

Bericht Nr.: 23 - 8533

Objekt: **Neubau eines Hallenbades**
 Märkische Straße 11
 58453 Witten-Annen

Bauherr: **Stadtwerke Witten GmbH**
 Westfalenstraße 18 - 20
 58455 Witten

Planung:

Auftrag: **Baugrunduntersuchungen und**
 Baugrundgutachten zum o.g. Objekt

Durchführung
der Feldunter-
suchungen: **Januar 2024**

Arnsberg, den 13.02.2024
Unser Zeichen: Jäger/m

Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang und Auftrag
2. Situation
3. Geologische Verhältnisse
 - 3.1 Quartär
 - 3.2 Karbon
4. Durchgeführte Untersuchungen
 - 4.1 Bohrkernentnahmen
 - 4.2 Kleinbohrungen und schwere Rammsondierungen
 - 4.3 Grundwassermessstellen
 - 4.4 Chemische Untersuchungen gemäß EBV (07/2021) / DepV
 - 4.4.1 Erläuterung zur Ersatzbaustoffverordnung
 - 4.4.2 Chemische Deklarationsanalysen
5. Untersuchungsergebnisse
 - 5.1 Schichtenfolge
 - 5.2 Grundwasser
 - 5.3 Geotechnische Systemschnitte
 - 5.4 Charakteristische Bodenkennwerte und Homogenbereiche
6. Gutachterliche Bewertung
 - 6.1 Baugrundbeurteilung
 - 6.2 Verfüllung bestehender Kellerräume
 - 6.3 Gründungsempfehlungen
 - 6.4 Grundwasserstand und Bauwerksabdichtung
 - 6.5 Baugruben und Wasserhaltung
 - 6.6 Wiederverwertbarkeit von Aushubböden
 - 6.7 Verkehrsflächen
7. Weitere Hinweise

Anlagenverzeichnis

Anlagenteil 1	2 Blatt	Lagepläne
Anlagenteil 2	3 Blatt	Geologische Karte, Bodenkarte, Quartärbasis
Anlagenteil 3	3 Blatt	Geotechnische Schnitte, Bohrprofile und Rammdiagramme
Anlagenteil 4	3 Blatt	Fotos Bohrkerne
Anlagenteil 5	2 Blatt	Grundbruch-/Setzungsberechnungen

1. Vorgang und Auftrag

Die AJG Ingenieure GmbH aus 81829 München plant für die Stadtwerke Witten den Neubau eines Hallenbades auf dem Grundstück "Märkische Straße 11" in Witten-Annen.

Die PTM Geotechnik Arnberg GmbH, Obereimer 36, 59821 Arnberg wurde auf der Grundlage des Angebotes Nr. 23-283 vom 15.12.2023 mit der Durchführung der erforderlichen Baugrunduntersuchungen und der Erarbeitung eines Baugrundgutachtens beauftragt.

Der vorliegende Baugrundbericht enthält die Ergebnisse der Felduntersuchungen, eine umfassende Beschreibung der geologischen Verhältnisse, die Erläuterung der Untergrund- und Grundwassersituation, die Angabe der charakteristischen Bodenkennwerte und Homogenbereiche, die Darstellung und Bewertung der Baugrundverhältnisse, Gründungsempfehlungen und baupraktische Hinweise für den Bau des Hallenbades und für die Herrichtung von Verkehrsflächen.

Die Ergebnisse der chemischen Analysen (Boden, Grundwasser, gebundener Oberbau) liegen derzeit noch nicht vor und werden in einem separaten Bericht nachgereicht.

2. Situation

Wie dem Übersichtslageplan der Anlage 1.1 zu entnehmen ist, befindet sich der Standort des Hallenbades im Norden von Witten-Annen nördlich der Bahnstrecke Witten - Dortmund. Im folgenden Luftbild sind der Bestand sowie der Grundriss des geplanten Hallenbades grob eingetragen.



Abbildung 1: Luftbild

Übergeordnet befindet sich das Gelände in der Sohle des Grotenbachtals zwischen dem Stockumer Rücken (Autobahn A 44) im Norden und dem Höhenzug "Ardey" im Süden. Das Baufeld umfasst im Wesentlichen die Flurstücke 755 + 735 und ist mit Geländehöhen von etwa 110,5 mNHN bis 111,0 mNHN relativ eben. Nördlich des Grundstücks fällt das Gelände bis zum (wahrscheinlich) verrohrten Grotenbach auf etwa 107 mNHN ein.

Ehemalige Nutzung:

Die Baufläche sowie die umliegenden Flächen wurden bis etwa Mitte des 19. Jahrhunderts überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Der nördlich des Baufeldes tangierende Grotenbach lag seinerzeit noch unverrohrt in seinem natürlichen Bachbett. Folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus der Preußischen Kartenaufnahme (Uraufnahme) im Zeitraum 1836-1850.

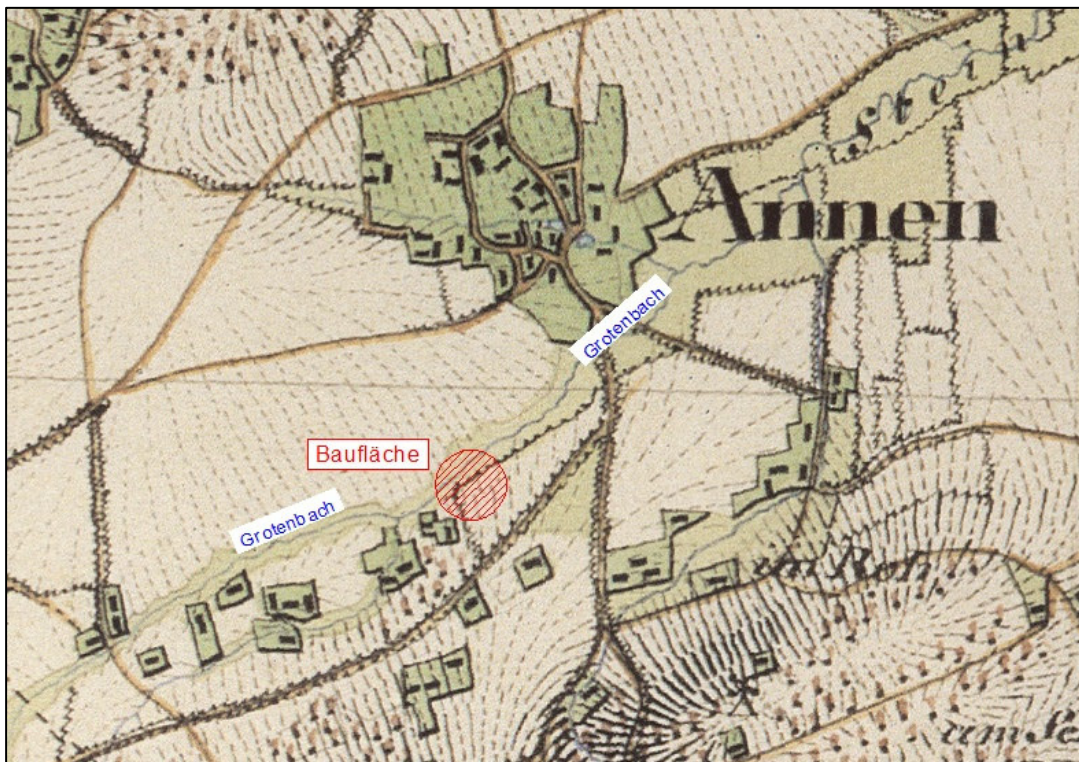


Abbildung 2: Preußischen Kartenaufnahme 1836-1850 (Quelle: Geoportal NRW)

Im Zuge der Industrialisierung wurden auf den Flächen ab Mitte des 19. Jh. Fabriken (meist Schwerindustrie) errichtet, gleichzeitig erfolgte der Bau der Bahnstrecke "Hagen-Witten-Dortmund". In der folgenden Abbildung 3 ist ein Ausschnitt aus der Preußischen Kartenaufnahme (Neuaufnahme 1891-1912) mit Eintrag des Baufeldes dargestellt. Die Fläche ist überwiegend versiegelt (Fabrikgelände), der nördlich angrenzende Grotenbach wurde im Stadtgebiet offenbar verrohrt.

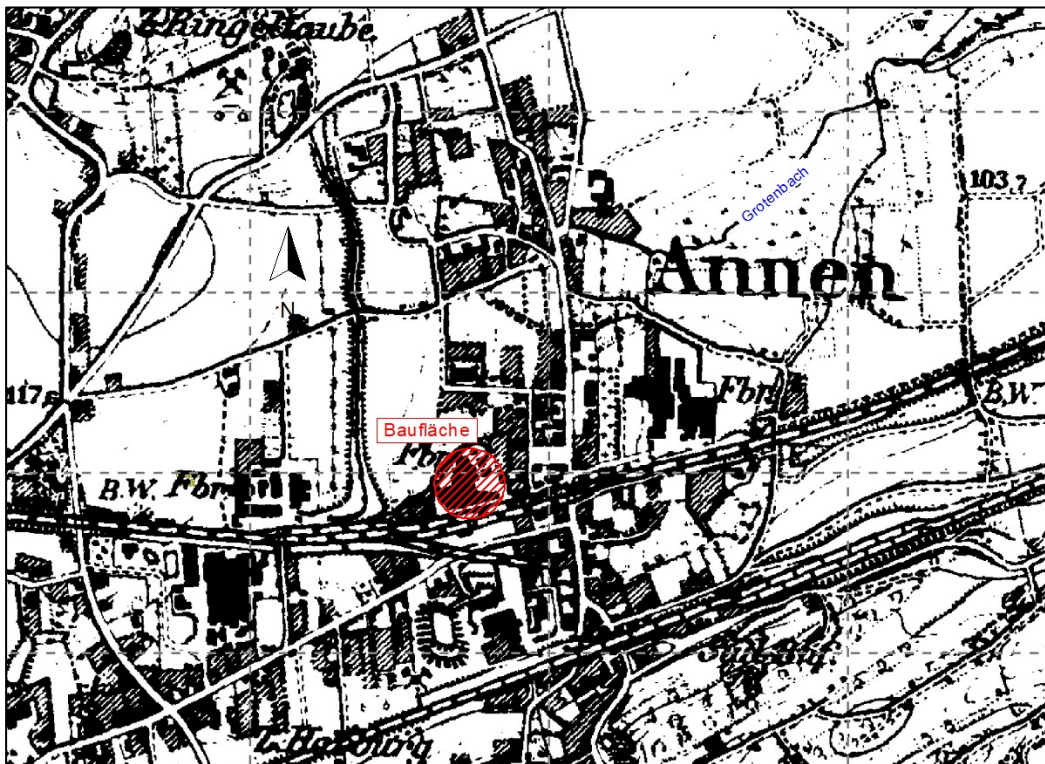


Abbildung 3: Preußischen Kartenaufnahme 1891-1912 (Quelle: Geoportal NRW)

Im 2. Weltkrieg wurden die Fabriken teils durch Luftangriffe zerstört.

Derzeitige Nutzung:

- Bestandshallenbad:

Seit Anfang der 1960er Jahre ist der südliche Bereich zur Märkischen Straße hin durch das im Grundriss etwa 22 m x 40 m große Bestandshallenbad überbaut. Nach den uns vorliegenden Bestandsplänen ist das Hallenbad im Bereich des Schwimmbeckens mit einem "tiefen Keller" ausgestattet, wobei das Fertigfußbodenniveau etwa OK FFB KG (Bestand) = 106,81 mNN beträgt. Folgende Abbildung zeigt den Bestandskeller im Querschnitt.

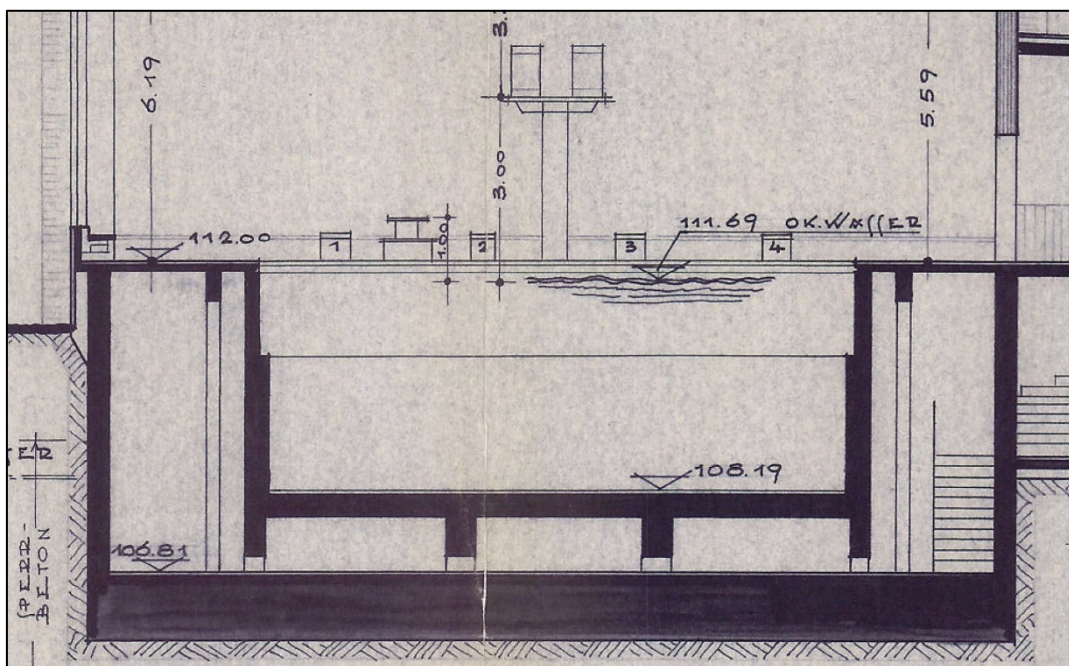


Abbildung 4: Bestandskeller "Schwimmbecken"

Die Gründung erfolgte seinerzeit über eine d = rd. 1,2 m dicke, massive Bodenplatte, das Gründungsniveau liegt auf etwa

$$H_{\text{Gründung}} = \text{rd. } 105,6 \text{ mNN.}$$

Der Bereich "Eingang, Umkleide, Duschen etc." ist mit OK FFB KG = 108,75 mNN ebenfalls unterkellert, Abbildung 5 zeigt die Gründungssituation.

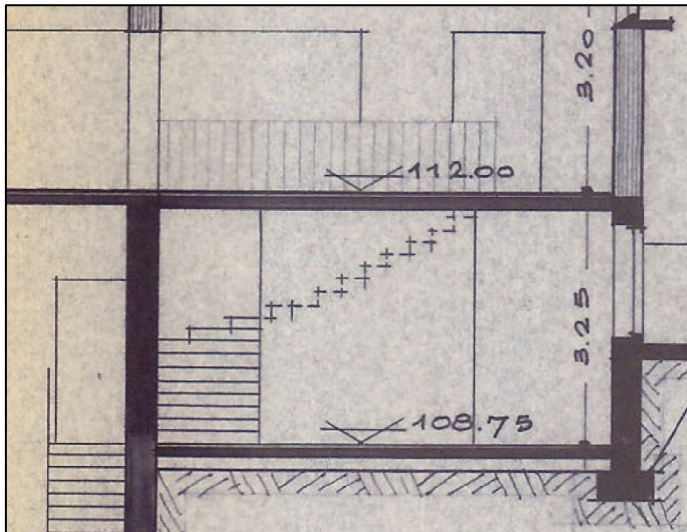


Abbildung 5: Bestandskeller "Eingang, Umkleide, Duschen etc."

Die Außenwände wurden hier offenbar mittels Streifenfundamenten auf einem Niveau von rd. 108 mNN flach gegründet.

- Turnhalle:

Nördlich des Hallenbades befindet sich die im Grundrisse etwa 18 m x 34 m große Turnhalle, die gem. der vorliegenden Bestandspläne ebenfalls auf 2 unterschiedlichen Ebenen unterkellert ist. Der tiefer liegende, auf einer Bodenplatte gegründete Heizungskeller weist bei OK FFB KG = 104,95 mNN ein Gründungsniveau von etwa

$$H_{\text{Gründung}} = \text{rd. } 104,5 \text{ mNN}$$

auf und bindet somit nochmal tiefer ein als der Keller unterhalb des Schwimmbeckens.

In der folgenden Abbildung ist sind die Kellergeschosse im Querschnitt dargestellt:

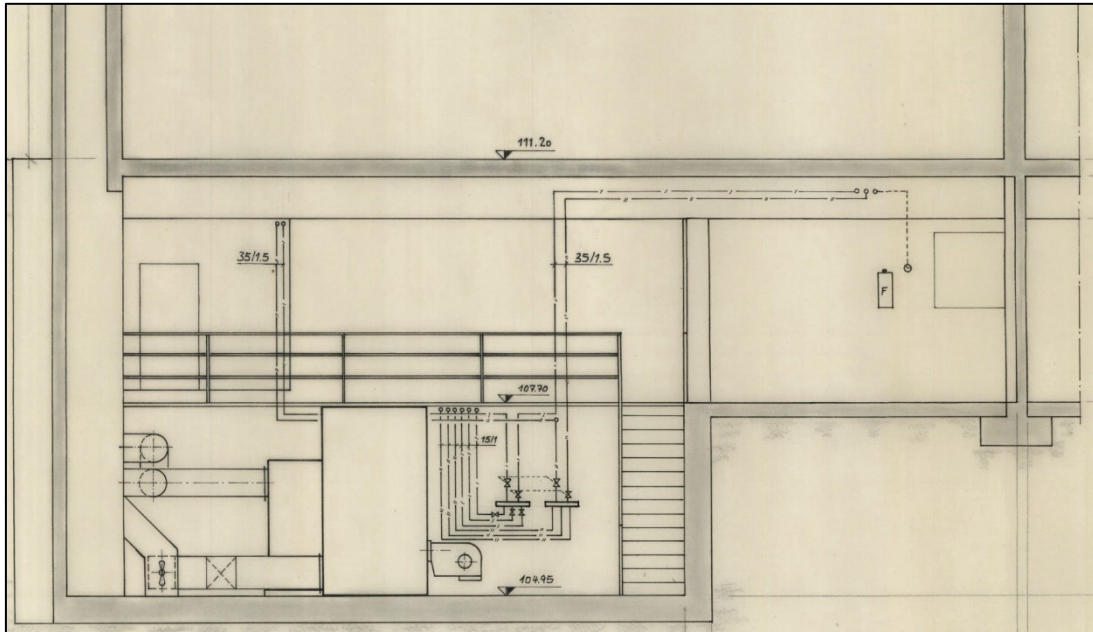


Abbildung 6: Bestandskeller "Turnhalle"

Der flachere Keller besitzt ein Fußbodenniveau von OK FFB KG = 107,7 mNN, hier wurden die Außenwände offenbar flach über Streifenfundamenten auf einem Niveau von rd. 107 mNN gegründet.

Über einen eingeschossigen, unterkellerten Verbindungstrakt ist die Turnhalle mit dem Hallenbad verbunden.

Neubau:

Nach Abriss der Bestandsgebäude ist auf einer Grundrissfläche von schätzungsweise 2.500 m² der Neubau eines Hallenbades bestehend aus Schwimmbecken, Kursbecken, Kinderbecken sowie Umkleiden, Duschräumen und Technikräumen geplant. Im Lageplan der Anlage 1.2 ist der Neubau eingetragen, folgende Abbildung zeigt einen Schnitt (aus Vorplanung) durch das geplante Hallenbad.

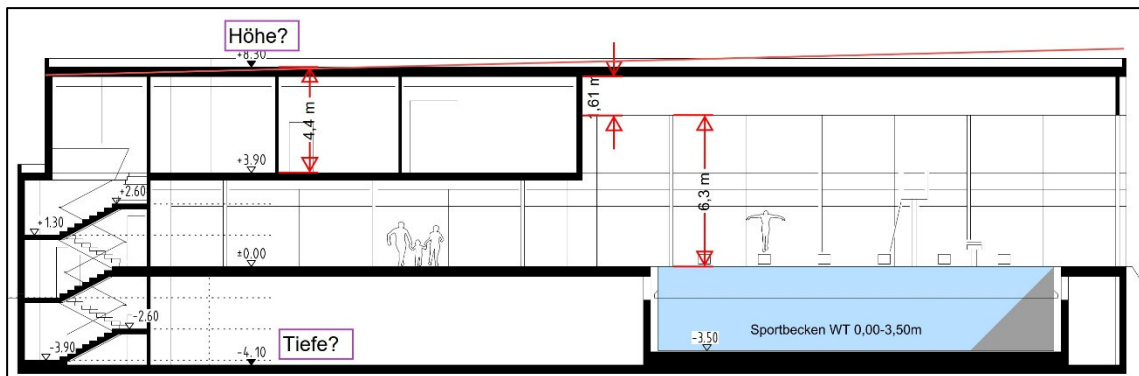


Abbildung 7: Querschnitt "Neubau"

Gemäß Vorplanung soll das gesamte Gebäude unterkellert werden. Die exakte Höhenlage ist noch nicht endgültig festgelegt. Bei einem Umgebungsniveau von etwa 111 mNHN sowie einem relativen Niveau von OK FFKG = - 4,1 m ist von einem Fertigfußbodenniveau von

$$\text{OK FFB KG} = \pm 107 \text{ mNN}$$

auszugehen. Die Gründung soll voraussichtlich über eine massive Stahlbetonbodenplatte erfolgen, woraus ein Gründungsniveau von

$$H_{\text{Gründung}} = \pm 106,5 \text{ mNN}$$

resultiert. Der Neubau bindet somit bis zu etwa 5 m tief in das Umgebungsniveau ein, es ist eine entsprechend tiefe Baugrube erforderlich.

Neubau eines Hallenbades
Märkische Straße 11 in 58453 Witten-Annen

Bericht Nr.: 23 - 8533 vom 13.02.2024

Über die genaue Konstruktion sowie über die abzutragenden Bauwerkslasten liegen uns derzeit noch keine Angaben vor.

Zusätzlich zum Hallenbadneubau ist eine Umfahrung sowie die Herrichtung eines Parkplatzes vorgesehen.

3. Geologische Verhältnisse

3.1 Quartär

- **Holozän**

In der Anlage 2.1 ist ein Ausschnitt aus der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 4510 Witten, mit Eintrag der Baufläche abgebildet. Demnach ist am nördlichen Rand des Baufeldes mit jüngeren Bach- und Flussablagerungen in den Nebentälern der Emscher (hier: Grotenbach) zu rechnen. Diese stellen sich i.d.R. als tonig-sandige, teils auch grusig-steinige Schluffe sowie stellenweise auch als Sande und Kiese dar. Auch die Bodenkarte NRW, die ausschnittsweise in Anlage 2.2 dargestellt ist, weist im nördlichen Bereich der Baufläche Bachablagerungen in Form schluffiger Lehme aus.

Mit Verweis auf die Erläuterungen zur Geologischen Karte (Blatt 4510 Witten) sind die überwiegend schluffig-tonigen Sedimente als frostempfindlich, mäßig konsolidiert und somit als nur bedingt bzw. recht gering tragfähiger Baugrund anzusehen. Unter Wassereinfluss neigen sie zur Konsistenzänderung in Richtung "weich-breigig", was sich in den angegebenen, recht geringen E-Moduli zwischen 8 MN/m² bis 12 MN/m² widerspiegelt.

- **Jungpleistozän (Löß)**

Mit Verweis auf die geologische Karte der Anlage 2.1 befindet sich der Standort des Hallenbades regional-geologisch innerhalb quartärer Windablagerungen (Löß) der Weichsel-Kaltzeit. Diese sind meist als schwach tonige, feinsandige Schluffe ausgebildet. Die Bodenkarte der Anlage 2.2 weist am Standort den Löß (Jungpleistozän) als mitteltoniger Schluff und schluffiger Lehm aus. Daneben wird hier auf Sandlöß (schluffig-lehmiger Sand) hingewiesen.

Wie die jüngeren Bachsedimente (Holozän) werden die Windablagerungen in den Erläuterungen zur Geologischen Karte als frostempfindlich und nur mäßig konsolidiert beschrieben. Auch für diese gelten aufgrund der begrenzten Tragfähigkeit recht geringe E-Moduli zwischen 8 MN/m^2 und 12 MN/m^2 .

- **Mittelpleistozän (Geschiebelehm / Grundmoräne)**

Neben den o.g. Bach- und Windablagerungen ist gemäß der Bodenkarte der Anlage 2.2 mit quartären Eisablagerungen der Saale-Kaltzeit zu rechnen. Die schwach steinigen bis steinigen Sedimente sind als sandige Lehme, schwach tonige bis tonige Lehme, sowie sandig tonige Lehme ausgebildet.

Anlage 2.3 zeigt das Bohrprofil der westlich der Baufläche gelegenen Bohrung „DABO_125060 (Quelle: Geologischer Dienst NRW). Hier wurden neben Geschiebelehm auch Sande erbohrt, die als fluvioglaziale Sedimente der Schmelzwasserrinnen zu interpretieren sind.

Mit Verweis auf die Erläuterungen zur Geologischen Karte sind die Ablagerungen infolge der Vorbelastung durch das Inlandeis gut konsolidiert. Entsprechend ihrer recht inhomogenen Zusammensetzung liegen die E-Moduli in einem recht weiten Spektrum von etwa 10 MN/m^2 bis 30 MN/m^2 .

- **Gesamtmächtigkeit (Quartärbasis)**

In der Anlage 2.3 ist außerdem im Maßstab 1 : 10.000 ein Kartenausschnitt (Quelle: Geologischer Dienst NRW) mit Eintrag der Quartärmächtigkeit dargestellt. Demnach ist im Bereich des Baufeldes mit einer Gesamtmächtigkeit der o.g. Sedimente (Holozän + Pleistozän) von

$$D_{\text{Quartär}} = 10 \text{ m} - 20 \text{ m}$$

zu rechnen.

3.2 Karbon

Die quartären Sedimente werden gemäß der o.g. Geologischen Karte von den Wittener Schichten des Oberkarbons unterlagert. Der Fels ist demnach aufgebaut aus sandfreiem bis stark sandigem Ton- und Schluffstein (Schieferton) mit grauer bis grauschwarzer Färbung. Daneben ist grauer bis braungrauer Sandstein mit Steinkohlenflözen möglich.

4. Durchgeführte Untersuchungen

Die Felduntersuchungen in Form von Bohrkernentnahmen, Kleinbohrungen, schweren Rammsondierungen sowie das Einrichten von 2 Grundwassermessstellen (Pegel) erfolgten am in der 4. KW 2024. Nach Abschluss der Arbeiten wurden die Untersuchungspunkte höhenmäßig eingemessen. Die Lagen der Untersuchungspunkte sind im Lageplan (M = 1 : 500) bzw. im Luftbild (M = 1 : 1.000) der Anlage 1.2 (M = 1 : 500) eingetragen.

4.1 Bohrkernentnahmen

Im Bereich der bestehenden Parkplätze wurden vor Aufnahme der tiefgründigen Baugrunderkundungen zur Ermittlung des gebundenen Oberbaus (Asphalt, Pflaster) sowie der darunter anstehenden hydraulisch gebundenen Tragschicht Kernbohrungen DN 100 mm bis in maximal mögliche Tiefen von etwa 50 cm bis 60 cm unter GOK durchgeführt. Die Bohrkern wurden hinsichtlich ihrer Materialbeschaffenheit angesprochen und sind im Anlagenteil 4 (M = 1 : 10) fotografisch dokumentiert. An den Untersuchungsstellen (BK 1 - BK 3) wurden jeweils Doppelkerne für die Kleinbohrungen RK bzw. Rammsondierungen DPH) gezogen. Nach Abschluss der Geländearbeiten wurden die Bohrlöcher wiederverfüllt.

4.2 Kleinbohrungen und schwere Rammsondierungen

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse und zur Entnahme von Bodenproben wurden im Bereich der Baufläche insgesamt 9 Rammkernsondierungen (Kleinbohrungen) bis in maximal mögliche Tiefen von 7,0 m bis 10,5 m unter Gelände abgeteuft. Das gewonnene Bohrgut wurde gemäß EN ISO 14688 angesprochen, die Ergebnisse gemäß DIN 4023 zu Bohrprofilen entwickelt und zeichnerisch in den 3 geotechnischen Schnitten des Anlagenteils 3 im Maßstab 1 : 50 dargestellt.

Weiterhin wurden zur Abschätzung der Lagerungsdichten bzw. zur Ermittlung von Schichtgrenzen 4 schwere Rammsondierungen (DIN EN ISO 22476-2, DPH) ausgeführt. Hier betrugen die maximal möglichen Untersuchungstiefen ca. 13 m bis 15 m. Die Ergebnisse der schweren Rammsondierungen sind als Widerstandslinien (Anzahl Schläge/10 cm Eindringtiefe) neben den zugehörigen Bohrsäulen im Anlagenteil 4 veranschaulicht.

Am Untersuchungspunkt RK/DPH 8 konnte aufgrund der unklaren Leitungssituation keine Bohrung / Sondierung abgeteuft werden.

Die ursprünglich in den tiefen Kellern geplanten Bohrungen konnten ebenfalls nicht ausgeführt werden, da aufgrund des anstehenden Grundwassers das Risiko von Wassereinbrüchen als zu hoch eingeschätzt wurde.

4.3 Grundwassermessstellen

Zur Beobachtung der Grundwasserstände im Bereich des geplanten Hallenbades wurden die Bohrlöcher der Rammkernsondierungen RK 6 und RK 7 (s. Lageplan der Anlage 1.2) zu Grundwasser-Messstellen mit metallischen Rammfiltern (1,25“) ausgebaut. Die unteren 4 m sind jeweils mit Filterrohren und die oberen 2 m mit Vollrohren erstellt.

4.4 Chemische Untersuchungen gemäß EBV (07/2021) / DepV

4.4.1 Erläuterung zur Ersatzbaustoffverordnung

Seit dem 01.08.2023 gilt die Ersatzbaustoffverordnung als Teil der Mantelverordnung. Diese löst die Bestimmungen nach der LAGA M20 ab. Das Ziel der Mantelverordnung ist es, bundeseinheitliche und rechtsverbindliche Anforderungen an den Schutz von Boden und Grundwasser unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse festzulegen. Für Bauausführungen nach dem 01.08.2023 sind somit chemische Deklarationsanalysen u.a. gemäß der EBV für die Einstufung von Aushubmaterial zur Wiederverwertung notwendig.

Durch die EBV werden insgesamt 16 geregelte mineralische Ersatzbaustoffe erfasst, für welche entsprechende **Materialwerte** (materialspezifische Grenzwerte oder Orientierungswerte) festgelegt sind. In Abhängigkeit der erzielten Materialwerte lässt sich der mineralische Ersatzbaustoff dann einer **Materialklasse** zuordnen. Für die Verwendung mineralischer Ersatzbaustoffe in technischen Bauwerken definiert die EBV unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Randbedingungen (insbesondere Länge der grundwasserfreien Sickerstrecke, Eigenschaften Grundwasserdeckschicht, Wasserschutzgebiete) insgesamt **17 mögliche Einbauweisen**. Die Einsatzmöglichkeiten des mineralischen Ersatzbaustoffes sind dabei abhängig von der erzielten Materialklasse.

4.4.2 Chemische Deklarationsanalysen

Aus den in situ gewonnenen Einzelproben wurden im Rahmen einer orientierenden Untersuchung die angetroffenen Auffüllmassen bzw. natürlichen Böden zu insgesamt 5 repräsentativen Mischproben MP 1 - MP 5 zusammengestellt und homogenisiert. An den Mischproben werden derzeit chemische Deklarationsanalysen im Hinblick auf eine mögliche Wiederverwertung gemäß der Ersatzbaustoffverordnung (EBV 2021) zur Ermittlung der Materialklasse durchgeführt.

Zusätzlich werden an den Mischproben jeweils chemische Analysen gemäß Deponieverordnung (DepV) im Hinblick auf die Bestimmung eines Entsorgungsweges durchgeführt.

Weiterhin erfolgt derzeit eine Analyse der aus den Grundwassermessstellen entnommenen Wasserproben auf Betonaggressivität nach DIN 4030.

An den Bohrkernen BK 1 bis BK 3 werden ebenfalls die erforderlichen chemischen Untersuchungen durchgeführt. Die sind u.a. Analysen auf PAK im Feststoff und Phenole im Eluat.

Für sämtliche chemisch Untersuchungen wurden die Proben der Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Bruchstraße 5 c in 45883 Gelsenkirchen überlassen. Die Ergebnisse liegen derzeit noch nicht vor und werden in einem eigenständigen Kurzbericht nachgereicht.

5. Untersuchungsergebnisse

5.1 Schichtenfolge

Die in den Bohrungen/Sondierungen angetroffenen Böden werden unter bodenmechanischen und ingenieurgeologischen Kriterien wie folgt differenziert:

Schicht I: Auffüllungen

Schicht II: Löss

Schicht III: Geschiebelehm / Geschiebe

Schicht IV: Fels

Zu Schicht I: Auffüllungen

Im Bereich der (Kern-) Bohrungen BK 1 bis BK 3, die im Bereich des bestehenden Parkplatzes durchgeführt wurden, ist die Oberfläche mit einer etwa 15 cm dicken Asphaltdecke (BK 1) bzw. mit Betonpflaster (BK 2 + BK 3) versiegelt. Darunter folgen an allen drei Punkten hydraulisch gebundenen Tragschichten mit Schichtdicken von etwa 35 cm bis 45 cm. So zeigte sich die HGT in einem relativ festen Verbund und konnte im Rahmen der Kernbohrungen in mehreren Teilstücken gewonnen werden. Im Anlagenteil 4 sind die Kerne photographisch dokumentiert.

Im Bereich der übrigen Untersuchungspunkte zeigte sich zuoberst eine rd. 30 cm bis 50 cm mächtige organische Oberbodendecke. Diese setzt sich meist aus sandig-kiesigen, humosen Schluffen zusammen und ist nach DIN 18196 der Boden-
gruppe OU bzw. OH zuzurechnen.

Unterhalb der versiegelten Flächen bzw. der Oberbodendecke stehen unsortierte, grob-, gemischt- und feinkörnige Auffüllungen an, die mit erheblichen anthropogenen Anteilen (Bauschutt, Abraum, Schlacke, Bergematerial etc.) sowie teils auch mit organischen Oberböden durchsetzt sind. Das Kornspektrum der Auffüllmassen ist dementsprechend sehr weit und reicht von sandig-steinigen,

nahezu feinteilfreien Kiesen über kiesig-schluffige Sande bis hin zu sandig-kiesigen, humosen Schluffen. Die sehr inhomogen verteilten Böden sind nach DIN 18196 in Abhängigkeit ihrer Zusammensetzungen überwiegend den Bodengruppen GW, GU, GU*, SU, SU*, TL, UL sowie OU/UL zuzurechnen. Außerdem sind innerhalb dieser Böden auch erhebliche Steinanteile ($d = 63 - 200 \text{ mm}$) der Bodengruppe X und Blöcke mit Kantenlängen $> 200 \text{ mm}$ der Bodengruppe Y möglich.

Die Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen deuten auf eine teils lockere, teils auch mitteldichte bis sehr dichte Lagerung der grob- und gemischtkörnigen Auffüllungen hin. Nach Bodenansprache besitzen die feinkörnigen Lehme eine weichplastische Konsistenz.

Inklusive der gebundenen Schichten (Asphalt / HGT) betragen die Schichtdicken der Auffüllungen wenige Dezimeter bis maximal etwa 6 m.

Zu Schicht II: Löss

Unterhalb der Auffüllungen wurden die quartären Windablagerungen als Schluffe mit wechselnden Sand- und Tonanteilen erbohrt. Sie sind den Bodengruppen UL, UL/TL sowie teils auch UL/SU* zuzurechnen. Zum Zeitpunkt der Bohrungen besaßen die feinkörnigen Böden aufgrund der recht hohen Wassergehalte eine weichplastische bzw. steif-weiche Konsistenz.

Die Mächtigkeiten der angetroffenen Windablagerungen wurden zwischen etwa 2 m bis 5 m festgestellt.

Zu Schicht III: Geschiebelehm / Sande

Unterhalb der Windablagerungen zeigten sich ab Tiefen von etwa 6 m bis 8 m unter Gelände (rd. 104 mNN - 105 mNN) die überwiegend feinkörnigen, teils auch gemischtkörnigen Sedimente der Grundmoräne. Das Kornspektrum der erbohrten Böden reicht von schwach sandigen, teils kiesigen Ton-Schluff-Gemischen bis hin zu schwach schluffigen, schwach kiesigen Sanden. Nach DIN 18196 gehören Böden je nach Zusammensetzung größtenteils den Bodengruppen UL, TL, TM sowie ST*, SU*, ST und SU an. Ebenfalls möglich sind ausgeprägt plastische Tone der Bodengruppe TA.

In Abhängigkeit ihrer Wassergehalte reichen die Konsistenzen der feinkörnigen Böden von weich-steif bis hin zu halbfest-fest, die (gemischtkörnigen) Sande sind dicht bis sehr dicht gelagert. Die i.d.R. recht hohen Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen deuten auf eine gute Konsolidierung der Ablagerungen hin.

Im Rahmen der bis zu max. 10,5 m tiefen Bohrungen konnte die Schichtbasis der Lockergesteine nicht festgestellt werden. Auf der Grundlage der schweren Rammsondierungen ist jedoch davon auszugehen, dass sich die Sedimente bis in rd. 12 m bis 14 m unter GOK fortsetzen.

Zu Schicht IV: Fels

Mit Verweis auf die sprunghaft zunehmenden Schlagzahlen der schweren Rammsondierungen ist ab etwa 98 mNN - 99 mNN mit verwittertem bis vollständig zersetztem Fels (wahrscheinlich Tonschieferzersatz) zu rechnen. Die Mächtigkeit der Verwitterungsrinde beträgt etwa 2 m bis 3 m, anschließende geht der Fels dann ab etwa 95 mNN - 97 mNN in einen höchstens angewitterten Zustand über. Hier war aufgrund der extrem hohen Widerstände kein weiterer Sondierfortschritt mehr möglich.

5.2 Grundwasser

An den Tagen der Baugrunderkundungen in der 4. KW 2024 wurde Wasser in sämtlichen Bohrungen angetroffen. Die Spiegelhöhen variierten zwischen etwa 106,7 mNN bis 107,6 mNN. Zusätzlich wurden am 10.02.2024 nach zwei niederschlagsreichen Tagen an den eingerichteten Grundwassermessstellen GWM 6 + GWM 7 die folgenden Grundwasserspiegel erpegelt:

- GWM 6: $H_{GW} = 107,28 \text{ mNN}$
- GWM 7: $H_{GW} = 107,37 \text{ mNN}$

Es ist davon auszugehen, dass das Grundwasser nach niederschlagsreichen Witterungsperioden noch deutlich ansteigen kann. So ist in den alten Plänen des Bestandshallenbades (Längsschnitte aus 1964) ein Grundwasserstand von

GW = 108,5 mNN

angegeben.

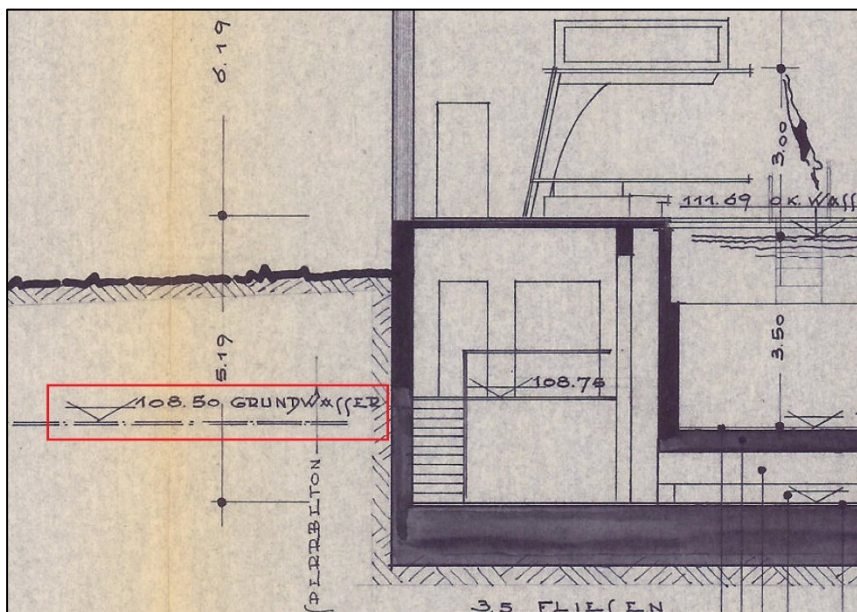


Abbildung aus Längsschnitt vom 05.11.1964

5.3 Geotechnische Systemschnitte

Die vorstehend erläuterte, wechselnde Schichtenfolge wurde in den geotechnischen Systemschnitten der Anlagen 3.1 bis 3.3 zusammengefasst. Der Schichtenaufbau ist schematisch dargestellt, so dass entsprechend der Natur geologischer Körper zwischen den Bohrpunkten mit Abweichungen von den idealisierten Linien zu rechnen ist.

