



Orientierende Altlastuntersuchung

Provinzialstraße 44/44A
46499 Hamminkeln-Wertherbruch
(Gemarkung Wertherbruch, Flur 4, Flurstück 295)

Aufgestellt für:

Stadt Hamminkeln
FD 65 – Hochbau und Gebäudetechnik
Brüner Straße 9
46499 Hamminkeln

Aufgestellt von:

Dipl.-Geologe Rudolf Petersen jr.
Beratender Geowissenschaftler BDG
Am Schienenberg 1b
46499 Hamminkeln-Dingden
Tel.: 02852-909050

Hamminkeln-Dingden, 10. März 2023
2023-01

Inhaltsverzeichnis:

1. Auftrag, Anlaß	4
1.1 Vorbemerkungen.....	4
1.2 Auftraggeber	4
1.3 Auftragnehmer	4
1.4 Beauftragter Leistungsrahmen	4
1.5 Grundlagen der Beauftragung.....	4
1.6 Grund der Beauftragung	5
1.7 Partnerunternehmen	5
2. Kenntnisstand vor Untersuchungsbeginn	5
2.1 Vorhandene Unterlagen und Berichte.....	5
2.2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes	5
2.3 Havarien	7
2.4 Nutzung im Umfeld	7
2.5 Frühere und zukünftige Nutzung	7
2.6 Geologie und Hydrogeologie	7
2.7 Lage zu Schutzgebieten und Altlastenverdachtsflächen	8
3. Kontaminationshypothese	8
4. Informationsdefizite	8
5. Untersuchungskonzept	8
6. Durchführung der Untersuchungen	8
6.1 Feldarbeiten	8
6.1.1 Kleinrammbohrungen	12
6.1.2 Handarbeiten	12
6.1.3 Kernbohrungen	12
6.1.4 Probenahmen.....	12
6.1.5 Vermessungsarbeiten	12

6.2	Laborarbeiten	13
7.	Rechtliche Grundlagen	13
8.	Eigenschaften relevanter Schadstoffe.....	14
9.	Ergebnisse der Untersuchungen	16
9.1	Geologie und Hydrogeologie	16
9.2	Altlastuntersuchungen.....	17
10.	Abfallrechtliche Betrachtung und Bewertung.....	18
11.	Gefahrenbeurteilung.....	19
12.	Empfehlungen für das weitere Vorgehen.....	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 5.1: Beurteilungswerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch

Tabelle 9.1: Zusammensetzung von Auffüllungsmaterialien

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Quellenverzeichnis

Anlage 2: Lageplan Sondieransatzpunkte

Anlage 3: Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse

Anlage 4: Übersicht entnommener Bodenproben

Anlage 5: Tabellarische Zusammenstellung der Analysenergebnisse Boden

Anlage 6: Labor-Prüfberichte

Anlage 7: Probenahmeprotokolle Kernbohrungen

1 Auftrag, Anlaß

1.1 Vorbemerkung

Mit diesem Bericht werden die Ergebnisse einer Orientierenden Altlastenuntersuchung, durchgeführt auf dem Grundstück Provinzialstraße 44/44A (Gemarkung Wertherbruch, Flur 4, Flurstück 295), 46499 Hamminkeln-Wertherbruch, beschrieben.

1.2 Auftraggeber

Stadt Hamminkeln
FD 65 – Hochbau und Gebäudetechnik
Brüner Straße 9
46499 Hamminkeln
Tel.: 02852-88-0; Ansprechpartnerin: Frau Kampen (-88-166)

1.3 Auftragnehmer

Dipl.-Geologe Rudolf Petersen jr.
Beratender Geowissenschaftler BDG
Am Schienenberg 1b
46499 Hamminkeln-Dingden
Tel.: 02852-909050

1.4 Beauftragter Leistungsrahmen

Der Auftrag sieht eine Orientierende Untersuchung eines Teilbereiches, auf dem Kfz-Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten stattgefunden haben, vor. Im Rahmen des Auftrages erfolgen die Ermittlung und Bewertung des Gefährdungspotentials in Abhängigkeit der früheren bzw. der gegenwärtigen Nutzung sowie die Bewertung des festgestellten Schadstoffinventars. Dessen Gefährdungspotential ist wiederum hinsichtlich der Schutzgüter menschliche Gesundheit, Reinheit von Oberflächen- und Grundwasser, Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Eigentums Dritter sowie hinsichtlich der Aussagen zu den potentiellen Kontaminationspfaden zu beurteilen.

1.5 Grundlagen der Beauftragung

Im Nachgang zum Ortstermin vom 31.01.2023, an dem Vertreter der Stadt Hamminkeln und Herr Dr. Vogt, Bocholt, als Vertreter der Grundstückseigentümerin, Frau Bettina Apicella, Eboli/Salerno, Italien, teilnahmen, wurde auf Bitten der Stadt Hamminkeln mit Datum vom 03.02.2023 ein Angebot zur Durchführung einer Orientierenden Altlastuntersuchung erstellt [22], das von der Stadt Hamminkeln mit Schreiben vom 08.02.2023 [23] beauftragt wurde.

1.6 Grund der Beauftragung

Die Stadt Hamminkeln hat die Absicht, im Ortsteil Wertherbruch das Anwesen Provinzialstraße 44/44A zu erwerben, um gemäß der weiteren Planung das Gelände zu Bauland umnutzen zu können. Dazu hat am 31.01.2023 ein Ortstermin u.a. mit Vertretern der Stadt Hamminkeln stattgefunden, in dessen Verlauf die Absicht und das weitere Vorgehen der Stadt erläutert wurden. Zu diesem Zeitpunkt lag eine Information vor, wonach auf Teilflächen des Interessensobjektes (in einer Scheune und einem ehem. Schweinestall) in den vergangenen Jahren eine Art Kfz-Werkstatt existiert hat. Um einen möglichen Altlastenverdacht ausschließen zu können, soll der betroffene Bereich entsprechend untersucht werden.

1.7 Partnerunternehmen

Als Partner für die im Rahmen der Orientierenden Untersuchung durchzuführenden Feld- und Laborarbeiten wurde folgendes Unternehmen beauftragt:

BG – Beratende Geowissenschaftler RheinRuhr GmbH
Benrodestraße 125
40597 Düsseldorf
Tel.: 0211-97946-3; Ansprechpartner: Herr Dipl.-Geol. Randolph Link

Auftragsumfang:

- Durchführung von Rammkernsondierungen
- Entnahme von Bodenproben
- laborchemische Untersuchung von ausgewählten Boden- und Materialproben

2 Kenntnisstand vor Untersuchungsbeginn

2.1 Vorhandene Unterlagen und Berichte

Berichte oder Informationen über in der Vergangenheit durchgeführte Altlastenuntersuchungen oder Bodensanierungsmaßnahmen liegen weder dem Kreis Wesel noch der Stadt Hamminkeln vor bzw. waren bei Untersuchungsbeginn nicht bekannt.

2.2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet liegt inmitten der Ortslage Wertherbruch und ist allseits von Wohnbebauung umgeben. Im Westen grenzt es an die Provinzialstraße, im Norden an einen Stichweg zu den Häusern der Provinzialstraße 46, im Osten an die Wiesenstraße und im Süden an das Anwesen Provinzialstraße 40. Das Gebiet wird von einem Entwässerungsgraben (Flurstück 296) gequert, der – von Südosten kommend – das Gelände in gleicher Richtung durchfließt und an dessen nördlicher Grenze nach Westen in Richtung Provinzialstraße abknickt. Zwischen dem Wohngebäude und der Scheune ist der Graben verdeckt (Pflasterfläche, Bahnschwellen). Auf dem Gelände steht in dessen rückwärtigem Teil eine alte Scheune, die zu

Auto-Reparaturzwecken und wohl auch als Lagerraum für Schmiermittel und Öle genutzt worden ist, hier insbesondere augenscheinlich ein kleiner, tiefer liegender Raum mit einer auffällig schwarzen Oberflächengestalt. Im Eingangsbereich der Scheune fällt ein Fleck auf, verursacht vermutlich durch ausgelaufene Kraftstoffe/Mineralöle; ein öl-/dieselartiger Geruch ist wahrnehmbar. Im vorderen Grundstücksbereich steht ein mittlerweile aufgegebenes Wohnhaus mit dahinter angebauten, ehemaligen Stallanlagen. Hier sind auf der ehem. Futtertenne, deren Boden auch kleinere Ölflecken o.ä. aufweist, vermutlich ebenfalls Reparaturarbeiten ausgeführt oder Fahrzeuge abgestellt worden (Tropfverluste). In diesem ehem. Stallgebäude auch ein kleiner, vormals als Pferdestall genutzter Bereich mit einer ebenfalls schwarzen Fußbodenoberfläche.

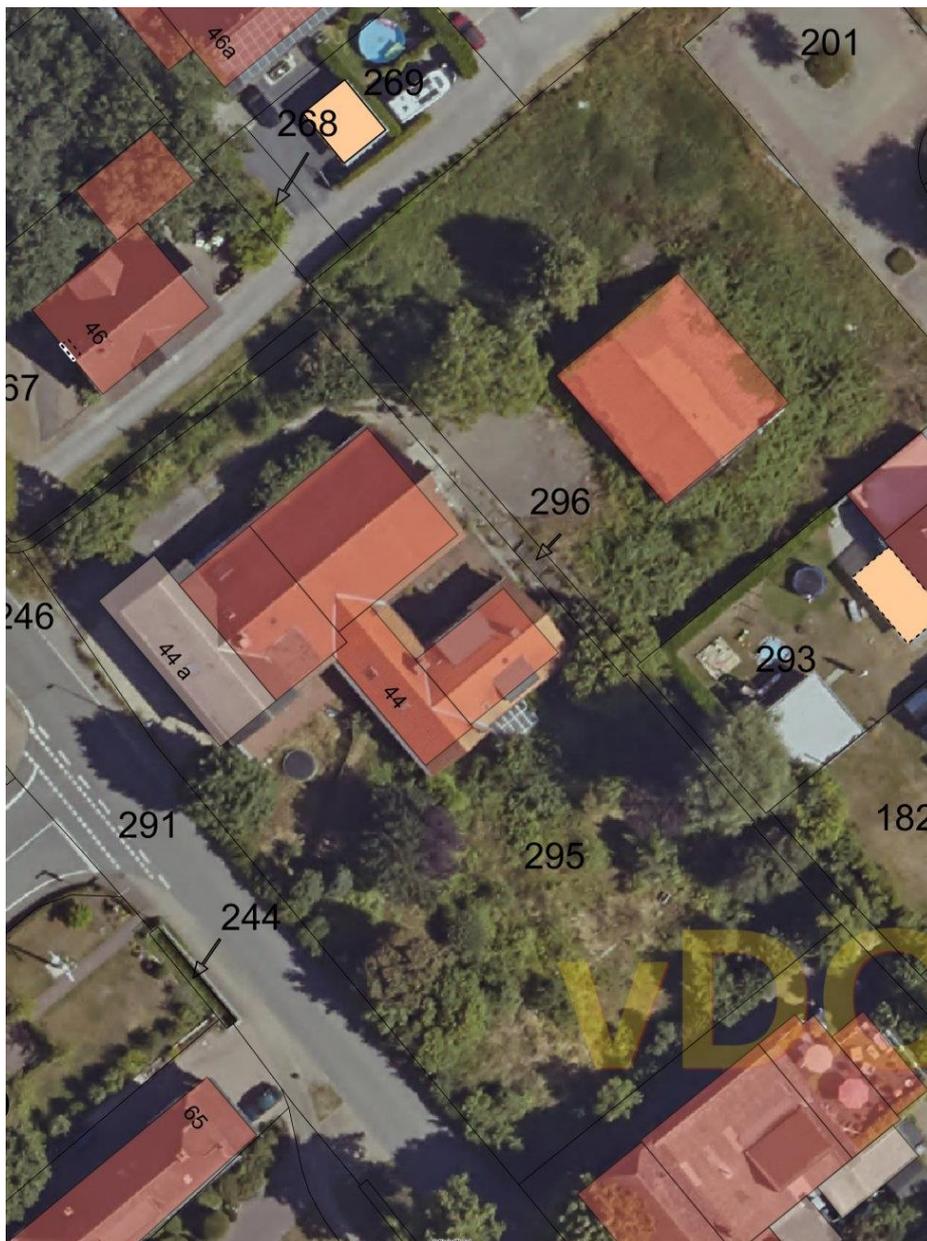


Abbildung 2.1: Luftbildausschnitt [2] des Anwesens Provinzialstraße 44/44A in Hamminkeln-Wertherbruch. Erkennbar die Wohnhäuser 44 und 44A mit angebauten ehemaligen Stallungen sowie nordostwärts davon einzelstehende Scheune mit davorliegender Pflasterfläche. Erkennbar Flurstück 296 (teilverrohrter Entwässerungsgraben).

