

H5 Düsseldorf

Orientierendes Gutachten zur Altlastenbewertung Haroldstraße

Projekt-Nr.: **273564**

Bericht-Nr.: **G03-0**

Dr. Martina Küster,
Dipl.-Geol. Matthias Strötges

2023-02-07



INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	4
2	UNTERLAGEN	4
3	ÖRTLICHE SITUATION	5
3.1	Bauvorhaben.....	5
3.2	Geologie und Hydrogeologie	5
4	DURCHGEFÜHRE UNTERSUCHUNGEN	6
4.1	Felduntersuchungen	6
4.2	Chemische Laborversuche	8
5	UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE.....	9
5.1	Bodenaufbau.....	9
5.2	Chemische Laborversuche	9
6	ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG	11
7	ABSCHLIEßENDE BEMERKUNGEN	12

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 4-1	Übersicht über die Felduntersuchungen..... 7
Tabelle 4-2	Zusammenstellung der Mischproben 8
Tabelle 5-1	Einstufung der untersuchten Mischproben aus der Auffüllung 10

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Lageplan mit Aufschlusstellen

Anlage 2 Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse

Anlage 2.1 Bohrprofile

Anlage 2.2 Schichtenverzeichnisse

Anlage 3 Ergebnisse der chemischen Laborversuche

Anlage 3.1 Straßenaufbruch

Anlage 3.2 Bodenproben

Anlage 4 *Vergleich* der Laborergebnisse mit den Zuordnungswerten der LAGA

1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Der Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW sowie die NRW.BANK planen jeweils im Rahmen eines Kooperationsprojekts auf dem Projektgelände an der Haroldstraße 5 in Düsseldorf die Errichtung von Neubauvorhaben.

Da die nördlich hiervon halbkreisförmig auf einer Strecke von ca. 260 m verlaufende Haroldstraße Bestandteil des Grundstücks und ggfs. späterer Baumaßnahmen wird, sollen hier orientierende altlastentechnische Untersuchungen durchgeführt werden. Das entsprechende Projektgebiet geht aus Anlage 1 hervor.

Dazu sollten durch die CDM Smith Consult GmbH (im Folgenden: „CDM Smith“) stichpunktartig Kerne des gebundenen Straßenaufbaus (im Folgenden als „Asphalt“ bezeichnet) entnommen werden. Außerdem waren Kleinrammbohrungen abzuteufen, um den Aufbau und die Zusammensetzung – vorrangig der aufgefüllten Bodenschichten – zu erkunden.

Die dabei gewonnenen Proben sollten organoleptisch sowie hinsichtlich erkennbarer Fremdstoffe (sog. „Technische Substrate“) beurteilt und anschließend stichpunktartig auf typische Schadstoffinventare chemisch untersucht werden.

2 UNTERLAGEN

Folgende Unterlagen und darin aufgeführte Quellen standen für die Bearbeitung zur Verfügung:

- [U1] Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100 000, Blatt C4706 – Düsseldorf-Essen, einschl. Erläuterungen, 2. Überarbeitete und aktualisierte Auflage, Krefeld, 2007
- [U2] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Ingenieurgeologische Karte 1:25 000, Blatt 4706 Düsseldorf, M 1:25.000, Blätter 1 und 2, Krefeld 1982
- [U3] „H5 Düsseldorf – Neubau Landesregierung und NRW.BANK – Orientierender Geotechnischer Bericht“; CDM Smith, 11.10.2022
- [U4] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: „Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln“:
Teil I, Allgemeiner Teil: Fassung vom 06.11.2003,
Teil II, Technische Regeln für die Verwertung:
1.2 Boden (TR Boden), Stand 05.11.2004
1.4 Bauschutt, Stand 06.11.1997
- [U5] „Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV)“; vom 27.03.2009, zuletzt geändert 09.07.2021

- [U6] „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechty-pischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01)“; Ausgabe 2001, Fassung 2005
- [U7] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 09. Juli 2021 (BGBl I, 2012, Nr. 43, S. 2598-2752)

3 ÖRTLICHE SITUATION

3.1 Bauvorhaben

Im Zuge der beiden Neubauvorhaben wird die nördlich der beiden Bauvorhaben verlaufende Haroldstraße auf einer Strecke von ca. 250 m vollständig umgeplant. Im Zuge der Landschaftsgestaltung sind weitere Erdbauarbeiten für die Gründung der Stadtmöblierung, für die Neupflanzung von Bäumen sowie zur Entwässerung (Rigolen, Versickerungsanlagen) vorgesehen.