5.4 Charakteristische Bodenkennwerte und Homogenbereiche

Die charakteristischen Bodenkennwerte und Homogenbereiche werden aufgrund der Felduntersuchungen, regionaler Erfahrungen, einschlägiger Tabellenwerke sowie unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse wie folgt abgeschätzt:

Tabelle 2: Charakteristische Bodenkennwerte

Parameter		Schicht I	Schicht II:	Schicht III:	Schicht IV:
1	Homogenbereich (DIN 18300:2015-08)	A	B 1	B 2	X
2	Ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen	Löss	Geschiebelehme + Sande	Fels
3	Bodengruppen (DIN 18196)	GW, GU, GU*, SU, SU*, UL, TL, OU	UL, TL, UL/SU*	UL, UM, TL, TM, ST*, SU*, ST, SU	-
4	Korngrößenverteil- ungen/Bodenarten	G, s*, x - U, s, g, h	U, s', t' - U, s*	U, T, s' - S, u', g	-
5	Anteil Steine und Blöcke [%]	0 - 30	0	0 - 10	-
6	Anteil große Blöcke [%]	0 - 15	0	0	-
7	Dichte, feucht [g/cm³]	2,0 - 2,3	2,0 - 2,1	2,0 - 2,2	2,4 - 2,6
8	Undränierete Scherfestigkeit [kN/m²]	Lehme: 30 - 60	30 - 60	50 - 200	-
9	Wassergehalt [%]	5 - 25	15 - 30	10 - 30	5 - 15
10	Konsistenz (optional)	Lehme: weich-steif	weich bis weich-steif	weich-steif bis fest	-
11	Konsistenzzahl Ic [-]	Lehme: 0,5 - 1,0	0,5 - 0,75	Lehme: 0,5 - 1,5	-
12	Plastizitätszahl Ip [-]	Lehme: 0,04 - 0,20	0,04 - 0,20	Lehme: 0,04 - 0,40	-
13	Lagerungsdichte bzw. Lagerung	locker bis dicht	-	Sande: dicht - sehr dicht	-
14	Organischer Anteil vgl [%]	0 - 5	0 - 3	0 - 2	0

Parameter		Schicht I:	Schicht II:	Schicht III:	Schicht IV:
15	Wichte γ_k [kN/m ³]	17 - 20	17 - 19	17 - 20	22 - 24
16	Reibungswinkel φ'_k [Grad]	25 - 40	25 - 30	25 - 35	25 - 35
17	Kohäsion c'_k [kN/m ²]	0 - 10	5 - 10	Lehme: 10 - 30 Sande: 0 - 5	zerrüttet: 20 - 60 unverwittert: > 200
18	Steifeiziffer $E_{s,k}$ [MN/m ²]	10 - 60	4 - 8	10 - 50	zerrüttet: 30 - 80 unverwittert: > 200

6. Gutachterliche Bewertung

6.1 Baugrundbeurteilung

Mit Verweis auf Anlagenteil 3 ist der Baugrund Hallenbades durch die Schichtenfolge Auffüllung über Löss über Geschiebelehm / Sand über Fels charakterisiert. Aus baugrundtechnischer Sicht sind die Schichten dabei wie folgt zu beurteilen:

Die sowohl über die Fläche als auch über die Tiefe inhomogen verteilten Auffüllungen sind aufgrund der teils lockeren Lagerung der grob- und gemischtkörnigen Fraktionen sowie der meist weichen Konsistenzen der feinkörnigen Anteile als insgesamt setzungswillig und nur gering tragfähig einzustufen. Es ist bereits unter relativ geringen Lasten mit erheblichen Setzungen bzw. mit nicht bauwerksverträglichen Differenzsetzungen zu rechnen, so dass wir von einem Lastabtrag innerhalb der Auffüllungen ohne zusätzliche Maßnahmen abraten.

Auch die natürlichen Löss der Schicht II besitzen aufgrund ihrer Feinkörnigkeit sowie ihrer verbreitet weichen Konsistenzen ein hohes Setzungspotential, so dass auch sie als unzuverlässig und nur gering tragfähig einzustufen sind. Von einem unmittelbaren Lastabtrag ohne zusätzliche Maßnahmen (Tragschichten / Bodenpolster) sowie Begrenzung aufnehmbarer Sohldrücke ist dringend abzuraten.

Gegenüber den Schichten I + II ist der teils in Wechsellagerung mit den Sanden anstehende Geschiebelehm der Schicht III aufgrund der (Über-) Konsolidierung trotz der feinkörnigen Struktur als mäßig tragfähig einzustufen.

Die Sande der Schicht III sind infolge der eiszeitlichen Überlagerung dicht bis sehr dicht gelagert und bilden - wie der ab etwa 98 mNN - 99 mNN zu erwartende Felszersatz (Schicht IV) - einen gut tragfähigen Baugrund, in den mittelhohe bis hohe Lasten eingeleitet werden dürfen.

Der angewitterte und mit zunehmender Tiefe auch unverwitterte Fels (meist Schiefertone) der Schicht IV ist als nahezu inkompressibel und somit sehr gut tragfähig einzustufen. Hier auch sehr hohe Lasten ohne nennenswerte Setzungen eingeleitet werden.

6.2 Verfüllung bestehender Kellerräume

Nach Abriss des bestehenden Hallenbades bzw. der Turnhalle inkl. Keller sind die verbleibenden Hohlräume qualifiziert mit einem geeigneten Mineralstoff unter lagenweiser Verdichtung wieder zu Verfüllen. Geeignete Böden sind dabei alle grob- und gemischtkörnigen, gut kornabgestuften, verdichtungsfähigen Mineralstoffe (z.B. Vorabsiebung der Körnungen 0/32 mm bis 0/56 mm) mit weniger als 10 Gew.-% Feinanteil. Ggf. ist auch Recyclingmaterial geeignet, sofern es den umweltrelevanten Anforderungen genügt.

Die Mineralstoffe sind lagenweise ($d = 30 \text{ cm}$) unter intensiver Verdichtung einzubringen, wobei neben dem Verdichtungsziel von $D > 97 \%$ der Proctordichte D_{Pr} aufgrund der späteren Überbauung ein Steifemodul von $E_s \geq 40 \text{ MN/m}^2$ anzustreben ist. Bei ordnungsgemäßer Verfüllung der Kellerräume kann das Verfüllmaterial als Tragschicht bzw. Bodenpolster angesehen werden.

Der Nachweis einer ausreichenden Verdichtung kann lagenweise durch dynamische Fallplattenversuche und ergänzend durch abschließende Rammsondierungen nach EN ISO 22476-2 erfolgen.

6.3 Gründungsempfehlungen

Eine detaillierte Planung mit Angaben zu Fertigfußbodenhöhen, Gründungsniveaus etc. sowie Angaben zu den abzutragenden Bauwerkslasten liegen uns derzeit noch nicht vor. Die folgenden Empfehlungen gelten für die Annahme einer einheitlichen

Flachgründung mittels Stahlbetonbodenplatte

bei einem Fußbodenniveau

OK FFB KG = ± 107 mNHN.

Sofern die weitere Planung deutlich von den o.g. Annahmen abweicht, ist das Gutachten entsprechend anzupassen.

Bei einem geschätzten Gründungsniveaus von $\pm 106,5$ mNHN wird die Fundamentplatte überwiegend in die gering tragfähigen und setzungswilligen Lössen der Schicht II einbinden. Wir empfehlen daher, die entsprechend zu bewehrende Stahlbetonbodenplatte mit einer

d = 1 m dicken Tragschicht

auszustatten. Die Tragschicht führt neben einer optimalen Lastverteilung auch zur Reduzierung setzungsrelevanter Schichten (Löss) und daraus resultierend zur Verringerung von Setzungen bzw. Setzungsdifferenzen. Darüber hinaus dient sie zur Überbrückung ggf. lokal vorhandener Schwachstellen sowie zur allgemeinen Vergleichmäßigung des Baugrundes. Sie muss die Bodenplatte in den Grundrisslinien um den Betrag der Einbaudicke (hier: 1 m) überschreiten.

Die Tragschicht ist aus gut kornabgestuften, verdichtungsfähigen Mineralstoffen der Körnungen 0/32 mm, 0/45 mm oder 0/56 mm mit einem max. Feinanteil ($d \leq 0,063$ mm) von 5 Gew.-% unter intensiver Verdichtung lagenweise einzubauen. Die Verdichtung ist durch Lastplattendruckversuche gem. DIN 18134 zu prüfen, wobei der nachzuweisende Mindestverformungsmodul auf der Oberfläche der Tragschicht

$$E_{v2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$$

beträgt.

Für die Tragschicht darf bei fachgerechtem Einbau mit den folgenden charakteristischen Bodenkennwerten gerechnet werden:

- Wichte: $\gamma_k = 20 \text{ kN/m}^3$
- Wichte unter Auftrieb: $\gamma'_k = 11 \text{ kN/m}^3$
- Winkel der inneren Reibung: $\varphi_k = 40^\circ$
- Kohäsion: $c_k = 0 \text{ kN/m}^2$
- Steifemodul: $E_{s,k} = 40 \text{ MN/m}^2$

In Anlage 5.1 haben wir unter Berücksichtigung der ermittelten Baugrundsichtung sowie einer 1 m mächtigen Tragschicht Grundbruch- und Setzungsberechnungen für ein 20 m x 20 m großes Fundamentplattensegment durchgeführt. Bei einem angesetzten Gründungsniveau (= UK-Bodenplatte) von 106,5 mNHN wurden die Baugrundsichten sowie die zugehörigen mittleren Steifemoduln tiefen gestaffelt wie folgt berücksichtigt:

- Tragschicht (bis 105,5 mNHN): $E_{s,m} = 40 \text{ MN/m}^2$
- Löss (bis 104 mNHN): $E_{s,m} = 6 \text{ MN/m}^2$

- Geschiebe steif (bis 101 mNHN): $E_{s,m} = 20 \text{ MN/m}^2$
- Geschiebe fest / Sand (dicht) / Felsersatz
(bis 96 mNHN): $E_{s,m} = 80 \text{ MN/m}^2$
- Fels (ab 96 mNHN): $E_{s,m} = 500 \text{ MN/m}^2$

Weiterhin haben wir im Rahmen der Berechnungen eine mittlere Aushubentlastung von $\sigma_{\text{Aushub}} = 60 \text{ kN/m}^2$ berücksichtigt.

Unter der Annahme einer zulässigen Setzung von $s_{\text{max.}} = 2 \text{ cm}$ darf mit Verweis auf das Nomogramm der Anlage 5.1 ein maximaler Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ von

$$\sigma_{R,d} = 160 \text{ kN/m}^2$$

angesetzt werden.

Bei ordnungsgemäßer Herstellung der Tragschicht darf zur Bemessung der Bodenplatte ein Bettungsmodul von

$$k_s = 15 \text{ MN/m}^2$$

angesetzt werden.

Abtrag von Wandlasten:

Unterhalb von Wandlinienlasten können die relevanten Plattenstreifen als in die Bodenplatte integrierte (Quasi-) Streifenfundamente angesehen werden. In der Anlage 5.2 haben wir unter Berücksichtigung der Baugrundsichtung sowie der 1 m dicken Tragschicht Grundbruch- und Setzungsberechnungen für einen 1 m breiten Randstreifen durchgeführt. Mit Verweis auf das Nomogramm der Anlage 5.2 darf bei einer Beschränkung der zulässigen Setzung auf $s = 2 \text{ cm}$ für den Plattenstreifen ein Bemessungswert des Sohlwiderstandes von

$$\sigma_{R,d} = 240 \text{ kN/m}^2$$

angesetzt werden.

Das maximal zu erwartende Setzungsmaß beträgt $s = 2 \text{ cm}$, die zu erwartenden Differenzsetzungen werden bei annähernd gleichmäßiger Sohldruckverteilung ein Maß von $\Delta s = 1 \text{ cm}$ nicht überschreiten und somit voraussichtlich bauwerksverträglich sein.

6.4 Grundwasserstand und Bauwerksabdichtung

Aufgrund der Grundlage der bislang ermittelten Grundwasserstände bis zu etwa $H_{GW} = 107,6$ mNN sowie unter Ansatz eines Sicherheitszuschlages empfehlen wir, den Bemessungswasserstand wie bereits beim Bau des bestehenden Hallenbades auf

$$GW_{max} = 108,5 \text{ mNN}$$

festzusetzen.

Da sich außerdem in Arbeitsraumverfüllungen ggf. Wasser einstauen kann empfehlen wir, erdberührte Bauteile gegen drückendes Wasser abzudichten und die

Wassereinwirkungsklasse W 2.1-E

nach DIN 18533-1 zu berücksichtigen.

Das in das Grundwasser einbindende Bauwerk ist gegen Auftrieb zu sichern. Es ist der oben angegebene maximale Grundwasserstand zu Grunde zu legen. Bauzeitlich muss ebenfalls für jeden Zwischenbauzustand eine Auftriebssicherung vorliegen oder eine Flutung der Hohlkörper durch z.B. speziell eingerichtete Flutungsöffnungen sichergestellt sein.

6.5 Baugruben und Wasserhaltung

Das Auffahren der rd. 5,5 m tiefen Baugrube für das Kellergeschoss bzw. zur Aufnahme der Tragschicht (UK-Tragschicht = 105,5 mNHN) führt zu Wasserdruckdifferenzen von rd. 2 m. Unter Berücksichtigung der teils gut wasserdurchlässigen Auffüllungen werden bei einem freien Abböschsen große Wassermassen in die Baugrube drängen, die zu Standsicherheitsproblemen in den Böschungen und zu einem großräumigen Absenken des Grundwasserspiegels führen.

Um den Aufwand für die Wasserhaltung in einem wirtschaftlichen Rahmen zu halten, die Ausdehnung der Baugrubenränder möglichst klein zu halten und einen hinreichenden bauzeitlichen Hochwasserschutz der Hohlkörper vor Auftrieb zu haben, raten wir zu einer wasserdichten Umspundung der Baugrube. Die bauzeitliche Spundwand muss bis in den nur gering wasserdurchlässigen Geschiebelehm ($k_f < 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$) einbinden, da dann der Grundwasserzufluss bis auf Restmengen unterbunden sein wird. Wir empfehlen eine Einbindung von $t \geq 6 \text{ m}$ unter Baugrubensohlniveau. Die Bohlenlängen werden dann je nach Voraushub etwa 10 m - 12 m lang sein.

Die Spundwand ist voraussichtlich rückwärtig in Schicht III (Geschiebelehm / Geschiebe) zu verankern. Für die Dimensionierung der Verankerungskörper darf innerhalb der Schicht III ein Bemessungswert der Mantelreibung von

$$q_{b,d} = 60 \text{ kN/m}^2$$

angesetzt werden. Sämtliche Sicherungselemente sind im Zuge einer Baugrubenplanung statisch zu dimensionieren.

Innerhalb der Baugrube ist eine offene Wasserhaltung (Dränagegräben + Pumpschächte) einzurichten, um Tagwasser abzuleiten und den Wasserspiegel auf rd. 205 mNHN zu halten.

6.6 Wiederverwertbarkeit von Aushubböden

Die anfallenden Aushubböden werden aufgrund ihrer sehr inhomogenen Zusammensetzung (Auffüllungen) sowie ihrer teils hohen Wassergehalte und den damit einhergehenden ungünstigen Konsistenzen für eine qualifizierte Wiederverfüllung mit einem Mindestverdichtungsgrad von $D \geq 95 \%$ der einfachen Proctordichte D_{Pr} generell nicht geeignet sein.

Wir empfehlen daher, für die Verfüllung von Arbeitsräumen generell grob- oder gemischtkörnige, gut kornabgestufte und verdichtungsfähige Mineralstoffe der Körnungen 0/32 mm bis 0/56 mm mit einem maximalen Feinteilgehalt von 10 Gew.-% zu verwenden.

Bezüglich der Verdichtungsanforderungen gelten die Vorgaben der ZTVE-StB. Die Verdichtungskontrollen können über leichte Rammsondierungen (DPL gemäß DIN EN ISO 22476-2) erfolgen.

6.7 Verkehrsflächen

Die nach der Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus (RStO 2012) zu empfehlende Belastungsklasse richtet sich nach der Nutzung der Verkehrsfläche. Aufgrund der Verkehrsart "nicht ständig von Schwerverkehr genutzte Flächen" gemäß Tabelle 5 der RStO empfehlen wir die Einordnung von PKW-Stellflächen in die Belastungsklasse Bk 1,0.

Mit Verweis auf die Bohrprofile sind auf Erdplanumsniveau für den Oberbau sowohl gemischtkörnige Böden der Bodengruppen GU, GU*, SU, SU* als auch feinkörnige Böden der Bodengruppen UL zu erwarten. Aufgrund der überwiegenden Einstufung der Böden in die Frostempfindlichkeitsklassen F2 und F3 ergibt sich als Ausgangswert für die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus

$$d_{\text{Oberbau}} = 60 \text{ cm.}$$

In den Bereichen, in denen feinkörnige Lehme und stark verlehnte Auffüllungen angetroffen werden, ist aufgrund der geringen Tragfähigkeit dieser Böden der Mindestverformungsmodul von $E_{v2,\min} = 45 \text{ MN/m}^2$ nicht erreichbar. Wir empfehlen, den Oberbau in solchen Bereichen um 20 cm auf $d_{\text{Oberbau}} = 80 \text{ cm}$ zu verstärken. Überall dort, wo gering feinteilhaltige Kiese oder Sande der Bodengruppen GU, GW, SU und SW anstehen, darf aufgrund der ausreichenden Tragfähigkeit dieser Böden auf einen zusätzlichen Bodenaustausch verzichtet werden.

Wir weisen außerdem ausdrücklich darauf hin, das lokal auf Erdplanumsniveau anstehende organikhaltige Oberböden aufgrund der fehlenden Tragfähigkeit vollständig bis zum Erreichen rein mineralischer Böden auszutauschen sind.

Geeignete Mineralstoffe sowohl für den ungebundenen Oberbau als auch für die planumsverbessernde Austauschschicht sind qualifizierte Hartsteinbrüche der Körnungen 0/32 mm bis 0/56 mm mit einem maximal zulässigen Feinteilgehalt von 5 Gew.-%. Tragschichten sind durch Lastplattendruckversuche gemäß DIN 18134 zu prüfen. Dabei ist auf der Oberkante der Tragschicht ein Mindestwert von

$$E_{v2,min} = 120 \text{ MN/m}^2$$

nachzuweisen. Für einen gebundenen Asphaltoberbau empfehlen wir nach Tafel 1 der RStO folgenden Aufbau:

- 4 cm Asphaltdecke
- 14 cm Asphalttragschicht
- 42 cm bzw. 62 cm Tragschicht

Daneben sind ggf. auch die anderen Bauweisen der Tafeln 1 - 3 nach RStO möglich.

7. Weitere Hinweise

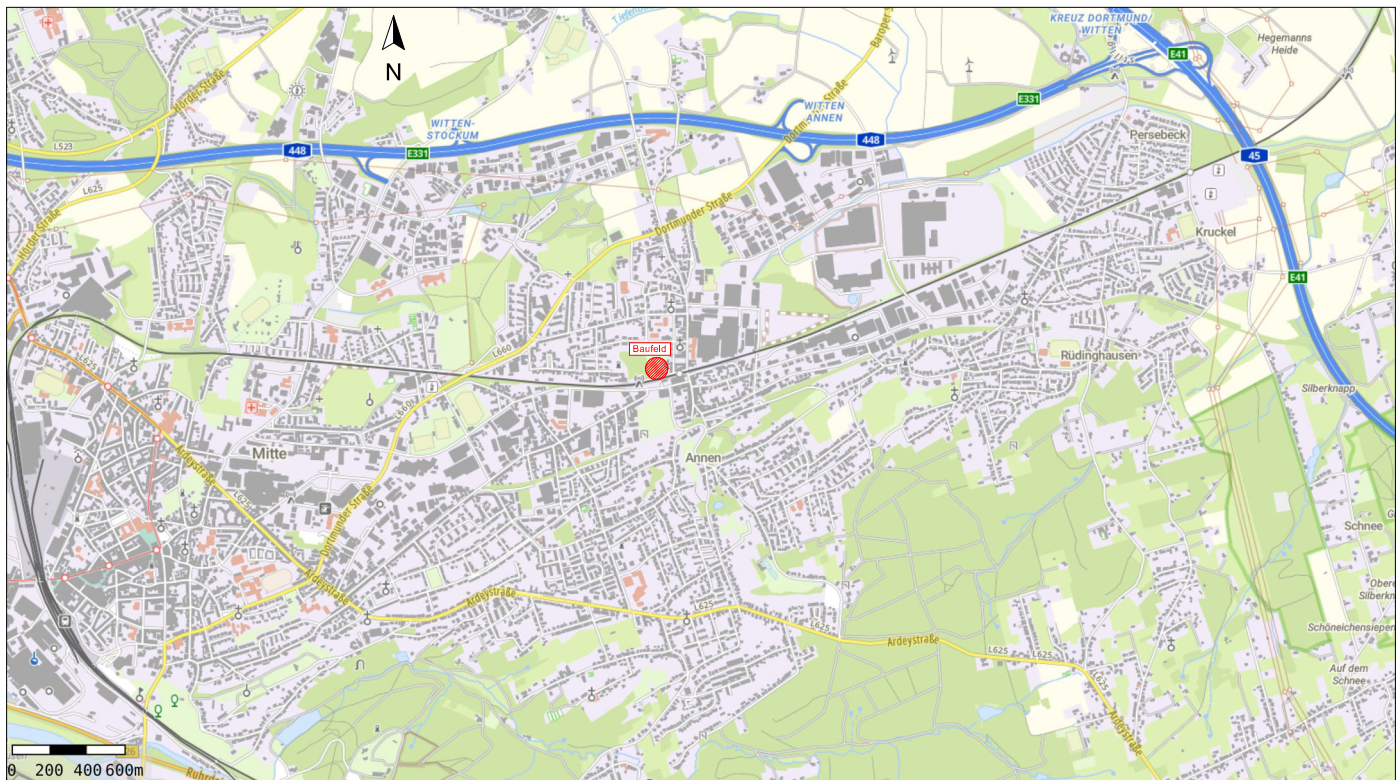
Sämtliche im Baugrundbericht genannten Höhen und Höhenbezüge sind im Zuge der Maßnahme bauseits zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten mit dem Baugrundbericht bittet der Unterzeichner um unverzügliche Benachrichtigung.

Baugrundaufschlussuntersuchungen basieren zwangsläufig auf punktförmigen Aufschlüssen, so dass Abweichungen von den vorstehend beschriebenen Verhältnissen zwischen den Untersuchungsstellen nicht völlig ausgeschlossen werden können. Die PTM Geotechnik Arnsberg GmbH behält sich daher eine Überprüfung der Gründungssituation im Zuge einer förmlichen Abnahme der Aushub- und Gründungssohlen, gegebenenfalls auch ergänzende Ausführungshinweise, vor.

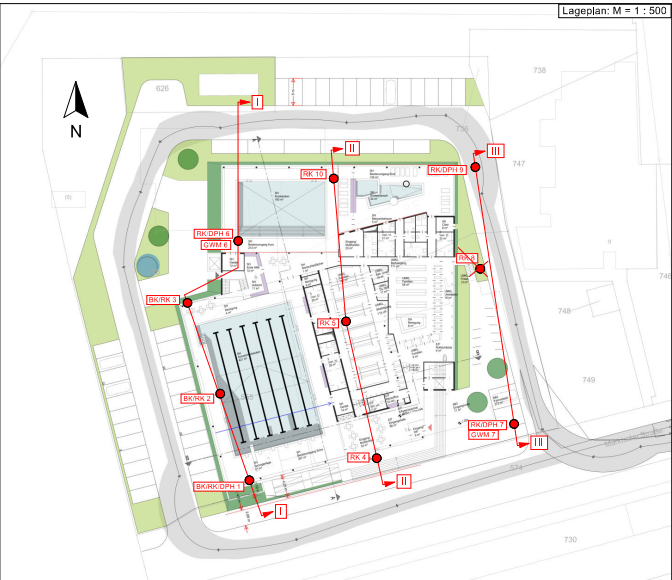
Der Baugrundbericht gilt für das in Abschnitt 2 angegebene Objekt im Zusammenhang mit den Projektdaten. Eine Übertragung der Untersuchungsergebnisse auf andere Projekte ist ohne Zustimmung der PTM Geotechnik Arnsberg GmbH nicht zulässig.



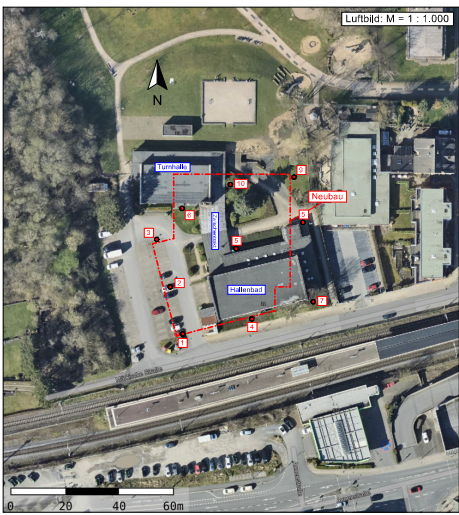
.....
Dipl.-Ing. F. Jäger



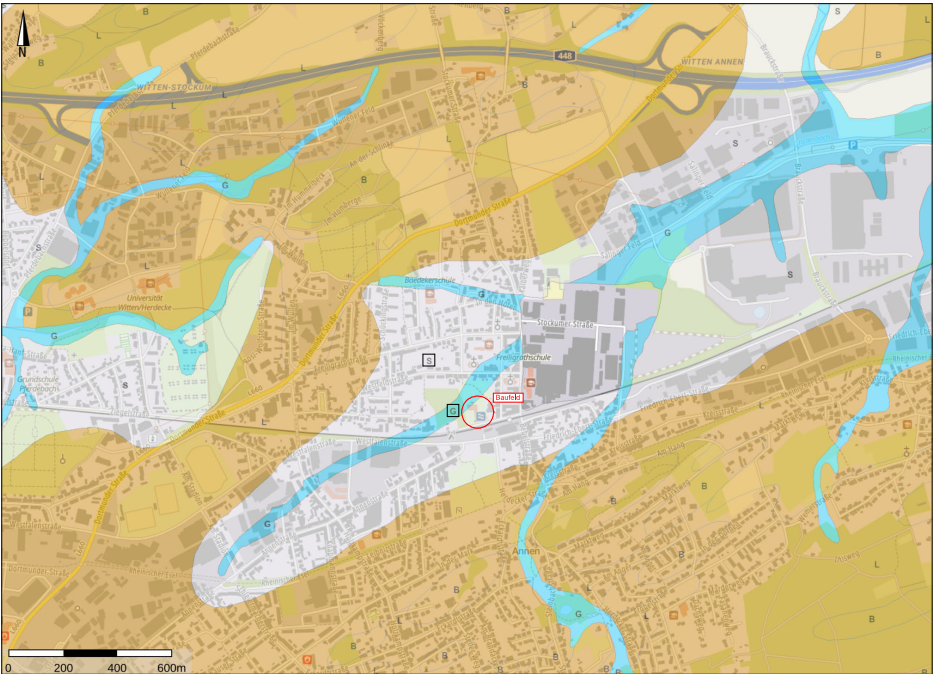
	Objekt:	Anlage :
	Neubau eines Hallenbades	1.1
	Märkische Straße 11	Projekt Nr.:
	48543 Witten-Annen	23 - 8533
	Bauherr:	Maßstab :
	Stadtwerke Witten GmbH	1 : 20.000
	Westfalenstraße 18 - 20	Datum :
	58455 Witten	13.02.2024
Übersichtslageplan		



BK: Bohrkernentnahme
● RK: Rammkernsondierung (Kleinbohrung)
DPH: Schwere Rammsondierung
GWM: Grundwassermessstelle



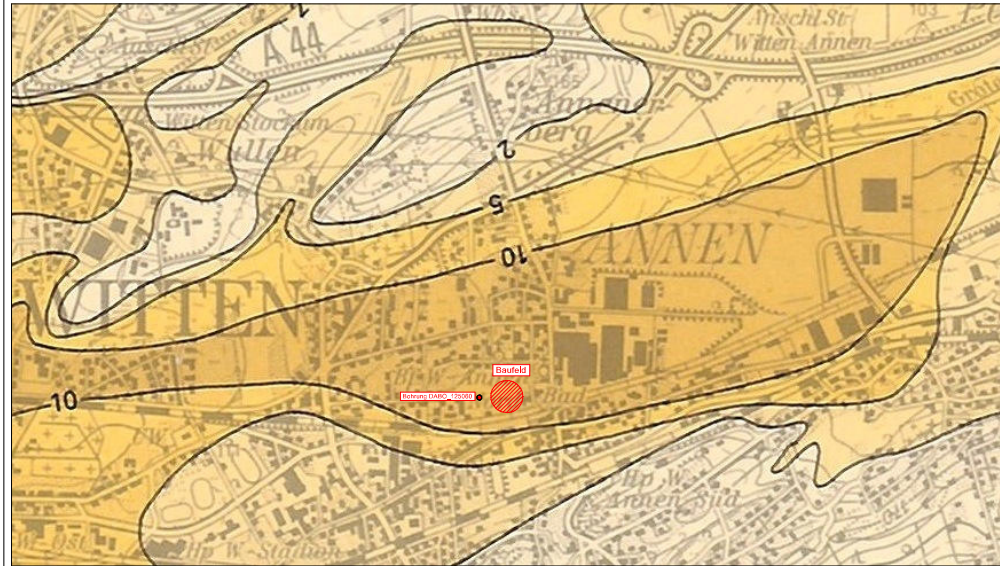
	Objekt:	Anlage :
	Neubau eines Hallenbades	1.2
	Märkische Straße 11	Projekt Nr.:
	48543 Witten-Annen	23 - 8533
	Bauherr:	Maßstab :
	Stadtwerte Witten GmbH	s.o.
	Westfalenstraße 18 - 20	Datum :
	58455 Witten	13.02.2024
Lageplan + Luftbild		



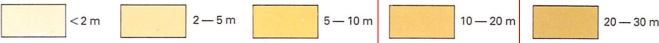
Legende S	
mittel toniger Schluff und schluffiger Lehm	----- aus ----- L56 (Jungpleistozän)
schluffig-lehmiger Sand	----- aus ----- Sandlöß (Jungpleistozän)
stellenweise mittel sandiger Lehm, schwach steinig bis steinig und schwach toniger Lehm, schwach steinig bis steinig und toniger Lehm, schwach steinig bis steinig und sandig-toniger Lehm, schwach steinig bis steinig	----- aus ----- zum Teil Grundmoräne (Mittelpleistozän)

Legende G	
schluffiger Lehm	----- aus ----- L56 (Jungpleistozän) alternativ Bachablagerung (Jungpleistozän bis Holozän)
mittel toniger Schluff, karbonathaltig	----- aus ----- Bachablagerung und Schwemmlöß (Jungpleistozän)
mittel sandiger Lehm, schwach steinig bis steinig und schwach toniger Lehm, schwach steinig bis steinig und toniger Lehm, schwach steinig bis steinig und sandig-toniger Lehm, schwach steinig bis steinig	----- aus ----- Grundmoräne (Mittelpleistozän)

Objekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Bauherr: Stadtwerte Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Anlage : 2.2
	Projekt Nr.: 23 - 8633
	Maßstab : 1 : 10.000
	Datum : 09.02.2024
Bodenkarte	

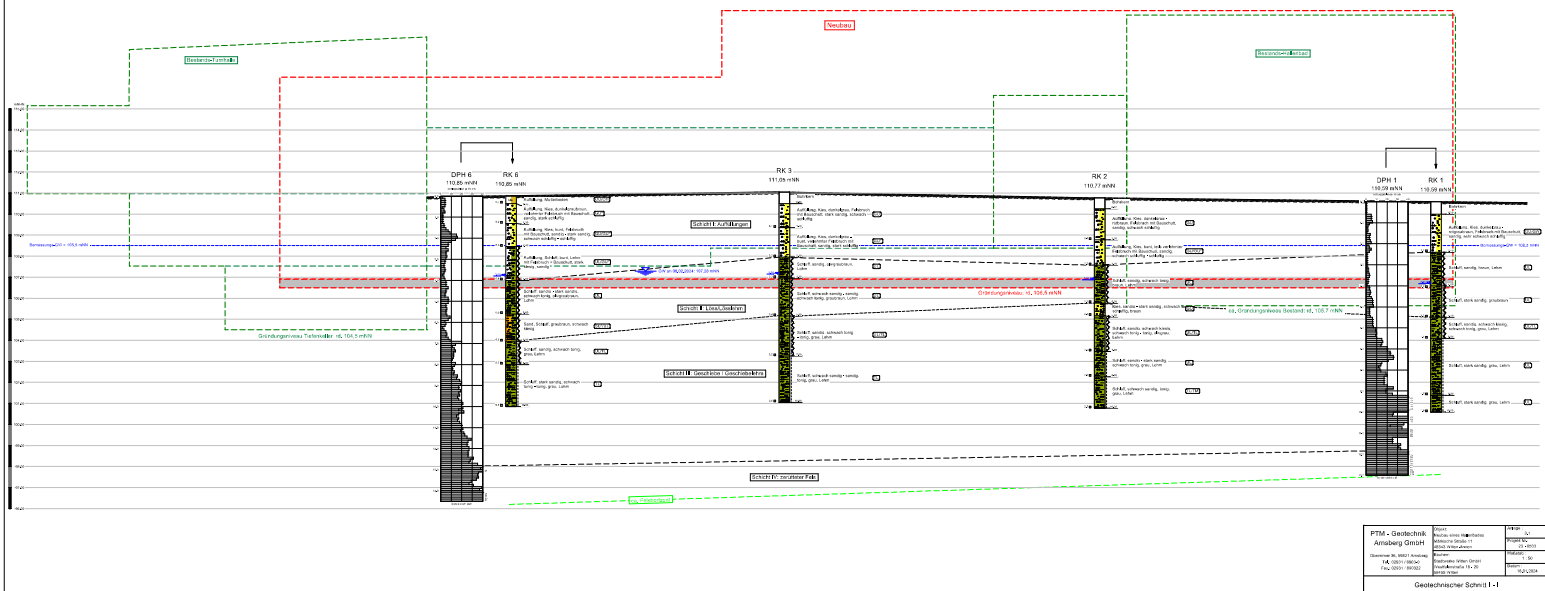


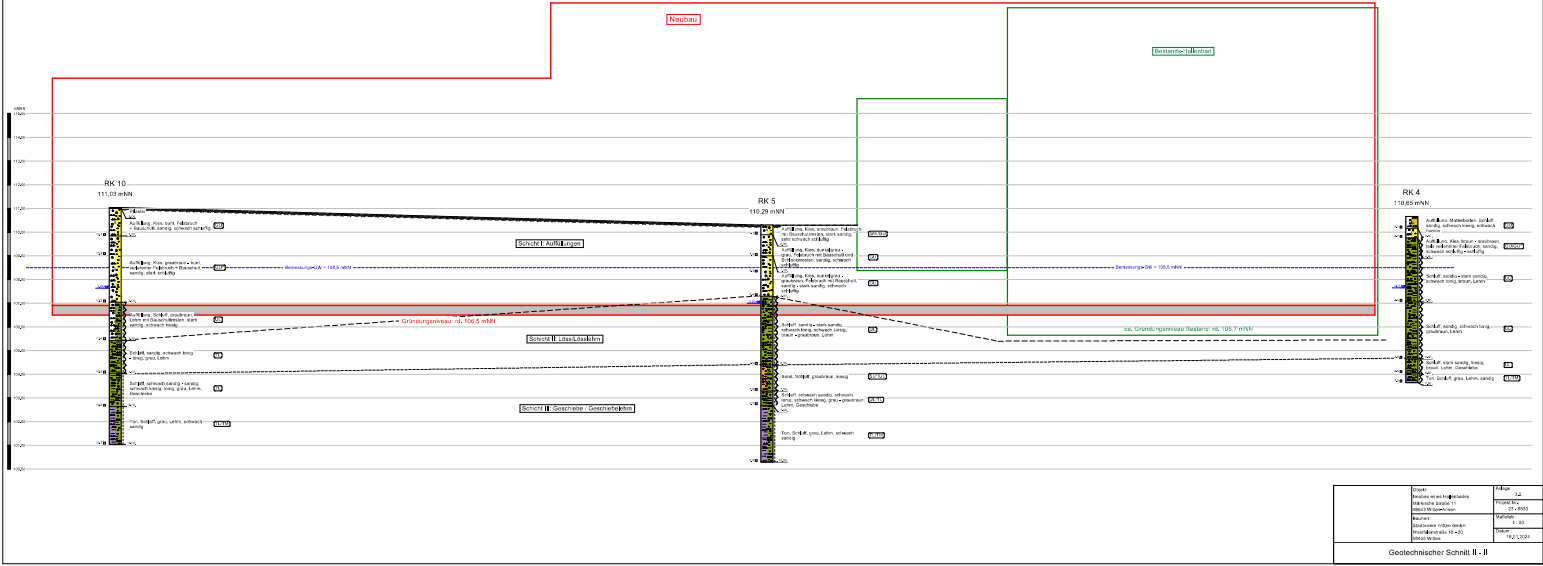
Quartärmächtigkeit [m]

