

Projektnummer: 20-Ke-084

Bebauungsplan SN 135 B Mackensenweg, Paderborn: Untersuchung des Bodens auf explosivstofftypische Verbindungen

Auftraggeber: Stadt Paderborn
Stadtplanungsamt
Pontanusstraße 55

33095 Paderborn

Bearbeiter:  **Dipl.-Geol. Dr. Michael Kerth**
Von der IHK Lippe zu Detmold öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer sowie für Sanierung (Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiete 2 und 5)
Theresa Mätschke (M. Sc. Geowissenschaften)

Detmold, im Oktober 2020

INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorgang und Aufgabenstellung	1
2. Durchgeführte Untersuchungen	2
2.1 Klärung des Kenntnisstandes zur Kampfmittelbelastung	2
2.2 Bodenprobenahme.....	2
2.3 Janowsky-Schnelltest.....	3
2.4 Laboruntersuchung	3
3. Ergebnisse.....	5
3.1 Kenntnisstand zur Kampfmittelbelastung.....	5
3.2 Untergundaufbau	7
3.3 Janoswky-Schnellest.....	9
3.4 Analysenergebnisse	9
4. Gutachterliche Beurteilung	12
5. Verwendete Gutachten	13
6. Literaturverzeichnis	Fehler! Textmarke nicht definiert.
7. Anlagen	14

1. Vorgang und Aufgabenstellung

Mit der E-Mail vom 08.07.2020 wurden die Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH von der Stadt Paderborn mit der Durchführung von Untersuchungen im Bereich des geplanten Bebauungsplans SN 135 B „Mackensenweg“ in Paderborn-Sennelager beauftragt.

Im Einzelnen soll mit den durchzuführenden Untersuchungen Folgendes geklärt werden.

1. Prüfung der generellen Möglichkeit einer Regenwasserversickerung unter Berücksichtigung der fachspezifischen Vorgaben des STEB mit Vorschlägen für eine Niederschlagswasserversickerung (dezentrale/zentrale Versickerung, Art und Standort von Versickerungsanlagen, geplante Aufhöhung des Geländes um ca. 0,5 m).
2. Baugrundbegutachtung (anstehende Bodenarten, Verbau, Wasserhaltung, Löse- und Verdichtungsgeräte, Angaben zu geeigneten Bodenarten zur Herstellung der Leitungszone und der Hauptverfüllung, Zuordnung der Aushubböden nach LAGA TR Boden [1] und DepV [2]).
3. Klärung des Kenntnisstandes zur Kampfmittelbelastung
4. Prüfung auf Schadstoffe, insbesondere sprengstoff- und pulvertypische Verbindungen (STV und PTV) als Folge i. W. von Munitionssprengungen nach dem 2. Weltkrieg unmittelbar östlich der Staumühler Straße. Das geplante Bebauungsplangebiet liegt dabei im Streugebiet dieser Sprengungen.

Teil 1 und 2 erfolgt in Kooperation mit der Kleegräfe Geotechnik GmbH und wird in einem separaten Bericht behandelt.

Die Ergebnisse zu den Teilen 3 und 4 werden hiermit vorgelegt.

2. Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Klärung des Kenntnisstandes zur Kampfmittelbelastung

Mit der „Altlasten- und Kampfmittel-Historie“ des unmittelbar östlich angrenzenden Geländes, aber auch mit des hier zu betrachtenden Geländes, haben wir uns in dem Projekt „Historische Erkundung des TrÜbPI Senne“, das wir für die Kreise Paderborn, Lippe und Gütersloh 2015-2017 [G 1] durchgeführt haben, befasst.

Der entsprechende Kenntnisstand wird in Kapitel 4.1 zusammengefasst.

2.2 Bodenprobenahme

Auf dem Gelände des geplanten Bebauungsgebietes wurden auf 3 Teilflächen jeweils eine Oberflächenmischprobe (MP1 - MP3) entnommen.

Die Probenahme erfolgte für jede Fläche aus jeweils 15 Spatenschürfen (Größe ca. 50 x 25 cm [Länge/Breite] und mindestens 30 cm tief, d. h. mindestens bis zur Unterkante des humosen Oberbodens reichend). Beprobt wurde jeweils der humose Oberboden (Ap-Horizont), der eine Mächtigkeit von 0,30 - 0,40 cm aufwies.

Die Schürfe wurden visuell begutachtet und der Boden nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA5 angesprochen.

Je Schurf wurden etwa 1,5 - 2,0 l Material entnommen, so dass je Teilfläche insgesamt etwa 25 l Probenmaterial anfiel. Vor Ort wurden das Probenmaterial auf einer Kunststoffolie über ein Viertelungskreuz gemischt und verjüngt und je Mischprobe 10 l Bodenmaterial an das Labor Eurofins Umwelt West GmbH geschickt.

Die Lage der Teilflächen und der Spatenschürfe ist in der Anlage 2 dokumentiert.

In Anlage 3 sind exemplarisch die Protokolle der Bodenansprache aus zwei Schürfen je Teilfläche beigefügt.

2.3 Janowsky-Schnelltest

Vorgesehen war, an Sprengstoff-verdächtigen Materialien einen Janowsky-Schnelltest (qualitative Untersuchung auf Nitroaromaten) durchzuführen.

Für den Test wird das Probenmaterial auf Filterpapier gegeben. Mit Hilfe einer Pipette werden langsam erst Aceton und dann 1-molare Natriumhydroxid-Lösung auf das Probenmaterial getragen. Auf dem Filterpapier entsteht nach einer gewissen Zeit ein Fleck, der bei Anwesenheit von Di- und Trinitroaromaten – je nach Gehalt – schwach rotviolett bis tiefrot gefärbt ist [3, 4].

2.4 Laboruntersuchung

Die drei entnommenen Mischproben wurden durch die Eurofins Umwelt West GmbH, Wesseling, auf die Gehalte an explosionsstofftypischen Verbindungen im Eluat untersucht. Der Parameterumfang richtete sich dabei nach [5].

Hauptproblem einer Bodenuntersuchung auf spreng- und pulvertypische Verbindungen (zusammengefasst werden diese als explosivstofftypische Verbindungen [ETV] bezeichnet) ist die teilweise extrem heterogene Verteilung im Boden. Um aussagekräftige Ergebnisse bei einer Laboruntersuchung zu erzielen, müssen entsprechend große Bodenvolumina genommen und einer Untersuchung zugeführt werden.

Vor diesem Hintergrund war ein mehrstufiges Untersuchungsprogramm vorgesehen, bei dem zunächst durch entsprechende Analytik die Frage geklärt werden sollte, ob mit relevanten Gehalten an ETV im Boden überhaupt zu rechnen ist. Zur Klärung dieser Frage erfolgte eine Herstellung von Eluaten entsprechend dem RCL-Erlass NRW (RCL-Eluatansatz 10:1 nach DIN EN 12457-4 (mod.): 2003-01). Dabei werden die Proben wie angeliefert, d. h. in Originalkorngröße eluiert und dem Probenmaterial die 10fache Wassermenge zugegeben. Dieser Eluatansatz wird 24 Stunden auf einem Horizontalschüttler geschüttelt. Die Laboruntersuchung auf die ETV erfolgte dann im Eluat.

Bei Nachweis von ETV im Eluat sollte dann eine Analytik der Bodenproben auf entsprechende Verbindungen im Feststoff erfolgen. Da im vorliegenden Fall im Eluat keine ETV nachweisbar waren, wurde auf die Durchführung einer Analytik im Feststoff verzichtet.

Der Analysenbericht ist in Anlage 4 dokumentiert¹.

¹ Bei der hier durchgeführten Eluierung von Bodenproben entsprechend den Vorgaben des RCL-Erlasses mit anschließender Untersuchung auf ETV handelt es sich nicht um ein im Laborinformationssystem eingestelltes Untersuchungsverfahren. Daher sind im Laborbericht zunächst die Ergebnisse der Trockenmassen-Bestimmung im Feststoff als einzelne Proben und dann die gewonnenen Eluate als weitere Proben aufgeführt. Hierdurch ergibt sich auch die im Laborbericht aufgeführte Anzahl von 6 Proben anstelle der tatsächlich untersuchten 3 Mischproben.



