



- **Dokumentation zur *Bodensanierung auf dem Sportplatz auf dem Westteil der General-Wever-Kaserne in Rheine*** -

Bearbeitungs-Nr. 1809.4623

Datum: 12.02.2018

Auftraggeber: Stadt Rheine
FB Planen und Bauen
Klosterstraße 14
48431 Rheine

Auftragnehmer: Sack + Temme GbR
Neulandstraße 6
49084 Osnabrück

Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung	2
2 Projektbeteiligte	3
3 Standortverhältnisse und Sanierungsplanung	3
3.1 Flächenbeschreibung	3
3.2 Sanierungsplanung	4
4 Durchführung der Sanierung	6
4.1 Sanierung des Sportplatzes und der Weitsprung-/Kugelstoßanlage	6
4.1.1 Abtrag der Kieselrotdeckschicht	6
4.1.2 Abtrag der Schottertragschicht und Rückbau der Sportplatzdränage	7
4.1.3 Oberbodenmaterial aus dem Umfeld der Sportanlagen	9
4.2 Sanierung am Bachlauf südlich des Sportplatzes	9
5 Kontrolle des Sanierungserfolgs	12
5.1 Oberbodenbeprobung auf der Fläche östlich des Sportplatzes	12
5.2 Kontrollproben aus der Sanierungsfläche	13
6 Entsorgungsvorgänge	14
7 Fazit	15

Anlagen

Anlage 1.1	Lageplan der Kontrollproben, Maßstab 1: 750
Anlage 1.2	Lageplan der baubegleitend entnommenen Proben, Maßstab 1: 750
Anlage 2	Fotodokumentation
Anlage 3.1	Prüfberichte Eurofins
Anlage 3.2	Probenahmeprotokolle
Anlage 4	Entsorgungsbegleitpapiere
Anlage 5	Deklarationsanalytik Fa. Eggers

1 Veranlassung

Die Stadt Rheine hat die General-Wever-Kaserne an der Schorlemerstraße in 48432 Rheine, erworben und führt das Kasernengelände einer neuen Nutzung als Wohnbauland zu.

Vor diesem Hintergrund wurden der mit einer Dioxin – haltigen Schlacke (Kieselrot) belegte Sportplatz und die ebenfalls belasteten Nebenflächen im Zeitraum 17.09. – 03.12.2018 saniert.

Dass der Sportplatz mit der Dioxin – belasteten Kieselrotschlacke belegt ist, wurde im Jahr 2017 von der Tauw GmbH im Auftrag der Bundesanstalt für Immobilien (BIMA) ermittelt (s. Bericht „General-Wever-Kaserne Rheine, WE 139202 / GESA-Nr. 90808 – Kontaminationsuntersuchungen Phase IIa“ der Tauw GmbH vom 14.03.2017). Bei den Beprobungen durch die Tauw GmbH wurden Dioxingehalte (PCDD / PCDF) zwischen 22.800 und 50.500 ng/kg TEQ in den Deckschichten und im aus Sandsteinschotter bestehenden Tragschichtmaterial Konzentrationen zwischen 546 und 17.000 ng/kg TEQ ermittelt. Die belastete Fläche wurde von der Tauw GmbH mit 6.000 – 7.000 m² angegeben.

Da auf dem Gelände der General – Wever – Kaserne Wohngrundstücke eingerichtet werden sollen, ist als planungsrechtlich zulässige sensibelste Nutzung die Nutzungsart „Kinderspielfläche“ zu berücksichtigen. Als Maßnahmenwert für PCDD / PCDF – Belastungen setzt die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden-Mensch und das Nutzungsszenario „Kinderspielflächen“ eine Konzentration von 100 ng/kg TEQ fest. Bei Gehalten oberhalb dieses Wertes sind Sanierungsmaßnahmen erforderlich. Die Stadt Rheine leitete daher Maßnahmen zur Sanierung der Dioxinbelastungen ein.

Die Sack + Temme GbR – Büro für Altlasten und Ingenieurgeologie – wurde von der Stadt Rheine beauftragt, die Planung und Begleitung der Bodensanierung auf dem Sportplatzgelände zu übernehmen.

Im Rahmen der Sanierungsplanung wurde festgestellt, dass die belastete Fläche deutlich größer ist als in den Voruntersuchungen (Tauw GmbH) angegeben wird. Nach den Erkenntnissen der Untersuchungen zur Sanierungsplanung wurde von einer zu sanierenden Fläche von mindestens 10.500 m² ausgegangen. Eine Erweiterung der zu sanierenden Fläche wurde außerdem nicht ausgeschlossen, da im Randbereich der Sportplatzflächen Unsicherheiten in der Datenlage bestehen blieben.

Die Sanierungsmaßnahme wurde als Bodenaustausch für den gesamten mit Kieselrot belasteten Bereich vorgesehen. Im vorliegenden Bericht wird die Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen dokumentiert.

2 Projektbeteiligte

Auftraggeber / Bauherr

Stadt Rheine
Klosterstr. 14
48431 Rheine

Zuständige Fachbehörden

Kreis Steinfurt – Umweltamt und Planungsamt / Untere Bodenschutzbehörde
Tecklenburger Str. 10
48565 Steinfurt

Bezirksregierung Münster – Arbeitsschutz

Dezernat 56
Domplatz 1-3
48143 Münster

Gutachtliche Begleitung / Örtliche Bauüberwachung

Sack + Temme GbR
Neulandstr. 6
49084 Osnabrück

Umtec – Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen mbB

Westerbreite 7
49084 Osnabrück

Ausführende Abbruchfirma

Fa. Eggers Umwelttechnik GmbH
Rudolf – Diesel – Str. 6 - 8
49479 Ibbenbüren

3 Standortverhältnisse und Sanierungsplanung

3.1 Flächenbeschreibung

Das zu sanierende Gelände lag zu Beginn der Sanierung brach. Auf der Kieselrotdeckschicht des Sportplatzes und der Weitsprung- / Kugelstoßanlage hat sich eine Grasnarbe gebildet. In den Randbereichen, vor allen Dingen im Süden zum angrenzenden Bachlauf, wachsen Sträucher und Bäume. Im Norden der Fläche liegen die Stümpfe einer zurückgeschnittenen Buschhecke parallel zur Grundstücksgrenze vor. Nördlich des Zaunes schließen sich die Wohngrundstücke an der Surenbugrstraße an. Im Westen befindet sich die stillgelegte Standortschießanlage und im Osten befindet sich die Turnhalle der General – Wever – Kaserne.

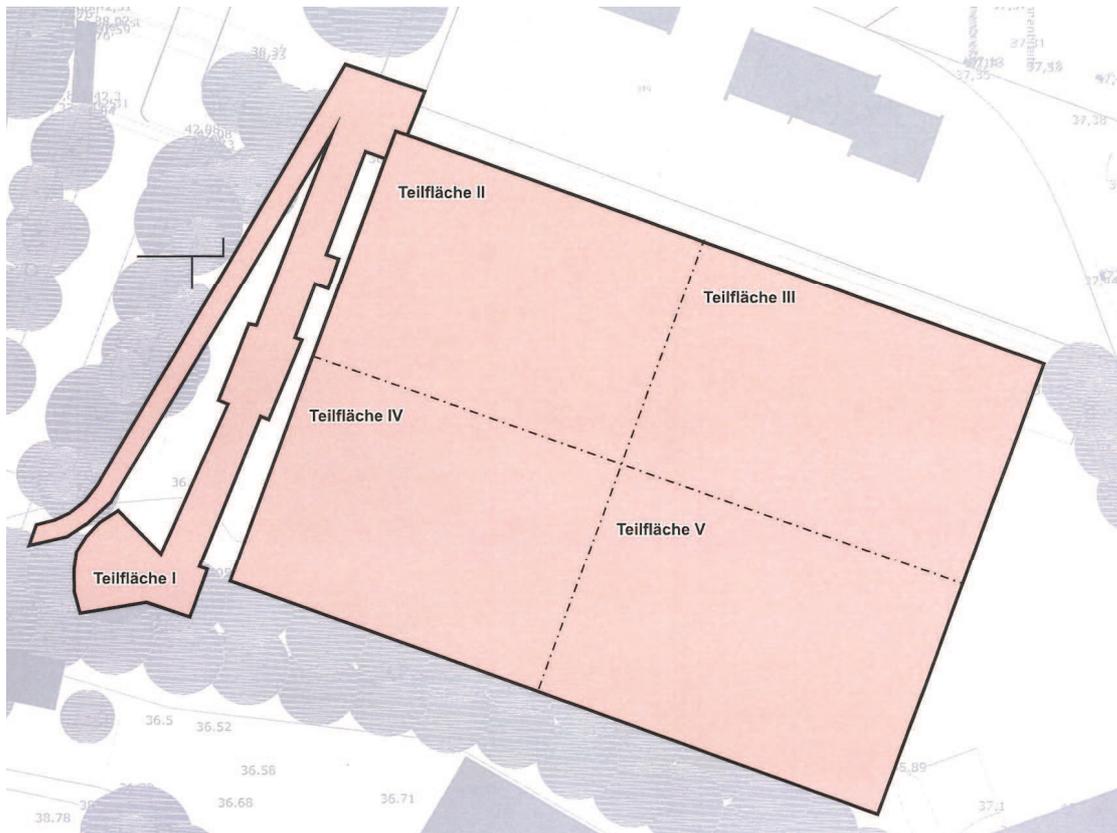
Das Gelände, +36 bis +36,5 mNN, ist zum Großteil eben und fällt in Richtung Süden zum Bachlauf leicht ab.