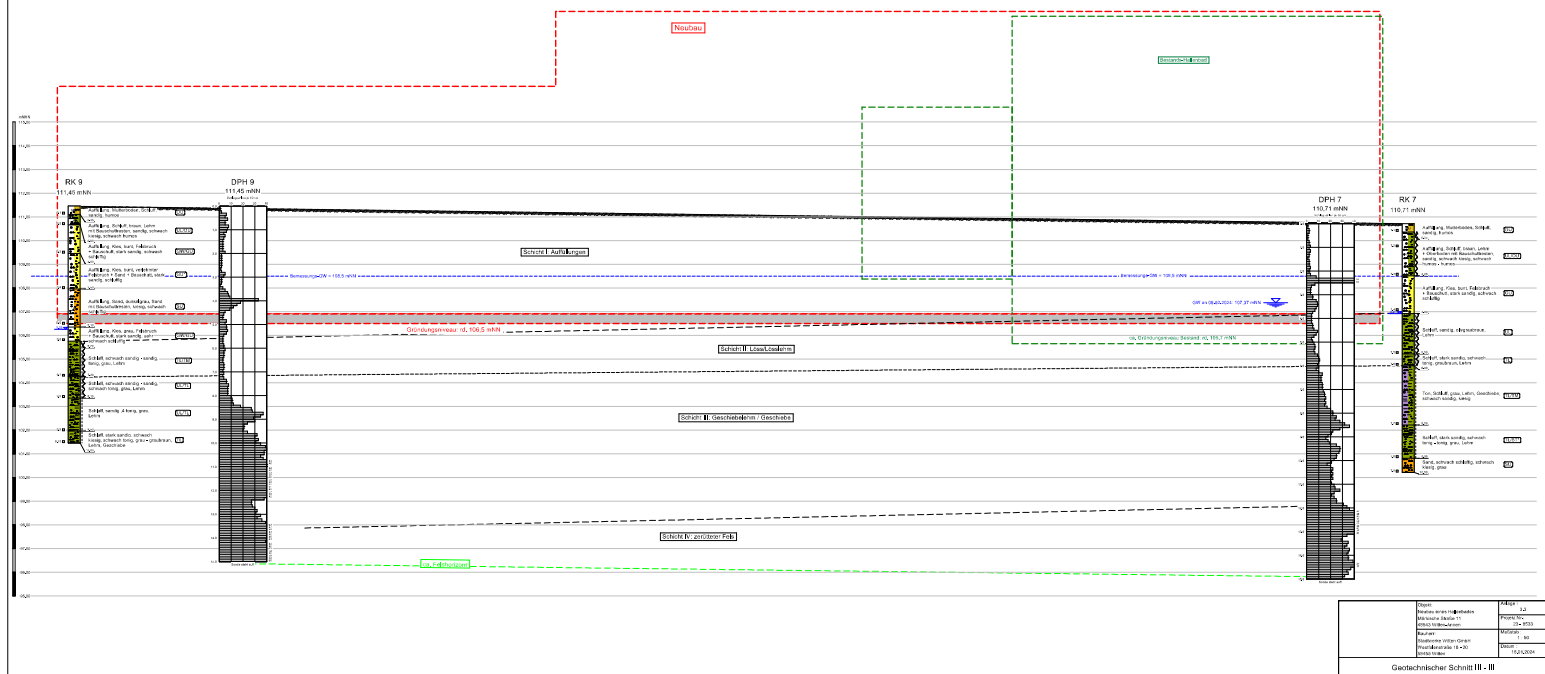


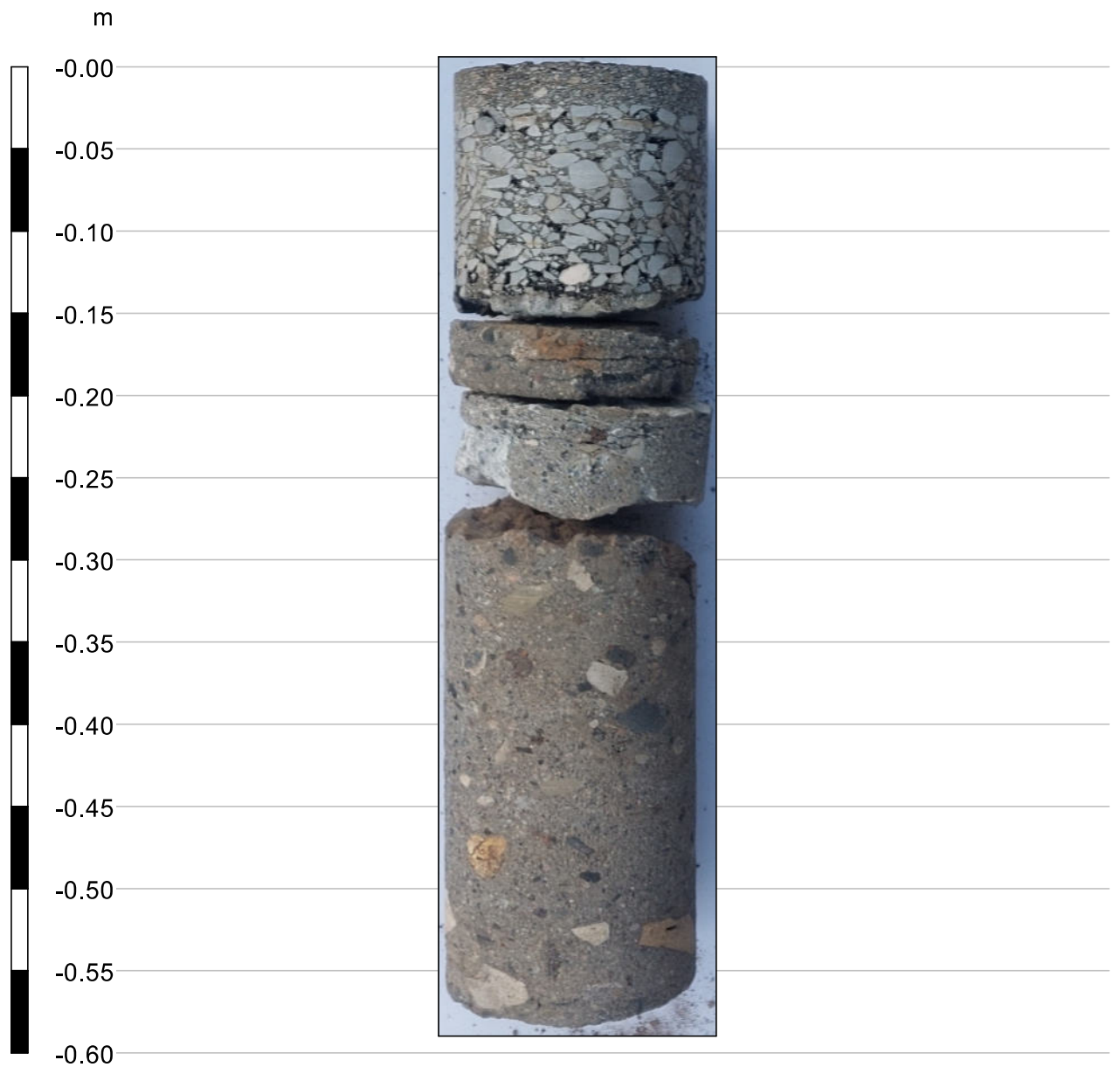
Bohrungen in NRW			
Stammdaten Bohrung DABO 125060			
Bohrungsnummer: DABO 125060 (ID: 95091)			
Bohrungsdatum: 1. Januar 1995			
Zweck: Geotechnische Untersuchung, Baugrund			
Stratigraphie der Erdschicht: Quartär			
Ansatzhöhe (m NHN): 107,0			
Länge der Bohrung (m): 12			
Status: Schichtdaten freigegeben			
UTM 32N East: 386951			
UTM 32N North: 5700933			
Stand: 5. Februar 2024			
Symbol	Länge	Mächtigkeit	Beschreibung
	-0,3 m	0,3 m	Organisches Lockergestein (Pleistozän)
	-1,4 m	1,1 m	Schutt, mit Schutt und Sand (Pleistozän)
	-2,5 m	1,1 m	Kies und Sand, mit Schutt (Pleistozän)
	-3,1 m	0,6 m	Schutt (Pleistozän)
	-4,1 m	1 m	Schutt, mit Schutt (Pleistozän)
	-5,5 m	1,4 m	Schutt (Pleistozän)
	-6,7 m	1,2 m	Schutt, mit Kies (Pleistozän)
	-8 m	1,3 m	Deckenschichten
	-9,5 m	1,5 m	Schutt (Pleistozän)
	-12 m	2,5 m	Felsand und Mittelband, mit Schutt (Pleistozän)

Objekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Anlage :	2,3
	Projekt Nr.:	23 - 8533
	Bauherr:	Stadwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten
	Datum :	1 : 10.000 09.02.2024
Quartärmächtigkeit		

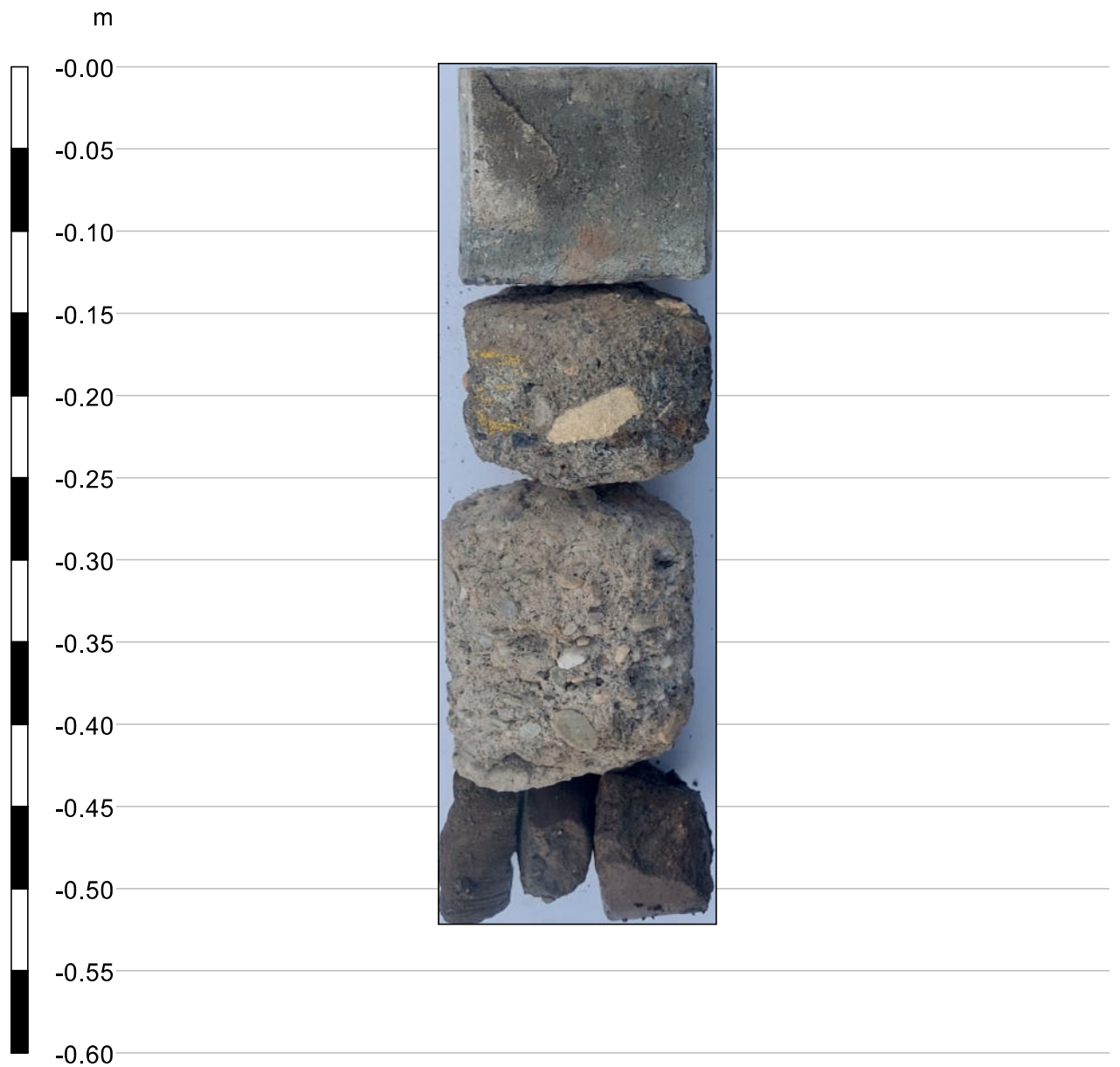




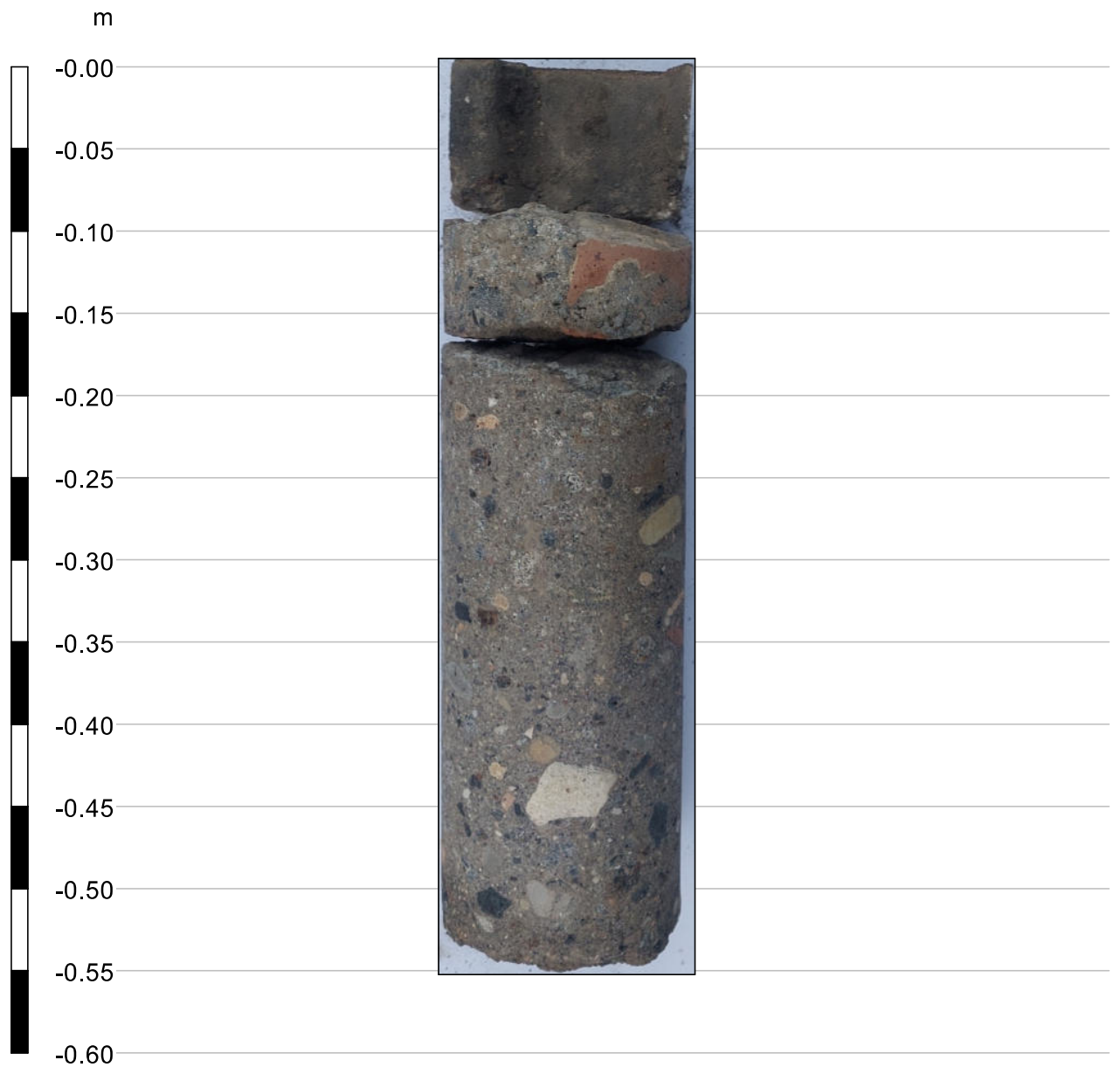




	Objekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Anlage : 4.1
		Projekt Nr.: 23 - 8533
	Bauherr: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Maßstab : 1 : 4
		Datum : 13.02.2024
Bohrkern BK 1		

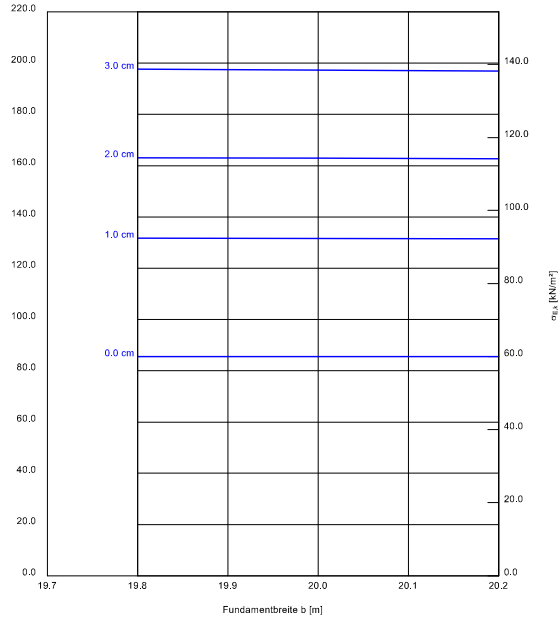
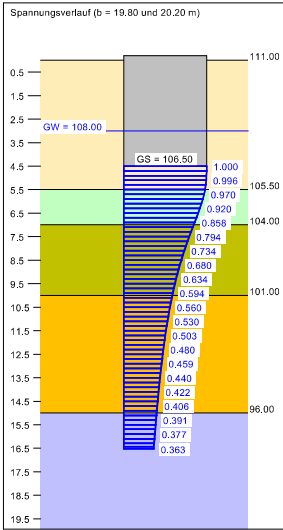
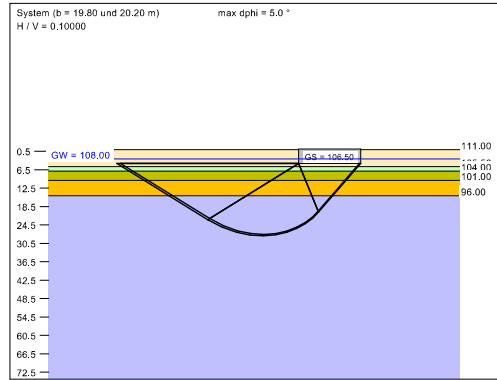


	Objekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Anlage : 4.2
		Projekt Nr.: 23 - 8533
	Bauherr: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Maßstab : 1 : 4
		Datum : 13.02.2024
BK 2		



	Objekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Anlage : 4.3
		Projekt Nr.: 23 - 8533
	Bauherr: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Maßstab : 1 : 4
		Datum : 13.02.2024
BK 3		

Boden	γ/γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	v [-]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	20.0/11.0	40.0	0.0	0.00	40.0	Tragschicht
	18.0/9.0	27.5	5.0	0.00	6.0	Löss
	18.0/9.0	25.0	15.0	0.00	20.0	Geschiebe (steif)
	21.0/12.0	35.0	5.0	0.00	80.0	Geschiebe (fest) / Sand (dicht) / Felszersatz
	24.0/14.0	30.0	50.0	0.00	500.0	Fels



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{s,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_z [kN/m ³]	σ_{\varnothing} [kN/m ²]	t_s [m]	UK LS [m]
19.80	19.80	250.0	98010.0	175.4	4.50 *	26.7 **	34.48	11.85	76.50	16.43	27.56
20.00	20.00	250.0	100000.0	175.4	4.51 *	26.7 **	34.64	11.87	76.50	16.49	27.79
20.20	20.20	250.0	102010.0	175.4	4.53 *	26.7 **	34.79	11.89	76.50	16.54	28.02

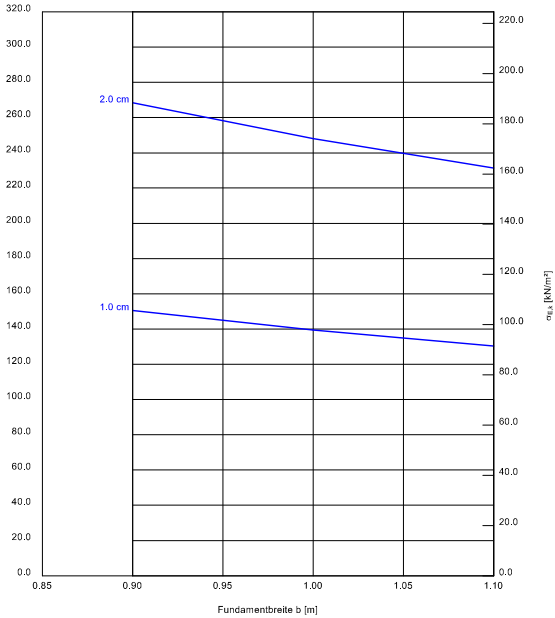
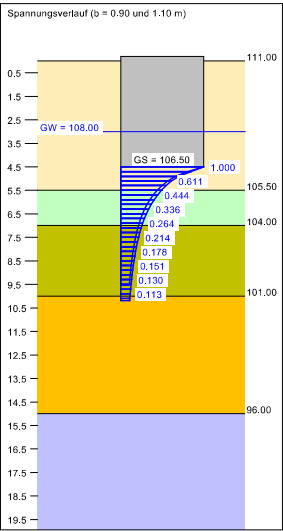
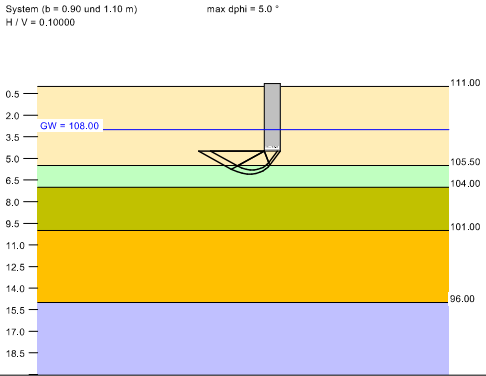
* Vorbelastung = 60.0 kN/m²
 ** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,d} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$

H/V = 0.1000
 $\sigma_{R,d}$ auf 250.00 kN/m² begrenzt
 Oberkante Gelände = 111.00 mNHN
 Gründungssohle = 106.50 mNHN
 Grundwasser = 108.00 mNHN
 Vorbelastung = 60.0 kN/m²
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 — Sohldruck
 — Setzungen

	Bauvorhaben: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Anlage: 5.1
	Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Projektnummer: 23 - 8533
		Maßstab: ohne
		Datum: 13.02.2024
Setzungs- und Grundbruchberechnung für ein 20 m x 20 m großes Plattensegment auf 1 m Tragschicht		

Boden	γ/γ' [kN/m ³]	φ [°]	c [kN/m ²]	v [-]	E_s [MN/m ²]	Bezeichnung
	20,0/11,0	40,0	0,0	0,00	40,0	Tragschicht
	18,0/9,0	27,5	5,0	0,00	6,0	Löss
	18,0/9,0	25,0	15,0	0,00	20,0	Geschiebe (steif)
	21,0/12,0	35,0	5,0	0,00	80,0	Geschiebe (fest) / Sand (dicht) / Felsersatz
	24,0/14,0	30,0	50,0	0,00	500,0	Fels



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	$R_{a,d}$ [kN/m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m ²]	γ_2 [kN/m ³]	σ_u [kN/m ²]	t _g [m]	UK LS [m]
30,00	0,90	350,0	315,0	245,6	2,72	32,5 *	1,94	10,78	76,50	9,54	5,80
30,00	1,00	350,0	350,0	245,6	2,98	32,5 *	2,26	10,67	76,50	9,89	5,94
30,00	1,10	350,0	385,0	245,6	3,21	32,5 *	2,51	10,56	76,50	10,20	6,08

* phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{(G,Q)}) = \sigma_{R,k} / (1,40 \cdot 1,43) = \sigma_{R,k} / 1,99$ (für Setzungen)
Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0,50

Berechnungsgrundlagen:
Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
Teilsicherheitskonzept (EC 7)
Streifenfundament (a = 30,00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1,40$
 $\gamma_G = 1,35$
 $\gamma_Q = 1,50$
Anteil Veränderliche Lasten = 0,500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0,500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0,500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1,425$

H/V = 0.1000
 $\sigma_{R,d}$ auf 350,00 kN/m² begrenzt
Oberkante Gelände = 111,00 mNHN
Gründungssohle = 106,50 mNHN
Grundwasser = 108,00 mNHN
Grenztiefe mit p = 20,0 %
Grenztliefen spannungsvariabel bestimmt
— Sohlldruck
— Setzungen

	Bauvorhaben: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Anlage: 5,2
		Projektnummer: 23 - 8533
	Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Maßstab: ohne
		Datum: 13.02.2024

Setzungs- und Grundbruchberechnung
für einen 1 m breiten Randstreifen (Quasi-Streifenfundament) auf 1 m Tragschicht

Stadtwerke Witten GmbH
Herr Korte
Westfalenstraße 18 - 20

58455 Witten

dennis.korte@stadtwerke-witten.de

Arnsberg, 01.04.2025
Unser Zeichen: Jäger/m

**Neubau eines Hallenbades, Märkische Straße in Witten-Annen
Ergänzung zum Baugrundgutachten Nr. 23-8533 vom 13.02.2024**

Sehr geehrter Herr Korte,

in unserem Baugrundgutachten Nr. 23-8533 aus Februar 2024 sind wir auf der Grundlage der uns seinerzeit vorgelegten Planung von einem Fertigfußbodenniveau des voll unterkellerten Hallenbades von

OK FF KG = ± 107 mNHN

und daraus resultierend von einem ca.-Gründungsniveau für eine Plattengründung (massive Stahlbetonbodenplatte) von

H_{Gründung} = $\pm 106,5$ mNHN

ausgegangen.

Seite 2 zum Schreiben vom 01.04.2025

Aufgrund der seinerzeit geplanten tiefen Baugrube zur Aufnahme des Kellergeschosses sowie des anstehenden Grundwassers wurde seinerzeit im Baugrundgutachten empfohlen, die Baugrube mit einer wasserdichten, rückverankerten Spundwand zu sichern.

In der weiteren Planung wurde zur Reduzierung der erforderlichen Baugrubensicherungsarbeiten bzw. der Wasserhaltung das Kellergeschoss deutlich um etwa 1,9 m bzw. 1,6 m angehoben, so dass die entsprechenden Fertigfußbodenniveaus nunmehr

OK FF KG = 108,9 mNHN bzw. 108,6 mNHN

betragen. Im exemplarischen geotechnischen Schnitt der Anlage 2 ist die aktuelle Planung schematisch eingetragen, die Schnittführung ist dem Lageplan der Anlage 1 zu entnehmen.

Gründung des Hallenbades:

Durch die Tragwerksplanung AJG Ingenieure GmbH aus 81829 München wurde uns per E-Mail die angepasste Gründung vorgelegt, nach der sich unter Berücksichtigung eines Erdplanums (= UK-Tragschicht) von 107,5 mNHN reduzierte Tragschichtmächtigkeiten von $d = 86 \text{ cm}$ bzw. $d = 56 \text{ cm}$ ergeben. Außerdem wurde uns durch den Tragwerksplaner die Lastverteilung für die geplante Bodenplatte übergeben, nach der mit charakteristischen Einwirkungen (Sohldruckspannung) von

$$\sigma_{E,k} < 50 \text{ kN/m}^2$$

zu rechnen ist.

In der beiliegenden Anlage 3.1 haben wir unter Berücksichtigung der neuen Gründungsniveaus sowie einer reduzierten Tragschicht Grundbruch- und Setzungsberechnungen für ein 20 m x 20 m großes Fundamentplattensegment durchgeführt. Analog zum ursprünglichen Baugrundgutachten wurden die Baugrundsichten sowie die zugehörigen mittleren Steifemodulen tiefengestaffelt wie folgt berücksichtigt:

- | | |
|---|--------------------------------|
| • Tragschicht (bis 107,5 mNHN): | $E_{s,m} = 30 \text{ MN/m}^2$ |
| • Löss (bis 104 mNHN): | $E_{s,m} = 5 \text{ MN/m}^2$ |
| • Geschiebe steif (bis 101 mNHN): | $E_{s,m} = 20 \text{ MN/m}^2$ |
| • Geschiebe fest / Sand (dicht) / Felszersatz
(bis 96 mNHN): | $E_{s,m} = 80 \text{ MN/m}^2$ |
| • Fels (ab 96 mNHN): | $E_{s,m} = 500 \text{ MN/m}^2$ |

Außerdem haben wir im Rahmen der Berechnungen eine mittlere Aushubentlastung von

$$\sigma_{\text{Aushub}} = 30 \text{ kN/m}^2$$

angenommen. Unter Berücksichtigung der insgesamt sehr moderaten Lasten von $< 50 \text{ kN/m}^2$ ist mit Verweis auf das Nomogramm der Anlage 3 mit Setzungen in der Größenordnung von

$$s = 1 \text{ cm} - 2 \text{ cm}$$

zu rechnen, was voraussichtlich als bauwerksverträglich einzustufen ist.

Unterhalb von Wandlinienlasten können die relevanten Plattenstreifen als in die Bodenplatte integrierte (Quasi-) Streifenfundamente angesehen werden. Hier sind charakteristische Einwirkungen von maximal $\sigma_{E,k} = 100 \text{ kN/m}^2$ zulässig, wobei die Setzungen ein Maß von $s_{\text{max}} = 2 \text{ cm}$ nicht überschreiten werden.

Mit Verweis auf den exemplarischen geotechnischen Schnitt der Anlage 2 ist außerdem davon auszugehen, dass auf Erdplanumsniveau zur Aufnahme der o.g. Tragschicht voraussichtlich überwiegend gering tragfähige, weiche Lehme anstehen. Diese sind als Verdichtungswiderlager zur Aufnahme der Tragschicht nicht geeignet, so dass eine zusätzliche, schätzungsweise 20 cm - 30 cm mächtige Planumsstabilisierung aus Grobschlag erforderlich sein wird.

Baugruben und Wasserhaltung:

Aufgrund des deutlich angehobenen Gründungsniveaus ist die ursprüngliche, rd. 5,5 m tiefe Baugrube zur Aufnahme des Kellergeschosses nicht mehr erforderlich. Daher kann auf eine wasserdicht schließende Spundwand verzichtet werden. Für die Gestaltung von Gruben/Gräben gelten die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften und die DIN 4124. Bei freier Abböschung der Baugruben dürfen die Baugrubenböschungen innerhalb der anstehenden, überwiegend gemischt- bis feinkörnigen Lockergesteine unter einer Neigung von

Böschungswinkel $\beta = 45^\circ$

aufgefahren werden.

In den Bereichen, in denen aufgrund der Platzverhältnisse ein freies Abböschchen nicht möglich ist, ist die Baugrube durch einen entsprechenden Verbau zu sichern. Dies betrifft im Wesentlichen die Grenze zur Märkischen Straße. Als Verbau kommen z.B. rückverankerte oder ggf. auch über die Tiefe elastisch gebettete Trägerbohlwände in Frage. Die Sicherungselemente sind statisch zu dimensionieren.

Seite 5 zum Schreiben vom 01.04.2025

Auf der Grundlage der bislang festgestellten Grundwasserstände von i.M. etwa 107,5 mNHN ist voraussichtlich eine offene Wasserhaltung (Pumpgesenke und Leitungen) zur Fassung und Ableitung von Niederschlagswasser und ggf. zufließendem Schichtenwasser ausreichend. Sofern der Grundwasserstand infolge langanhaltender Niederschläge ansteigt, ist eine zusätzliche geschlossene Wasserhaltung (Vakuumentwässerung) vorzusehen.

Weitere Hinweise:

Die im ursprünglichen Baugrundgutachten aus Februar 2024 sowie die in der vorliegenden Ergänzung genannten Höhen und Höhenbezüge sind im Zuge der Maßnahme bauseits zu prüfen. Bei Unstimmigkeiten bittet der Unterzeichner um unverzügliche Benachrichtigung. Baugrundaufschlussuntersuchungen basieren zwangsläufig auf punktförmigen Aufschlüssen, so dass Abweichungen von den beschriebenen Verhältnissen nicht ausgeschlossen werden können, so dass ein Rest-Baugrund-Risiko beim Bauherrn verbleibt. Weiterhin behält sich die PTM Geotechnik Arnsberg GmbH eine Überprüfung von Gründungssituationen im Zuge förmlicher Abnahmen der Aushub- und Gründungssohlen, ggf. auch ergänzende Ausführungshinweise, vor.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

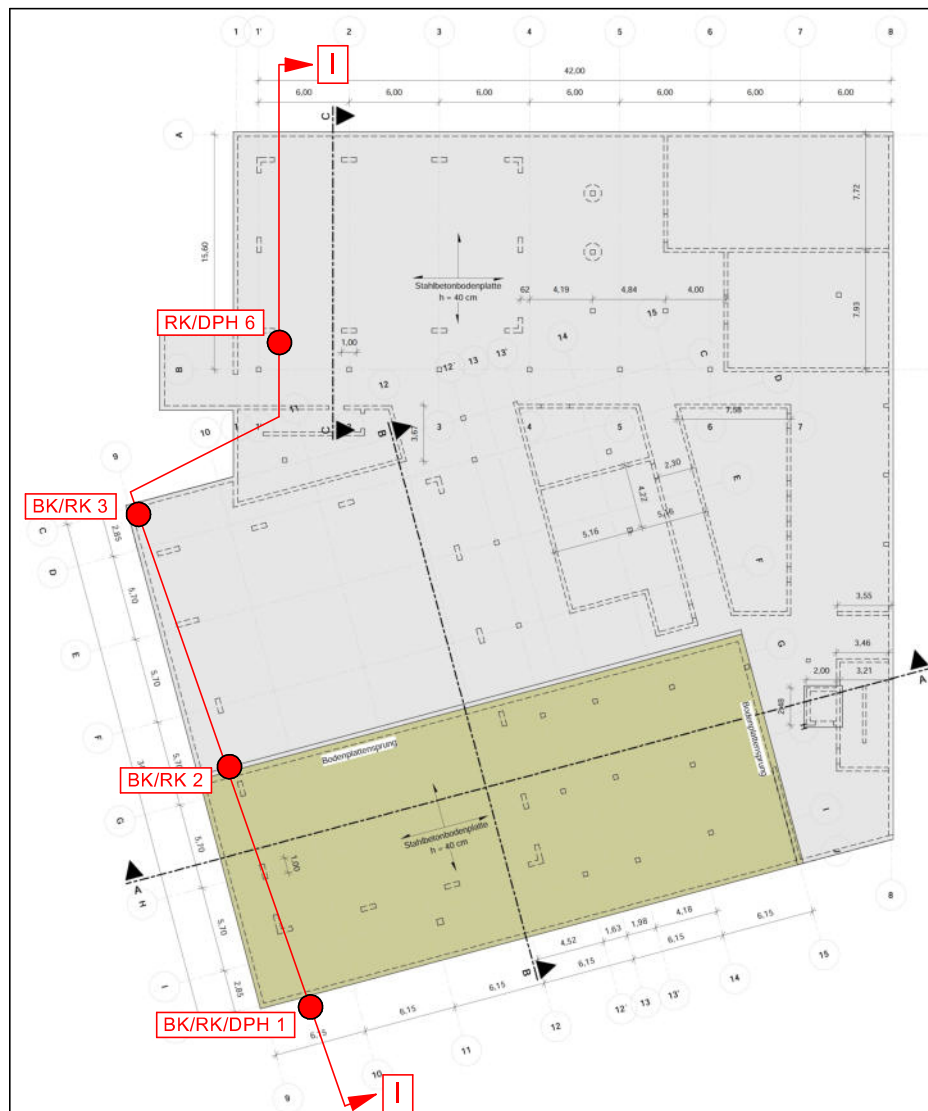
Freundliche Grüße,



Dipl.-Ing. F. Jäger

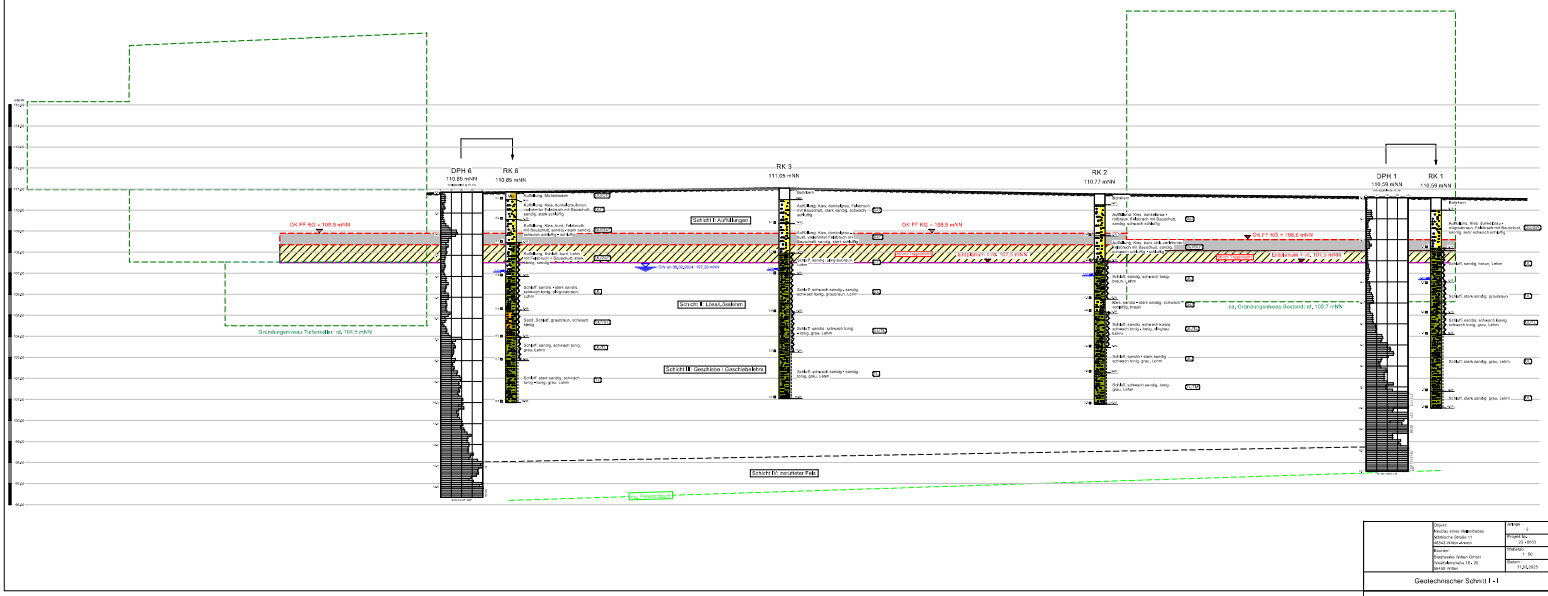
Anlagen:

- Lageplan
- Exemplarischer geotechnischer Schnitt
- Grundbruch- und Setzungsberechnung
- Rechnung

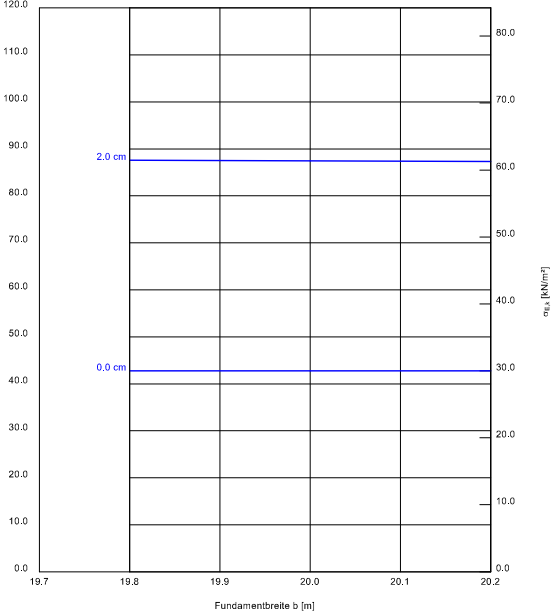
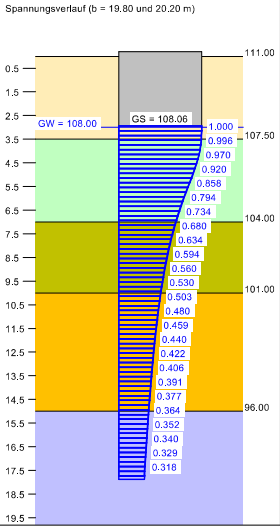
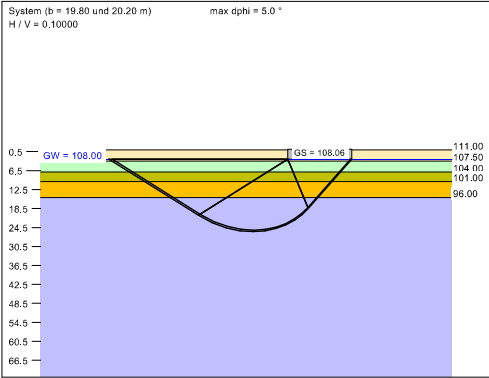


	Objekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Anlage : 1
		Projekt Nr.: 23 - 8533
	Bauherr: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Maßstab : 1 : 500
		Datum : 31.03.2025

Lageplan



Boden	γ/γ' [kN/m³]	φ [°]	c [kN/m²]	v [-]	E_s [MN/m²]	Bezeichnung
	20.0/11.0	40.0	0.0	0.00	30.0	Tragschicht
	18.0/9.0	27.5	5.0	0.00	5.0	Löss
	18.0/9.0	25.0	15.0	0.00	20.0	Geschiebe (steif)
	21.0/12.0	35.0	5.0	0.00	80.0	Geschiebe (fest) / Sand (dicht) / Felszersatz
	24.0/14.0	30.0	50.0	0.00	500.0	Fels



a [m]	b [m]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m²]	$R_{s,d}$ [kN]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m²]	s [cm]	cal φ [°]	cal c [kN/m²]	γ_z [kN/m³]	σ_0 [kN/m²]	t_s [m]	UK LS [m]
19.80	19.80	250.0	98010.0	175.4	10.68 *	25.9 **	31.57	11.37	58.80	17.75	25.35
20.00	20.00	250.0	100000.0	175.4	10.71 *	25.9 **	31.75	11.39	58.80	17.82	25.57
20.20	20.20	250.0	102010.0	175.4	10.74 *	25.9 **	31.93	11.41	58.80	17.89	25.80

* Vorbelastung = 30.0 kN/m²
 ** phi wegen 5° Bedingung abgemindert
 $\sigma_{E,k} = \sigma_{R,k} / (\gamma_{R,v} \cdot \gamma_{G,Q}) = \sigma_{R,k} / (1.40 \cdot 1.43) = \sigma_{R,k} / 1.99$ (für Setzungen)
 Verhältnis Veränderliche(Q)/Gesamtlasten(G+Q) [-] = 0.50

Berechnungsgrundlagen:
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Einzelfundament (a/b = 1.00)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_Q + (1 - 0.500) \cdot \gamma_G$
 $\gamma_{(G,Q)} = 1.425$

H/V = 0.1000
 $\sigma_{R,d}$ auf 250.00 kN/m² begrenzt
 Oberkante Gelände = 111.00 mNHN
 Gründungssohle = 108.06 mNHN
 Grundwasser = 108.00 mNHN
 Vorbelastung = 30.0 kN/m²
 Grenztiefe mit p = 20.0 %
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt
 — Sohlldruck
 — Setzungen

	Bauvorhaben: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Anlage: 3
		Projektnummer: 23 - 8533
	Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Maßstab: ohne
		Datum: 31.03.2025
Setzungs- und Grundbruchberechnung für ein 20 m x 20 m großes Plattensegment auf 56 cm Tragschicht		

Stadtwerke Witten GmbH
Herr Korte
Westfalenstraße 18 – 20

58455 Witten

Email: Dennis.Korte@Stadtwerke-Witten.de

Arnsberg, 08.03.2024
Unser Zeichen: Jäger/m

**Neubau eines Hallenbades
Märkische Straße 11 in 58453 Witten-Annen
Ergebnisse der chemischen Analysen**

Sehr geehrter Herr Korte,
im Januar 2024 haben wir zum o.g. Objekt Baugrunduntersuchungen durchgeführt, die Untersuchungsergebnisse wurden im Baugrundgutachten Nr. 23 - 8533 vom 13.02.2024 dargelegt.