2.5 Grundwasseruntersuchungen im Auftrag des Kreises Paderborn

Die Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH ist aktuell durch den Kreis Paderborn mit einer „Grundwasserbezogene(n) orientierende(n) Untersuchung TrÜbPI Senne“ beauftragt. Im Rahmen dieses Auftrags wurden im August 2020 u. a. auch zwei Messstellen an der Staumühler Straße im direkten Anstrom des hier betrachtenden Bebauungsplangebietes errichtet und im September 2020 erstmalig beprobt. Die entnommenen Wasserproben wurden auf die Gehalte an Nitrat, Arsen, Schwermetallen, polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen sowie auf explosivstofftypische Verbindungen untersucht.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen in den zwei Messstellen im Anstrom des Bebauungsplangebietes werden mit Zustimmung des Kreises Paderborn im Kap. 3.5 wiedergegeben.

3. Ergebnisse

3.1 Kenntnisstand zur Kampfmittelbelastung

Mit der „Altlasten- und Kampfmittel-Historie“ des unmittelbar östlich angrenzenden Geländes, aber auch mit des hier zu betrachtenden Geländes, haben wir uns in dem Projekt „Historische Erkundung des TrÜbPI Senne“, das wir für die Kreise Paderborn, Lippe und Gütersloh 2015-2017 [G 1] durchgeführt haben, befasst.

Danach ergibt sich folgendes:

Seit ca. 1928 befand sich östlich der Staumühler Straße eine Munitionsanstalt (Muna) zur Herstellung und Lagerung von Munition. 1945 erfolgte eine punktuelle Bombardierung der Muna. Unmittelbar vor Übernahme durch die Amerikaner 1945 wurde einzelne Bunker/Munitionshäuser von der Wehrmacht gesprengt. Auf dem Gelände der Muna erfolgten dann 1945/1946 durch die Britischen Streitkräfte im großen Umfang Munitionssprengungen zur Vernichtung deutscher Munitionsbestände. Das Bebauungsplangebiet befindet sich nach den recherchierten Unterlagen im Streugebiet dieser Sprengungen.

Entsprechend den von uns im o. g. Projekt recherchierten und in den nachfolgenden Abbildungen auszugsweise wiedergegebenen Unterlagen wurde das Bebauungsplangebiet 1965 durch die Bohr- und Spreng-Ges. P. H. Röhl K.G. entmunitioniert. Gefunden wurde vor allem 3,7 cm Munition (Panzerabwehrgranaten). Geräumt wurden auch erhebliche Mengen Munitionsteile und Munitionsschrott.

Die zu der vorgenannten Räumung vorliegenden Unterlagen liegen auch der Stadt Paderborn, Amt für Öffentliche Ordnung, Herrn A. Röhrich, als für die Kampfmittelbeseitigung zuständige Ordnungsbehörde vor.

Im Vorfeld der Errichtung von Grundwassermessstellen entlang der Staumühler Straße im Zusammenhang mit der „Orientierenden Untersuchung Grundwasser TrÜbPI Senne“, die von unserem Büro im Auftrag des Kreises Paderborn durchgeführt wird, erfolgte für die Staumühler Straße und die unmittelbar angrenzenden Bereiche eine Kampfmittelanfrage bei der Stadt Paderborn. Diese veranlasste daraufhin eine Luftbildauswertung bei der Bezirksregierung Arnsberg, Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe. Diese hatte zum Ergebnis, dass in diesem Bereich keine Bombardierung erfolgt ist und dementsprechend für die Antragsfläche diesbezüglich kein Risiko für das Antreffen von Bombenblindgängern besteht.

Für das Bebauungsplangebiet erfolgte durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe eine Luftbildauswertung. In der Stellungnahme des Kampfmittelbeseitigungsdienstes vom 28.01.2020 heißt es, dass „keine in den Luftbildern erkennbare Belastung vorliegt“. Verwiesen wird aber auf die Verpflichtung der

örtlichen Ordnungsbehörde, eigene Erkenntnisse über Kampfmittelbelastungen heranzuziehen.

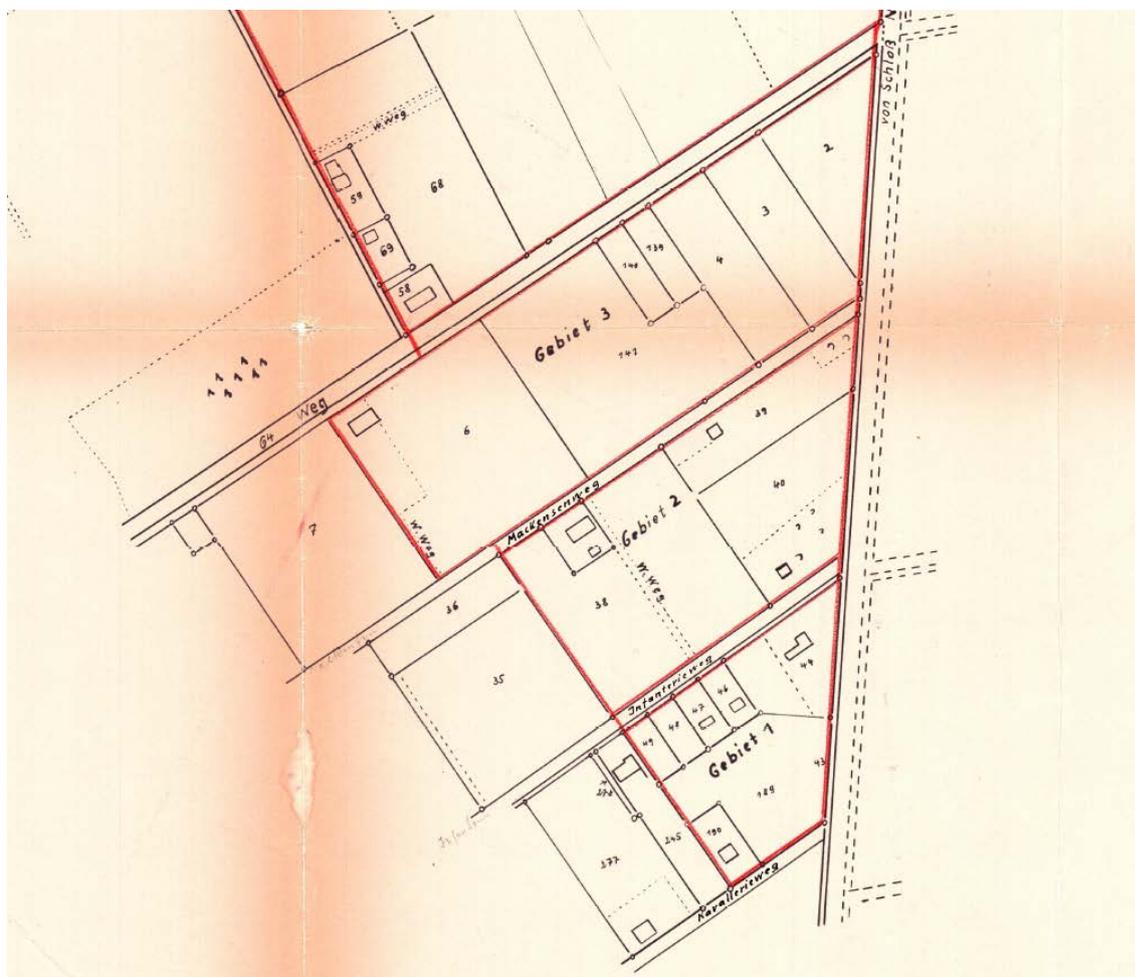


Abbildung 1: Auszug aus dem Lageplan „Räumgebiet - Sennelager Angrenzendes - Gebiet“, o. J., vermutlich von 1965 oder 1966 (ohne Maßstab wiedergegeben). Das Bebauungsplangebiet umfasst die jeweils nordöstlichen Teile der zum damaligen Zeitpunkt noch weitgehend unbebauten (Räum-)Gebiete 2 und 3.



