



Projekt-Nr.	2050123	Ausfertigungs-Nr.	3 / 4	Datum	30.06.2005
-------------	---------	-------------------	-------	-------	------------

**Historische Recherche und
Orientierende Untergrunduntersuchung zur
Altlastenbewertung;
Bodenuntersuchungen zur Orientierenden Bau-
grundeinschätzung;
Rückbau- und Verwertungskonzept**

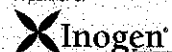
Auftraggeber

**Werhahn Haus und Grund
Königstraße 1
41160 Neuss**

Bearbeiter: Dr. Georg Walber, Max Enseling und Sandra Hammacher

HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
Max-Planck-Str. 8
50354 Hürth

Tel.: 02233/97455-0
Fax: 02233/78199

A partner of
 **Inogen**
Environmental Alliance



Inhaltsverzeichnis

Text	Seite
1. Einführung	4
1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung	4
2. Standortbeschreibung	5
2.1 Lage und Größe	5
2.2 Frühere Nutzung und Baubeschreibung	5
2.3 Heutige Nutzung	11
2.4 Geographische und hydrologische Situation	12
2.5 Geologische Situation	12
2.6 Hydrogeologische Situation	12
3. Historische Erkundung	12
3.1 Durchgeführte Recherchen mit Zusammenfassung der Inhalte der gesichteten Dokumente	12
3.2 Altlastenkataster	13
3.3 Kampfmittelanfrage	14
3.4 Nutzungshistorie des Gesamtstandortes	14
4. Verdachtsflächen	15
4.1 Beschreibung bereits bekannter Verdachtsflächen	15
4.2 Beschreibung neuer Verdachtsflächen	16
5. Untersuchungsumfang	17
6. Bewertungsgrundlagen	21
7. Ergebnisse der Orientierenden Untersuchung	25
7.1 Untergrundaufbau	25
7.2 Organoleptische und analytische Befunde	25
8. Schlussfolgerungen und Empfehlungen	30
9. Bodenuntersuchungen zur Orientierenden Baugrundeinschätzung	31
9.1.1 Erdbeben	31
9.1.2 Bergbau	31
9.2 Baugrunduntersuchungen	31
9.2.1 Lagerungsdichte und Verformungsverhalten der untersuchten Bodenschichten	31
9.3 Klassifizierung für bautechnische Zwecke	32

9.3.1	Bodenkennwerte	33
10.	Technische Auswertung der Baugrunduntersuchungen	33
10.1	Baugrundbeurteilung	33
11.	Bautechnische Hinweise	34
11.1	Bodenaustausch	34
11.2	Baugrubenanlage	35
11.3	Wasserhaltung	35
11.4	Verfüllung von Arbeitsräumen und Baugruben	35
11.5	Befestigung von Außenflächen	35
11.6	Verwendung von angeliefertem Bodenmaterial	36
12.	Rückbau und Verwertungskonzept	37
12.1	Vorbemerkungen	37
12.2	Untersuchungsumfang	37
12.3	Aufnahme der Gebäudesubstanz	38
12.3.1	Bestandsaufnahme	38
12.3.2	Massenermittlung Rückbau (Flächen und umbauter Raum)	38
12.4	Untersuchung von Bausubstanzproben	41
12.5	Zusammenfassung – Untersuchungsbefunde Bausubstanz	44
12.6	Vorgehensweise beim geordneten Rückbau	45
12.6.2	Verwertungs- und Entsorgungswege	48
12.6.3	Verwertungs- und Entsorgungsmöglichkeiten	49
12.6.4	Arbeits- und Emissionsschutzmaßnahmen	49
12.6.5	Abbrucharbeiten	50
12.7	Preisfragen	50

Anhang

- 1 Schichtenverzeichnisse und Profile der Rammkernsondierungen
- 2 Analysenergebnisse und Analysenmethoden
- 3 Rammprofile der Rammsondierungen
- 4 Leistungsverzeichnis Rückbau

Anlagen

- 1 Übersichtskarte
- 2 Lagepläne
- 3 Lageskizzen mit Darstellung der Sondieransatzpunkte
- 4 Lageskizzen mit Darstellung der Baustoffprobenahmebereiche
- 5 Lageskizzen zur aktuellen und ehemaligen Bebauung

1. Einführung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Mit Datum vom 22.04.2005 erhielt die HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG (HPC) von der Werhahn KG – ZN Haus und Grund (Werhahn) den schriftlichen Auftrag, für die Liegenschaft an der Düsseldorf Straße/ Rheintorstraße in Neuss eine Historische Recherche und eine Orientierende Untergrunduntersuchung zur Altlastenbewertung durchzuführen. Darüber hinaus war ein Rückbau- und Verwertungskonzept zu erstellen und eine Bodenuntersuchung zur Orientierenden Baugrunderkundung vorzunehmen.

Inhalt der Historischen Recherche war die Erfassung der Nutzungsgeschichte der Liegenschaft, bestehend aus der Ermittlung der umweltrelevanten Nutzungen und Betriebsabläufe sowie der eingesetzten altlastrelevanten Stoffe. Zu diesem Zweck sollten vorhandene, relevante Dokumente gesichtet und ausgewertet, eine Objektbegehung vorgenommen und Mitarbeiterbefragungen durchgeführt werden. Ziel der Untersuchungen waren die Identifizierung und Lokalisierung von Verdachtsflächen für Untergrundverunreinigungen sowie für bausubstanzbedingte Schadstoffe, um eventuelle Gefährdungspotentiale für die Umweltmedien hinsichtlich öffentlich-rechtlicher Belange und abfallrechtlich erfassen und bewerten zu können.

Die hierfür erforderlichen Recherchen wurden im Zeitraum vom 25.04. bis 20.06.2005 durchgeführt. Die Objektbegehungen erfolgten zwischen dem 25.04. und 02.06.2005 durch die Herren Dr. Georg Walber und Max Enseling (HPC Köln).

Zum Zeitpunkt der Objektbegehung war das Objekt weitgehend zugänglich und konnte einer eingehenden Inaugenscheinnahme unterzogen werden. Im Anschluß an die Historische Recherche war die gesamte Fläche einschließlich der identifizierten Verdachtsbereiche durch eine Orientierende Untersuchung näher zu untersuchen.

Ziel der Orientierenden Untersuchung war es, potentielle Schadstoffeinträge in den Untergrund zu erfassen. Die Bodenqualität sollte im Hinblick auf öffentlich-rechtliche Belange und abfallrechtlich bewertet werden.

Die in der Zeit vom 20.05. bis zum 02.06.2005 in Abstimmung mit Werhahn durchgeführten Geländearbeiten umfassten die Herstellung von insgesamt 51 Rammkernsondierungen, 10 Rammsondierungen und die Entnahme von 203 Bodenproben, 7 Bodenluftproben und insgesamt 24 Baussubstanzproben. Die Probennahmen wurden von Mitarbeitern der HPC-Niederlassung Köln durchgeführt. Die Bodenproben wurden unmittelbar nach der Entnahme an das Labor SGS Institut Fresenius in Herten überführt. Für die chemische Laboranalytik wurden zum einen Proben in Abhängigkeit von Verdachtsmomenten aufgrund der ermittelten Nutzungsgeschichte ausgewählt und zum anderen darüber hinaus stichprobenhaft Proben zur Status Quo Bestimmung ausgewählt.

Weiterhin war eine Orientierende Baugrunderkundung vorzunehmen und ein Rückbau- und Verwertungskonzept zu erstellen. Die Baugrunduntersuchungen haben nur Orientierenden Charakter, da zur Zeit noch keine Kenntnisse über eine spätere Nutzung bzw. Bebauung des Untersuchungsgebietes vorliegen.

Der vorliegende Bericht dokumentiert, erläutert und bewertet die Ergebnisse der durchgeführten Arbeiten.

2. Standortbeschreibung

2.1 Lage und Größe

Die Liegenschaft befindet sich am nördlichen Rand der Neusser Innenstadt am westlichen Rand des Neusser Hafengeländes und umfasst folgende Teilflächen: Neusser Lagerhausgesellschaft Flur 9, Flurstück 254 und Flur 54 Flurstücke 143 und 145 (Gesamtfläche 5.805 m²); Werhahn Holz Flur 9, Flurstücke 255, 258, 259, 263 und Flur 54, Flurstück 146 (Gesamtfläche 33.079 m²). Im Osten wird die Liegenschaft von einem Ufer des Hafenbeckens I begrenzt. Im Westen und Nordwesten grenzen die Straßen Rheintorstraße und Düsseldorfer Straße an das Untersuchungsgebiet und im Süden wird das Gelände durch die Betriebsfläche eine Kinokomplexes begrenzt.

Das Gesamtgelände besitzt gemäß der von Werhahn zur Verfügung gestellten Unterlagen eine Fläche von 38.884 m² und ist zu ca. 60 % bebaut. Die übrigen Flächen sind größtenteils als Lager- und Verkehrsflächen versiegelt oder es handelt sich um unversiegelte Lagerflächen.

Zur besseren Übersichtlichkeit wird das Untersuchungsgebiet im folgenden wie folgt untergliedert:

- | | |
|---------------|---|
| Teilfläche 1: | Holzlagerplatz Werhahn Holz im Norden des Untersuchungsgebietes. |
| Teilfläche 2: | Betriebsfläche der Neusser Lagerhausgesellschaft südlich Teilfläche 1 anschließend. |
| Teilfläche 3: | Säge- und Hobelwerk Werhahn Holz südlich an Teilfläche 2 anschließend. |
| Teilfläche 4: | Lagerplatz der Werhahn Holz an der Rheintorstrasse. |

In Anlage 1 ist die Lage des Standortes in der Übersicht dargestellt.

2.2 Frühere Nutzung und Baubeschreibung

Der Beginn der gewerblichen Nutzung der einzelnen Teilflächen (1. Holzlager, 2. Betriebsfläche Neusser Lagerhausgesellschaft, 3. Säge- und Hobel-

werk und 4. Freilager Werhahn Holz) lässt sich anhand der eingesehenen Akten und Karten nicht genau datieren. Als ältestes Dokument wurde die Topografische Karte 4706 Blatt Düsseldorf aus dem Jahr 1892 herangezogen. Auf dieser Karte ist für die Teilfläche 3 (Hobel- und Sägewerk, Werhahn Holz) ein Fabrikgebäude eingetragen. Die übrigen Teilflächen sind noch nahezu unbebaut. In den Akten des Bauamtes fanden sich Unterlagen über die Errichtung der Gebäude der Neusser Lagerhausgesellschaft in Form eines Bauantrages für die Errichtung des noch heute vorhandenen Getreidespeichers und einiger kleinerer Gebäude aus dem Jahre 1896. Bauherrin war die Neusser Lagerhaus Gesellschaft. Ein Bauantrag aus dem Jahr 1888 – gestellt von den Gebr. Koenemann – diente der Errichtung eines kleineren Lager-, Büro- und Zollgebäudes in Fachwerkbauweise. Ob dieses Gebäude tatsächlich errichtet wurde ist nicht bekannt. Die sich weiter nördlich anschließende Teilfläche der Werhahn Holz war im Jahre 1893 noch unbebaut. Nach den eingesehenen Unterlagen ist die erste erkennbare Nutzung durch die heute noch auf den Flächen ansässigen Nutzer bzw. Eigentümer erfolgt. Wobei die Art der Nutzung sich seit Aufnahme der gewerblichen Tätigkeiten nicht geändert zu haben scheint. Die nachfolgende Beschreibung der einzelnen Gebäude dient dem Überblick über den Gebäudebestand. Weitere Ausführungen sind in Anhang 4 enthalten.