Im Folgenden erhalten Sie die noch ausstehenden Ergebnisse der chemischen Analysen für

- die zu erwartenden Aushubböden,
- die entnommenen Grundwasserproben und
- den befestigten Oberbau (Asphalt + HGT) im Parkplatzbereich.

Mit den chemischen Untersuchungen der Proben wurde die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Bruchstraße 5c in 45883 Gelsenkirchen beauftragt. Die Prüfberichte liegen diesem Schreiben bei.

1. Aushubböden

Aus den mittels Rammkernbohrungen in situ gewonnenen Bodenproben (s. Anlagenteil 3 des Gutachtens) wurden im Rahmen einer orientierenden Untersuchung insgesamt 5 repräsentative Mischproben in Abhängigkeit der Materialien zusammengestellt und homogenisiert. An den Mischproben erfolgten im Hinblick auf eine mögliche Wiederverwertung der Aushubböden chemische Deklarationsanalysen gemäß der Ersatzbaustoffverordnung (EBV 2023) zur Ermittlung der jeweiligen Materialklasse. Zusätzlich wurde an jeder Probe eine Deklarationsanalytik gemäß Deponieverordnung DepV (Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 16.07.2009, BGBl. I 2009; zuletzt geändert: 07/2021) im Hinblick auf die Bestimmung eines Entsorgungsweges durchgeführt. Die Mischprobenzusammenstellung, der jeweilige Teufenbereich der Probenentnahmen und die Materialansprachen sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Mischprobenzusammenstellung

Probenbezeichnung	Material	Einzelproben	Teufe [m]	Untersuchungsumfang
MP 1	Auffüllungen unter Parkplatzfläche	1.1 2.1 - 2.2 3.1 - 3.2	0,59 - 2,4 0,52 - 3,2 0,52 - 3,1	EBV (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
MP 2	Natürliche Böden "Parkplatz"	1.2 - 1.4 2.3 - 2.5 3.3 - 3.5	2,4 - 6,5 3,2 - 7,3 3,1 - 7,8	EBV (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
MP 3	Auffüllungen "Bestandshallenbad"	4.2 5.1 - 5.4 7.2 - 7.4 9.2 - 9.6	0,5 - 0,9 0,0 - 3,0 0,4 - 3,8 0,4 - 5,7	EBV (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
MP 4	Auffüllungen "Bestandsturnhalle"	6.2 - 6.4 10.1 - 10.4	0,4 - 4,0 0,0 - 5,6	EBV (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
MP 5	Natürliche Böden "Hallenbad + Turnhalle"	4.3 - 4.6 5.5 - 5.7 6.5 - 6.7 7.5 - 7.7 9.6 - 9.8 10.5 - 10.6	0,9 - 7,0 3,0 - 7,6 4,0 - 8,0 3,8 - 8,5 5,7 - 8,1 5,6 - 8,4	EBV (2023) und DepV (DK 0 - DK III)

Mit den chemischen Untersuchungen der Proben gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV 2023) sowie Deponieverordnung DepV wurde die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Bruchstraße 5c in 45883 Gelsenkirchen beauftragt. Die Prüfberichte liegen als Anlagenteil 1.3 bei.

- **Ergebnisse der Chemischen Untersuchungen nach EBV**

Die Ergebnisse der an den Mischproben nach EBV durchgeführten chemischen Untersuchungen sind im Anlagenteil 1.1 den materialspezifischen Grenzwerten (Materialwerte) gegenübergestellt. Die Ermittlung der Materialklassen für Bodenmaterial (BM) erfolgte nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3, aus der die Zuordnung der Materialklassen in Abhängigkeit der Materialwerte hervorgeht. Es lassen sich folgende Materialklassen ableiten:

Tabelle 2: Deklarationsanalyse nach EBV

Proben- bezeich- nung	Ursachenparameter für die Materialklasse		Materialklasse
	Feststoff	Eluat	
MP 1	TOC	-	BM - F0*
MP 2	Nickel	Arsen, Zink	BM - 0*
MP 3	Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink, TOC, PAK ₁₆	Arsen, Chrom, Kupfer, PAK ₁₅	BM - F0*
MP 4	-	PAK ₁₅	BM - F2
MP 5	-	Arsen, Zink	BM - 0*

Die Wiederverwertungsmöglichkeiten für die untersuchten mineralischen Ersatzbaustoffe sind in Abhängigkeit der erzielten Materialklasse sowie des geplanten Einbauortes in der Anlage 2 der EBV (2023) definiert.

Für die an den Mischproben MP 1, MP 2, MP 3 und MP 5 ermittelten Materialklassen BM - 0* bzw. BM - F0* gelten bezüglich der Wiederverwertung der mineralischen Ersatzbaustoffe die Einbauweisen entsprechend der Tabelle 5, Anlage 2, EBV (2023).

Für die an der Mischprobe MP 4 ermittelte Materialklasse BM - F2 gelten die Einbauweisen entsprechend der Tabelle 7, Anlage 2, EBV (2021).

- **Ergebnisse der Chemischen Untersuchungen gemäß DepV**

Im Anlagenteil 1.2 sind die detektierten Schadstoffgehalte den Zuordnungswerten der Deponieklassen DK 0 - DK III gegenübergestellt und die jeweiligen Abfallschlüssel gemäß der AVV (Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis) aufgeführt. Die durch die Mischproben MP 1 bis MP 5 repräsentierten Böden sind insgesamt unauffällig und der

Deponieklasse DK 0

zuzurechnen, wobei für die Mischproben MP 1 bis MP 4 die Ausnahmeregelungen der Anlage 1.2.1a + Anlage 1.2.2a zu beachten sind. Sie dürfen unter

Abfallschlüssel 17 05 04

entsorgt werden.

2. Grundwasseruntersuchungen

Am 25.01.2024 wurden aus den Grundwassermessstellen GWM 6 + GWM 7 Wasserproben entnommen und nach DIN 4030-2 hinsichtlich der Betonaggressivität durch die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA) untersucht. Die Untersuchungsergebnisse liegen im Anlagenteil 2 bei. Folgende Tabelle zeigt das Ergebnis der Analysen als Auszug aus den Prüfberichten der GBA:

Tabelle 3: Ergebnisse der Wasseranalysen

unsere Auftragsnummer		24201865	24201865
Probe-Nummer		001	002
Material		Grund- / Stauwasser	Grund- / Stauwasser
Probenbezeichnung		Wasserprobe aus GWM 6	Wasserprobe aus GWM 7
Probeneingang		31.01.2024	31.01.2024
Analysenergebnisse	Einheit		
Betonaggressivität			
pH-Wert		7,2	7,2
Geruch		unauffällig	unauffällig
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	11	6,5
Gesamthärte	°dH	34	28
Härtehydrogencarbonat	°dH	19	18
Nichtcarbonathärte	°dH	15	11
Magnesium	mg/L	21	18
Ammonium	mg/L	<0,20	<0,20
Sulfat	mg/L	140	160
Chlorid	mg/L	300	200
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0	<5,0

Nach Auswertung der chemischen Analysen sind die Wasserproben insgesamt unauffällig und als

nicht betonangreifend

einzustufen.

3. Asphalt und HGT im Parkplatzbereich

- **Asphaltmaterial**

Im Bereich des bestehenden Parkplatzes wurden an den im Lageplan (Anlage 1.2 des o.g. Gutachtens) eingetragenen Untersuchungspunkten die 3 Bohrkern BK 1 bis BK 3 entnommen. An den Kernen wurden neben der Schichtdickenbestimmung Bindemittelbestimmungen auf Straßenpech (Schnelltest gemäß FGSV-Arbeitspapier 27/2, Ausgabe 2000) durchgeführt. Die Stärken der einzelnen Einbaulagen sowie der "optische Befund" auf Straßenpech im Bindemittel sind den Tabellen des Anlagenteils 3.1 (mit Fotodokumentation) zu entnehmen.

Zur Absicherung der qualitativen Bohrkernuntersuchungen (Lackansprühverfahren) wurden am 14,5 cm dicken Asphaltoberbau des Bohrkerns BK 1 quantitative chemische Untersuchungen auf PAK im Feststoff und Phenole im Eluat gemäß RuVA-StB 01/05 durchgeführt. Das Ergebnisprotokoll der chemischen Analysen liegt als Anlagenteil 3.5.1 bei.

Mit Verweis auf die Anlagen 3.1 und 3.5.1 ist festzustellen, dass das durch die Bohrkern repräsentierte Asphaltmaterial in die

Verwertungsklasse A

einzustufen ist und unter Abfallschlüssel 17 03 02 entsorgt werden kann.

- **Hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT)**

An 6 repräsentativ gewonnenen Teilbohrkernen der hydraulisch gebundenen Tragschicht (bzw. Beton) im Bereich des Parkplatzes wurden chemische Untersuchungen nach EBV (2023) für RCL-Material sowie Deklarationsanalysen gemäß Deponieverordnung DepV durchgeführt. Folgende Tabelle zeigt die Probenzusammenstellung:

Tabelle 4: Probenzusammenstellung

Probenbezeichnung	Material	Teufe [cm]	Untersuchungsumfang
BK 1.2	HGT unter Asphalt (s. Anlage 3.1.1)	14,5 - 59,2	EBV RCL (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
BK 2.1	Beton (s. Anlage 3.1.2)	0,0 - 13,4	EBV RCL (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
BK 2.2	HGT unter Beton (s. Anlage 3.1.2)	13,4 - 31,2	EBV RCL (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
BK 2.3	HGT unter Beton (s. Anlage 3.1.2)	31,2 - 44,2	EBV RCL (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
BK 3.1	HGT unter Pflaster (s. Anlage 3.1.3)	9,8 - 17,5	EBV RCL (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
BK 3.1	HGT unter Pflaster (s. Anlage 3.1.3)	17,5 - 52,0	EBV RCL (2023) und DepV (DK 0 - DK III)

Ergebnisse nach Ersatzbaustoffverordnung:

Mit den chemischen Untersuchungen der Proben gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV 2023) wurde die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Bruchstraße 5c in 45883 Gelsenkirchen beauftragt. Die Prüfberichte liegen als Anlagenteil 3.6 bei.

Die Ergebnisse der an den Proben nach EBV durchgeführten chemischen Untersuchungen sind im Anlagenteil 3.3 den materialspezifischen Grenzwerten gegenübergestellt. Die Materialien lassen sich den Einbauklassen nach Tabelle 5 zuordnen:

Tabelle 5: Einbauklassen nach EBV

Proben- bezeich- nung	Ursachenparameter für die Materialklasse		Einbauklasse
	Feststoff	Eluat	
BK 1.2	PAK ₁₆	-	RC-3
BK 2.1	-	-	RC-1
BK 2.2	-	-	RC-1
BK 2.3	-	-	RC-1
BK 3.1	-	-	RC-1
BK 3.2	PAK ₁₆	Vanadium	RC-2

Die Wiederverwertungsmöglichkeiten für die untersuchten mineralischen Ersatzbaustoffe sind in Abhängigkeit der erzielten Materialklasse sowie des geplanten Einbauortes in der Anlage 2 der EBV (2023) definiert. Für die an den Proben ermittelten Materialklassen RC-1 bis RC-3 gelten bezüglich der Wiederverwertung der mineralischen Ersatzbaustoffe die Einbauweisen entsprechend den Tabelle 1 - 3, Anlage 2, EBV (2023).

Ergebnisse nach Deponieverordnung:

Die chemischen Analysen wurden auch hier durch die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Bruchstraße 5c in 45883 Gelsenkirchen beauftragt. Die Prüfberichte liegen als Anlagenteil 3.7 bei.

Im Anlagenteil 3.4 sind die detektierten Schadstoffgehalte den Zuordnungswerten der Deponieklassen DK 0 - DK III gegenübergestellt und die jeweiligen Abfallschlüssel gemäß der AVV (Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis) aufgeführt.

Die durch die Probe BK 1.2 repräsentierten Mineralstoffe der HGT unterhalb der Asphaltfläche sind aufgrund erhöhter Fluoridgehalte der

Deponieklasse DK 1

zuzurechnen, wobei die Ausnahmeregelung der Anlage 3.4.1a bzgl. Glühverlust zu beachten ist.

Die durch die Proben BK 2.1 - BK 2.3 sowie BK 3.1 + BK 3.2 repräsentierten Mineralstoffe im Bereich der Pflaster- und Betonfläche sind insgesamt unauffällig somit der

Deponieklasse DK 0

zuzuordnen. Hierbei sind die Ausnahmeregelungen der Anlagen 3.4.2a + 3.4.3a zu beachten.

Baugrundaufschlussuntersuchungen basieren zwangsläufig auf punktförmigen Aufschlüssen, so dass Abweichungen von den vorstehend beschriebenen Verhältnissen nicht ausgeschlossen werden können. Die PTM Geotechnik Arnsherg GmbH behält sich eine Überprüfung der Situation im Zuge einer Abnahme, gegebenenfalls auch ergänzende Ausführungshinweise, vor.

Für Rückfragen stehe ich gern zur Verfügung.

Freundliche Grüße,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'F. Jäger', with a stylized, flowing script.

Dipl.-Ing. F. Jäger

Anlagen: Untersuchungsergebnisse, 2. Abschlagsrechnung

		Projekt-Nr.: 23-8533
		Anlage: 1.1.1
		Datum: 07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Materialwerte für Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (07/2023)	
	Bodenart Sand	Anteil mineralischer Fremdbestandteile bis 10 %

Feststoff	MP 1	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [mg/kg]	6,60	10	20	40	40	40	150
Blei [mg/kg]	51,00	40	140	140	140	140	700
Cadmium [mg/kg]	0,35	0,4	1	2	2	2	10
Chrom ges. [mg/kg]	26,00	30	120	120	120	120	600
Kupfer [mg/kg]	15,00	20	80	80	80	80	320
Nickel [mg/kg]	9,90	15	100	100	100	100	350
Quecksilber [mg/kg]	n.n.	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium [mg/kg]	n.n.	0,5	1	2	2	2	7
Zink [mg/kg]	172,00	60	300	300	300	300	1200
TOC [M.-%]	1,10	1	1	5	5	5	5
ROC [M.-%]	-	-	-	-	-	-	-
KW (C ₁₀ - C ₄₀) [mg/kg]	n.n.	-	600	600	600	600	2000
KW (C ₁₀ - C ₂₂) [mg/kg]	n.n.	-	300	300	300	300	1000
Benzo(a)pyren [mg/kg]	0,22	0,3	-	-	-	-	-
Σ PAK ₁₆ [mg/kg]	2,84	3	6	6	6	9	30
EOX [mg/kg]	n.n.	1	1	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [mg/kg]	0,014	0,05	0,1	-	-	-	-

Eluat	MP 1	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [µg/l]	3,60	-	13	12	20	85	100
Blei [µg/l]	n.n.	-	43	35	90	250	470
Cadmium [µg/l]	n.n.	-	4	3	3	10	15
Chrom ges. [µg/l]	1,30	-	19	15	150	290	530
Kupfer [µg/l]	2,70	-	41	30	110	170	320
Nickel [µg/l]	n.n.	-	31	30	30	150	280
Quecksilber [µg/l]	n.n.	-	0,1	-	-	-	-
Thallium [µg/l]	n.n.	-	0,3	-	-	-	-
Zink [µg/l]	n.n.	-	210	150	160	840	1600
Σ PAK ₁₅ [µg/l]	0,12	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Σ Naphtalin und Methylnaphtaline [µg/l]	0,04	-	2	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [µg/l]	n.n.	-	0,01	-	-	-	-
Sulfat [mg/l]	110,00	250	250	250	450	450	1000
pH-Wert [-]	10,70	-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
Leitfähigkeit [µS/cm]	437,00	-	350	350	500	500	2000

Probenbezeichnung	MP 1	Bemerkungen: Auffüllungen "Parkplatz"
Materialklasse	BM-F0*	

	Projekt-Nr.: 23-8533
	Anlage: 1.1.2
	Datum: 07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Materialwerte für Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (07/2023)	
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Bodenart Sand	Anteil mineralischer Fremdbestandteile bis 10 %

Feststoff	MP 2	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [mg/kg]	5,40	10	20	40	40	40	150
Blei [mg/kg]	14,00	40	140	140	140	140	700
Cadmium [mg/kg]	0,14	0,4	1	2	2	2	10
Chrom ges. [mg/kg]	24,00	30	120	120	120	120	600
Kupfer [mg/kg]	17,00	20	80	80	80	80	320
Nickel [mg/kg]	25,00	15	100	100	100	100	350
Quecksilber [mg/kg]	n.n.	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium [mg/kg]	n.n.	0,5	1	2	2	2	7
Zink [mg/kg]	51,00	60	300	300	300	300	1200
TOC [M.-%]	0,30	1	1	5	5	5	5
ROC [M.-%]	-	-	-	-	-	-	-
KW (C ₁₀ - C ₄₀) [mg/kg]	n.n.	-	600	600	600	600	2000
KW (C ₁₀ - C ₂₂) [mg/kg]	n.n.	-	300	300	300	300	1000
Benzo(a)pyren [mg/kg]	n.n.	0,3	-	-	-	-	-
Σ PAK ₁₆ [mg/kg]	n.n.	3	6	6	6	9	30
EOX [mg/kg]	n.n.	1	1	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [mg/kg]	n.n.	0,05	0,1	-	-	-	-

Eluat	MP 2	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [µg/l]	1,00	-	8	12	20	85	100
Blei [µg/l]	n.n.	-	23	35	90	250	470
Cadmium [µg/l]	n.n.	-	2	3	3	10	15
Chrom ges. [µg/l]	n.n.	-	10	15	150	290	530
Kupfer [µg/l]	n.n.	-	20	30	110	170	320
Nickel [µg/l]	n.n.	-	20	30	30	150	280
Quecksilber [µg/l]	n.n.	-	0,1	-	-	-	-
Thallium [µg/l]	n.n.	-	0,2	-	-	-	-
Zink [µg/l]	20,00	-	100	150	160	840	1600
Σ PAK ₁₅ [µg/l]	0,035	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Σ Naphtalin und Methylnaphtaline [µg/l]	n.n.	-	2	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [µg/l]	n.n.	-	0,01	-	-	-	-
Sulfat [mg/l]	34,00	250	250	250	450	450	1000
pH-Wert [-]	8,40	-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
Leitfähigkeit [µS/cm]	265,00	-	350	350	500	500	2000

Probenbezeichnung	MP 2	Bemerkungen: Natürliche Böden "Parkplatz"
Materialklasse	BM-0*	

	Projekt-Nr.: 23-8533
	Anlage: 1.1.3
	Datum: 07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Materialwerte für Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (07/2023)	
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Bodenart Sand	Anteil mineralischer Fremdbestandteile bis 50 %

Feststoff	MP 3	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [mg/kg]	9,20	-	-	40	40	40	150
Blei [mg/kg]	30,00	-	-	140	140	140	700
Cadmium [mg/kg]	0,30	-	-	2	2	2	10
Chrom ges. [mg/kg]	30,00	-	-	120	120	120	600
Kupfer [mg/kg]	20,00	-	-	80	80	80	320
Nickel [mg/kg]	19,00	-	-	100	100	100	350
Quecksilber [mg/kg]	0,12	-	-	0,6	0,6	0,6	5
Thallium [mg/kg]	n.n.	-	-	2	2	2	7
Zink [mg/kg]	58,00	-	-	300	300	300	1200
TOC [M.-%]	2,10	-	-	5	5	5	5
ROC [M.-%]	-	-	-	-	-	-	-
KW (C ₁₀ - C ₄₀) [mg/kg]	n.n.	-	-	600	600	600	2000
KW (C ₁₀ - C ₂₂) [mg/kg]	n.n.	-	-	300	300	300	1000
Benzo(a)pyren [mg/kg]	0,41	-	-	-	-	-	-
Σ PAK ₁₆ [mg/kg]	3,964	-	-	6	6	9	30
EOX [mg/kg]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [mg/kg]	0,0152	-	-	-	-	-	-

Eluat	MP 3	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [µg/l]	7,10	-	-	12	20	85	100
Blei [µg/l]	n.n.	-	-	35	90	250	470
Cadmium [µg/l]	n.n.	-	-	3	3	10	15
Chrom ges. [µg/l]	5,00	-	-	15	150	290	530
Kupfer [µg/l]	3,70	-	-	30	110	170	320
Nickel [µg/l]	n.n.	-	-	30	30	150	280
Quecksilber [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Thallium [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Zink [µg/l]	n.n.	-	-	150	160	840	1600
Σ PAK ₁₅ [µg/l]	0,20	-	-	0,3	1,5	3,8	20
Σ Naphtalin und Methylnaphtaline [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Sulfat [mg/l]	47,00	-	-	250	450	450	1000
pH-Wert [-]	11,10	-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
Leitfähigkeit [µS/cm]	400,00	-	-	350	500	500	2000

Probenbezeichnung	MP 3	Bemerkungen: Auffüllung "Bestehendes Hallenbad"
Materialklasse	BM-F0*	

	Projekt-Nr.: 23-8533
	Anlage: 1.1.4
	Datum: 07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Materialwerte für Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (07/2023)	
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Bodenart Sand	Anteil mineralischer Fremdbestandteile bis 50 %

Feststoff	MP 4	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [mg/kg]	13,00	-	-	40	40	40	150
Blei [mg/kg]	51,00	-	-	140	140	140	700
Cadmium [mg/kg]	0,74	-	-	2	2	2	10
Chrom ges. [mg/kg]	53,00	-	-	120	120	120	600
Kupfer [mg/kg]	32,00	-	-	80	80	80	320
Nickel [mg/kg]	23,00	-	-	100	100	100	350
Quecksilber [mg/kg]	0,10	-	-	0,6	0,6	0,6	5
Thallium [mg/kg]	n.n.	-	-	2	2	2	7
Zink [mg/kg]	80,00	-	-	300	300	300	1200
TOC [M.-%]	1,70	-	-	5	5	5	5
ROC [M.-%]	-	-	-	-	-	-	-
KW (C ₁₀ - C ₄₀) [mg/kg]	n.n.	-	-	600	600	600	2000
KW (C ₁₀ - C ₂₂) [mg/kg]	n.n.	-	-	300	300	300	1000
Benzo(a)pyren [mg/kg]	0,72	-	-	-	-	-	-
Σ PAK ₁₆ [mg/kg]	7,626	-	-	6	6	9	30
EOX [mg/kg]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [mg/kg]	0,03	-	-	-	-	-	-

Eluat	MP 4	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [µg/l]	6,00	-	-	12	20	85	100
Blei [µg/l]	n.n.	-	-	35	90	250	470
Cadmium [µg/l]	n.n.	-	-	3	3	10	15
Chrom ges. [µg/l]	4,10	-	-	15	150	290	530
Kupfer [µg/l]	2,30	-	-	30	110	170	320
Nickel [µg/l]	n.n.	-	-	30	30	150	280
Quecksilber [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Thallium [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Zink [µg/l]	n.n.	-	-	150	160	840	1600
Σ PAK ₁₅ [µg/l]	0,17	-	-	0,3	1,5	3,8	20
Σ Naphtalin und Methylnaphtaline [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Sulfat [mg/l]	76,00	-	-	250	450	450	1000
pH-Wert [-]	8,60	-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
Leitfähigkeit [µS/cm]	303,00	-	-	350	500	500	2000

Probenbezeichnung	MP 4	Bemerkungen: Auffüllung "Bestehende Turnhalle"
Materialklasse	BM-F2	

	Projekt-Nr.: 23-8533
	Anlage: 1.1.5
	Datum: 07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Materialwerte für Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (07/2023)	
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Bodenart Sand	Anteil mineralischer Fremdbestandteile bis 10 %

Feststoff	MP 5	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [mg/kg]	5,40	10	20	40	40	40	150
Blei [mg/kg]	11,00	40	140	140	140	140	700
Cadmium [mg/kg]	0,11	0,4	1	2	2	2	10
Chrom ges. [mg/kg]	12,00	30	120	120	120	120	600
Kupfer [mg/kg]	8,70	20	80	80	80	80	320
Nickel [mg/kg]	14,00	15	100	100	100	100	350
Quecksilber [mg/kg]	n.n.	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium [mg/kg]	n.n.	0,5	1	2	2	2	7
Zink [mg/kg]	43,00	60	300	300	300	300	1200
TOC [M.-%]	0,70	1	1	5	5	5	5
ROC [M.-%]	-	-	-	-	-	-	-
KW (C ₁₀ - C ₄₀) [mg/kg]	n.n.	-	600	600	600	600	2000
KW (C ₁₀ - C ₂₂) [mg/kg]	n.n.	-	300	300	300	300	1000
Benzo(a)pyren [mg/kg]	n.n.	0,3	-	-	-	-	-
Σ PAK ₁₆ [mg/kg]	n.n.	3	6	6	6	9	30
EOX [mg/kg]	n.n.	1	1	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [mg/kg]	n.n.	0,05	0,1	-	-	-	-

Eluat	MP 5	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [µg/l]	0,67	-	13	12	20	85	100
Blei [µg/l]	n.n.	-	43	35	90	250	470
Cadmium [µg/l]	n.n.	-	4	3	3	10	15
Chrom ges. [µg/l]	n.n.	-	19	15	150	290	530
Kupfer [µg/l]	n.n.	-	41	30	110	170	320
Nickel [µg/l]	n.n.	-	31	30	30	150	280
Quecksilber [µg/l]	n.n.	-	0,1	-	-	-	-
Thallium [µg/l]	n.n.	-	0,3	-	-	-	-
Zink [µg/l]	17,00	-	210	150	160	840	1600
Σ PAK ₁₅ [µg/l]	0,057	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Σ Naphtalin und Methylnaphtaline [µg/l]	n.n.	-	2	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [µg/l]	n.n.	-	0,01	-	-	-	-
Sulfat [mg/l]	76,00	250	250	250	450	450	1000
pH-Wert [-]	8,30	-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
Leitfähigkeit [µS/cm]	415,00	-	350	350	500	500	2000

Probenbezeichnung	MP 5	Bemerkungen: Natürliche Böden "Hallenbad + Turnhalle"
Materialklasse	BM-0*	

	Projekt-Nr.: 23-8533 Anlage: 1.2.1 Datum: 07.03.2024
--	---

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zuordnungswerte DK 0 bis DK III nach Deponieverordnung (07/2021) Gegenüberstellung Schadstoffgehalte
---	---

Feststoff	MP 1	MP 2	MP 3	/	DK 0	DK I	DK II	DK III
Σ BTEX [mg/kg]	0,06	n.n.	0,32		6			
Σ PCB ₇ [mg/kg]	0,014	n.n.	0,015		1			
Glühverlust [M-%]	4,40	4,40	4,50		3	3	5	10
TOC [M-%]	0,20	0,30	0,40		1	1	3	6
lipophile Stoffe [M-%]	n.n.	n.n.	0,04		0,1	0,4	0,8	4
KW _(C10-C40) [mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.		500			
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	2,84	n.n.	3,96		30			
ROC [M-%] TM	0,90	-	1,70					
AT ₄ [mg O ₂ /g]	-	-	-		5	5	5	5
GB ₂₁ [NI/kg]	-	-	-		15	15	15	15
Brennwert Ho [kJ/kg]	-	-	-		6000	6000	6000	6000

DEV-S4-Eluat	MP 1	MP 2	MP 3	/	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert [-]	11,10	8,90	11,60		5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
DOC [mg/l]	2,50	n.n.	n.n.		50	50	80	100
Phenole [mg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		0,1	0,2	50	100
Fluorid [mg/l]	1,20	0,27	0,83		1	5	15	50
Chlorid [mg/l]	1,60	0,75	2,80		80	1500	1500	2500
Sulfat [mg/l]	41,00	6,60	5,20		100	2000	2000	5000
gelöste Stoffe [mg/l]	182,00	22,00	108,00		400	3000	6000	10000
Cyanid, l.fr. [mg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		0,01	0,1	0,5	1
Antimon [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		6	30	70	500
Arsen [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	200	200	2500
Barium [µg/l]	28,00	n.n.	n.n.		2000	5000	10000	30000
Blei [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	200	1000	5000
Cadmium [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		4	50	100	500
Chrom gesamt [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	300	1000	7000
Kupfer [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		200	1000	5000	10000
Molybdän [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	300	1000	3000
Nickel [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		40	200	1000	4000
Quecksilber [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		1	5	20	200
Selen [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		10	30	50	700
Zink [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		400	2000	5000	20000

n.n. = nicht nachweisbar ; n.b. = nicht bestimmbar ; n.u. = nicht untersucht

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3	/
Deponieklasse	DK 0*	DK 0*	DK 0*	
Abfallschlüssel	17 05 04	17 05 04	17 05 04	

*Ausnahmeregelungen siehe nachfolgende Anlagenseite

	Projekt-Nr.: 23-8533 Anlage: 1.2.1a Datum: 07.03.2024
--	--

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zusätzliche Erläuterungen zu den ermittelten Schadstoffgehalten nach Deponieverordnung (05/2013)
---	---

Fußnoten/Bemerkungen der Deponieverordnung bzw Erläuterungen zu den Schadstoffgehalten:

MP 1	
Glühverlust	nach Fußnote 2, Tabelle 2, Absatz 2, Anhang 3, DepV: Glühverlust kann gleichwertig zu TOC angewandt werden.
TOC	TOC wurde durch den ROC (Restkohlenstoff) korrigiert.
Fluorid	nach Satz 3, Kapitel 2, Anhang 3, DepV: Bei einer Überschreitung nach Satz 2 darf der den Zuordnungswert überschreitende Messwert maximal das Dreifache des jeweiligen Zuordnungswertes betragen, soweit nicht durch die Fußnoten der Tabelle höhere Überschreitungen zugelassen werden. Ohne eine Zustimmung der zuständigen Behörde bzw. der Deponie ergibt sich die Deponieklasse DK I
MP 2	
Glühverlust	nach Fußnote 2, Tabelle 2, Absatz 2, Anhang 3, DepV: Glühverlust kann gleichwertig zu TOC angewandt werden.
MP 3	
Glühverlust	nach Fußnote 2, Tabelle 2, Absatz 2, Anhang 3, DepV: Glühverlust kann gleichwertig zu TOC angewandt werden.
TOC	TOC wurde durch den ROC (Restkohlenstoff) korrigiert.

	Projekt-Nr.: 23-8533 Anlage: 1.2.2 Datum: 07.03.2024
--	---

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zuordnungswerte DK 0 bis DK III nach Deponieverordnung (07/2021) Gegenüberstellung Schadstoffgehalte
---	---

Feststoff	MP 4	MP 5		/	DK 0	DK I	DK II	DK III
Σ BTEX [mg/kg]	0,12	n.n.			6			
Σ PCB ₇ [mg/kg]	0,030	n.n.			1			
Glühverlust [M-%]	3,50	2,90			3	3	5	10
TOC [M-%]	0,40	0,70			1	1	3	6
lipophile Stoffe [M-%]	n.n.	n.n.			0,1	0,4	0,8	4
KW _(C10-C40) [mg/kg]	n.n.	n.n.			500			
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	7,63	n.n.			30			
ROC [M-%] TM	1,30	-						
AT ₄ [mg O ₂ /g]	-	-			5	5	5	5
GB ₂₁ [NI/kg]	-	-			15	15	15	15
Brennwert Ho [kJ/kg]	-	-			6000	6000	6000	6000

DEV-S4-Eluat	MP 4	MP 5		/	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert [-]	10,90	8,80			5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
DOC [mg/l]	1,50	n.n.			50	50	80	100
Phenole [mg/l]	n.n.	n.n.			0,1	0,2	50	100
Fluorid [mg/l]	1,10	0,53			1	5	15	50
Chlorid [mg/l]	2,60	3,20			80	1500	1500	2500
Sulfat [mg/l]	10,00	11,00			100	2000	2000	5000
gelöste Stoffe [mg/l]	102,00	40,00			400	3000	6000	10000
Cyanid, l.fr. [mg/l]	n.n.	n.n.			0,01	0,1	0,5	1
Antimon [µg/l]	n.n.	n.n.			6	30	70	500
Arsen [µg/l]	n.n.	n.n.			50	200	200	2500
Barium [µg/l]	24,00	n.n.			2000	5000	10000	30000
Blei [µg/l]	n.n.	n.n.			50	200	1000	5000
Cadmium [µg/l]	n.n.	n.n.			4	50	100	500
Chrom gesamt [µg/l]	n.n.	n.n.			50	300	1000	7000
Kupfer [µg/l]	n.n.	n.n.			200	1000	5000	10000
Molybdän [µg/l]	12,00	n.n.			50	300	1000	3000
Nickel [µg/l]	n.n.	n.n.			40	200	1000	4000
Quecksilber [µg/l]	n.n.	n.n.			1	5	20	200
Selen [µg/l]	n.n.	n.n.			10	30	50	700
Zink [µg/l]	n.n.	n.n.			400	2000	5000	20000

n.n. = nicht nachweisbar ; n.b. = nicht bestimmbar ; n.u. = nicht untersucht

Probenbezeichnung	MP 4	MP 5		/
Deponieklasse	DK 0*	DK 0	DK 0	
Abfallschlüssel	17 05 04	17 05 04	17 05 04	

*Ausnahmeregelungen siehe nachfolgende Anlagenseite

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1**

Auftraggeber	
Eingangsdatum	07.02.2024
Projekt	23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24202350
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Post
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	07.02.2024 - 26.02.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Materialwerte gemäß EBV Anlage 1 Tab. 3

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350	24202350
Probe-Nr.		006	007	008
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1 EBV	MP 2 EBV	MP 3 EBV
Probemenge				
Probeneingang		07.02.2024	07.02.2024	07.02.2024
Zuordnung gemäß		TOC >= 0,5	TOC < 0,5	TOC >= 0,5
Aussehen		krümelig, klumpig, steinig, matschig ---	lehmig, klumpig ---	krümelig, steinig ---
Farbe		braun ---	braun ---	braun ---
Angelieferte Probenmenge	kg	2,71 ---	2,59 ---	2,66 ---
Probenvorbereitung	1	manuell und Backenbrecher ---	manuell ---	manuell und Backenbrecher ---
Trockenrückstand	Masse-%	88,5 ---	87,0 ---	87,5 ---
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	6,6 BM-0*	5,4 BM-0*	9,2 BM-0*
Blei	mg/kg TM	51 BM-0*	14 BM-0*	30 BM-0*
Cadmium	mg/kg TM	0,35 BM-0*	0,14 BM-0*	0,30 BM-0*
Chrom ges.	mg/kg TM	26 BM-0*	24 BM-0*	30 BM-0*
Kupfer	mg/kg TM	15 BM-0*	17 BM-0*	20 BM-0*
Nickel	mg/kg TM	9,9 BM-0*	25 BM-0*	19 BM-0*
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 BM-0*	<0,10 BM-0*	0,12 BM-0*
Thallium	mg/kg TM	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*
Zink	mg/kg TM	172 BM-0*	51 BM-0*	58 BM-0*
TOC	Masse-% TM	1,1 (>BM-0*)	0,3 BM-0*	2,1 (>BM-0*)
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 BM-0*	<100 BM-0*	<100 BM-0*
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 BM-0*	<50 BM-0*	<50 BM-0*
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Phenanthren	mg/kg TM	0,32 ---	<0,050 ---	0,40 ---
Anthracen	mg/kg TM	0,061 ---	<0,050 ---	0,085 ---
Fluoranthren	mg/kg TM	0,72 ---	<0,050 ---	0,83 ---
Pyren	mg/kg TM	0,58 ---	<0,050 ---	0,69 ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,31 ---	<0,050 ---	0,43 ---
Chrysen	mg/kg TM	0,41 ---	<0,050 ---	0,55 ---
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,067 ---	<0,050 ---	0,21 ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,22 ---	<0,050 ---	0,41 ---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	0,069 ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,080 ---	<0,050 ---	0,15 ---

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.
Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350	24202350
Probe-Nr.		006	007	008
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1 EBV	MP 2 EBV	MP 3 EBV
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,069 ---	<0,050 ---	0,14 ---
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	2,837 BM-0*	n.n. BM-0*	3,964 BM-0*
EOX	mg/kg TM	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 138	mg/kg TM	0,0079 ---	<0,0010 ---	0,0069 ---
PCB 153	mg/kg TM	0,0061 ---	<0,0010 ---	0,0036 ---
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	0,0047 ---
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,014 BM-0*	n.n. BM-0*	0,0152 BM-0*
Arsen	µg/L	3,6 BM-0*	1,0 BM-0*	7,1 BM-0*
Blei	µg/L	<1,0 BM-0*	<1,0 BM-0*	<1,0 BM-0*
Cadmium	µg/L	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*
Chrom ges.	µg/L	1,3 BM-0*	<1,0 BM-0*	5,0 BM-0*
Kupfer	µg/L	2,7 BM-0*	<1,0 BM-0*	3,7 BM-0*
Nickel	µg/L	<1,0 BM-0*	<1,0 BM-0*	<1,0 BM-0*
Quecksilber	µg/L	<0,020 BM-0*	<0,020 BM-0*	<0,020 BM-0*
Thallium	µg/L	<0,050 BM-0*	<0,050 BM-0*	<0,050 BM-0*
Zink	µg/L	<10 BM-0*	20 BM-0*	<10 BM-0*
Naphthalin	µg/L	0,037 ---	0,025 ---	0,021 ---
Acenaphthylen	µg/L	<0,0040 ---	0,0041 ---	<0,0040 ---
Acenaphthen	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Fluoren	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Phenanthren	µg/L	0,038 ---	0,011 ---	0,027 ---
Anthracen	µg/L	0,0075 ---	<0,0040 ---	0,0048 ---
Fluoranthren	µg/L	0,037 ---	0,011 ---	0,092 ---
Pyren	µg/L	0,025 ---	0,0069 ---	0,059 ---
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	0,0058 ---
Chrysen	µg/L	0,0060 ---	<0,0040 ---	0,0072 ---
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,1195 BM-0*	0,035 BM-0*	0,1978 BM-0*
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.
 Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350	24202350
Probe-Nr.		006	007	008
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1 EBV	MP 2 EBV	MP 3 EBV
Summe Naphthalin, Methylnaphthalene	µg/L	0,037 ---	<0,03 ---	<0,03 ---
PCB 28	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 52	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 101	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 118	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 153	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 138	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 180	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---	<0,00050 ---
Summe PCB (7)	µg/L	0,00025 BM-0*	0,00025 BM-0*	0,00025 BM-0*
Sulfat	mg/L	110 BM-0*	34 BM-0*	47 BM-0*
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat	°C	--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		10,7 ---	8,4 ---	11,1 ---
Leitfähigkeit	µS/cm	437 >BM-0*	265 BM-0*	400 >BM-0*
Eluat 2:1		--- ---	--- ---	--- ---
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300 ---	300 ---	300 ---
Eluivolumen 2 zu 1	mL	496,68 ---	482,73 ---	487,32 ---
Filtratvolumen	mL	470 ---	450 ---	460 ---
Aussehen		klar ---	klar ---	klar ---
Farbe		farblos ---	farblos ---	farblos ---