In jüngerer Vergangenheit wurde der Sportplatz als Pferdekoppel genutzt, wodurch im Bereich der Laufspuren der Pferde die Kieselrotdeckschicht freilag.

Weiterhin ist dem Luftbild aus dem Jahr 2001 zu entnehmen, dass die Fläche von der Bundeswehr als Hubschrauberlandeplatz genutzt wurde. Wann die Nutzung als Sportanlage eingestellt wurde ist nicht bekannt.

3.2 Sanierungsplanung

Im Zuge der ergänzenden Untersuchungen für die Planung der Sanierung wurden auf dem Gelände aus Handschürfen, die flächenbezogen angeordnet wurden, Proben des Kieselrots, der Tragschicht sowie des anstehenden gewachsenen Bodens entnommen. Weiterhin erfolgte eine Beprobung des Oberbodens im Bereich außerhalb der Kieselrotflächen. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Flächen, die nach den Ergebnissen der Sanierungsplanung eindeutig mit Kieselrot belegt waren. Außerdem sind die Abgrenzungen und Benennungen der Teilflächen angegeben.



Tab. 1: Entnommene Mischproben (25.01.2018) und Untersuchungsergebnisse

Probenbezeichnung	Beschreibung	WHO PCDD/F TEQ [ng/kg]	2,3,7,8-TCDD [ng/kg]
MP Kieselrot	Kieselrotmischprobe aus den Teilflächen I - V	19.500	846
I / Schotter	Mischprobe des Tragschichtmaterials aus Teilfläche I	191	5
II / Schotter	Mischprobe des Tragschichtmaterials aus Teilfläche II	2.410	81
III / Schotter	Mischprobe des Tragschichtmaterials aus Teilfläche III	1.260	61
IV / Schotter	Mischprobe des Tragschichtmaterials aus Teilfläche IV	186	13
V / Schotter	Mischprobe des Tragschichtmaterials aus Teilfläche V	589	16
MP Boden	Mischprobe des Bodens unterhalb der Tragschicht aus den Teilflächen I - V	16	< 1
MP Oberboden Außenbereich	Mischprobe des Oberbodens außerhalb der Teilflächen	4.270	208

In der Mischprobe des Kieselrots wurde eine Dioxinkonzentration von 19.500 ng/kg ermittelt. Die Mächtigkeit der Kieselrotschicht lag zum Großteil bei 0,07 – 0,12 m. Im Bereich der ehemaligen Weitsprunggrube, in einem Gemisch mit Sand, trat Kieselrot in einer Stärke von 0,60 m auf. Das als Sandsteinschotter ausgebildete Tragschichtmaterial der Sportplatzanlagen wies Dioxingehalte zwischen 191 und 2.410 ng/kg auf. Für das Kieselrotmaterial ergab sich hinsichtlich der Entsorgung aufgrund des Dioxin-Gehaltes > 15.000 ng/kg eine Einstufung als gefährlicher Abfall.

Der schluffige Feinsand des natürlichen Schichtenverbandes (MP Boden) unterhalb der Tragschicht wies eine geringe Dioxin-Konzentration von 16 ng/kg auf. Exemplarisch wurde der Oberboden westlich der ursprünglichen Kieselrotflächen beprobt und in dieser Probe eine Dioxin-Konzentration von 4.270 ng/kg ermittelt.

Weiterhin wurde der auf einem Luftbild von 1963 neben der Weitsprung- und Kugelstoßanlage zu sehende Weg als zu sanierende Kieselrotfläche (s. Abb. 1) erfasst.

Als Zielwert für die Sanierungsmaßnahme wurde ein PCDD/F-Gehalt von < 100 ng/kg TEQ (NATO/CCMS) vorgesehen. Dieser Wert entspricht dem Maßnahmenwert der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch und dem Nutzungsszenario „Kinderspielflächen“.

Die Einhaltung des Zielwertes wird über die Entnahme von Nachweisproben und die entsprechende Analytik kontrolliert.

4 Durchführung der Sanierung

Der Auftrag für die Sanierung wurde von der Stadt Rheine an die Fa. Eggers Umwelttechnik GmbH, Ibbenbüren, vergeben.

Die Ausführung Bodensanierung erfolgte unter der örtlichen Bauüberwachung der Umtec GmbH und unter gutachterlicher Begleitung durch die Sack + Temme GbR. Die ordnungsgemäße Ausführung der Sanierung unter Einhaltung des Arbeits- und Sicherheitsplanes (s. Sanierungsplanung Nr. 1603.3494-4 vom 26.04.2018) wurde kontrolliert.

Der Abtrag der verschiedenen Materialien erfolgte und Anweisung der Sack + Temme GbR. Im August 2018 wurde die Baustelle eingerichtet. Begonnen wurde mit den Abtragsarbeiten am 17.09.2018.

Zur Aufnahme der Kieselrotschicht inklusive Grasnarbe und der darunter liegenden Tragschichten wurde ein Radbagger mit Filterkabine eingesetzt. Die in Teilbereichen erforderlichen manuellen Arbeiten erfolgten unter Einsatz der erforderlichen Persönlichen Schutzausrüstung.

4.1 Sanierung des Sportplatzes und der Weitsprung-/Kugelstoßanlage

4.1.1 Abtrag der Kieselrotdeckschicht

Mit dem Abtrag der Kieselrotdeckschicht wurde im Nordteil des Sportplatzes und im Bereich der Weitsprunganlage am 17.09.2018 begonnen. Das optisch eindeutig von der Schottertragschicht abzugrenzende Kieselrot wurde in der Mitte des Sportplatzes aufgehaldet.

Für die Transportfahrzeuge wurde auf dem freigezogenen Schotter eine Baustraße eingerichtet, um für die Beladung die Zu- und Abfahrt von Südosten nach Südwesten zu ermöglichen. Der zu befahrene Bereich wurde mit einem Geotextilvlies ausgelegt, um einen Kontakt der Bereifung mit den dioxinhaltigen Materialien und damit eine Verschleppung zu vermeiden. Die Fahrzeugführer erhielten vor der Einfahrt in den Schwarzbereich eine Unterweisung durch den verantwortlichen der Fa. Eggers.

Verunreinigungen an den Fahrzeugen wurden von Mitarbeitern der Fa. Eggers beseitigt. Die Fahrer der LKW verließen das Führerhaus während der Beladungsvorgänge nicht.

An der Nordwestecke, an der Grenze zum im Norden angrenzenden Grundstück Surenburgstraße 140 und im Nordosten der Sportplatzfläche wurde kleinflächig Kieselrotmaterial vorgefunden. Diese Bereiche wurden unter Anweisung der Sack + Temme GbR saniert.

Auf dem Grundstück Surenburgstr. 140 ergab eine gezielte Überprüfung des mit Platten ausgelegten Fußweges, der offensichtlich früher eine Verbindung zum Sportplatz darstellte, dass im Wegeunterbau kein Kieselrot vorliegt. Lediglich direkt an der Sportplatzfläche war eine Art Stufe, die den Höhenunterschied zwischen dem Wohngrundstück und dem Sportplatz überbrückte, mit Kieselrot belegt.

Die umlaufend um den Sportplatz vorhandenen Betonsteine und die Kantensteine an der Weitsprung- und Kugelstoßanlage wiesen Anhaftungen von Kieselrot auf. Aufgrund der verwitterten Oberfläche der Steine war die ursprünglich geplante Reinigung der Steine auf der Baustelle nicht umsetzbar. Nach Abstimmung mit den annehmenden Entsorgungsanlagen wurden die Steine mit dem Kieselrot zusammen entsorgt.

Aus dem Umfeld der Weitsprung- Kugelstoßanlage wurde zu Beginn der Sanierung zunächst nur etwa 10 – 20cm stark abgetragen (Grasnarbe + Oberboden). Dieses Material entsprach der Probe *MP Oberboden Außenbereich* (s. Tab. 1) aus der Sanierungsplanung.

Auf den Sportanlagen erfolgte der Abtrag der Kieselrotdeckschicht bis auf die Tragschicht aus Sandsteinschotter. Als letzter Bereich der Sportanlagen wurde der südliche, bis nahe an den Bachlauf reichende Teil der Kugelstoßanlage von Kieselrot befreit. Der Rückbau des letzten Wegeabschnitts mit Kieselrotdecke erfolgte am 28.11.2018 (s. Bild 53 in Anlage 2). Der betroffene Wegabschnitt war vorher durch die Baustraße überdeckt gewesen.