Die Geländeoberfläche ist in den Gebäudegrundrissen versiegelt, ferner durch eine Pflasterfläche zwischen Wohngebäude und Scheune, zwischen den ehem. Stallgebäuden sowie vor dem Haus. Die übrige Fläche ist nicht befestigt/versiegelt (Kieseindeckung, Grünflächen mit Busch-/Baumbestand und umfangreichem Gestrüpp). Unversiegelt ist auch die Fläche des zwischen dem Wohnhaus und dem Anwesen Provinzialstraße 40 liegenden ‚Bauerngarten‘ mit Wiese und Baumbestand.

Die Geländeoberfläche wird grob auf ca. 18 mNN bis ca. 19 mNN geschätzt.

2.3 Havarien

Über Havarien oder Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen ist nichts bekannt bzw. konnte nichts in Erfahrung gebracht werden. Über aus den Kriegseinwirkungen resultierende Umweltschäden ist nichts bekannt.

2.4 Nutzung im Umfeld

Vorherrschende Nutzung im Umfeld ist Wohnen. Auf der dem Anwesen gegenüberliegenden Straßenseite befinden sich ein Betrieb der Raiffeisen-Genossenschaft und eine Kirche sowie weitere Wohnbebauung. Über Nutzungsänderungen im Umfeld des Untersuchungsgebietes lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung keine Informationen vor.

2.5 Frühere und zukünftige Nutzung

Nachweislich der Bauakten wurde das Anwesen in der Vergangenheit als landwirtschaftlicher Betrieb genutzt. Im II. Weltkrieg stark zerstört, wurden die Gebäude in den vierziger und fünfziger Jahren wieder aufgebaut und in späteren Jahren erweitert bzw. umgenutzt, der Betrieb aufgegeben.

Vorgesehen ist, nach Erwerb des Grundstückes durch die Stadt Hamminkeln die Fläche als Bauland auszuweisen und zu bebauen/bebauen zu lassen (Nachnutzung Wohnen).

2.6 Geologie und Hydrogeologie

Nach der Geologischen Karte [3] stehen im Neubaugebiet oberflächennah sog. Hochflutlehme (Mittel-, Feinsande, schluffig, schwach tonig bis tonig oder Schluffe, sandig, tonig) in Mächtigkeiten von bis zu 2 m über Ablagerungen der Älteren Niederterrasse (Mittelsande mit deutlich wechselnden Nebengemengteilen) an. Unter versiegelten Flächen (Gebäudegrundrisse, Pflasterfläche) ist mit Auffüllungen zu rechnen (Tragschichtmaterialien, u.U. Bauschuttreste, Schlacken etc.). Grundwasser wurde 1988 bei einem nahezu landesweiten Höchststand in Tiefen zwischen ca. 17 mNN und ca. 18 mNN kartiert [5]. In seiner E-Mail vom 17.02.2023 teilt der Landesgrundwasserdienst NRW für das Betrachtungsgebiet für den Betrachtungszeitraum 1943 – 2022 einen höchsten gemessenen Grundwasserstand von ca. 18,1 mNHN2026 mit, einen mittleren höchsten Grundwasserstand von ca. 17,8 mNHN2016 sowie einen mittleren Grundwasserstand von ca. 17,3 mNHN2026 [6].

2.7 Lage zu Schutzgebieten und Altlastenverdachtsflächen

Hierzu lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung keine Informationen vor.

3 Kontaminationshypothese

Infolge von Handhabungsverlusten oder Tropfverlusten sowie sorglosem/unsachgemäßem Umgang mit Mineralölprodukten (z.B. Kraftstoffen, Schmiermitteln, Altölen etc.) kann es zunächst zu einer Verunreinigung versiegelter Oberflächen (Hallenböden, Pflastersteine) kommen. Bei entsprechend großer Auslaufmenge und schadhafte oder porösen Hallenböden kann die ausgelaufene Schadstoffmenge dort über Risse, Löcher oder Fugen versickern und so in den tieferen Untergrund gelangen. Je grobkörniger der Untergrund ist, desto schneller können – bei entsprechendem Dargebot – Mineralöle versickern und so auch das Grundwasser, das im Untersuchungsgebiet sehr oberflächennah ansteht, erreichen.

4 Informationsdefizite

Nach mündlicher Mitteilung der Stadt Hamminkeln gibt es keine belastbaren Hinweise/Beweise, in welchem Umfange Arbeiten an Fahrzeugen ausgeführt worden sind. Zeitzeugenbefragungen hätten ergeben, daß dies nur in einem kleinen Rahmen erfolgt wäre (keine gewerblich betriebene Kfz-Werkstatt) und sich auf die ehemalige Scheune und den ehemaligen Schweinestall beschränkt hätte.

5 Untersuchungskonzept

Zur umweltgeologischen Betrachtung und Auswertung wurden die Sondieransatzpunkte für die Rammkernsondierungen unter Berücksichtigung der Feldbeobachtungen und den vorliegenden Informationen so ausgewählt, daß eine bestmögliche Erfassung allfälliger Untergrundverunreinigungen möglich ist. Untersuchungsparameter MKW, PAK und PCB. Das Untersuchungskonzept ist im Vorfeld mit der zuständigen Fachbehörde des Kreises Wesel abgestimmt worden.

6 Durchführung der Untersuchungen

6.1 Feldarbeiten

6.1.1 Rammkernsondierungen

Die Durchführung der für die Untergrunderkundung notwendigen Sondierbohrungen RK 1 bis RK 5 erfolgte am 15.02.2023. Die Lage der Ansatzpunkte ist dem Lageplan der Anlage 2 zu entnehmen. Insgesamt wurden vier Kleinrammbohrungen DN 60 bis zur Endteufe von max. 5,0

m uGOK niedergebracht. Die Darstellung der Bohrergergebnisse als graphische Darstellung (Bohrprofile) enthält Anlage 3.

Die Festlegung der Ansatzpunkte erfolgte anhand der Feldbeobachtungen und Auffälligkeiten.

RK 1 wurde – orientierend – auf der Pflasterfläche vor der Scheune platziert.



Ansatzpunkt RK 2 auf der ehem. Futtertenne im Bereich kleinflächiger Ölflecken (verteilt auf einer Fläche von ca. 2,1 m x ca. 1,6 m).



RK 3 wurde im ehem. Pferdestall mit einer auffällig schwarzen (Dreck?-)Schicht ausgewählt. Aus dieser Schicht wurde die Kratzprobe K 2 entnommen.



RK 4 sollte in einem Verschlag in der Scheune ausgeführt werden (Flecken auf ca. 30 cm x ca. 40 cm). Diese Sondierung mußte abgebrochen werden, da die hier vorhandene Betondecke von annähernd 50 cm nicht durchörtert werden konnte. Zudem ist der Bohrkern nach 15 cm abgebrochen, der Rest unlösbar im Untergrund verblieben. Für den Aufbau des Sondiergerätes war die Raumhöhe zu niedrig,



RK 5 wurde in der Scheune in einem Ölfleck (ca. 1,4 m x ca. 1,2 m) angesetzt. Rechts führt die Tür in einen tieferliegenden Raum (Kratzprobe K 1) mit zu niedriger Raumhöhe (< 1,9 m), um das Sondiergerät aufbauen zu können.



6.1.2 Handarbeiten

Am Ansatzpunkt RK 1 wurde die Oberflächenversiegelung (Betonsteinpflaster) händisch aufgenommen und nach Abschluß der Sondierung wieder eingesetzt.

6.1.3 Kernbohrungen

An den Ansatzpunkten RK 2 bis RK 5 wurde die Beton- bzw. Ziegelversiegelung mittels Kernbohrung DN 80 geöffnet. Die Sondierlöcher wurden nach Fertigstellung der Sondierungen nicht wieder verschlossen.

6.1.4 Probenahmen

Die Entnahme von insgesamt 32 *Material- und Bodenproben* aus den Kern- und Kleinrammbohrungen erfolgte meterweise, spätestens jedoch bei Schichtwechsel bzw. bei Auffälligkeiten in Farbe, Geruch und Aussehen. Zusätzlich wurden vom Fußboden des ehem. Pferdestalles (RK 3) und dem aus einem tieferliegenden Raum in der Scheune je eine Kratzprobe von auffälligen Schmutzablagerungen (K 1: Scheune; K 2: Pferdestall) entnommen. Sämtliche Probenmaterialien wurden mittels Spatel entnommen – K 1 und K 2 mittels Spachtel – und in 212 ml-Weißglas-Schraubdeckelgläser abgefüllt.



Raum in der Scheune mit Probenahme Kratzprobe K 1.

6.1.5 Vermessungsarbeiten

Die Ansatzpunkte wurden nach Lage auf markante Gebäudeecken eingemessen und unter Verwendung der im Kanalkatasterauszug [15] eingetragenen Deckelhöhe (18,40 mNN) des Schachtbauwerks 36400016 auf Meeresspiegelniveau nivelliert.

6.2 Laborarbeiten (Laborchemie)

Aufgrund der Ergebnisse der Feldbeobachtungen und der Historie wurden ausgewählte Proben aus der Beton- bzw. Ziegelsteinversiegelung und Bodenproben auf nutzungsspezifische Parameter untersucht (eine Zusammenstellung der entnommenen Material- und Bodenproben enthält Anlage 4):

Material- und Bodenproben

- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Feststoff
- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) im Feststoff
- Polychlorierte Biphenyle (PCB) im Feststoff

Ferner wurden zwei Kratzproben, entnommen am Ansatzpunkt RK 3 (K 2) sowie in einem kleinen Raum in der Scheune (K 1), ebenfalls auf PAK und MKW untersucht. Bei diesen Materialien handelt es sich um schwarzfarbene Ablagerungen (Dreck?) auf versiegelten Oberflächen (Estrich) ohne geruchliche Auffälligkeiten.

Die laborchemischen Untersuchungen wurden im Auftrage der BG RheinRuhr GmbH durchgeführt von:

Laboratorien Dr. Döring
Hafenwende 21
28357 Bremen

Die angewandten Nachweismethoden sind den Zitaten des in Anlage 6 abgehefteten Prüfberichtes zu entnehmen, Anlage 5 enthält eine tabellarische Übersichten der Untersuchungsergebnisse.

7 Rechtliche Grundlagen

Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt auf der Grundlage des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) [7] und der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) [8], ferner unter Berücksichtigung der gegenwärtigen und zukünftigen Nutzung sowie des momentanen Zustandes des Untersuchungsgebietes.

Die Beurteilung von Bodenkontaminationen nach Bodenschutzrecht erfolgt nutzungsbezogen; die Betrachtung von Expositionspfaden konzentriert sich auf den Wirkungspfad Boden – Mensch.

Wirkungspfad Boden – Mensch

Unter Berücksichtigung der zukünftigen Nutzung (Wohnen) wurden die Beurteilungswerte der BBodSchV [8] herangezogen.

Gemäß Definition handelt es sich bei der Nutzungsart um dem Wohnen dienende Gebiete einschließlich Hausgärten oder sonstige Gärten entsprechender Nutzung, auch soweit sie nicht im Sinne der Baunutzungsverordnung planungsrechtlich dargestellt oder festgesetzt sind, ausgenommen Park- und Freizeitanlagen, Kinderspielflächen sowie befestigte Verkehrsflächen.