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.
Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Materialwerte gemäß EBV Anlage 1 Tab. 3

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350
Probe-Nr.		009	010
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4 EBV	MP 5 EBV
Probemenge			
Probeneingang		07.02.2024	07.02.2024
Zuordnung gemäß		TOC >= 0,5	TOC >= 0,5
Aussehen		krümelig, klumpig, steinig ---	lehmig, klumpig ---
Farbe		braun ---	braun ---
Angelieferte Probenmenge	kg	2,66 ---	2,55 ---
Probenvorbereitung	1	manuell und Backenbrecher ---	manuell ---
Trockenrückstand	Masse-%	87,7 ---	86,0 ---
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	13 BM-0*	5,4 BM-0*
Blei	mg/kg TM	51 BM-0*	11 BM-0*
Cadmium	mg/kg TM	0,74 BM-0*	0,11 BM-0*
Chrom ges.	mg/kg TM	53 BM-0*	12 BM-0*
Kupfer	mg/kg TM	32 BM-0*	8,7 BM-0*
Nickel	mg/kg TM	23 BM-0*	14 BM-0*
Quecksilber	mg/kg TM	0,10 BM-0*	<0,10 BM-0*
Thallium	mg/kg TM	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*
Zink	mg/kg TM	80 BM-0*	43 BM-0*
TOC	Masse-% TM	1,7 (>BM-0*)	0,7 BM-0*
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 BM-0*	<100 BM-0*
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 BM-0*	<50 BM-0*
Naphthalin	mg/kg TM	0,073 ---	<0,050 ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,053 ---	<0,050 ---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Fluoren	mg/kg TM	0,060 ---	<0,050 ---
Phenanthren	mg/kg TM	0,81 ---	<0,050 ---
Anthracen	mg/kg TM	0,13 ---	<0,050 ---
Fluoranthren	mg/kg TM	1,6 ---	<0,050 ---
Pyren	mg/kg TM	1,3 ---	<0,050 ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,78 ---	<0,050 ---
Chrysen	mg/kg TM	0,92 ---	<0,050 ---
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,43 ---	<0,050 ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,72 ---	<0,050 ---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,14 ---	<0,050 ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,32 ---	<0,050 ---

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350
Probe-Nr.		009	010
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4 EBV	MP 5 EBV
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,29 ---	<0,050 ---
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	7,626 >BM-0*	n.n. BM-0*
EOX	mg/kg TM	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 138	mg/kg TM	0,014 ---	<0,0010 ---
PCB 153	mg/kg TM	0,0087 ---	<0,0010 ---
PCB 180	mg/kg TM	0,0068 ---	<0,0010 ---
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,0295 BM-0*	n.n. BM-0*
Arsen	µg/L	6,0 BM-0*	0,67 BM-0*
Blei	µg/L	<1,0 BM-0*	<1,0 BM-0*
Cadmium	µg/L	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*
Chrom ges.	µg/L	4,1 BM-0*	<1,0 BM-0*
Kupfer	µg/L	2,3 BM-0*	<1,0 BM-0*
Nickel	µg/L	<1,0 BM-0*	<1,0 BM-0*
Quecksilber	µg/L	<0,020 BM-0*	<0,020 BM-0*
Thallium	µg/L	<0,050 BM-0*	<0,050 BM-0*
Zink	µg/L	<10 BM-0*	17 BM-0*
Naphthalin	µg/L	0,019 ---	0,028 ---
Acenaphthylen	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Acenaphthen	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Fluoren	µg/L	0,0051 ---	<0,0040 ---
Phenanthren	µg/L	0,030 ---	0,014 ---
Anthracen	µg/L	0,0045 ---	<0,0040 ---
Fluoranthren	µg/L	0,068 ---	0,021 ---
Pyren	µg/L	0,043 ---	0,012 ---
Benz(a)anthracen	µg/L	0,0089 ---	<0,0040 ---
Chrysen	µg/L	0,011 ---	0,0042 ---
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,1705 BM-0*	0,0572 BM-0*
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 ---	<0,010 ---
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 ---	<0,010 ---

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350
Probe-Nr.		009	010
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4 EBV	MP 5 EBV
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	<0,03 ---	<0,03 ---
PCB 28	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 52	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 101	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 118	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 153	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 138	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 180	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---
Summe PCB (7)	µg/L	n.n. BM-0*	0,00025 BM-0*
Sulfat	mg/L	76 BM-0*	76 BM-0*
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat	°C	--- ---	--- ---
pH-Wert		8,6 ---	8,3 ---
Leitfähigkeit	µS/cm	303 BM-0*	415 >BM-0*
Eluat 2:1		--- ---	--- ---
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300 ---	300 ---
Eluivolumen 2 zu 1	mL	489,57 ---	473,64 ---
Filtratvolumen	mL	460 ---	440 ---
Aussehen		klar ---	klar ---
Farbe		farblos ---	farblos ---

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Aussehen			organoleptisch ₂
Farbe			organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge		kg	
Probenvorbereitung		1	DIN ISO 11464: 2006-12 ^a ₂
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a ₂
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a ₅
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₂
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₂
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	berechnet ₂
EOX	0,30	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a ₂
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
Summe PCB (7)	0,010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Quecksilber	0,020	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Thallium	0,050	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Naphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Acenaphthylen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Acenaphthen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Fluoren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 8 von 9 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Parameter	BG	Einheit	Methode
Phenanthren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Anthracen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Fluoranthren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Pyren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Benz(a)anthracen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Chrysen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Benzo(a)pyren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Dibenz(a,h)anthracen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Benzo(g,h,i)perylene	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	berechnet ₂
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	0,030	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
PCB 28	0,00050	µg/L	DIN 38407-3: 1998-07 ^a ₂
PCB 52	0,00050	µg/L	DIN 38407-3: 1998-07 ^a ₂
PCB 101	0,00050	µg/L	DIN 38407-3: 1998-07 ^a ₂
PCB 118	0,00050	µg/L	DIN 38407-3: 1998-07 ^a ₂
PCB 153	0,00050	µg/L	DIN 38407-3: 1998-07 ^a ₂
PCB 138	0,00050	µg/L	DIN 38407-3: 1998-07 ^a ₂
PCB 180	0,00050	µg/L	DIN 38407-3: 1998-07 ^a ₂
Summe PCB (7)		µg/L	berechnet ₂
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₂₂
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat		°C	DIN 38404-4: 1976-12 ^a ₂
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₂
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₂
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a ₂
Eluat-Einwaage 2 zu 1		g	DIN 19529: 2015-12 ^a ₂
Eluivolumen 2 zu 1		mL	DIN 19529: 2015-12 ^a ₂
Filtratvolumen		mL	DIN 19529: 2015-12 ^a ₂
Farbe			DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₂GBA Gelsenkirchen ₅GBA Pinneberg ₂₂GBA Herten

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1**

Auftraggeber	
Eingangsdatum	07.02.2024
Projekt	23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24202350
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Post
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	07.02.2024 - 26.02.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annem

Deponieklassen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350	24202350
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Probemenge				
Probeneingang		07.02.2024	07.02.2024	07.02.2024
Zuordnung gemäß		DK 0 - III	DK 0 - III	DK 0 - III
Aussehen		krümelig, klumpig, steinig, matschig ---	lehmig, klumpig ---	krümelig, steinig ---
Farbe		braun ---	braun ---	braun ---
Angelieferte Probenmenge	kg	2,71 ---	2,59 ---	2,66 ---
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher ---	manuell ---	manuell, Backenbrecher ---
Trockenrückstand	Masse-%	86,5 ---	88,0 ---	91,3 ---
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	4,4 (DK II)	4,4 (DK II)	4,5 (DK II)
TOC	Masse-% TM	1,1 (DK II)	0,3 (DK 0 / DK I)	2,1 (DK II)
Restkohlenstoff (ROC)	Masse-% TM	0,9 ---		1,7 ---
Benzol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Toluol	mg/kg TM	0,060 ---	<0,050 ---	0,14 ---
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	0,060 ---
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	0,12 ---
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Summe BTEX	mg/kg TM	0,06 DK 0	n.n. DK 0	0,32 DK 0
Styrol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Cumol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 138	mg/kg TM	0,0079 ---	<0,0010 ---	0,0069 ---
PCB 153	mg/kg TM	0,0061 ---	<0,0010 ---	0,0036 ---
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	0,0047 ---
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,014 DK 0	n.n. DK 0	0,0152 DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 DK 0	<100 DK 0	<100 DK 0
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Phenanthren	mg/kg TM	0,32 ---	<0,050 ---	0,40 ---
Anthracen	mg/kg TM	0,061 ---	<0,050 ---	0,085 ---
Fluoranthren	mg/kg TM	0,72 ---	<0,050 ---	0,83 ---

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350	24202350
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Pyren	mg/kg TM	0,58 ---	<0,050 ---	0,69 ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,31 ---	<0,050 ---	0,43 ---
Chrysen	mg/kg TM	0,41 ---	<0,050 ---	0,55 ---
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,067 ---	<0,050 ---	0,21 ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,22 ---	<0,050 ---	0,41 ---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	0,069 ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,080 ---	<0,050 ---	0,15 ---
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,069 ---	<0,050 ---	0,14 ---
Summe PAK (16)	mg/kg TM	2,837 DK 0	n.n. DK 0	3,964 DK 0
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	<0,010 DK0	<0,010 DK0	0,042 DK0
Eluat-Einwaage	g	116 ---	114 ---	110 ---
Eluivolumen	mL	984 ---	986 ---	990 ---
Filtratvolumen	mL	980 ---	980 ---	980 ---
pH-Wert		11,1 DK 0	8,9 DK 0	11,6 DK 0
DOC	mg/L	2,5 DK 0	<1,0 DK 0	<1,0 DK 0
Phenolindex	mg/L	<0,0050 DK 0	<0,0050 DK 0	<0,0050 DK 0
Arsen	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Blei	mg/L	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0
Cadmium	mg/L	<0,00050 DK 0	<0,00050 DK 0	<0,00050 DK 0
Kupfer	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Nickel	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Quecksilber	mg/L	<0,00010 DK 0	<0,00010 DK 0	<0,00010 DK 0
Zink	mg/L	<0,040 DK 0	<0,040 DK 0	<0,040 DK 0
Chlorid	mg/L	1,6 DK 0	0,75 DK 0	2,8 DK 0
Sulfat	mg/L	41 DK 0	6,6 DK 0	5,2 DK 0
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Fluorid	mg/L	1,2 DK I	0,27 DK 0	0,83 DK 0
Barium	mg/L	0,028 DK 0	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Chrom ges.	mg/L	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0
Molybdän	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Antimon	mg/L	<0,0050 DK 0	<0,0050 DK 0	<0,0050 DK 0
Selen	mg/L	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0
Abdampfrückstand	mg/L	182 ---	22 ---	108 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	182 DK 0	22 DK 0	108 DK 0
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,18 ---	0,021 ---	0,11 ---
Leitfähigkeit	µS/cm	306 ---	74,5 ---	447 ---
Aussehen		klar ---	klar ---	klar ---
Farbe		farblos ---	farblos ---	farblos ---

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350	24202350
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	1040 ---	1300 ---	1300 ---

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 4 von 9 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Deponieklassen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350
Probe-Nr.		004	005
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4	MP 5
Probemenge			
Probeneingang		07.02.2024	07.02.2024
Zuordnung gemäß		DK 0 - III	DK 0 - III
Aussehen		krümelig, klumpig, steinig ---	lehmig, klumpig ---
Farbe		braun ---	braun ---
Angelieferte Probenmenge	kg	2,66 ---	2,55 ---
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher ---	manuell ---
Trockenrückstand	Masse-%	89,6 ---	84,9 ---
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	3,5 (DK II)	2,9 (DK 0 / DK I)
TOC	Masse-% TM	1,7 (DK II)	0,7 (DK 0 / DK I)
Restkohlenstoff (ROC)	Masse-% TM	1,3 ---	
Benzol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Toluol	mg/kg TM	0,054 ---	<0,050 ---
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
m-/p-Xylol	mg/kg TM	0,066 ---	<0,050 ---
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Summe BTEX	mg/kg TM	0,12 DK 0	n.n. DK 0
Styrol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Cumol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 138	mg/kg TM	0,014 ---	<0,0010 ---
PCB 153	mg/kg TM	0,0087 ---	<0,0010 ---
PCB 180	mg/kg TM	0,0068 ---	<0,0010 ---
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,0295 DK 0	n.n. DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 DK 0	<100 DK 0
Naphthalin	mg/kg TM	0,073 ---	<0,050 ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,053 ---	<0,050 ---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Fluoren	mg/kg TM	0,060 ---	<0,050 ---
Phenanthren	mg/kg TM	0,81 ---	<0,050 ---
Anthracen	mg/kg TM	0,13 ---	<0,050 ---
Fluoranthren	mg/kg TM	1,6 ---	<0,050 ---

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350
Probe-Nr.		004	005
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4	MP 5
Pyren	mg/kg TM	1,3 ---	<0,050 ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,78 ---	<0,050 ---
Chrysen	mg/kg TM	0,92 ---	<0,050 ---
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,43 ---	<0,050 ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,72 ---	<0,050 ---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,14 ---	<0,050 ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,32 ---	<0,050 ---
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,29 ---	<0,050 ---
Summe PAK (16)	mg/kg TM	7,626 DK 0	n.n. DK 0
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Eluat-Einwaage	g	112 ---	118 ---
Eluivolumen	mL	988 ---	982 ---
Filtratvolumen	mL	980 ---	980 ---
pH-Wert		10,9 DK 0	8,8 DK 0
DOC	mg/L	1,5 DK 0	<1,0 DK 0
Phenolindex	mg/L	<0,0050 DK 0	<0,0050 DK 0
Arsen	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Blei	mg/L	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0
Cadmium	mg/L	<0,00050 DK 0	<0,00050 DK 0
Kupfer	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Nickel	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Quecksilber	mg/L	<0,00010 DK 0	<0,00010 DK 0
Zink	mg/L	<0,040 DK 0	<0,040 DK 0
Chlorid	mg/L	2,6 DK 0	3,2 DK 0
Sulfat	mg/L	10 DK 0	11 DK 0
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Fluorid	mg/L	1,1 DK I	0,53 DK 0
Barium	mg/L	0,024 DK 0	<0,010 DK 0
Chrom ges.	mg/L	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0
Molybdän	mg/L	0,012 DK 0	<0,010 DK 0
Antimon	mg/L	<0,0050 DK 0	<0,0050 DK 0
Selen	mg/L	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0
Abdampfrückstand	mg/L	102 ---	40 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	102 DK 0	40 DK 0
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,10 ---	0,039 ---
Leitfähigkeit	µS/cm	188 ---	98,7 ---
Aussehen		klar ---	klar ---
Farbe		farblos ---	farblos ---

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350
Probe-Nr.		004	005
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4	MP 5
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	923 ---	900 ---

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 7 von 9 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Aussehen			organoleptisch ₂
Farbe			organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge		kg	
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Restkohlenstoff (ROC)		Masse-% TM	DIN 19539: 2016-12 ^a ₂
Benzol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX		mg/kg TM	berechnet ₂
Styrol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
Summe PCB (7)	0,010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₂
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Summe PAK (16)	0,75	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Lipophile Stoffe	0,010	Masse-% TM	LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₂
Eluat-Einwaage		g	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ₂
Eluervolumen		mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ₂
Filtratvolumen		mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ₂
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₂
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 2019-04 ^a ₂
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a ₂
Arsen	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Blei	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Cadmium	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Kupfer	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Nickel	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Quecksilber	0,10	µg/L	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a ₉₁
Zink	40	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₂₂

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 8 von 9 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Parameter	BG	Einheit	Methode
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	0,030	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Barium	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chrom ges.	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Molybdän	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Antimon	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Selen	0,0070	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Abdampfrückstand	10	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 ^a 2
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	10	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 ^a 2
Wasserlöslicher Anteil	0,010	Masse-% TM	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a 2
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Farbe			DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2
Säureneutralisationskapazität		mmol/kg	LAGA EW 98p: 2017-09 ^a 4



Prüfbericht-Nr.: 2024P207871 / 1

Auftraggeber	PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH
Eingangsdatum	31.01.2024
Projekt	23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen
Material	Grund- / Stauwasser
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24201865
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	31.01.2024 - 19.02.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

, 19.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. Jan-Niklas Franzen
Projektbearbeitung

Prüfbericht-Nr.: 2024P207871 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24201865	24201865
Probe-Nummer		001	002
Material		Grund- / Stauwasser	Grund- / Stauwasser
Probenbezeichnung		Wasserprobe aus GWM 6	Wasserprobe aus GWM 7
Probeneingang		31.01.2024	31.01.2024
Analysenergebnisse	Einheit		
Betonaggressivität			
pH-Wert		7,2	7,2
Geruch		unauffällig	unauffällig
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	11	6,5
Gesamthärte	°dH	34	28
Härtehydrogencarbonat	°dH	19	18
Nichtcarbonathärte	°dH	15	11
Magnesium	mg/L	21	18
Ammonium	mg/L	<0,20	<0,20
Sulfat	mg/L	140	160
Chlorid	mg/L	300	200
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0	<5,0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Prüfbericht-Nr.: 2024P207871 / 1
23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Betonaggressivität			DIN 4030-2: 2008-06 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 5
Permanganat-Verbrauch	2,0	mg KMnO4/L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a 5
Gesamthärte	0,010	°dH	DIN 38409-6: 1986-01 ^a 5
Härtehydrogencarbonat		°dH	DIN 38409-7: 2005-12/DEV D8: 1971 ^a 5
Nichtcarbonathärte		°dH	berechnet 5
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 5
Ammonium	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: 5GBA Pinneberg

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Anlage zu Prüfbericht 2024P207871

Probe-Nr.: 24201865 / 001
Probenbezeichnung: Wasserprobe aus GWM 6

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 4030 Teil 1 (06/2008), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1	XA2	XA3
pH-Wert	7,2		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	<0,20	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 -100
Magnesium	21	mg/L	300 - 1000	>1000-3000	> 3000
Sulfat	140	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	300	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	34	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	19	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	11	mg KMnO4/L	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Anlage zu Prüfbericht 2024P207871

Probe-Nr.: 24201865 / 002

Probenbezeichnung: Wasserprobe aus GWM 7

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 4030 Teil 1 (06/2008), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1	XA2	XA3
pH-Wert	7,2		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	<0,20	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 -100
Magnesium	18	mg/L	300 - 1000	>1000-3000	> 3000
Sulfat	160	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	200	mg/L	---	—	—
Gesamthärte	28	°dH	---	—	—
Härtehydrogencarbonat	18	°dH	---	—	—
Permanganat-Verbrauch	6,5	mg KMnO4/L	---	—	—

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Bohrkerndokumentation und -analyse

Projekt : 23-8533 - Neubau Hallenbad in Witten Annen Märkische Straße
Entnahmedatum : 25.01.2024
Entnahmestelle : siehe Lageplan
Bezeichnung : BK 1



Visuelle Ansprache					Straßenpech im Bindemittel					Maße [cm]	
Material	Schicht zerfallen	Offenporigkeit	Rissbildung	fehlender Haftverbund	Optischer Befund *	Quantitativer Nachweis **	Σ PAK (EPA) [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsklasse	Einzelmaß	Summenmaß
Asphaltbetondeckschicht	-	-	-	-	negativ	-				2,6	2,6
Asphalttragschicht	-	x	-	x						11,9	14,5
Hydr. geb. Tragschicht	-	x	x	x						5,9	20,4
Hydr. geb. Tragschicht	-	x	x	x						7,6	28,0
Hydr. geb. Tragschicht	-	x	-	x						31,2	59,2
Angrenzende ungebundene Schicht:					Anschließende Untersuchung:						
Schlacke											

Erläuterungen	
[*]	qualitativer Nachweis mittels Farbindikationsverfahren nach FGSV-Papier 27/2, Ausg. 2000
[**]	gemäß RuVA-StB 01 auf die Parameter PAK und Phenole
[n.n.]	nicht nachweisbar
[n.e.]	nicht eindeutig

Kurzbewertung:
Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. *
Es wurde keine quantitative Bindemitteluntersuchung durchgeführt. **
Der Bohrkern weist Offenporigkeit auf.
Der Bohrkern verfügt über keinen Schichtenverbund oberhalb von 28,0 cm.
Der Bohrkern offensichtliche Rissbildung oberhalb von 28,0 cm auf.

	Auftraggeber: Stadtwerke Witten	Anlage : 3.1.1
		Projekt-Nr.: 23-8533
		Datum: 16.02.2024

Bohrkerndokumentation und -analyse

Projekt : 23-8533 - Neubau Hallenbad in Witten Annen Märkische Straße
Entnahmedatum : 25.01.2024
Entnahmestelle : siehe Lageplan
Bezeichnung : BK 2



Visuelle Ansprache					Straßenpech im Bindemittel					Maße [cm]	
Material	Schicht zerfallen	Offenporigkeit	Rissbildung	fehlender Haftverbund	Optischer Befund *	Quantitativer Nachweis **	Σ PAK (EPA) [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsklasse	Einzelmaß	Summenmaß
Beton	-	-	-	x	negativ	-				13,4	13,4
Hydr. geb. Tragschicht	-	x	-	x						17,8	31,2
Hydr. geb. Tragschicht	-	x	-	x						13,0	44,2
Sandstein	-	-	-	x						7,8	52,0
Angrenzende ungebundene Schicht:					Anschließende Untersuchung:						
Schlacke											

Erläuterungen	
[*]	qualitativer Nachweis mittels Farbindikationsverfahren nach FGSV-Papier 27/2, Ausg. 2000
[**]	gemäß RuVA-StB 01 auf die Parameter PAK und Phenole
[n.n.]	nicht nachweisbar
[n.e.]	nicht eindeutig

Kurzbewertung:
Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. *
Es wurde keine quantitative Bindemitteluntersuchung durchgeführt. **
Der Bohrkern weist Offenporigkeit auf.
Der Bohrkern verfügt über keinen Schichtenverbund oberhalb von 44,2 cm.
Der Bohrkern weist keine auffällige Rissbildung auf

	Auftraggeber: Stadtwerke Witten	Anlage : 3.1.2
		Projekt-Nr.: 23-8533
		Datum: 16.02.2024

Bohrkerndokumentation und -analyse

Projekt : 23-8533 - Neubau Hallenbad in Witten Annen Märkische Straße
Entnahmedatum : 25.01.2024
Entnahmestelle : siehe Lageplan
Bezeichnung : BK 3



Visuelle Ansprache					Straßenpech im Bindemittel					Maße [cm]		Erläuterungen
Material	Schicht zerfallen	Offenporigkeit	Rissbildung	fehlender Haftverbund	Optischer Befund *	Quantitativer Nachweis **	Σ PAK (EPA) [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsklasse	Einzelmaß	Summenmaß	[*] qualitativer Nachweis mittels Farbindikationsverfahren nach FGSV-Papier 27/2, Ausg. 2000
Pflaster	-	-	-	x	negativ	-				9,8	9,8	
Hydr. geb. Tragschicht	-	x	-	x						7,7	17,5	
Hydr. geb. Tragschicht	-	x	-							34,5	52,0	[**] gemäß RuVA-StB 01 auf die Parameter PAK und Phenole
												[n.n.] nicht nachweisbar
												[n.e.] nicht eindeutig
Angrenzende ungebundene Schicht:					Anschließende Untersuchung:							
Schlacke												

Kurzbewertung:

Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. *
Es wurde keine quantitative Bindemitteluntersuchung durchgeführt. **
Der Bohrkern weist Offenporigkeit auf.
Der Bohrkern verfügt über keinen Schichtenverbund oberhalb von 17,5 cm.
Der Bohrkern weist keine auffällige Rissbildung auf

	Auftraggeber: Stadtwerke Witten	Anlage : 3.1.3
		Projekt-Nr.: 23-8533
		Datum: 16.02.2024

Verwertungsklassen für Ausbauasphalt nach RuVA-StB 01

Probenbezeichnung	BK 1				A	B	C
Einbaulage	-	-	-	-	Heißmisch- verfahren Kaltmisch- verfahren mit/ohne Bindemittel	Kaltmisch- verfahren mit Bindemittel Nachweis erforderlich PAK ≤ 0,03 mg/l	Kaltmisch- verfahren mit Bindemittel Nachweis erforderlich PAK < 0,03 mg/l Phenole < 0,1 mg/l
Tiefe / Mächtigkeit [cm]	0 - 14,5						
Feststoff							
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	9,1				≤ 25	≥ 25	Wert ist anzugeben
Eluat							
Phenolindex [mg/l]	n.n.				≤ 0,1	≤ 0,1	> 0,1
Auswertung							
Verwertungsklasse	A						
Parameter					Grenzwerte nach BMU-Hinweis		
Benzo(a)pyren [mg/kg]	n.n.				> 50 mg/kg (gefährlicher Arbeitsstoff)		
PAK [mg/kg]	9,1				> 1000 mg/kg (gefährlicher Arbeitsstoff)		
Abfallschlüssel	17 03 02						

n.n. = nicht nachweisbar

Fußnoten und Hinweise:

BMU-Hinweis (vom 10.12.2001; zuletzt geändert 24.07.2002; 4.2.1)

Bei einer Verwertung im Kaltmischverfahren mit Bindemittel sind für die Verwertungsklassen B und C folgende Grenzwerte im Rahmen einer Eignungsprüfung nachzuweisen

Verwertungsklasse B = PAK (Eluat) ≤ 0,03 mg/l

Verwertungsklasse C = PAK (Eluat) ≤ 0,03 mg/l und Phenolindex (Eluat) ≤ 0,1 mg/l

Abfallschlüssel (AVV, Abfallverzeichnis-Verordnung vom 04.03.2016):

17 03 02: Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen.

17 03 01*: kohlenteeerhaltige Bitumengemische

	Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Anlage : 3.2
		Projekt-Nr.: 23 - 8533
	Planung: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Datum: 08.03.2024

	Projektnr.: 23 - 8533 Anlage: 3.3.1 Datum: 08.03.2024
--	---

Chemische Untersuchung nach der Ersatzbaustoffverordnung 2023 für RCL-Material

Bauvorhaben: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Prüfungs Nr.:	23 - 8533 BK 1 (Probe BK 1.2)
	Bereich:	Parkplatz
	Fahrtrichtung:	-
	Betriebskilometer:	-
	Bauabschnitt:	-
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Spur:	-
	Tiefe:	14.5 cm - 59,2 cm (aus BK 1)
	Material / Bodenart:	HGT
	entnommen am/durch:	25.01.24 / Herr Wiese

Feststoff	
PAK ₁₆	[mg/kg]

BK 1.2
19,29

RC-1	RC-2	RC-3
10	15	20

DEV-S4-Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Vanadium	[µg/l]
Chrom gesamt	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]

n.n. = nicht nachweisbar

BK 1.2
12,00
1590,00
140,00
0,92
100,00
4,50
3,30

RC-1	RC-2	RC-3
6,0 - 13,0	6,0 - 13,0	6,0 - 13,0
2.500	3.200	10.000
600	1.000	3.500
4	8	25
120	700	1.350
150	440	900
110	250	500

Probenbezeichnung
Einbauklasse

BK 1.2
RC-3

--

	Projektnr.: 23 - 8533 Anlage: 3.3.2 Datum: 08.03.2024
--	---

Chemische Untersuchung nach der Ersatzbaustoffverordnung 2023 für RCL-Material

Bauvorhaben: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Prüfungs Nr.:	23 - 8533 BK 2 (Probe BK 2.1)
	Bereich:	Parkplatz
	Fahrtrichtung:	-
	Betriebskilometer:	-
	Bauabschnitt:	-
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Spur:	-
	Tiefe:	0,0 cm - 13,4 cm (aus BK 2)
	Material / Bodenart:	Beton
	entnommen am/durch:	25.01.24 / Herr Wiese

Feststoff	
PAK ₁₆	[mg/kg]

BK 2.1
0,29

RC-1	RC-2	RC-3
10	15	20

DEV-S4-Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Vanadium	[µg/l]
Chrom gesamt	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]

n.n. = nicht nachweisbar

BK 2.1
13,00
7920,00
0,62
n.n.
n.n.
7,60
1,60

RC-1	RC-2	RC-3
6,0 - 13,0	6,0 - 13,0	6,0 - 13,0
2.500	3.200	10.000
600	1.000	3.500
4	8	25
120	700	1.350
150	440	900
110	250	500

Probenbezeichnung
Einbauklasse

BK 2.1
RC-1

--

	Projektnr.: 23 - 8533 Anlage: 3.3.3 Datum: 08.03.2024
--	---

Chemische Untersuchung nach der Ersatzbaustoffverordnung 2023 für RCL-Material

Bauvorhaben: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Prüfungs Nr.:	23 - 8533 BK 2 (Probe BK 2.2)
	Bereich:	Parkplatz
	Fahrtrichtung:	-
	Betriebskilometer:	-
	Bauabschnitt:	-
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Spur:	-
	Tiefe:	13,4 cm - 31,2 cm (aus BK 2)
	Material / Bodenart:	HGT
	entnommen am/durch:	25.01.24 / Herr Wiese

Feststoff	
PAK ₁₆	[mg/kg]

BK 2.2
4,60

RC-1	RC-2	RC-3
10	15	20

DEV-S4-Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Vanadium	[µg/l]
Chrom gesamt	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]

n.n. = nicht nachweisbar

BK 2.2
11,00
741,00
270,00
n.n.
68,00
4,20
2,70

RC-1	RC-2	RC-3
6,0 - 13,0	6,0 - 13,0	6,0 - 13,0
2.500	3.200	10.000
600	1.000	3.500
4	8	25
120	700	1.350
150	440	900
110	250	500

Probenbezeichnung
Einbauklasse

BK 2.2
RC-1

--

	Projektnr.: 23 - 8533 Anlage: 3.3.4 Datum: 08.03.2024
--	---

Chemische Untersuchung nach der Ersatzbaustoffverordnung 2023 für RCL-Material

Bauvorhaben: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Prüfungs Nr.:	23 - 8533 BK 2 (Probe BK 2.3)
	Bereich:	Parkplatz
	Fahrtrichtung:	-
	Betriebskilometer:	-
	Bauabschnitt:	-
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Spur:	-
	Tiefe:	31,2 cm - 44,2 cm (aus BK 2)
	Material / Bodenart:	HGT
	entnommen am/durch:	25.01.24 / Herr Wiese

Feststoff	
PAK ₁₆	[mg/kg]

BK 2.3
0,15

RC-1	RC-2	RC-3
10	15	20

DEV-S4-Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Vanadium	[µg/l]
Chrom gesamt	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]

n.n. = nicht nachweisbar

BK 2.3
9,20
92,00
5,80
0,59
26,00
n.n.
n.n.

RC-1	RC-2	RC-3
6,0 - 13,0	6,0 - 13,0	6,0 - 13,0
2.500	3.200	10.000
600	1.000	3.500
4	8	25
120	700	1.350
150	440	900
110	250	500

Probenbezeichnung
Einbauklasse

BK 2.3
RC-1

--

	Projektnr.: 23 - 8533 Anlage: 3.3.6 Datum: 08.03.2024
--	---

Chemische Untersuchung nach der Ersatzbaustoffverordnung 2023 für RCL-Material

Bauvorhaben: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Prüfungs Nr.:	23 - 8533 BK 3 (Probe BK 3.2)
	Bereich:	Parkplatz
	Fahrtrichtung:	-
	Betriebskilometer:	-
	Bauabschnitt:	-
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Spur:	-
	Tiefe:	17,5 cm - 52,0 cm (aus BK 3)
	Material / Bodenart:	HGT
	entnommen am/durch:	25.01.24 / Herr Wiese

Feststoff	
PAK ₁₆	[mg/kg]

BK 3.2
14,30

RC-1	RC-2	RC-3
10	15	20

DEV-S4-Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Vanadium	[µg/l]
Chrom gesamt	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]

n.n. = nicht nachweisbar

BK 3.2
12,00
1810,00
280,00
0,52
170,00
55,00
2,90

RC-1	RC-2	RC-3
6,0 - 13,0	6,0 - 13,0	6,0 - 13,0
2.500	3.200	10.000
600	1.000	3.500
4	8	25
120	700	1.350
150	440	900
110	250	500

Probenbezeichnung
Einbauklasse

BK 3.2
RC-2

--

		Projekt-Nr.: 23-8533
		Anlage: 3.4.1
		Datum: 07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zuordnungswerte DK 0 bis DK III nach Deponieverordnung (07/2021)	
	Gegenüberstellung Schadstoffgehalte	

Feststoff	BK 1.2			/	DK 0	DK I	DK II	DK III
Σ BTEX [mg/kg]	n.n.				6			
Σ PCB ₇ [mg/kg]	0,026				1			
Glühverlust [M-%]	6,80				3	3	5	10
TOC [M-%]	0,30				1	1	3	6
lipophile Stoffe [M-%]	0,04				0,1	0,4	0,8	4
KW (C10-C40) [mg/kg]	110,00				500			
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	17,73				30			
ROC [M-%] TM	0,90							
AT ₄ [mg O ₂ /g]	-				5	5	5	5
GB ₂₁ [NI/kg]	-				15	15	15	15
Brennwert Ho [kJ/kg]	-				6000	6000	6000	6000

DEV-S4-Eluat	BK 1.2			/	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert [-]	11,80				5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
DOC [mg/l]	2,20				50	50	80	100
Phenole [mg/l]	n.n.				0,1	0,2	50	100
Fluorid [mg/l]	3,20				1	5	15	50
Chlorid [mg/l]	1,50				80	1500	1500	2500
Sulfat [mg/l]	53,00				100	2000	2000	5000
gelöste Stoffe [mg/l]	358,00				400	3000	6000	10000
Cyanid, l.fr. [mg/l]	n.n.				0,01	0,1	0,5	1
Antimon [µg/l]	n.n.				6	30	70	500
Arsen [µg/l]	n.n.				50	200	200	2500
Barium [µg/l]	75,00				2000	5000	10000	30000
Blei [µg/l]	n.n.				50	200	1000	5000
Cadmium [µg/l]	n.n.				4	50	100	500
Chrom gesamt [µg/l]	n.n.				50	300	1000	7000
Kupfer [µg/l]	n.n.				200	1000	5000	10000
Molybdän [µg/l]	n.n.				50	300	1000	3000
Nickel [µg/l]	n.n.				40	200	1000	4000
Quecksilber [µg/l]	n.n.				1	5	20	200
Selen [µg/l]	n.n.				10	30	50	700
Zink [µg/l]	n.n.				400	2000	5000	20000

n.n. = nicht nachweisbar ; n.b. = nicht bestimmbar ; n.u. = nicht untersucht

Probenbezeichnung	BK 1.2			/
Deponieklasse	DK I			
Abfallschlüssel	17 05 04			

	Projekt-Nr.: 23-8533 Anlage: 3.4.2 Datum: 07.03.2024
--	---

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zuordnungswerte DK 0 bis DK III nach Deponieverordnung (07/2021) Gegenüberstellung Schadstoffgehalte
---	---

Feststoff	BK 2.1	BK 2.2	BK 2.3	/	DK 0	DK I	DK II	DK III
Σ BTEX [mg/kg]	n.n.	n.n.	0,32		6			
Σ PCB ₇ [mg/kg]	n.n.	n.n.	0,015		1			
Glühverlust [M-%]	2,70	2,40	0,80		3	3	5	10
TOC [M-%]	0,20	2,20	0,10		1	1	3	6
lipophile Stoffe [M-%]	0,02	0,02	0,02		0,1	0,4	0,8	4
KW (C10-C40) [mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.		500			
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	n.n.	3,21	n.n.		30			
ROC [M-%] TM	-	-	-					
AT ₄ [mg O ₂ /g]	-	-	-		5	5	5	5
GB ₂₁ [NI/kg]	-	-	-		15	15	15	15
Brennwert Ho [kJ/kg]	-	-	-		6000	6000	6000	6000

DEV-S4-Eluat	BK 2.1	BK 2.2	BK 2.3	/	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert [-]	12,80	11,10	10,10		5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
DOC [mg/l]	1,70	1,80	1,40		50	50	80	100
Phenole [mg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		0,1	0,2	50	100
Fluorid [mg/l]	n.n.	0,64	n.n.		1	5	15	50
Chlorid [mg/l]	9,50	1,30	n.n.		80	1500	1500	2500
Sulfat [mg/l]	2,90	63,00	2,20		100	2000	2000	5000
gelöste Stoffe [mg/l]	1160,00	236,00	50,00		400	3000	6000	10000
Cyanid, l.fr. [mg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		0,01	0,1	0,5	1
Antimon [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		6	30	70	500
Arsen [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	200	200	2500
Barium [µg/l]	290,00	57,00	n.n.		2000	5000	10000	30000
Blei [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	200	1000	5000
Cadmium [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		4	50	100	500
Chrom gesamt [µg/l]	12,00	n.n.	n.n.		50	300	1000	7000
Kupfer [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		200	1000	5000	10000
Molybdän [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	300	1000	3000
Nickel [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		40	200	1000	4000
Quecksilber [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		1	5	20	200
Selen [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		10	30	50	700
Zink [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		400	2000	5000	20000

n.n. = nicht nachweisbar ; n.b. = nicht bestimmbar ; n.u. = nicht untersucht

Probenbezeichnung	BK 2.1	BK 2.2	BK 2.3	/
Deponieklasse	DK 0*	DK 0*	DK 0	
Abfallschlüssel	17 05 04	17 05 04	17 05 04	

*Ausnahmeregelungen siehe nachfolgende Anlagenseite

	Projekt-Nr.:	23-8533
	Anlage:	3.4.2a
	Datum:	07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zusätzliche Erläuterungen zu den ermittelten Schadstoffgehalten nach Deponieverordnung (05/2013)
---	---

Fußnoten/Bemerkungen der Deponieverordnung bzw Erläuterungen zu den Schadstoffgehalten:

[illegible]

		Projekt-Nr.: 23-8533
		Anlage: 3.4.3
		Datum: 07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zuordnungswerte DK 0 bis DK III nach Deponieverordnung (07/2021)	
	Gegenüberstellung Schadstoffgehalte	

Feststoff	BK 3.1	BK 3.2		/	DK 0	DK I	DK II	DK III
Σ BTEX [mg/kg]	n.n.	n.n.			6			
Σ PCB ₇ [mg/kg]	n.n.	n.n.			1			
Glühverlust [M-%]	2,80	4,60			3	3	5	10
TOC [M-%]	0,10	0,30			1	1	3	6
lipophile Stoffe [M-%]	0,01	0,04			0,1	0,4	0,8	4
KW _(C10-C40) [mg/kg]	n.n.	220,00			500			
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	n.n.	16,01			30			
ROC [M-%] TM	-	1,40						
AT ₄ [mg O ₂ /g]	-	-			5	5	5	5
GB ₂₁ [NI/kg]	-	-			15	15	15	15
Brennwert Ho [kJ/kg]	-	-			6000	6000	6000	6000