Teilfläche 1 - Holzlager

Die Errichtung der Bebauung am nördlichen Ende des Untersuchungsgebietes, die durch die Werhahn Holz genutzt wurde kann nicht datiert werden. Die älteste Darstellung einer der dort noch heute vorhandenen Lagerhallen stammt aus dem Jahr 1955 und zeigt ausschließlich des südwestlichen Teil der Lagerhallen entlang der westlichen Grundstücksgrenze, die übrige Fläche ist unbebaut. Ein Lageplan aus dem Jahre 1913 weist das unbebaut dargestellte Grundstück als Holzlagerplatz der Firma Wilhelm Werhahn aus.

Pförtnerhaus (Gebäude 17):

Beim Pförtnerhaus handelt es sich um ein 2-geschossiges Gebäude in Massivbauweise. Das Satteldach ist mit Pfannen eingedeckt.

Lagerhalle I (Gebäude 18):

Die Lagerhalle I erstreckt sich über die gesamte Grundstücksbreite zwischen dem Hafen und der Düsseldorfer Strasse. Im Süden grenzt sie an die Freifläche im Eingangsbereich und im Norden wird sie durch die Kranhalle begrenzt. Die Halle besteht aus einer zweischiffigen Holzkonstruktion und wird zur Zeit durch verschiedene Mieter als Lager und Kfz-Abstellhalle genutzt.

Kranhalle (Gebäude 19):

Die Kranhalle besteht aus einer holzverkleideten Stahlkonstruktion und begrenzt die Lagerhalle I nach Norden. Die Halle reicht von der westlichen Grenze des Untersuchungsgebietes über das Gelände der städtischen Hafenbetriebe bis in den Bereich des Hafenbeckens hinein. In der Vergangenheit diente die Halle der Be- und Entladung von Schiffen, zur Zeit dient die Halle überwiegend als Abstellhalle für Fahrzeuge.

Lagerhalle II (Gebäude 20):

Die Lagerhalle II besteht nahezu vollständig aus Holz. Sie ist weitgehend unbefestigt. Lediglich am nördlichen Ende der Halle befindet sich ein mit Beton versiegelter Hallenbereich. Dort existiert eine Wartungsgrube. Am nördlichen Hallenende befindet sich darüber hinaus ein durch hölzerne Wände abgetrennter Bereich, in dem in der Vergangenheit Autoreifen gelagert wurden. Ein kleiner Teil der Halle wird für z.Z. für Lagerzwecke genutzt, der größere Teil der Halle steht leer.

Lagerhalle III (Gebäude 21):

An der Nordgrenze des Untersuchungsgebietes befindet sich eine überwiegend hölzerne Halle (nur die Nordwand besteht aus Kalksandstein) in der früher Holz getrocknet wurde. Zur Zeit wird diese Halle zur Lagerung von Lebensmitteln genutzt.

Freiflächen:

Es befinden sich 2 Freiflächen im Bereich der Liegenschaft, eine im Süden im Bereich der Zufahrt zum Lagerstandort und eine im Norden, östlich der Lagerhalle II. Während die nördlich gelegene Freifläche unbefestigt ist, ist die südliche Freifläche vollständig mit einer Schwarzdecke versiegelt. In der Vergangenheit befand sich im Bereich der südlichen Freifläche eine Betriebstankstelle, wobei eine Lageskizze aus den Unterlagen des Bauamtes als Standort des Treibstofftanks die südöstliche Ecke der Lagerhalle I angibt. Vor der Halle befinden sich ein Benzinabscheider und ein Schlammfang, die darauf hindeuten, dass dort tatsächlich eine Tankstelle gewesen sein könnte. Ob der Tank noch existiert konnte nicht geklärt werden.

Teilfläche 2- Betriebsfläche Neusser Lagerhausgesellschaft

Auf dem sich nördlich an das Sägewerksgelände anschließenden Betriebsgelände der Neusser Lagerhausgesellschaft wurden und werden die vorhandenen Gebäude zur Lagerung von Schütt- und Stückgütern genutzt. Ein großer Teil der Bausubstanz (Getreidespeicher, Wohn- und Bürogebäude) stammt aus dem Jahr 1896. Diese Bebauung wurde in mehreren Etappen um weitere Speicher ergänzt bzw. aufgestockt. Folgende Gebäude befinden sich bzw. befanden sich auf der Betriebsfläche

Stückgutsspeicher (Gebäude 10):

Der aus Ziegelmauerwerk errichtete Stückgutsspeicher liegt im Süden der Teilfläche und wird durch die Neusser Lagerhausgesellschaft seit seiner Errichtung zur Lagerung von Stückgut genutzt.

Garagengebäude (Gebäude 11):

Der aus Ziegelmauerwerk errichtete Flachbau (Eindeckung mit Dachpappe) verfügt über zwei Zwischenwände, so dass das Gebäude insgesamt drei Garagen umfasst. Garagentore sind nicht vorhanden.

Wohn- und Bürohaus (Gebäude 12):

Das aus Ziegelmauerwerk im Jahre 1896 errichtete Wohn- und Bürohaus befindet sich an der westlichen Grundstücksgrenze an der Düsseldorfer Straße. Das Gebäude befindet sich im Bereich der Zufahrt zum Getreide-

speicher. Die dort vorhandenen Freiflächen sind überwiegend mit Schwarzdecke versiegelt.

Lagerspeicher (Gebäude 13):

Das Gebäude ist konstruktiv in Stahlbeton mit Ziegelmauerwerk ausgeführt. Im oberen Bereich des Gebäudes ist die Fassade mit Blech verkleidet.

Getreidespeicher (Gebäude 14):

Der Getreidespeicher wurde im Jahre 1896 errichtet. Auf den südlichen Teil des sich parallel zum Hafenbecken erstreckenden Gebäudes wurde eine Aufstockung vorgenommen. In diesem Zuge wurde in diesem Teil des Gebäudes die vorhandene Baukonstruktion aus Ziegelmauerwerk und hölzernen Zwischenböden durch eine massive Betonkonstruktion ersetzt. Nördlich und südlich des Getreidespeichers schließen sich 2 Silokomplexe an den Getreidespeicher an, die auch vom Getreidespeicher beschickt werden. Zur Be- und Entladung von Schiffen ist der Getreidespeicher mit einer auf dem Gelände der Hafenbetriebe befindlichen Absaugbrücke verbunden. An der südöstlichen Ecke des Speichergebäudes befindet sich ein unterkellertes Trafogebäude. Der Transformator wurde jedoch vor Jahren durch einen im Hof stehenden Kleintransformator ersetzt. Im darunter befindlichen Kellerraum befindet sich eine Ölheizung, der zugehörige Öltank (46 m³) befindet sich in einem Schuppen nördlich des Trafoanbaus. Der Speicher ist seit seiner Errichtung kontinuierlich bestimmungsgemäß betrieben worden und wird auch aktuell entsprechend genutzt.

Ehemaliges Trafogebäude (Anbau an Geb. 14)

In einem eingeschossigen, unterkellerten Anbau befanden sich in der Vergangenheit mehrere Trafos, die aber vor Jahren rückgebaut worden sind. Das genaue Datum der Errichtung bzw. des Rückbaus ließ sich weder den Akten entnehmen noch von Betriebsangehörigen erfragen. Der zur Zeit in Betrieb befindliche Transformator ist in einem Container im Innenhof der Betriebsfläche untergebracht. Im Keller des ehemaligen Trafogebäudes befindet sich eine Ölheizungsanlage.

Oberirdischer Heizöltank (Gebäude 15)

In einem separaten Gebäude nördlich des Trafogebäudes befindet sich ein oberirdischer 46 m³ Heizöltank, Baujahr 1975. Der die im Kellergeschoß des Trafogebäudes befindliche Heizung versorgt.

Silogebäude (Gebäude 16):

Das Gebäude ist in Massivbauweise errichtet. Die Konstruktion in Stahlbeton ausgeführt. Südlich an das eigentliche Silogebäude angrenzend befindet sich ein weiteres Speichergebäude, welches ebenfalls in Massivbauweise errichtet wurde und dessen Fassade mit Trapezblechen verkleidet ist.

Schlosserei (in Gebäude 16)

Auf der Betriebsfläche befindet sich z.Z. eine Schlossereiwerkstatt im nordöstlichen Kellergeschoß des Getreidespeichers. In der Vergangenheit befand sich laut einem Lageplan aus dem Jahre 1938 eine Schlosserei in einem Anbau an der Nordostseite des Getreidespeichers. Spätestens mit

der Errichtung des Heerdter Silos wurde die Schlosserei in erwähntem Anbau entfernt und die Fläche überbaut.

Generatoren- und Maschinenhaus (im Bereich Gebäude 16)

Auf einem Lageplan aus dem Jahr 1934 (Anlage zum Baugesuch) ist in einem Anbau an die Nordwestseite des Getreidespeichers ein Generatoren- und Maschinenhaus eingezeichnet. Ob dieses Gebäude mit dieser Funktion tatsächlich existierte oder nur geplant war, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen. Auf einem Lageplan aus dem Jahre 1938 sind sowohl eine andere Nutzung (Sozial- und Luftschutzräume) als auch ein anderer Umriß des Gebäudes eingezeichnet. Der im Jahre 1938 eingezeichnete Umriß des Anbaus entspricht dem Gebäudeumriss, welcher schon auf einem Lageplan aus dem Jahr 1902 (ohne Nennung der Funktion des Gebäudes) eingetragen war.

Teilfläche 3 - Säge- und Hobelwerk (Werhahn Holz)

Den ausgewerteten Akten aus den Archiven des Bauamtes der Stadt Neuss und der Firma Werhahn ist zu entnehmen, dass das Gelände - soweit bekannt - stets als Standort der Holzverarbeitung genutzt wurde. Dies bedeutet, auf dem Gelände befand sich ein Hobel- und Sägewerk mit holzbearbeitenden Tätigkeiten wie Zuschnitt, Schleifen, Trocknen etc.. Hinweise auf Arbeiten zur Oberflächenbehandlung von Hölzern, wie z.B. Tauchbäder zur Haltbarmachung oder farbgebende Arbeiten fanden sich nicht in den Akten. Neben den Anlagen zur Holzbearbeitung befanden bzw. befinden sich an wechselnden Standorten Werkstätten, ein Kesselhaus mit Kamin (Dampferzeugung mittels Späneverbrennung), Trafogebäude, eine Kfz-Halle und ein Verwaltungs- sowie ein Wohngebäude auf dem Betriebsgelände der Werhahn Holz. Darüber hinaus hat sich zeitweilig eine Betriebstankstelle im Bereich des Hofes an der Düsseldorfer Straße befunden.

Halle A (Gebäude 9):

Die Halle liegt im Norden der Teilfläche. Die Außenwände bestehen bis auf die nördliche und eine nordöstliche Außenwand, die in Massivbauweise ausgeführt sind, aus Holzschalungen. Mit den südlich anschließenden Geländeteilen ist die Halle über Schiebe- und Rolltore verbunden. Mit der Düsseldorfer Straße ist die Halle über ein Rolltor verbunden. Die Halle diente in der Vergangenheit der Lagerung von Holz.

