

**Stadtverwaltung Bedburg
Am Rathaus 1
50181 Bedburg**

**Bebaubarkeit des ehem. Spielplatzes Friedlandstraße
in 50181 Bedburg
- Baugrund- und entsorgungstechnische Untersuchungen -**

Erläuterungsbericht vom 04.08.2020

**DR. TILLMANNS & PARTNER GMBH
Kopernikusstr. 5 • 50126 Bergheim
Tel.: 02271/801-0 • Fax: 02271/801-108**

MAPPENINHALT

- | | |
|--|----------|
| 1. Erläuterungsbericht | |
| 2. Lageplan M 1:500 mit Bohr-/Rammergebnissen | Anlage 1 |
| 3. Schichtenverzeichnisse der Kleinrammbohrungen | Anlage 2 |
| 4. Rammprotokolle und Rammdiagramme | Anlage 3 |
| 5. Vermessungsprotokoll | Anlage 4 |
| 6. Analysenprotokoll | Anlage 5 |

PROJEKT NR.:
10711-07-20 / Friedlandstraße

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines und Veranlassung	1
2. Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse	2
3. Untersuchungsgang	4
4. Untergrundverhältnisse	4
5. Baugrundtechnische Angaben	6
5.1 Bodenkenngößen	6
5.2 Homogenbereiche	7
6. Wasserhaltung und Bauwerksabdichtung	8
7. Ergebnisse der chemischen Untersuchungen	9
8. Baugrundtechnische Empfehlung	9

Bebaubarkeit des ehem. Spielplatzes Friedlandstraße In 50181 Bedburg - Baugrund- und entsorgungstechnische Untersuchungen -

1. Allgemeines und Veranlassung

Die Abteilung Stadtplanung, Bauordnung, Wirtschaftsförderung der Stadt Bedburg, Am Rathaus 1 in 50181 Bedburg, plant im Zuge einer B-Planänderung die Umnutzung des ehemaligen Spielplatzes Friedlandstraße in Bedburg (Gemarkung Kaster, Flur 2, Flurstück 1515). Die Grundstücksfläche beträgt rund 462 m². Im Vorfeld soll eine baugrundtechnische Voruntersuchung und eine orientierende entsorgungstechnische Untersuchung durchgeführt werden.

Die Lage des untersuchten Grundstücks ist im Lageplan in Anlage 1 ausgewiesen.

Der für die Umnutzung vorgesehene Spielplatz ist umgeben von Wohnhäusern der Steifensand- und Friedlandstr. und kann im Osten über die Verlängerung der Friedlandstr. und im Norden über die Verlängerung der Steifensandstraße erreicht werden. Auf dem Grundstück des ehem. Spielplatzes befindet sich derzeit eine Grünfläche. Die Geländeoberkante (GOK) verläuft zwischen ca. 66,5 und 67,5 m NN.

Die Stadt Bedburg beauftragte mit Schreiben vom 29.06.2020 das Ingenieurbüro Dr. Tillmanns & Partner GmbH in 50126 Bergheim mit der Durchführung von baugrund- und entsorgungstechnischen Untersuchungen im für die Umnutzung vorgesehenen Bereich inklusive einer Gründungsempfehlung. Grundlage des Auftrags ist ein Angebot der Dr. Tillmanns & Partner GmbH vom 28.05.2018.

2. Geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Zur Ermittlung der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse wurden im Bereich und Umfeld des Bauvorhabens die folgenden Karten und Unterlagen ausgewertet:

- Geologische Karte M 1:25.000, Blatt 4905 Grevenbroich, Stand 1905;
- Geologische Karte M 1:100.000, Blatt C 5102 Mönchengladbach, Stand 1988;
- Hydrogeologische Karte von Nordrhein-Westfalen M 1:25.000, Blatt L 4905 Grevenbroich, Stand 1959;
- Grundwassergleichen M 1:50.000, Blatt L 4902-04 Erkelenz-Mönchengladbach, Stand 10/63;
- Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen M 1:50.000, Blatt L 4904 Mönchengladbach, Stand 10/73 und 4/88;
- Grundwassergleichen des Erftverbandes M 1:100.000, 1. Grundwasserstockwerk, Stand 10/2014;
- Grundwassergleichen des Erftverbandes M 1:100.000, 1. Grundwasserstockwerk, Zeitraum Oktober 1955 bis Oktober 2014;
- Online verfügbare Datenbank „NRW Umweltdaten vor Ort“;
- Online verfügbare Datenbank „Geoportal NRW“ sowie
- die Ergebnisse der abgeteuften Kleinrammbohrungen/Rammsondierungen.

Nach den ausgewerteten Unterlagen bilden im überplanten Bereich rd. 5 bis 8 m mächtige Lößablagerungen des Pleistozäns den unmittelbaren Untergrund. Unterhalb der Lößsedimente stehen bis in Tiefen von rd. 40 m pleistozäne Terrassensande und -kiese (Hauptterrasse bzw. Untere Mittelterrasse) an, die von tertiären Sanden und Tonen mit Braunkohleneinschaltungen unterlagert werden.

Aus den Karten können für das Untersuchungsgebiet die folgenden Grundwasserspiegelstände abgeleitet werden:

Stand	Grundwasserspiegel (m NN)
10/1955	~ +60
10/1963	~ +55
10/1973	~ -20
04/1988	~ +25
10/2014	~ +30

Bei einer mittleren Geländehöhe von ca. 67,0 m NN liegen danach die Grundwasserflurabstände im Baufeld derzeit bei > 35 m.

Infolge der Sümpfungsmaßnahmen der RWE Power AG wurde der Grundwasserspiegel im Bereich und Umfeld des Bauvorhabens tiefgründig abgesenkt. Ohne hydraulische Maßnahmen ist von einer Grundwasserspiegelhöhe bei rd. 60 m NN auszugehen (vgl. Stand 10/55), der auf dem Baugrundstück einem Flurabstand von ca. 7,0 m entspricht.