3.2 Geologie und Hydrogeologie

Geologie

Das Untersuchungsgebiet liegt am südlichen Rand der Düsseldorfer Carlstadt. Aus geologischer Sicht befindet es sich in der Niederrheinischen Bucht, in der seit 30 Mio. Jahren ein Grabenbruch aktiv ist, so dass – den Absenkungen folgend – mehrere hundert Meter mächtige tertiäre und quartäre Sedimente abgelagert wurden [U1]. Über tertiären Feinsanden schließen die pleistozänen Terrassensedimente des Rheins an. Dabei handelt es sich zumeist um Kiessand.

Darüber folgt eine wenige Meter mächtige Schicht holozäner Ablagerungen, zumeist Auenlehm, untergeordnet Hochflutsand.

Das Untersuchungsgebiet liegt in einem urbanen Umfeld, so dass an der Geländeoberfläche mit dem Vorhandensein künstlicher Anschüttungen zu rechnen ist. Diese anthropogenen Auffüllungen sind für die umwelttechnische Beurteilung relevant. Hier sind unter den gebundenen Deck- und Tragschichten im Verkehrsraum weitere, ungebundene Tragschichten sowie sonstige Auffüllungen zu erwarten, welche zur allgemeinen Flächennivellierung oder als Grabenverfüllung von Leitungstrassen eingebaut wurden.

Hydrogeologie

Das Projektgebiet liegt im Bereich der ca. 30 m mächtigen, aus Sanden und Kiesen bestehenden Niederterrasse, welche relativ eben vom Rhein bis zu dem etwa 7 km östlich auslaufenden Rheinischen Schiefergebirge ausläuft. Ausgehend vom Rheinischen Schiefergebirge im Osten

strömt das Grundwasser in westlicher Richtung durch die Niederterrasse mit einer Geschwindigkeit von 1 bis 3 m / Tag dem Rhein zu.

Aufgrund der Rheinnähe ist jahreszeitlich mit größeren Grundwasserspiegelschwankungen zu rechnen. In [U3] wird dazu ein höchster Bemessungswasserstand (für den Betriebszustand der geplanten Bauwerke) von 32,65 m NHN angegeben. Der Mittlere Wasserstand insgesamt liegt hingegen bei 27,95 m NHN.

4 DURCHGEFÜHRE UNTERSUCHUNGEN

4.1 Felduntersuchungen

Im Januar 2023 wurden durch CDM Smith insgesamt 9 Kleinrammbohrungen (BS) abgeteuft, um Informationen über die Schichtdicke und Zusammensetzung der Auffüllungen zu erhalten. Die Lage der Aufschlussstellen wurde mittels Gauß-Krüger-Koordinaten ermittelt und ist in Anlage 1 eingetragen.

Trotz vorlaufender Leitungsrecherche mussten die meisten Aufschlussstellen vorgeschachtet werden, da die Leitungslage nicht eindeutig war.

Außerdem wurden vorab im erforderlichen Umfang Kernbohrungen zur Untersuchung des gebundenen Straßenaufbaus („Asphalt“) durchgeführt.

Ferner erreichte eine größere Anzahl an Bohrungen nicht die gewünschte Teufe, da zuvor Bohrhindernisse auftraten. Vorgesehen war eine Durchörterung der aufgefüllten Böden bis zum Erreichen natürlich abgelagerter (quartärer) Schichten.

Einen Überblick über das Feldprogramm gibt die folgende Tabelle.