Insgesamt fielen aus dem Bereich der eigentlichen Sportanlagen 2.072,36 t an Kieselrotmaterial an. Das Kieselrot wurde unter Abfallschlüsselnummer 17 05 03* „Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten“ in die thermische Aufbereitungsanlage der SUEZ RR IWS Remediation GmbH in Herne abgefahren. Für die Einleitung des Entsorgungsweges wurde dabei die aus der Sanierungsplanung vorliegende Deklarationsanalytik eingesetzt. Der Vorgang ist unter dem Entsorgungsnachweis ENE9R0101522 erfasst (s. Anlage 3). Die Transporte erfolgten im Zeitraum 27.09. – 04.10.2019.

4.1.2 Abtrag der Schottertragschicht und Rückbau der Sportplatzdränage

Der Schotter der Tragschicht wies, nach den Ergebnissen der Analytik aus der Sanierungsplanung, unterschiedlich hohe Dioxinbelastungen auf. Als Ursache für die Dioxinwerte sind Einträge von Feinfraktion mit versickerndem Niederschlagswasser anzunehmen. Rötliche Verfärbung, die auf Einspülungen von Kieselrotfeinfraktion hindeuten, wurden im Schotter nur lokal begrenzt vorgefunden. Unter dem Schotter wurde das Dränagesystem des Sportplatzes vorgefunden. Die Dränage bestand aus Tonziegelrohren, die in einem Sand – Kies – Gemisch verlegt waren. Dieser Kies zeigte in Teilstrecken deutliche Rotverfärbungen (s. Abb. 2). Zur Beurteilung des Dränkieses wurde eine Mischprobe auf den Dioxingehalt analysiert.



Abb. 2: Abschnitt eine Drainagegrabens mit rötlich verfärbtem Kies.

In Abstimmung mit der Fachbehörde des Kreises Steinfurt wurden auf Basis der PCDD/PCDF – Gehalte des Schotters und des Dränkieses Verwertungsmöglichkeiten für diese Materialien geprüft.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Einstufungen und Verwertungsstellen des Tragschichtschotters und des Dränagekieses aufgeführt.

Tab. 2: Analyseergebnisse / Verwertungswege Schottertragschicht und Dränkies

Probenbezeichnung	WHO PCDD/F EQ [ng/kg]	Verwertungsstelle
I / Schotter	191	Wallanlage des SSC-Schale
II / Schotter	2.410	ZDA II, Altenberge; Betreiberin EGST
III / Schotter	1.260	ZDA II, Altenberge; Betreiberin EGST
IV / Schotter	186	Wallanlage des SSC-Schale
V / Schotter	589	ZDA II, Altenberge; Betreiberin EGST
Dränkies	142	Wallanlage des SSC-Schale

Von der Fa. Eggers Umwelttechnik GmbH wurden außerdem chemische Analysen zur vollständigen Deklaration der Materialien veranlasst. Die Zuordnungswerte für die Verbringung in die genannten Anlagen wurden jeweils eingehalten. Die Analyseergebnisse finden sich in Anlage 5.

Sukzessive wurden die Schottertragschichten und das Material in den Dränagegräben ausgebaut und abgefahren. Für den Ausbau der Dränage ist als Besonderheit zu erwähnen, dass an den Stößen der Tonziegelrohre Dichstreifen aus teerhaltiger Bitumenbahn (Streifengröße ca. 0,1 x 0,2m) verlegt waren. Der PAK – Gehalt wurde in einer Kontrollprobe mit 22.700 mg/kg OS ermittelt [Benzo(a)pyren: 1.500 mg/kg].

Diese Dichtbahnabschnitte wurden manuell ausgesondert. Es fiel ein Gesamtvolumen von 20 – 30 l an. Die Entsorgung der Dichtbahnabschnitte erfolgte in Verantwortung der Fa. Eggers (Abfallschlüsselnummer 17 03 01*).

Das abgezogene Schottermaterial und der Dränagekies wurden von der Fa. Eggers im Zeitraum vom 15.10. – 23.11.2018 zu den genannten Verwertungsstellen abgefahren. Auf der Baustelle des Kugelfangwalls in Hopsten – Schale wurden nach den vorliegenden Begleitpapieren 1.264,98 t verwertet. Zur Zentraldeponie Altenberge (EGST) wurden 1.266,06 t des Schotters abgefahren.

4.1.3 Oberbodenmaterial aus dem Umfeld der Sportanlagen

Das abgezogene Oberbodenmaterial aus dem Umfeld und den Zwischenräumen des Sportplatzes und der Kugelstoß- / Weitsprunganlage lagerte zunächst auf der Baustelle.

Nach den Ergebnissen der Deklarationsanalytik (s. Prüfbericht AR-18-AN-005304-01; Probe „Oberboden Außenbereich“) wurden die Zuordnungswerte für die Deponieklasse I eingehalten.

Das Oberbodenmaterial wurde der Zentraldeponie Altenberge angedient. Die erste Teilcharge wurde am 23.10.2018 abgefahren.

Da die Analytik einer Kontrollprobe aus der Teilfläche I ergab, dass der Sanierungszielwert für PCDD/-F von ≤ 100 ng/kg TE in dieser Teilfläche noch nicht erreicht war (s. Kap. 5; Probenbezeichnung „KP TF I“), erfolgte am 03. / 04.12.2018 ein weiterer Abtrag.

Letztendlich wurde die Oberbodenschicht bis auf den unterlagernden schluffigen Feinsand, d.h. bis auf das Abtragsniveau der Sportplatzfläche abgetragen.

Insgesamt fielen 511,55 t an Material der Deponieklasse I an, welches zur Deponie in Altenberge abgefahren wurde.

4.2 Sanierung am Bachlauf südlich des Sportplatzes

Zu Beginn der Sanierung wurde angenommen, dass unter dem Busch- und Baumbewuchs bzw. den Laubstreudecken im Grünstreifen zwischen dem Sportplatz und dem südlich verlaufenden Bach nur sehr oberflächennah Kieselrotreste vorliegen.

In Vorbereitung einer späteren gewässerbaulichen Maßnahme für den Bach wurde vorgesehen, sämtliches Kieselrot und eventuell aufgrund von Verlagerungen relevant mit Dioxinen belastetes Material aus dieser Fläche vollständig zu entfernen.

Bei den ersten Maßnahmen zum Rückschnitt der Vegetation und dem Abtrag der obersten Bodenschichten wurde ersichtlich, dass in dieser Teilfläche potenziell belastetes Material in deutlich größer Ausdehnung und Mächtigkeit vorliegt. Auch unter den Betonplatten des Bachgerinnes wurde rötliches Material vorgefunden (s. Abb. 3, vgl. Anlage 2). Für die humosen Sedimente im Bachlauf konnte eine relevante Dioxinbelastung ebenfalls nicht ausgeschlossen werden.

Weiterhin wurde ersichtlich, dass einige Bäume, deren Alter auf mehr als 30 Jahre geschätzt wurde, in bzw. auf Kieselrotablagerungen wuchsen

Nur mit Materialverlagerungen durch vom Sportplatz abfließendes Niederschlagswasser oder durch eine Verwehung von Feinstfraktion z.B. während der Starts und Landungen von Bundeswehrhubschraubern ließ sich das Auftreten der Kieselrotablagerungen nicht erklären. Vor allem die bei Suchschachtungen am 16.10.2018 vorgefundenen Kieselrotlagen in der Mitte des Bachs unter den Betonplatten lässt annehmen, dass das Kieselrot schon beim Einbau der Betonplatten als Ausgleichsmaterial eingesetzt wurde. Vermutlich war der gesamte Geländestreifen zwischen Bach und Sportplatz früher mit Kieselrot belegt. In den Jahrzehnten nach dem Sportplatzbau kam es dann zum Aufwuchs der Bäume.



Abb. 3: Rotes Kieselrotmaterial unter den Betonplatten des Bachlaufs.

Am 04.10.2018 und 05.10.2018 wurden Kontrollproben aus den Sedimenten im Bachgerinne und aus dem roten Material unter den Betonplatten entnommen. In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse der chemischen Analytik auf PCDD/PCDF aufgeführt.

Tab. 3: Analyseergebnisse der Proben am Bachlauf

Probenbezeichnung	Beschreibung	WHO PCDD/F TEQ [ng/kg]	I-TEQ Nato CCMS [ng/kg]
MP Bachlauf West	Humose Sedimente aus dem Bachlauf	294	315
MP Bachlauf Ost	Humose Sedimente aus dem Bachlauf	348	378
Kontrollprobe am Bachgerinne	Rötlich verfärbtes sandig, schluffiges Material unter den Betonplatten des Bachs	13.400	14.300

Die humosen Sedimente im Bachgerinne zeigen eine Belastung, die den Sanierungszielwert von PCDD/-F ≤ 100 ng/kg TE (NATO/CCMS) deutlich überschreitet. Das Gesamtvolumen der Bachsedimente betrug etwa 50-60m³.