Nach Angaben des Erftverbandes ist mit einem Wiederanstieg des Grundwassers erst nach Beendigung des Braunkohlenbergbaus Hambach etwa ab dem Jahr 2040 zu rechnen. Der endgültige Zustand sollte nicht vor 2200 erreicht werden.

Das Bauvorhaben liegt in keiner Wasserschutzzone.

Nach der Karte der Erdbebenzonen des Geologischen Dienstes NRW aus 06/2006 liegt das Untersuchungsgebiet in einer Erdbebenzone 2 und ist der Untergrundklasse S zuzuordnen. Der Baugrund wird in die Baugrundklasse C gestellt.

3. Untersuchungsgang

Am 17.07.2020 wurden im überplanten Bereich 2 Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475 (Rammkernsondierungen, RKS) und 2 Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde DPH nach DIN EN ISO 22476 niedergebracht.

Die Ansatzpunkte der Bohrungen und Sondierungen wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenfestpunkt (HFP) wurde die Oberkante eines südlich des Spielplatzes liegenden Kanaldeckels mit der angegebenen Höhe von 66,87 m NN gewählt. Der HFP ist im Lageplan in Anlage 1 eingetragen, das Vermessungsprotokoll in Anlage 4 dokumentiert.

Die chemischen Untersuchungen an einer Bodenmischprobe erfolgten durch die Eurofins Umwelt West GmbH, einem nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten und BAM-anerkannten Untersuchungslaboratorium, in 50389 Wesseling. Die Ergebnisse lagen in der 32. KW 2020 vollständig vor.

4. Untergrundverhältnisse

Die zur Erkundung der Baugrundverhältnisse und zur Entnahme von Bodenproben abgeteuften Kleinrammbohrungen (RKS) wurden bis in eine einheitliche Tiefe von 6,0 m unter GOK niedergebracht.

Die zur Ermittlung der Lagerungsdichte/Konsistenz des Untergrundes abgeteuften Rammsondierungen DPH wurden zum besseren Abgleich von Schlagzahlen und Bodenschichten unmittelbar neben die RKS positioniert und ebenfalls 6,0 m tief geführt.

Die Lage der RKS und DPH ist im Lageplan in Anlage 1 dargestellt.

Die Kleinrammbohrungen (RKS) wurden bei jedem Schichtwechsel, mindestens jedoch nach jedem Bohrmeter durch einen Diplom-Geologen beprobt und die Bodenproben nach DIN EN 14688 angesprochen. Die entnommenen Boden-

proben wurden sichergestellt und werden 6 Monate vorgehalten. Die Befunde der RKS sind als Schichtenverzeichnisse in Anlage 2 dokumentiert und in Form von Säulenprofilen im Lageplan in Anlage 1 dargestellt.

Die Ergebnisse der DPH sind in Anlage 3 als Schlagzahlprotokolle und Ramm-diagramme dokumentiert. Im Lageplan sind die Ramm-diagramme den Bohrpro-filen gegenübergestellt.

An RKS 1 wurde zunächst ein 0,4 m mächtiger **Oberboden** angetroffen, der als humoser, sandiger, toniger Schluff angesprochen wurde.

An RKS 2 wurde ein 0,7 m mächtiger **Auffüllungsboden** erbohrt, der als kiesi-ger schluffiger Sand angesprochen wurde und gemäß Bohrfortschritt mitteldicht gelagert ist.

Die in der Auffüllung mit der DPH gemessenen Schlagzahlen für je 10 cm Ein-dringung (N_{10}) von 3 bis 5, weisen auf eine lockere bis mitteldichte Lagerung hin.

Unterhalb der Auffüllung bzw. des Oberbodens wurde bis 2,0 m (RKS 1) bzw. 2,7 m (RKS 2) unter Ansatzpunkt ein sandiger, (schwach) toniger Schluff in stei-fer Konsistenz erbohrt, der als pleistozäner **Lößlehm** eingestuft wird.

Die im Lößlehm gemessenen Schlagzahlen von 1 - 4, weisen auf eine weiche, überwiegend steife Konsistenz hin.

Im Liegenden des Lößlehms wurde bis zur Endbohrtiefe von 6,0 m ein als kar-bonathaltiger, schwach toniger, sandiger Schluff ausgebildeter pleistozäner **Löß** erbohrt, der zum Sondierzeitpunkt eine ebenfalls steife Konsistenz aufwies.

Für den Löß liegen Schlagzahlen für N_{10} von 2 bis 4 vor, die auf eine weiche, überwiegend steife Konsistenz hinweisen.

Die erbohrten Bodenschichten waren zum Erkundungszeitpunkt allesamt erdfeucht. Nasse Böden als Hinweis auf Grund- und Schichtenwasser wurden nicht angetroffen.

Organoleptische Auffälligkeiten als Hinweis auf umweltproblematische Bodeninhaltsstoffe wurden ebenfalls nicht beschrieben.

5. Baugrundtechnische Angaben

5.1 Bodenkenngrößen

Für die angetroffenen Bodenschichten können im Rahmen erdstatischer Berechnungen mit ausreichender Sicherheit die nachfolgenden charakteristischen Werte von Bodenkenngrößen in Ansatz gebracht werden.

Da der erbohrte **Oberboden** im Baufeld abzuschleifen und nach ATV DIN 18320 Landschaftsarbeiten zu behandeln ist, bleibt diese Schicht hier unberücksichtigt.