<u>Räumgebiet 2:</u>	Geräumte Fläche mit MS-Gerät abgesucht	28.700	m ²
	<u>geborgene Munition:</u>		
	2 cm Munition	2	Stück
	3,7 cm Munition	69	Stück
	S-Minen	1	"
	Munitionsteile	70	kg
	Munitionsschrott	50	"

Abbildung 2: Auszug aus der „Aufgliederung zum Abschlussbericht über Entmunitionierung Sennelager Flur 9 Sande und Flur 19 Schloß Neuhaus“ der Bohr- u. Spreng.-Ges. P.H. Röhl K.G. vom 23. Februar 1966 für das Räumgebiet 3.

<u>Räumgebiet 3:</u>	Geräumte Fläche mit MS-Gerät abgesucht	54.400	m ²
	<u>geborgene Munition:</u>		
	3,7 cm Munition	123	Stück
	7,5 cm Munition	1	"
	8,8 cm Munition	2	"
	S-Minen	2	"
	Munitionsteile	30	kg
	Munitionsschrott	50	"

Abbildung 3: Auszug aus der „Aufgliederung zum Abschlussbericht über Entmunitionierung Sennelager Flur 9 Sande und Flur 19 Schloß Neuhaus“ der Bohr- u. Spreng.-Ges. P.H. Röhl K.G. vom 23. Februar 1966 für das Räumgebiet 2.

3.2 Untergrundaufbau

Im untersuchten Bebauungsplangebiet stehen flächendeckend glazifluviale Fein- bis Mittelsande („Senne-Sande“) an. Auf diesem Ausgangssubstrat der Bodenbildung haben sich Podsol-Gleye bzw. vereinzelt Gley-Podsole gebildet.

Die Podsolierung ist dabei ein typischer bodenbildender Prozess auf basenarmen Gesteinen, insbesondere bei quarzreichen Sanden. Podsole zeichnen sich durch einen niedrigen pH-Wert und eine damit verbundene Verlagerung von Eisen- und Aluminiumhydroxiden sowie Huminstoffen aus dem Ober- in den Unterboden aus.



Bei Gleyen handelt es sich um Grundwasser-beeinflusste Böden. In diesen ist unter dem humosen Oberboden ein durch nur zeitweise (Grund-)Wassersättigung gekennzeichnete Oxidationshorizont (Go-Horizont), der durch eine rötliche Eisenfärbung geprägt ist, über einem durch dauerhafte (Grund-)Wassersättigung gekennzeichneten Reduktionshorizont (Gr-Horizont) mit grauer Farbe ausgebildet. Die Oberkante des Go-Horizont zeigt dabei generell den höchsten zu erwartenden Grundwasserspiegel an.

In dem untersuchten Bebauungsplangebiet wurde generell ein humusreicher Ap-Horizont („Mutterboden“ bzw. Oberboden; p steht für Pflug) (rezent im Bereich der ackerbaulich genutzten Teilflächen für die Mischproben MP1 und MP2 und fossil im Bereich der Teilfläche MP3, die eine Wiesenfläche bildet) angetroffen. Im Ap-Horizont sind Bleichungsphänomene (in Folge des Versauerungsbedingten Austrags von Eisen, Mangan und Huminstoffen) zu erkennen (Aeh-Horizont). Vereinzelt ist unter dem Ap-Horizont ein hellgrauer, gebleichter Horizont vorhanden², meist folgt aber direkt unter dem A-Horizont ein rötlich-brauner, stark Eisenhaltiger Horizont (Bs-Horizont des Podsols, Go-Bs-Horizont des Podsol-Gleys bzw. Bs-Go-Horizont des Gley-Podsols, vgl. Abbildung 1).

An der Bodenoberfläche bzw. in einigen wenigen Schürfen wurden oberflächennah (vor allem auf den Flurstücken 3 und 4) einzelne Fremdbestandteile angetroffen (rostiger Eisennagel, Glasscherben, Asche-, Kohle- und Koksreste). Metallteile, die mögliche Reste von Kampfmitteln darstellen könnten, wurden an keiner Stelle angetroffen.

² Möglicherweise handelt es sich dabei um einen fossilen Ae-Horizont eines Podsols, über dem ein durch Plaggenauftrag entstandener Ap-Horizont liegt.



Abbildung 4: Spatenschurf 3-6; gebleichter Ap-Horizont über Bs- oder Go-Horizont. Durch Bioturbation (Ameisenbauten) ist Ap-Material fingerförmig in den Bs- oder Go-Horizont eingetragen worden.

3.3 Janowsky-Schnellest

Sprengstoff-verdächtige Materialien wurden nicht angetroffen, aber an einigen angetroffenen Fremdbestandteilen (Kohle-; Koks- und Aschereste) wurde der Janowsky-Schnellest durchgeführt. Der Test war in allen Fällen (erwartungsgemäß) negativ.

3.4 Laboruntersuchung von Bodenproben

Im Eluat der drei entnommenen Bodenmischproben waren keine explosivstofftypischen Verbindungen nachweisbar (Anlage 4).

3.5 Ergebnisse von Grundwasseruntersuchungen im Auftrag des Kreises Paderborn

In der nachfolgenden Abbildung 5 ist die Lage der beiden Messstellen dargestellt. Nach den vorliegenden Informationen zur Grundwasserfließrichtung liegen diese Messstellen im Anstrom des Bebauungsplangebietes.