Aufgrund des hohen Organikanteils kam dieses Material nicht für eine Verwertung in technischen Bauwerken (z.B. Kugelfangwall des SSC Schale) in Frage. Vor der Verbringung des Materials auf die Zentraldeponie Altenberge wären umfangreiche Voruntersuchungen (Bestimmung des Brennwertes und des Gasbildungspotenzials oder der biologischen Atmungsaktivität) erforderlich gewesen. In Abstimmung mit der beteiligten Fachbehörde und dem begleitenden Gutach-

ter wurde über die Fa. Eggers eine Entsorgung der Bachsedimente zur thermischen Aufbereitungsanlage der Fa. SUEZ RR IWS Remediation GmbH in Herne eingeleitet.

Das deutlich mit PCDD/F belastete sandige bis schluffige Bodenmaterial, welches auf dem Geländestreifen zwischen dem Bach und dem Sportplatz und auch unter den Betonplatten der Bachsohle vorlag, wurde ebenfalls für eine Entsorgung über den bestehenden Entsorgungsnachweis zur Anlage der Fa. SUEZ vorgesehen. Der Grenzwert für die Einordnung als gefährlicher Abfall von 15.000 ng/kg TE (WHO) wurde von der „Kontrollprobe am Bachgerinne“ unterschritten. Der Zuordnungswert von 10.000 ng/kg TE (WHO) für Deponien der Deponieklasse II (z.B. ZDA Altenberge) wird aber überschritten.

Die Zeitdauer der Arbeiten zur Bodensanierung entlang des Bachlaufes wurde beeinflusst von den ergänzend erforderlichen Maßnahmen zur Beseitigung der Bäume. Da einige Bäume, die im Kieselrot wurzelten, ursprünglich als zu erhaltende Bäume eingestuft waren, mussten die Planer der späteren gewässerbaulichen Maßnahme mehrfach beteiligt werden. Einige der erhaltenswerten Bäume mussten letztendlich vollständig entfernt werden, um den Sanierungserfolg in der Teilfläche am Bachlauf zu gewährleisten.

An und im Wurzelwerk der ausgebauten Baumstubben lag ebenfalls Kieselrot vor. Eine vollständige Reinigung der Baumstubben von den Anhaftungen war technisch nicht umsetzbar. In Abstimmung mit der beteiligten Fachbehörde und dem begleitenden Gutachter wurde über die Fa. Eggers die Andienung der Baumstubben zur thermischen Aufbereitungsanlage der Fa. SUEZ eingeleitet. Von der Anlage wurde die Zerkleinerung der Baumstubben gefordert. Hierfür wurde ein Stubbenkneifer eingesetzt.



Abb. 4: Bearbeitung der Baumstubben.



Abb. 5: Zerkleinerte Baumstubben mit Kieselrotanhaftungen.

Die Sanierungsarbeiten entlang des Bachlaufs erfolgten sukzessive von Osten nach Westen. Da es zeitweise einen technisch bedingten Annahmestopp bei der Anlage der Fa. SUEZ gab, wurde das ausgehobene Material vorübergehend auf einer im Südwesten angrenzenden, versiegelten Fläche bereitgestellt.

Im Zeitraum 26.11.2018 bis 28.11.2018 erfolgte die Verladung und der Abtransport des Materials zur Anlage der Fa. SUEZ.

Mit den letzten Touren am 28.11.2018 wurde dabei das aus dem letzten Wegeabschnitt am westlichen Rand der Sportanlagen stammende Kieselrotmaterial abgefahren (vgl. Bilder 53 + 54 in Anlage 2). Dieser Abschnitt des mit einer Kieselrotdecke versehenen Wegs war vorher von der Baustraße überdeckt gewesen.

Aus dem Sanierungsabschnitt entlang des Bachlaufs wurden nach den vorliegenden Begleitpapieren 1.126,24 t Material mit PCDD/F – Belastungen zur Anlage der Fa. SUEZ abgefahren.

5 Kontrolle des Sanierungserfolgs

5.1 Oberbodenbeprobung auf der Fläche östlich des Sportplatzes

Auf einem Luftbild der General-Wever-Kaserne aus dem Jahr 2001 ist zu erkennen, dass der Sportplatz zu dieser Zeit als Hubschrauberlandeplatz genutzt wurde. Die Landestelle war im Südosten des Sportplatzes lokalisiert.

Um zu prüfen, ob es durch den Helikoptereinsatz zu Staubverfrachtungen gekommen ist, die auch die östlich des Sportplatzes gelegene Rasenfläche mit Dioxinen belastet haben, wurde eine Oberbodenbeprobung durchgeführt. Anhand der Untersuchungsergebnisse sollte geklärt werden, ob der Sanierungsbereich auf die Rasenfläche östlich des Sportplatzes zu erweitern war.

Die Beprobung der Fläche (ca. 800 m²) erfolgte am 17.10.2018 gemäß den Vorgaben der BBodSchV. Das heißt es erfolgte eine getrennte Entnahme der Tiefenbereiche 0-2 cm (inhalativer Aufnahmepfad), 2-10 cm und 10-35 cm.

Die Proben der Tiefen 0-2 cm („Oberboden Ost 0-2 cm“) und 2-10 cm („Oberboden Ost 2-10 cm“) wurden dem Labor der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, zur Analytik auf PCDD/-F überstellt. Es erfolgte die Untersuchung der Feinsubstanz (< 2 mm).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Analyseergebnisse der Beprobung vom 17.10.2018 dem Maßnahmenschwellenwert der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch und das Szenario „Kinderspielflächen“, welcher gleichzeitig dem Sanierungszielwert der aktuellen Bodensanierungsmaßnahme entspricht, gegenübergestellt.

Tab. 4: Analyseergebnisse – Rasenfläche östlich des Sportplatzes

Probe	PCDD/PCDF I-TEQ (NATO/CCMS) [BBodSchV]	BBodSchV – Boden-Mensch, Kinderspielfläche, Maßnahmen- schwellenwert / Sanierungszielwert
Oberboden Ost 0-2 cm	45 ng/kg TS	100 ng/kg TS
Oberboden Ost 2-10 cm	81 ng/kg TS	

Die PCDD/-F-Gehalte der Proben unterschreiten den Sanierungszielwert der aktuellen Maßnahme. Eine Erweiterung der Bodensanierungsmaßnahme Richtung Osten war somit nicht erforderlich. Die Ergebnisse dieser Beprobung wurden am 06.11.2018 vorgelegt.

5.2 Kontrollproben aus der Sanierungsfläche

Aus den sanierten Flächen des Sportplatzgeländes wurden zur Kontrolle des Sanierungserfolges Kontrollproben aus dem Tiefenbereich 0 – 10cm entnommen. Die Probenentnahme erfolgte dabei über 15 Einstiche pro Teilfläche (s. Probenahmeprotokolle in Anlage 3.2).

Die Abgrenzung und Benennung der beprobten Teilflächen orientierte sich an der Flächenaufteilung die im Rahmen der Sanierungsplanung gewählt wurde (s. Abb. 1). Die Teilflächen II und II sowie die Flächen IV und V wurden zusammengefasst beprobt. Diese Teilflächen entsprechen der ehemaligen Sportplatzfläche.

Zusätzlich wurde die sanierte Fläche zwischen dem ehemaligen Sportplatz und dem Bachlauf beprobt.

Die Proben wurden im Labor der Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, auf PCDD/-F untersucht. Es erfolgte die Untersuchung der Feinsubstanz (< 2 mm).

In der nachfolgenden Tabelle sind die Analyseergebnisse dem Maßnahmenschwellenwert der BBodSchV (Wirkungspfad Boden-Mensch, Kinderspielflächen), welcher gleichzeitig dem Sanierungszielwert entspricht, gegenübergestellt.

In der Probe vom 14.11.2018 aus der westlichen Teilfläche TF I (ehem. Kugelstoß- und Weitsprunganlage) wurde mit 320 ng/kg TEQ PCDD/-F eine Überschreitung des Sanierungszielwertes ermittelt. Auf dieser Teilfläche fand daher am 03.12. / 04.12.2018 eine Nachsanierung statt. Dabei wurden die Reste des humosen Oberbodens in einer Stärke von zusätzlich ca. 0,2m abgetragen, bis vollflächig der hellbraune schluffige Feinsand erreicht war.

Diese Ebene entspricht der Basis, die durch die Sanierung auf der Sportplatzfläche ebenfalls erreicht wurde.

Tab. 5: Analysenergebnisse der Kontrollproben

Probe	PCDD/PCDF I-TEQ (NATO/CCMS) [BBodSchV]	BBodSchV – Boden-Mensch, Kinderspielfläche, Maßnahmen- schwellenwert / Sanierungszielwert
KP TF I	[320 ng/kg TS] Nachsanierung 03./04.12.18	100 ng/kg TS
KP TF II + III	15 ng/kg TS	
KP TF IV + V	8	
KP Bachfläche	25	

Einen Überblick über die Flächen der Kontrollbeprobung gibt Anlage 1.1.

Die Analysenergebnisse der Kontrollproben belegen unter Berücksichtigung der Nachsanierung auf der Teilfläche TF I den Sanierungserfolg.

6 Entsorgungsvorgänge

Die nachfolgende Tabelle gibt den Stand der Entsorgungen nach Prüfung der vorliegenden Begleitpapiere wieder.