Halle B – Hobelwerk (Gebäude 7):

Die unterkellerte Halle schließt sich im Südosten an Halle A an. Die Außenwände sind überwiegend in Massivbauweise ausgeführt kleinere Wandbereiche sind in Holzbauweise gefertigt. In der nordwestlichen Ecke der Halle befindet sich ein WC, ein Büro und 3 vom westlich angrenzenden Hof anfahrbare Garagen. Nach Süden, an die Garagen anschließend, befand sich in der Vergangenheit ein von der Halle abgetrennter Traforaum, der aber mittlerweile nicht mehr existiert. Die Halle ist über ein Rolltor mit der angrenzenden Hoffläche verbunden. Im Hobelwerk waren in der Vergangenheit eine Vielzahl von Holzbearbeitungsmaschinen wie z.B. Sägen, Schleifmaschinen installiert, wobei die zu bearbeitenden Hölzer auf einem Gleissystem zu den Bearbeitungsmaschinen transportiert wurden (Nutzungsbeschreibung ab 1960). Vor dem Umbau Anfang der 1960-

iger Jahre befand sich im Hobelwerk neben diversen Holzbearbeitungsmaschinen ein langgestreckter Raum an der westlichen Gebäudeseite in dem eine Schleiferei und Schlosserei untergebracht war. Darüber hinaus existierte vor 1960 ein Kesselhaus mit Schornstein in der südwestlichen Gebäudeecke. In dem Kesselhaus befand sich eine im Jahre 1935 errichtete Dampfkesselanlage, die mit Holz und Kohle befeuert wurde. Unterlagen, die die Gebäudenutzung in weiter zurückliegenden Jahren dokumentieren, konnten nicht eingesehen werden.

Hof (1):

Die Hoffläche an der Düsseldorf Straße ist überwiegend mit Verbundpflaster versiegelt. Der Hof diente in der Vergangenheit zu Verkehrszwecken. An der südlichen Grenze der Hoffläche befindet sich ein Benzinabscheider, der einem oberirdischen Kraftstofftank zugeordnet war. Es fanden sich Prüfunterlagen über die regelmäßige Prüfungen des Tanks, aber kein Hinweis, wo der Tank aufgestellt war. In der nordwestlichen Hofecke befindet sich eine Zufahrt zur Düsseldorf Straße.

Verladehalle (keine Nr.):

Die Verladehalle schließt sich südlich an den Hof und westlich an Gebäude 7 an. Die Verladehalle ist nach Norden, zum Hof hin offen. Im Bereich der Verladehalle steht ein ausrangierter Transformator, der dringend ordnungsgemäß beseitigt werden sollte, um eventuelle Umweltschäden durch Vandalismus zu vermeiden.

Halle C – Sägewerk (Gebäude 5):

Die unterkellerte Halle C schließt sich südlich an die Verladehalle an und weist eine Grundfläche von 1.044 m² auf. An die Halle schließt sich im Süden eine weitere Hoffläche an mit der sie über Rolll Tore verbunden ist. Im Südosten der Halle C besteht eine offene Verbindung zur östlich angrenzenden Halle B (Gebäude 7). In der südöstlichen Gebäudeecke befindet sich ein Büroraum. Unterlagen, die die Nutzung der Sägewerkshalle näher beschreiben, waren nicht verfügbar.

Gebäudekomplex westl. der Verladehalle (Gebäude 4b und 4c):

Zwischen der Verladehalle bzw. der nördlichen Hälfte der Halle C und der Rheintorstraße befindet sich ein kleiner Gebäudekomplex, der die folgenden Flächen umfasst: eine Trafostation, die sich westlich an die Verladestation anschließt. Sie beinhaltet neben den betriebseigenen Trafos auch einen vom örtlichen Energieversorgungsunternehmen betriebenen Transformator. Weiterhin befinden sich dort Räume der ehemaligen Schlosserei, ein Heizungsraum (Holzvergasung), ein Werkstattraum und eine Gleichrichterstation. Daran nach Westen anschließend befindet sich die ehemalige Späneverladung. Südlich schließt sich ein kleiner Innenhof und das langgestreckte Verwaltungsgebäude (Gebäude 4a) parallel zur Rheintorstraße an.

Kranhalle (Gebäude 3):

Die Kranhalle grenzt im Norden an die Halle B. Sie besteht aus einer mit Wellzement eingedeckten Holzkonstruktion. Die Halle weist einen Betonboden und eine Kranbahn auf.

Lagerhalle (Gebäude 8):

Die Lagerhalle schließt sich östlich an Halle B (Hobelwerk) an. Die Gebäudewände bestehen aus Holz, das Dach aus Wellzementplatten. Die Halle diente in der Vergangenheit der Lagerung von Holz.

Hof (2):

Die Hoffläche erstreckt sich zwischen der Kranhalle im Osten, der Sägewerkshalle im Norden, dem Verwaltungsgebäude im Westen und der Buttomshalle im Süden. Die mit einer Schwarzdecke versiegelte Hoffläche diente in der Vergangenheit als Verkehrsfläche. An der Südwestgrenze der Hoffläche befindet sich ein kleines Wohnhaus, das in der Vergangenheit durch den Hausmeister genutzt wurde.

Buttomshalle (Gebäude 1):

Die zur östlich angrenzenden Freifläche offene Buttomshalle diente der Lagerung von sogenannten Battens (unbehobelte rechteckige Holzbohlen die zu Brettern aufgeschnitten werden). Die Halle wurde durch einen Kran beschickt und das Holz auf Betonträgern, die in den mit Schotter befestigten Boden eingelassen sind, gelagert.

Teilfläche 4 - Lagerfläche Werhahn Holz

Es handelt sich um eine eingezäunte, unbefestigte Lagerfläche. Hinweise über andere Nutzungen oder eventuelle Bebauungen waren weder den Unterlagen nicht zu entnehmen, noch bei den durchgeführten Besichtigungen/Befragungen zu gewinnen.

Den Akten waren keine weiteren Hinweise auf umweltrelevante Tätigkeiten auf dem Gelände zu entnehmen.

Der als Anlage 2 beigefügte Lageplan gibt einen Überblick über den aktuellen Gebäudebestand.

2.3 Heutige Nutzung

Die Beschreibung der Nutzung bzw. des Gebäudebestands erfolgt getrennt für die Teilflächen.

Teilfläche 1

Die Hallen im Bereich der Teilfläche 1 werden durch verschiedene Nutzer überwiegend als Abstellhallen für Kraftfahrzeuge und Wohnwagen genutzt. Darüber hinaus werden kleinere Bereiche zur Lagerung von Baustoffen und Gebäude 21 zur Lagerung von Lebensmitteln genutzt. Das ehemalige Pförtnerhaus ist bewohnt.

Teilfläche 2

Die Gebäude im Bereich der Teilfläche 2 werden durch die Neusser Lagerhausgesellschaft zur Lagerung von Schütt- und Stückgut genutzt. Die Ausnutzung der Lagerkapazitäten ist gering.

Teilfläche 3

Das Gelände steht leer.

Teilfläche 4

Das Freigelände wird nicht genutzt.

2.4 Geographische und hydrologische Situation

Das Grundstück befindet sich am nördlichen Rand der Innenstadt von Neuss, am westlichen Rand des städtischen Hafens, auf einem Höhengniveau von ca. 36 m ü. NN. Die nächste Vorflut ist der unmittelbar östlich verlaufende Erftkanal, der in ca. 3 km Entfernung nordöstlich des Untersuchungsgebietes in den Rhein mündet.

2.5 Geologische Situation

Das Untersuchungsgebiet liegt im Verbreitungsgebiet der Niederterrasse des Rheins. Die obersten natürlich anstehenden Lockersedimente sind als Hochflutablagerungen des Rheins anzusprechen. Unterlagert werden diese Lehme und Sande von den dort durchschnittlich 23 m mächtigen Ablagerungen der Niederterrasse, die wiederum überwiegend aus schwach verlehnten Sanden und Kiesen bestehen. Die Profilabfolge setzt sich über ca. 20 m zur Tiefe hin mit weiteren quartären Flussablagerungen fort, bis dann tertiäre Lockergesteine die quartäre Abfolge begrenzen. Alle Angaben wurden der Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Ländern, Blatt Düsseldorf, 1:25.000 Stand 1932 entnommen.

2.6 Hydrogeologische Situation

Die im Untersuchungsgebiet anstehenden quartären Sedimente der Niederterrasse stellen den obersten Grundwasserhorizont dar. Die unter dem Quartär anstehenden tertiären Ablagerungen bilden als Geringleiter den ersten Grundwasserstauhorizont.

3. Historische Erkundung

3.1 Durchgeführte Recherchen mit Zusammenfassung der Inhalte der gesichteten Dokumente

Im Rahmen der vorliegenden historischen Erkundung wurden die Akten des Archivs der Werhahn KG, des Bauamtes der Stadt Neuss sowie die Akten des Umweltamtes der Stadt Neuss gesichtet und ausgewertet. Darüber hinaus wurden die folgenden Karten und Pläne ausgewertet:

Tabelle 1: Im Rahmen der historischen Recherche gesichtete und ausgewertete Pläne

Nr.	Datum	Titel	Verfasser/Bauherr	Maßstab
1	1893	Topografische Karte von Düsseldorf (Ausschnitt)	Königl. Preußische Landesaufnahme	1 : 25.000
2	1932	Geologische Karte von Düsseldorf	Königl. Preußische Landesaufnahme	1 : 25.000
3	1960	Neuplanung des Hobelwerkes	Werhahn	1:200
4	von 1888 bis heute	Diverse Lagepläne, Grundrisse und Gebäudedarstellungen aus folgenden Archiven: Archiv Wilhelm Werhahn, Archiv des Bauamtes der Stadt Neuss, Archiv des Umweltamtes der Stadt Neuss, Fundstücke auf dem Gelände des Säge- und Hobelwerkes	diverse	diverse
5	--	Karte der Altstandorte und Altablagerungen - Ausschnitt	Umweltamt des Kreises Neuss	1 : 10.000
6	--	Karte der Altstandorte und Altablagerungen - Ausschnitt	Umweltamt der Stadt Neuss	1 : 10.000

Eine Standortbegehung diente zur Identifizierung und Lokalisierung möglicherweise vorhandener Verdachtsflächen für Untergrundverunreinigungen und zur Erfassung möglicher Bausubstanzrisiken.

3.2 Altlastenkataster

Gemäß Auskunft des städtischen Umweltamtes sind sämtliche Teilflächen des Untersuchungsgebietes als Altlastenverdachtsflächen erfasst. Laut der Karte der Altstandorte und Altablagerungen des Kreises Neuss ergeben sich folgende als Altstandort (AS) identifizierte Flächen:

Ne-0335_AA:

Hierbei handelt es sich um die isoliert liegende Lagerfläche ganz im Süden des Untersuchungsgebietes (Flurstück 263). Die Einstufung als Altablagerung beruht anscheinend auf der ehemaligen Nutzung als Lagerfläche. Das entsprechende – flächenbezogene - Datenblatt zum Altlastenkataster enthält keine Hinweise, aufgrund welcher Erkenntnisse es zu der Einstufung als Altablagerung kam.

Ne-0352_AS:

Bei dieser Fläche handelt es sich um das Gelände des Sägewerkes (Flurstück 258). Die Einstufung als Altstandort beruht anscheinend auf der ehemaligen industriellen Nutzung als Sägewerksstandort. Das entsprechende – flächenbezogene - Datenblatt zum Altlastenkataster enthält keine konkreten Hinweise, aufgrund welcher Erkenntnisse es zu der Einstufung als Altstandort kam. Das Datenblatt enthält jedoch Hinweise auf Kriegsschäden und einen Großbrand.