DEV-S4-Eluat	BK 3.1	BK 3.2		/	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert [-]	12,30	11,70			5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
DOC [mg/l]	1,70	2,20			50	50	80	100
Phenole [mg/l]	n.n.	n.n.			0,1	0,2	50	100
Fluorid [mg/l]	n.n.	2,10			1	5	15	50
Chlorid [mg/l]	11,00	2,20			80	1500	1500	2500
Sulfat [mg/l]	6,60	87,00			100	2000	2000	5000
gelöste Stoffe [mg/l]	492,00	384,00			400	3000	6000	10000
Cyanid, l.fr. [mg/l]	n.n.	n.n.			0,01	0,1	0,5	1
Antimon [µg/l]	n.n.	n.n.			6	30	70	500
Arsen [µg/l]	n.n.	n.n.			50	200	200	2500
Barium [µg/l]	130,00	59,00			2000	5000	10000	30000
Blei [µg/l]	n.n.	n.n.			50	200	1000	5000
Cadmium [µg/l]	n.n.	n.n.			4	50	100	500
Chrom gesamt [µg/l]	n.n.	12,00			50	300	1000	7000
Kupfer [µg/l]	n.n.	n.n.			200	1000	5000	10000
Molybdän [µg/l]	n.n.	n.n.			50	300	1000	3000
Nickel [µg/l]	n.n.	n.n.			40	200	1000	4000
Quecksilber [µg/l]	n.n.	n.n.			1	5	20	200
Selen [µg/l]	n.n.	n.n.			10	30	50	700
Zink [µg/l]	n.n.	n.n.			400	2000	5000	20000

n.n. = nicht nachweisbar ; n.b. = nicht bestimmbar ; n.u. = nicht untersucht

Probenbezeichnung	BK 3.1	BK 3.2		/
Deponieklasse	DK 0*	DK 0*		
Abfallschlüssel	17 05 04	17 05 04		

*Ausnahmeregelungen siehe nachfolgende Anlagenseite

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208752 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 001

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Asphalt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 1.1

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Fluoren	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Phenanthren	mg/kg	2,9	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Anthracen	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg	1,7	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Pyren	mg/kg	1,4	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg	1,1	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Chrysen	mg/kg	1,2	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg	0,82	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Summe PAK (16)	mg/kg	9,12	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Phenolindex	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
-----------	---------	----------	---------

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen

Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208753 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 002

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 1.2

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch 2
Farbe		grau	organoleptisch 2
Angelieferte Probenmenge	kg	4,0	
Probenvorbereitung	1	manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a 2
Trockenrückstand	Masse-%	82,8	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	0,17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,051	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	1,8	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	0,19	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	4,2	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	2,7	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,6	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	2,4	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	4,3	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,95	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,18	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,41	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,34	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	19,291	berechnet 2
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluivolumen 2 zu 1	mL	445,5	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	420	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
pH-Wert		12,0	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	1590	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	140	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Chrom ges.	mg/L	0,0045	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/L	0,0033	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Vanadium	mg/L	0,10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Naphthalin	µg/L	0,11	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	µg/L	0,38	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	µg/L	0,35	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	µg/L	0,19	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,92	berechnet 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208754 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 003

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 2.1

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ²
Farbe		grau	organoleptisch ²
Angelieferte Probenmenge	kg	1,9	
Probenvorbereitung	1	manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ²
Trockenrückstand	Masse-%	96,3	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a ²
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Phenanthren	mg/kg TM	0,091	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoranthren	mg/kg TM	0,073	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Pyren	mg/kg TM	0,058	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,072	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,294	berechnet 2
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluivolumen 2 zu 1	mL	567	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	540	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
pH-Wert		13,0	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	7920	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	0,62	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Chrom ges.	mg/L	0,0076	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/L	0,0016	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Vanadium	mg/L	<0,0010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Naphthalin	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208755 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 004

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 2.2

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch 2
Farbe		braun	organoleptisch 2
Angelieferte Probenmenge	kg	4,0	
Probenvorbereitung	1	manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a 2
Trockenrückstand	Masse-%	89,2	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	0,073	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	0,58	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	0,14	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	0,94	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	0,76	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,33	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	0,44	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,92	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,097	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,077	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	4,597	berechnet 2
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluivolumen 2 zu 1	mL	502,4	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	470	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
pH-Wert		11,0	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	741	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	270	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Chrom ges.	mg/L	0,0042	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/L	0,0027	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Vanadium	mg/L	0,068	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Naphthalin	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung



Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 2.3

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ²
Farbe		braun	organoleptisch ²
Angelieferte Probenmenge	kg	1,3	
Probenvorbereitung	1	manuell, Backenbrec her	DIN 19747: 2009-07 ^a ²
Trockenrückstand	Masse-%	97,7	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a ²
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoranthren	mg/kg TM	0,070	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,078	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,148	berechnet 2
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluervolumen 2 zu 1	mL	579	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	550	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
pH-Wert		9,2	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	92,0	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	5,8	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/L	<0,0010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Vanadium	mg/L	0,026	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Naphthalin	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	µg/L	0,14	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	µg/L	0,21	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	µg/L	0,12	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	µg/L	0,12	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,59	berechnet 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208757 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 006

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 3.1

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch 2
Farbe		grau	organoleptisch 2
Angelieferte Probenmenge	kg	1,1	
Probenvorbereitung	1	manuell, Backenbrec her	DIN 19747: 2009-07 ^a 2
Trockenrückstand	Masse-%	95,8	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	0,052	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	0,11	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	0,077	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	0,051	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,11	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,4	berechnet 2
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluervolumen 2 zu 1	mL	562,1	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	530	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
pH-Wert		12,8	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	4810	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	0,97	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Chrom ges.	mg/L	0,0016	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/L	0,0055	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Vanadium	mg/L	<0,0010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Naphthalin	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208758 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 007

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 3.2

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch 2
Farbe		braun	organoleptisch 2
Angelieferte Probenmenge	kg	4,3	
Probenvorbereitung	1	manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a 2
Trockenrückstand	Masse-%	85,4	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	0,22	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,10	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	0,26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	2,0	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	0,28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	3,2	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	1,9	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,92	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	1,5	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	2,8	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,57	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,098	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	14,288	berechnet 2
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluivolumen 2 zu 1	mL	469	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	440	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
pH-Wert		12,0	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	1810	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	280	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Chrom ges.	mg/L	0,055	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/L	0,0029	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Vanadium	mg/L	0,17	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Naphthalin	µg/L	0,36	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	µg/L	0,34	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	µg/L	0,18	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,52	berechnet 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208759 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 008

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 1.2 DepV

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ₂
Farbe		grau	organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge	kg	4,0	
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	Masse-%	84,1	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	6,8	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	Masse-% TM	1,2	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Restkohlenstoff (ROC)	Masse-% TM	0,9	DIN 19539: 2016-12 ^a ₂
Benzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₂
Styrol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 101	mg/kg TM	0,0053	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	0,0028	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	0,0082	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	0,0073	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	0,0027	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,0263	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	110	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	0,16	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	1,5	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	0,17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	4,0	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	2,6	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,4	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	2,2	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	4,1	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,87	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,14	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,33	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16)	mg/kg TM	17,73	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,036	LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Eluat-Einwaage	g	119	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluivolumen	mL	981	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	mL	980	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert		11,8	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
DOC	mg/L	2,2	DIN EN 1484: 2019-04 ^a 2
Phenolindex	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2
Arsen	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	mg/L	<0,00050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	mg/L	<0,00010	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 91
Zink	mg/L	<0,040	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chlorid	mg/L	1,5	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	mg/L	53	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	mg/L	3,2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Barium	mg/L	0,075	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Chrom ges.	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Molybdän	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Antimon	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Selen	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Abdampfrückstand	mg/L	358	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	358	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,35	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a ₂
Leitfähigkeit	µS/cm	830	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₂
Aussehen		klar	organoleptisch ₂
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208760 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 009

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 2.1 DepV

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ₂
Farbe		grau	organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge	kg	1,9	
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	Masse-%	96,6	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	2,7	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	Masse-% TM	0,2	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Benzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₂
Styrol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	0,077	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	0,057	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,077	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16)	mg/kg TM	<0,75	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,020	LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Eluat-Einwaage	g	104	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluiervolumen	mL	996	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	mL	990	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert		12,8	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
DOC	mg/L	1,7	DIN EN 1484: 2019-04 ^a 2
Phenolindex	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2
Arsen	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	mg/L	<0,00050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	mg/L	<0,00010	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 91
Zink	mg/L	<0,040	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chlorid	mg/L	9,5	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	mg/L	2,9	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	mg/L	<0,20	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Barium	mg/L	0,29	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Chrom ges.	mg/L	0,012	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Molybdän	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Antimon	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Selen	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Abdampfrückstand	mg/L	1160	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	1160	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	1,1	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a ₂
Leitfähigkeit	µS/cm	4600	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₂
Aussehen		klar	organoleptisch ₂
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208761 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 010

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 2.2 DepV

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ₂
Farbe		braun	organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge	kg	4,0	
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	Masse-%	91,8	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	2,4	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	Masse-% TM	2,2	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Benzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₂
Styrol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	0,24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	0,62	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	0,54	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	0,42	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,81	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,069	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,059	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16)	mg/kg TM	3,208	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,019	LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Eluat-Einwaage	g	109	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluiervolumen	mL	991	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	mL	990	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert		11,1	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
DOC	mg/L	1,8	DIN EN 1484: 2019-04 ^a 2
Phenolindex	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2
Arsen	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	mg/L	<0,00050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	mg/L	<0,00010	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 91
Zink	mg/L	<0,040	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chlorid	mg/L	1,3	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	mg/L	63	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	mg/L	0,64	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Barium	mg/L	0,057	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Chrom ges.	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Molybdän	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Antimon	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Selen	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Abdampfrückstand	mg/L	236	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	236	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,23	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a ₂
Leitfähigkeit	µS/cm	343	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₂
Aussehen		klar	organoleptisch ₂
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208762 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 011

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 2.3 DepV

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ₂
Farbe		braun	organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge	kg	1,3	
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	Masse-%	97,5	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	0,8	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	Masse-% TM	0,1	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Benzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₂
Styrol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	0,053	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,061	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16)	mg/kg TM	<0,75	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,016	LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Eluat-Einwaage	g	103	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluiervolumen	mL	997	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	mL	990	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert		10,1	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
DOC	mg/L	1,4	DIN EN 1484: 2019-04 ^a 2
Phenolindex	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2
Arsen	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	mg/L	<0,00050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	mg/L	<0,00010	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 91
Zink	mg/L	<0,040	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chlorid	mg/L	<0,40	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	mg/L	2,2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	mg/L	<0,20	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Barium	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Chrom ges.	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Molybdän	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Antimon	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Selen	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Abdampfrückstand	mg/L	50	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	50	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,049	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a ₂
Leitfähigkeit	µS/cm	63,8	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₂
Aussehen		klar	organoleptisch ₂
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208763 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 012

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 3.1 DepV

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ₂
Farbe		grau	organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge	kg	1,1	
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	Masse-%	96,5	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	2,8	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	Masse-% TM	0,1	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Benzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₂
Styrol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	0,080	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	0,060	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,10	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16)	mg/kg TM	<0,75	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,012	LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Eluat-Einwaage	g	104	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluiervolumen	mL	996	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	mL	990	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert		12,3	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
DOC	mg/L	1,7	DIN EN 1484: 2019-04 ^a 2
Phenolindex	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2
Arsen	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	mg/L	<0,00050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	mg/L	<0,00010	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 91
Zink	mg/L	<0,040	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chlorid	mg/L	11	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	mg/L	6,6	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	mg/L	<0,20	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Barium	mg/L	0,13	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Chrom ges.	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Molybdän	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Antimon	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Selen	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Abdampfrückstand	mg/L	492	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	492	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,49	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a ₂
Leitfähigkeit	µS/cm	1540	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₂
Aussehen		klar	organoleptisch ₂
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208764 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 013

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 3.2 DepV

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ₂
Farbe		braun	organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge	kg	4,3	
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	Masse-%	85,3	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	4,6	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	Masse-% TM	1,7	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Restkohlenstoff (ROC)	Masse-% TM	1,4	DIN 19539: 2016-12 ^a ₂
Benzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₂
Styrol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 101	mg/kg TM	0,0023	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	0,0028	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	0,0031	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	<0,01	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	220	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	0,24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,11	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	0,32	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	2,2	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	0,32	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	3,6	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	2,2	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,1	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	1,6	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	3,1	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,66	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,10	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16)	mg/kg TM	16,01	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,043	LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Eluat-Einwaage	g	117	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluivolumen	mL	983	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	mL	980	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert		11,7	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
DOC	mg/L	2,2	DIN EN 1484: 2019-04 ^a 2
Phenolindex	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2
Arsen	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	mg/L	<0,00050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	mg/L	<0,00010	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 91
Zink	mg/L	<0,040	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chlorid	mg/L	2,2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	mg/L	87	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	mg/L	2,1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Barium	mg/L	0,059	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Chrom ges.	mg/L	0,012	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Molybdän	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Antimon	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Selen	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Abdampfrückstand	mg/L	384	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	384	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,38	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a ₂
Leitfähigkeit	µS/cm	794	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₂
Aussehen		klar	organoleptisch ₂
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Stadtwerke Witten GmbH
Herr Korte
Westfalenstraße 18 – 20

58455 Witten

Email: Dennis.Korte@Stadtwerke-Witten.de

08.03.2024
Unser Zeichen: Jäger/m

**Neubau eines Hallenbades
Märkische Straße 11 in 58453 Witten-Annen
Ergebnisse der chemischen Analysen**

Sehr geehrter Herr Korte,
im Januar 2024 haben wir zum o.g. Objekt Baugrunduntersuchungen durchgeführt, die Untersuchungsergebnisse wurden im Baugrundgutachten Nr. 23 - 8533 vom 13.02.2024 dargelegt.

Im Folgenden erhalten Sie die noch ausstehenden Ergebnisse der chemischen Analysen für

- die zu erwartenden Aushubböden,
- die entnommenen Grundwasserproben und
- den befestigten Oberbau (Asphalt + HGT) im Parkplatzbereich.

Mit den chemischen Untersuchungen der Proben wurde die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Bruchstraße 5c in 45883 Gelsenkirchen beauftragt. Die Prüfberichte liegen diesem Schreiben bei.

1. Aushubböden

Aus den mittels Rammkernbohrungen in situ gewonnenen Bodenproben (s. Anlagenteil 3 des Gutachtens) wurden im Rahmen einer orientierenden Untersuchung insgesamt 5 repräsentative Mischproben in Abhängigkeit der Materialien zusammengestellt und homogenisiert. An den Mischproben erfolgten im Hinblick auf eine mögliche Wiederverwertung der Aushubböden chemische Deklarationsanalysen gemäß der Ersatzbaustoffverordnung (EBV 2023) zur Ermittlung der jeweiligen Materialklasse. Zusätzlich wurde an jeder Probe eine Deklarationsanalytik gemäß Deponieverordnung DepV (Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 16.07.2009, BGBl. I 2009; zuletzt geändert: 07/2021) im Hinblick auf die Bestimmung eines Entsorgungsweges durchgeführt. Die Mischprobenzusammenstellung, der jeweilige Teufenbereich der Probenentnahmen und die Materialansprachen sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Mischprobenzusammenstellung

Probenbezeichnung	Material	Einzelproben	Teufe [m]	Untersuchungsumfang
MP 1	Auffüllungen unter Parkplatzfläche	1.1 2.1 - 2.2 3.1 - 3.2	0,59 - 2,4 0,52 - 3,2 0,52 - 3,1	EBV (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
MP 2	Natürliche Böden "Parkplatz"	1.2 - 1.4 2.3 - 2.5 3.3 - 3.5	2,4 - 6,5 3,2 - 7,3 3,1 - 7,8	EBV (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
MP 3	Auffüllungen "Bestandshallenbad"	4.2 5.1 - 5.4 7.2 - 7.4 9.2 - 9.6	0,5 - 0,9 0,0 - 3,0 0,4 - 3,8 0,4 - 5,7	EBV (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
MP 4	Auffüllungen "Bestandsturnhalle"	6.2 - 6.4 10.1 - 10.4	0,4 - 4,0 0,0 - 5,6	EBV (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
MP 5	Natürliche Böden "Hallenbad + Turnhalle"	4.3 - 4.6 5.5 - 5.7 6.5 - 6.7 7.5 - 7.7 9.6 - 9.8 10.5 - 10.6	0,9 - 7,0 3,0 - 7,6 4,0 - 8,0 3,8 - 8,5 5,7 - 8,1 5,6 - 8,4	EBV (2023) und DepV (DK 0 - DK III)

Mit den chemischen Untersuchungen der Proben gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV 2023) sowie Deponieverordnung DepV wurde die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Bruchstraße 5c in 45883 Gelsenkirchen beauftragt. Die Prüfberichte liegen als Anlagenteil 1.3 bei.

- **Ergebnisse der Chemischen Untersuchungen nach EBV**

Die Ergebnisse der an den Mischproben nach EBV durchgeführten chemischen Untersuchungen sind im Anlagenteil 1.1 den materialspezifischen Grenzwerten (Materialwerte) gegenübergestellt. Die Ermittlung der Materialklassen für Bodenmaterial (BM) erfolgte nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3, aus der die Zuordnung der Materialklassen in Abhängigkeit der Materialwerte hervorgeht. Es lassen sich folgende Materialklassen ableiten:

Tabelle 2: Deklarationsanalyse nach EBV

Proben- bezeich- nung	Ursachenparameter für die Materialklasse		Materialklasse
	Feststoff	Eluat	
MP 1	TOC	-	BM - F0*
MP 2	Nickel	Arsen, Zink	BM - 0*
MP 3	Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink, TOC, PAK ₁₆	Arsen, Chrom, Kupfer, PAK ₁₅	BM - F0*
MP 4	-	PAK ₁₅	BM - F2
MP 5	-	Arsen, Zink	BM - 0*

Die Wiederverwertungsmöglichkeiten für die untersuchten mineralischen Ersatzbaustoffe sind in Abhängigkeit der erzielten Materialklasse sowie des geplanten Einbauortes in der Anlage 2 der EBV (2023) definiert.

Für die an den Mischproben MP 1, MP 2, MP 3 und MP 5 ermittelten Materialklassen BM - 0* bzw. BM - F0* gelten bezüglich der Wiederverwertung der mineralischen Ersatzbaustoffe die Einbauweisen entsprechend der Tabelle 5, Anlage 2, EBV (2023).

Für die an der Mischprobe MP 4 ermittelte Materialklasse BM - F2 gelten die Einbauweisen entsprechend der Tabelle 7, Anlage 2, EBV (2021).

- **Ergebnisse der Chemischen Untersuchungen gemäß DepV**

Im Anlagenteil 1.2 sind die detektierten Schadstoffgehalte den Zuordnungswerten der Deponieklassen DK 0 - DK III gegenübergestellt und die jeweiligen Abfallschlüssel gemäß der AVV (Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis) aufgeführt. Die durch die Mischproben MP 1 bis MP 5 repräsentierten Böden sind insgesamt unauffällig und der

Deponieklasse DK 0

zuzurechnen, wobei für die Mischproben MP 1 bis MP 4 die Ausnahmeregelungen der Anlage 1.2.1a + Anlage 1.2.2a zu beachten sind. Sie dürfen unter

Abfallschlüssel 17 05 04

entsorgt werden.

2. Grundwasseruntersuchungen

Am 25.01.2024 wurden aus den Grundwassermessstellen GWM 6 + GWM 7 Wasserproben entnommen und nach DIN 4030-2 hinsichtlich der Betonaggressivität durch die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA) untersucht. Die Untersuchungsergebnisse liegen im Anlagenteil 2 bei. Folgende Tabelle zeigt das Ergebnis der Analysen als Auszug aus den Prüfberichten der GBA:

Tabelle 3: Ergebnisse der Wasseranalysen

unsere Auftragsnummer		24201865	24201865
Probe-Nummer		001	002
Material		Grund- / Stauwasser	Grund- / Stauwasser
Probenbezeichnung		Wasserprobe aus GWM 6	Wasserprobe aus GWM 7
Probeneingang		31.01.2024	31.01.2024
Analysenergebnisse	Einheit		
Betonaggressivität			
pH-Wert		7,2	7,2
Geruch		unauffällig	unauffällig
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	11	6,5
Gesamthärte	°dH	34	28
Härtehydrogencarbonat	°dH	19	18
Nichtcarbonathärte	°dH	15	11
Magnesium	mg/L	21	18
Ammonium	mg/L	<0,20	<0,20
Sulfat	mg/L	140	160
Chlorid	mg/L	300	200
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0	<5,0

Nach Auswertung der chemischen Analysen sind die Wasserproben insgesamt unauffällig und als

nicht betonangreifend

einzustufen.

3. Asphalt und HGT im Parkplatzbereich

- **Asphaltmaterial**

Im Bereich des bestehenden Parkplatzes wurden an den im Lageplan (Anlage 1.2 des o.g. Gutachtens) eingetragenen Untersuchungspunkten die 3 Bohrkern BK 1 bis BK 3 entnommen. An den Kernen wurden neben der Schichtdickenbestimmung Bindemittelbestimmungen auf Straßenpech (Schnelltest gemäß FGSV-Arbeitspapier 27/2, Ausgabe 2000) durchgeführt. Die Stärken der einzelnen Einbaulagen sowie der "optische Befund" auf Straßenpech im Bindemittel sind den Tabellen des Anlagenteils 3.1 (mit Fotodokumentation) zu entnehmen.

Zur Absicherung der qualitativen Bohrkernuntersuchungen (Lackansprühverfahren) wurden am 14,5 cm dicken Asphaltoberbau des Bohrkerns BK 1 quantitative chemische Untersuchungen auf PAK im Feststoff und Phenole im Eluat gemäß RuVA-StB 01/05 durchgeführt. Das Ergebnisprotokoll der chemischen Analysen liegt als Anlagenteil 3.5.1 bei.

Mit Verweis auf die Anlagen 3.1 und 3.5.1 ist festzustellen, dass das durch die Bohrkern repräsentierte Asphaltmaterial in die

Verwertungsklasse A

einzustufen ist und unter Abfallschlüssel 17 03 02 entsorgt werden kann.

- **Hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT)**

An 6 repräsentativ gewonnenen Teilbohrkernen der hydraulisch gebundenen Tragschicht (bzw. Beton) im Bereich des Parkplatzes wurden chemische Untersuchungen nach EBV (2023) für RCL-Material sowie Deklarationsanalysen gemäß Deponieverordnung DepV durchgeführt. Folgende Tabelle zeigt die Probenzusammenstellung:

Tabelle 4: Probenzusammenstellung

Probenbezeichnung	Material	Teufe [cm]	Untersuchungsumfang
BK 1.2	HGT unter Asphalt (s. Anlage 3.1.1)	14,5 - 59,2	EBV RCL (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
BK 2.1	Beton (s. Anlage 3.1.2)	0,0 - 13,4	EBV RCL (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
BK 2.2	HGT unter Beton (s. Anlage 3.1.2)	13,4 - 31,2	EBV RCL (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
BK 2.3	HGT unter Beton (s. Anlage 3.1.2)	31,2 - 44,2	EBV RCL (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
BK 3.1	HGT unter Pflaster (s. Anlage 3.1.3)	9,8 - 17,5	EBV RCL (2023) und DepV (DK 0 - DK III)
BK 3.1	HGT unter Pflaster (s. Anlage 3.1.3)	17,5 - 52,0	EBV RCL (2023) und DepV (DK 0 - DK III)

Ergebnisse nach Ersatzbaustoffverordnung:

Mit den chemischen Untersuchungen der Proben gemäß Ersatzbaustoffverordnung (EBV 2023) wurde die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Bruchstraße 5c in 45883 Gelsenkirchen beauftragt. Die Prüfberichte liegen als Anlagenteil 3.6 bei.

Die Ergebnisse der an den Proben nach EBV durchgeführten chemischen Untersuchungen sind im Anlagenteil 3.3 den materialspezifischen Grenzwerten gegenübergestellt. Die Materialien lassen sich den Einbauklassen nach Tabelle 5 zuordnen:

Tabelle 5: Einbauklassen nach EBV

Proben- bezeich- nung	Ursachenparameter für die Materialklasse		Einbauklasse
	Feststoff	Eluat	
BK 1.2	PAK ₁₆	-	RC-3
BK 2.1	-	-	RC-1
BK 2.2	-	-	RC-1
BK 2.3	-	-	RC-1
BK 3.1	-	-	RC-1
BK 3.2	PAK ₁₆	Vanadium	RC-2

Die Wiederverwertungsmöglichkeiten für die untersuchten mineralischen Ersatzbaustoffe sind in Abhängigkeit der erzielten Materialklasse sowie des geplanten Einbauortes in der Anlage 2 der EBV (2023) definiert. Für die an den Proben ermittelten Materialklassen RC-1 bis RC-3 gelten bezüglich der Wiederverwertung der mineralischen Ersatzbaustoffe die Einbauweisen entsprechend den Tabelle 1 - 3, Anlage 2, EBV (2023).

Ergebnisse nach Deponieverordnung:

Die chemischen Analysen wurden auch hier durch die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Bruchstraße 5c in 45883 Gelsenkirchen beauftragt. Die Prüfberichte liegen als Anlagenteil 3.7 bei.

Im Anlagenteil 3.4 sind die detektierten Schadstoffgehalte den Zuordnungswerten der Deponieklassen DK 0 - DK III gegenübergestellt und die jeweiligen Abfallschlüssel gemäß der AVV (Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis) aufgeführt.

Die durch die Probe BK 1.2 repräsentierten Mineralstoffe der HGT unterhalb der Asphaltfläche sind aufgrund erhöhter Fluoridgehalte der

Deponieklasse DK 1

zuzurechnen, wobei die Ausnahmeregelung der Anlage 3.4.1a bzgl. Glühverlust zu beachten ist.

Die durch die Proben BK 2.1 - BK 2.3 sowie BK 3.1 + BK 3.2 repräsentierten Mineralstoffe im Bereich der Pflaster- und Betonfläche sind insgesamt unauffällig somit der

Deponieklasse DK 0

zuzuordnen. Hierbei sind die Ausnahmeregelungen der Anlagen 3.4.2a + 3.4.3a zu beachten.

Baugrundaufschlussuntersuchungen basieren zwangsläufig auf punktförmigen Aufschlüssen, so dass Abweichungen von den vorstehend beschriebenen Verhältnissen nicht ausgeschlossen werden können. Die PTM Geotechnik Arnsherg GmbH behält sich eine Überprüfung der Situation im Zuge einer Abnahme, gegebenenfalls auch ergänzende Ausführungshinweise, vor.

Für Rückfragen stehe ich gern zur Verfügung.

Freundliche Grüße,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'F. Jäger', with a stylized, flowing script.

Dipl.-Ing. F. Jäger

Anlagen: Untersuchungsergebnisse, 2. Abschlagsrechnung

		Projekt-Nr.: 23-8533
		Anlage: 1.1.1
		Datum: 07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Materialwerte für Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (07/2023)	
	Bodenart Sand	Anteil mineralischer Fremdbestandteile bis 10 %

Feststoff	MP 1	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [mg/kg]	6,60	10	20	40	40	40	150
Blei [mg/kg]	51,00	40	140	140	140	140	700
Cadmium [mg/kg]	0,35	0,4	1	2	2	2	10
Chrom ges. [mg/kg]	26,00	30	120	120	120	120	600
Kupfer [mg/kg]	15,00	20	80	80	80	80	320
Nickel [mg/kg]	9,90	15	100	100	100	100	350
Quecksilber [mg/kg]	n.n.	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium [mg/kg]	n.n.	0,5	1	2	2	2	7
Zink [mg/kg]	172,00	60	300	300	300	300	1200
TOC [M.-%]	1,10	1	1	5	5	5	5
ROC [M.-%]	-	-	-	-	-	-	-
KW (C ₁₀ - C ₄₀) [mg/kg]	n.n.	-	600	600	600	600	2000
KW (C ₁₀ - C ₂₂) [mg/kg]	n.n.	-	300	300	300	300	1000
Benzo(a)pyren [mg/kg]	0,22	0,3	-	-	-	-	-
Σ PAK ₁₆ [mg/kg]	2,84	3	6	6	6	9	30
EOX [mg/kg]	n.n.	1	1	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [mg/kg]	0,014	0,05	0,1	-	-	-	-

Eluat	MP 1	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [µg/l]	3,60	-	13	12	20	85	100
Blei [µg/l]	n.n.	-	43	35	90	250	470
Cadmium [µg/l]	n.n.	-	4	3	3	10	15
Chrom ges. [µg/l]	1,30	-	19	15	150	290	530
Kupfer [µg/l]	2,70	-	41	30	110	170	320
Nickel [µg/l]	n.n.	-	31	30	30	150	280
Quecksilber [µg/l]	n.n.	-	0,1	-	-	-	-
Thallium [µg/l]	n.n.	-	0,3	-	-	-	-
Zink [µg/l]	n.n.	-	210	150	160	840	1600
Σ PAK ₁₅ [µg/l]	0,12	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Σ Naphtalin und Methylnaphtaline [µg/l]	0,04	-	2	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [µg/l]	n.n.	-	0,01	-	-	-	-
Sulfat [mg/l]	110,00	250	250	250	450	450	1000
pH-Wert [-]	10,70	-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
Leitfähigkeit [µS/cm]	437,00	-	350	350	500	500	2000

Probenbezeichnung	MP 1	Bemerkungen: Auffüllungen "Parkplatz"
Materialklasse	BM-F0*	

	Projekt-Nr.: 23-8533
	Anlage: 1.1.2
	Datum: 07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Materialwerte für Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (07/2023)	
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Bodenart Sand	Anteil mineralischer Fremdbestandteile bis 10 %

Feststoff	MP 2	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [mg/kg]	5,40	10	20	40	40	40	150
Blei [mg/kg]	14,00	40	140	140	140	140	700
Cadmium [mg/kg]	0,14	0,4	1	2	2	2	10
Chrom ges. [mg/kg]	24,00	30	120	120	120	120	600
Kupfer [mg/kg]	17,00	20	80	80	80	80	320
Nickel [mg/kg]	25,00	15	100	100	100	100	350
Quecksilber [mg/kg]	n.n.	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium [mg/kg]	n.n.	0,5	1	2	2	2	7
Zink [mg/kg]	51,00	60	300	300	300	300	1200
TOC [M.-%]	0,30	1	1	5	5	5	5
ROC [M.-%]	-	-	-	-	-	-	-
KW (C ₁₀ - C ₄₀) [mg/kg]	n.n.	-	600	600	600	600	2000
KW (C ₁₀ - C ₂₂) [mg/kg]	n.n.	-	300	300	300	300	1000
Benzo(a)pyren [mg/kg]	n.n.	0,3	-	-	-	-	-
Σ PAK ₁₆ [mg/kg]	n.n.	3	6	6	6	9	30
EOX [mg/kg]	n.n.	1	1	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [mg/kg]	n.n.	0,05	0,1	-	-	-	-

Eluat	MP 2	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [µg/l]	1,00	-	8	12	20	85	100
Blei [µg/l]	n.n.	-	23	35	90	250	470
Cadmium [µg/l]	n.n.	-	2	3	3	10	15
Chrom ges. [µg/l]	n.n.	-	10	15	150	290	530
Kupfer [µg/l]	n.n.	-	20	30	110	170	320
Nickel [µg/l]	n.n.	-	20	30	30	150	280
Quecksilber [µg/l]	n.n.	-	0,1	-	-	-	-
Thallium [µg/l]	n.n.	-	0,2	-	-	-	-
Zink [µg/l]	20,00	-	100	150	160	840	1600
Σ PAK ₁₅ [µg/l]	0,035	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Σ Naphtalin und Methylnaphtaline [µg/l]	n.n.	-	2	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [µg/l]	n.n.	-	0,01	-	-	-	-
Sulfat [mg/l]	34,00	250	250	250	450	450	1000
pH-Wert [-]	8,40	-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
Leitfähigkeit [µS/cm]	265,00	-	350	350	500	500	2000

Probenbezeichnung	MP 2	Bemerkungen: Natürliche Böden "Parkplatz"
Materialklasse	BM-0*	

	Projekt-Nr.: 23-8533
	Anlage: 1.1.3
	Datum: 07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Materialwerte für Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (07/2023)	
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Bodenart Sand	Anteil mineralischer Fremdbestandteile bis 50 %

Feststoff	MP 3	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [mg/kg]	9,20	-	-	40	40	40	150
Blei [mg/kg]	30,00	-	-	140	140	140	700
Cadmium [mg/kg]	0,30	-	-	2	2	2	10
Chrom ges. [mg/kg]	30,00	-	-	120	120	120	600
Kupfer [mg/kg]	20,00	-	-	80	80	80	320
Nickel [mg/kg]	19,00	-	-	100	100	100	350
Quecksilber [mg/kg]	0,12	-	-	0,6	0,6	0,6	5
Thallium [mg/kg]	n.n.	-	-	2	2	2	7
Zink [mg/kg]	58,00	-	-	300	300	300	1200
TOC [M.-%]	2,10	-	-	5	5	5	5
ROC [M.-%]	-	-	-	-	-	-	-
KW (C ₁₀ - C ₄₀) [mg/kg]	n.n.	-	-	600	600	600	2000
KW (C ₁₀ - C ₂₂) [mg/kg]	n.n.	-	-	300	300	300	1000
Benzo(a)pyren [mg/kg]	0,41	-	-	-	-	-	-
Σ PAK ₁₆ [mg/kg]	3,964	-	-	6	6	9	30
EOX [mg/kg]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [mg/kg]	0,0152	-	-	-	-	-	-

Eluat	MP 3	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [µg/l]	7,10	-	-	12	20	85	100
Blei [µg/l]	n.n.	-	-	35	90	250	470
Cadmium [µg/l]	n.n.	-	-	3	3	10	15
Chrom ges. [µg/l]	5,00	-	-	15	150	290	530
Kupfer [µg/l]	3,70	-	-	30	110	170	320
Nickel [µg/l]	n.n.	-	-	30	30	150	280
Quecksilber [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Thallium [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Zink [µg/l]	n.n.	-	-	150	160	840	1600
Σ PAK ₁₅ [µg/l]	0,20	-	-	0,3	1,5	3,8	20
Σ Naphtalin und Methylnaphtaline [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Sulfat [mg/l]	47,00	-	-	250	450	450	1000
pH-Wert [-]	11,10	-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
Leitfähigkeit [µS/cm]	400,00	-	-	350	500	500	2000

Probenbezeichnung	MP 3	Bemerkungen: Auffüllung "Bestehendes Hallenbad"
Materialklasse	BM-F0*	

	Projekt-Nr.: 23-8533
	Anlage: 1.1.4
	Datum: 07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Materialwerte für Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (07/2023)	
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Bodenart Sand	Anteil mineralischer Fremdbestandteile bis 50 %

Feststoff	MP 4	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [mg/kg]	13,00	-	-	40	40	40	150
Blei [mg/kg]	51,00	-	-	140	140	140	700
Cadmium [mg/kg]	0,74	-	-	2	2	2	10
Chrom ges. [mg/kg]	53,00	-	-	120	120	120	600
Kupfer [mg/kg]	32,00	-	-	80	80	80	320
Nickel [mg/kg]	23,00	-	-	100	100	100	350
Quecksilber [mg/kg]	0,10	-	-	0,6	0,6	0,6	5
Thallium [mg/kg]	n.n.	-	-	2	2	2	7
Zink [mg/kg]	80,00	-	-	300	300	300	1200
TOC [M.-%]	1,70	-	-	5	5	5	5
ROC [M.-%]	-	-	-	-	-	-	-
KW (C ₁₀ - C ₄₀) [mg/kg]	n.n.	-	-	600	600	600	2000
KW (C ₁₀ - C ₂₂) [mg/kg]	n.n.	-	-	300	300	300	1000
Benzo(a)pyren [mg/kg]	0,72	-	-	-	-	-	-
Σ PAK ₁₆ [mg/kg]	7,626	-	-	6	6	9	30
EOX [mg/kg]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [mg/kg]	0,03	-	-	-	-	-	-

Eluat	MP 4	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [µg/l]	6,00	-	-	12	20	85	100
Blei [µg/l]	n.n.	-	-	35	90	250	470
Cadmium [µg/l]	n.n.	-	-	3	3	10	15
Chrom ges. [µg/l]	4,10	-	-	15	150	290	530
Kupfer [µg/l]	2,30	-	-	30	110	170	320
Nickel [µg/l]	n.n.	-	-	30	30	150	280
Quecksilber [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Thallium [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Zink [µg/l]	n.n.	-	-	150	160	840	1600
Σ PAK ₁₅ [µg/l]	0,17	-	-	0,3	1,5	3,8	20
Σ Naphtalin und Methylnaphtaline [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [µg/l]	n.n.	-	-	-	-	-	-
Sulfat [mg/l]	76,00	-	-	250	450	450	1000
pH-Wert [-]	8,60	-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
Leitfähigkeit [µS/cm]	303,00	-	-	350	500	500	2000

Probenbezeichnung	MP 4	Bemerkungen: Auffüllung "Bestehende Turnhalle"
Materialklasse	BM-F2	

	Projekt-Nr.: 23-8533
	Anlage: 1.1.5
	Datum: 07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Materialwerte für Bodenmaterial nach Ersatzbaustoffverordnung (07/2023)	
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Bodenart Sand	Anteil mineralischer Fremdbestandteile bis 10 %

Feststoff	MP 5	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [mg/kg]	5,40	10	20	40	40	40	150
Blei [mg/kg]	11,00	40	140	140	140	140	700
Cadmium [mg/kg]	0,11	0,4	1	2	2	2	10
Chrom ges. [mg/kg]	12,00	30	120	120	120	120	600
Kupfer [mg/kg]	8,70	20	80	80	80	80	320
Nickel [mg/kg]	14,00	15	100	100	100	100	350
Quecksilber [mg/kg]	n.n.	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium [mg/kg]	n.n.	0,5	1	2	2	2	7
Zink [mg/kg]	43,00	60	300	300	300	300	1200
TOC [M.-%]	0,70	1	1	5	5	5	5
ROC [M.-%]	-	-	-	-	-	-	-
KW (C ₁₀ - C ₄₀) [mg/kg]	n.n.	-	600	600	600	600	2000
KW (C ₁₀ - C ₂₂) [mg/kg]	n.n.	-	300	300	300	300	1000
Benzo(a)pyren [mg/kg]	n.n.	0,3	-	-	-	-	-
Σ PAK ₁₆ [mg/kg]	n.n.	3	6	6	6	9	30
EOX [mg/kg]	n.n.	1	1	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [mg/kg]	n.n.	0,05	0,1	-	-	-	-

Eluat	MP 5	BM-0	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Arsen [µg/l]	0,67	-	13	12	20	85	100
Blei [µg/l]	n.n.	-	43	35	90	250	470
Cadmium [µg/l]	n.n.	-	4	3	3	10	15
Chrom ges. [µg/l]	n.n.	-	19	15	150	290	530
Kupfer [µg/l]	n.n.	-	41	30	110	170	320
Nickel [µg/l]	n.n.	-	31	30	30	150	280
Quecksilber [µg/l]	n.n.	-	0,1	-	-	-	-
Thallium [µg/l]	n.n.	-	0,3	-	-	-	-
Zink [µg/l]	17,00	-	210	150	160	840	1600
Σ PAK ₁₅ [µg/l]	0,057	-	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Σ Naphtalin und Methylnaphtaline [µg/l]	n.n.	-	2	-	-	-	-
Σ PCB ₇ [µg/l]	n.n.	-	0,01	-	-	-	-
Sulfat [mg/l]	76,00	250	250	250	450	450	1000
pH-Wert [-]	8,30	-	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0
Leitfähigkeit [µS/cm]	415,00	-	350	350	500	500	2000

Probenbezeichnung	MP 5	Bemerkungen: Natürliche Böden "Hallenbad + Turnhalle"
Materialklasse	BM-0*	

	Projekt-Nr.: 23-8533 Anlage: 1.2.1 Datum: 07.03.2024
--	---

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zuordnungswerte DK 0 bis DK III nach Deponieverordnung (07/2021) Gegenüberstellung Schadstoffgehalte
---	---

Feststoff	MP 1	MP 2	MP 3	/	DK 0	DK I	DK II	DK III
Σ BTEX [mg/kg]	0,06	n.n.	0,32		6			
Σ PCB ₇ [mg/kg]	0,014	n.n.	0,015		1			
Glühverlust [M-%]	4,40	4,40	4,50		3	3	5	10
TOC [M-%]	0,20	0,30	0,40		1	1	3	6
lipophile Stoffe [M-%]	n.n.	n.n.	0,04		0,1	0,4	0,8	4
KW (C10-C40) [mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.		500			
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	2,84	n.n.	3,96		30			
ROC [M-%] TM	0,90	-	1,70					
AT ₄ [mg O ₂ /g]	-	-	-		5	5	5	5
GB ₂₁ [NI/kg]	-	-	-		15	15	15	15
Brennwert Ho [kJ/kg]	-	-	-		6000	6000	6000	6000

DEV-S4-Eluat	MP 1	MP 2	MP 3	/	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert [-]	11,10	8,90	11,60		5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
DOC [mg/l]	2,50	n.n.	n.n.		50	50	80	100
Phenole [mg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		0,1	0,2	50	100
Fluorid [mg/l]	1,20	0,27	0,83		1	5	15	50
Chlorid [mg/l]	1,60	0,75	2,80		80	1500	1500	2500
Sulfat [mg/l]	41,00	6,60	5,20		100	2000	2000	5000
gelöste Stoffe [mg/l]	182,00	22,00	108,00		400	3000	6000	10000
Cyanid, l.fr. [mg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		0,01	0,1	0,5	1
Antimon [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		6	30	70	500
Arsen [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	200	200	2500
Barium [µg/l]	28,00	n.n.	n.n.		2000	5000	10000	30000
Blei [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	200	1000	5000
Cadmium [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		4	50	100	500
Chrom gesamt [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	300	1000	7000
Kupfer [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		200	1000	5000	10000
Molybdän [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	300	1000	3000
Nickel [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		40	200	1000	4000
Quecksilber [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		1	5	20	200
Selen [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		10	30	50	700
Zink [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		400	2000	5000	20000

n.n. = nicht nachweisbar ; n.b. = nicht bestimmbar ; n.u. = nicht untersucht

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3	/
Deponieklasse	DK 0*	DK 0*	DK 0*	
Abfallschlüssel	17 05 04	17 05 04	17 05 04	

*Ausnahmeregelungen siehe nachfolgende Anlagenseite

	Projekt-Nr.: 23-8533 Anlage: 1.2.1a Datum: 07.03.2024
--	--

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zusätzliche Erläuterungen zu den ermittelten Schadstoffgehalten nach Deponieverordnung (05/2013)
---	---

Fußnoten/Bemerkungen der Deponieverordnung bzw Erläuterungen zu den Schadstoffgehalten:

MP 1	
Glühverlust	nach Fußnote 2, Tabelle 2, Absatz 2, Anhang 3, DepV: Glühverlust kann gleichwertig zu TOC angewandt werden.
TOC	TOC wurde durch den ROC (Restkohlenstoff) korrigiert.
Fluorid	nach Satz 3, Kapitel 2, Anhang 3, DepV: Bei einer Überschreitung nach Satz 2 darf der den Zuordnungswert überschreitende Messwert maximal das Dreifache des jeweiligen Zuordnungswertes betragen, soweit nicht durch die Fußnoten der Tabelle höhere Überschreitungen zugelassen werden. Ohne eine Zustimmung der zuständigen Behörde bzw. der Deponie ergibt sich die Deponieklasse DK I
MP 2	
Glühverlust	nach Fußnote 2, Tabelle 2, Absatz 2, Anhang 3, DepV: Glühverlust kann gleichwertig zu TOC angewandt werden.
MP 3	
Glühverlust	nach Fußnote 2, Tabelle 2, Absatz 2, Anhang 3, DepV: Glühverlust kann gleichwertig zu TOC angewandt werden.
TOC	TOC wurde durch den ROC (Restkohlenstoff) korrigiert.