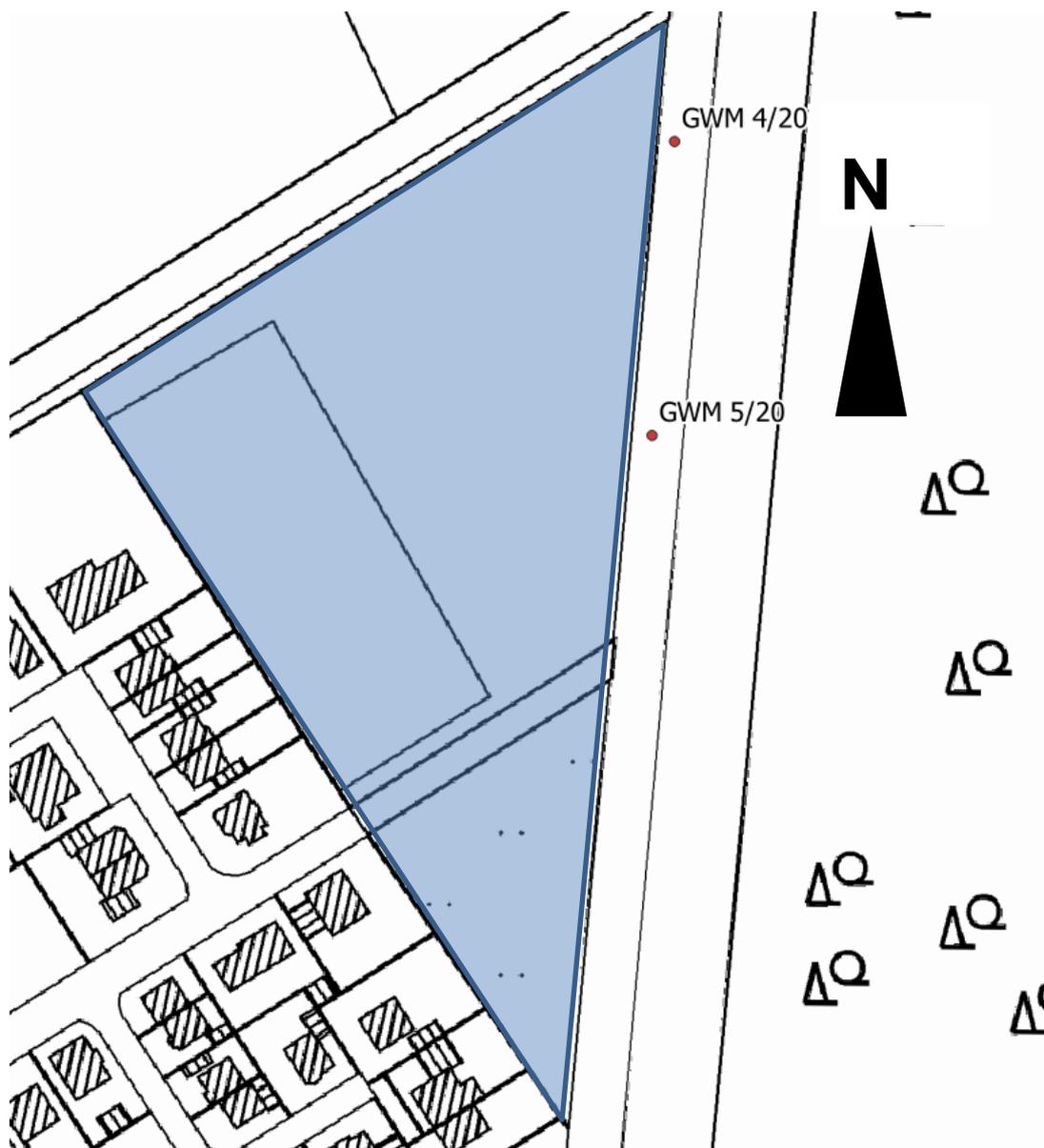


Abbildung 5: Lage der Messstellen GWM 4/20 und GWM 5/20 am Rand der Staumühler Straße. Blau hinterlegte Fläche: Bebauungsplangebiet. Abbildung ohne Maßstab.

Die Ergebnisse der Beprobung und Untersuchung des oberflächennahen Grundwassers aus den beiden Messstellen vom September 2020 können wie folgt zusammengefasst werden:

Die Nitratgehalte liegen zwischen Werten unter der Nachweisgrenze von 3 mg/l (GWM 4/20) und 11 mg/l (GWM 5/20) und damit auf einem für das Grundwasser des nicht landwirtschaftlich genutzten Truppenübungsplatzes typischen Niveau..



Die Arsen- und Schwermetallgehalte des Grundwassers überschreiten teilweise die Geringfügigkeitsschwellenwerte der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser [6], liegen aber unter den Grenzwerten der Trinkwasserverordnung [7]. Das Auftreten erhöhter Gehalte wird im vorliegenden Fall auf die speziellen bodenkundlichen Gegebenheiten zurückgeführt. So ist zum einen durch die Versauerungsvorgänge im Boden (Podsolierung) mit einer erhöhten Schwermetallmobilität zu rechnen, zum anderen kommt es auch durch die reduzierenden Verhältnisse in Folge hoher Grundwasserstände (Gley-Boden) zu einer erhöhten Mobilität von Arsen und einigen Schwermetallen.

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und explosivstofftypische Verbindungen waren bei der Beprobung im September 2020 nicht nachweisbar.

4. Gutachterliche Beurteilung

Das Bebauungsplangebiet liegt im Streubereich von Munitionssprengungen, die 1945/1946 östlich der Staumühler Straße erfolgten. 1965 wurde nachweislich vorliegender Dokumente dieses Gebiet von Kampfmitteln geräumt. Die Beurteilung, ob damit der Kampfmittelverdacht vollständig ausgeräumt ist oder noch weitergehende Überprüfungsmaßnahmen erforderlich sind, obliegt grundsätzlich der zuständigen Behörde, d. h. dem Amt für Öffentliche Ordnung der Stadt Paderborn.

In allen 45 Spatenschürfen wurde der natürlich gewachsene Boden angetroffen. Bei der Bodenansprache ergaben sich keinerlei Hinweise auf das Vorhandensein von Munitions- bzw. Sprengstoffresten im Boden. Die durchgeführte Analytik an drei Bodenmischproben erbrachte keinen Nachweis für das Vorhandensein von explosivstofftypischen Verbindungen im Boden.

Der aus der Lage im Streubereich der Munitionssprengungen 1945/1946 resultierende Verdacht einer Bodenbelastung mit explosivstofftypischen Verbindungen im Bebauungsplangebiet ist damit aus gutachterlicher Sicht ausgeräumt.

Relevante Grundwasserbelastungen wurden bei den im Auftrag des Kreises Paderborn durchgeführten Untersuchung im direkten Anstrom des Bebauungsplangebietes nicht festgestellt.

Detmold, den 13. Oktober 2020

Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH

i. A.

Dr. Michael Kerth (Dipl.-Geol.)

Theresa Mätschke (M. Sc. Geowiss.)

5. Verwendete Gutachten

[G 1] DR. KERTH + LAMPE GEO-INFOMETRIC GMBH (2017): Historische Erkundung militärisch genutzter Liegenschaften in den Kreisen Paderborn, Lippe und Gütersloh. Detmold; unveröff. Gutachten für die Kreise Paderborn, Gütersloh und Lippe (unsere Projekt-Nr. 15-Ke-044).

6. Literaturverzeichnis

- [1] LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen. Teil II: Technische Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial (TR Boden). Mainz.
- [2] Verordnung über Deponien und Langzeitlager. Deponieverordnung (DepV). Fassung vom 30. Juni 2020. BGBl. I Nr. 22 vom 22.04.2009 S. 900; zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 3005) (letzter Abruf: 20.08.2020).
- [3] HESSISCHE LANDESANSTALT FÜR UMWELT (2006): Analysenverfahren - Fachgremium Altlastenanalytik -. Teil 5: Bestimmung von ausgewählten sprengstofftypischen Verbindungen in Feststoffen aus dem Altlastenbereich. Handbuch Altlasten. Wiesbaden.
- [4] STAATLICHES GEWERBEAUFSICHTSAMT HILDESHEIM u. LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (2018): Untersuchung von Böden mit Belastungen durch sprengstofftypische Verbindungen (STV). AbfallwirtschaftsFakten. Hildesheim.
- [5] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2009): Arbeitshilfe für die Untersuchung von Sprengplätzen. Praxisteil.
- [6] BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2017): Ableitung von geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016. Stuttgart.
- [7] Verordnung zur Neuordnung trinkwasserrechtlicher Vorschriften. Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2018). Fassung vom 3. Januar 2018. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2018 Teil I Nr. 2, ausgegeben zu Bonn am 8. Januar 2018.