Auffüllungen

(Sand, schluffig, kiesig)

Wichte, erdfeucht γ_k	= 19 kN/m ³
Reibungswinkel φ'_k	= 30°
Kohäsion c'_k	= 0 kN/m ²
Steifemodul $E_{s,k}$	= 12-20 MN/m ²

Bodengruppen: SE-SW, GE-GW, SU

Bodenklasse 4 nach DIN 18300₂₀₁₂: (mittelschwer lösbar Bodenarten)

Löß/Lößlehm (bis zur Endbohrtiefe)

(Schluff, (fein-)sandig, schwach tonig bis tonig)

Wichte, erdfeucht γ_k	= 19 kN/m ³
Reibungswinkel φ'_k	= 27,5°

Kohäsion c'_k	= 2,5 kN/m ²
Steifemodul $E_{s,k}$	= 15 - 18 MN/m ²

Bodengruppen: UL, SU*, TL

Bodenklasse 4 nach DIN 18300₂₀₁₂: (mittelschwer lösbbare Bodenarten)

bei Wassersättigung: Bodenklasse 2 (fließende Bodenarten).

5.2 Homogenbereiche

Ausgehend von einem sog. „kleinen Erdbau“ (GK 1) können zur Planung von Erdarbeiten mit ausreichender Sicherheit die folgenden Ansätze erfolgen. Die Angaben stellen erfahrungsgestützte Schätzwerte ohne eingehende Untersuchungen dar.

Humushaltige Böden (**Oberboden**) sind entsprechend ATV DIN 18320 (Landschaftsarbeiten) zu behandeln.

Auffüllungen (Homogenbereich 1)

Bodengruppen: SE-SW, GE-GW, SU

Steine und Blöcke: ≤ 50 Gew. %

Lagerungsdichte $D = 0,3 - 0,5$ (grob- und gemischtkörnig)

Konsistenz: ohne

Plastizität: ohne

Lößlehm/Löß bis zur den Endbohrtiefe (Homogenbereich 2)

Bodengruppen: UL, SU*, TL

Steine und Blöcke: < 5 Gew. %

Konsistenz: weich, steif

Plastizität: leicht plastisch, nicht plastisch.

6. Wasserhaltung und Bauwerksabdichtung

Bei den aus den Karten abgeleiteten hohen Grundwasserflurabständen von zurzeit >35 m sind bei den Erdarbeiten keine Maßnahmen zum Schutz vor Grundwasser erforderlich.

Innerhalb der oberflächennah anstehenden bindigen Böden (Lösslehme/Löße) ist jedoch nach langanhaltenden Niederschlägen mit temporärem Stau- und Sickerwasser zu rechnen, das während der Bauzeit in offener Wasserhaltung, z.B. über Flächenfilter, abgeführt werden kann. Als Flächenfilter ist gut wasser-durchlässiges Material (z.B. Kiessand, Schotter) mit $k_f \geq 10^{-4}$ m/s, geeignet.

Unter Berücksichtigung der aktuellen Flurabstände (vgl. Kapitel 2) sind bei den Erdarbeiten keine Maßnahmen zum Schutz vor Grundwasser erforderlich.

Ein **nicht unterkellertes Bauwerk** kann nach DIN 18 533-1 nach W1.1-E - Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser- abgedichtet werden, wenn unterhalb der Bodenplatte eine mindestens 0,3 m mächtige kapillarbrechende Schicht (z.B. Kiessand) eingebaut wird. Das ggf. für den Einbau unterhalb der Bodenplatte zur Tragfähigkeitsverbesserung empfohlene Material entspricht bei der beschriebenen Qualität einer kapillarbrechenden Schicht.

Gründen erdberührte Bauteile von **Unterkellerungen** innerhalb des Löß/Lößlehms, sind diese gemäß den Wassereinwirkungsklassen W 2.1-E (mäßige Einwirkung von drückendem Wasser, Druckwassereinwirkung ≤ 3 m) und W 2.2-E (hohe Einwirkung von drückendem Wasser, Druckwassereinwirkung > 3 m) nach DIN 18533 abzudichten. **Alternativ** kann ein Keller in wasserundurchlässiger Bauweise gemäß DAfStb „wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Richtlinie)“ errichtet werden.

7. Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

Im Rahmen einer orientierenden entsorgungstechnischen Untersuchung wurde eine Mischprobe aus Auffüllungsböden (MP Friedlandstraße) erstellt und dem o.g. Labor übergeben.

In der nachfolgenden Tabelle ist die untersuchte Mischprobe beschrieben.

Probe	Bodenproben	Bodenart
MP Friedlandstr.	RKS 1 (0,0-0,4 m)	Schluff, sandig, tonig humos
	RKS 2 (0,0-0,7 m)	Auffüllung: Sand, schluffig, kiesig

Ausweislich der Analyseergebnisse genügen die Befunde der Mischprobe MP Friedlandstr. mehrheitlich einer Zuordnung Z 0 der LAGA TR Boden. Die Ausnahme stellt der TOC mit 0,8 Ma.-% dar, der den Zuordnungswert Z 0 von 0,5 Ma.-% übersteigt, jedoch dem Zuordnungswert Z 1 mit 1,5 Ma.-% genügt. Unter Berücksichtigung der Eluatbefunde kann das untersuchte Material als Z 1.1 Material gemäß LAGA eingestuft und dem Abfallschlüssel 170504 zugeordnet werden.

8. Baugrundtechnische Empfehlung

Da im Hinblick auf eine Bebauung noch keine Planhöhen vorliegen, wird für entsprechende Vorplanungen die Gründungsebene nichtunterkellerten Bauwerke in einer frostfreien Tiefe gemäß DIN 1054 von 0,8 m angenommen. Das Gründungsniveau unterkellerten Gebäude wird bei 2,5-3,0 m unter GOK angesetzt.

Die nachfolgenden Angaben sind generell durch bauteilbezogene baugrundtechnische Untersuchungen zu verifizieren.