Ne-0351_AS:

Bei dieser Fläche handelt es sich um das Betriebsgrundstück der Neusser Lagerhausgesellschaft (Flurstück 143).

Ne-0359_AS:

Hierbei handelt es sich um die Lagerfläche ganz im Norden des Untersuchungsgebietes (Flurstück 146). Die Einstufung als Altablagerung beruht anscheinend auf der Nutzung als Lagerfläche. Das entsprechende – flächenbezogene - Datenblatt zum Altlastenkataster enthält folgende Hinweise: Kriegseinwirkungen und Großbrände zur Zeit des 2. Weltkrieges und zeitweiliger Lagerung von Bauschutt und „evtl. Müll“.

Darüber hinaus sind auf dem Untersuchungsgebiet diverse Altablagerungen kartiert worden die unter folgenden Kennzeichen im Kataster verzeichnet sind:

- Ne-1049_AA;
- Ne-1066_AA;
- Ne-1068_AA.

Hierbei handelt es sich anscheinend um temporäre Ablagerungen von Bauschutt die nach dem Krieg beseitigt worden sind. Hinweise auf die gezielte Ablagerung von Abfällen auf dem Untersuchungsgebiet haben sich nicht ergeben.

3.3 Kampfmittelanfrage

Zur Vorbereitung der Orientierenden Untersuchung wurde der Kampfmittelräumdienst beim Regierungsbezirk Düsseldorf hinsichtlich behördlicher Vorgaben zur Durchführung der geplanten Bohrarbeiten telefonisch angefragt.

Der Kampfmittelräumdienst teilte mit, dass Rammkernsondierungen bis zu einem Durchmesser von 50 mm ohne vorherige Freigabe durch den Kampfmittelräumdienst durchgeführt werden können.

3.4 Nutzungshistorie des Gesamtstandortes

Nach den erhobenen Befunden lässt sich die Nutzungsgeschichte des zu beurteilenden Standortes wie folgt rekonstruieren (vgl. Tabelle 2):

Gemäß der ausgewerteten Unterlagen lässt sich für das Gelände des Säge- und Hobelwerks eine industrielle Nutzung vor 1892 identifizieren. Es ist zu vermuten, dass schon zu dieser Zeit dort ein Sägewerk bestand, in den ausgewerteten Dokumenten fand sich hierfür jedoch kein Beleg. Die ältesten Unterlagen, die eine Nutzung als Säge- und Hobelwerk und als Eigentümer Wilhelm Werhahn ausweisen stammen aus den 1940-iger Jahren.

Auf dem Gelände der Neusser Lagerhausgesellschaft könnte zu dieser Zeit schon ein Lager- und Bürogebäude existiert haben, dies lässt sich jedoch

nicht mit Sicherheit feststellen. Bekannt ist, dass das Gelände der Neusser Lagerhausgesellschaft seit dem Jahre 1896 kontinuierlich als Lagerstandort genutzt wird. Ein großer Teil der noch heute vorhandenen Baussubstanz besteht seit 1896.

Das Holzlager nördlich des Geländes der Neusser Lagerhausgesellschaft gehört ausweislich der vorhandenen Kartenunterlagen seit mindestens 1913 Werhahn KG bzw. Rechtsvorgänger und wurde zu dieser Zeit bereits als Holzlagerplatz genutzt.

Tabelle 2: Nutzungshistorie

Teilfläche „Werhahn Holz - Freilager“			
Zeitraum	Eigentumsverhältnisse	Nutzung/Aktivitäten	Eingesetzte Stoffe / Mögliche Ablagerungen
von ? bis 1998	Wilhelm Werhahn	Freifläche zur Holzlagerung bis 1998, seitdem ungenutzt	künstliche Auffüllung zur Gelände Nivellierung
Teilfläche 3 „Säge- und Hobelwerk“			
Zeitraum	Eigentumsverhältnisse	Nutzung/Aktivitäten	Eingesetzte Stoffe / Mögliche Ablagerungen
von ? bis 1998	Werhahn KG	Säge- und Hobelwerk bis 1998, seitdem ungenutzt	Mineralöle, Lösemittel, künstliche Auffüllung zur Gelände Nivellierung
Teilfläche 2 „Neusser Lagerhaus Gesellschaft“			
Zeitraum	Eigentumsverhältnisse	Nutzung/Aktivitäten	Eingesetzte Stoffe / Mögliche Ablagerungen
seit 1888 bis heute	Gebrüder Koenemann	Lagerung von Stückgut und seit 1896 auch Getreide	Mineralöle, künstliche Auffüllung zur Gelände Nivellierung
Teilfläche 1 „Holzlager“			
Zeitraum	Eigentumsverhältnisse	Nutzung/Aktivitäten	Eingesetzte Stoffe / Mögliche Ablagerungen
min. seit 1913	Wilhelm Werhahn	Holzlagerplatz	Unbekannt

4. Verdachtsflächen

4.1 Beschreibung bereits bekannter Verdachtsflächen

Nach Auskunft des Umweltamtes der Stadt Neuss sind alle Teile des Untersuchungsgebietes als Altlastenverdachtsflächen im Altflächen Kataster des Kreises Neuss erfasst. Die Einstufung der Flächen beruht dabei zum einen auf der industriellen Nutzung und zum anderen auf den zu vermutenden künstlichen Anschüttungen die im Bereich des Hafen großflächig vorgenommen wurden.

4.2 Beschreibung neuer Verdachtsflächen

Als Ergebnis der durchgeführten Recherche und Standortbegehung wurden folgende Bereiche mit Verdacht auf potentielle Schadstoffeinträge in den Untergrund ermittelt:

1. Künstliche Anschüttungen zur Geländeneiveauanhebung auf allen Teilflächen. Das Ausmaß und die Zusammensetzung der Anschüttung ist nicht bekannt. Es besteht der Verdacht auf Ablagerung von schadstoffhaltigen Baureststoffen (Verdachtsbereich 1).
2. Teilfläche 1: Ehemalige Betriebstankstelle südlich Gebäude 18 mit Tank und Benzinabscheider. Im Bereich der Tankstelle besteht der Verdacht auf Überfüllschäden und Handhabungsverluste (Verdachtsbereich 2).
3. Teilfläche 1: Wartungsgrube in Gebäude 20. Verdacht auf Handhabungsverluste von Mineralölen (Verdachtsbereich 3).
4. Teilfläche 2: ehemaliger Traforaum über Heizungskeller, ölverschmierter Betonboden im Heizungskeller und Handhabungsverluste an PCB-haltigen Ölen im ehemaligen Traforaum (Verdachtsbereich 4)
5. Teilfläche 2: Heizungskeller in Gebäude 14. Der ölverunreinigte Betonboden im Heizungskeller weist auf Handhabungsverluste hin (Verdachtsbereich 5).
6. Teilfläche 3: Benzinabscheider im Bereich einer bereits entfernten mobilen ? Tankstelle nördlich Gebäude 5. Im Bereich der Tankstelle besteht der Verdacht auf Überfüllschäden und Handhabungsverluste (Verdachtsbereich 6).
7. Teilfläche 3: ehemaliger Traforaum in Gebäude 7 (Verdachtsbereich 7).
8. Teilfläche 3: ehemalige Schlosserei in Gebäude 7 (Verdachtsbereich 8).
9. Teilfläche 3: Werkstätten in Gebäude 4b (Verdachtsbereich 9).
10. Teilfläche 3: ehemaliges Kesselhaus in Gebäude 4b (Verdachtsbereich 10).
11. Teilfläche 3: Heizungskeller in Gebäude 4b (Verdachtsbereich 11).
12. Teilfläche 3: ehemaliges Trafogebäude im Bereich des heutigen Gebäudes 2 (Verdachtsbereich 12).
13. Teilfläche 3: Garagen in Gebäude 7 (Verdachtsbereich 13).

Die nachfolgende Tabelle stellt die ermittelten Verdachtsbereiche für Bodenverunreinigungen zusammenfassend dar:

Tabelle 3: Verdachtsbereiche

Verdachtsbereich	Lage	Beschreibung	Verdacht
V 1	Gesamtes Untersuchungsgebiet	Künstliche Anschüttung	Unspezifisch
V 2	Teilfläche 1: südl. Gebäude 18	ehemalige Tankstelle	Mineralöle
V 3	Teilfläche 1: Gebäude 20	Wartungsgrube	Mineralöle
V 4	Teilfläche 2: Anbau Gebäude 14	Ehemaliger Traforaum	PCB
V 5	Teilfläche 2: KG Gebäude 14	Heizungskeller	Mineralöle
V 6	Teilfläche 3: Freifl. nördl. Geb. 5	ehemalige Tankstelle	Mineralöle
V 7	Teilfläche 3: Geb. 7	ehemaliger Traforaum	PCB
V 8	Teilfläche 3: Geb. 7	ehemalige Schlosserei	Mineralöle ?
V 9	Teilfläche 3: Geb. 4b	Werkstätten	Mineralöle ?
V 10	Teilfläche 3: Geb. 4b	ehemaliges Kesselhaus	
V 11	Teilfläche 3: Geb. 4b	Heizungskeller	Mineralöle
V 12	Teilfläche 3: Geb. 2	Ehemaliger Traforaum	PCB
V 13	Teilfläche 3: Geb. 7	Garagen	Mineralöle

5. Untersuchungsumfang

Basierend auf den Ergebnissen der Historischen Recherche wurde ein Untersuchungsprogramm zur Durchführung der Orientierenden Untersuchung aufgestellt. Das Untersuchungsprogramm einschließlich des mit Werhahn abgestimmten Analysenprogramms ist in Tabelle 4 dargestellt.

Die Rammkernsondierungen zur Erkundung des Untergrundes wurden in der Zeit vom 24.05.2005 bis zum 02.06.2005 durch den Außendienst der HPC AG ausgeführt. Die Entnahme der Bodenproben sowie die Bohrgutansprache erfolgten durch den HPC-Außendienst-Mitarbeiter Herr Hecker.

Die Rammkernsondierungen wurden mit RKS bezeichnet und fortlaufend nummeriert (RKS 1-51). Die Lage der Bohransatzpunkte ist im Lageplan in der Anlage dargestellt.

Aufbrucharbeiten von Oberflächenversiegelungen (Beton, Schwarzdecke und Verbundpflaster) waren an insgesamt 33 Bohrpunkten erforderlich.

Sondierhindernisse in einer Tiefe von 0,7 bis 0,95 m erforderten ein Umsetzen der Sondieransatzpunkte RKS 1 bzw. RKS 36. Die Sondierungen RKS 33 und 34 konnten trotz mehrfachem Umsetzens aufgrund von Sondierhindernissen nicht tiefer als 1 bzw. 1,1 m abgeteuft werden.

Die Rammkernsondierungen wurden mittels eines motorbetriebenen Schlaghammers abgeteuft. Die Sondierstangen hatten einen Durchmesser von mind. 36 mm und eine Länge von 1 bzw. 2 Meter. Nach Erreichen der vorgesehenen Bohrtiefe (maximal 6 Meter) wurden die Sonden gezogen und der weitgehend ungestörte Schichtenaufbau in einem Schichtenverzeichnis protokolliert. Die Bohrprofile sind im Anhang 1 dargestellt. Gleichzeitig wurde

das Bodenmaterial organoleptisch beurteilt. Anschließend wurden meterweise bzw. bei Schichtwechsel oder Auffälligkeiten Bodenproben mit einem Edelstahlspatel entnommen und in Schraubdeckelgläsern (270 ml) bzw. Head-Space-Gläsern abgefüllt. Die Probenahmetiefen sind den Bohrprofilen in Anhang 1 zu entnehmen.