	Projekt-Nr.: 23-8533 Anlage: 1.2.2 Datum: 07.03.2024
--	---

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zuordnungswerte DK 0 bis DK III nach Deponieverordnung (07/2021) Gegenüberstellung Schadstoffgehalte
---	---

Feststoff	MP 4	MP 5		/	DK 0	DK I	DK II	DK III
Σ BTEX [mg/kg]	0,12	n.n.			6			
Σ PCB ₇ [mg/kg]	0,030	n.n.			1			
Glühverlust [M-%]	3,50	2,90			3	3	5	10
TOC [M-%]	0,40	0,70			1	1	3	6
lipophile Stoffe [M-%]	n.n.	n.n.			0,1	0,4	0,8	4
KW _(C10-C40) [mg/kg]	n.n.	n.n.			500			
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	7,63	n.n.			30			
ROC [M-%] TM	1,30	-						
AT ₄ [mg O ₂ /g]	-	-			5	5	5	5
GB ₂₁ [NI/kg]	-	-			15	15	15	15
Brennwert Ho [kJ/kg]	-	-			6000	6000	6000	6000

DEV-S4-Eluat	MP 4	MP 5		/	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert [-]	10,90	8,80			5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
DOC [mg/l]	1,50	n.n.			50	50	80	100
Phenole [mg/l]	n.n.	n.n.			0,1	0,2	50	100
Fluorid [mg/l]	1,10	0,53			1	5	15	50
Chlorid [mg/l]	2,60	3,20			80	1500	1500	2500
Sulfat [mg/l]	10,00	11,00			100	2000	2000	5000
gelöste Stoffe [mg/l]	102,00	40,00			400	3000	6000	10000
Cyanid, l.fr. [mg/l]	n.n.	n.n.			0,01	0,1	0,5	1
Antimon [µg/l]	n.n.	n.n.			6	30	70	500
Arsen [µg/l]	n.n.	n.n.			50	200	200	2500
Barium [µg/l]	24,00	n.n.			2000	5000	10000	30000
Blei [µg/l]	n.n.	n.n.			50	200	1000	5000
Cadmium [µg/l]	n.n.	n.n.			4	50	100	500
Chrom gesamt [µg/l]	n.n.	n.n.			50	300	1000	7000
Kupfer [µg/l]	n.n.	n.n.			200	1000	5000	10000
Molybdän [µg/l]	12,00	n.n.			50	300	1000	3000
Nickel [µg/l]	n.n.	n.n.			40	200	1000	4000
Quecksilber [µg/l]	n.n.	n.n.			1	5	20	200
Selen [µg/l]	n.n.	n.n.			10	30	50	700
Zink [µg/l]	n.n.	n.n.			400	2000	5000	20000

n.n. = nicht nachweisbar ; n.b. = nicht bestimmbar ; n.u. = nicht untersucht

Probenbezeichnung	MP 4	MP 5		/
Deponieklasse	DK 0*	DK 0	DK 0	
Abfallschlüssel	17 05 04	17 05 04	17 05 04	

*Ausnahmeregelungen siehe nachfolgende Anlagenseite

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1**

Auftraggeber	
Eingangsdatum	07.02.2024
Projekt	23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24202350
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Post
Labor	
Prüfbeginn / -ende	07.02.2024 - 26.02.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Materialwerte gemäß EBV Anlage 1 Tab. 3

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350	24202350
Probe-Nr.		006	007	008
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1 EBV	MP 2 EBV	MP 3 EBV
Probemenge				
Probeneingang		07.02.2024	07.02.2024	07.02.2024
Zuordnung gemäß		TOC >= 0,5	TOC < 0,5	TOC >= 0,5
Aussehen		krümelig, klumpig, steinig, matschig ---	lehmig, klumpig ---	krümelig, steinig ---
Farbe		braun ---	braun ---	braun ---
Angelieferte Probenmenge	kg	2,71 ---	2,59 ---	2,66 ---
Probenvorbereitung	1	manuell und Backenbrecher ---	manuell ---	manuell und Backenbrecher ---
Trockenrückstand	Masse-%	88,5 ---	87,0 ---	87,5 ---
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	6,6 BM-0*	5,4 BM-0*	9,2 BM-0*
Blei	mg/kg TM	51 BM-0*	14 BM-0*	30 BM-0*
Cadmium	mg/kg TM	0,35 BM-0*	0,14 BM-0*	0,30 BM-0*
Chrom ges.	mg/kg TM	26 BM-0*	24 BM-0*	30 BM-0*
Kupfer	mg/kg TM	15 BM-0*	17 BM-0*	20 BM-0*
Nickel	mg/kg TM	9,9 BM-0*	25 BM-0*	19 BM-0*
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 BM-0*	<0,10 BM-0*	0,12 BM-0*
Thallium	mg/kg TM	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*
Zink	mg/kg TM	172 BM-0*	51 BM-0*	58 BM-0*
TOC	Masse-% TM	1,1 (>BM-0*)	0,3 BM-0*	2,1 (>BM-0*)
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 BM-0*	<100 BM-0*	<100 BM-0*
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 BM-0*	<50 BM-0*	<50 BM-0*
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Phenanthren	mg/kg TM	0,32 ---	<0,050 ---	0,40 ---
Anthracen	mg/kg TM	0,061 ---	<0,050 ---	0,085 ---
Fluoranthren	mg/kg TM	0,72 ---	<0,050 ---	0,83 ---
Pyren	mg/kg TM	0,58 ---	<0,050 ---	0,69 ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,31 ---	<0,050 ---	0,43 ---
Chrysen	mg/kg TM	0,41 ---	<0,050 ---	0,55 ---
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,067 ---	<0,050 ---	0,21 ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,22 ---	<0,050 ---	0,41 ---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	0,069 ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,080 ---	<0,050 ---	0,15 ---

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.
 Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die
 abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 2 von 9 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350	24202350
Probe-Nr.		006	007	008
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1 EBV	MP 2 EBV	MP 3 EBV
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,069 ---	<0,050 ---	0,14 ---
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	2,837 BM-0*	n.n. BM-0*	3,964 BM-0*
EOX	mg/kg TM	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 138	mg/kg TM	0,0079 ---	<0,0010 ---	0,0069 ---
PCB 153	mg/kg TM	0,0061 ---	<0,0010 ---	0,0036 ---
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	0,0047 ---
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,014 BM-0*	n.n. BM-0*	0,0152 BM-0*
Arsen	µg/L	3,6 BM-0*	1,0 BM-0*	7,1 BM-0*
Blei	µg/L	<1,0 BM-0*	<1,0 BM-0*	<1,0 BM-0*
Cadmium	µg/L	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*
Chrom ges.	µg/L	1,3 BM-0*	<1,0 BM-0*	5,0 BM-0*
Kupfer	µg/L	2,7 BM-0*	<1,0 BM-0*	3,7 BM-0*
Nickel	µg/L	<1,0 BM-0*	<1,0 BM-0*	<1,0 BM-0*
Quecksilber	µg/L	<0,020 BM-0*	<0,020 BM-0*	<0,020 BM-0*
Thallium	µg/L	<0,050 BM-0*	<0,050 BM-0*	<0,050 BM-0*
Zink	µg/L	<10 BM-0*	20 BM-0*	<10 BM-0*
Naphthalin	µg/L	0,037 ---	0,025 ---	0,021 ---
Acenaphthylen	µg/L	<0,0040 ---	0,0041 ---	<0,0040 ---
Acenaphthen	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Fluoren	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Phenanthren	µg/L	0,038 ---	0,011 ---	0,027 ---
Anthracen	µg/L	0,0075 ---	<0,0040 ---	0,0048 ---
Fluoranthren	µg/L	0,037 ---	0,011 ---	0,092 ---
Pyren	µg/L	0,025 ---	0,0069 ---	0,059 ---
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	0,0058 ---
Chrysen	µg/L	0,0060 ---	<0,0040 ---	0,0072 ---
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,1195 BM-0*	0,035 BM-0*	0,1978 BM-0*
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 3 von 9 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350	24202350
Probe-Nr.		006	007	008
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1 EBV	MP 2 EBV	MP 3 EBV
Summe Naphthalin, Methylnaphthalene	µg/L	0,037 ---	<0,03 ---	<0,03 ---
PCB 28	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 52	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 101	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 118	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 153	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 138	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 180	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---	<0,00050 ---
Summe PCB (7)	µg/L	0,00025 BM-0*	0,00025 BM-0*	0,00025 BM-0*
Sulfat	mg/L	110 BM-0*	34 BM-0*	47 BM-0*
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat	°C	--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		10,7 ---	8,4 ---	11,1 ---
Leitfähigkeit	µS/cm	437 >BM-0*	265 BM-0*	400 >BM-0*
Eluat 2:1		--- ---	--- ---	--- ---
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300 ---	300 ---	300 ---
Eluivolumen 2 zu 1	mL	496,68 ---	482,73 ---	487,32 ---
Filtratvolumen	mL	470 ---	450 ---	460 ---
Aussehen		klar ---	klar ---	klar ---
Farbe		farblos ---	farblos ---	farblos ---

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten.
 Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die
 abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 4 von 9 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Materialwerte gemäß EBV Anlage 1 Tab. 3

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350
Probe-Nr.		009	010
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4 EBV	MP 5 EBV
Probemenge			
Probeneingang		07.02.2024	07.02.2024
Zuordnung gemäß		TOC >= 0,5	TOC >= 0,5
Aussehen		krümelig, klumpig, steinig ---	lehmig, klumpig ---
Farbe		braun ---	braun ---
Angelieferte Probenmenge	kg	2,66 ---	2,55 ---
Probenvorbereitung	1	manuell und Backenbrecher ---	manuell ---
Trockenrückstand	Masse-%	87,7 ---	86,0 ---
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	13 BM-0*	5,4 BM-0*
Blei	mg/kg TM	51 BM-0*	11 BM-0*
Cadmium	mg/kg TM	0,74 BM-0*	0,11 BM-0*
Chrom ges.	mg/kg TM	53 BM-0*	12 BM-0*
Kupfer	mg/kg TM	32 BM-0*	8,7 BM-0*
Nickel	mg/kg TM	23 BM-0*	14 BM-0*
Quecksilber	mg/kg TM	0,10 BM-0*	<0,10 BM-0*
Thallium	mg/kg TM	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*
Zink	mg/kg TM	80 BM-0*	43 BM-0*
TOC	Masse-% TM	1,7 (>BM-0*)	0,7 BM-0*
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 BM-0*	<100 BM-0*
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 BM-0*	<50 BM-0*
Naphthalin	mg/kg TM	0,073 ---	<0,050 ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,053 ---	<0,050 ---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Fluoren	mg/kg TM	0,060 ---	<0,050 ---
Phenanthren	mg/kg TM	0,81 ---	<0,050 ---
Anthracen	mg/kg TM	0,13 ---	<0,050 ---
Fluoranthren	mg/kg TM	1,6 ---	<0,050 ---
Pyren	mg/kg TM	1,3 ---	<0,050 ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,78 ---	<0,050 ---
Chrysen	mg/kg TM	0,92 ---	<0,050 ---
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,43 ---	<0,050 ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,72 ---	<0,050 ---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,14 ---	<0,050 ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,32 ---	<0,050 ---

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350
Probe-Nr.		009	010
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4 EBV	MP 5 EBV
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,29 ---	<0,050 ---
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	7,626 >BM-0*	n.n. BM-0*
EOX	mg/kg TM	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 138	mg/kg TM	0,014 ---	<0,0010 ---
PCB 153	mg/kg TM	0,0087 ---	<0,0010 ---
PCB 180	mg/kg TM	0,0068 ---	<0,0010 ---
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,0295 BM-0*	n.n. BM-0*
Arsen	µg/L	6,0 BM-0*	0,67 BM-0*
Blei	µg/L	<1,0 BM-0*	<1,0 BM-0*
Cadmium	µg/L	<0,30 BM-0*	<0,30 BM-0*
Chrom ges.	µg/L	4,1 BM-0*	<1,0 BM-0*
Kupfer	µg/L	2,3 BM-0*	<1,0 BM-0*
Nickel	µg/L	<1,0 BM-0*	<1,0 BM-0*
Quecksilber	µg/L	<0,020 BM-0*	<0,020 BM-0*
Thallium	µg/L	<0,050 BM-0*	<0,050 BM-0*
Zink	µg/L	<10 BM-0*	17 BM-0*
Naphthalin	µg/L	0,019 ---	0,028 ---
Acenaphthylen	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Acenaphthen	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Fluoren	µg/L	0,0051 ---	<0,0040 ---
Phenanthren	µg/L	0,030 ---	0,014 ---
Anthracen	µg/L	0,0045 ---	<0,0040 ---
Fluoranthren	µg/L	0,068 ---	0,021 ---
Pyren	µg/L	0,043 ---	0,012 ---
Benz(a)anthracen	µg/L	0,0089 ---	<0,0040 ---
Chrysen	µg/L	0,011 ---	0,0042 ---
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,0040 ---	<0,0040 ---
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,1705 BM-0*	0,0572 BM-0*
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 ---	<0,010 ---
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010 ---	<0,010 ---

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350
Probe-Nr.		009	010
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4 EBV	MP 5 EBV
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	<0,03 ---	<0,03 ---
PCB 28	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 52	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 101	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 118	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 153	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 138	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---
PCB 180	µg/L	<0,00050 ---	<0,00050 ---
Summe PCB (7)	µg/L	n.n. BM-0*	0,00025 BM-0*
Sulfat	mg/L	76 BM-0*	76 BM-0*
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat	°C	--- ---	--- ---
pH-Wert		8,6 ---	8,3 ---
Leitfähigkeit	µS/cm	303 BM-0*	415 >BM-0*
Eluat 2:1		--- ---	--- ---
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300 ---	300 ---
Eluivolumen 2 zu 1	mL	489,57 ---	473,64 ---
Filtratvolumen	mL	460 ---	440 ---
Aussehen		klar ---	klar ---
Farbe		farblos ---	farblos ---

Materialwerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der EBV zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Aussehen			organoleptisch ₂
Farbe			organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge		kg	
Probenvorbereitung		1	DIN ISO 11464: 2006-12 ^a ₂
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a ₂
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a ₅
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₅
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₂
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₂
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	berechnet ₂
EOX	0,30	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01 ^a ₂
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
Summe PCB (7)	0,010	mg/kg TM	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Quecksilber	0,020	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Thallium	0,050	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Naphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Acenaphthylen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Acenaphthen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂
Fluoren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₂

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 8 von 9 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P208952 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Parameter	BG	Einheit	Methode
Phenanthren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	0,0040	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L	berechnet 2
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	0,030	µg/L	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
PCB 28	0,00050	µg/L	DIN 38407-3: 1998-07 ^a 2
PCB 52	0,00050	µg/L	DIN 38407-3: 1998-07 ^a 2
PCB 101	0,00050	µg/L	DIN 38407-3: 1998-07 ^a 2
PCB 118	0,00050	µg/L	DIN 38407-3: 1998-07 ^a 2
PCB 153	0,00050	µg/L	DIN 38407-3: 1998-07 ^a 2
PCB 138	0,00050	µg/L	DIN 38407-3: 1998-07 ^a 2
PCB 180	0,00050	µg/L	DIN 38407-3: 1998-07 ^a 2
Summe PCB (7)		µg/L	berechnet 2
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Temp. bei pH-Messung im 2:1 Eluat		°C	DIN 38404-4: 1976-12 ^a 2
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1		g	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluivolumen 2 zu 1		mL	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen		mL	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Farbe			DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor:



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

Auftraggeber	
Eingangsdatum	07.02.2024
Projekt	23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24202350
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Post
Labor	
Prüfbeginn / -ende	07.02.2024 - 26.02.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annern

Deponieklassen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350	24202350
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Probemenge				
Probeneingang		07.02.2024	07.02.2024	07.02.2024
Zuordnung gemäß		DK 0 - III	DK 0 - III	DK 0 - III
Aussehen		krümelig, klumpig, steinig, matschig ---	lehmig, klumpig ---	krümelig, steinig ---
Farbe		braun ---	braun ---	braun ---
Angelieferte Probenmenge	kg	2,71 ---	2,59 ---	2,66 ---
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher ---	manuell ---	manuell, Backenbrecher ---
Trockenrückstand	Masse-%	86,5 ---	88,0 ---	91,3 ---
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	4,4 (DK II)	4,4 (DK II)	4,5 (DK II)
TOC	Masse-% TM	1,1 (DK II)	0,3 (DK 0 / DK I)	2,1 (DK II)
Restkohlenstoff (ROC)	Masse-% TM	0,9 ---		1,7 ---
Benzol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Toluol	mg/kg TM	0,060 ---	<0,050 ---	0,14 ---
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	0,060 ---
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	0,12 ---
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Summe BTEX	mg/kg TM	0,06 DK 0	n.n. DK 0	0,32 DK 0
Styrol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Cumol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 138	mg/kg TM	0,0079 ---	<0,0010 ---	0,0069 ---
PCB 153	mg/kg TM	0,0061 ---	<0,0010 ---	0,0036 ---
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---	0,0047 ---
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,014 DK 0	n.n. DK 0	0,0152 DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 DK 0	<100 DK 0	<100 DK 0
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	<0,050 ---
Phenanthren	mg/kg TM	0,32 ---	<0,050 ---	0,40 ---
Anthracen	mg/kg TM	0,061 ---	<0,050 ---	0,085 ---
Fluoranthren	mg/kg TM	0,72 ---	<0,050 ---	0,83 ---

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350	24202350
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Pyren	mg/kg TM	0,58 ---	<0,050 ---	0,69 ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,31 ---	<0,050 ---	0,43 ---
Chrysen	mg/kg TM	0,41 ---	<0,050 ---	0,55 ---
Benzo(b)+(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,067 ---	<0,050 ---	0,21 ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,22 ---	<0,050 ---	0,41 ---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---	0,069 ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,080 ---	<0,050 ---	0,15 ---
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,069 ---	<0,050 ---	0,14 ---
Summe PAK (16)	mg/kg TM	2,837 DK 0	n.n. DK 0	3,964 DK 0
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	<0,010 DK0	<0,010 DK0	0,042 DK0
Eluat-Einwaage	g	116 ---	114 ---	110 ---
Eluivolumen	mL	984 ---	986 ---	990 ---
Filtratvolumen	mL	980 ---	980 ---	980 ---
pH-Wert		11,1 DK 0	8,9 DK 0	11,6 DK 0
DOC	mg/L	2,5 DK 0	<1,0 DK 0	<1,0 DK 0
Phenolindex	mg/L	<0,0050 DK 0	<0,0050 DK 0	<0,0050 DK 0
Arsen	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Blei	mg/L	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0
Cadmium	mg/L	<0,00050 DK 0	<0,00050 DK 0	<0,00050 DK 0
Kupfer	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Nickel	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Quecksilber	mg/L	<0,00010 DK 0	<0,00010 DK 0	<0,00010 DK 0
Zink	mg/L	<0,040 DK 0	<0,040 DK 0	<0,040 DK 0
Chlorid	mg/L	1,6 DK 0	0,75 DK 0	2,8 DK 0
Sulfat	mg/L	41 DK 0	6,6 DK 0	5,2 DK 0
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Fluorid	mg/L	1,2 DK I	0,27 DK 0	0,83 DK 0
Barium	mg/L	0,028 DK 0	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Chrom ges.	mg/L	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0
Molybdän	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Antimon	mg/L	<0,0050 DK 0	<0,0050 DK 0	<0,0050 DK 0
Selen	mg/L	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0
Abdampfrückstand	mg/L	182 ---	22 ---	108 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	182 DK 0	22 DK 0	108 DK 0
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,18 ---	0,021 ---	0,11 ---
Leitfähigkeit	µS/cm	306 ---	74,5 ---	447 ---
Aussehen		klar ---	klar ---	klar ---
Farbe		farblos ---	farblos ---	farblos ---

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350	24202350
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	1040 ---	1300 ---	1300 ---

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 4 von 9 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Deponieklassen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350
Probe-Nr.		004	005
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4	MP 5
Probemenge			
Probeneingang		07.02.2024	07.02.2024
Zuordnung gemäß		DK 0 - III	DK 0 - III
Aussehen		krümelig, klumpig, steinig ---	lehmig, klumpig ---
Farbe		braun ---	braun ---
Angelieferte Probenmenge	kg	2,66 ---	2,55 ---
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher ---	manuell ---
Trockenrückstand	Masse-%	89,6 ---	84,9 ---
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	3,5 (DK II)	2,9 (DK 0 / DK I)
TOC	Masse-% TM	1,7 (DK II)	0,7 (DK 0 / DK I)
Restkohlenstoff (ROC)	Masse-% TM	1,3 ---	
Benzol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Toluol	mg/kg TM	0,054 ---	<0,050 ---
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
m-/p-Xylol	mg/kg TM	0,066 ---	<0,050 ---
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Summe BTEX	mg/kg TM	0,12 DK 0	n.n. DK 0
Styrol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Cumol	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010 ---	<0,0010 ---
PCB 138	mg/kg TM	0,014 ---	<0,0010 ---
PCB 153	mg/kg TM	0,0087 ---	<0,0010 ---
PCB 180	mg/kg TM	0,0068 ---	<0,0010 ---
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,0295 DK 0	n.n. DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 DK 0	<100 DK 0
Naphthalin	mg/kg TM	0,073 ---	<0,050 ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,053 ---	<0,050 ---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 ---	<0,050 ---
Fluoren	mg/kg TM	0,060 ---	<0,050 ---
Phenanthren	mg/kg TM	0,81 ---	<0,050 ---
Anthracen	mg/kg TM	0,13 ---	<0,050 ---
Fluoranthren	mg/kg TM	1,6 ---	<0,050 ---

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350
Probe-Nr.		004	005
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4	MP 5
Pyren	mg/kg TM	1,3 ---	<0,050 ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,78 ---	<0,050 ---
Chrysen	mg/kg TM	0,92 ---	<0,050 ---
Benzo(b)+(k)fluoranthen	mg/kg TM	0,43 ---	<0,050 ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,72 ---	<0,050 ---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,14 ---	<0,050 ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,32 ---	<0,050 ---
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,29 ---	<0,050 ---
Summe PAK (16)	mg/kg TM	7,626 DK 0	n.n. DK 0
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	<0,010 DK0	<0,010 DK0
Eluat-Einwaage	g	112 ---	118 ---
Eluivolumen	mL	988 ---	982 ---
Filtratvolumen	mL	980 ---	980 ---
pH-Wert		10,9 DK 0	8,8 DK 0
DOC	mg/L	1,5 DK 0	<1,0 DK 0
Phenolindex	mg/L	<0,0050 DK 0	<0,0050 DK 0
Arsen	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Blei	mg/L	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0
Cadmium	mg/L	<0,00050 DK 0	<0,00050 DK 0
Kupfer	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Nickel	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Quecksilber	mg/L	<0,00010 DK 0	<0,00010 DK 0
Zink	mg/L	<0,040 DK 0	<0,040 DK 0
Chlorid	mg/L	2,6 DK 0	3,2 DK 0
Sulfat	mg/L	10 DK 0	11 DK 0
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 DK 0	<0,010 DK 0
Fluorid	mg/L	1,1 DK I	0,53 DK 0
Barium	mg/L	0,024 DK 0	<0,010 DK 0
Chrom ges.	mg/L	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0
Molybdän	mg/L	0,012 DK 0	<0,010 DK 0
Antimon	mg/L	<0,0050 DK 0	<0,0050 DK 0
Selen	mg/L	<0,0070 DK 0	<0,0070 DK 0
Abdampfrückstand	mg/L	102 ---	40 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	102 DK 0	40 DK 0
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,10 ---	0,039 ---
Leitfähigkeit	µS/cm	188 ---	98,7 ---
Aussehen		klar ---	klar ---
Farbe		farblos ---	farblos ---

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24202350	24202350
Probe-Nr.		004	005
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4	MP 5
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	923 ---	900 ---

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Aussehen			organoleptisch ₂
Farbe			organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge		kg	
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Restkohlenstoff (ROC)		Masse-% TM	DIN 19539: 2016-12 ^a ₂
Benzol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX		mg/kg TM	berechnet ₂
Styrol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
Summe PCB (7)	0,010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₂
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Summe PAK (16)	0,75	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Lipophile Stoffe	0,010	Masse-% TM	LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₂
Eluat-Einwaage		g	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ₂
Eluervolumen		mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ₂
Filtratvolumen		mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ₂
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₂
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 2019-04 ^a ₂
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a ₂
Arsen	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Blei	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Cadmium	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Kupfer	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Nickel	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Quecksilber	0,10	µg/L	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a ₉₁
Zink	40	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₂₂

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 8 von 9 zu Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2024P208950 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Parameter	BG	Einheit	Methode
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	0,030	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Barium	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chrom ges.	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Molybdän	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Antimon	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Selen	0,0070	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Abdampfrückstand	10	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 ^a 2
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	10	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 ^a 2
Wasserlöslicher Anteil	0,010	Masse-% TM	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a 2
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Farbe			DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2
Säureneutralisationskapazität		mmol/kg	LAGA EW 98p: 2017-09 ^a 4

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor:



Prüfbericht-Nr.: 2024P207871 / 1

Auftraggeber	
Eingangsdatum	31.01.2024
Projekt	23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen
Material	Grund- / Stauwasser
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	Glas- und PE-Flaschen
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	24201865
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	
Analysenbeginn / -ende	31.01.2024 - 19.02.2024
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

19.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. Jan-Niklas Franzen
Projektbearbeitung

Prüfbericht-Nr.: 2024P207871 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		24201865	24201865
Probe-Nummer		001	002
Material		Grund- / Stauwasser	Grund- / Stauwasser
Probenbezeichnung		Wasserprobe aus GWM 6	Wasserprobe aus GWM 7
Probeneingang		31.01.2024	31.01.2024
Analysenergebnisse	Einheit		
Betonaggressivität			
pH-Wert		7,2	7,2
Geruch		unauffällig	unauffällig
Permanganat-Verbrauch	mg KMnO ₄ /L	11	6,5
Gesamthärte	°dH	34	28
Härtehydrogencarbonat	°dH	19	18
Nichtcarbonathärte	°dH	15	11
Magnesium	mg/L	21	18
Ammonium	mg/L	<0,20	<0,20
Sulfat	mg/L	140	160
Chlorid	mg/L	300	200
Kohlendioxid, kalklösend	mg/L	<5,0	<5,0

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Prüfbericht-Nr.: 2024P207871 / 1
23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Betonaggressivität			DIN 4030-2: 2008-06 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Geruch			DIN EN 1622 Anhang C: 2006-10 ^a 5
Permanganat-Verbrauch	2,0	mg KMnO4/L	DIN EN ISO 8467: 1995-05 ^a 5
Gesamthärte	0,010	°dH	DIN 38409-6: 1986-01 ^a 5
Härtehydrogencarbonat		°dH	DIN 38409-7: 2005-12/DEV D8: 1971 ^a 5
Nichtcarbonathärte		°dH	berechnet 5
Magnesium	0,10	mg/L	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 ^a 5
Ammonium	0,20	mg/L	DIN EN ISO 11732: 2005-05 ^a 5
Sulfat	0,50	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Kohlendioxid, kalklösend	5,0	mg/L	DIN 4030-2: 2008-06 ^a 5

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor:

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Anlage zu Prüfbericht 2024P207871

Probe-Nr.: 24201865 / 001
Probenbezeichnung: Wasserprobe aus GWM 6

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 4030 Teil 1 (06/2008), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1	XA2	XA3
pH-Wert	7,2		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	<0,20	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 -100
Magnesium	21	mg/L	300 - 1000	>1000-3000	> 3000
Sulfat	140	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	300	mg/L	---	---	---
Gesamthärte	34	°dH	---	---	---
Härtehydrogencarbonat	19	°dH	---	---	---
Permanganat-Verbrauch	11	mg KMnO4/L	---	---	---

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Anlage zu Prüfbericht 2024P207871

Probe-Nr.: 24201865 / 002

Probenbezeichnung: Wasserprobe aus GWM 7

Tabelle 1: Expositionsklassen für Betonkorrosion durch chemischen Angriff durch Grundwasser nach DIN 4030 Teil 1 (06/2008), Tabelle 4

	Messwert	Einheit	Expositionsklasse		
			XA1	XA2	XA3
pH-Wert	7,2		6,5 - 5,5	< 5,5 - 4,5	< 4,5 - 4,0
Kohlendioxid, kalklösend	<5,0	mg/L	15 - 40	> 40 - 100	> 100
Ammonium	<0,20	mg/L	15 - 30	> 30 - 60	> 60 -100
Magnesium	18	mg/L	300 - 1000	>1000-3000	> 3000
Sulfat	160	mg/L	200 - 600	> 600 - 3000	> 3000 - 6000
Chlorid	200	mg/L	---	—	—
Gesamthärte	28	°dH	---	—	—
Härtehydrogencarbonat	18	°dH	---	—	—
Permanganat-Verbrauch	6,5	mg KMnO4/L	---	—	—

Kurzbeurteilung: Gemäß DIN 4030 Teil 2 sind bei der hier untersuchten Wasserprobe keine Maßnahmen nach DIN 1045 erforderlich. Das Wasser ist nicht Beton angreifend.

Bohrkerndokumentation und -analyse

Projekt : 23-8533 - Neubau Hallenbad in Witten Annen Märkische Straße
Entnahmedatum : 25.01.2024
Entnahmestelle : siehe Lageplan
Bezeichnung : BK 1



Visuelle Ansprache					Straßenpech im Bindemittel					Maße [cm]		Erläuterungen
Material	Schicht zerfallen	Offenporigkeit	Rissbildung	fehlender Haftverbund	Optischer Befund *	Quantitativer Nachweis **	Σ PAK (EPA) [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsklasse	Einzelmaß	Summenmaß	[*] qualitativer Nachweis mittels Farbindikationsverfahren nach FGSV-Papier 27/2, Ausg. 2000
Asphaltbetondeckschicht	-	-	-	-	negativ	-				2,6	2,6	
Asphalttragschicht	-	x	-	x						11,9	14,5	
Hydr. geb. Tragschicht	-	x	x	x						5,9	20,4	
Hydr. geb. Tragschicht	-	x	x	x						7,6	28,0	
Hydr. geb. Tragschicht	-	x	-							31,2	59,2	[**] gemäß RuVA-StB 01 auf die Parameter PAK und Phenole
												[n.n.] nicht nachweisbar
												[n.e.] nicht eindeutig
Angrenzende ungebundene Schicht:					Anschließende Untersuchung:							
Schlacke												

Kurzbewertung:
Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. *
Es wurde keine quantitative Bindemitteluntersuchung durchgeführt. **
Der Bohrkern weist Offenporigkeit auf.
Der Bohrkern verfügt über keinen Schichtenverbund oberhalb von 28,0 cm.
Der Bohrkern offensichtliche Rissbildung oberhalb von 28,0 cm auf.

	Auftraggeber: Stadtwerke Witten	Anlage : 3.1.1
		Projekt-Nr.: 23-8533
		Datum: 16.02.2024

Bohrkerndokumentation und -analyse

Projekt : 23-8533 - Neubau Hallenbad in Witten Annen Märkische Straße
Entnahmedatum : 25.01.2024
Entnahmestelle : siehe Lageplan
Bezeichnung : BK 2



Visuelle Ansprache					Straßenpech im Bindemittel					Maße [cm]	
Material	Schicht zerfallen	Offenporigkeit	Rissbildung	fehlender Haftverbund	Optischer Befund *	Quantitativer Nachweis **	Σ PAK (EPA) [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsklasse	Einzelmaß	Summenmaß
Beton	-	-	-	x	negativ	-				13,4	13,4
Hydr. geb. Tragschicht	-	x	-	x						17,8	31,2
Hydr. geb. Tragschicht	-	x	-	x						13,0	44,2
Sandstein	-	-	-	x						7,8	52,0
Angrenzende ungebundene Schicht:					Anschließende Untersuchung:						
Schlacke											

Erläuterungen	
[*]	qualitativer Nachweis mittels Farbindikationsverfahren nach FGSV-Papier 27/2, Ausg. 2000
[**]	gemäß RuVA-StB 01 auf die Parameter PAK und Phenole
[n.n.]	nicht nachweisbar
[n.e.]	nicht eindeutig

Kurzbewertung:
Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. *
Es wurde keine quantitative Bindemitteluntersuchung durchgeführt. **
Der Bohrkern weist Offenporigkeit auf.
Der Bohrkern verfügt über keinen Schichtenverbund oberhalb von 44,2 cm.
Der Bohrkern weist keine auffällige Rissbildung auf

	Auftraggeber: Stadtwerke Witten	Anlage : 3.1.2
		Projekt-Nr.: 23-8533
		Datum: 16.02.2024

Bohrkerndokumentation und -analyse

Projekt : 23-8533 - Neubau Hallenbad in Witten Annen Märkische Straße
Entnahmedatum : 25.01.2024
Entnahmestelle : siehe Lageplan
Bezeichnung : BK 3



Visuelle Ansprache					Straßenpech im Bindemittel					Maße [cm]		Erläuterungen
Material	Schicht zerfallen	Offenporigkeit	Rissbildung	fehlender Haftverbund	Optischer Befund *	Quantitativer Nachweis **	Σ PAK (EPA) [mg/kg]	Phenolindex [mg/l]	Verwertungsklasse	Einzelmaß	Summenmaß	[*] qualitativer Nachweis mittels Farbindikationsverfahren nach FGSV-Papier 27/2, Ausg. 2000
Pflaster	-	-	-	x	negativ	-				9,8	9,8	
Hydr. geb. Tragschicht	-	x	-	x						7,7	17,5	
Hydr. geb. Tragschicht	-	x	-							34,5	52,0	[**] gemäß RuVA-StB 01 auf die Parameter PAK und Phenole
												[n.n.] nicht nachweisbar
												[n.e.] nicht eindeutig
Angrenzende ungebundene Schicht:					Anschließende Untersuchung:							
Schlacke												

Kurzbewertung:

Der Bohrkern ist frei von teerhaltigem Bindemittel. *
Es wurde keine quantitative Bindemitteluntersuchung durchgeführt. **
Der Bohrkern weist Offenporigkeit auf.
Der Bohrkern verfügt über keinen Schichtenverbund oberhalb von 17,5 cm.
Der Bohrkern weist keine auffällige Rissbildung auf

	Auftraggeber: Stadtwerke Witten	Anlage : 3.1.3
		Projekt-Nr.: 23-8533
		Datum: 16.02.2024

Verwertungsklassen für Ausbauasphalt nach RuVA-StB 01

Probenbezeichnung	BK 1				A	B	C
Einbaulage	-	-	-	-	Heißmisch- verfahren Kaltmisch- verfahren mit/ohne Bindemittel	Kaltmisch- verfahren mit Bindemittel Nachweis erforderlich PAK ≤ 0,03 mg/l	Kaltmisch- verfahren mit Bindemittel Nachweis erforderlich PAK < 0,03 mg/l Phenole < 0,1 mg/l
Tiefe / Mächtigkeit [cm]	0 - 14,5						
Feststoff							
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	9,1				≤ 25	≥ 25	Wert ist anzugeben
Eluat							
Phenolindex [mg/l]	n.n.				≤ 0,1	≤ 0,1	> 0,1
Auswertung							
Verwertungsklasse	A						
Parameter					Grenzwerte nach BMU-Hinweis		
Benzo(a)pyren [mg/kg]	n.n.				> 50 mg/kg (gefährlicher Arbeitsstoff)		
PAK [mg/kg]	9,1				> 1000 mg/kg (gefährlicher Arbeitsstoff)		
Abfallschlüssel	17 03 02						

n.n. = nicht nachweisbar

Fußnoten und Hinweise:

BMU-Hinweis (vom 10.12.2001; zuletzt geändert 24.07.2002; 4.2.1)

Bei einer Verwertung im Kaltmischverfahren mit Bindemittel sind für die Verwertungsklassen B und C folgende Grenzwerte im Rahmen einer Eignungsprüfung nachzuweisen

Verwertungsklasse B = PAK (Eluat) ≤ 0,03 mg/l

Verwertungsklasse C = PAK (Eluat) ≤ 0,03 mg/l und Phenolindex (Eluat) ≤ 0,1 mg/l

Abfallschlüssel (AVV, Abfallverzeichnis-Verordnung vom 04.03.2016):

17 03 02: Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen.