Wie die Bohrprofile im Lageplan (Anlage 1) zeigen, liegt die frostfreie Gründungsebene **nichtunterkellerten Gebäude** bei Annahme einer mittleren Geländehöhe von ca. 67,0 m NN in Lößablagerungen von steifer Konsistenz bzw. in-

nerhalb von möglicherweise stark heterogenen Auffüllungsböden. Zur Vermeidung von Setzungsdifferenzen wird eine einheitliche Gründung innerhalb der mindestens steif ausgebildeten Lössablagerungen empfohlen. Unter Ansatz relativ geringer Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ von 240 kN/m^2 und einer Setzungsbegrenzung auf 2 cm als gemeinhin bauwerksverträgliches Maß können dann Bauwerke über Streifen- (Breiten $0,5\text{-}1,5 \text{ m}$) und Einzelfundamente (Breiten $1,5\text{-}2,5 \text{ m}$) gegründet werden. Dazu sind ggf. unterhalb der Gründungssohle anstehende weiche Böden aufzunehmen und z.B. durch Magerbeton zu ersetzen.

Gleichfalls kann der Lastabtrag aus aufgehenden Konstruktionen über eine elastisch gebettete Bodenplatte erfolgen. Bei nahezu gleichmäßiger Lastverteilung kann zur Bemessung einer elastisch gebetteten Bodenplatte bei Ansatz von charakteristischen Flächenlasten bis zu 30 kN/m^2 ein einheitlicher charakteristischer Bettungsmodul von $k_{s,k} = 7 \text{ MN/m}^3$ in Ansatz gebracht werden.

Sollen höhere Bemessungswerte Ansatz finden, kann dies nach Vorgabe der Planlasten über die Einrichtung von entsprechend dimensionierten Tragpolstern aus grobkörnigem Material unter den Fundamenten erfolgen. Entsprechende Angaben können durch den Sachverständigen erfolgen.

Die oben gemachten Angaben sind nach Festlegung der geplanten Bauwerkslasten im Hinblick auf die Setzungsverträglichkeit durch bauteilbezogene baugrundtechnische Untersuchungen zu verifizieren und die Gründungsbedingungen zu konkretisieren.

9. Allgemeines

In Anlehnung an die DIN 4124 können wasserunbeeinflusste Baugruben und Böschungen mit Höhen von $1,25 \text{ m}$ bis $5,0 \text{ m}$ in Lössablagerungen von steifer Konsistenz bis 60° abgeöschert werden. Die Standsicherheit einer Böschung ist rechnerisch nachzuweisen, wenn die aufgeführten Böschungswinkel überschritten werden, die Böschungshöhe mehr als 5 m beträgt oder wenn äußere Einflüsse die Standsicherheit beeinträchtigen.

Zur Vermeidung von Bodenausspülungen wird empfohlen, die Gruben- und Grabenwände in regenreichen Jahreszeiten mittels Folien vor Durchnässung und Erosion zu schützen.

Da bei den Erdarbeiten bindige und somit wasserempfindliche Böden freigelegt werden, besteht bei Regenwetter die Gefahr, dass der Untergrund hier im Aushubniveau verschlammt oder aufweicht und somit seine Tragfähigkeit verliert. Es wird daher empfohlen, Bodenaustausch- und Bodenauftragsarbeiten im Bereich von bindigen Böden unmittelbar nach dem Ausschachten im Andeckverfahren auszuführen.

Auf dem Planum im Löss ist davon auszugehen, dass die zu fordernde Mindesttragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ als Widerlager für die Verdichtung von Nachfolgegewerken nicht erreicht werden kann. Hier sind Bodenaustauschmaßnahmen sowie kalkhydraulische Stabilisierungen möglich.

Für die Verfüllung von Gräben/Gruben können grobkörnige Lockergesteine (z.B. Kiessande) verwendet werden, die in Lagenstärken $\leq 0,3 \text{ m}$ einzubauen und sachgerecht zu verdichten sind. Die anfallenden grobkörnigen Kiessande können im erdfeuchten Zustand als Füllmaterial verwendet werden. Von einem Wiedereinbau der bindigen und wasserempfindlichen Lössablagerungen sollte wegen der Wasser- und Bewegungsempfindlichkeit abgesehen werden.

Bei Kellerabdichtungen in wasserundurchlässiger Bauweise oder als „weisse Wanne“ können auch erdfeuchte bindige Böden zur Verfüllung der Arbeitsräume eingesetzt werden. Der erdfeuchte Füllboden ist in Lagen $\leq 0,3 \text{ m}$ einzubauen und auf mindestens 97 % der einfachen Proctordichte zu verdichten.

Bei Verdichtungsarbeiten ist besonders darauf zu achten, dass "bewegungsempfindliche" Lössböden keiner übermäßigen dynamischen Belastung ausgesetzt wird, die zu Konsistenzveränderungen und den damit verbundenen Tragfähigkeitsverlusten führt.

Weiterhin sind die Vorgaben einschlägiger Regelwerke, insbesondere der

DIN 18 300	Erdarbeiten;
DIN 4124	Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsbreiten, Ver- bau;
DIN 4123	Gebäudesicherung im Bereich von Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen;
DIN 18533	Abdichtung von erdberührten Bauteilen;

einzuhalten. Nicht aufgeführte relevante Normen und Regelwerke entbinden nicht von deren Beachtung.

Um sicherzustellen, dass im Bereich der zukünftigen Baumaßnahmen die Voraussetzungen für die Empfehlungen des Gutachtens gegeben sind, wird empfohlen, freigelegte Aushubsohlen fachgutachterlich abnehmen zu lassen.

Falls in der Planungsphase, im Rahmen der konstruktiven Bearbeitung und der Tragwerksplanung Fragen bezüglich der erforderlichen Maßnahmen des Erd- und Grundbaues auftreten, stehen wir beratend zur Verfügung.

Dieses gilt auch für die Klärung von Detailfragen, die im Rahmen dieses Gutachtens noch nicht abschließend behandelt werden konnten.