Tabelle 4-1 Übersicht über die Felduntersuchungen

Aufschluss	Vorschichten [m]	Asphalt [cm]	Proben	Auffüllung [m]	Endteufe [m unter GOK]
BS 1/1	0,45	0	1	>0,45	0,45
BS 1/2	0,45	0	0	>0,45	0,45
BS 1/3	0,4	0	0	>0,4	0,4
BS 1/4	0	0	7	2,9	5,0
BS 2/1	0,95	0	2	>0,95	0,95
BS 2/2	0,95	0	0	>0,95	0,95
BS 2/3	0,5	0	0	>0,5	0,5
BS 2/4	0	0,17, Kernboh- rung bis 0,26 wegen Beton	3	1,6	3,0
BS 3/1	0,5	0	0	>0,5	0,5
BS 3/2	0,7	0	2	>0,7	0,7
BS 3/3	0,45	0	0	>0,45	0,45
BS 3/4	0	0,19	4	1,9	3,0
BS 4/1	0,45	0	2	>0,45	0,45
BS 4/2	0,4	0	0	>0,4	0,4
BS 4/3	0,4	0	0	>0,4	0,4
BS 4/4	0,08	0	5	2,9	4,0
BS 5/1	1,0	0	2	>1,0	1,0
BS 5/2	0,3	0	0	>0,3	0,3
BS 5/3	0,1	0	4	3,0	4,0
BS 6	0,1	0	5	3,6	5,0
BS 7	0	0	7	3,9	4,5
BS 8	0	0	6	3,0	4,0
BS 9/1	0	0	3	>1,4	1,4
BS 9/2	0	0	0	>1,1	1,1

Bei den Felduntersuchungen wurden insgesamt zwei Kernmärsche des Asphalts bestehend jeweils aus einer Asphaltdeckschicht und einer gebundenen Tragschicht entnommen.

Ergänzend wurden 53 gestörte Bodenproben entnommen. Die Proben wurden organoleptisch auf mögliche Verfärbungen und Geruch angesprochen sowie granulometrisch und bodenmechanisch beurteilt. Daraufhin wurden geeignete Bodenmischproben zusammengefügt und die übrigen Proben archiviert. Der Probenmischplan geht aus der folgenden Tabelle hervor.

Tabelle 4-2 Zusammenstellung der Mischproben

Mischprobe	Einzelproben	Einzelproben	Einzelproben	Einzelproben
MP 1	BS 1/0,3-0,7	BS 1/0,7-1,5	BS 1/1,5-2,4	BS 1/2,4-2,9
MP 2	BS 2/0,26-1,0	BS 2/1,0-1,6		
	BS 3/0,4-1,0	BS 3/1,0-1,9		
MP 3	BS 4/0,2-1,0	BS 4/1,0-2,0	BS 4/2,0-2,9	
	BS 5/0,1-1,0	BS 5/1,0-2,0	BS 5/2,0-3,0	
MP 4	BS 6/0,1-0,5	BS 6/0,5-0,9	BS 6/0,9-2,3	BS 6/2,3-3,6
	BS 7/0,35-0,6	BS 7/0,6-1,8	BS 7/1,8-2,9	BS 7/2,9-3,9
MP 5	BS 8/0,3-0,5	BS 8/0,5-1,3	BS 8/1,3-2,0	BS 8/2,0-3,0
	BS 9/0,5-1,2	BS 9/1,2-1,4		

4.2 Chemische Laborversuche

An den 4 Asphaltproben wurde in der Originalsubstanz der Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und im Eluat der Phenolindex bestimmt.

Die fünf Mischproben (MP) der aufgefüllten Böden wurden auf die Parameter der LAGA (2004) untersucht [U4].

Es wird darauf hingewiesen, dass nach der am 01.08.2023 in Kraft tretenden Mantelverordnung [U7] die bisherige Beurteilung der Böden erneuert wird. So wird u.a. die LAGA durch die Ersatzbaustoffverordnung ersetzt wird. Im Zusammenhang damit werden auch die Deponieverordnung und die Gewerbeabfallverordnung geändert. Die Bundes-Bodenschutz-Verordnung wird ebenfalls novelliert. Die Probenaufbereitung im Labor erfährt ebenfalls neue Vorgaben.