7. Anlagen

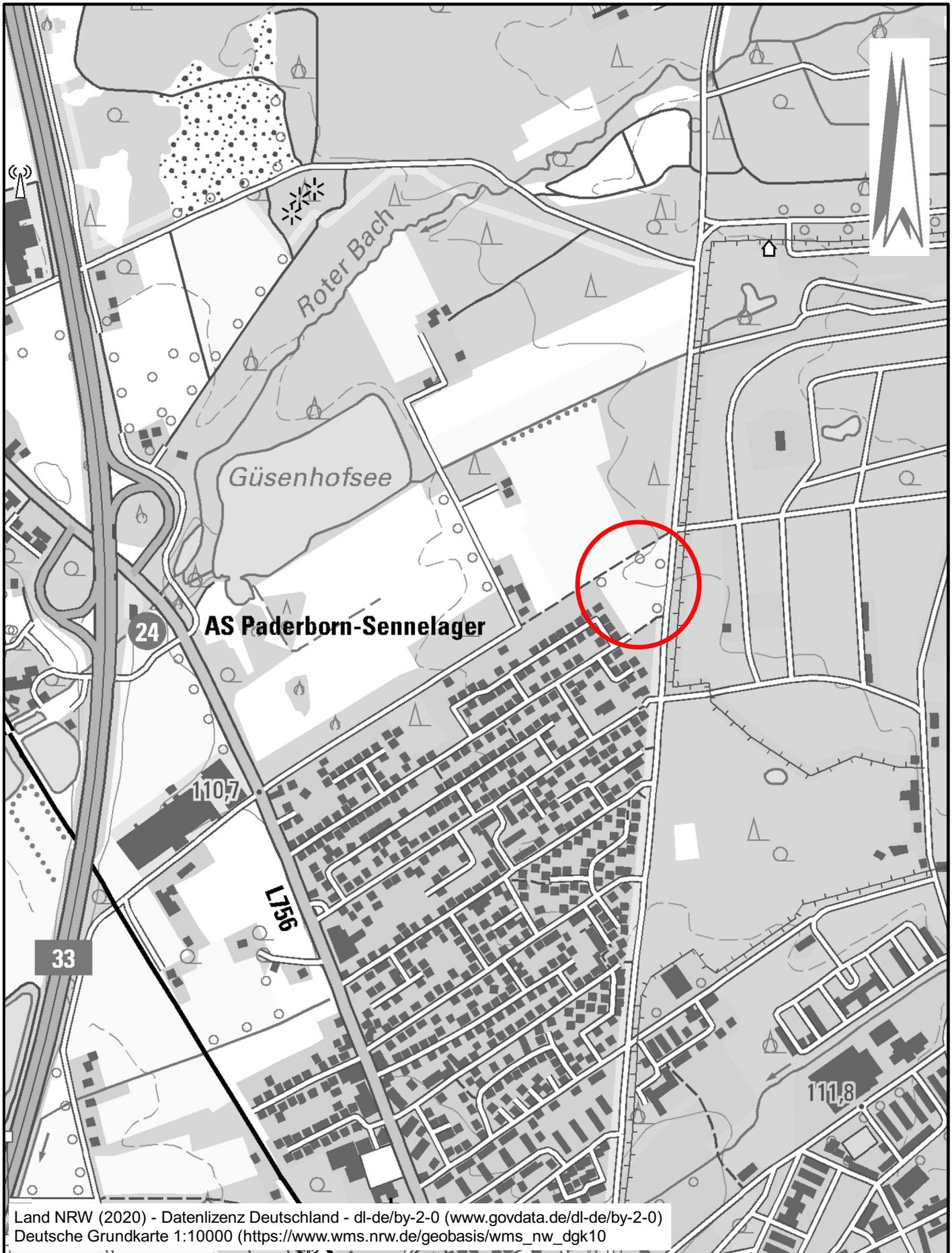
- Anlage 1 Übersichtsplan
- Anlage 2 Lageplan
- Anlage 3 Bodenansprache nach KA5 für ausgewählte Spatenschürfe
- Anlage 4 Analysenbericht

Projektnummer: 20-Ke-084

**Bebauungsplan SN 135 B Mackensenweg,
Paderborn: Untersuchung des Bodens
auf explosivstofftypische Verbindungen**

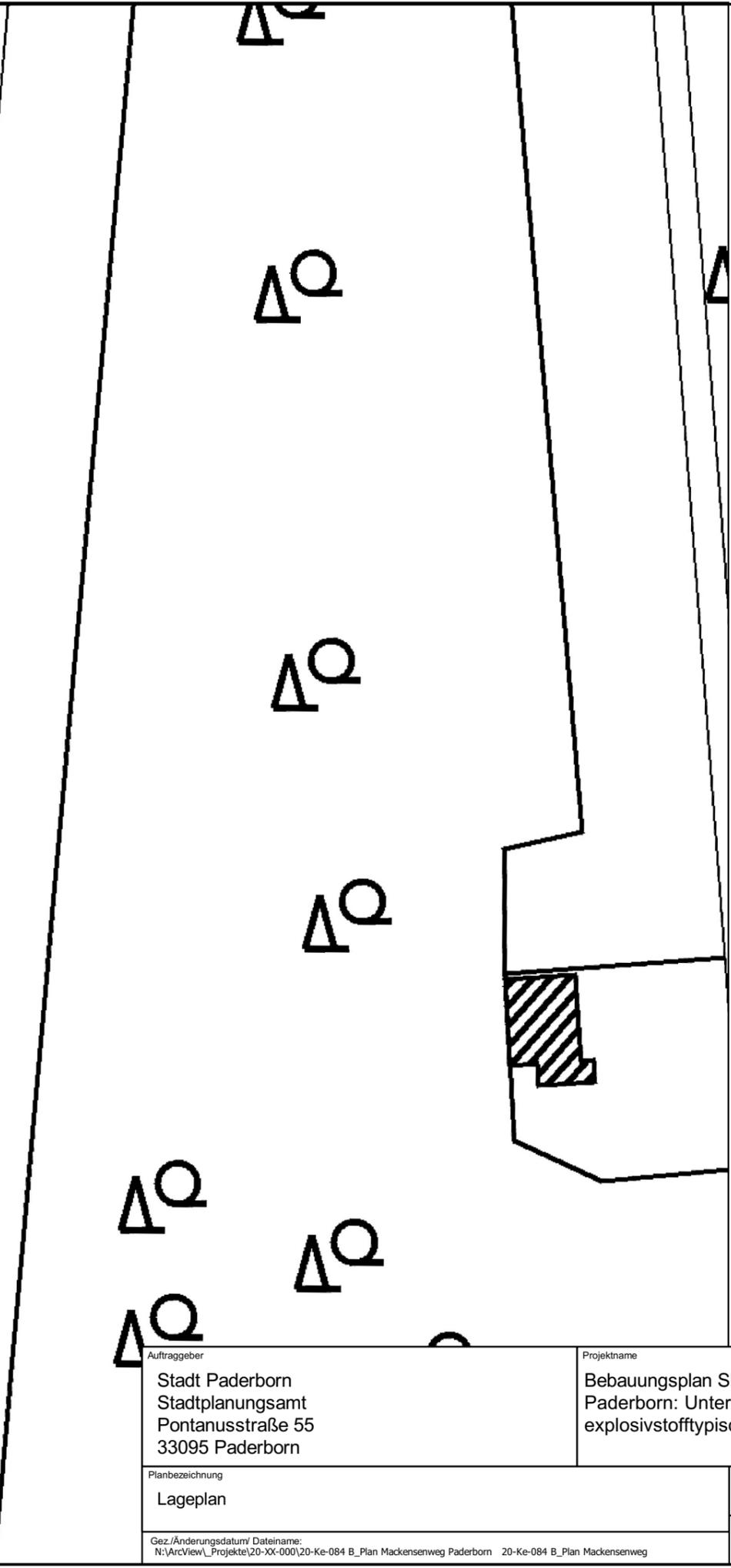
Anlagen

Detmold, im Oktober 2020



Land NRW (2020) - Datenlizenz Deutschland - dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
 Deutsche Grundkarte 1:10000 (https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dgk10)

<p>Auftraggeber</p> <p>Stadt Paderborn Stadtplanungsamt Pontanusstraße 55 33095 Paderborn</p>	<p>Projektname</p> <p>Bebauungsplan SN 135 B Mackensenweg, Paderborn: Untersuchung des Bodens auf explosivstofftypische Verbindungen</p>	<p>Projekt-Nr.</p> <p>20-Ke-084</p> <p>Anlage</p> <p>1</p>	
<p>Planbezeichnung</p> <p>Übersichtsplan</p>	<p>Maßstab</p> <p>1:10.000</p> <p>Erstelldatum</p> <p>August 2020</p>	<p>Bearbeiter</p> <p>Mae</p> <p>Geprüft</p> <p>gez. Dr. Kerth</p>	 <p>Dr. Kerth + Lampe</p>
<p>Gez./Änderungsdatum/ Dateiname: N:\ArcView_Projekte\20-XX-000\20-Ke-084 B_Plan Mackensenweg Paderborn 20-Ke-084 B_Plan Mackensenweg</p>			



Legende

- Handschürfe
- Flächenmischproben MP1- MP3

Land NRW (2020) - Datenlizenz Deutschland - dl-de/by-2-0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
 - Amtliche Basiskarte 1:5000 (https://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_abk_stern)
 Bebauungsplan Nr. SN 135 B Mackensenweg