Bergheim, den 04.08.2020

Dr. Tillmanns & Partner GmbH

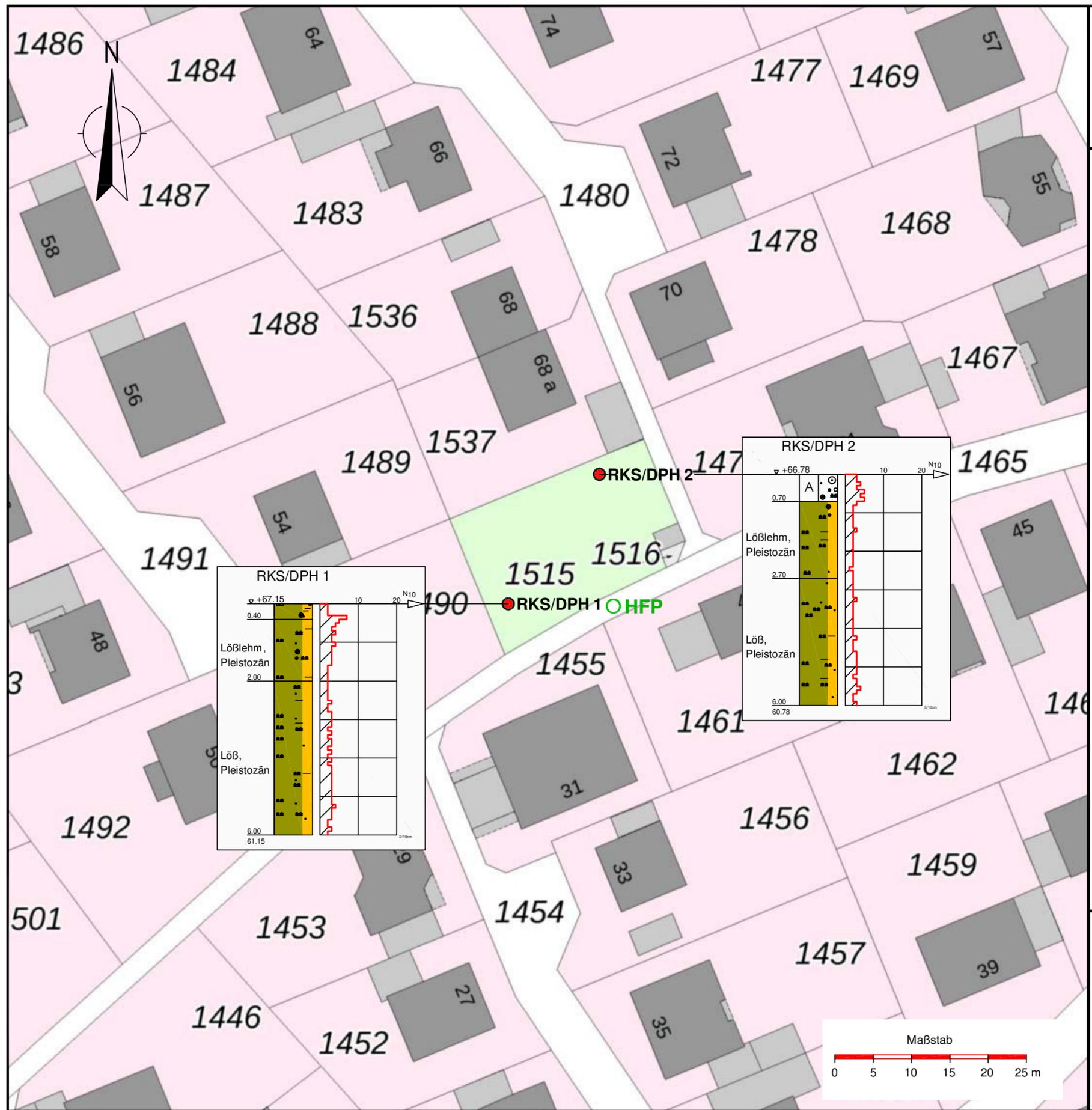
Der Gutachter

Der Projektleiter

(Dipl. -Min. O. Sistenich)

(M.Sc. M. Iwanowitsch)

(Beratender Ingenieur der Ingenieurkammer-Bau
Nordrhein-Westfalen für die Fachrichtung Geotechnik)



LAGEPLAN

ZEICHENERKLÄRUNG:

- Engeres Untersuchungsgebiet
- Lage der Rammkernsondierungen und Rammsondierungen
- HFP** Höhenfestpunkt (Kanaldeckel)

Darstellung der Rammkernsondierungen M 1 : 100

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

A	Auffüllung	
	Kies	kiesig
	Sand	sandig
	Schluff	schluffig
	Ton	tonig
	Torf	humos

Darstellung der Rammsondierungen M 1 : 100

Tiefe [m]	Schlagzahl / 10 cm			
	10	20	30	40
1				
2				

**DR. TILLMANNS
&
PARTNER GmbH**

Kopernikusstr. 5
50126 BERGHEIM
Tel.: 02271 / 801-0

AUFTRAGGEBER	STADTVERWALTUNG BEDBURG POSTFACH 1253, 50173 BEDBURG		
MASSNAHME	Ehemalige Spielplatz Friedlandstraße Untersuchung zur Bebaubarkeit des Grundstücks und evtl. Entsorgung des Bodens		
BEARBEITET	O.S.	07/20	M. 1 : 500
GEZEICHNET	E.Z.	07/20	PROJEKT-Nr.: 10711-07-20/ Friedlandstr.
AUFGESTELLT, BERGHEIM, DEN	21.07.2020		ANLAGE: 1