Die Bohransatzpunkte wurden nach Lage eingemessen. Nach Abschluss jeder Rammkernsondierung wurde das Gestänge gründlich gereinigt, um Schadstoffverschleppungen zu vermeiden.

Probenbezeichnung, Datum der Probenahme und der gewünschte Analysenumfang wurden auf dem Laborauftrag vermerkt, der zusammen mit den Bodenproben unmittelbar nach den Geländearbeiten an das Labor SGS Institut Fresenius in Herten überstellt wurde.

Ausgewählte Bodenproben wurden im Labor auf Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index), polyzyklische Aromaten (PAK), Schwermetalle (SM) und polychlorierte Biphenyle (PCB) untersucht. Die Untersuchung erfolgte jeweils an der Gesamtprobe. Darüber hinaus erfolgten Untersuchungen auf leichtflüchtige Substanzen (BTEX und LHKW) an Bodenluftproben. Die Bodenproben zur Laboranalyse wurden entsprechend den in der Historischen Recherche beschriebenen Verdachtsmomenten ausgewählt. Neben Einzelbodenproben wurden zur Charakterisierung der bereichsweise vorhandenen künstlichen Anschüttung auf dem Gelände Bodenmischproben auf den Untersuchungsumfang gemäß LAGA analysiert. Es wurden 4 Mischproben gebildet, die jeweils den gesamten Anschüttungsbereich der jeweiligen Fläche (Freifläche Werhahn Holz, Säge und Hobelwerk, Betriebsfläche der Neusser Lagerhausgesellschaft und Holzlager Werhahn Holz) repräsentieren. Die Analysemethoden sind auf den Laborprotokollen in Anhang 2 dokumentiert.

Eine Übersicht über der durchgeführten Bodenuntersuchungen zeigt Tabelle 4.

Tabelle 4: Untersuchte Verdachtsflächen

Messpunkt	Lage	Nutzung	analysierte Proben	Analytikumfang Boden Bodenluft	
Teilfläche 4 - Freifläche Werhahn Holz - Holzlagerplatz					
RKS 48, RKS 49, RKS 50, RKS 51	Freifläche, Freifläche, Freifläche, Freifläche,	Holzlagerung Holzlagerung, Holzlagerung	1 MP	LAGA	-
Teilfläche 3 - Säge- und Hobelwerk Werhahn Holz					
RKS 15, RKS 16, RKS 17, RKS 18, RKS 19, RKS 20, RKS 21, RKS 22, RKS 23, RKS 24, RKS 25, RKS 26, RKS 27, RKS 28, RKS 29, RKS 30, RKS 31, RKS 32, RKS 33, RKS 34, RKS 35, RKS 36, RKS 37, RKS 38, RKS 39, RKS 40, RKS 41, RKS 42, RKS 43, RKS 44, RKS 45, RKS 46, RKS 47,	Freifläche, Geb. 9, Geb. 7, Geb. 8, Geb. 8, Freifläche, Geb. 7, Geb. 7, Geb. 7, Geb. 7, Geb. 7, Freifläche, Geb. 5, Geb. 5, Freifläche, Freifläche, Geb. 4, Geb. 4, Geb. 4, Geb. 4, Geb. 4, Geb. 4, Geb. 4, Geb. 7, Geb. 7, Geb. 3, Geb. 3, Geb. 3, Freifläche Geb. 1, Geb. 2, Geb. 1, Geb. 1,	Holzlagerung, Holzlagerung, Holzzuschnitt, ehem. Lager-/Werkstattschuppen, ehem. Lager-/Werkstattschuppen, Garage, ehem. Trafostandort, ehem. Schlosserei, ehem. Schlosserei, ehem. Kesselhaus, Benzinabscheider, Lagerkeller, Lagerkeller, Holzumschlag, -lagerung, Holzumschlag, -lagerung, ehem. Kfz-Halle / Werkstatt, ehem. Kfz-Halle / Kesselhaus, Schlosserei, Keller des ehem. Kesselhauses, ehem. Werkstatt / Sozialraum, ehem. Schornstein, unbekannt, ehem. Lagerschuppen / Kranhalle, ehem. Lagerschuppen / Kranhalle, Kranhalle, Holzumschlag, -lagerung Holzlagerung, ehem. Trafo / Wohnhaus, Holzlagerung, Holzlagerung	15 EP, 1 MP	KW-Index, SM, PAK, PCB, LAGA	BTEX, LHKW
Teilfläche 1- Holzlager					
RKS 1, RKS 2, RKS 3, RKS 4, RKS 5, RKS 6,	Geb. 20, Geb. 19, Geb. 18, Geb. 18, Freifläche, Freifläche	Wartungsgrube, Kranhalle, Holzlagerung, Holzlagerung Tankstandort, Benzinabscheider/Schlammfang	6 EP, 1 MP	KW-Index, PAK	BTEX, LHKW

Messpunkt	Lage	Nutzung	analysierte Proben	Analytikumfang	
				Boden	Bodenluft
Teilfläche 2 - Betriebsfläche Neusser Lagerhausgesellschaft					
RKS 7, RKS 8, RKS 9, RKS 10, RKS 11, RKS 12, RKS 13, RKS 14,	Geb. 16, Geb. 16, Geb. 16, Geb. 16, Geb. 14, Geb. 14, Geb. 13, Geb. 10,	Schüttgutlagerung, ehemaliges Gebäude, ehem. Generator-/Maschinenhs., Schlosserei, Heizungskeller, Getreidespeicher, Schüttgutsilo, Stückgutspeicher	4 EP, 1 MP	KW-Index,	BTEX, LHKW

EP = Einzelprobe

MP = Mischprobe

6. Bewertungsgrundlagen

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

Am 17. Juli 1999 ist die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) in Kraft getreten. Sie ist das Kernstück des untergesetzlichen Regelwerks zum Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17. März 1998, dessen wesentliche Bestandteile zum 1. März 1999 in Kraft getreten sind. Zweck des Bodenschutzes des Bundes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wieder herzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Das BBodSchG gilt nur für die wasserungesättigte Bodenzone. Sofern die grundwassergesättigte Bodenzone betroffen ist, gelten weiterhin die einschlägigen Landesregelungen sowie das Wasserhaushaltsgesetz (WHG).

Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) enthält die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen und altlastverdächtigen Flächen und regelt die Anforderungen an die Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten. Der besonders bedeutsame Anhang 2 der Verordnung gibt Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte vor, welche – in einer Art Stufenfolge – den Indikator für das Erfordernis von Prüfungen, Gefahrenabwehr- und Sanierungsmaßnahmen oder zu treffende Vorsorgemaßnahmen darstellen.

Für den Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) werden die folgenden vier Nutzungsarten unterschieden:

- Kinderspielflächen,
- Wohngebiete,
- Park- und Freizeitanlagen sowie
- Industrie- und Gewerbegrundstücke.

Grundsätzlich gilt, dass bei Überschreitung der Prüfwerte eine weitergehende Einzelfallprüfung zu erfolgen hat und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Bei Unterschreitung der Prüfwerte ist der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt.

Das BBodSchG definiert als Zweck auch die Sanierung von Gewässerverunreinigungen, die durch schädliche Bodenveränderungen verursacht worden sind. Für die Beurteilung des Wirkungspfades Boden-Grundwasser fordert die BBodSchV die Durchführung einer Sickerwasserprognose. Ziel der Sickerwasserprognose ist die Abschätzung der Schadstoffkonzentration und -fracht am Ort der Beurteilung (Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone). An diesem Ort gelten die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser. Da derzeit noch keine verbindlichen Verfahren zur Durchführung einer Sickerwasserprognose zur Verfügung stehen, wird im vorliegenden Fall zur Beurteilung der Grundwasserqualität, soweit möglich, auf Grundwasseruntersuchungen zurückge-

griffen. Einige umweltrelevante Schadstoffe wie BTEX und LHKW aber auch MKW sind in der BBodSchV nicht berücksichtigt. Für die Bewertung dieser Stoffe wurden hilfsweise die Zuordnungswerte der LAGA (s.u.) herangezogen.

Länderspezifische Bewertungskriterien

Neuss liegt im Bundesland Nordrhein-Westfalen, welches über ein eigenes Landes-Bodenschutzgesetz verfügt. Dieses ist weitgehend identisch mit dem BBodSchG, definiert aber keine eigenen Referenzwerte. Zur Orientierung können zusätzlich die Materialien zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen in Nordrhein-Westfalen herangezogen werden, die ebenfalls keine Beurteilungswerte enthalten.

Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen

Ergänzend wurden die „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen; Technische Regeln“ der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) herangezogen. In dem LAGA Merkblatt sind Zuordnungswerte für den Einbau von mineralischen Reststoffen/Abfällen definiert, wobei insgesamt 5 Einbauklassen unterschieden werden:

- Z 0** Uneingeschränkter Einbau
Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürlichen, anthropogen wenig beeinflussten Boden. Bei Unterschreiten der Zuordnungswerte Z 0 ist davon auszugehen, dass relevante Schutzgüter nicht beeinträchtigt werden.
- Z 1** Eingeschränkter offener Einbau
Die Zuordnungswerte Z 1 stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Abhängig von den hydrogeologischen Standortbedingungen kann hier innerhalb der Zuordnung zwischen Z 1.1 und Z 1.2 differenziert werden.
- Z 2** Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen
Die Zuordnungswerte Z 2 stellen grundsätzlich die Obergrenze für den Einbau von Reststoffen/Abfällen mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar. Dadurch soll der Transport von Inhaltsstoffen in den Untergrund und das Grundwasser verhindert werden.
- Z 3** Deponieklasse I nach Technische Anleitung Siedlungsabfall,
- Z 4** Deponieklasse II nach Technische Anleitung Siedlungsabfall,
- Z 5** Sonderabfalldeponie nach Technische Anleitung Abfall.

In der Tabelle 5 sind die relevanten Beurteilungswerte aufgeführt. Bei Überschreitung der Prüfwerte ist eine differenzierte Einzelfallbetrachtung durchzu-

führen. Gegebenenfalls können weitergehende Untersuchungen und möglicherweise auch Sanierungsmaßnahmen erforderlich werden.

Tabelle 5.1: Bewertungskriterien Feststoffuntersuchungen Boden (BBodSchV / LAGA Liste)

Parameter	Prüfwerte nach BBodSchV			LAGA Zuordnungswerte Boden			
	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- u. Gewerbeflächen	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	-	-	5,5-8	5,5-8	5,0-9	-
Cyanide [mg/kg]	50	50	100	1	10	30	100
Kohlenwasserstoffe [mg/kg]	-	-	-	100	300	500	1.000
EOX [mg/kg]	-	-	-	1	3	10	15
Arsen [mg/kg]	50	125	140	20	30	50	150
Blei [mg/kg]	400	1.000	2.000	100	200	300	1.000
Cadmium [mg/kg]	20 ¹⁾	50	60	0,6	1	3	10
Chrom [mg/kg]	400	1.000	1.000	50	100	200	600
Kupfer [mg/kg]	-	-	-	40	100	200	600
Nickel [mg/kg]	140	350	900	40	100	200	600
Quecksilber [mg/kg]	20	50	80	0,3	1	3	10
Thallium [mg/kg]	-	-	-	0,5	1	3	10
Zink [mg/kg]	-	-	-	120	300	500	1.500
LHKW [mg/kg]	-	-	-	< 1	1	3	5
BTEX [mg/kg]	-	-	-	< 1	1	3	5
PAK [mg/kg]	-	-	-	1	5 ²⁾	15 ³⁾	20
Benzo(a)pyren [mg/kg]	4	10	12	-	-	-	-
PCB [mg/kg]	0,8	2	40	0,02	0,1	0,5	1

- kein Grenzwert definiert

1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg als Prüfwert anzuwenden.

2) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils kleiner als 0,5

3) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils kleiner als 1,0

Tabelle 5.2: Bewertungskriterien Eluatuntersuchungen Boden (BBodSchV / LAGA-Liste)

Parameter	Prüfwerte BBodSchV zur Beurteilung des Wirkungspfad des Boden - Grundwasser	LAGA Zuordnungswerte Boden			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12
el. Lf. [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	-	500	500	1.000	1.500
Kohlenwasserstoffe [mg/kg]	0,2	-	-	-	-
PAK [$\mu\text{g}/\text{l}$]	0,2 ¹⁾	-	-	-	-
Naphthalin [$\mu\text{g}/\text{l}$]	2	-	-	-	-
Chlorid [mg/l]	-	10	10	20	30
Sulfat [mg/l]	-	50	50	100	150
Cyanide [mg/l]	-	< 0,010	0,010	0,050	0,100
Phenol-Index [mg/l]	-	< 0,010	0,010	0,050	0,100
Arsen [mg/l]	0,01	0,010	0,010	0,040	0,060
Blei [mg/l]	0,025	0,020	0,040	0,100	0,200
Cadmium [mg/l]	0,005	0,002	0,002	0,005	0,010
Chrom [mg/l]	-	0,015	0,030	0,075	0,150
Kupfer [mg/l]	0,05	0,050	0,050	0,150	0,300
Nickel [mg/l]	0,05	0,040	0,050	0,150	0,200
Quecksilber [mg/l]	0,001	0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium [mg/l]	-	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Zink [mg/l]	0,5	0,100	0,100	0,300	0,600

- kein Grenzwert definiert

1) Summe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline

7. Ergebnisse der Orientierenden Untersuchung

7.1 Untergrundaufbau

Im Rahmen der Orientierenden Untergrunduntersuchung wurden auf dem Standort insgesamt 51 Rammkernsondierungen bis in eine Tiefe von maximal 6 m niedergebracht.

Örtliche geologische Situation

In den durchgeführten Rammkernsondierungen wurden in nahezu allen Bohrpunkten künstliche Auffüllungen einer Mächtigkeit von 0,3 bis maximal 5,2 m erbohrt. Unterhalb der Auffüllungen stehen überwiegend Mittelsande und untergeordnet Schluffe an. Weitere Details sind den Bohrprofilen im Anhang zu entnehmen.

Örtliche hydrogeologische Situation

Im Bereich des Untersuchungsgeländes ist aufgrund der unmittelbaren Nähe zum Hafenbecken ein erster Grundwasserspiegel auf Rheinpegelniveau zu erwarten. Im Rahmen der Rammkernsondierungen wurde bis zur max. Tiefe von 6 m unter Geländeoberfläche kein Grundwasser erbohrt.

7.2 Organoleptische und analytische Befunde

Im Zuge der Geländearbeiten wurden nur in einer Sondierung (RKS 5) organoleptische Auffälligkeiten (Mineralölgeruch) beobachtet. Insgesamt wurden 23 Bodenproben auf verdachts- bzw. nutzungsspezifische Schadstoffgehalte untersucht. Neben Bodeneinzelproben wurden die Schadstoffgehalte in 4 Bodenmischproben analysiert. Darüber hinaus wurden insgesamt 3 Bodenluftproben aus entsprechenden Verdachtsbereichen (Benzinabscheider, Tanks) auf leichtflüchtige Kontaminanten analysiert. Die Analysen erbrachten folgende Befunde:

Teilfläche 1 - Holzlager

Tabelle 6: Analysenbefunde organische Schadstoffe im Boden

Probe	Teufenbereich [m u. GOK]	MKW-Gehalt [mg/kg]	PAK-Gehalt [mg/kg]	Benzo(a)pyren- Gehalt [mg/kg]
RKS 2	1,0-2,0	390	n.u.	n.u.
RKS 3	0,25-1,0	330	7,1	0,59
RKS 5	0,0-0,5	6.800	n.u.	n.u.
RKS 5	0,7-2,0	73	n.u.	n.u.
RKS 6	2,0-3,0	1.300	n.u.	n.u.
RKS 6	3,0-4,0	25	n.u.	n.u.
RKS 6	4,0-5,0	17	n.u.	n.u.

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

Die an den Feststoffproben durchgeführten Analysen zeigen mit Ausnahme eines Bereiches (RKS 5 und RKS 6) keine relevante Beaufschlagung des Untergrundes mit nutzungsspezifischen Schadstoffen, die über eine ubiquitäre Belastung hinausginge. Im Bereich der RKS 5 und 6 (ehemalige Betriebs-tankstelle) wurden oberflächennah bzw. in einer Tiefe von 2 bis 3 m deutlich erhöhte Kohlenwasserstoffgehalte ermittelt. In beiden Fällen waren die untersuchten Proben aus dem liegenden Profilabschnitt unauffällig.

Neben den Feststoffproben wurde aus dem Bereich des Benzinabscheiders eine Bodenluftprobe (RKS 6) genommen und auf BTEX und LHKW untersucht. Es wurden keine nachweisbaren BTEX-Gehalte und LHKW nur in Spuren ($0,37 \text{ mg/m}^3$) nachgewiesen.

Teilfläche 2 - Neusser Lagerhausgesellschaft

Tabelle 7: Analysenbefunde organische Schadstoffe im Boden

Probe	Teufenbereich [m u. GOK]	MKW-Gehalt [mg/kg]	PAK-Gehalt [mg/kg]	Benzo(a)pyren- Gehalt [mg/kg]	PCB nach LAGA [mg/kg]
RKS 9	0,2-1,5	420	-	-	-
RKS 10	1,5-2,5	<10	-	-	-
RKS 11	0,1-1,0	1300	-	-	-
RKS 11	1,0-2,0	32	-	-	-

Tabelle 8: Schwermetallgehalte im Boden

Probe	Teufenbereich [m u. GOK]	Arsen [mg/kg]	Blei [mg/kg]	Cadmium [mg/kg]	Chrom [mg/kg]	Kupfer [mg/kg]	Nickel [mg/kg]	Queck- silber [mg/kg]	Zink [mg/kg]
RKS 10	1,5-2,5	13	87	0,3	41	27	43	0,2	87

Die untersuchten Bodenproben wiesen nur in einem Fall (RKS 11: 0,1-1,0 m) einen mit 1.300 mg/kg erhöhten KW-Gehalt auf. Die nächst tiefere Probe aus der Sondierung RKS 11 wies mit 32 mg/kg einen unauffälligen KW-Gehalt auf. Es handelt sich bei dem erhöhten Wert um eine vertikal eingegrenzte Beaufschlagung des Untergrundes mit Mineralölkohlenwasserstoffen. Die Analyse auf Schwermetalle der Probe aus RKS 10: 1,5 bis 2,5 m erbrachte keine auffälligen Befunde.

Teilfläche 3 - Säge- und Hobelwerk

Tabelle 9: Analysenbefunde organische Schadstoffe im Boden

Probe	Teufenbereich [m u. GOK]	MKW-Gehalt [mg/kg]	PAK-Gehalt [mg/kg]	Benzo(a)pyren- Gehalt [mg/kg]	PCB nach LAGA [mg/kg]
RKS 18	0,15-1,6	170	-	-	
RKS 23	0,45-1,5	200	-	-	
RKS 24	0,25-1,6	<10	-	-	n.n.
RKS 25	1,0-3,0	70	-	-	-
RKS 28	1,5-2,5	<10	-	-	-
RKS 27	0,0-1,0	120	6,93	0,51	-
RKS 31	1,0-1,8	300	25,95	2,3	-
RKS 33	0,0-1,0	450	-	-	-
RKS 34	0,15-1,1	150	-	-	-
RKS 35	0,15-1,3	33	-	-	-
RKS 36	0,2-0,6	100	0,82	<0,05	-
RKS 37	0,4-1,5	87	-	-	-
RKS 45	0,1-0,8	160	-	-	n.n.
RKS 46	0,2-1,0	140	26,87	2,2	-

n.n. = nicht nachweisbar

- = nicht untersucht

Die Untersuchungsbefunde sind unauffällig und liegen im Bereich der ubiquitären Hintergrundbelastung industriell genutzter Standorte. Lediglich die untersuchten Proben aus RKS 31 und RKS 46 wiesen leicht erhöhte PAK-Gehalte auf, die Benzo(a)pyrenwerte liegen jedoch weit unter dem Prüfwert der BundesBodenSchutzVerordnung für Industriegebiete von 12 mg/kg.

Neben den in obiger Tabelle aufgeführten Analysen wurden einige Bodenproben auf ihre Schwermetallgehalte untersucht. Diese Untersuchungen erbrachten folgende Ergebnisse:

Tabelle 10: Schwermetallgehalte im Boden

Probe	Teufenbereich [m u. GOK]	Arsen [mg/kg]	Blei [mg/kg]	Cadmium [mg/kg]	Chrom [mg/kg]	Kupfer [mg/kg]	Nickel [mg/kg]	Quecksilber [mg/kg]	Zink [mg/kg]
RKS 18	0,15-1,6	13	170	0,5	22	44	23	0,3	430
RKS 27	0,0-1,0	17	70	0,2	24	35	27	0,3	120
RKS 31	1,0-1,8	10	100	0,6	21	32	25	0,4	100
RKS 46	0,2-1,0	11	84	0,5	21	24	21	0,5	110

Die Untersuchungsbefunde sind unauffällig und liegen im Bereich der ubiquitären Hintergrundbelastung industriell genutzter Standorte.

Teilfläche 4 - Freifläche Werhahn Holz

Zur Charakterisierung der künstlichen Auffüllung im Bereich des Untergrund der Freifläche wurden keine Einzelproben sondern eine Mischprobe (MP 1) auf den Parameterumfang gemäß LAGA analysiert. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle den relevanten Prüfwerten gegenübergestellt.