Für einen Überblick über das vorhandene Schadstoffspektrum kann die noch aktuelle LAGA jedoch genutzt werden.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass Entsorgungsbetriebe in der Regel langlaufende Genehmigungen der jeweiligen Zulassungsbehörden (meist Bezirksregierungen) haben, die einen bestimmten Parameterkatalog erfordern, zumeist die LAGA und / oder die Deponieverordnung [U5]

5 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

5.1 Bodenaufbau

An den Aufschlussstellen stehen unter einer Oberflächenversiegelung aus Asphalt (Fahrbahn), Gehwegplatten (Fußwege) oder einer Abdeckung mit humosem Oberboden (in den Grünflächen) aufgefüllte Böden an. Hier wurden zahlreiche Hindernisse vorgefunden, die auf Einbauten oder groben Bauschutt hindeuten, so dass die Aufschlüsse nicht auf die gewünschte Tiefe gebracht werden konnten.

Die Auffüllungen reichen an den erfolgreichen Bohrpunkten bis in Tiefen zwischen 1,6 m und 3,9 m unter GOK. Sie bestehen nach Bohrbefund aus Umlagerungsböden mit – meist geringen – Anteilen an Bauschutt, vereinzelt auch Asche. Insgesamt liegt der Anteil an bodenfremden Bestandteilen (sog. „Technisches Substrat“) in den gewonnenen Proben unter 10%. Die Bereiche mit Bohrhindernissen oder andere nicht aufgeschlossene Bereiche können naturgemäß abweichende Ergebnisse liefern.

Geruchliche Auffälligkeiten wurden nicht festgestellt.

Darunter schließt der natürliche quartäre Boden an. Er besteht zumeist aus sandigem Kies, untergeordnet aus schwach schluffigem, kiesigem Sand. In einer Bohrung wurde ein geringmächtiger Tonhorizont erbohrt.

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen in den Aufschlüssen nicht nachgewiesen.

5.2 Chemische Laborversuche

Asphalt

Die Untersuchungsergebnisse weisen drei der vier untersuchten Proben als sehr gering schadstoffbeaufschlagt aus. Sie sind nach RuVA [U6] in die Verwertungsklasse A einzustufen. Entsprechendes Material darf im Kaltmischverfahren und im Heißmischverfahren verwertet werden.

Die Probe BS 3/0,08-0,19 wies einen erhöhten PAK-Gehalt von 50 mg/kg auf. Der Phenolindex beträgt 0,006 mg/l. Somit ist das Material der Verwertungsklasse RuVA B zuzuordnen.

Die chemischen Untersuchungsergebnisse sind in Anlage 3 beigefügt.

Boden

Die Ergebnisse der chemischen Laborversuche sind in Anlage 3 beigefügt. In Anlage 4 sind sie den einschlägigen Zuordnungswerten der LAGA gegenübergestellt.

Demnach sind die folgenden Einstufungen vorzunehmen.

Tabelle 5-1 Einstufung der untersuchten Mischproben aus der Auffüllung

Probe	Zuordnungs-kategorie	Relevante Parameter	Bemerkung
MP 1	Z 1.2	pH-Wert	
MP 2	Z 1.2	pH-Wert	
MP 3	Z 2	Cadmium in Orig., TOC	
MP 4	Z 2	Cadmium in Orig., pH-Wert	
MP 5	Z 1.1	PAK und Cadmium in Orig.	Unter Ansatz des Klammerwerts (9 mg/kg PAK), falls dieser nicht zulässig ist: Z2

Im Wesentlichen sind bei den aktuellen Untersuchungen jeweils nur einzelne Schadstoffkonzentrationen erhöht, fast durchweg Cadmium in der Originalsubstanz. Bei sämtlichen Proben liegt der Eluatgehalt des Cadmiums unterhalb der methodenspezifischen Bestimmungsgrenze von 0,0005 mg/l. Die angetroffenen Cadmiumgehalte sind demnach nicht auslaugbar. Damit sind sie erfahrungsgemäß auch nicht grundwasser- oder bioverfügbar.