Auftraggeber Stadt Paderborn Stadtplanungsamt Pontanusstraße 55 33095 Paderborn	Projektname Bebauungsplan SN 135 B Mackensenweg, Paderborn: Untersuchung des Bodens auf explosivstofftypische Verbindungen	Projekt-Nr. 20-Ke-084 <hr/> Anlage 2
Planbezeichnung Lageplan	Maßstab 1:1.000	Bearbeiter Mae
Gez./Änderungsdatum/Dateiname: N:\ArcView\Projekte\20-XX-000\20-Ke-084 B_Plan Mackensenweg Paderborn 20-Ke-084 B_Plan Mackensenweg	Erstelldatum August 2020	Geprüft gez. Dr. Kerth



Projektnummer: 20-Ke-084

Anlage 3

Bodenansprache nach KA5 für ausgewählte Spatenschürfe

Detmold, im Oktober 2020

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 3 BBodSchV (Orientierende Untersuchungen/Detailuntersuchung)

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad/Anteilskl. (KA 5, Tab.4, S.53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab.4, S.53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab.4, S.53)
Gemarkung Schloß Neuhaus, Flur 019, Flurstücke 3 und 4	ohne	--	Acker	Fast ausschließlich	Mais	Fast ausschließlich

Punktbezogene Daten

Titeldaten																								
Projektbezeichn.(2)	Profil-Nr.(3)	Datum der Aufnahme(4) Jahr Monat Tag			Bearbeiter (5)	Rechtswert (in m) (6)					Hochwert (in m) (7)				Höhe ü.NN (8)	Aufschlussart (9)	Wasserstand unter GOF(53b)	Bodenschätzung (56)						
20-Ke-084	1-4	2020	08	11	Mae	4	8	0	6	1	7	1	5	7	3	7	2	9	1	3	k. A.	Spatens schurf	k. A.	k. A.
Aufnahmesituation																								
Neigung (11)	Exposition (12)	Reliefbeschreibung (14/17)			Bodenabtrag/-auftrag (18)					Nutzungsart (19)				Vegetation (20)	Witterung (21)	Anthropogene Veränderungen/bautechnische Maßnahmen (22)								
																TP								

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter-/Obergrenze (25)	Horizontsymbol (27)	Bodenfarbe/Substratfarbe (28)	Geruch (Art u. Intensität)	Humusgehalt (29)	Oxidative (30) und reduktive (31) Hydromorphie-merkmale	Bodenfeuchte (32)	Konsistenz (33)	Hohlräume (37-39)	Tr.röhrichte o. eff. Lag.dichte/substratvol. u.Zers.stufe	Grob-, Feinwurzeln (41)	Substratgenese (43)	Feinboden (Torfart/Muddart) (44a)	Grobbodenfraktion u. Anteilsklassen(44b)	Σ Grobboden (%) (44c)	Geogener C-Gehalt (45)	Carbonatgehalt (46)	Bodenausgangsgestein (47a)	Beimengungen (substanzielle Substrathomogenitäten) (47d)	Proben-Nr.	Entnahmetiefe
1	0,40	Ap	1. braun 2. grau 3.	erdig	h4	Keine	erdfeucht	/	keine	Leicht zu graben	Feinwurzeln	/	1. fS 2. U'' 3.	Ohne /		k. A.	C0	1. k. A. 2. 3.	1. keine 2. 3.	MP1	0,0 – 0,4
2	>0,50	Go-Bs	1. orang. 2. braun 3.grau	erdig	h2	Rostrote Fe Oxidlagen, gebleicht	erdfeucht	/	keine	Leicht zu graben	keine		1. fS 2. ms'' 3. u''	ohne /		k. A.	C0	1. k. A. 2. 3.	1. keine 2. 3.		
3			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.	1. 2. 3.		
4			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.	1. 2. 3.		
5			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.	1. 2. 3.		
6			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.	1. 2. 3.		

Bemerkungen

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 3 BBodSchV (Orientierende Untersuchungen/Detailuntersuchung)

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad/Anteilskl. (KA 5, Tab.4, S.53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab.4, S.53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab.4, S.53)
Gemarkung Schloß Neuhaus, Flur 019, Flurstücke 3 und 4	ohne	--	Acker	Fast ausschließlich	Mais	Fast ausschließlich

Punktbezogene Daten

Titeldaten																									
Projektbezeichn.(2)	Profil-Nr.(3)	Datum der Aufnahme(4) Jahr Monat Tag			Bearbeiter (5)	Rechtswert (in m) (6)						Hochwert (in m) (7)				Höhe ü.NN (8)	Aufschlussart (9)	Wasserstand unter GOF(53b)	Bodenschätzung (56)						
20-Ke-084	1-5	2020	08	11	Mae	4	8	0	6	3	9	,	9	5	7	3	7	3	0	3	7	k. A.	Spatens schurf	k. A.	k. A.
Aufnahmesituation																									
Neigung (11)	Exposition (12)	Reliefbeschreibung (14/17)			Bodenabtrag/-auftrag (18)						Nutzungsart (19)				Vegetation (20)	Witterung (21)	Anthropogene Veränderungen/bautechnische Maßnahmen (22)								
																	Pflug								

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter-/Obergrenze (25)	Horizontsymbol (27)	Bodenfarbe/Substratfarbe (28)			Geruch (Art u. Intensität)	Humusgehalt (29)	Oxidative (30) und reduktive (31) Hydromorphie-merkmale	Bodenfeuchte (32)	Konsistenz (33)	Hohlräume (37-39)	Tr.röhrichte o. eff. Lag.dichte/substratvol. u.Zers.stufe	Grob-, Feinwurzeln (41)	Substratgenese (43)	Feinboden (Torfart/Muddart) (44a)	Grobbodenfraktion u. Anteilsklassen(44b)	Σ Grobboden (%) (44c)	Geogener C-Gehalt (45)	Carbonatgehalt (46)	Bodenausgangsgestein (47a)	Beimengungen (substanzielle Substrathomogenitäten) (47d)	Proben-Nr.	Entnahmetiefe
1	0,35	Ap	1. dkl. 2. braun 3.	Erdig	h4	gebleicht bei 0,30 bis 0,35 m	erdfeucht	/	keine	Leicht zu graben	Feinwurzeln	/	1. fS 2. mS 3. u	Ohne	/	k. A.	C0	1. k. A. 2. 3.	1. keine 2. 3.	MP1	0,0 0,35	-	
2	>0,40	Go-Bs	1. orang. 2. braun 3.	erdig	h2	Rostrote Fe Marmorierung	erdfeucht	/	keine	Schwer zu graben	keine		1. fS 2. ms 3.	mG	0,1	k. A.	C0	1. k. A. 2. 3.	1. Ziegelbruch 2. 3.				
3			1. 2. 3.																1. 2. 3.				
4			1. 2. 3.																1. 2. 3.				
5			1. 2. 3.																1. 2. 3.				
6			1. 2. 3.																1. 2. 3.				