Tabelle 11: Analysenergebnisse der auf LAGA-Parameter untersuchten Mischproben

Parameter					BBodSchV - Prüfwerte		LAGA Zuordnungswerte Boden			
	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	Wohngebiete	Gewerbe-/Industrie	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	7,7	10	11,8	10,5	-	-	5,5-8	5,5-8	5,0-9	-
Cyanide [mg/kg]	3,4	2	<0,1	<0,1	50	100	1	10	30	100
Kohlenwasserstoffe [mg/kg]	<10	1.800	540	140	-	-	100	300	500	1.000
EOX [mg/kg]	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	1	3	10	15
Arsen [mg/kg]	7	10	7	9	50	140	20	30	50	150
Blei [mg/kg]	130	130	58	65	400	2.000	100	200	300	1.000
Cadmium [mg/kg]	0,4	1	1,1	0,2	20	60	0,6	1	3	10
Chrom [mg/kg]	28	54	21	21	400	1.000	50	100	200	600
Kupfer [mg/kg]	25	120	20	42	-	-	40	100	200	600
Nickel [mg/kg]	27	32	24	25	140	900	40	100	200	600
Quecksilber [mg/kg]	0,1	1,4	0,1	0,2	20	80	0,3	1	3	10
Thallium [mg/kg]	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	0,5	1	3	10
Zink [mg/kg]	110	580	330	100	-	-	120	300	500	1.500
Σ LHKW [mg/kg]	0,0027	0,175	0,0244	0,009	-	-	< 1	1	3	5
Σ BTEX [mg/kg]	n.n.	0,14	n.n.	n.n.	-	-	< 1	1	3	5
Σ PAK [mg/kg]	4,75	174,1	15,3	4,86	-	-	1	5 ¹⁾	15 ²⁾	20
Benzo(a)pyren [mg/kg]	0,34	5,8	0,64	0,33	4	12	-	-	-	-
Σ PCB [mg/kg]	n.n.	0,172	n.n.	n.n.	0,8	40	0,02	0,1	0,5	1
pH-Wert	8,6	10,4	11,8	10,7			6,5-9	6,5-9	6,0-12	5,5-12
el. Leitf. [µS/cm]	104	727	1630	320			500	500	1.000	1.500
Chlorid [mg/l]	<0,5	4,5	7,1	1,2			10	10	20	30
Sulfat [mg/l]	16	260	22	45			50	50	100	150
Cyanide [mg/l]	0,03	<0,005	<0,005	<0,005			< 0,010	0,010	0,050	0,100
Phenol-Index [mg/l]	<0,01	0,03	0,02	<0,01			< 0,010	0,010	0,050	0,100
Arsen [mg/l]	0,01	<0,005	<0,005	0,005			0,010	0,010	0,040	0,060
Blei [mg/l]	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005			0,020	0,040	0,100	0,200
Cadmium [mg/l]	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001			0,002	0,002	0,005	0,010
Chrom [mg/l]	<0,005	0,007	0,011	<0,005			0,015	0,030	0,075	0,150
Kupfer [mg/l]	<0,005	0,04	0,025	0,017			0,050	0,050	0,150	0,300
Nickel [mg/l]	0,005	<0,005	<0,005	<0,005			0,040	0,050	0,150	0,200
Quecksilber [mg/l]	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002			0,0002	0,0002	0,001	0,002
Thallium [mg/l]	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001			< 0,001	0,001	0,003	0,005
Zink [mg/l]	<0,01	0,01	0,01	<0,01			0,100	0,100	0,300	0,600
LAGA Klasse	Z 1.1	> Z 2	> Z 2	Z 2						

- kein Grenzwert definiert

1) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils kleiner als 0,5

2) Einzelwerte für Naphthalin und Benzo(a)pyren jeweils kleiner als 1,0

Fettdruck kennzeichnet Überschreitungen der Grenzwerte für Z 2

Die Analysenprotokolle sind als Anhang 2 dem Bericht beigelegt.

8. Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Historischen Recherche und Orientierenden Untersuchung besteht auf den Liegenschaft von Werhahn Holz und Neusser Lagerhausgesellschaft and der Düsseldorf Straße und Rheintorstraße in Neuss für den Boden kein weiterer Handlungsbedarf im Hinblick auf öffentlich-rechtliche Belange. Weitere Untersuchungen sind demnach nicht erforderlich.

Chemische Analysen an künstlichen Auffüllungen

Die im Rahmen der durchgeführten Orientierenden Untersuchung nachgewiesenen Konzentrationen an Schadstoffen gemäß LAGA-Liste lagen mit zwei Ausnahmen (MP 2 und 3) im Bereich der LAGA Kategorie > Z 2. Maßgeblich für die Einstufung sind für die Teilfläche 1 (Holzlager) die deutlich erhöhten MKW und PAK-Gehalte sowie die Sulfatgehalte im Eluat der dort anstehenden künstlichen Auffüllung (siehe Analysenergebnisse MP 2).

Die der künstlichen Anschüttung im Bereich Teilfläche 2 (Neusser Lagerhausgesellschaft) entnommene Mischprobe (MP 3) lässt eine Einstufung des Materials nach LAGA Klasse > Z 2 zu, jedoch beruht diese Einstufung lediglich dem Wert der elektrischen Leitfähigkeit der Eluat-Probe. Alle übrigen Werte lassen eine Einstufung in die LAGA Klasse Z 2 zu.

Die Analyse der Mischprobe MP 4, die die Auffüllung der Teilfläche 3 (Werhahn Holz) repräsentiert, ergab, dass lediglich aufgrund des pH-Wertes der Originalsubstanz eine Einstufung nach LAGA Klasse Z 2 erforderlich ist. Alle übrigen Werte entsprechen LAGA Klasse Z 1.1.

Die Ergebnisse der Untersuchung der Mischprobe aus der Auffüllung der Teilfläche 4 (MP 1) lassen eine Einstufung der dort anstehenden künstlich angeschütteten Auffüllmaterialien in LAGA Klasse Z 1.1 zu.

Die durchgeführten Analysen an den künstlich aufgeschütteten Massen zeigen, dass grundsätzlich eine Verwertung der Massen in Frage kommt, Handlungsbedarf aufgrund von erhöhten Schadstoffgehalten ist nicht gegeben. Im Zuge eventueller Rückbauarbeiten sollte jedoch im Bereich der Teilfläche 1 bei Entfernung der Bebauung und der damit verbundenen Oberflächenentsiegelung mit der Aufsichtsbehörde geklärt werden, ob die Massen vor Ort verbleiben können oder ob sie entsorgt werden müssen.

Weitere Maßnahmen und Nutzungseinschränkungen sind für diese Bereiche nicht zu besorgen.

9. Bodenuntersuchungen zur Orientierenden Baugrundeinschätzung

9.1.1 Erdbeben

Das Untersuchungsgebiet befindet sich laut der Erdbebenzonenkarte der DIN 4149, Teil 1, innerhalb der Erdbebenzone 0. Es sind keine weiteren Nachweise für den Lastfall Erdbeben zu führen. Es gelten die Maßgaben der DIN 4149.

9.1.2 Bergbau

Untertägiger Bergbau ist im Bereich des Untersuchungsgebietes nicht umgegangen, so dass keine Beeinflussungen daraus vorliegen.

9.2 Baugrunduntersuchungen

Zur Ermittlung der Lagerungsdichte und des Verformungsverhaltens der anstehenden Bodenschichten wurden 10 schwere Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 10 (Dynamic Probing Heavy) nach DIN 4094 niedergebracht. Die Endteufe der Sondierungen betrug maximal 6,0 m u. GOK.

Die Rammkernsondierungen RKS 1 - RKS 51 dienten neben der Erkundung von möglichen Untergrundverunreinigungen auch der Erkundung des Baugrundes im Bereich der geplanten Bebauung und der übrigen Grundstücksflächen.

Während der Sondierarbeiten erfolgte die Ansprache der erbohrten Bodenschichten und Aufzeichnung der Schlagzahlen sowie die Eintragung in Rammprotokolle nach DIN 4094 und Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022.

9.2.1 Lagerungsdichte und Verformungsverhalten der untersuchten Bodenschichten

Die Bestimmung der Lagerungsdichte und des Verformungsverhaltens der anstehenden Bodenschichten erfolgte mittels der nach DIN 4094 durchgeführten schweren Rammsondierungen.

Aufgrund der Ergebnisse der schweren Rammsondierungen bzw. dem bei den Rammkernsondierungen festgestellten Sondierfortschritt ist die Lagerungsdichte bzw. Festigkeit der anstehenden Bodenschichten wie folgt zu bewerten:

Auffüllungen:

Die aufgeschlossenen Auffüllungen stellen sich als Fein- und Mittelsande sowie als Mittelkiese und Schluffe mit unterschiedlichen anthropogenen Beimengungen (Betonbruch, Ziegel, Schlacke) dar. Entsprechend der Inhomogenität

genität der Auffüllungen wurden stark unterschiedliche Eindringwiderstände festgestellt.

Innerhalb der mittelsandigen und mittelkiesigen Auffüllung wurden Eindringwiderstände zwischen $3 \leq N_{10} \leq 10$ mit vereinzelt Schlagspitzen erreicht.

Innerhalb der feinsandigen und schluffigen Auffüllung konnten Eindringwiderstände zwischen $2 \leq N_{10} \leq 8$ festgestellt werden.

Entsprechend kann den mittelsandigen und mittelkiesigen Auffüllungen eine überwiegend lockere Lagerung und den feinsandigen und schluffigen Auffüllungen eine überwiegend weiche Konsistenz (Schluff) bzw. lockere Lagerung (Feinsand) zugeordnet werden.

Niederterrasse:

Die unterhalb der Auffüllungen folgenden gewachsenen Böden der Niederterrasse stellen sich als feinsandige, mittelkiesige Mittelsande sowie schluffige Feinsande und feinsandige Schluffe dar.

Innerhalb der nichtbindigen Fraktionen wurden Eindringwiderstände zwischen $2 \leq N_{10} \leq 10$ bestimmt, die mit zunehmender Tiefe (ab ca. 5,0 m u. GOK) auf $N_{10} \leq 25$ zunehmen.

Innerhalb der bindigen und feinsandigen Matrix wurden Eindringwiderstände zwischen $2 \leq N_{10} \leq 7$ bestimmt.

Den anstehenden Böden der Niederterrasse kann gemäß der Ergebnisse der Rammsondierungen eine lockere, mit zunehmender Tiefe eine mitteldichte Lagerung bzw. eine weiche bis steife Konsistenz zugeordnet werden.

9.3 Klassifizierung für bautechnische Zwecke

Die während der Aufschlussarbeiten auf dem Untersuchungsgelände ange-
troffenen Bodenarten sind gemäß DIN 18 300 den folgenden Bodenklassen
zuzuordnen:

Tabelle 12: Zuordnung von Bodenklassen

Bodenart	Klassifizierung nach DIN 18 300
Auffüllung, nichtbindig locker	Leicht lösbarer Boden Klasse 3
Auffüllung, bindig weich	Mittelschwer lösbarer Boden Klasse 4
Niederterrasse locker bis mitteldicht	Leicht lösbarer Boden Klasse 3
Niederterrasse weich bis steif	Mittelschwer lösbarer Boden Klasse 4

9.3.1 Bodenkennwerte

Nach Auswertung der Geländearbeiten sowie unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten für gleichartige Böden lassen sich für die aufgeschlossenen Böden Rechenwerte ausgewählter bodenmechanischer Kennwerte wie folgt angeben:

Tabelle 13: Rechenwerte bodenmechanischer Kennwerte

Bodenart	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	k_f [m/s]
Auffüllung, nichtbindig						$10^{-2} - 10^{-4}$
locker	19	9	30	0	25	
Auffüllung, bindig						$10^{-5} - 10^{-8}$
weich	18	9	25	2	2	
Niederterrasse, sandig						$10^{-2} - 10^{-4}$
locker	19	10	30	0	40	
mitteldicht	19	10	32,5	0	60	
Niederterrasse, schluffig						$10^{-5} - 10^{-8}$
weich	19	9	25	2	3	
steif	19	9	27,5	5	8	

<u>Erläuterungen:</u>	γ	=	Wichte des erdfeuchten Bodens
	γ'	=	Wichte des Bodens unter Auftrieb
	ϕ'	=	Winkel der inneren Reibung
	c'	=	Kohäsion
	E_s	=	Steifemodul
	k_f	=	Durchlässigkeitsbeiwert

10. Technische Auswertung der Baugrunduntersuchungen

10.1 Baugrundbeurteilung

Da bislang keine konkrete Planung für eine Bebauung vorliegt, können nur allgemeine Empfehlungen bzw. Bewertungen hinsichtlich der Eignung als Baugrund vorgenommen werden.