Tab. 6: Aufstellung zu den Entsorgungsvorgängen

Art des Abfalls	Menge	AVV-Nr.	Entsorgungs- / Verwer- tungsstelle
Kieselrot (Deckschicht Sportanlagen, Material aus dem Geländestreifen zwischen Sportplatz und Bachlaf)	3.198,6 t	17 05 03* Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	SUEZ RR IWS Remediation GmbH, Herne
Schotter aus der Tragschicht (TF I, IV), Kies aus den Drainagegräben	1.264,98	17 05 04 Boden und Steine, mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen	Kugelfangwall Baustelle SSC Schale in Hopsten - Schale
Oberbodenmaterial aus Randbereichen inkl. Randsteine, Betonplatten	511,55 t	17 01 07 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	EGST, Altenberge
Schotter aus der Tragschicht (Teilflächen II, III, V)	1.266,08 t	17 01 07 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06 fallen	EGST, Altenberge
Dichtbahnabschnitte Drainage	< 30 l	17 03 01* kohlenteerhaltige Bitumengemische	Fa. Eggers

7 Fazit

Mit den beschriebenen Maßnahmen wurde das mit Dioxinen belastete Material aus dem Bereich des ehemaligen Sportplatzes, aus den Nebenanlagen des Sportplatzes (Kugelstoß- / Weitsprunganlage, Wege westlich des Sportplatzes) und aus den angrenzenden Flächen (Geländestreifen zwischen dem Bach und dem Sportplatz, Bachlauf) vollständig entfernt.

Die Grünfläche östlich des Sportplatzes erweist sich auf Grundlage der parallel zur Sanierung durchgeführten Beprobung (s. Kap. 5.1) als unbelastet.

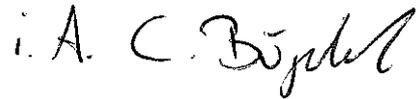
Auf dem Grundstück Surenburgstraße 140 wurde im Verlauf des Fußweges, der früher an den Sportplatz angebunden war, kein Kieselrot vorgefunden.

Weitere Maßnahmen sind aus Sicht der Unterzeichner nicht erforderlich. Die vorliegende Dokumentation ist den Fachbehörden des Kreises Steinfurt zur Kenntnisnahme zu übermitteln.

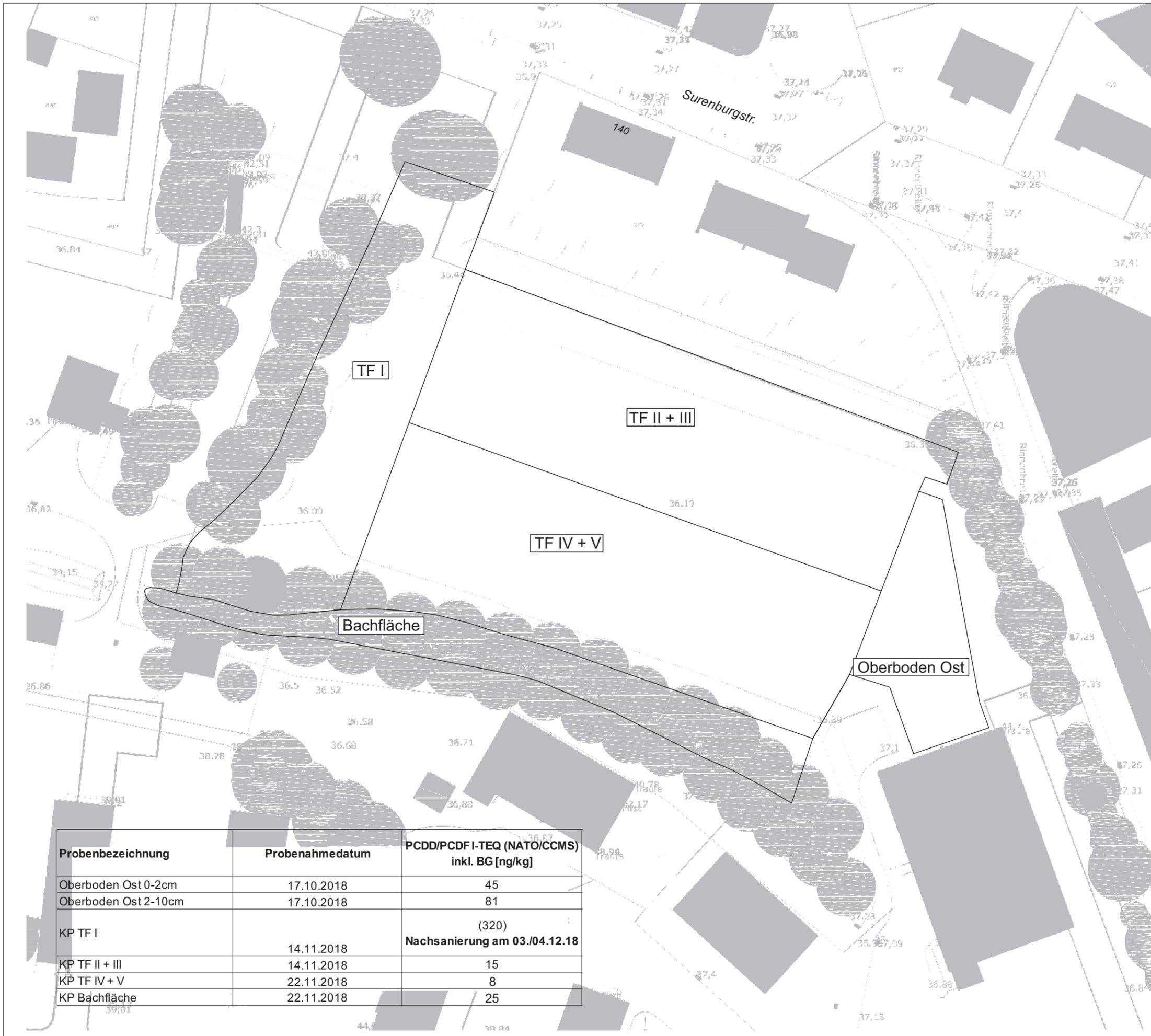
Osnabrück, 12.02.2019



Dipl. – Geol. Michael Sack



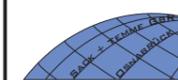
i.A. Christian Bögeholz, M.Sc.



Legende

 Umgrenzung der Teilflächen

Probenbezeichnung	Probenahmedatum	PCDD/PCDF I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG [ng/kg]
Oberboden Ost 0-2cm	17.10.2018	45
Oberboden Ost 2-10cm	17.10.2018	81
KP TF I	14.11.2018	(320) Nachsanierung am 03./04.12.18
KP TF II + III	14.11.2018	15
KP TF IV + V	22.11.2018	8
KP Bachfläche	22.11.2018	25



Sack + Temme GbR
 Büro für Altlasten und Ingenieurgeologie
 Neulandstraße 6, 49084 Osnabrück
 Tel.: 0541/5979944 Fax: 0541/5979947

Projekt: General Wever Kaserne, Rheine
 Sanierung Sportplatz (Westteil)