17 03 01*: kohlenteeerhaltige Bitumengemische

	Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Anlage : 3.2
		Projekt-Nr.: 23 - 8533
	Planung: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Datum: 08.03.2024

	Projektnr.: 23 - 8533 Anlage: 3.3.1 Datum: 08.03.2024
--	---

Chemische Untersuchung nach der Ersatzbaustoffverordnung 2023 für RCL-Material

Bauvorhaben: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Prüfungs Nr.:	23 - 8533 BK 1 (Probe BK 1.2)
	Bereich:	Parkplatz
	Fahrtrichtung:	-
	Betriebskilometer:	-
	Bauabschnitt:	-
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Spur:	-
	Tiefe:	14.5 cm - 59,2 cm (aus BK 1)
	Material / Bodenart:	HGT
	entnommen am/durch:	25.01.24 / Herr Wiese

Feststoff	
PAK ₁₆	[mg/kg]

BK 1.2
19,29

RC-1	RC-2	RC-3
10	15	20

DEV-S4-Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Vanadium	[µg/l]
Chrom gesamt	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]

n.n. = nicht nachweisbar

BK 1.2
12,00
1590,00
140,00
0,92
100,00
4,50
3,30

RC-1	RC-2	RC-3
6,0 - 13,0	6,0 - 13,0	6,0 - 13,0
2.500	3.200	10.000
600	1.000	3.500
4	8	25
120	700	1.350
150	440	900
110	250	500

Probenbezeichnung
Einbauklasse

BK 1.2
RC-3

--

	Projektnr.: 23 - 8533 Anlage: 3.3.2 Datum: 08.03.2024
--	---

Chemische Untersuchung nach der Ersatzbaustoffverordnung 2023 für RCL-Material

Bauvorhaben: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Prüfungs Nr.:	23 - 8533 BK 2 (Probe BK 2.1)
	Bereich:	Parkplatz
	Fahrtrichtung:	-
	Betriebskilometer:	-
	Bauabschnitt:	-
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Spur:	-
	Tiefe:	0,0 cm - 13,4 cm (aus BK 2)
	Material / Bodenart:	Beton
	entnommen am/durch:	25.01.24 / Herr Wiese

Feststoff	
PAK ₁₆	[mg/kg]

BK 2.1
0,29

RC-1	RC-2	RC-3
10	15	20

DEV-S4-Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Vanadium	[µg/l]
Chrom gesamt	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]

n.n. = nicht nachweisbar

BK 2.1
13,00
7920,00
0,62
n.n.
n.n.
7,60
1,60

RC-1	RC-2	RC-3
6,0 - 13,0	6,0 - 13,0	6,0 - 13,0
2.500	3.200	10.000
600	1.000	3.500
4	8	25
120	700	1.350
150	440	900
110	250	500

Probenbezeichnung
Einbauklasse

BK 2.1
RC-1

--

	Projektnr.: 23 - 8533 Anlage: 3.3.4 Datum: 08.03.2024
--	---

Chemische Untersuchung nach der Ersatzbaustoffverordnung 2023 für RCL-Material

Bauvorhaben: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Prüfungs Nr.: 23 - 8533 BK 2 (Probe BK 2.3)
	Bereich: Parkplatz
	Fahrtrichtung: -
	Betriebskilometer: -
	Bauabschnitt: -
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Spur: -
	Tiefe: 31,2 cm - 44,2 cm (aus BK 2)
	Material / Bodenart: HGT
	entnommen am/durch: 25.01.24 / Herr Wiese

Feststoff	
PAK ₁₆	[mg/kg]

BK 2.3
0,15

RC-1	RC-2	RC-3
10	15	20

DEV-S4-Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Vanadium	[µg/l]
Chrom gesamt	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]

n.n. = nicht nachweisbar

BK 2.3
9,20
92,00
5,80
0,59
26,00
n.n.
n.n.

RC-1	RC-2	RC-3
6,0 - 13,0	6,0 - 13,0	6,0 - 13,0
2.500	3.200	10.000
600	1.000	3.500
4	8	25
120	700	1.350
150	440	900
110	250	500

Probenbezeichnung
Einbauklasse

BK 2.3
RC-1

--

	Projektnr.: 23 - 8533 Anlage: 3.3.5 Datum: 08.03.2024
--	---

Chemische Untersuchung nach der Ersatzbaustoffverordnung 2023 für RCL-Material

Bauvorhaben: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Prüfungs Nr.:	23 - 8533 BK 3 (Probe BK 3.1)
	Bereich:	Parkplatz
	Fahrtrichtung:	-
	Betriebskilometer:	-
	Bauabschnitt:	-
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Spur:	-
	Tiefe:	9,8 cm - 17,5 cm (aus BK 3)
	Material / Bodenart:	HGT
	entnommen am/durch:	25.01.24 / Herr Wiese

Feststoff	
PAK ₁₆	[mg/kg]

BK 3.1
0,40

RC-1	RC-2	RC-3
10	15	20

DEV-S4-Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Vanadium	[µg/l]
Chrom gesamt	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]

n.n. = nicht nachweisbar

BK 3.1
12,80
4810,00
0,97
n.n.
n.n.
1,60
5,50

RC-1	RC-2	RC-3
6,0 - 13,0	6,0 - 13,0	6,0 - 13,0
2.500	3.200	10.000
600	1.000	3.500
4	8	25
120	700	1.350
150	440	900
110	250	500

Probenbezeichnung
Einbauklasse

BK 3.1
RC-1

--

	Projektnr.: 23 - 8533 Anlage: 3.3.6 Datum: 08.03.2024
--	---

Chemische Untersuchung nach der Ersatzbaustoffverordnung 2023 für RCL-Material

Bauvorhaben: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Prüfungs Nr.:	23 - 8533 BK 3 (Probe BK 3.2)
	Bereich:	Parkplatz
	Fahrtrichtung:	-
	Betriebskilometer:	-
	Bauabschnitt:	-
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Spur:	-
	Tiefe:	17,5 cm - 52,0 cm (aus BK 3)
	Material / Bodenart:	HGT
	entnommen am/durch:	25.01.24 / Herr Wiese

Feststoff	
PAK ₁₆	[mg/kg]

BK 3.2
14,30

RC-1	RC-2	RC-3
10	15	20

DEV-S4-Eluat	
pH-Wert	[-]
Leitfähigkeit	[µS/cm]
Sulfat	[mg/l]
PAK ₁₅	[µg/l]
Vanadium	[µg/l]
Chrom gesamt	[µg/l]
Kupfer	[µg/l]

n.n. = nicht nachweisbar

BK 3.2
12,00
1810,00
280,00
0,52
170,00
55,00
2,90

RC-1	RC-2	RC-3
6,0 - 13,0	6,0 - 13,0	6,0 - 13,0
2.500	3.200	10.000
600	1.000	3.500
4	8	25
120	700	1.350
150	440	900
110	250	500

Probenbezeichnung
Einbauklasse

BK 3.2
RC-2

--

	Projekt-Nr.: 23-8533
	Anlage: 3.4.1
	Datum: 07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Zuordnungswerte DK 0 bis DK III nach Deponieverordnung (07/2021)
Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Gegenüberstellung Schadstoffgehalte

Feststoff	BK 1.2			/	DK 0	DK I	DK II	DK III
Σ BTEX [mg/kg]	n.n.				6			
Σ PCB ₇ [mg/kg]	0,026				1			
Glühverlust [M-%]	6,80				3	3	5	10
TOC [M-%]	0,30				1	1	3	6
lipophile Stoffe [M-%]	0,04				0,1	0,4	0,8	4
KW (C10-C40) [mg/kg]	110,00				500			
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	17,73				30			
ROC [M-%] TM	0,90							
AT ₄ [mg O ₂ /g]	-				5	5	5	5
GB ₂₁ [NI/kg]	-				15	15	15	15
Brennwert Ho [kJ/kg]	-				6000	6000	6000	6000

DEV-S4-Eluat	BK 1.2			/	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert [-]	11,80				5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
DOC [mg/l]	2,20				50	50	80	100
Phenole [mg/l]	n.n.				0,1	0,2	50	100
Fluorid [mg/l]	3,20				1	5	15	50
Chlorid [mg/l]	1,50				80	1500	1500	2500
Sulfat [mg/l]	53,00				100	2000	2000	5000
gelöste Stoffe [mg/l]	358,00				400	3000	6000	10000
Cyanid, l.fr. [mg/l]	n.n.				0,01	0,1	0,5	1
Antimon [µg/l]	n.n.				6	30	70	500
Arsen [µg/l]	n.n.				50	200	200	2500
Barium [µg/l]	75,00				2000	5000	10000	30000
Blei [µg/l]	n.n.				50	200	1000	5000
Cadmium [µg/l]	n.n.				4	50	100	500
Chrom gesamt [µg/l]	n.n.				50	300	1000	7000
Kupfer [µg/l]	n.n.				200	1000	5000	10000
Molybdän [µg/l]	n.n.				50	300	1000	3000
Nickel [µg/l]	n.n.				40	200	1000	4000
Quecksilber [µg/l]	n.n.				1	5	20	200
Selen [µg/l]	n.n.				10	30	50	700
Zink [µg/l]	n.n.				400	2000	5000	20000

n.n. = nicht nachweisbar ; n.b. = nicht bestimmbar ; n.u. = nicht untersucht

Probenbezeichnung	BK 1.2			/
Deponieklasse	DK I			
Abfallschlüssel	17 05 04			

	Projekt-Nr.: 23-8533 Anlage: 3.4.2 Datum: 07.03.2024
--	---

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zuordnungswerte DK 0 bis DK III nach Deponieverordnung (07/2021) Gegenüberstellung Schadstoffgehalte
---	---

Feststoff	BK 2.1	BK 2.2	BK 2.3	/	DK 0	DK I	DK II	DK III
Σ BTEX [mg/kg]	n.n.	n.n.	0,32		6			
Σ PCB ₇ [mg/kg]	n.n.	n.n.	0,015		1			
Glühverlust [M-%]	2,70	2,40	0,80		3	3	5	10
TOC [M-%]	0,20	2,20	0,10		1	1	3	6
lipophile Stoffe [M-%]	0,02	0,02	0,02		0,1	0,4	0,8	4
KW _(C10-C40) [mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.		500			
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	n.n.	3,21	n.n.		30			
ROC [M-%] TM	-	-	-					
AT ₄ [mg O ₂ /g]	-	-	-		5	5	5	5
GB ₂₁ [NI/kg]	-	-	-		15	15	15	15
Brennwert Ho [kJ/kg]	-	-	-		6000	6000	6000	6000

DEV-S4-Eluat	BK 2.1	BK 2.2	BK 2.3	/	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert [-]	12,80	11,10	10,10		5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
DOC [mg/l]	1,70	1,80	1,40		50	50	80	100
Phenole [mg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		0,1	0,2	50	100
Fluorid [mg/l]	n.n.	0,64	n.n.		1	5	15	50
Chlorid [mg/l]	9,50	1,30	n.n.		80	1500	1500	2500
Sulfat [mg/l]	2,90	63,00	2,20		100	2000	2000	5000
gelöste Stoffe [mg/l]	1160,00	236,00	50,00		400	3000	6000	10000
Cyanid, l.fr. [mg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		0,01	0,1	0,5	1
Antimon [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		6	30	70	500
Arsen [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	200	200	2500
Barium [µg/l]	290,00	57,00	n.n.		2000	5000	10000	30000
Blei [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	200	1000	5000
Cadmium [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		4	50	100	500
Chrom gesamt [µg/l]	12,00	n.n.	n.n.		50	300	1000	7000
Kupfer [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		200	1000	5000	10000
Molybdän [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		50	300	1000	3000
Nickel [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		40	200	1000	4000
Quecksilber [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		1	5	20	200
Selen [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		10	30	50	700
Zink [µg/l]	n.n.	n.n.	n.n.		400	2000	5000	20000

n.n. = nicht nachweisbar ; n.b. = nicht bestimmbar ; n.u. = nicht untersucht

Probenbezeichnung	BK 2.1	BK 2.2	BK 2.3	/
Deponieklasse	DK 0*	DK 0*	DK 0	
Abfallschlüssel	17 05 04	17 05 04	17 05 04	

*Ausnahmeregelungen siehe nachfolgende Anlagenseite

	Projekt-Nr.:	23-8533
	Anlage:	3.4.2a
	Datum:	07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zusätzliche Erläuterungen zu den ermittelten Schadstoffgehalten nach Deponieverordnung (05/2013)
---	---

Fußnoten/Bemerkungen der Deponieverordnung bzw Erläuterungen zu den Schadstoffgehalten:

[illegible]

		Projekt-Nr.: 23-8533
		Anlage: 3.4.3
		Datum: 07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zuordnungswerte DK 0 bis DK III nach Deponieverordnung (07/2021)	
	Gegenüberstellung Schadstoffgehalte	

Feststoff	BK 3.1	BK 3.2		/	DK 0	DK I	DK II	DK III
Σ BTEX [mg/kg]	n.n.	n.n.			6			
Σ PCB ₇ [mg/kg]	n.n.	n.n.			1			
Glühverlust [M-%]	2,80	4,60			3	3	5	10
TOC [M-%]	0,10	0,30			1	1	3	6
lipophile Stoffe [M-%]	0,01	0,04			0,1	0,4	0,8	4
KW _(C10-C40) [mg/kg]	n.n.	220,00			500			
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	n.n.	16,01			30			
ROC [M-%] TM	-	1,40						
AT ₄ [mg O ₂ /g]	-	-			5	5	5	5
GB ₂₁ [NI/kg]	-	-			15	15	15	15
Brennwert Ho [kJ/kg]	-	-			6000	6000	6000	6000

DEV-S4-Eluat	BK 3.1	BK 3.2		/	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert [-]	12,30	11,70			5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
DOC [mg/l]	1,70	2,20			50	50	80	100
Phenole [mg/l]	n.n.	n.n.			0,1	0,2	50	100
Fluorid [mg/l]	n.n.	2,10			1	5	15	50
Chlorid [mg/l]	11,00	2,20			80	1500	1500	2500
Sulfat [mg/l]	6,60	87,00			100	2000	2000	5000
gelöste Stoffe [mg/l]	492,00	384,00			400	3000	6000	10000
Cyanid, l.fr. [mg/l]	n.n.	n.n.			0,01	0,1	0,5	1
Antimon [µg/l]	n.n.	n.n.			6	30	70	500
Arsen [µg/l]	n.n.	n.n.			50	200	200	2500
Barium [µg/l]	130,00	59,00			2000	5000	10000	30000
Blei [µg/l]	n.n.	n.n.			50	200	1000	5000
Cadmium [µg/l]	n.n.	n.n.			4	50	100	500
Chrom gesamt [µg/l]	n.n.	12,00			50	300	1000	7000
Kupfer [µg/l]	n.n.	n.n.			200	1000	5000	10000
Molybdän [µg/l]	n.n.	n.n.			50	300	1000	3000
Nickel [µg/l]	n.n.	n.n.			40	200	1000	4000
Quecksilber [µg/l]	n.n.	n.n.			1	5	20	200
Selen [µg/l]	n.n.	n.n.			10	30	50	700
Zink [µg/l]	n.n.	n.n.			400	2000	5000	20000

n.n. = nicht nachweisbar ; n.b. = nicht bestimmbar ; n.u. = nicht untersucht

Probenbezeichnung	BK 3.1	BK 3.2		/
Deponieklasse	DK 0*	DK 0*		
Abfallschlüssel	17 05 04	17 05 04		

*Ausnahmeregelungen siehe nachfolgende Anlagenseite

	Projekt-Nr.:	23-8533
	Anlage:	3.4.3a
	Datum:	07.03.2024

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zusätzliche Erläuterungen zu den ermittelten Schadstoffgehalten nach Deponieverordnung (05/2013)
---	---

Fußnoten/Bemerkungen der Deponieverordnung bzw Erläuterungen zu den Schadstoffgehalten:

[illegible]

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208752 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 001

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Asphalt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 1.1

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Naphthalin	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Fluoren	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Phenanthren	mg/kg	2,9	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Anthracen	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg	1,7	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Pyren	mg/kg	1,4	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg	1,1	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Chrysen	mg/kg	1,2	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg	0,82	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	<0,50	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Summe PAK (16)	mg/kg	9,12	LUA-NRW Merkblatt Nr. 1: 1994 ^a 2
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Phenolindex	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
-----------	---------	----------	---------

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208753 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 002

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 1.2

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch 2
Farbe		grau	organoleptisch 2
Angelieferte Probenmenge	kg	4,0	
Probenvorbereitung	1	manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a 2
Trockenrückstand	Masse-%	82,8	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	0,17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,051	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	1,8	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	0,19	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	4,2	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	2,7	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,6	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	2,4	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	4,3	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,95	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,18	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,41	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,34	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	19,291	berechnet 2
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluivolumen 2 zu 1	mL	445,5	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	420	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
pH-Wert		12,0	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	1590	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	140	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Chrom ges.	mg/L	0,0045	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/L	0,0033	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Vanadium	mg/L	0,10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Naphthalin	µg/L	0,11	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	µg/L	0,38	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	µg/L	0,35	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	µg/L	0,19	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,92	berechnet 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208754 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 003

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 2.1

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ²
Farbe		grau	organoleptisch ²
Angelieferte Probenmenge	kg	1,9	
Probenvorbereitung	1	manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ²
Trockenrückstand	Masse-%	96,3	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a ²
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Phenanthren	mg/kg TM	0,091	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Fluoranthren	mg/kg TM	0,073	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Pyren	mg/kg TM	0,058	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,072	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ²

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,294	berechnet 2
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluivolumen 2 zu 1	mL	567	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	540	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
pH-Wert		13,0	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	7920	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	0,62	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Chrom ges.	mg/L	0,0076	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/L	0,0016	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Vanadium	mg/L	<0,0010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Naphthalin	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208755 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 004

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 2.2

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ₂
Farbe		braun	organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge	kg	4,0	
Probenvorbereitung	1	manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	Masse-%	89,2	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a ₂
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoren	mg/kg TM	0,073	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Phenanthren	mg/kg TM	0,58	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Anthracen	mg/kg TM	0,14	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoranthren	mg/kg TM	0,94	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Pyren	mg/kg TM	0,76	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,33	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Chrysen	mg/kg TM	0,44	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,92	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,097	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,077	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	4,597	berechnet 2
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluivolumen 2 zu 1	mL	502,4	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	470	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
pH-Wert		11,0	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	741	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	270	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Chrom ges.	mg/L	0,0042	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/L	0,0027	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Vanadium	mg/L	0,068	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Naphthalin	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208756 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 005

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 2.3

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch 2
Farbe		braun	organoleptisch 2
Angelieferte Probenmenge	kg	1,3	
Probenvorbereitung	1	manuell, Backenbrec her	DIN 19747: 2009-07 ^a 2
Trockenrückstand	Masse-%	97,7	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	0,070	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,078	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,148	berechnet 2
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluivolumen 2 zu 1	mL	579	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	550	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
pH-Wert		9,2	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	92,0	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	5,8	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Chrom ges.	mg/L	<0,0010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/L	<0,0010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Vanadium	mg/L	0,026	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Naphthalin	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	µg/L	0,14	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	µg/L	0,21	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	µg/L	0,12	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	µg/L	0,12	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,59	berechnet 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208757 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 006

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 3.1

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ₂
Farbe		grau	organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge	kg	1,1	
Probenvorbereitung	1	manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	Masse-%	95,8	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a ₂
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Phenanthren	mg/kg TM	0,052	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoranthren	mg/kg TM	0,11	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Pyren	mg/kg TM	0,077	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Chrysen	mg/kg TM	0,051	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,11	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,4	berechnet 2
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluivolumen 2 zu 1	mL	562,1	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	530	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
pH-Wert		12,8	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	4810	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	0,97	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Chrom ges.	mg/L	0,0016	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/L	0,0055	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Vanadium	mg/L	<0,0010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Naphthalin	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	n.n.	berechnet 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Untersuchungslabor: _____

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208758 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 007

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 3.2

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch 2
Farbe		braun	organoleptisch 2
Angelieferte Probenmenge	kg	4,3	
Probenvorbereitung	1	manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a 2
Trockenrückstand	Masse-%	85,4	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	0,22	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,10	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	0,26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	2,0	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	0,28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	3,2	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	1,9	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,92	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	1,5	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	2,8	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,57	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2

ler

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,098	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	14,288	berechnet 2
Eluat 2:1			DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluat-Einwaage 2 zu 1	g	300	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Eluivolumen 2 zu 1	mL	469	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
Filtratvolumen	mL	440	DIN 19529: 2015-12 ^a 2
pH-Wert		12,0	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
Leitfähigkeit	µS/cm	1810	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Sulfat	mg/L	280	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Chrom ges.	mg/L	0,055	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	mg/L	0,0029	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Vanadium	mg/L	0,17	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Naphthalin	µg/L	0,36	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthylen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Acenaphthen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Phenanthren	µg/L	0,34	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Fluoranthren	µg/L	0,18	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Chrysen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,090	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,52	berechnet 2
Aussehen		klar	organoleptisch 2
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208759 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 008

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 1.2 DepV

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ₂
Farbe		grau	organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge	kg	4,0	
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	Masse-%	84,1	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	6,8	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	Masse-% TM	1,2	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Restkohlenstoff (ROC)	Masse-% TM	0,9	DIN 19539: 2016-12 ^a ₂
Benzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₂
Styrol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 101	mg/kg TM	0,0053	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	0,0028	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	0,0082	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	0,0073	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	0,0027	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,0263	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	110	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	0,16	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	1,5	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	0,17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	4,0	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	2,6	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,4	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	2,2	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	4,1	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,87	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,14	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,33	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16)	mg/kg TM	17,73	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,036	LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Eluat-Einwaage	g	119	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluivolumen	mL	981	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	mL	980	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert		11,8	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
DOC	mg/L	2,2	DIN EN 1484: 2019-04 ^a 2
Phenolindex	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2
Arsen	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	mg/L	<0,00050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	mg/L	<0,00010	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 91
Zink	mg/L	<0,040	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chlorid	mg/L	1,5	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	mg/L	53	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	mg/L	3,2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Barium	mg/L	0,075	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Chrom ges.	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Molybdän	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Antimon	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Selen	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Abdampfrückstand	mg/L	358	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	358	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,35	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a ₂
Leitfähigkeit	µS/cm	830	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₂
Aussehen		klar	organoleptisch ₂
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208760 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 009

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 2.1 DepV

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ₂
Farbe		grau	organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge	kg	1,9	
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	Masse-%	96,6	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	2,7	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	Masse-% TM	0,2	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Benzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₂
Styrol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	0,077	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	0,057	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,077	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16)	mg/kg TM	<0,75	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,020	LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Eluat-Einwaage	g	104	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluiervolumen	mL	996	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	mL	990	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert		12,8	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
DOC	mg/L	1,7	DIN EN 1484: 2019-04 ^a 2
Phenolindex	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2
Arsen	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	mg/L	<0,00050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	mg/L	<0,00010	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 91
Zink	mg/L	<0,040	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chlorid	mg/L	9,5	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	mg/L	2,9	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	mg/L	<0,20	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Barium	mg/L	0,29	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Chrom ges.	mg/L	0,012	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Molybdän	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Antimon	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Selen	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Abdampfrückstand	mg/L	1160	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	1160	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	1,1	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a ₂
Leitfähigkeit	µS/cm	4600	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₂
Aussehen		klar	organoleptisch ₂
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208761 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 010

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 2.2 DepV

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ₂
Farbe		braun	organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge	kg	4,0	
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	Masse-%	91,8	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	2,4	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	Masse-% TM	2,2	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Benzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₂
Styrol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	0,24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	0,62	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	0,54	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	0,28	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	0,42	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,81	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,17	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,069	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,059	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16)	mg/kg TM	3,208	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,019	LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Eluat-Einwaage	g	109	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluiervolumen	mL	991	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	mL	990	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert		11,1	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
DOC	mg/L	1,8	DIN EN 1484: 2019-04 ^a 2
Phenolindex	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2
Arsen	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	mg/L	<0,00050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	mg/L	<0,00010	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 91
Zink	mg/L	<0,040	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chlorid	mg/L	1,3	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	mg/L	63	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	mg/L	0,64	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Barium	mg/L	0,057	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Chrom ges.	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Molybdän	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Antimon	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Selen	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Abdampfrückstand	mg/L	236	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	236	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,23	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a ₂
Leitfähigkeit	µS/cm	343	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₂
Aussehen		klar	organoleptisch ₂
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂

Untersuchungslabor: ₂GBA Gelsenkirchen _{g1}Geotaix ₂₂GBA Herten

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208762 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 011

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 2.3 DepV

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ₂
Farbe		braun	organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge	kg	1,3	
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	Masse-%	97,5	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	0,8	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	Masse-% TM	0,1	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Benzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₂
Styrol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	0,053	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,061	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16)	mg/kg TM	<0,75	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,016	LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Eluat-Einwaage	g	103	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluiervolumen	mL	997	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	mL	990	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert		10,1	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
DOC	mg/L	1,4	DIN EN 1484: 2019-04 ^a 2
Phenolindex	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2
Arsen	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	mg/L	<0,00050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	mg/L	<0,00010	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 91
Zink	mg/L	<0,040	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chlorid	mg/L	<0,40	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	mg/L	2,2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	mg/L	<0,20	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Barium	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Chrom ges.	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Molybdän	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Antimon	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Selen	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Abdampfrückstand	mg/L	50	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	50	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,049	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a ₂
Leitfähigkeit	µS/cm	63,8	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₂
Aussehen		klar	organoleptisch ₂
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂

Untersuchungslabor: ₂GBA Gelsenkirchen _{g1}Geotaix ₂₂GBA Herten

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208763 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 012

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 3.1 DepV

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ₂
Farbe		grau	organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge	kg	1,1	
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	Masse-%	96,5	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	2,8	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	Masse-% TM	0,1	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Benzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₂
Styrol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	0,080	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	0,060	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	0,10	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16)	mg/kg TM	<0,75	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,012	LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Eluat-Einwaage	g	104	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluiervolumen	mL	996	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	mL	990	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert		12,3	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
DOC	mg/L	1,7	DIN EN 1484: 2019-04 ^a 2
Phenolindex	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2
Arsen	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	mg/L	<0,00050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	mg/L	<0,00010	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 91
Zink	mg/L	<0,040	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chlorid	mg/L	11	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	mg/L	6,6	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	mg/L	<0,20	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Barium	mg/L	0,13	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Chrom ges.	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Molybdän	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Antimon	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Selen	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Abdampfrückstand	mg/L	492	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	492	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,49	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a ₂
Leitfähigkeit	µS/cm	1540	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₂
Aussehen		klar	organoleptisch ₂
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

**Prüfbericht-Nr.: 2024P208764 / 1**

unsere Auftragsnummer 24203037 / 013

Probeneingang 15.02.2024

Probenehmer durch den Auftraggeber

Projekt Bauschutt
23-8533 Hallenbad in Witten

Probenbezeichnung BK 3.2 DepV

Prüfbeginn / -ende 15.02.2024 - 26.02.2024

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Aussehen		brockig, steinig	organoleptisch ₂
Farbe		braun	organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge	kg	4,3	
Probenvorbereitung		manuell, Backenbrecher	DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	Masse-%	85,3	DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	4,6	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	Masse-% TM	1,7	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Restkohlenstoff (ROC)	Masse-% TM	1,4	DIN 19539: 2016-12 ^a ₂
Benzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n.	berechnet ₂
Styrol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	mg/kg TM	<0,050	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 101	mg/kg TM	0,0023	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 138	mg/kg TM	0,0028	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 153	mg/kg TM	0,0031	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Summe PCB (7)	mg/kg TM	<0,01	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 2
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	220	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Naphthalin	mg/kg TM	0,24	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	mg/kg TM	0,11	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	mg/kg TM	0,32	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	mg/kg TM	2,2	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	mg/kg TM	0,32	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	mg/kg TM	3,6	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	mg/kg TM	2,2	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,1	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	mg/kg TM	1,6	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	3,1	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,66	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,10	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,26	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	0,20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PAK (16)	mg/kg TM	16,01	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	0,043	LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Eluat-Einwaage	g	117	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Eluivolumen	mL	983	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
Filtratvolumen	mL	980	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 2
pH-Wert		11,7	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 2
DOC	mg/L	2,2	DIN EN 1484: 2019-04 ^a 2
Phenolindex	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 2
Arsen	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	mg/L	<0,00050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	mg/L	<0,00010	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a 91
Zink	mg/L	<0,040	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chlorid	mg/L	2,2	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Sulfat	mg/L	87	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	mg/L	2,1	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Barium	mg/L	0,059	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Chrom ges.	mg/L	0,012	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Molybdän	mg/L	<0,010	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Antimon	mg/L	<0,0050	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Selen	mg/L	<0,0070	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a _{g1}
Abdampfrückstand	mg/L	384	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	384	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₂
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,38	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a ₂
Leitfähigkeit	µS/cm	794	DIN EN 27888: 1993-11 ^a ₂
Aussehen		klar	organoleptisch ₂
Farbe		farblos	DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a ₂

Untersuchungslabor:

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

, 26.02.2024

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. K. Diersen
Stellv. Standortleitung

Stadtwerke Witten GmbH
Herr Korte
Westfalenstraße 18 - 20

58455 Witten

Email: Dennis.Korte@stadtwerke-witten.de

10.02.2025
Unser Zeichen: Jäger/m

**Neubau eines Hallenbades, Märkische Straße in Witten-Annen
Hier: Probenahme + chemische Analysen nach EBV/DepV**

Sehr geehrter Herr Korte,

im Folgenden erhalten Sie für das o.g. Objekt die Ergebnisse der chemischen Analysen von Aushubböden nach Ersatzbaustoffverordnung sowie Deponieverordnung.

Probenahme und Bodenansprache:

Am 27.01.2025 wurden durch den Unterzeichner Einzelproben aus einer Bodenmiete auf dem Gelände des Hallenbades entnommen. Das Bodenmaterial entstammt aus einer Grube unmittelbar vor dem Eingang des ehemaligen Hallenbades.

Nach Bodenansprache handelt es sich bei den Mineralstoffen um ein Gemisch aus Bauschutt (Ziegelbruch, Betonbruch, teils Asphaltbruch, Mörtelreste etc.) und Boden (Felsbruch + Lehm). Die folgenden Fotos zeigen die Bodenmiete:



Foto 1: Bodenmiete am 27.01.2025



Foto 2: Detailfoto

Mischprobenzusammenstellung und chemische Analyse:

Aus den entnommenen Einzelproben wurde eine repräsentative Mischprobe MP 1 zusammengestellt und homogenisiert. An der Mischprobe erfolgte eine Deklarationsanalytik gemäß Deponieverordnung DepV (Verordnung über Deponien und Langzeitlager) im Hinblick auf die Bestimmung eines Entsorgungsweges. Mit den chemischen Untersuchungen der Probe wurde die Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Bruchstraße 5c in 45883 Gelsenkirchen beauftragt. Der Prüfbericht liegt als Anlage 2 bei.

In Anlage sind die detektierten Schadstoffgehalte den Zuordnungswerten der Deponieklassen DK 0 - DK III gegenübergestellt und die jeweiligen Abfallschlüssel gemäß der AVV (Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis) aufgeführt. Die durch die Mischprobe MP 1 repräsentierten Mineralstoffe sind mit Verweis auf Anlage 1 der

Deponieklasse DK 0

zuzurechnen, wobei die Ausnahmeregelungen der Anlage 2a zu beachten sind.

Für Rückfragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüße



Dipl.-Ing. F. Jäger

Anlagen:

- Chemische Untersuchungsprotokolle
- Gegenüberstellung DepV
- Rechnung

		Projekt-Nr.: 23-8533
		Anlage: 1
		Datum: 11.02.2025

Projekt:	Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen	Zuordnungswerte DK 0 bis DK III nach Deponieverordnung (07/2021)
Auftraggeber:	Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	

Feststoff	MP 1			/	DK 0	DK I	DK II	DK III
Σ BTEX [mg/kg]	n.n.				6			
Σ PCB ₇ [mg/kg]	0,018				1			
Glühverlust [M-%]	6,30				3	3	5	10
TOC [M-%]	0,80				1	1	3	6
lipophile Stoffe [M-%]	n.n.				0,1	0,4	0,8	4
KW (C10-C40) [mg/kg]	n.n.				500			
Σ PAK (EPA) [mg/kg]	11,55				30			
ROC [M-%] TM	2,20							
AT ₄ [mg O ₂ /g]	-				5	5	5	5
GB ₂₁ [NI/kg]	-				15	15	15	15
Brennwert Ho [kJ/kg]	-	-	-		6000	6000	6000	6000

DEV-S4-Eluat	MP 1			/	DK 0	DK I	DK II	DK III
pH-Wert [-]	8,50				5,5 - 13	5,5 - 13	5,5 - 13	4,0 - 13
DOC [mg/l]	n.n.				50	50	80	100
Phenole [mg/l]	n.n.				0,1	0,2	50	100
Fluorid [mg/l]	1,20				1	5	15	50
Chlorid [mg/l]	n.n.				80	1500	1500	2500
Sulfat [mg/l]	3,20				100	2000	2000	5000
gelöste Stoffe [mg/l]	70,00				400	3000	6000	10000
Cyanid, l.fr. [mg/l]	n.n.				0,01	0,1	0,5	1
Antimon [µg/l]	n.n.				6	30	70	500
Arsen [µg/l]	n.n.				50	200	200	2500
Barium [µg/l]	n.n.				2000	5000	10000	30000
Blei [µg/l]	n.n.				50	200	1000	5000
Cadmium [µg/l]	n.n.				4	50	100	500
Chrom gesamt [µg/l]	n.n.				50	300	1000	7000
Kupfer [µg/l]	n.n.				200	1000	5000	10000
Molybdän [µg/l]	n.n.				50	300	1000	3000
Nickel [µg/l]	n.n.				40	200	1000	4000
Quecksilber [µg/l]	n.n.				1	5	20	200
Selen [µg/l]	n.n.				10	30	50	700
Zink [µg/l]	n.n.				400	2000	5000	20000

n.n. = nicht nachweisbar ; n.b. = nicht bestimmbar ; n.u. = nicht untersucht

Probenbezeichnung	MP 1			/
Deponieklasse	DK 0*			
Abfallschlüssel	17 05 04			

*Ausnahmeregelungen siehe nachfolgende Anlagenseite

	Projekt-Nr.:	23-8533
	Anlage:	1a
	Datum:	11.02.2025

Projekt: Neubau eines Hallenbades Märkische Straße 11 48543 Witten-Annen Auftraggeber: Stadtwerke Witten GmbH Westfalenstraße 18 - 20 58455 Witten	Zusätzliche Erläuterungen zu den ermittelten Schadstoffgehalten nach Deponieverordnung (05/2013)
---	---

Fußnoten/Bemerkungen der Deponieverordnung bzw Erläuterungen zu den Schadstoffgehalten:

[illegible]

**Prüfbericht-Nr.: 2025P204295 / 1**

Auftraggeber	PTM - Geotechnik Arnsberg GmbH
Eingangsdatum	30.01.2025
Projekt	23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen
Material	Boden
Auftrag	Analytik gem. Vorgabe des Auftraggebers
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	siehe Tabelle
unsere Auftragsnummer	25201878
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Post
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	30.01.2025 - 07.02.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

10.02.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. Jan-Niklas Franzen
Projektbearbeitung

Prüfbericht-Nr.: 2025P204295 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Deponieklassen

unsere Auftragsnummer		25201878
Probe-Nr.		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		MP 1
Probemenge		
Probeneingang		30.01.2025
Zuordnung gemäß		DK 0 - III
Aussehen		krümelig, steinig ---
Farbe		braun ---
Angelieferte Probenmenge	kg	2,9 ---
Probenvorbereitung		manuell ---
Trockenrückstand	Masse-%	84,6 ---
Glühverlust (550°C)	Masse-% TM	6,3 (DK III)
TOC	Masse-% TM	3,0 (DK II)
Restkohlenstoff (ROC)	Masse-% TM	2,2 ---
Benzol	mg/kg TM	<0,050 ---
Toluol	mg/kg TM	<0,050 ---
Ethylbenzol	mg/kg TM	<0,050 ---
m-/p-Xylol	mg/kg TM	<0,050 ---
o-Xylol	mg/kg TM	<0,050 ---
Summe BTEX	mg/kg TM	n.n. DK 0
Styrol	mg/kg TM	<0,050 ---
Cumol	mg/kg TM	<0,050 ---
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010 ---
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010 ---
PCB 101	mg/kg TM	0,0019 ---
PCB 118	mg/kg TM	0,0017 ---
PCB 138	mg/kg TM	0,0064 ---
PCB 153	mg/kg TM	0,0051 ---
PCB 180	mg/kg TM	0,0031 ---
Summe PCB (7)	mg/kg TM	0,0182 DK 0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 DK 0
Naphthalin	mg/kg TM	0,25 ---
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 ---
Acenaphthen	mg/kg TM	0,058 ---
Fluoren	mg/kg TM	0,17 ---
Phenanthren	mg/kg TM	1,7 ---
Anthracen	mg/kg TM	0,51 ---
Fluoranthren	mg/kg TM	1,8 ---
Pyren	mg/kg TM	1,3 ---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	1,1 ---
Chrysen	mg/kg TM	1,4 ---
Benzo(b)+(k)fluoranthren	mg/kg TM	1,6 ---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,70 ---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	0,20 ---
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	0,47 ---
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	0,29 ---
Summe PAK (16)	mg/kg TM	11,548 DK 0

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2025P204295 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

unsere Auftragsnummer		25201878
Probe-Nr.		001
Material		Boden
Probenbezeichnung		MP 1
Lipophile Stoffe	Masse-% TM	<0,030 DK0
Eluat-Einwaage	g	118 ---
Eluivolumen	mL	982 ---
Filtratvolumen	mL	980 ---
pH-Wert		8,5 DK 0
DOC	mg/L	<1,0 DK 0
Phenolindex	mg/L	<0,0050 DK 0
Arsen	mg/L	<0,010 DK 0
Blei	mg/L	<0,0070 DK 0
Cadmium	mg/L	<0,00050 DK 0
Kupfer	mg/L	<0,010 DK 0
Nickel	mg/L	<0,010 DK 0
Quecksilber	mg/L	<0,00010 DK 0
Zink	mg/L	<0,040 DK 0
Chlorid	mg/L	<0,40 DK 0
Sulfat	mg/L	3,2 DK 0
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 DK 0
Fluorid	mg/L	1,2 DK I
Barium	mg/L	<0,010 DK 0
Chrom ges.	mg/L	<0,0070 DK 0
Molybdän	mg/L	<0,010 DK 0
Antimon	mg/L	<0,0050 DK 0
Selen	mg/L	<0,0070 DK 0
Abdampfrückstand	mg/L	70 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	70 DK 0
Wasserlöslicher Anteil	Masse-% TM	0,069 ---
Leitfähigkeit	µS/cm	67,9 ---
Aussehen		klar ---
Farbe		farblos ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg	261 ---

Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen zu Zuordnungswerten in Klammern sowie die weiteren Sonderregelungen der DepV zu beachten.

Prüfbericht-Nr.: 2025P204295 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Aussehen			organoleptisch ₂
Farbe			organoleptisch ₂
Angelieferte Probenmenge		kg	- ₂
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07 ^a ₂
Trockenrückstand	0,10	Masse-%	DIN EN 15934: 2012-11 ^a ₂
Glühverlust (550°C)	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 ^a ₂
TOC	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₂
Restkohlenstoff (ROC)		Masse-% TM	DIN 19539: 2016-12 ^a ₂
Benzol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Toluol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Ethylbenzol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
m-/p-Xylol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
o-Xylol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Summe BTEX		mg/kg TM	berechnet ₂
Styrol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
Cumol	0,050	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a ₂
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
Summe PCB (7)	0,010	mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a ₂
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₂
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(b)+(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Summe PAK (16)	0,75	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₂
Lipophile Stoffe	0,030	Masse-% TM	LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₂
Eluat-Einwaage		g	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ₂
Eluivolumen		mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ₂
Filtratvolumen		mL	DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a ₂
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₂
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 2019-04 ^a ₂
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a ₂
Arsen	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Blei	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Cadmium	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Kupfer	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Nickel	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Quecksilber	0,10	µg/L	DIN EN ISO 12846: 2012-08 ^a ₉₁
Zink	40	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Chlorid	0,030	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₂₂

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 4 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P204295 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2025P204295 / 1

23-8533 Neubau Hallenbad, Witten-Annen

Parameter	BG	Einheit	Methode
Sulfat	0,040	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Cyanid I. freis. (CFA)	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 2
Fluorid	0,030	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 22
Barium	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chrom ges.	7,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Molybdän	0,010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Antimon	0,0050	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Selen	0,0070	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Abdampfrückstand	10	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 ^a 2
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	10	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 ^a 2
Wasserlöslicher Anteil	0,010	Masse-% TM	DIN 38409-1 (H1): 1987-01 ^a 2
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 2
Farbe			DIN EN ISO 7887: 2012-04 ^a 2
Säureneutralisationskapazität	150	mmol/kg	LAGA EW 98p: 2017-09 ^a 4

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor:

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 19

Seite 5 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P204295 / 1