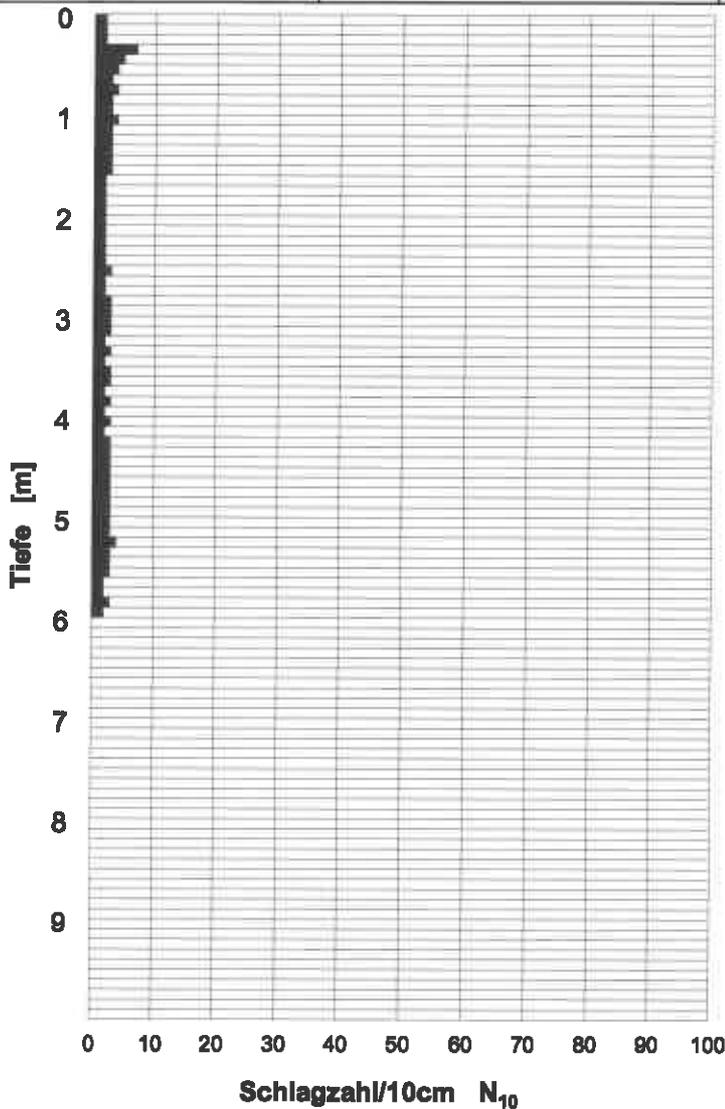
Dr. Tillmanns & Partner GmbH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5 50128 Bergheim Tel: 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108		Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: G.Z/Cl AZ: 10711-07-20		
Bauvorhaben: <i>Spielplatz Friedlandstraße in Kaster</i>							
Bohrung Nr.: RKS 1 / Blatt 1					Datum: 17.07.2020		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art Nr. Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk-gehalt	
0,40	a) <i>Schluff, sandig, tonig, humos</i>			<i>erdfeucht, 40-50-80-60</i>	<i>Glas</i>	1	0,40
	b)						
	c) <i>stef</i>	d)	e) <i>dunkelbraun</i>				
	f)	g)	h) i)				
2,00	a) <i>Schluff, sandig, tonig</i>			<i>erdfeucht, 40-50-80-30</i>	<i>Glas Glas</i>	2 3	1,00 2,00
	b)						
	c) <i>stef</i>	d)	e) <i>braun</i>				
	f) <i>Lösslehm</i>	g) <i>Pleistozän</i>	h) i)				
6,00	a) <i>Schluff, feinsandig, schwach tonig</i>			<i>erdfeucht, 40-50-80-0</i>	<i>Glas Glas Glas Glas</i>	4 5 6 7	3,00 4,00 5,00 6,00
	b)						
	c) <i>stef</i>	d)	e) <i>hellbraun</i>				
	f) <i>Löss</i>	g) <i>Pleistozän</i>	h) i)				
¹⁾ Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

Dr. Tillmanns & Partner GmbH Ingenieurbüro für Umwelt- und Geotechnik Kopernikusstr. 5 50128 Bergheim Tel: 02271 / 801-0 Fax: 02271 / 801-108		Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Anlage: Bericht: G.Z./Cl. AZ: 10711-07-20		
Bauvorhaben: <i>Spielplatz Friedlandstraße in Kaster</i>							
Bohrung Nr.: RKS 2 / Blatt 1					Datum: 17.07.2020		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen *)				Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung *)	h) *) Gruppe				
0,70	a) Auffüllung (Sand, schluffig, kiesig)			erdfeucht	Glas	1	0,70
	b)						
	c) mitteldicht	d)	e) braun, dunkelbraun				
	f)	g)	h)				
2,70	a) Schluff, sandig, schwach tonig			erdfeucht, 40-50-80-30	Glas Glas Glas	2 3 4	1,00 2,00 2,70
	b)						
	c) stief	d)	e) braun				
	f) Lösslehm	g) Pleistozän	h)				
6,00	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			erdfeucht, 40-50-80-0	Glas Glas Glas	5 6 7	4,00 5,00 6,00
	b)						
	c) stief	d)	e) hellbraun				
	f) Löss	g) Pleistozän	h)				
*) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor							

SONDIERERGEBNISSE

Rammsondlerung nach DIN EN ISO 22476-2

DATUM	17.07.2020	m NN	ANSATZPUNKT:
SONDIERGERÄT	DPH		DPH 1



Dr. Tillmanns & Partner GmbH Ingenieurbüro Kopernikusstr. 5 50126 Berghelm Tel.: 02271/8010	MASSNAHME	Spielplatz Friedlandstraße in Kaster	
	AUFTRAG GEBER	Stadtverwaltung Bedburg, Postfach 12 53, 50173 Bedburg	
	Bearbeitet	G. Almatar	PROJEKT-NR. 10711-07-20
	Gezeichnet	B. Clasen	
	Geprüft	O. Sistenich	