Auftraggeber: Stadt Rheine
 - Planen und Bauen -
 48427 Rheine

Bezeichnung: Lageplan der Kontrollproben



Maßstab 1:750

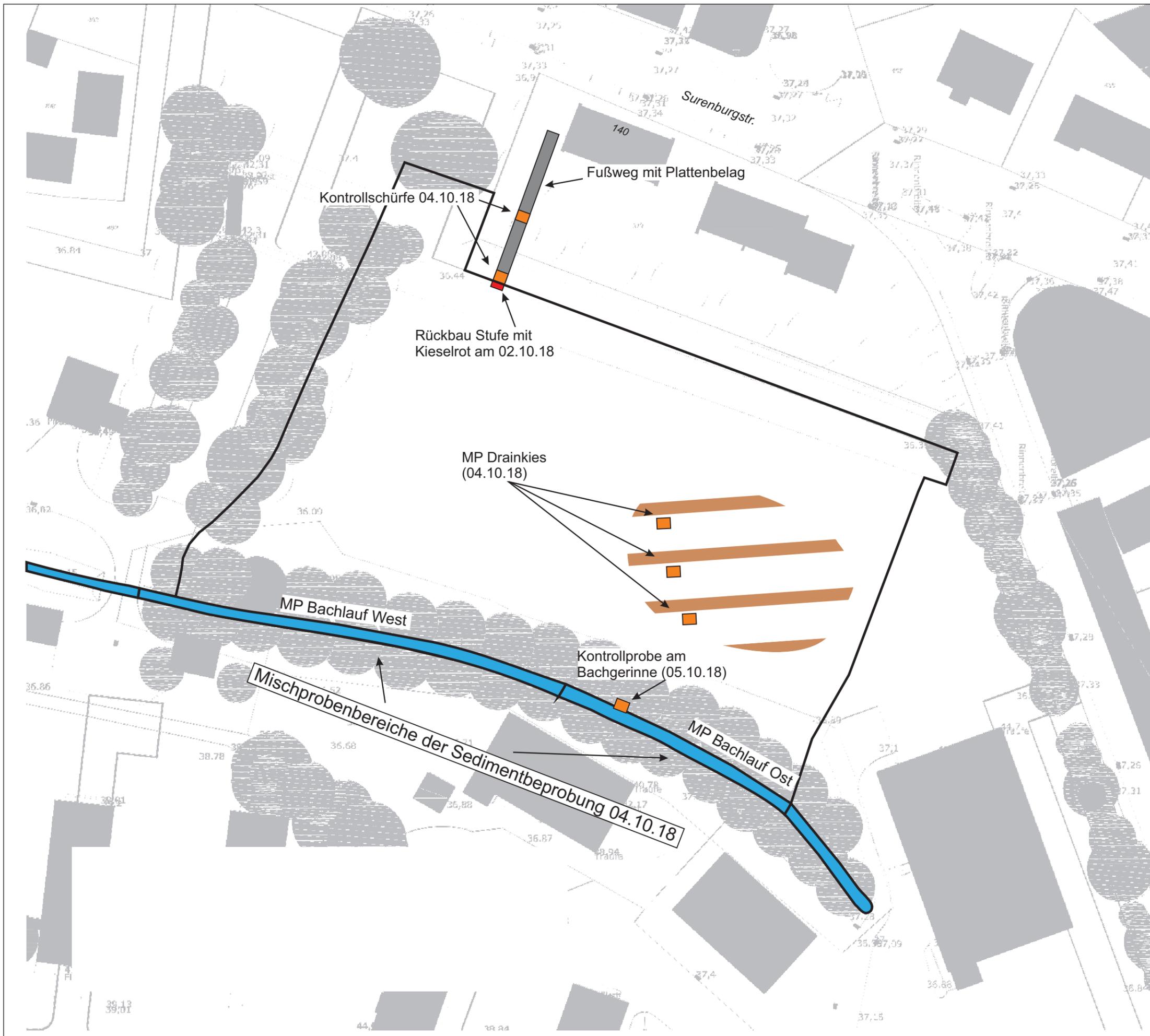


Anlage 1.1

Projekt-Nr. 1809.4623

Bearbeitung:
 P. Lüke

Datum: 07.02.2019



Legende

-  Umgrenzung der Sanierungsfläche
-  Drainagegräben (skizzierter Verlauf)
-  Bachlauf
-  Schürfe/Probenahme mit Probenahmedatum

	Sack + Temme GbR Büro für Altlasten und Ingenieurgeologie Neulandstraße 6, 49084 Osnabrück Tel.: 0541/5979944 Fax: 0541/5979947
Projekt: General Wever Kaserne, Rheine Sanierung Sportplatz (Westteil)	
Auftraggeber: Stadt Rheine - Planen und Bauen - 48427 Rheine	
Bezeichnung: Lageplan der baubegleitend entnommenen Proben	
	Maßstab 1:750 
Anlage 1.2	Projekt-Nr. 1809.4623
Bearbeitung: P. Lüke	Datum: 07.02.2019

Fotodokumentation



Bild 1 (20.09.18): Blick auf den Sportplatz zu Beginn der Sanierung.



Bild 2 (20.09.18): Freilegen der Weitsprunganlage und des Wegs an der Westseite des Sportplatzes – Abtrag der Kieselrotdecke.



Bild 3 (20.09.18): Nordseite des Sportplatzes – auch zwischen den Kantensteinen und dem Grenzzaun im Norden liegt Kieselrot.



Bild 4 (20.09.18): Südseite des Platzes – im Übergang zum Grünstreifen ist deutlich das rote Kieselrot unter der Grasnarbe zu erkennen.



Bild 5 (26.09.18): Ein mit Kantensteinen abgegrenzter Weg Richtung Turnhalle. Nur auf den ersten Metern lag Kieselrot



Bild 6 (26.09.18): In Richtung des Nachbargrundstücks Surenburgstr. 140 lag vom Sportplatz aus eine mit Kieselrot belegte Stufe (ehem.- Aufgang, s.a. Bild 13).



Bild 7 (26.09.18): Im Südwesten wurden die Kantensteine der Kugelstoßanlage unter der Laubstreudecke vorgefunden.



Bild 8 (26.09.18): Freigelegte Schottertragschicht des Sportplatzes mit der Lagerhalde des abgezogenen Kieselrots im Hintergrund.



Bild 9 (27.09.18): Verladung des aufgehaldeten Kieselrots.



Bild 10 (02.10.18): Die Drainage (Tonzielgelrohre) des Sportplatzes wurde freigelegt. Der Drainagekies zeigte Verfärbungen die auf den Eintrag von Kieselrot hindeuteten.



Bild 11 (02.10.18): An den Stoßstellen der Rohre lag ein Abschnitt teerhaltiger Dichtbahn auf den Dränrohren.



Bild 12 (02.10.18): Vollständig abgezogene nördliche Fläche des Sportplatzes nach Abtrag Kieselrot und Schotter.



Bild 13 (02.10.18): Ausgebauter Aufgang mit Kieselrot an der Sportplatznordseite (s.a. Bild 6).



Bild 14 (02.10.18): Sanierte Fläche an der Nordwestecke des Sportplatzes.



Bild 15 (02.10.18): Kleinere Mengen an Kieselrot wurden auch direkt vor der Befestigung des im Westen angrenzenden Schießstandes vorgefunden.



Bild 16 (04.10.18): Schürfgrube im Fußweg auf dem Grundstück Surenburgstr. 140 – unter den Platten liegt kein Kieselrot.



Bild 17 (04.10.18): Im westlichen Teil des Sportplatzes wurde ein vorher unbekanntes Telefonkabel gefunden.



Bild 18 (04.10.18): Beprobung der Sedimente im Bachbett.



Bild 19 (04.10.18): Blick über die Sanierungsfläche nach Nordwesten. Kieselrot und Schottertragschicht sind vom nördlichen Teil des Sportplatzes zu diesem Zeitpunkt entfernt.



Bild 20 (05.10.18): Rückschnitt von Bäumen im Grünstreifen südlich des Sportplatzes.



Bild 21 (05.10.18): An den Betonplatten des angrenzenden Bachs wurden deutliche Kieselrotablagerungen gefunden



Bild 22 (05.10.18): Im Übergang zum Betonprofil des Bachs wurde eine Kontrollprobe der rötlichen Ablagerungen entnommen. Die chemische Analytik bestätigt, dass es sich um Kieselrot handelt.



Bild 23 (10.10.18): Auch ältere Bäume stehen im Streifen entlang des Bachs auf bzw. im Kieselrot



Bild 24 (05.10.18): Kieselrot (Stärke ca. 20cm) direkt hinter den Betonplatten des Bachgerinnes.



Bild 25 (10.10.18): Drainagegraben mit rötlich verfärbtem Kies (eingespülte Feinfraktion von Kieselrot).



Bild 26 (10.10.18): Rötliche, d.h. Dioxin-belastete Ablagerungen im Wurzelbereich eines eigentlich zu erhaltenden Baums.



Bild 27 (19.10.18): Abtrag des Oberboden- / Kieselrotgemisches bis an das Bachgerinne.



Bild 28 (19.10.18): Blick Richtung Westen entlang des Bachlaufs.



Bild 29 (19.10.18): Unter den Betonplatten des Bachs (Nordufer und gerinne) lag auf der Länge des Sportplatzes Kieselrot.



Bild 30 (19.10.18): Kieselrot unter den Betonplatten des Bachs.



Bild 31 (19.10.18): Blick über dies sanierte Fläche entlang des Bachlaufs.



Bild 32 (22.10.18): Baumwurzeln mit Kieselrotanhaftungen, die zur thermischen Beseitigung abgefahren wurden.



Bild 33 (24.10.18): Von den Rohren der Dränage gesammelte Abschnitte der teerhaltigen Dichtbahn.



Bild 34 (24.10.18): Ausbau der Dränageleitungen inklusive des Dränkieses unter Aussonderung der teerhaltigen Dichtbahn.



Bild 35 (25.01.18): Ausbau der Dränageleitungen inklusive des Dränkieses unter Aussonderung der teerhaltigen Dichtbahn.



Bild 37 (14.11.18): Rückbau der Betonplatten des Bachgerinnes inklusive der Kieselrotschüttung unter dem Beton.



Bild 39 (15.11.18): Rückbau der Betonplatten des Bachgerinnes inklusive der Kieselrotschüttung unter dem Beton.



Bild 36 (08.11.18): Blick Richtung Osten über die Sanierungsfläche.



Bild 38 (14.11.18): Rechts im Bild die sanierte Sportplatzfläche, links der Baustraße die Sanierungsfläche entlang des Bachs.



Bild 40 (16.11.18): Kontrolle des Aufbaus unter den Betonplatten des Bachs westlich des Sportplatzes – hier wurde kein Kieselrot vorgefunden.



Bild 41 (19.11.18): Einige Bäume direkt am Bachlauf wurzelten im Kieselrot. Die freigelegten Wurzeln wurden direkt wieder mit Boden abgedeckt.



Bild 42 (19.11.18): Sanierung im Bachlauf auf Höhe der ehemaligen Kugelstoßanlage.