Tabelle 5.1: Beurteilungswerte Wirkungspfad Boden–Mensch ([8], Anhang 2, Tabelle 1.4)

Parameter	Wohnen (mg/kg Feinboden (<2 mm))
MKW	k.A.
PAK	k.A.
PCB	0,8

k.A. = keine Angaben

8 Eigenschaftener relevanter Schadstoffe

Aufgrund der Nutzungshistorie war/ist mit dem möglichen Auftreten folgender Schadstoffe zu rechnen:

- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)
- Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)

Charakteristik von Mineralölkohlenwasserstoffen

„Mineralöle“ ist die zusammenfassende Bezeichnung für flüssige Produkte, die aus Erdöl, Steinkohlen- oder Braunkohlenteer durch Destillation oder andere Aufbereitungsverfahren gewonnen werden. Hauptprodukte dieser Gruppe sind neben den Kraftstoffen (Benzin, Petroleum, Kerosin) die Heiz- und Schmieröle. Die Mineralöle ähneln in ihren physikalischen Eigenschaften den Ölen und Fetten der lebenden Organismen, bestehen aber nicht wie diese aus Fettsäureglyceriden sondern aus Kohlenwasserstoffen. Die Mineralölprodukte bestehen je nach Verwendungszweck aus unterschiedlich zusammengesetzten Gemischen aus gesättigten und ungesättigten aliphatischen sowie cyclischen Kohlenwasserstoffen. Hauptbestandteile sind n-Hexan, n-Heptan und Octan sowie Isoparaffine und Cycloalkane der Kettenlänge C₅-C₁₀.

Mineralölkohlenwasserstoffe werden vom lebenden Organismus leicht resorbiert und verteilen sich vorwiegend im Fettgewebe. Trotz der weiten Verbreitung und Anwendung sind akute Vergiftungen wegen der geringen Toxizität der MKW selten. Nach Exposition gegenüber hohen Konzentrationen treten narkotische Effekte (alkoholähnliche Wirkungen) auf. Das über die Atemwege aufgenommene Gemisch an MKW wird größtenteils unverändert über die Lunge wieder abgeatmet. Chronische Vergiftungen, z. B. durch Benzin, führen zu Reizerscheinungen der Atemwege und der Lunge sowie zu uncharakteristischen psychiatrischen Erscheinungsbildern.

Aufgrund der Bodenarten der gesättigten Zone im Untersuchungsgebiet ist eine Ausbreitung von Schadstoffen wie Öl oder Benzin als Phase oder in gelöstem Zustand möglich. Die Ausbreitung von Mineralölen oder Mineralölprodukten im Untergrund kann als flüssige Phase, als Gasphase oder in wässriger Lösung erfolgen. Beeinflusst wird die Ausbreitung durch Porenraum und -inhalt des Untergrundes, also Grund- und Sickerwasser und Bodengase in der wasserungesättigten Zone. Die im Hinblick auf das Verhalten von Ölen im Boden wichtigsten physikalischen Eigenschaften der Mineralöle und ihrer Produkte sind u.a. die Dichte, die Viskosität und die Wasserlöslichkeit.

In sandigen Böden versickern Öle, der Schwerkraft folgend, vergleichsweise schnell, wohingegen sie sich auf bindigen Schichten (z. B. Schluff) zunächst horizontal ausbreiten und langsamer versickern. Erreicht die Ölfront die wassergesättigte Zone, erfolgt eine spiegelparallele Ausbreitung (im Kapillarsaum zwischen Wasser und Luft, parallel zum Grundwasserspiegel) vorwiegend in Richtung der Fall-Linie des Grundwasserspiegels.

Charakteristik von Polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK)

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), die auch als kondensierte aromatische Kohlenwasserstoffe bezeichnet werden, ist die Sammelbezeichnung für Verbindungen mit mehreren verbundenen aromatischen Ringsystemen (wie z. B. Benzol). PAK entstehen bei der unvollständigen Verbrennung organischer Stoffe. Dabei erzeugen Temperaturen unter 1.000 °C (z. B. bei Hausbrand) überwiegend PAK mit drei bis vier Ringen; bei höheren Verbrennungstemperaturen (z. B. in Verbrennungsmotoren) entstehen hauptsächlich fünf- bis siebenkernige Ringsysteme. PAK sind z. B. im Steinkohlenteer (z.B. auf Gaswerksstandorten), in Autoabgasen, Dieselruß und im Tabakrauch zu finden. Als Modellsubstanz für die experimentellen toxikologischen Untersuchungen und als Basissubstanz für die Bewertung und Gefahrenabschätzung wird meist das nahezu in der gesamten Umwelt vorkommende Benzo[a]pyren verwendet.

Auf den Menschen haben PAK eine lokale Reizwirkung, Hautpigmentierungen wurden beobachtet. Sie sind toxischer als Benzol, aber nicht blutschädigend. Bedeutender ist die chronischen Toxizität vieler Vertreter dieser Verbindungsklasse. Einige PAK lösen Haut- und Lungenkrebs aus. Die krebsauslösende Wirkung wurde z. B. von Kohlenrauchpartikeln, Autoabgasen und gebrauchtem Motorenschmieröl bestätigt.

Aufgrund der weiten Verbreitung der PAK in der Atmosphäre (Rauch, Flugstaub, Rußpartikel), im Wasser, im Boden und in Lebensmitteln gelten die PAK als prioritär zu berücksichtigende Umweltcancerogene. In Deutschland sind zwölf PAK als krebserzeugend eingestuft worden.

Biologisch gut abbaubar sind nur die niederkondensierten Poly-Aromaten, allen voran das gut wasserlösliche Naphthalin. Je höher die Ringzahl, desto persistenter die einzelnen Verbindungen.

Unter den Einzelverbindungen der PAK nimmt Naphthalin eine Sonderstellung ein, da es wesentlich wasserlöslicher ist als andere PAK. Seine Mobilität ist jedoch deutlich geringer als die von aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTXE) und entspricht eher der von Heizöl.

PAK weisen lipophile bzw. hydrophobe Eigenschaften auf. Sie adsorbieren leicht an Bodenpartikeln. Die Wasserlöslichkeit und Flüchtigkeit ist gering, die Mobilität nimmt mit steigender Ringzahl ab. PAK können in das Grundwasser gelangen, wenn sie – adsorbiert an Kolloiden – mit dem Sickerwasser verfrachtet werden oder wenn Tenside bzw. Lösungsvermittler im Boden vorliegen. Dann können auch Vier- und Fünfringsysteme im Grundwasser nachgewiesen werden.

Charakteristik der Polychlorierten Biphenyle (PCB)

Bis 1982 wurden PCB in der Bundesrepublik in großtechnischem Maßstab hergestellt. Sie wurden in sog. geschlossenen (u.a. Öle für Transformatoren, Wärmeüberträger, Vakuumpumpen und in Kondensatoren (auch Leuchtstoffleuchten) - eine Raumluftbelastung geht von sol-

chen Systemen nur bei Undichtigkeiten aus (meist undichte Kleinkondensatoren) sowie offenen Systemen eingesetzt (u.a. Hydrauliköle, Schmier-, Schneid- und Bohröle in der Metallverarbeitung, feuerhemmende Imprägnierungen in z.B. Deckenplatten und Anstrichen, Weichmacher in Kunststoffen, Lacken, Kitten, Wachsen, Klebstoffen wie Asphaltkleber sowie in dauerelastischen Fugenmassen (Thiokol-Fugen) - diese Materialien können über Jahrzehnte zu Raumluft- und Hausstaubbelastungen beitragen).

Hauptaufnahmewege verlaufen über die Haut und über den Atemtrakt. An chronischen Hauptwirkungseisen sind Appetitlosigkeit, Übelkeit mit Brechreiz, Ödeme an Gesicht und Händen, Augenreizungen, häufig Leberschädigungen, Beeinträchtigung der Nierenfunktion, vereinzelt Gedächtnisstörungen, Hauterkrankungen (Chlorakne) bekannt.

9 Ergebnisse der Untersuchungen

9.1 Geologie und Hydrogeologie

Nach den Ergebnissen der Feldbeobachtungen stehen im untersuchten Bereich unter Oberflächenversiegelungen aus Pflastersteinen (im Hof) bzw. Beton- und Ziegelfußböden in den Gebäuden bis in eine Tiefe von 1,40 m (RK 2) Auffüllungen an, bei denen es sich überwiegend um Sande mit unterschiedlichen Akzessorien handelt, denen mehrere Dezimeter mächtige Schluffe/schluffige Lagen zwischengeschaltet sein können (RK 1, RK 2). Auffällig sind horizontal wie vertikal wechselnde bodenfremde Bestandteile wie Ziegel- und Betonbruch, Schlackereste sowie (sehr) vereinzelt auch Keramik- und Holzreste. Die Volumenanteile der einzelnen Fraktionen schwanken zwischen 5 Vol.-% und 35 Vol.-% und wurden in Tiefen bis 1,40 m uGOK nachgewiesen.

Tab. 9.1: Zusammensetzung (schematisch) von Auffüllungsmaterialien

Sondierung	Mächtigkeit	Hauptbodenart	Bodenfremde Bestandteile
RK 1	0,00 – 0,08 m	Steine	Pflasterstein
	0,08 – 0,17 m	Mittelsand, feinsandig, sehr schwach kiesig	Bettungssande
	0,17 – 0,40 m	Feinsand, sehr schwach schluffig	‚Tragschicht‘ Ziegelbruch 5 – 10 Vol.-%
	0,40 – 0,60 m	Mittelsand, feinsandig, schluffig	
	0,60 – 1,00 m	Schluff, schwach grobsandig, schwach tonig, schwach kiesig	Natursteinbruch 5 Vol.-%
RK 2	0,00 – 0,13 m	Steine	Estrich auf Beton
	0,13 – 0,30 m	Steine, sandige Matrix	Tragschicht Ziegelbruch 35 Vol.-% Betonbruch 20 Vol.-% Natursteinbruch 5 Vol.-%
	0,30 – 0,70 m	Schluff, feinsandig	Natursteinbruch 5 Vol.-%
	0,70 – 0,90 m	Feinsand, mittelsandig, schluffig	Schlacke 15 Vol.-% Ziegelbruch 5 Vol.-% Natursteinbruch 5 Vol.-%

Tab. 9.1: Fortsetzung

Sondierung	Mächtigkeit	Hauptbodenart	Bodenfremde Bestandteile
RK 2	0,90 – 1,40 m	Mittelsand, grobsandig	Ziegelbruch <5 Vol.-% Natursteinbruch 5 Vol.-%
RK 3	0,00 – 0,07 m	Steine	Estrich auf Ziegelstein
	0,07 – 0,30 m	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, schwach kiesig	Ziegelbruch 5 Vol.-% Kohle 5 Vol.-%
	0,30 – 0,50 m	Steine, sandig-schluffige Mat- rix	Ziegelbruch 35 Vol.-% Schlacke 10 Vol.-% Kohle 5 Vol.-% Natursteinbruch 5 Vol.-%
	0,50 – 0,60 m	Feinsand	Bettungssande?
	0,60 – 0,90 m	Feinsand, mittelsandig, schluf- fig	Kohle 5 Vol.-% Schlacke 5 Vol.-% Natursteinbruch 5 Vol.-% Holzreste 5-10 Vol.-%
RK 4	0,00 – 0,15 m	Steine	Estrich auf Beton
		kein Bohrfortschritt	
RK 5	0,00 – 0,15 m	Steine	Estrich auf Beton
	0,15 – 0,40 m	Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig	Ziegelbruch 10 Vol.-% Keramikreste <5 Vol.-%
	0,40 – 0,50 m	Feinsand, schluffig	
	0,50 – 1,00 m	Feinsand, mittelsandig	Ziegelbruch 15 Vol.-% Schlacke 15 Vol.-% Betonbruch 15 Vol.-% Keramikreste <5 Vol.-%

Das Liegende der Auffüllungen bilden bis zur Endteufe von max. 5,0 m uGOK wechsellagernde Fein- und Mittelsande – selten Grobsande – mit unterschiedlichen Gehalten an Nebengemengteilen. Lokal wurden organische Reste (Holz-/Wurzelreste) kartiert (RK 3, RK 5).

In den Sondierungen RK 1 bis RK 3 und RK 5 wurde Grundwasser in Tiefen, je nach Höhe des Ansatzpunktes, zwischen ca. 1,2 m und ca. 1,4 m uGOK angebohrt. In der zum provisorischen Beobachtungspegel ausgebauten Sondierung RK 1 wurde Grundwasser bei 17,38 mNN nivelliert.