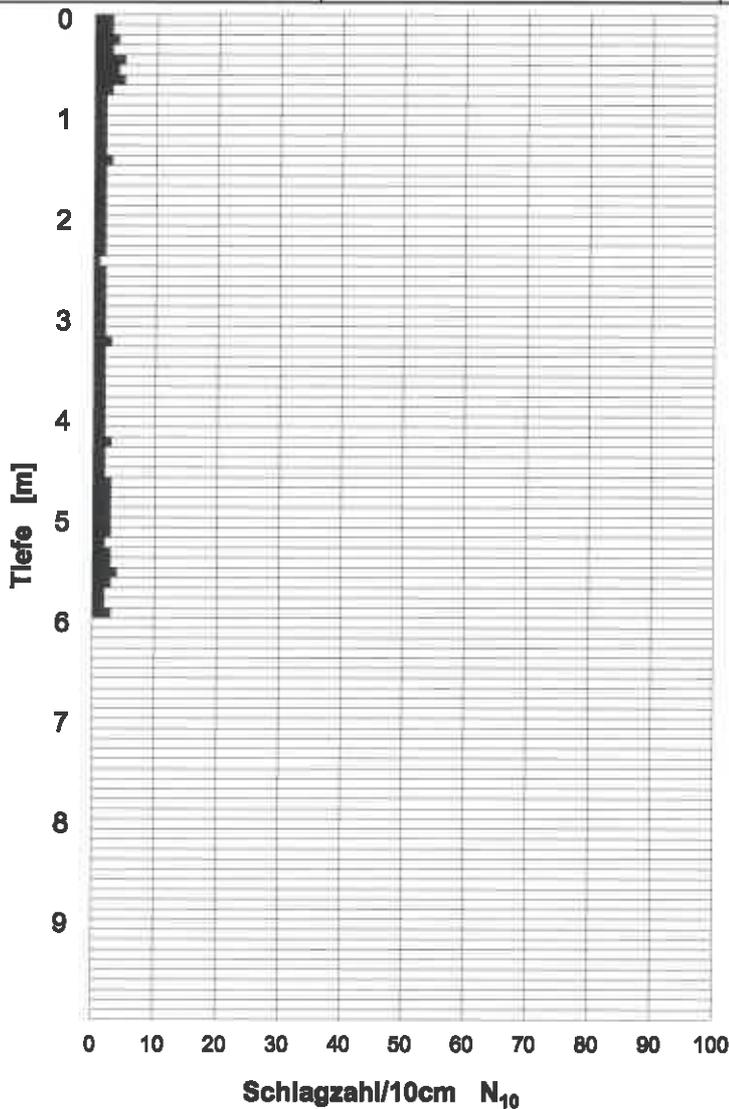
Bemerkungen:

Sondierergebnisse										Blatt :
Projekt-Nr: 10711-07-20			Versuchsdurchführender : G. Almatar							
Maßnahme: Spielplatz Friedlandstraße in Kaster										
Auftraggeber: Stadtverwaltung Bedburg, Postfach 12 53, 50173 Bedburg										
							Tiefe zuzüglich : Meter			
Datum: 17.07.2020			m NN :			Ansatzpunkt :				
Sondiergerät: DPH			Sondenspitze: 15 cm²							
Amboss : fest		aufgesteckt		verloren		/		fest		DPH 1
Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	Tiefe m	N ₁₀	
0,0-0,1	2	2,0-2,1	2	4,0-4,1	3	6,0-6,1		8,0-8,1		
0,1-0,2	2	2,1-2,2	2	4,1-4,2	2	6,1-6,2		8,1-8,2		
0,2-0,3	2	2,2-2,3	2	4,2-4,3	3	6,2-6,3		8,2-8,3		
0,3-0,4	7	2,3-2,4	2	4,3-4,4	3	6,3-6,4		8,3-8,4		
0,4-0,5	5	2,4-2,5	2	4,4-4,5	3	6,4-6,5		8,4-8,5		
0,5-0,6	4	2,5-2,6	3	4,5-4,6	3	6,5-6,6		8,5-8,6		
0,6-0,7	3	2,6-2,7	2	4,6-4,7	3	6,6-6,7		8,6-8,7		
0,7-0,8	4	2,7-2,8	2	4,7-4,8	3	6,7-6,8		8,7-8,8		
0,8-0,9	3	2,8-2,9	3	4,8-4,9	3	6,8-6,9		8,8-8,9		
0,9-1,0	3	2,9-3,0	3	4,9-5,0	3	6,9-7,0		8,9-9,0		
<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	
1,0-1,1	4	3,0-3,1	3	5,0-5,1	3	7,0-7,1		9,0-9,1		
1,1-1,2	3	3,1-3,2	3	5,1-5,2	3	7,1-7,2		9,1-9,2		
1,2-1,3	3	3,2-3,3	2	5,2-5,3	4	7,2-7,3		9,2-9,3		
1,3-1,4	3	3,3-3,4	3	5,3-5,4	3	7,3-7,4		9,3-9,4		
1,4-1,5	3	3,4-3,5	2	5,4-5,5	3	7,4-7,5		9,4-9,5		
1,5-1,6	3	3,5-3,6	3	5,5-5,6	3	7,5-7,6		9,5-9,6		
1,6-1,7	2	3,6-3,7	3	5,6-5,7	2	7,6-7,7		9,6-9,7		
1,7-1,8	2	3,7-3,8	2	5,7-5,8	2	7,7-7,8		9,7-9,8		
1,8-1,9	2	3,8-3,9	3	5,8-5,9	3	7,8-7,9		9,8-9,9		
1,9-2,0	2	3,9-4,0	2	5,9-6,0	2	7,9-8,0		9,9-10		
<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	
Drehmomente in [Nm]							Dr. Tillmanns & Partner GmbH Ingenieurbüro Kopernikusstr. 5 50126 Berghelm Tel.: 02271/8010			
Sonstige Angaben :										
Unterschrift Versuchsdurchführender:										

SONDIERERGEBNISSE

Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

DATUM	17.07.2020	m NN	ANSATZPUNKT:
SONDIERGERÄT	DPH		DPH 2



Dr. Tillmanns & Partner GmbH Ingenieurbüro Kopernikusstr. 5 50126 Berghelm Tel.: 02271/8010	MASS-NAHME	Spielplatz Friedlandstraße in Kaster	
	AUFTRAG GEBER	Stadtverwaltung Bedburg, Postfach 12 53, 50173 Bedburg	
	Bearbeitet	G. Almatar	PROJEKT-NR. 10711-07-20
	Gezeichnet	B. Clasen	
	Geprüft	O. Sistenich	