Bild 43 (19.11.18): Aufgehaldete Betonplatten aus dem Bach vor der Verladung (Verbringung zur Deponie der EGST in Altenberge).



Bild 44 (19.11.18): Betonplatten mit Kieselrotanhaftungen.



Bild 45: (20.11.18): Auf der südlichen Böschung des Bachs wurde unter den Betonplatten kein Kieselrot vorgefunden.



Bild 46 (20.11.18): Blick Richtung Osten entlang des sanierten Bachabschnitts.



Bild 47 (21.11.18): Restabschnitt der Drainage (im Bereich am Bachlauf) vor dem Ausbau. Der rote Pfeil markiert das Sammelrohr aus Tonziegel.



Bild 48 (21.11.18): Betonplatten aus dem Bachgerinne vor der Verladung.



Bild 49 (22.11.18): Verladung der Betonplatten.



Bild 50 (22.11.18): Rote Anhaftungen (Kieselrot) an den Betonplatten.



Bild 51: (22.11.18): An einem Baum, der am Rand der Kieselrotablagerungen stand, lagen Kieselrotreste im oberflächennahen Bereich vor (markierte Fläche).



Bild 52 (28.11.18): Der Bereich im Kronenbereich des Baums (Bild 51) wurde manuell saniert.



Bild 53 (28.11.18): Aufnahme des letzten Abschnittes des Weges mit Kieselrotdecke (s. Markierungslinien) im Westen der Sanierungsfläche. Der Weg war vorher von der Baustraße überlagert.



Bild 54 (28.11.18): Der Weg wurde bis an die Asphaltdecke der angrenzenden Straße heran ausgebaut.



Bild 55 (29.11.18): Die Streifen mit humosem Oberboden im Umfeld der ehemaligen Weitsprunganlage mussten abgetragen werden, da die Kontrollprobe **TF I** Dioxin-Gehalte über dem Sanierungszielwert zeigte.



Bild 56 (03.12.18): Restabtrag in Teilfläche I – Der Aushub erfolgte bis auf den hellbraunen Sand an der Basis des Oberbodens.

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

Sack + Temme GbR
Büro für Altlasten und Ingenieurgeologie
Neulandstraße 6
49084 Osnabrück

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01852300
Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-036825-01

Auftragsbezeichnung: Stadt Rheine, Sanierung Sportplatz GWK

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 05.10.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 08.10.2018
Prüfzeitraum: 08.10.2018 - 18.10.2018

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

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

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

Jessica Bossems
Prüfleiterin
Tel. +49 2236 897 202

Digital signiert, 18.10.2018
Jessica Bossems
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		Kontrollprobe am Bachgerinne
				Probenahmedatum/ -zeit		05.10.2018
				Probennummer		018218737
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	95,9
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	4,1

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	86,1
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

Dioxine und Furane aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

2,3,7,8-TetraCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	363
1,2,3,7,8-PentaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	985
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	1150
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	1120
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	1120
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	5	ng/kg TS	19700
OctaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	115000
2,3,7,8-TetraCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	1570
1,2,3,7,8-PentaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	5150
2,3,4,7,8-PentaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	3530
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	22400
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	19600
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	4370
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	17400
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	320000
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	27700
OctaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	804000
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	14300
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	14300
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	13400
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	13400

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Die mit SCT6 gekennzeichneten Parameter wurden von Zentrum für Dioxinanalytik (ZfD) GmbH (Bayreuth) analysiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

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

Sack + Temme GbR
Büro für Altlasten und Ingenieurgeologie
Neulandstraße 6
49084 Osnabrück

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01852296

Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-035302-01

Auftragsbezeichnung: Rheine, GWK, Sportplatz

Anzahl Proben: 1

Probenart: Bauschutt / Bausubstanz

Probenahmedatum: 02.10.2018

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 08.10.2018

Prüfzeitraum: 08.10.2018 - 10.10.2018

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

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

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

Jessica Bossems
Prüfleiterin
Tel. +49 2236 897 202

Digital signiert, 11.10.2018
Jessica Bossems
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		Dichtbahn Drainage
				Probenahmedatum/ -zeit		02.10.2018
				Probennummer		018218702
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	1,7
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	5,6
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	170
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	250
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	1300
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	580
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	5000
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	3300
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	2800
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	2700
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	2700
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	850
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	1500
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	710
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	220
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg OS	610
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg OS	22700

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

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

Sack + Temme GbR
Büro für Altlasten und Ingenieurgeologie
Neulandstraße 6
49084 Osnabrück

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01852307
Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-036852-01

Auftragsbezeichnung: Stadt Rheine, Sanierung Sportplatz GWK

Anzahl Proben: 3
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 04.10.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 08.10.2018
Prüfzeitraum: 08.10.2018 - 18.10.2018

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

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

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

Jessica Bossems
Prüfleiterin
Tel. +49 2236 897 202

Digital signiert, 18.10.2018
Jessica Bossems
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP Bachlauf West	MP Bachlauf Ost	MP Drainage- kies
Probenahmedatum/ -zeit	04.10.2018	04.10.2018	04.10.2018
Probennummer	018218761	018218762	018218763

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Probenvorbereitung Feststoffe								
Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747: 2009-07		kg	2,6	2,7	7,9
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	ja
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	689	771	2230

Dioxine und Furane aus der Originalsubstanz

2,3,7,8-TetraCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	8	10	5
1,2,3,7,8-PentaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	24	25	12
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	22	21	10
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	25	30	12
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	24	31	12
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	5	ng/kg TS	508	611	237
OctaCDD	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	2820	3480	1270
2,3,7,8-TetraCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	44	51	17
1,2,3,7,8-PentaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	124	150	66
2,3,4,7,8-PentaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	79	107	42
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	475	582	234
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	423	511	221
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	39	91	31
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	431	450	197
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	6910	7720	2910
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	608	815	310
OctaCDF	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	17800	23000	7440
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	315	378	152
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	315	378	152
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	294	348	142
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG	SCT6/f	OK02	DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	294	348	142

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Die mit SCT6 gekennzeichneten Parameter wurden von Zentrum für Dioxinanalytik (ZfD) GmbH (Bayreuth) analysiert. Die mit OK02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-19418-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 018218761
Probenbeschreibung MP Bachlauf West

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	689 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

**) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen

***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen

****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 018218762
Probenbeschreibung MP Bachlauf Ost

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	nein
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	771 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

Probennummer 018218763
Probenbeschreibung MP Drainagekies

Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	2230 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) ****)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- *) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte
 **) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen
 ***) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen
 ****) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

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

Sack + Temme GbR
Büro für Altlasten und Ingenieurgeologie
Neulandstraße 6
49084 Osnabrück

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01855165
Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-038556-01

Auftragsbezeichnung: Rheine, GWK, Sportplatz

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 17.10.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 22.10.2018
Prüfzeitraum: 22.10.2018 - 31.10.2018

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

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

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

Jessica Bossems
Prüfleiterin
Tel. +49 2236 897 202

Digital signiert, 02.11.2018
Jessica Bossems
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		Oberboden	Oberboden
						Ost 0-2cm	Ost 2-10cm
				Probenahmedatum/ -zeit		17.10.2018	17.10.2018
Probennummer		018234206	018234207				
Probenvorbereitung Feststoffe							
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	96,1	94,7
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	3,9	5,3
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,2	88,3
Dioxine und Furane aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)							
2,3,7,8-TetraCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	< 2	3
1,2,3,7,8-PentaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	< 3	8
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	< 4	7
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	< 4	7
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	< 4	8
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	5	ng/kg TS	69	125
OctaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	1020	767
2,3,7,8-TetraCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	7	12
1,2,3,7,8-PentaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	17	30
2,3,4,7,8-PentaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	13	27
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	63	112
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	58	96
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	3	7
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	66	102
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	882	1640
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	85	153
OctaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	2110	3630
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	41	81
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	45	81
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	35	76
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	42	76

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Die mit SCT6 gekennzeichneten Parameter wurden von Zentrum für Dioxinanalytik (ZfD) GmbH (Bayreuth) analysiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

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

Sack + Temme GbR
Büro für Altlasten und Ingenieurgeologie
Neulandstraße 6
49084 Osnabrück

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01860315

Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-042761-01

Auftragsbezeichnung: Rheine, GWK, Sportplatz

Anzahl Proben: 2

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 14.11.2018

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 15.11.2018

Prüfzeitraum: 15.11.2018 - 29.11.2018

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

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

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

Jessica Bossems
Prüfleiterin
Tel. +49 2236 897 202

Digital signiert, 29.11.2018
Jessica Bossems
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		KP TF I	KP TF II + III
				Probenahmedatum/ -zeit		14.11.2018	14.11.2018
				Probennummer		018254734	018254735
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
Probenvorbereitung Feststoffe							
Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	98,6	98,9
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	1,4	1,1
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	86,7	88,2
Dioxine und Furane aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)							
2,3,7,8-TetraCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	14	< 1
1,2,3,7,8-PentaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	33	1
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	24	< 1
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	30	< 2
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	31	< 3
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	5	ng/kg TS	437	21
OctaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	2710	103
2,3,7,8-TetraCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	60	2
1,2,3,7,8-PentaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	140	5
2,3,4,7,8-PentaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	100	5
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	491	26
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	441	21
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	24	2
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	411	18
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	5630	229
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	494	34
OctaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	13300	564
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	320	14
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	320	15
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	303	13
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	303	14