9.2 Altlastuntersuchung

Anlage 4 enthält eine Zusammenstellung der entnommenen Material- und Bodenproben, eine tabellarische Zusammenstellung der Analyseergebnisse findet sich in 5. Anlage 6 enthält die Labor-Prüfberichte.

Im Rahmen der orientierenden Untersuchung wurden ausgewählte Material- und Bodenproben untersucht.

Beton, Ziegel

Im Betonboden (Estrich und Beton) auf der Futtertenne (RK 2) wurden Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) mit 230 mg/kg gemessen, Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PSK) mit 0,297 mg/kg. Die Ziegelprobe (Estrich und Ziegelstein) der Sondierung RK 3 im ehem. Pferdestall wies einen MKW-Gehalt von 21 mg/kg und einen PAK-Gehalt von 0,014 mg/kg auf, der Betonboden bei RK 4 (Estrich und Beton) MKW mit 170 mg/kg (PAK 0,376 mg/kg) und der bei RK 5 PAK mit 0,287 mg/kg und MKW mit 3.700 mg/kg.

Auffüllungen

In den die Oberflächenversiegelungen unterlagernden oberflächennahen Auffüllungen wurden MKW mit Werten zwischen 5 mg/kg (RK 1) und max. 730 mg/kg (RK 3) festgestellt, PAK mit Werten zwischen 0,023 mg/kg (RK 2) und max. 0,607 mg/kg (RK 3). In der Sondierung RK 3 wurden PCB mit 0,005 mg/kg nachgewiesen.

Bodenüberzüge (Kratzproben)

In den Ablagerungen auf den Böden im kleinen Raum in der Scheune bzw. im ehem. Pferdestall sind sehr stark mit MKW belastet (MKW 96.000 mg/kg bzw. 100.000 mg/kg); PCB waren nicht nachweisbar. Ursache können die Lagerung von Ölen, Ölgebinden, Schmiermitteln sowie Staub, Sand und Dreck sein.

10 Abfallrechtliche Betrachtung und Bewertung

Da bezüglich der Nachnutzung Wohnen zum Zeitpunkt der Berichterstellung keine Planungs-details bekannt waren, kann die abfallwirtschaftliche Betrachtung nur abstrakt geführt werden. Sie gilt auch nur für den untersuchten und in diesem Bericht beschriebenen Bereich.

Die vorläufige Bewertung/Einstufung/Zuordnung von Aushubmassen erfolgt gem. Abfall-Verzeichnisverordnung [11], jedoch vorbehaltlich der Durchführung von Deklarationsanalysen:

Beton, Ziegel

In den untersuchten Einzelproben wurden unterschiedlich hohe MKW-Konzentrationen festgestellt; teilweise sind sie als leicht erhöht (RK 4) bis deutlich erhöht zu betrachten (>Z 2; RK 5). Die PAK- und PCB-Konzentrationen liegen unterhalb des Z 0-Wertes.

Die Materialien aus/um die Sondierungen RK 2, RK 3 und RK 4 können gem. LAGA ‚Bauschutt‘ (1997) [9] aufgrund ungleichmäßiger Verteilung der MKW-Konzentrationen – vorbehaltlich durchzuführender Deklarationsanalysen – vorsorglich in die Einbauklasse ≤Z 2 (17 05 04 („Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen)) eingestuft werden.

Für das Material aus der Sondierung RK 5 ist eine Einstufung gem. LAGA nicht möglich, da der Z 2-Wert für MKW um mehr als das Dreifache überschritten wird. Dieser Betonabfall ist – vorbehaltlich von Deklarationsanalysen – unter Zuordnung zur Abfallschlüsselnummer 17 05 03* („Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten“) extern zu entsorgen.

Auffüllungen

In den untersuchten Einzelproben wurden unterschiedlich hohe MKW-Konzentrationen festgestellt; teilweise sind sie als leicht erhöht (RK 2, RK 5) bis erhöht zu betrachten (\leq Z 2; RK 3). Die PAK-Konzentrationen liegen allesamt unterhalb des Z 0-Wertes.

Sollten betroffene Bereiche im Rahmen der Rückbau- und späteren Neubauarbeiten auszuheben sein, wären diese Materialien gem. LAGA ‚Bauschutt‘ (1997) [9] aufgrund auffälliger ungleichmäßiger Verteilung der MKW-Konzentrationen – vorbehaltlich durchzuführender Deklarationsanalysen – vorsorglich in die Einbauklasse \leq Z 2 (17 05 04 („Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen)) einzustufen und entsprechend zu entsorgen.

Bodenüberzüge (‘Kratzproben’)

Die im Nebenraum der Scheune bzw. im ehem. Pferdestall festgestellten Ablagerungen können aufgrund sehr hoher MKW-Gehalte nicht gem. LAGA-Richtlinie [10] eingestuft werden, sondern sind unter Verwendung der Abfallschlüsselnummer 17 05 03* („Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten“) entsprechend zu entsorgen.

11 Gefahrenbeurteilung

Die Gefahrenbeurteilung stützt sich auf den zum Zeitpunkt der Berichterstellung vorliegenden Sach- und Kenntnisstand sowie ausschließlich auf das in diesem Bericht beschriebene, untersuchte Gelände.

Schutzgut Boden

Beton, Ziegel

Im Untersuchungsgebiet wurden in Oberflächenversiegelungen (Beton, Ziegel) unregelmäßig auftretende und zusammengesetzte Auffälligkeiten festgestellt, so z.B. lokal leicht erhöhte bis hohe MKW-Gehalte (Beton RK 5).

Auffüllungen

Die aus den Auffüllungsmaterialien untersuchten Bodenproben zeigen lokal eine leichte Beeinflussung durch Mineralölkohlenwasserstoffe, lassen jedoch keinen Hinweis auf einen Altlastenverdacht erkennen, sondern stellen – wie die Materialien der Oberflächenversiegelungen – eher ein abfallwirtschaftliches/-technisches Problem dar.

Schutzgut Mensch

Der Wirkungspfad Boden – Mensch ist beim gegenwärtigen Zustand des Untersuchungsgebietes aufgrund fehlender Expositionsbedingungen nicht gefährdet, da Möglichkeiten des direkten Kontaktes oder der inhalativen Aufnahme nicht bestehen. Sofern die BBodSchV Prüfwerte vorgibt, werden diese nicht überschritten.

Eine Gefährdung bei Tiefbauarbeiten läßt sich aufgrund der vorliegenden Ergebnisse nicht ableiten.

Schutzgut Grundwasser

Eine Beeinflussung/Gefährdung des Grundwassers wird als sehr gering eingeschätzt, da die Geländeoberfläche in den betroffenen Bereichen versiegelt ist bzw. diese sich innerhalb von Räumen/Gebäuden befinden, eine Auswaschung – auch vor dem Hintergrund der Rückhaltevermögen der mineralischen Materialien und der Untergrundablagerungen – durch Niederschlagswasser und ein Transport in tiefere Schichten durch Sickerwässer nahezu unmöglich sind. Ein Schadstoffeintrag in das Grundwasser ist eher unwahrscheinlich.

Schutzgut Nutzpflanze

Das Schutzgut ist nicht beurteilungsrelevant.

Schutzgut Flora und Fauna

Das Schutzgut ist nicht beurteilungsrelevant.

Schutzgut Oberflächengewässer

Das Schutzgut ist derzeit nicht beurteilungsrelevant.

Sachgüter

Durch den derzeitigen Zustand als solcher sind Sachgüter nicht gefährdet.

12 Empfehlungen und Vorschläge für das weitere Vorgehen

Es besteht keine Notwendigkeit zu weiteren Vor-Ort-Untersuchungen.

Im Falle des Rückbaus sind die betroffenen/auffälligen Bereiche in den Ziegel- und Betonböden um die Sondierungen RK 2 bis RK 5 – vorbehaltlich durchzuführender Deklarationsanalysen bzw. weiterer, im Rahmen der Rückbauplanung vorzunehmender laborchemischer Untersuchungen – separat zu lösen und zu entsorgen. Dazu sind im Vorfeld/zu gegebener Zeit Deklarationsanalysen durchzuführen und ein entsprechendes Untersuchungsprogramm umzusetzen.

Der stark MKW-belastete Belag in dem kleinen Raum in der Scheune bzw. im ehem. Pferdestall ist vor Beginn der Rückbauarbeiten bestmöglichst zu entfernen (z.B. abzuschaben) und extern zu entsorgen.

Empfohlen wird, zukünftige Erdbewegungs- und Aushubarbeiten fachgutachtlich zu begleiten. Durch die Vor-Ort-Präsenz und eine baubegleitende Aushubüberwachung und Analytik kann ein gezielter Bodenaushub erfolgen. Im Rahmen der Tiefbauarbeiten anfallender Aushub ist – falls vor Ort nicht zu verwerten und deshalb abzufahren – durch die Entnahme und Untersuchung repräsentativer Mischproben nach abfallwirtschaftlichen und -rechtlichen Gesichtspunkten zu untersuchen (Deklarationsanalysen). Der Umfang der Untersuchungen sollte den LAGA-Richtlinien [9], [10] entsprechen.

Schlußbemerkung

Die in dieser Dokumentation beschriebenen und bewerteten Ergebnisse basieren auf dem zum Zeitpunkt der Berichterstellung vorliegenden Sach-, Kenntnisstand und den dem Bericht zugrundeliegenden Planungsstand und beziehen sich ausschließlich auf das in diesem Bericht beschriebene, untersuchte Gelände.

Hamminkeln-Dingden, 10. März 2023

Dipl.-Geologe Rudolf Petersen jr.
Beratender Geowissenschaftler BDG

Anlage 1
Quellenverzeichnis
Provinzialstraße 44/44A, 46499 Hamminkeln-Wertherbruch
Orientierende Altlastuntersuchung

1.1 Vorliegende Gutachten und Berichte

Nr.	

1.2 Vorliegende Karten

Nr.	
[1]	Kreis Wesel, Katasteramt; Auszug aus dem Liegenschaftskataster vom 31.01.2023, Maßstab 1 : 500 und 1 : 1.000 [zur Verfügung gestellt von der Stadt Hamminkeln, FD 23 – Liegenschaften und Friedhofswesen)
[2]	Stadt Hamminkeln, FD 23 – Liegenschaften und Friedhofswesen; Luftbildausschnitt vom 31.01.2023

1.3 Unterlagen zur Geologie und Hydrogeologie

Nr.	
[3]	Geologischer Dienst von Nordrhein-Westfalen (2005a): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25.000, Blatt 4205 Hamminkeln
[4]	Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen(2005b): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen, Blatt 4205 Hamminkeln
[5]	Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (1995): Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen Maßstab 1 : 50.000; Blatt L 4304 Wesel; Stand: April 1988
[6]	Landesgrundwasserdienst Nordrhein-Westfalen; E-Mail vom 17.02.2023 mit Angaben zu Grundwasserständen ausgewählter Meßstellen aus der Datenbank Hygris-C

1.4 Behörden, Institutionen

Nr.	

1.5 Gesetze, Verordnungen, Richtlinien

Nr.	
[7]	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG) vom 17.03.1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist
[8]	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12.Juli 1999 (BGBl. I, S. 1554), die zuletzt durch Artikel 126 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

Anlage 1
Quellenverzeichnis
Provinzialstraße 44/44A, 46499 Hamminkeln-Wertherbruch
Orientierende Altlastuntersuchung

[9]	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (1997): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln – Mitteilungen Nr. 20; Stand: 6. November 1997
[10]	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden); Stand: 05.11.2004
[11]	Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AAV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2020 (BGBl. I S. 1533) geändert worden ist.