Die pH-Werte von drei der untersuchten Mischproben liegen im basischen Bereich, was im engeren Sinne zu einer Überschreitung der Zuordnungswerte für diesen Parameter führt. Der basische pH-Wert ist erfahrungsgemäß auf Bauschuttanteile im Probenmaterial zurückzuführen. Es handelt sich nicht direkt um einen Schadstoffparameter. Im Gegenteil ist bei basischen pH-Werten der Boden zumeist besser gepuffert, so dass z.B. Schwermetalle in geringerem Umfang in Lösung gehen.

Der TOC-Wert bezeichnet den Gesamtgehalt an organischem Kohlenstoff in einer Probe und ist per se auch nicht als Schadstoff zu bezeichnen. Unter diesen Summenparameter fallen auch Humusanteile, etc.

6 ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG

Anhand der durchgeführten Untersuchungen im Bereich der Haroldstraße in Düsseldorf wurden aufgefüllte Böden in stark variierenden Mächtigkeiten erbohrt, die insgesamt organoleptisch unauffällig waren.

Auch das chemische Inventar ist insgesamt unauffällig. Erhöhte Schadstoffgehalte in der Größenordnung der Zuordnungskategorie Z1.1 bis maximal Z2, fanden sich hinsichtlich des Parameters Cadmium in der Originalsubstanz. Im Eluat war kein Cadmium nachweisbar, so dass von einer nicht bioverfügbaren Bindungsform des Schwermetalls auszugehen ist.

In einer von fünf Mischproben fand sich auch ein leicht erhöhter PAK-Gehalt von 3,6 mg/kg, der ggfs., aber nicht zwingend, zu einer Einstufung in die Zuordnungskategorie Z2 führt.

Von einer Verlagerung der Schadstoffe in die Tiefe mit eindringendem Oberflächenwasser ist aufgrund der vorliegenden Versiegelung nicht auszugehen, ebenso wenig von einem Direktkontakt mit dem Menschen. Auch nach einer Entsiegelung oder in frei liegenden Flächenbereichen ist anhand der insgesamt geringen Schadstoffbeaufschlagung kein Gefahrenpotenzial zu erkennen, welches oberhalb der üblichen urbanen Gebiete liegt.

Die vorgefundenen Schadstoffgehalte lassen bei künftigen Baumaßnahmen eine hohe Verwertungsquote von anfallendem Aushubmaterial erwarten. Diesbezüglich sind jedoch zeitnah zu entsprechenden Baumaßnahmen „frische“ Proben zu entnehmen und zu analysieren.

7 ABSCHLIEßENDE BEMERKUNGEN

Die orientierende Altlastenbewertung erfolgte auf der Grundlage der aktuellen Gesetze, Verordnungen und Technischen Regelwerke.

Grundsätzlich kann zwischen den Aufschlussstellen oder hinsichtlich nicht untersuchter Schadstoffe ein abweichender Befund nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Soweit der untersuchte Verkehrsraum einer abweichenden Nutzung unterzogen werden soll, wird empfohlen, insbesondere hinsichtlich der Bohr- und Schachthindernisse mit größerem Gerät geeignete Aufschlüsse herzustellen. Zudem sollte zeitnah vor Baumaßnahmen die jeweils erforderliche chemische Untersuchung anhand von frischem Probenmaterial durchgeführt werden, um Sicherheit hinsichtlich zulässiger und wirtschaftlicher Entsorgungswege zu erreichen.

Der vorliegende Bericht versteht sich ausdrücklich als orientierende Bewertung.

CDM Smith Consult GmbH
2023-02-07

erstellt:

i.A.

i.V.

Dr. Martina Küster

Dipl.-Geol. Matthias Strötges