Bemerkungen

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 3 BBodSchV (Orientierende Untersuchungen/Detailuntersuchung)

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad/Anteilskl. (KA 5, Tab.4, S.53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab.4, S.53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab.4, S.53)
Gemarkung Schloß Neuhaus, Flur 019, Flurstücke 2 und 3	ohne	--	Acker	überwiegend	Mais, Wald	überwiegend

Punktbezogene Daten

Titeldaten																							
Projektbezeichn.(2)	Profil-Nr.(3)	Datum der Aufnahme(4) Jahr Monat Tag			Bearbeiter (5)	Rechtswert (in m) (6)					Hochwert (in m) (7)				Höhe ü.NN (8)	Aufschlussart (9)	Wasserstand unter GOF(53b)	Bodenschätzung (56)					
20-Ke-084	2-3	2020	08	11	Mae	4	8	0	6	7	5	5	7	3	7	3	2	4	2	k. A.	Spatens- schurf	k. A.	k. A.
Aufnahmesituation																							
Neigung (11)	Exposition (12)	Reliefbeschreibung (14/17)			Bodenabtrag/-auftrag (18)					Nutzungsart (19)				Vegetation (20)	Witterung (21)	Anthropogene Veränderungen/bautechnische Maßnahmen (22)							
																Pflug							

Horizontbezogene Daten I und II																							
Lfd. Nr.	Unter-/Ober- grenze (25)	Horizontsymbol (27)	Boden- farbe/Substrat- farbe (28)			Geruch (Art u. Intensität)	Humusgehalt (29)	Oxidative (30) und reduktive (31) Hydromor- phie-merkmale	Bodenfeuchte (32)	Konsistenz (33)	Hohlräume (37- 39)	Tr.rohdichte o. eff. Lag.dichte/ substratvol. u.Zers.stufe	Grob-, Feinwur- zeln (41)	Substratgenese (43)	Feinboden (Torfart/Mud- dort) (44a)	Grobbodenfrak- tion u. Anteils- klassen(44b)	Σ Grobboden (%) (44c)	Geogener C- Gehalt (45)	Carbonatgehalt (46)	Bodenaus- gangsgestein (47a)	Beimengungen (substanzielle Substrathomo- genitäten) (47d)	Proben-Nr.	Entnahmetiefe
1	0,30	Ap	1. dkl. 2. braun 3.	erdig	h4	schwach gebleicht	erd- feucht	/	keine	Leicht zu graben	Fein Wur- zeln	/	1. fS 2. mS 3. u	ohne	/	k. A.	C0	1. k. A: 2. 3.	1. keine 2. 3.	MP2	0,0 – 0,3		
2	>0,40	fAe?	1. grau 2. braun 3.	erdig	h3	gebleicht Mn-Marmo- rierung	erd- feucht	/	keine	Schwer zu graben	keine		1. fS 2. ms 3. u	ohne	/	k. A.	C0	1. k. A. 2. 3.	1. keine- 2. 3.				
3			1. 2. 3.																1. 2. 3.	1. 2. 3.			
4			1. 2. 3.																1. 2. 3.	1. 2. 3.			
5			1. 2. 3.																1. 2. 3.	1. 2. 3.			
6			1. 2. 3.																1. 2. 3.	1. 2. 3.			

Bemerkungen

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 3 BBodSchV (Orientierende Untersuchungen/Detailuntersuchung)

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad/Anteilskl. (KA 5, Tab.4, S.53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab.4, S.53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab.4, S.53)
Gemarkung Schloß Neuhaus, Flur 019, Flurstücke 2 und 3	ohne	--	Acker	überwiegend	Mais	überwiegend

Punktbezogene Daten

Titeldaten																									
Projektbezeichn.(2)	Profil-Nr.(3)	Datum der Aufnahme(4) Jahr Monat Tag			Bearbeiter (5)	Rechtswert (in m) (6)					Hochwert (in m) (7)				Höhe ü.NN (8)	Aufschlussart (9)	Wasserstand unter GOF(53b)	Bodenschätzung (56)							
20-Ke-084	2-12	2020	08	11	Mae	4	8	0	6	7	9	,	9	5	7	3	7	3	9	6	3	k. A.	Spatens- schurf	k. A.	k. A.
Aufnahmesituation																									
Neigung (11)	Exposition (12)	Reliefbeschreibung (14/17)			Bodenabtrag-/auftrag (18)					Nutzungsart (19)				Vegetation (20)	Witterung (21)	Anthropogene Veränderungen/bautechnische Maßnahmen (22)									
																Pflug									

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter-/Ober- grenze (25)	Horizontsymbol (27)	Boden- farbe/Substrat- farbe (28)	Geruch (Art u. Intensität)	Humusgehalt (29)	Oxidative (30) und reduktive (31) Hydromor- phie-merkmale	Bodenfeuchte (32)	Konsistenz (33)	Hohlräume (37- 39)	Tr.röhrichte o. eff. Lag.dichte/ substratvol. u.Zers.stufe	Grob-, Feinwurz- eln (41)	Substratgenese (43)	Feinboden (Torfart/Mud- dart) (44a)	Grobbodenfrak- tion u. Anteils- klassen(44b)	Σ Grobboden (%) (44c)	Geogener C- Gehalt (45)	Carbonatgehalt (46)	Bodenaus- gangsgestein (47a)	Beimengungen (substanzzielle Substrathomo- genitäten) (47d)	Proben-Nr.	Entnahmetiefe
1	0,30	Ap	1. dkl. 2. braun 3. grbr	erdig	h4	schwach gebleicht	erd- feucht	/	Wurm- löcher	Leicht zu graben	Fein- Wurz- eln	/	1. fS 2. mS 3. u	ohne /		k. A.	C0	1. k. A: 2. 3.	1. keine 2. 3.	MP2	0,0 – 0,3
2	>0,40	Go- Bs	1. hellbr 2. orang. 3. braun	erdig	h2-h3	Fe- Anreiche- rung	erd- feucht	/	keine	Fest „ge- backen“	keine		1. fS 2. ms 3. u	ohne /		k. A.	C0	1. k. A. 2. 3.	1. keine- 2. 3.		
3			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.			
4			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.			
5			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.			
6			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.			

Bemerkungen

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 3 BBodSchV (Orientierende Untersuchungen/Detailuntersuchung)

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad/Anteilskl. (KA 5, Tab.4, S.53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab.4, S.53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab.4, S.53)
Gemarkung Schloß Neuhaus, Flur 019, Flur- stück 1131	ohne	--	Grünland / Brache	Fast ausschließlich	Wiese	Fast ausschließlich

Punktbezogene Daten

Titeldaten																									
Projektbezeichn.(2)	Profil-Nr.(3)	Datum der Aufnahme(4) Jahr Monat Tag			Bearbeiter (5)	Rechtswert (in m) (6)				Hochwert (in m) (7)				Höhe ü.NN (8)	Aufschlussart (9)	Wasserstand unter GOF(53b)	Bodenschätzung (56)								
20-Ke-084	3-6	2020	08	11	Mae	4	8	0	6	4	9	,	8	5	7	3	7	2	4	1	5	k. A.	Spatens- schurf	k. A.	k. A.
Aufnahmesituation																									
Neigung (11)	Exposition (12)	Reliefbeschreibung (14/17)			Bodenabtrag/-auftrag (18)				Nutzungsart (19)				Vegetation (20)	Witterung (21)	Anthropogene Veränderungen/bautechnische Maßnahmen (22)										
															Pflug										

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter-/Ober- grenze (25)	Horizontsymbol (27)	Boden- farbe/Substrat- farbe (28)		Geruch (Art u. Intensität)	Humusgehalt (29)	Oxidative (30) und reduktive (31) Hydromor- phie-merkmale	Bodenfeuchte (32)	Konsistenz (33)	Hohlräume (37- 39)	Tr.röhrichte o. eff. Lag.dichte/ substratvol. u.Zers.stufe	Grob-, Feinwur- zeln (41)	Substratgenese (43)	Feinboden (Torfart/Mud- dart) (44a)	Grobbodenfrak- tion u. Anteils- klassen(44b)	Σ Grobboden (%) (44c)	Geogener C- Gehalt (45)	Carbonatgehalt (46)	Bodenaus- gangsgestein (47a)	Beimengungen (substanzielle Substrathomo- genitäten) (47d)	Proben-Nr.	Entnahmetiefe
1	0,25	Ap/Ae	1. grau 2. braun 3.	erdig	h4	schwach gebleicht	erd- feucht	/	Amei- sen- gänge	Leicht zu graben	Fein- Wur- zeln	/	1. fS 2. mS 3. u	ohne /		k. A.	C0	1. k. A: 2. 3.	1. keine 2. 3.	MP3	0,00 0,25	-
2	>0,37	Go- Bs	1. br 2. ocker 3.	erdig	h1	Fe-Anrei- cherung Marmorie- rung	erd- feucht	/	keine	Schwer zu graben	keine		1. ms 2. fs 3.	ohne /		k. A.	C0	1. k. A. 2. 3.	1. keine- 2. 3.			
3			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.	1. 2. 3.			
4			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.	1. 2. 3.			
5			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.	1. 2. 3.			
6			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.	1. 2. 3.			