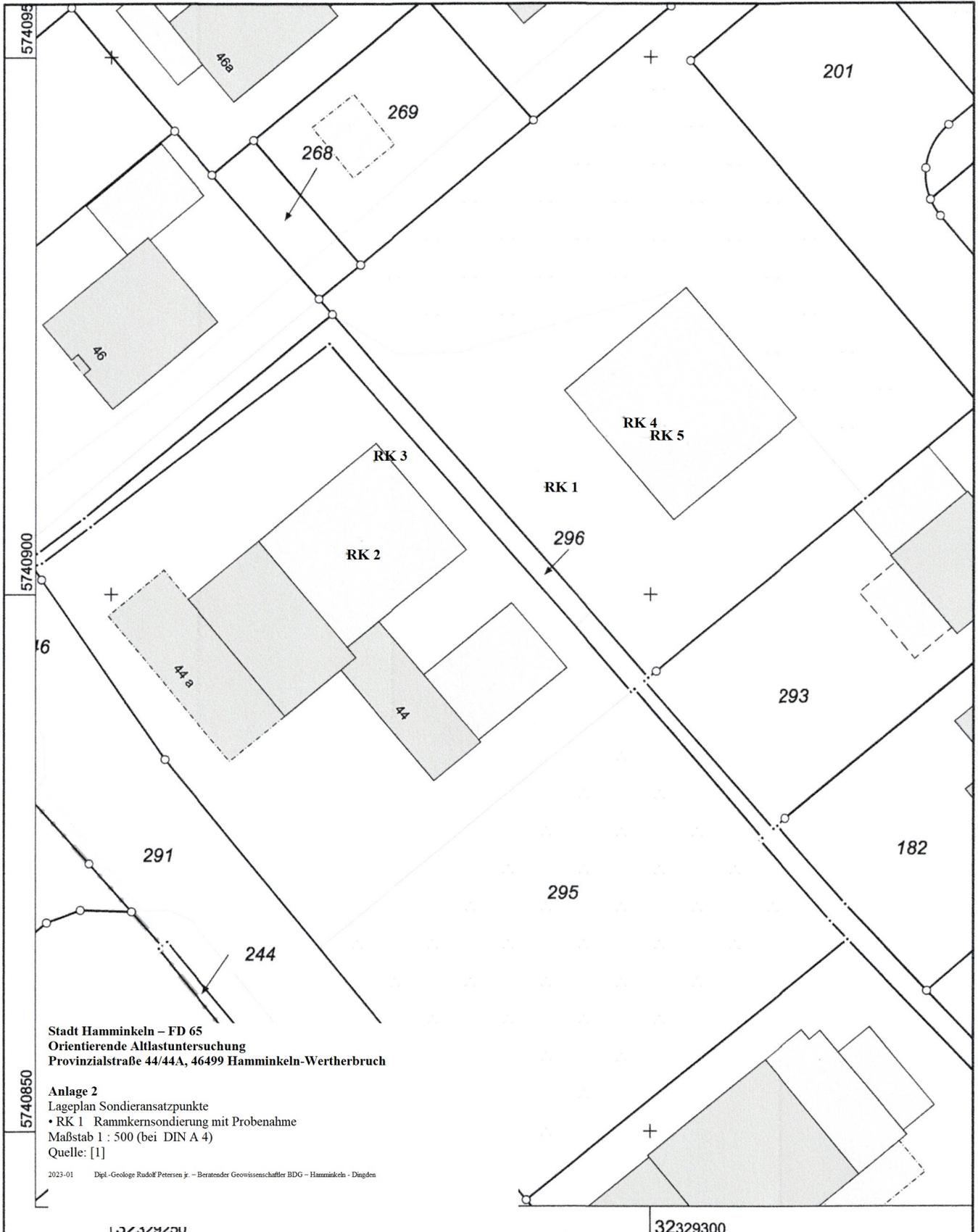
1.6 Sonstige Unterlagen

Nr.	
[12]	Oberfinanzdirektion Hannover (1998): Grundlagen der Human- und Ökotoxikologie; Arbeitshilfe Altlasten Heft 1; Stand: Mai 1999
[13]	GESTIS Stoffdatenbank des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für Arbeitsschutz (BIA)
[14]	Grid Online Westnetz GmbH; E-Mail vom 07.02.2023 (Projekt: Altlastuntersuchung – 2023.02.07-11.20.38.945_5998) online-Planauskunft Strom; Maßstab 1 : 500
[15]	Stadt Hamminkeln – FD 66 – Tiefbau, Erschließung und Entwässerung; E-Mail vom 09.02.2023 mit Kanallageplan 1 : 500
[16]	Stadt Hamminkeln – FD 66 – Tiefbau, Erschließung und Entwässerung; E-Mail vom 09.02.2023 mit vermaßter Lageskizze der Abwasserdruckrohrleitung, erstellt von Fa. Schubert AG, Bau-Konto-Nr. 80-01, Blatt 2
[17]	Wasserwerke Wittenhorst, Hamminkeln-Mehrhoog; E-Mail vom 08.02.2023 mit Lageplan Wasser im Maßstab 1 : 1.000 sowie Hausanschlußskizze AF-Nr. 14552, Projekt-Nr. 2.20200083, Vertrags-Nr. 14672, Liegenschafts-Nr. 24070 vom 30.1.2020
[18]	Deutsche Glasfaser Team Planauskunft; E-Mail vom 08.02.2023 (DG-PLANAUSKUNFT-251730) mit vermaßtem Lageplan; Plan ohne Maßstabsangabe, Plan-Nr./Bezeichnung und Erstelldatum
[19]	Vodafone GmbH/Vodafone Deutschland GmbH, Unterföhring; online-Planauskunft vom 16.08.2022 (Auftrags-ID: 2400153); Gebiet liegt außerhalb des Versorgungsgebietes
[20]	Gelsenwasser-Planauskunft 470635; E-Mail vom 07.02.2023; keine Versorgungsleitungen/-anlagen
[21]	BIL-online Planauskunft (Anfrage 20230211-0017) vom 11.02.2023; betroffen Westnetz
[22]	Honorarangebot Nr. 2023-01 vom 03.02.2023
[23]	Stadt Hamminkeln; Auftragsschreiben vom 08.02.2023



Flurstück: 295
Flur: 4
Gemarkung: Wertherbruch
Provinzialstraße 44 u.a., Hamminkeln

Erstellt: 31.01.2023

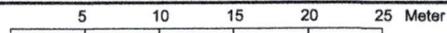


Stadt Hamminkeln – FD 65
Orientierende Altlastuntersuchung
Provinzialstraße 44/44A, 46499 Hamminkeln-Wertherbruch

Anlage 2
Lageplan Sondieransatzpunkte
• RK 1 Rammkernsondierung mit Probenahme
Maßstab 1 : 500 (bei DIN A 4)
Quelle: [1]

2023-01 Dipl.-Geologe Rudolf Petersen jr. – Beratender Geowissenschaftler BDG – Hamminkeln - Dingen

Maßstab 1 : 500

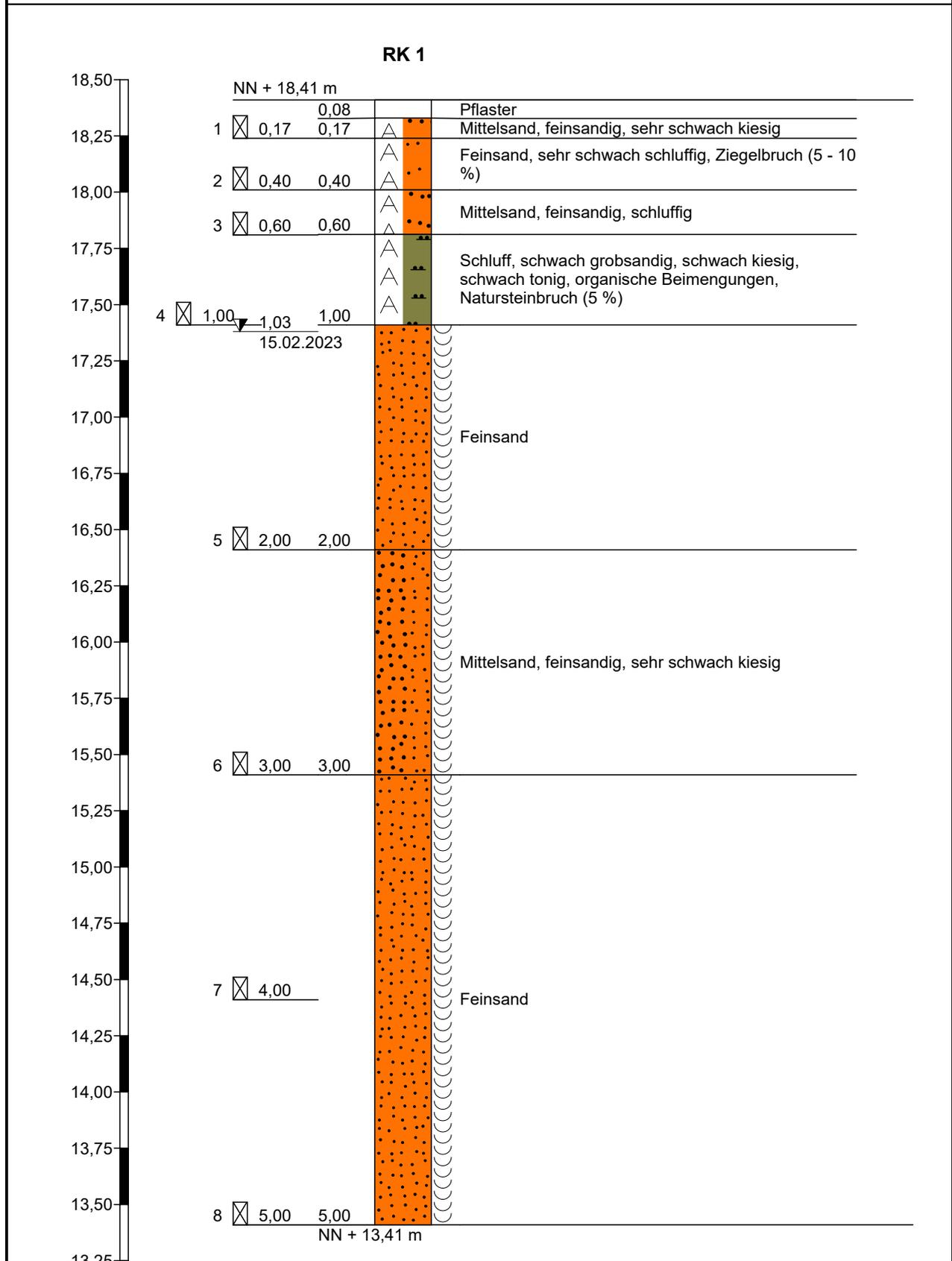


Gefertigt im Auftrag des Kreises Wesel durch:
Gemeinde/Stadt Hamminkeln, Brüner Straße 9, 46499 Hamminkeln

32329300

Die Nutzung dieses Auszuges ist im Rahmen des § 11 (1) DVOzVermKatG NRW zulässig. Zuwiderhandlungen werden nach § 27 VermKatG NRW verfolgt.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