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Die mit SCT6 gekennzeichneten Parameter wurden von Zentrum für Dioxinanalytik (ZfD) GmbH (Bayreuth) analysiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

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

Sack + Temme GbR
Büro für Altlasten und Ingenieurgeologie
Neulandstraße 6
49084 Osnabrück

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01862986
Prüfberichtsnummer: AR-18-AN-044271-01

Auftragsbezeichnung: Rheine, GWK, Sportplatz

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 22.11.2018
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 28.11.2018
Prüfzeitraum: 28.11.2018 - 10.12.2018

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

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

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

Jessica Bossems
Prüfleiterin
Tel. +49 2236 897 202

Digital signiert, 10.12.2018
Jessica Bossems
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		KP TF IV + V	KP Bachfläche
				Probenahmedatum/ -zeit		22.11.2018	22.11.2018
				Probennummer		018265600	018265601
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
Probenvorbereitung Feststoffe							
Fraktion < 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	67,9	93,2
Fraktion > 2 mm	AN	LG004	DIN ISO 11464: 2006-12	0,1	%	32,1	6,8
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,6	82,1
Dioxine und Furane aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)							
2,3,7,8-TetraCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	< 1	< 1
1,2,3,7,8-PentaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	< 1	2
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	< 1	1
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	1	2
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	< 1	3
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	5	ng/kg TS	10	38
OctaCDD	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	38	208
2,3,7,8-TetraCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	3	4
1,2,3,7,8-PentaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	3	9
2,3,4,7,8-PentaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	3	8
1,2,3,4,7,8-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	8	38
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	6	34
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	< 1	2
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	1	ng/kg TS	17	31
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	70	506
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	7	60
OctaCDF	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	10	ng/kg TS	97	1230
I-TEQ (NATO/CCMS) exkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	6	24
I-TEQ (NATO/CCMS) inkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	8	25
WHO(2005)-PCDD/F TEQ exkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10		ng/kg TS	5	23
WHO(2005)-PCDD/F TEQ inkl. BG	SCT6/f		DIN 38414-S24: 2000-10	3	ng/kg TS	8	24

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Die mit SCT6 gekennzeichneten Parameter wurden von Zentrum für Dioxinanalytik (ZfD) GmbH (Bayreuth) analysiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Probenahmeprotokoll Oberboden

Probenbezeichnung:

Oberboden Ost 0-2 cm

Oberboden Ost 2-10cm

Oberboden Ost 10-35 cm

Fläche / Grundstück:

Sportplatz, Oberboden östlich des Sportplatzes

Ort, Datum:

Rheine, 17.10.2018

Projekt:

Rheine, General-Wever-Kaserne,
 Schorlemerstr., Sportplatz, Kiesel-
 rotsanierung

Auftraggeber: Stadt Rheine

Projektnummer: 1809.4623

Anlass der Beprobung: Überprüfung

Durchführung / Probenahmewerkzeug:

15 Einstiche 2 bis 35 cm, [2-10 cm / 10-35 cm: Bohrstock
 Ø 36 mm]; 30 Entnahmestellen per Handschaufel 0-2 cm

Probenbehälter:

Je Probe 1 x PP-Eimer 5l

Probenbeschreibung:

<p>0 – 10 cm</p> <p><u>Beschreibung:</u> Feinsand, schwach schluffig, humos, Pflanzen- reste (Wurzeln, Holz)</p> <p>dunkelbraun</p>	<p>10 – 35 cm</p> <p><u>Beschreibung:</u> Feinsand, schluffig, humos, vereinzelt Pflan- zenreste (Wurzeln)</p> <p>dunkelbraun</p>
<p>35 – 60 cm</p> <p><u>Beschreibung:</u> Feinsand, schluffig, schwach humos - humos, vereinzelt Pflanzenreste (Wurzeln)</p> <p>beige - dunkelbraun</p>	<p>60 – 100 cm</p> <p><u>Beschreibung:</u></p>

Übergabe an das Labor am: 19.10.2018

Untersuchendes Labor: Eurofins GmbH

Proben entnommen durch: Bögeholz, M.Sc.

Bemerkungen: -

Probenahmeprotokoll Oberboden

Probenbezeichnung:

KP TF I (0 – 10cm)

Ort, Datum:

Rheine, 14.11.2018

Fläche / Grundstück:

ehem. Kugelstoß- / Weitsprunganlage

Projekt:

Rheine, General-Wever-Kaserne,
Schorlemerstr., Sportplatz, Kiesel-
rotsanierung

Auftraggeber: Stadt Rheine

Projektnummer: 1809.4623

Anlass der Beprobung: Überprüfung

Durchführung / Probenahmewerkzeug:

15 Einstiche bis 10 cm per Handschaufel (Edelstahl)

Probenbehälter:

Je Probe 1 x PP-Eimer 5l

Probenbeschreibung:

0 – 10 cm <u>Beschreibung:</u> Feinsand, schwach schluffig, humos, Reste der Grasnarbe (Wurzeln) dunkelbraun	10 – 35 cm <u>Beschreibung:</u>
35 – 60 cm <u>Beschreibung:</u>	60 – 100 cm <u>Beschreibung:</u>

Übergabe an das Labor am: 15.11.2018

Untersuchendes Labor: Eurofins GmbH

Proben entnommen durch: Bögeholz, M.Sc.

Bemerkungen: -

Probenahmeprotokoll Oberboden

Probenbezeichnung:

KP TF II + III (0 – 10cm)

Fläche / Grundstück:

ehem. Sportplatz, Nordteil

Ort, Datum:

Rheine, 14.11.2018

Projekt:

Rheine, General-Wever-Kaserne,
Schorlemerstr., Sportplatz, Kiesel-
rotsanierung

Auftraggeber: Stadt Rheine

Projektnummer: 1809.4623

Anlass der Beprobung: Überprüfung

Durchführung / Probenahmewerkzeug:

15 Einstiche bis 10 cm per Handschaufel (Edelstahl)

Probenbehälter:

Je Probe 1 x PP-Eimer 5l

Probenbeschreibung:

0 – 10 cm <u>Beschreibung:</u> Feinsand, schwach schluffig hellbraun	10 – 35 cm <u>Beschreibung:</u>
35 – 60 cm <u>Beschreibung:</u>	60 – 100 cm <u>Beschreibung:</u>

Übergabe an das Labor am: 15.11.2018

Untersuchendes Labor: Eurofins GmbH

Proben entnommen durch: Bögeholz, M.Sc.

Bemerkungen: -

Probenahmeprotokoll Oberboden

Probenbezeichnung:

KP TF IV + V (0 – 10cm)

Fläche / Grundstück:

ehem. Sportplatz, Südteil

Ort, Datum:

Rheine, 22.11.2018

Projekt:

Rheine, General-Wever-Kaserne,
Schorlemerstr., Sportplatz, Kiesel-
rotsanierung

Auftraggeber: Stadt Rheine

Projektnummer: 1809.4623

Anlass der Beprobung: Überprüfung

Durchführung / Probenahmewerkzeug:

15 Einstiche bis 10 cm per Handschaufel (Edelstahl)

Probenbehälter:

Je Probe 1 x PP-Eimer 5l

Probenbeschreibung:

0 – 10 cm <u>Beschreibung:</u> Feinsand, schwach schluffig hellbraun	10 – 35 cm <u>Beschreibung:</u>
35 – 60 cm <u>Beschreibung:</u>	60 – 100 cm <u>Beschreibung:</u>

Übergabe an das Labor am: 26.11.2018

Untersuchendes Labor: Eurofins GmbH

Proben entnommen durch: Sack, Dipl.-Geol..

Bemerkungen: -

Probenahmeprotokoll Oberboden

Probenbezeichnung:

KP Bachfläche (0 – 10cm)

Ort, Datum:

Rheine, 22.11.2018

Fläche / Grundstück:

Geländestreifen zwischen dem Bach und dem ehemaligen Sportplatz

Projekt:

Rheine, General-Wever-Kaserne, Schorlemerstr., Sportplatz, Kieselrotsanierung

Auftraggeber: Stadt Rheine

Projektnummer: 1809.4623

Anlass der Beprobung: Überprüfung

Durchführung / Probenahmewerkzeug:

15 Einstiche bis 10 cm per Handschaufel (Edelstahl)

Probenbehälter:

Je Probe 1 x PP-Eimer 5l

Probenbeschreibung:

0 – 10 cm <u>Beschreibung:</u> Schluff - Feinsand, teilweise schwach humos Grau – hellbraun	10 – 35 cm <u>Beschreibung:</u>
35 – 60 cm <u>Beschreibung:</u>	60 – 100 cm <u>Beschreibung:</u>

Übergabe an das Labor am: 26.11.2018

Untersuchendes Labor: Eurofins GmbH

Proben entnommen durch: Sack, Dipl.-Geol..

Bemerkungen: -