3	1,10 - 1,40
RKS 3	3/1	0,45 - 0,55
RKS 4	4/1	0,40 - 0,55
RKS 5	5/1	0,20 - 1,00
	5/2	1,00 - 1,90
	5/3	1,90 - 2,30
	5/4	2,30 - 2,55
RKS 6	6/1	0,45 - 1,00
	6/2	1,20 - 1,50
RKS 7	7/1	0,40 - 0,80
	7/2	0,80 - 1.30
	7/3	1,30 - 2,00
	7/4	2,00 - 2,40
RKS 8	8/1	keine Proben
RKS 9	9/1	0,25 - 1,00
	9/2	1,00 - 2,00
	9/3	2,00 - 2,30
	9/4	2,30 - 2,60
RKS 10	10/1	0,20 - 0,70
	10/2	0,70 - 2,00
	10/3	2,00 - 2,30
	10/4	2,30 - 2,60
RKS 11	11/1	0,20 - 1,00
	11/2	1,00 - 1,60
	11/3	1,60 - 2,10
RKS 12	12/1	0,40 - 0,60
	12/2	0,60 - 1,80
	12/3	1,80 - 2,50
	12/4	2,50 - 2,90