Bemerkungen:

Sondierergebnisse										Blatt :
Projekt-Nr: 10711-07-20			Versuchsdurchführender : G. Almatar							
Maßnahme: Spielplatz Friedlandstraße in Kaster										
Auftraggeber: Stadtverwaltung Bedburg, Postfach 12 53, 50173 Bedburg										
							Tiefe zuzüglich : Meter			
Datum: 17.07.2020			m NN :			Ansatzpunkt :				
Sondlergerät: DPH			Sondenspitze: 15 cm ²							
Amboss : fest		aufgesteckt		verloren		/		fest		DPH 2
Tiefe m	N₁₀	Tiefe m	N₁₀	Tiefe m	N₁₀	Tiefe m	N₁₀	Tiefe m	N₁₀	
0,0-0,1	3	2,0-2,1	2	4,0-4,1	2	6,0-6,1		8,0-8,1		
0,1-0,2	3	2,1-2,2	2	4,1-4,2	2	6,1-6,2		8,1-8,2		
0,2-0,3	4	2,2-2,3	2	4,2-4,3	3	6,2-6,3		8,2-8,3		
0,3-0,4	3	2,3-2,4	2	4,3-4,4	2	6,3-6,4		8,3-8,4		
0,4-0,5	5	2,4-2,5	1	4,4-4,5	2	6,4-6,5		8,4-8,5		
0,5-0,6	4	2,5-2,6	2	4,5-4,6	2	6,5-6,6		8,5-8,6		
0,6-0,7	5	2,6-2,7	2	4,6-4,7	3	6,6-6,7		8,6-8,7		
0,7-0,8	3	2,7-2,8	2	4,7-4,8	3	6,7-6,8		8,7-8,8		
0,8-0,9	2	2,8-2,9	2	4,8-4,9	3	6,8-6,9		8,8-8,9		
0,9-1,0	2	2,9-3,0	2	4,9-5,0	3	6,9-7,0		8,9-9,0		
<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	
1,0-1,1	2	3,0-3,1	2	5,0-5,1	3	7,0-7,1		9,0-9,1		
1,1-1,2	2	3,1-3,2	2	5,1-5,2	3	7,1-7,2		9,1-9,2		
1,2-1,3	2	3,2-3,3	3	5,2-5,3	2	7,2-7,3		9,2-9,3		
1,3-1,4	2	3,3-3,4	2	5,3-5,4	3	7,3-7,4		9,3-9,4		
1,4-1,5	3	3,4-3,5	2	5,4-5,5	3	7,4-7,5		9,4-9,5		
1,5-1,6	2	3,5-3,6	2	5,5-5,6	4	7,5-7,6		9,5-9,6		
1,6-1,7	2	3,6-3,7	2	5,6-5,7	3	7,6-7,7		9,6-9,7		
1,7-1,8	2	3,7-3,8	2	5,7-5,8	2	7,7-7,8		9,7-9,8		
1,8-1,9	2	3,8-3,9	2	5,8-5,9	2	7,8-7,9		9,8-9,9		
1,9-2,0	2	3,9-4,0	2	5,9-6,0	3	7,9-8,0		9,9-10		
<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	<40	Drehmoment	
Drehmomente in [Nm]							Dr. Tillmanns & Partner GmbH Ingenieurbüro Kopernikusstr. 5 50126 Bergheim Tel.: 02271/8010			
Sonstige Angaben :										
Unterschrift Versuchsdurchführender:										

Anlage 5 Blatt 1

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

**Ing. Büro Dr. Tillmanns & Partner GmbH
Kopernikusstr. 5
50126 Bergheim****Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02035360
Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-030550-01****Auftragsbezeichnung: 10711-07-20 / 2800668 Bedburg****Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 21.07.2020
Probennehmer: Auftraggeber****Probeneingangsdatum: 22.07.2020
Prüfzeitraum: 22.07.2020 - 29.07.2020**

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

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

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

**Dr. Marco Runk
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 405****Digital signiert, 29.07.2020
Dr. Thomas Hochmuth
Prüfleitung**

				Probenbezeichnung		MP	MP Meßweg
						Friedland-	
						str.	
				Probenahmedatum/ -zeit		21.07.2020	21.07.2020
				Probennummer		020146269	020146270
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
Probenvorbereitung Feststoffe							
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	0,9	0,8
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			Nein	Nein
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,2	97,3
Anionen aus der Originalsubstanz							
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01¹							
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	6,7	4,4
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	23	5
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	17	7
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	10	4
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12	7
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12848 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	55	16
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz							
TOC	AN	LG004	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,8	0,6
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14036: 2005-01/LAGA KW04: 2018-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14036: 2005-01/LAGA KW04: 2018-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz							
Benzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	MP Friedland- str.	MP Meßweg
Probenahmedatum/ -zeit	21.07.2020	21.07.2020
Probennummer	020146289	020146270

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
LHKW aus der Originalsubstanz							
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,07
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2008-05		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	0,07

Probenbezeichnung	MP Friedland- str.	MP Meßweg
Probenahmedatum/ -zeit	21.07.2020	21.07.2020
Probennummer	020146269	020146270

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
PCB aus der Originalsubstanz							
PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

pH-Wert	AN	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,2	8,1
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1978-12		°C	20,3	20,7
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	36	88

Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	1,2
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005

Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E20): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,003
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E20): 2017-01	0,001	mg/l	0,006	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E20): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E20): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E20): 2017-01	0,005	mg/l	0,007	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E20): 2017-01	0,001	mg/l	0,003	< 0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12848 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E20): 2017-01	0,01	mg/l	0,05	< 0,01

Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010
---------------------------------	----	-------	------------------------------------	-------	------	---------	---------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

[#] Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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