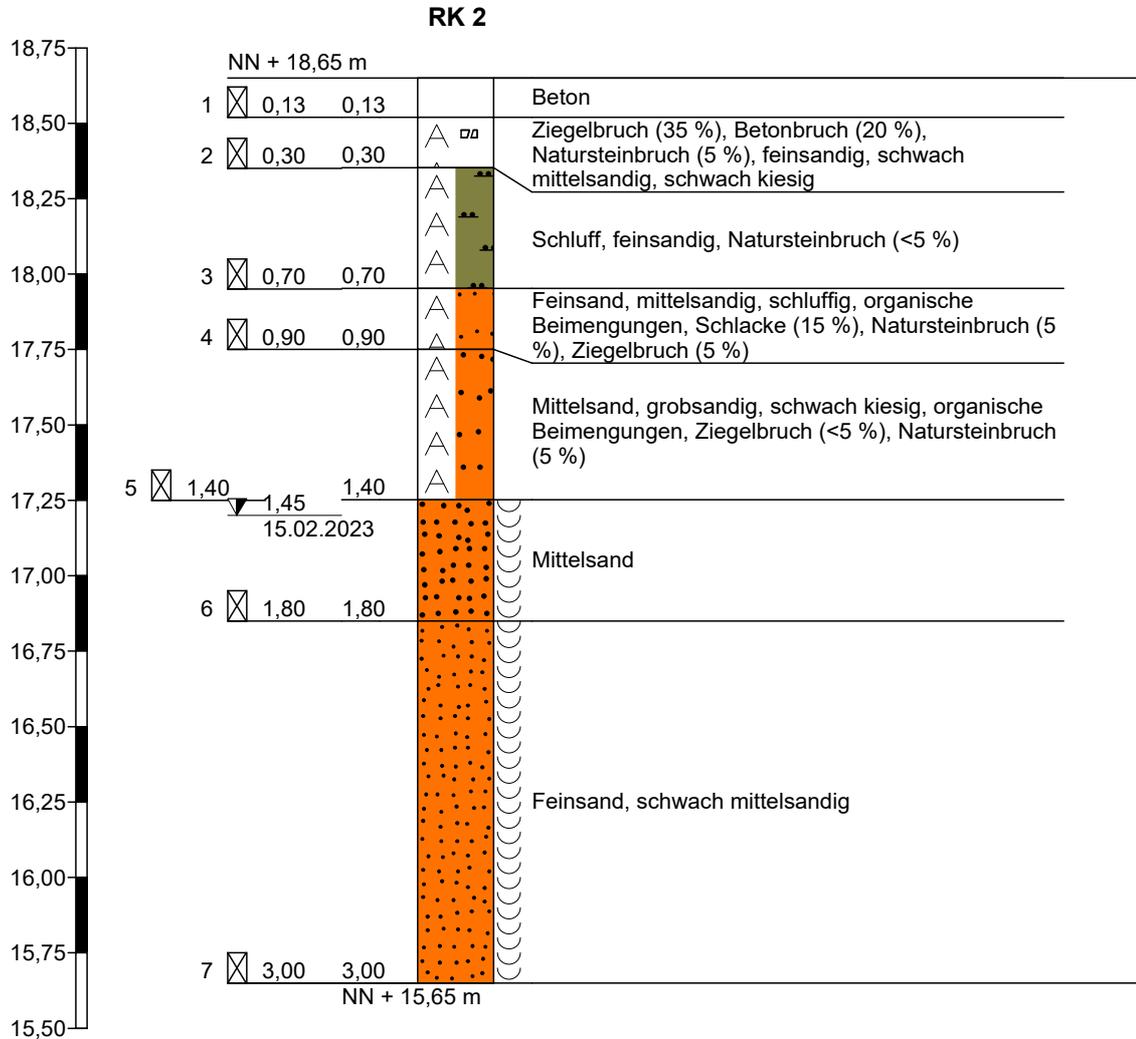
		Schichtenverzeichnis				Anlage 3				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 23 0027				
						Az.: 23 0027				
Bauvorhaben: 23 0027 Provinzialstr Hamminkeln										
Bohrung Nr RK 1 /Blatt 1						Datum: 15.02.2023				
1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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 ¹⁾ Benennung						h) ¹⁾ Gruppe	
0,08	a) Pflaster				entnommen					
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
0,17	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach kiesig				erdfeucht		1	0,17		
	b)									
	c) locker		d) leicht zu bohren						e) beige	
	f) Bettungssand		g) Auffüllung						h)	
0,40	a) Feinsand, sehr schwach schluffig, Ziegelbruch (5 - 10 %)				erdfeucht		2	0,40		
	b)									
	c) locker		d) leicht zu bohren						e) grau / braun / schwarz	
	f) Sand		g) Auffüllung						h)	
0,60	a) Mittelsand, feinsandig, schluffig				erdfeucht		3	0,60		
	b)									
	c) locker / weich		d) leicht zu bohren						e) grau / braun	
	f) Sand, Lehm		g) Auffüllung						h)	
1,00	a) Schluff, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach tonig, organische Beimengungen, Natursteinbruch (5 %)				erdfeucht		4	1,00		
	b)									
	c) weich		d) mittelschwer zu bohren						e) grau / braun	
	f) Lehm		g) Auffüllung						h)	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 23 0027		
						Az.: 23 0027		
Bauvorhaben: 23 0027 Provinzialstr Hamminkeln								
Bohrung Nr RK 1 /Blatt 2						Datum: 15.02.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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 ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2,00	a) Feinsand				nass		5	2,00
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau / braun					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				
3,00	a) Mittelsand, feinsandig, sehr schwach kiesig				nass		6	3,00
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau / blau / hellbraun					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				
5,00	a) Feinsand				nass GW-Pegel ausgebaut (POK 19,23 m NHN)		7 8	4,00 5,00
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau / blau / hellbraun					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



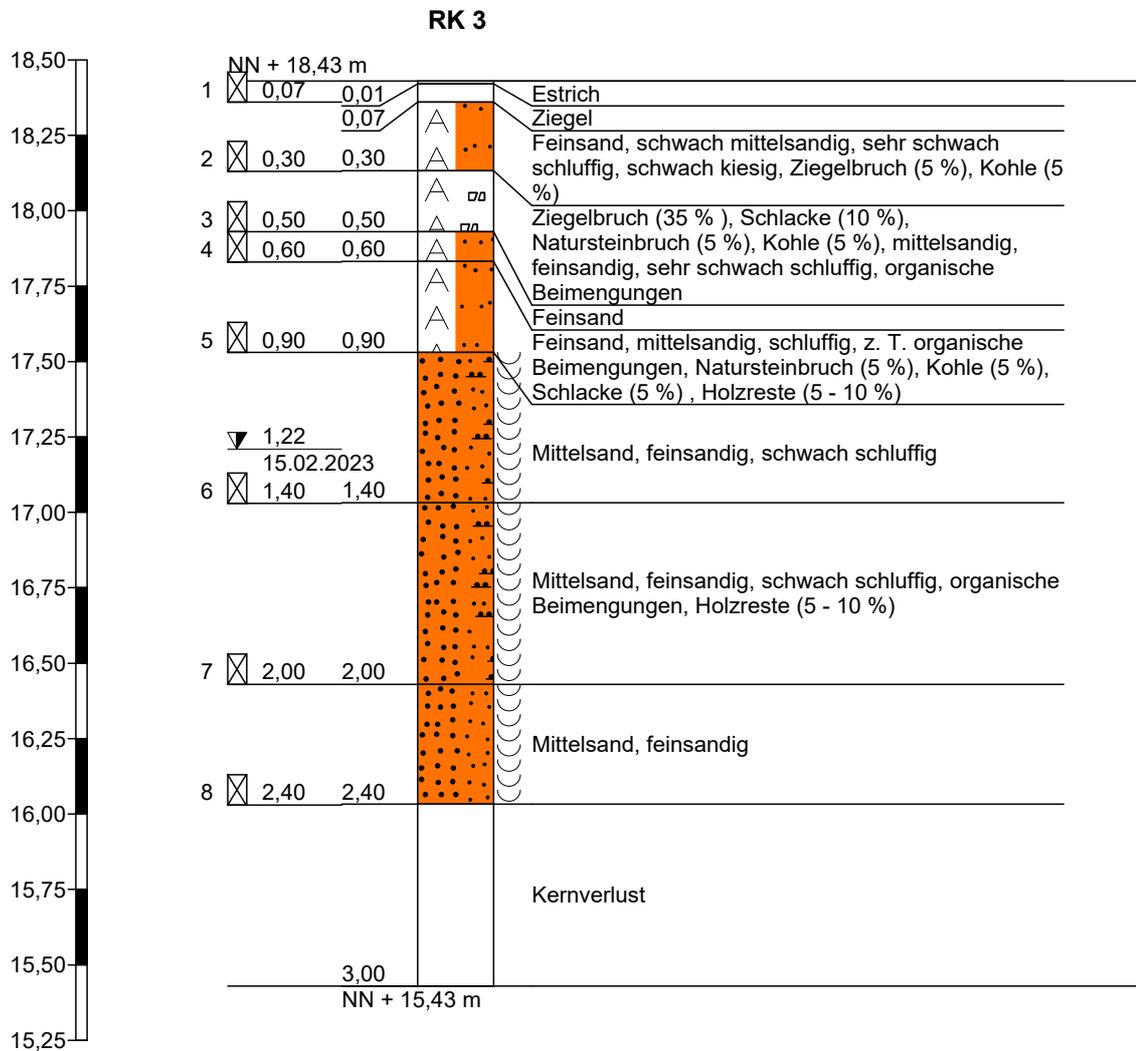
		Schichtenverzeichnis				Anlage 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 23 0027		
						Az.: 23 0027		
Bauvorhaben: 23 0027 Provinzialstr Hamminkeln								
Bohrung Nr RK 2 /Blatt 1						Datum: 15.02.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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 ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,13	a) Beton				Kernbohrung		1	0,13
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,30	a) Ziegelbruch (35 %), Betonbruch (20 %), Natursteinbruch (5 %), feinsandig, schwach mittelsandig, schwach kiesig				erdfeucht		2	0,30
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) beige / hellbraun					
	f) ungebundene Tragschicht	g) Auffüllung	h)	i)				
0,70	a) Schluff, feinsandig, Natursteinbruch (<5 %)				erdfeucht		3	0,70
	b)							
	c) steif - halbfest	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Lehm	g) Auffüllung	h)	i)				
0,90	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, organische Beimengungen, Schlacke (15 %), Natursteinbruch (5 %), Ziegelbruch (5 %)				erdfeucht		4	0,90
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Lehm	g) Auffüllung	h)	i)				
1,40	a) Mittelsand, grobsandig, schwach kiesig, organische Beimengungen, Ziegelbruch (<5 %), Natursteinbruch (5 %)				feucht		5	1,40
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun /schwarz					
	f) Sand	g) Auffüllung	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 23 0027		
						Az.: 23 0027		
Bauvorhaben: 23 0027 Provinzialstr Hamminkeln								
Bohrung Nr RK 2 /Blatt 2						Datum: 15.02.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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 ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,80	a) Mittelsand				nass		6	1,80
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				
3,00	a) Feinsand, schwach mittelsandig				nass Wasserstand im Bohrloch: 1,45 m uGOK		7	3,00
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) beige / grau					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

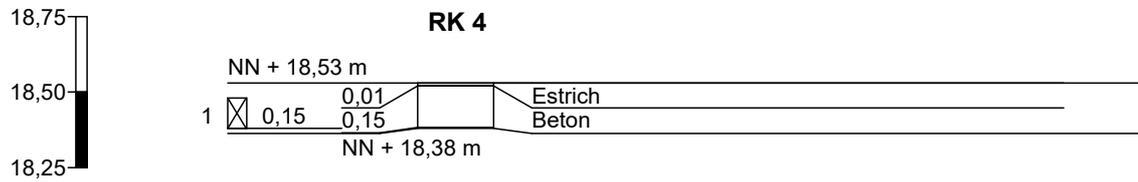


		Schichtenverzeichnis				Anlage 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 23 0027		
						Az.: 23 0027		
Bauvorhaben: 23 0027 Provinzialstr Hamminkeln								
Bohrung Nr RK 3 /Blatt 1						Datum: 15.02.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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 ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,01	a) Estrich				Kernbohrung			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,07	a) Ziegel				Kernbohrung		1	0,07
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,30	a) Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig, schwach kiesig, Ziegelbruch (5 %), Kohle (5 %)				feucht		2	0,30
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau / hellbraun					
	f) Sand	g) Auffüllung	h)	i)				
0,50	a) Ziegelbruch (35 %), Schlacke (10 %), Natursteinbruch (5 %), Kohle (5 %), mittelsandig, feinsandig, sehr schwach schluffig, organische Beimengungen				erdfeucht		3	0,50
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau / rot / braun / schwarz					
	f) Bauschutt, Sand	g) Auffüllung	h)	i)				
0,60	a) Feinsand				erdfeucht		4	0,60
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g) Auffüllung	h)	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 23 0027		
						Az.: 23 0027		
Bauvorhaben: 23 0027 Provinzialstr Hamminkeln								
Bohrung Nr RK 3 /Blatt 2						Datum: 15.02.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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 ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,90	a) Feinsand, mittelsandig, schluffig, z. T. organische Beimengungen, Natursteinbruch (5 %), Kohle (5 %), Schlacke (5 %), Holzreste (5 - 10 %)				erdfeucht		5	0,90
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau / braun / schwarz					
	f) Sand, Lehm	g) Auffüllung	h)	i)				
1,40	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig				nass		6	1,40
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				
2,00	a) Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, organische Beimengungen, Holzreste (5 - 10 %)				nass		7	2,00
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau / schwarz					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				
2,40	a) Mittelsand, feinsandig				nass		8	2,40
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				
3,00	a) Kernverlust				Wasserstand im Bohrloch: 1,22 m uGOK			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