Bemerkungen

Mindestdaten für Untersuchungen nach § 3 BBodSchV (Orientierende Untersuchungen/Detailuntersuchung)

Flächenbezogene Daten

Katasterangaben	Versiegelungsart	Versiegelungsgrad/Anteilskl. (KA 5, Tab.4, S.53)	Nutzungsart	Anteilsklasse (KA 5, Tab.4, S.53)	Vegetation	Anteilsklasse (KA 5, Tab.4, S.53)
Gemarkung Schloß Neuhaus, Flur 019, Flur- stück 1129	ohne	--	Grünland / Brache	Fast ausschließlich	Wiese	Fast ausschließlich

Punktbezogene Daten

Titel Daten																								
Projektbezeichn.(2)	Profil-Nr.(3)	Datum der Aufnahme(4) Jahr Monat Tag			Bearbeiter (5)	Rechtswert (in m) (6)						Hochwert (in m) (7)				Höhe ü.NN (8)	Aufschlussart (9)	Wasserstand unter GOF(53b)	Bodenschätzung (56)					
20-Ke-084	3-11	2020	08	11	Mae	4	8	0	6	4	9	1	5	7	3	7	2	1	0	0	k. A.	Spatens- schurf	k. A.	k. A.
Aufnahmesituation																								
Neigung (11)	Exposition (12)	Reliefbeschreibung (14/17)			Bodenabtrag-/auftrag (18)						Nutzungsart (19)				Vegetation (20)	Witterung (21)	Anthropogene Veränderungen/bautechnische Maßnahmen (22)							
																	Pflug							

Horizontbezogene Daten I und II

Lfd. Nr.	Unter-/Ober- grenze (25)	Horizontsymbol (27)	Boden- farbe/Substrat- farbe (28)	Geruch (Art u. Intensität)	Humusgehalt (29)	Oxidative (30) und reduktive (31) Hydromor- phie-merkmale	Bodenfeuchte (32)	Konsistenz (33)	Hohlräume (37- 39)	Tr.rohdichte o. eff. Lag.dichte/ substratvol. u.Zers.stufe	Grob-, Feinwur- zeln (41)	Substratgenese (43)	Feinboden (Torfart/Mud- dart) (44a)	Grobbodenfrak- tion u. Anteils- klassen(44b)	Σ Grobboden (%) (44c)	Geogener C- Gehalt (45)	Carbonatgehalt (46)	Bodenaus- gangsgestein (47a)	Beimengungen (substanzielle Substrathomo- genitäten) (47d)	Proben-Nr.	Entnahmetiefe	
1	0,35	Ap/Ae	1. grau 2. braun 3.	erdig	h4	gebleicht	erd- feucht	/	keine	Leicht zu graben	Fein- grob- wurzeln	/	1. fS 2. mS 3. u	Ohne	/	k. A.	C0	1. k. A. 2. 3.	1. keine 2. 3.	MP3	0,00 0,35	-
2	>0,40	Go- Bs	1.br, rötll 2. 3.	erdig	h1-h2	lagige Fe- Anreiche- rung	erd- feucht	/	keine	fest	keine		1. ms 2. fs 3. u	ohne	/	k. A.	C0	1. k. A. 2. 3.	1. keine- 2. 3.			
3			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.				
4			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.				
5			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.				
6			1. 2. 3.										1. 2. 3.					1. 2. 3.				

Bemerkungen

Projektnummer: 20-Ke-084

Anlage 4

Analysenbericht

Detmold, im Oktober 2020

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

Dr. Kerth + Lampe GmbH
Walter-Bröker-Ring 17
32756 Detmold

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02040343
Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-035837-01

Auftragsbezeichnung: 20-Ke-084

Anzahl Proben: 6
Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 13.08.2020
Prüfzeitraum: 20.08.2020 - 04.09.2020

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.

Tizian Bajon
Prüfleiter
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 04.09.2020
Tizian Bajon
Prüfleitung



Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Probenbezeichnung		MP1	MP2	MP3
				Probenart		Feststoff	Feststoff	Feststoff
				Probennummer		020167492	020167493	020167494
				BG	Einheit			

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,9	91,8	94,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

Phthalate

Dimethylphthalat (DMP)	AN	LG004	DIN EN ISO 18856 (F26): 2005-11	0,1	µg/l	-	-	-
Diethylphthalat (DEP)	AN	LG004	DIN EN ISO 18856 (F26): 2005-11	0,1	µg/l	-	-	-
Diisopropylphthalat (DiisopropP)	AN	LG004	DIN EN ISO 18856 (F26): 2005-11	0,1	µg/l	-	-	-
Dibutylphthalat (DBP)	AN	LG004	DIN EN ISO 18856 (F26): 2005-11	0,1	µg/l	-	-	-

Nitroverbindungen

1,3-Dinitrobenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	-	-	-
1,3,5-Trinitrobenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	-	-	-
2,4-Dinitrotoluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	-	-	-
2,6-Dinitrotoluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	-	-	-
2,4,6-Trinitrotoluol (TNT)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	-	-	-
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	-	-	-
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	-	-	-
4,6-Diamino-2-nitrotoluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,2	µg/l	-	-	-
2,4,6-Trinitrophenol (Pikrinsäure)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,5	µg/l	-	-	-
3,5-Dinitroanilin	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	-	-	-
Nitroglycerin	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,5	µg/l	-	-	-
Hexahydro-1-nitroso-3,5-dinitro-1,3,5-triazin (MNX)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,2	µg/l	-	-	-
Hexogen (RDX)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	-	-	-
Oktogen (HMX)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	-	-	-
Tetryl	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,5	µg/l	-	-	-
Diethylenglykoldinitrat (DEGN)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,5	µg/l	-	-	-
Nitropenta (PETN)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,5	µg/l	-	-	-

Amine

Diphenylamin (DPA)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,2	µg/l	-	-	-
--------------------	----	-------	---------------------------------	-----	------	---	---	---

Sonderanalytik

Analyse	AN		Hausmethode			Messungen unter PN 020172645	Messungen unter PN 020172646	Messungen unter PN 020172647
---------	----	--	-------------	--	--	------------------------------	------------------------------	------------------------------

Probenbezeichnung	MP1	MP2	MP3
Probenart	Wasser	Wasser	Wasser
Probennummer	020172645	020172646	020172647

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	-------	---------	----	---------	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

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

Phthalate

Dimethylphthalat (DMP)	AN	LG004	DIN EN ISO 18856 (F26): 2005-11	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Diethylphthalat (DEP)	AN	LG004	DIN EN ISO 18856 (F26): 2005-11	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Diisopropylphthalat (DiisopropP)	AN	LG004	DIN EN ISO 18856 (F26): 2005-11	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Dibutylphthalat (DBP)	AN	LG004	DIN EN ISO 18856 (F26): 2005-11	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Nitroverbindungen

1,3-Dinitrobenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,3,5-Trinitrobenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,4-Dinitrotoluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,6-Dinitrotoluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2,4,6-Trinitrotoluol (TNT)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
4-Amino-2,6-dinitrotoluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
2-Amino-4,6-dinitrotoluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
4,6-Diamino-2-nitrotoluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
2,4,6-Trinitrophenol (Pikrinsäure)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
3,5-Dinitroanilin	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nitroglycerin	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Hexahydro-1-nitroso-3,5-dinitro-1,3,5-triazin (MNX)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Hexogen (RDX)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Oktogen (HMX)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,1	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tetryl	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Diethylenglykoldinitrat (DEGN)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Nitropenta (PETN)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,5	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5

Amine

Diphenylamin (DPA)	AN	LG004	DIN EN ISO 22478 (F21): 2006-07	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
--------------------	----	-------	---------------------------------	-----	------	-------	-------	-------

Sonderanalytik

Analyse	AN		Hausmethode			-	-	-
---------	----	--	-------------	--	--	---	---	---

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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