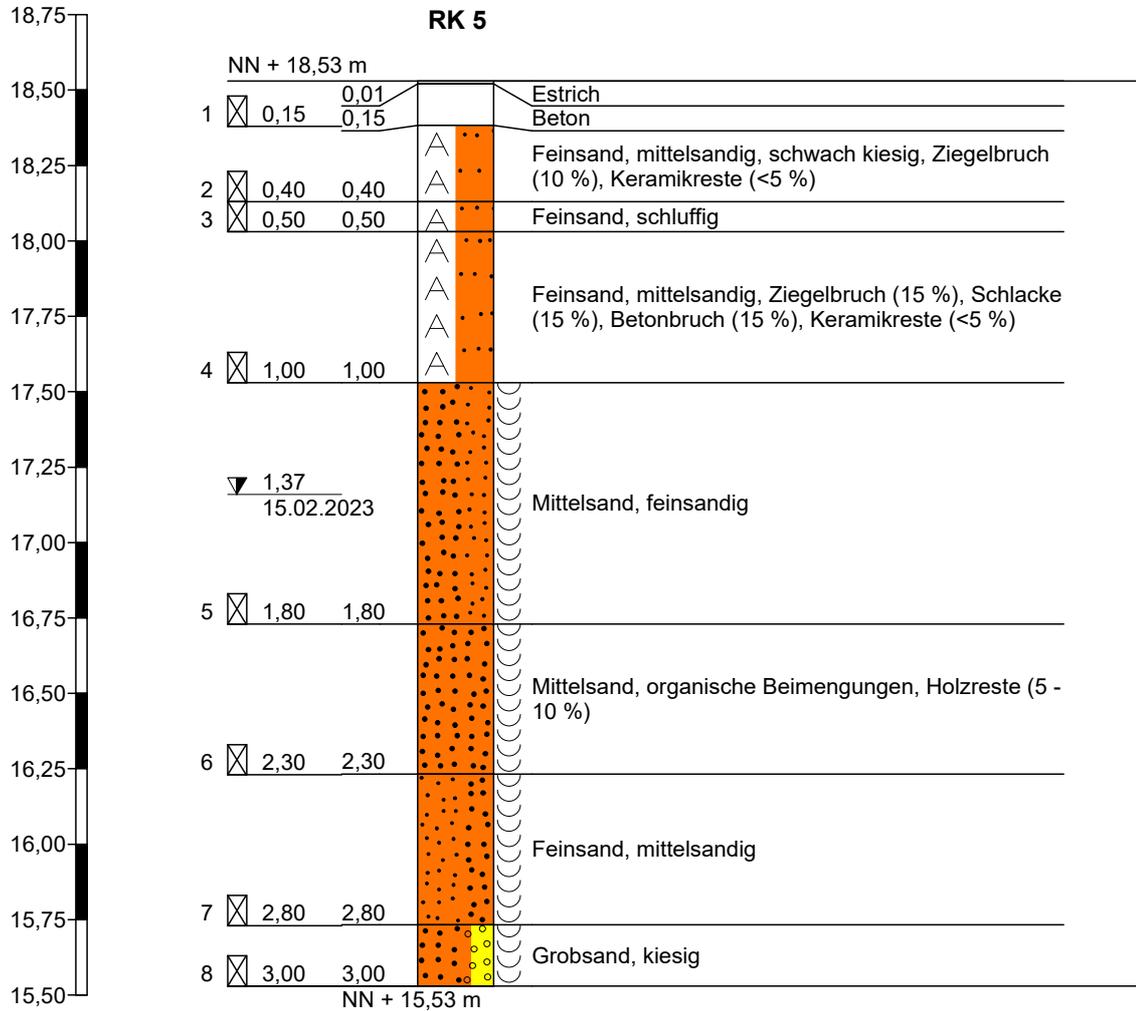


Höhenmaßstab 1:25

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 23 0027		
						Az.: 23 0027		
Bauvorhaben: 23 0027 Provinzialstr Hamminkeln								
Bohrung Nr RK 4 /Blatt 1						Datum: 15.02.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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 ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,01	a) Estrich				Kernbohrung			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,15	a) Beton				Kernbohrung		1	0,15
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



		Schichtenverzeichnis				Anlage 3				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 23 0027				
						Az.: 23 0027				
Bauvorhaben: 23 0027 Provinzialstr Hamminkeln										
Bohrung Nr RK 5 /Blatt 1						Datum: 15.02.2023				
1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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 ¹⁾ Benennung						h) ¹⁾ Gruppe	
0,01	a) Estrich				Kernbohrung					
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
0,15	a) Beton				Kernbohrung		1	0,15		
	b)									
	c)		d)						e)	
	f)		g)						h)	
0,40	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig, Ziegelbruch (10 %), Keramikreste (<5 %)				erdfeucht Kernverlust		2	0,40		
	b)									
	c) locker		d) leicht zu bohren						e) beige	
	f) Sand		g) Auffüllung						h)	
0,50	a) Feinsand, schluffig				erdfeucht		3	0,50		
	b)									
	c) locker		d) leicht zu bohren						e) dunkelgrau / schwarz	
	f) Sand		g) Auffüllung						h)	
1,00	a) Feinsand, mittelsandig, Ziegelbruch (15 %), Schlacke (15 %), Betonbruch (15 %), Keramikreste (<5 %)				erdfeucht		4	1,00		
	b)									
	c) locker		d) leicht zu bohren						e) beige	
	f) Sand		g) Auffüllung						h)	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 23 0027		
						Az.: 23 0027		
Bauvorhaben: 23 0027 Provinzialstr Hamminkeln								
Bohrung Nr RK 5 /Blatt 2						Datum: 15.02.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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 ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,80	a) Mittelsand, feinsandig				nass		5	1,80
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) beige / grau					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				
2,30	a) Mittelsand, organische Beimengungen, Holzreste (5 - 10 %)				nass		6	2,30
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				
2,80	a) Feinsand, mittelsandig				nass		7	2,80
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Sand	g) Quartär	h)	i)				
3,00	a) Grobsand, kiesig				nass Wasserstand im Bohrloch: 1,22 m uGOK		8	3,00
	b)							
	c) locker	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Kiessand	g) Quartär	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 4
Zusammenstellung entnommener Bodenproben
Provinzialstraße 44/44A, Hamminkeln-Wertherbruch
Orientierende Altlastuntersuchung

Bodenproben (212 ml-Weißglas-Schraubdeckelgläser)

Sondierung	Probe Nr.	Entnahmetiefe	Analysenspektrum	Organoleptik	Bemerkungen
RK 1		0,00 – 0,08 m			Pflastersteine
	1-1	0,08 – 0,17 m	PAK, MKW		Bettungssande
	1-2	0,17 – 0,40 m			
	1-3	0,40 – 0,60 m			
	1-4	0,60 – 1,00 m			
	1-5	1,00 – 2,00 m			
	1-6	2,00 – 3,00 m			
	1-7	3,00 – 4,00 m			
	1-8	4,00 – 5,00 m			
RK 2	2-1	0,00 – 0,13 m	MKW, PAK		Estrich (1 cm) auf Beton
	2-2	0,13 – 0,30 m	MKW, PAK		Tragschicht
	2-3	0,30 – 0,70 m			
	2-4	0,70 – 0,90 m			
	2-5	0,90 – 1,40 m			
	2-6	1,40 – 1,80 m			GW-Schwankungsbereich
	2-7	1,80 – 3,00 m			
RK 3	3-1	0,00 – 0,07 m	MKW, PAK		Estrich (1 cm) über Ziegel
	3-2	0,07 – 0,30 m	MKW, PAK, PCB		Bettungssande
	3-3	0,30 – 0,50 m	MKW		
	3-4	0,50 – 0,60 m			
	3-5	0,60 – 0,90 m			
	3-6	0,90 – 1,40 m			GW-Schwankungsbereich
	3-7	1,40 – 2,00 m			
	3-8	2,00 – 2,40 m			
RK 4	4-1	0,00 – 0,15 m	MKW, PAK		Estrich (1,5 cm) auf Beton
RK 5	5-1	0,00 – 0,14 m	MKW, PAK		Estrich (<1,5 cm) a. Beton
	5-2	0,15 – 0,40 m	MKW, PAK		Bettungssande; MP 1
	5-3	0,40 – 0,50 m			MP 1
	5-4	0,50 – 1,00 m	MKW		
	5-5	1,00 – 1,80 m			
	5-6	1,80 – 2,30 m			
	5-7	2,30 – 2,80 m			
	5-8	2,80 – 3,00 m			
Scheune	K 1		MKW, PAK, PCB		Kratzprobe
Pferdestall (RK 3)	K 2		MKW, PAK, PCB		Kratzprobe

PAK = Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (EPA)
 MKW = Mineralölkohlenwasserstoffe
 PCB = Polychlorierte Biphenyle

Anlage 4
Zusammenstellung entnommener Bodenproben
Provinzialstraße 44/44A, Hamminkeln-Wertherbruch
Orientierende Altlastuntersuchung

Mischprobe MP 1 wurde, da in RK 5-2 zu wenig Material zur Verfügung stand, aus den Einzelproben RK 5-2 und RK 5-3 gebildet.

Von jeder Einzelprobe und der Mischprobe wurde – sofern ausreichend Probenmaterial vorhanden – eine Rückstellprobe gebildet.

Anlage 5
Zusammenstellung der Analysenergebnisse
Provinzialstraße 44/44A, Hamminkeln-Wertherbruch
Orientierende Altlastuntersuchung

Auffüllungen (> 10 Vol.-% mineralischer Fremdbestandteile); Angaben in [mg/kg]

Probe-Nr.	Tiefe	PAK	MKW	PCB	Bemerkungen
RK 1					
RK 1-2	0,17 – 0,40 m	0,023	5		Tragschicht
RK 2					
RK 2-1	0,00 – 0,13 m	0,297	230		Estrich (1 cm) auf Beton
RK 2-2	0,13 – 0,30 m	0,025	98		Tragschicht
RK 3					
RK 3-1	0,00 – 0,07 m	0,014	21		Estrich (1 cm) auf Ziegel
RK 3-2	0,07 – 0,30 m	0,607	730	0,005	Tragschicht
RK 3-3	0,30 – 0,50 m		41		
RK 4					
RK 4-1	0,00 – 0,15 m	0,376	170		Estrich (1,5 cm) auf Beton
RK 5					
RK 5-1	0,00 – 0,15 m	0,287	3.700		Estrich (<1,5 cm) auf Beton
MP 1	0,15 – 0,50 m	0,073	250		Tragschicht
RK 5-4	0,50 – 1,00 m		<5		
Z 0		1	100 ²⁾	0,02	
Z 1.1		5 (20) ¹⁾	300 ²⁾	0,1	
Z 1.2		15 (50) ¹⁾	500 ²⁾	0,5	
Z 2		75 (100) ¹⁾	1.000 ²⁾	1	

PAK = Summe PAK (EPA); MKW = Mineralölkohlenwasserstoffe; PCB = Polychlorierte Biphenyle
 Z 0 – Z 2 = Zuordnungswerte nach LAGA-Richtlinie Nr. 20 (1997), Tab. II.1.4-5 [9]; n.n. = nicht nachweisbar

¹⁾ Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

²⁾ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlußkriterium dar.

Anlage 5
Zusammenstellung der Analysenergebnisse
Provinzialstraße 44/44A, Hamminkeln-Wertherbruch
Orientierende Altlastuntersuchung

Auffüllungen (Dreck, Staub, sandig); Angaben in [mg/kg]

Probe-Nr.	Tiefe	PAK	MKW	PCB	Bemerkungen
K 1		22,986	96.000	n.n.	Kratzprobe Scheune
K 2		24,218	100.000	n.n.	Kratzprobe Stall (RK 3)
Z 0		3	100	0,05	
Z 1		3	300 (600) ²⁾	0,15	
Z 2		30	1.000 (2.000) ²⁾	0,5	

PAK = Summe PAK (EPA); MKW = Mineralölkohlenwasserstoffe; PCB = Polychlorierte Biphenyle

Z 0 = Zuordnungswert für Sand gem. Tab. II.1.2-2 und Z 1, Z 2 = Zuordnungswerte nach LAGA TR Boden (2004), Tab. II.1.2-4 [10]

²⁾Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C₁₀-C₄₀) darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Beratende Geowissenschaftler
BG RheinRuhr GmbH
Benrodestraße 125

40597 DÜSSELDORF

10. März 2023

PRÜFBERICHT 060323052

Auftragsnr. Auftraggeber: 23 0027
Projektbezeichnung: -
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 23.02.2023
Probeneingang: 24.02.2023
Prüfzeitraum: 24.02.2023 – 10.03.2023
Probennummer: 110537 - 110546 / 23
Probenmaterial: Boden, Betonbohrkern, Bauschutt
Verpackung: PE-Beutel, Weißglas (0,1 L)
Bemerkungen: z.T. Nachanalytik
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3 - 5
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Dr. Jens Krause
(stellv. Laborleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren:

Trockenmasse
Kohlenwasserstoffe (GC;F)

DIN EN 14346: 2007-03
DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA
KW/04: 2019-04
DIN ISO 18287: 2006-05
DIN EN 15308: 2016-12

PAK (F)
PCB (F)

Labornummer	110537	110538	110539	110540
Probenbezeichnung	K 1 - Scheune	K 2 – Stall	RK 1-1	RK 2-1
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	97,4	79,4	95,8	95,7
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	4.600	4.200	< 5	150
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	96.000	100.000	5	230
PCB 28	< 0,01	< 0,07		
PCB 52	< 0,01	< 0,07		
PCB 101	< 0,01	< 0,07		
PCB 118	< 0,01	< 0,07		
PCB 138	< 0,01	< 0,07		
PCB 153	< 0,01	< 0,07		
PCB 180	< 0,01	< 0,07		
Summe PCB (7 Kong.)	n.n.	n.n.		
Naphthalin	0,093	0,194	< 0,001	0,013
Acenaphthylen	0,120	0,201	< 0,001	0,004
Acenaphthen	0,276	0,141	< 0,001	0,011
Fluoren	1,12	0,970	< 0,001	0,015
Phenanthren	6,03	3,21	< 0,001	0,081
Anthracen	3,56	1,14	< 0,001	0,010
Fluoranthren	3,59	4,26	0,003	0,040
Pyren	5,25	7,11	0,003	0,037
Benzo(a)anthracen	1,28	1,67	0,002	0,014
Chrysen	0,780	1,72	0,002	0,017
Benzo(b)fluoranthren	0,249	1,10	0,005	0,022
Benzo(k)fluoranthren	0,037	0,408	0,001	0,006
Benzo(a)pyren	0,183	0,669	0,003	0,008
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,083	0,348	0,002	0,008
Dibenzo(a,h)anthracen	0,022	0,027	< 0,001	0,002
Benzo(g,h,i)perylene	0,223	1,05	0,002	0,009
Summe PAK (EPA)	22,896	24,218	0,023	0,297

Labornummer	110541	110542	110543	110544
Probenbezeichnung	RK 2-2	RK 3-1	RK 3-2	RK 4-1
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]
Trockenmasse [%]	93,4	89,7	85,9	97,2
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	78	< 5	92	120
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	98	21	730	170
PCB 28			< 0,001	
PCB 52			< 0,001	
PCB 101			< 0,001	
PCB 118			< 0,001	
PCB 138			0,002	
PCB 153			0,002	
PCB 180			0,001	
Summe PCB (7 Kong.)			0,005	
Naphthalin	0,002	< 0,001	0,001	0,002
Acenaphthylen	< 0,001	< 0,001	0,003	0,002
Acenaphthen	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,002
Fluoren	< 0,001	< 0,001	0,002	0,012
Phenanthren	0,005	0,002	0,018	0,090
Anthracen	0,002	< 0,001	0,007	0,009
Fluoranthren	0,004	0,003	0,075	0,018
Pyren	0,003	0,003	0,096	0,214
Benzo(a)anthracen	0,001	0,002	0,051	0,004
Chrysen	0,001	0,001	0,056	0,006
Benzo(b)fluoranthren	0,003	0,002	0,103	0,007
Benzo(k)fluoranthren	< 0,001	< 0,001	0,035	0,002
Benzo(a)pyren	0,001	0,001	0,048	0,002
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,001	< 0,001	0,046	0,002
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001	< 0,001	0,008	< 0,001
Benzo(g,h,i)perylene	0,002	< 0,001	0,058	0,004
Summe PAK (EPA)	0,025	0,014	0,607	0,376

Labornummer	110545	110546		
Probenbezeichnung	RK 5-1	MP 1		
Dimension	[mg/kg TS]	[mg/kg TS]		
Trockenmasse [%]	95,4	81,9		
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂	1.200	86		
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀	3.700	250		
Naphthalin	0,003	< 0,001		
Acenaphthylen	0,002	< 0,001		
Acenaphthen	0,004	< 0,001		
Fluoren	0,008	< 0,001		
Phenanthren	0,052	0,006		
Anthracen	0,030	0,002		
Fluoranthren	0,047	0,010		
Pyren	0,092	0,015		
Benzo(a)anthracen	0,013	0,007		
Chrysen	0,010	0,005		
Benzo(b)fluoranthren	0,011	0,009		
Benzo(k)fluoranthren	0,002	0,003		
Benzo(a)pyren	0,005	0,005		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,003	0,005		
Dibenzo(a,h)anthracen	< 0,001	< 0,001		
Benzo(g,h,i)perylene	0,005	0,006		
Summe PAK (EPA)	0,287	0,073		

Laboratorien Dr. Döring Haferwende 21 28357 Bremen

Beratende Geowissenschaftler
BG RheinRuhr GmbH
Benrodestraße 125

40597 DÜSSELDORF

9. März 2023

PRÜFBERICHT 080323072

Auftragsnr. Auftraggeber: 23 0027
Projektbezeichnung: -
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Laboratorien Dr. Döring GmbH am 07.03.2023
Probeneingang: 08.03.2023
Prüfzeitraum: 08.03.2023 – 09.03.2023
Probennummer: 113590 - 113591 / 23
Probenmaterial: Boden
Verpackung: Weißglas (0,8 L)
Bemerkungen: Eilanalytik
Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die Laboratorien Dr. Döring GmbH.

Analysenbefunde: Seite 3
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

Dr. Farzin Mostaghimi
(Projektleiter)

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)

Probenvorbereitung:

DIN 19747: 2009-07

Messverfahren: Trockenmasse
Kohlenwasserstoffe (GC;F)

DIN EN 14346: 2007-03
DIN EN 14039: 2005-1: i.V. mit LAGA
KW/04: 2019-04

Labornummer		113590	113591	
Probenbezeichnung		RK 3-3	RK 5-4	
Dimension		[mg/kg TS]	[mg/kg TS]	
Trockenmasse [%]		85,5	87,1	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₂₂		5	< 5	
Kohlenwasserstoffe, n-C ₁₀₋₄₀		41	< 5	

Anlage 7
Probenahmeprotokolle Baustoffe
Provinzialstraße 44/44A, Hamminkeln-Wertherbruch
Orientierende Altlastuntersuchung

Protokoll über die Entnahme eines Bohrkerns (Kernbohrung)	
Projekt:	Orientierende Altlastuntersuchung Provinzialstraße 44/44A, Hamminkeln-Wertherbruch
Auftraggeber:	Stadt Hamminkeln
Ausgeführt durch:	BG RheinRuhr GmbH, Düsseldorf im Beisein Dipl.-Geol. Rudolf Petersen jr.; Beratender Geowissenschaftler BDG, Am Schienenberg 1b; 46499 Hamminkeln-Dingden
Datum/Uhrzeit:	15.02.2023
Sondierstelle:	RK 2
Raum:	ehem. Futtertenne, Fußboden
Proben-Nr.:	RK 2-1
Entnahmegesetz:	Kernbohrgerät DN 80
Probenmaterial:	Estrich (1 cm) auf Beton (12 cm)
Größe der untersuchten Fläche [qm]:	ca.
Organoleptik:	Farbe: Geruch:
Probenbehälter:	212 ml-Weißglas-Schraubdeckelgläser
Labor:	Laboratorien Dr. Döring, Bremen
Verdacht auf MKW, PAK	
Ort, Datum, Probenehmer:	Hamminkeln-Dingden; 15.02.2023 gez. Rudolf Petersen jr.

Anlage 7
Probenahmeprotokolle Baustoffe
Provinzialstraße 44/44A, Hamminkeln-Wertherbruch
Orientierende Altlastuntersuchung

Protokoll über die Entnahme eines Bohrkerns (Kernbohrung)	
Projekt:	Orientierende Altlastuntersuchung Provinzialstraße 44/44A, Hamminkeln-Wertherbruch
Auftraggeber:	Stadt Hamminkeln
Ausgeführt durch:	BG RheinRuhr GmbH, Düsseldorf im Beisein Dipl.-Geol. Rudolf Petersen jr.; Beratender Geowissenschaftler BDG, Am Schienenberg 1b; 46499 Hamminkeln-Dingden
Datum/Uhrzeit:	15.02.2023
Sondierstelle:	RK 3
Raum:	ehem. Pferdestall, Fußboden
Proben-Nr.:	RK 3-1
Entnahmegesetz:	Kernbohrgerät DN 80
Probenmaterial:	Estrich (1 cm) auf Ziegel (7 cm)
Größe der untersuchten Fläche [qm]:	ca.
Organoleptik:	Farbe: Geruch:
Probenbehälter:	212 ml-Weißglas-Schraubdeckelgläser
Labor:	Laboratorien Dr. Döring, Bremen
Verdacht auf MKW, PAK	
Ort, Datum, Probennehmer:	Hamminkeln-Dingden; 15.02.2023 gez. Rudolf Petersen jr.

Anlage 7
Probenahmeprotokolle Baustoffe
Provinzialstraße 44/44A, Hamminkeln-Wertherbruch
Orientierende Altlastuntersuchung

Protokoll über die Entnahme eines Bohrkerns (Kernbohrung)	
Projekt:	Orientierende Altlastuntersuchung Provinzialstraße 44/44A, Hamminkeln-Wertherbruch
Auftraggeber:	Stadt Hamminkeln
Ausgeführt durch:	BG RheinRuhr GmbH, Düsseldorf im Beisein Dipl.-Geol. Rudolf Petersen jr.; Beratender Geowissenschaftler BDG, Am Schienenberg 1b; 46499 Hamminkeln-Dingden
Datum/Uhrzeit:	15.02.2023
Sondierstelle:	RK 4
Raum:	ehem. Scheune, Verschlag, Fußboden
Proben-Nr.:	RK 4-1
Entnahmegesetz:	Kernbohrgerät DN 80
Probenmaterial:	Estrich (1,5 cm) auf Beton (ca. 14 cm)
Größe der untersuchten Fläche [qm]:	ca.
Organoleptik:	Farbe: Geruch:
Probenbehälter:	212 ml-Weißglas-Schraubdeckelgläser
Labor:	Laboratorien Dr. Döring, Bremen
Verdacht auf MKW, PAK	
Ort, Datum, Probennehmer:	Hamminkeln-Dingden; 15.02.2023 gez. Rudolf Petersen jr.

Anlage 7
Probenahmeprotokolle Baustoffe
Provinzialstraße 44/44A, Hamminkeln-Wertherbruch
Orientierende Altlastuntersuchung

Protokoll über die Entnahme eines Bohrkerns (Kernbohrung)	
Projekt:	Orientierende Altlastuntersuchung Provinzialstraße 44/44A, Hamminkeln-Wertherbruch
Auftraggeber:	Stadt Hamminkeln
Ausgeführt durch:	BG RheinRuhr GmbH, Düsseldorf im Beisein Dipl.-Geol. Rudolf Petersen jr.; Beratender Geowissenschaftler BDG, Am Schienenberg 1b; 46499 Hamminkeln-Dingden
Datum/Uhrzeit:	15.02.2023
Sondierstelle:	RK 5
Raum:	ehem. Scheune, Fußboden
Proben-Nr.:	RK 5-1
Entnahmegesetz:	Kernbohrgerät DN 80
Probenmaterial:	Estrich (<1,5 cm) auf Beton (16 cm)
Größe der untersuchten Fläche [qm]:	ca.
Organoleptik:	Farbe: Geruch:
Probenbehälter:	212 ml-Weißglas-Schraubdeckelgläser
Labor:	Laboratorien Dr. Döring, Bremen
Verdacht auf MKW, PAK	
Ort, Datum, Probennehmer:	Hamminkeln-Dingden; 15.02.2023 gez. Rudolf Petersen jr.