Sowohl die Auffüllungen als auch die unterlagernden quartären Lockergesteinsböden sind unter Ergreifung von Zusatzmaßnahmen als Baugrund geeignet. Aufgrund der Kompressibilität der bindigen Bodenschichten und der Inhomogenität der Auffüllungen ist mit lastabhängigen Setzungen zu rechnen. Eine Gründung ist nur mit Zusatzmaßnahmen möglich, indem ein gleichmäßiger Baugrund durch Bodenaustausch geschaffen wird. Unter dieser Voraussetzung können geplante Bauwerke über Einzel- und Streifenfun-

damente gegründet werden. Die Mächtigkeit des Bodenaustauschs sollte dabei mindestens 0,8 m betragen.

Alternativ sind andere Bodenverbesserungsmaßnahmen denkbar, wie z.B. Schottertragsäulen (geopier) oder Rüttelstopfsäulen. Sollten hohe, punktuelle Lasten abzutragen sein, könnte evtl. eine Tiefgründung über Pfähle erforderlich werden. Für eine Pfahlbemessung wären weitere Untersuchungen erforderlich (Bohrungen etc.).

Überschlägig kann von folgenden zulässigen Bodenpressungen in Abhängigkeit verschiedener Fundamentabmessungen ausgegangen werden. Die sich einstellenden Setzungen werden bei maximal 2,0 cm liegen. Voraussetzung für die Anwendbarkeit der Tabelle ist eine einheitliche Gründung auf einem mindestens 0,8 m mächtigen Bodenaustausch.

Tabelle 14: Zulässige Bodenpressung

Fundamentart	Zulässige Bodenpressung zul. σ [kN/m ²]	Vertikallast zul. V [kN/m] bzw. [kN]
Einzelfundament		
0,8 x 0,8 x 1,0 m	356	228
1,0 x 1,0 x 1,0 m	320	320
1,2 x 1,2 x 1,0 m	260	374
1,5 x 1,5 x 1,0 m	200	450
2,0 x 2,0 x 1,0m	160	640
Streifenfundament (l=10m)		
0,5 x 0,8 m	240	120
0,8 x 0,8 m	170	136
1,0 x 0,8 m	140	140
1,2 x 0,8 m	130	156

11. Bautechnische Hinweise

11.1 Bodenaustausch

Als Material für den Bodenaustausch ist ein kornabgestuftes, gut verdichtbares, nicht bindiges Mineralgemisch der Körnung 0/45 mm zu verwenden, z.B. ein Kies-Sand-Gemisch oder auch ein güteüberwachtes, klassiertes Recyclingmaterial.

Das Material ist in Anlehnung an die ZTVE-StB 94/97 lagenweise einzubauen und zu verdichten. Es ist ein Verdichtungsgrad von $D_{pr} \geq 100$ % nachzuweisen.

11.2 Baugrubenanlage

Sollten Unterkellerungen vorgesehen werden, können die anzulegenden Baugruben unter maximal 45° geböscht werden.

Die Vorgaben der DIN 4124 sowie die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sind bei der Durchführung der Fundierungsarbeiten mit entsprechenden Aushubtiefen einzuhalten.

Die Gründungssohlen dürfen durch die Ausschachtungsarbeiten nicht unnötig aufgelockert werden und sind nachzuverdichten. Um eine Verschlechterung der Verdichtungseigenschaften des Bodens zu vermeiden, sollten die Baugruben der Witterung nur so kurz wie möglich ausgesetzt und die Erdarbeiten und nachfolgenden Fundamentierungsarbeiten zügig durchgeführt werden.

Wird im Gründungsniveau bindiger Boden angetroffen, ist dieser auszuheben und durch nichtbindiges Material zu ersetzen.

11.3 Wasserhaltung

Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Geländearbeiten bis zur Endteufe von 6,0 m u. GOK nicht angetroffen. Grundwasser ist demnach in den gründungsrelevanten Tiefen nicht zu erwarten.

Es ist jedoch zumindest zeitweise mit Staunässe/Stauwasser zu rechnen, das in Fundamentgräben/Fundamentgruben umgehend beseitigt werden muss. Während der Bauzeit sind dementsprechend Anlagen zur Wasserhaltung vorzuhalten.

11.4 Verfüllung von Arbeitsräumen und Baugruben

Für die Verfüllung evtl. Baugruben, Arbeitsräume oder Leitungsgräben ist ein gut verdichtbares Mineralgemisch zu verwenden. Die Verfüllung ist lagenweise unter optimaler Verdichtung gemäß den Vorgaben der ZTVE-StB 94/97 vorzunehmen.

11.5 Befestigung von Außenflächen

Für befestigte Außenflächen, wie Zufahrt, Park- und Stellplätze, empfehlen wir, einen Aufbau in Anlehnung an die Richtlinien der RSTO 01 zu konzipieren.

In Anlehnung an die Vorgaben der ZTVE-StB 94/97 ist auf dem Erdplanum im Bereich von Verkehrsflächen ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Die Kontrolle erfolgt üblicherweise mittels Plattendruckversuchen nach DIN 18 134. Es ist davon auszugehen, dass diese Anforderungen im Bereich nichtbindiger Auffüllböden erreicht werden. In Teilbereichen ist mit

bindigen bzw. feinsandigen Schichten zu rechnen, die im Sinne der ZTVE-StB 94/97 als nicht ausreichend tragfähig zu bezeichnen sind, da der geforderte Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ voraussichtlich nicht erreicht wird.

Im Bereich der nichtbindigen F1- und F2-Böden ist ein frostsicherer Gesamtaufbau von 50 cm Stärke ausreichend (Bauklasse IV/V). Im Bereich lokal anstehender F3-Böden sollte ein frostsicherer Gesamtaufbau von mindestens 60 cm Stärke vorgesehen werden. Das Planum in diesem Bereich ist mit einer 20 cm starken Schüttung aus Material der Körnung 0/80 mm zu verstärken.

Wir weisen an dieser Stelle darauf hin, dass die lokal anstehenden bindigen Bodenschichten sehr witterungsempfindlich sind und bei Durchfeuchtung ihre Eigenschaften/Tragfähigkeit sich sehr rasch verschlechtern. Bei Aushubarbeiten innerhalb dieser Bereiche ist deshalb das Planum umgehend zu überschütten bzw. mit Folien abzudecken oder Aushubarbeiten nur bei trockener Witterung durchzuführen.

Generell gilt, dass bei der Planung und Ausführung von Entwässerungseinrichtungen die Vorgaben der RAS-EW bzw. die Ausführungen der einschlägigen DIN-Normen zu beachten sind.

11.6 Verwendung von angeliefertem Bodenmaterial

Sollte im Straßen-/Wegebau nichtbindiges RCL-Material verwendet werden, ist ein wasserrechtlicher Erlaubnis Antrag bei der zuständigen Behörde zu stellen.

12. Rückbau und Verwertungskonzept

12.1 Vorbemerkungen

Der für den Rückbau vorgesehene Gebäudebestand umfasst diverse Lager- und Speicher- und Nebengebäude. Die Gebäude sind, fortlaufend nummeriert, in Anlagen 1 und 2 dargestellt (Geb. 1 – 21).

Die bei der Aktenauswertung sowie die bei der Aufnahme der Gebäudesubstanz im Mai und Juni 2005 gewonnenen Informationen dienen als Grundlage für die im vorliegenden Rückbau- und Verwertungs-/Entsorgungskonzept dokumentierten Empfehlungen zur Vorgehensweise während der Rückbaumaßnahmen. Dabei wird davon ausgegangen, dass ein flurgleicher Gebäudeabriss (bis Oberkante Bodenplatte) vorgenommen wird und ggf. entstehende Absturzkanten nach Vorgaben durch die örtliche Bauleitung durch Anböschungen mit geeignetem Inertmaterial entschärft werden.

12.2 Untersuchungsumfang

Um für die bei den Abbruchmaßnahmen anfallenden Materialien deren Verwertungseignung bzw. Entsorgungsmöglichkeiten ermitteln zu können, wurde folgende Vorgehensweise gewählt:

- Aufnahme und Dokumentation der Gebäudesubstanz inkl. der verwendeten Baustoffe sowie Feststellung ggf. vorhandener entsorgungstechnisch problematischer Bereiche.
- Durchführung von Beweissicherungsanalysen an ausgewählten Baustoff-einzel- und -mischproben.
- Darstellung möglicher Entsorgungswege für das anfallende Abbruchmaterial.

Abschließend wurde eine Preisanfrage bei regional ansässigen Abbruchunternehmen durchgeführt, um den für die Erfüllung der beschriebenen Abrissleistung erforderlichen Kostenrahmen unter gegenwärtigen Marktbedingungen zu ermitteln.

Zur Aufnahme der Bausubstanz erfolgte eine Bestandsaufnahme der zum Abbruch anstehenden Gebäude. Hierbei wurden die zugänglichen Gebäudbereiche besichtigt und eine Ermittlung der verwendeten Baustoffarten sowie organoleptisch wahrnehmbarer Verunreinigungen vorgenommen.

12.3 Aufnahme der Gebäudesubstanz

12.3.1 Bestandsaufnahme

In einem ersten Untersuchungsschritt erfolgte eine Bestandsaufnahme der zum Abbruch anstehenden Gebäude Nr. 1 bis 21. Hinsichtlich Baubeschreibung und Nutzung wird auf Kap. 2.2 verwiesen. Eine gebäudebezogene Einzelbeschreibung ist dem als Anhang 4 beiliegenden Leistungsverzeichnis für die Abbrucharbeiten zu entnehmen.

12.3.2 Massenermittlung Rückbau (Flächen und umbauter Raum)

Für die Ermittlung der beim Rückbau der Gebäude Nr. 1 bis 21 anfallenden Abbruchmassen und -materialien wurden die Gebäudemasse herangezogen.

Der Umfang und das geschätzte Volumen der abzureißenden Gebäude sind auf Grundlage der vorliegenden Planunterlagen und der Ergebnisse der Ortsbegehungen in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 15: Größe der oberirdischen Gebäude

Gebäudebezeichnung	Flächengröße (in m²)	Raumvolumen (in m³ UR [*])
Gebäude 1	ca. 1.600	24.000
Gebäude 2	ca. 70	350
Gebäude 3	2.200	40.000
Gebäude 4	1.700	15.000
Gebäude 5	1.200	16.000
Gebäude 6	100	600
Gebäude 7	2.600	28.600
Gebäude 8	1.200	13.200
Gebäude 9	2.600	33.700
Gebäude 10	1.650	26.000
Gebäude 11	100	300
Gebäude 12	220	1.900
Gebäude 13	400	13.200
Gebäude 14	1.200	30.000
Gebäude 15	44	150
Gebäude 16	750	22.250
Gebäude 17	75	450
Gebäude 18	3.400	34.000
Gebäude 19	1.100	16.500
Gebäude 20	1.400	15.000
Gebäude 21	300	2.100
SUMME	23.909	333.300

* UR = Umbauter Raum

Die bebaute und damit abrissrelevante Fläche beträgt somit insgesamt ca. 24.000 m² des insgesamt ca. 3,8 ha großen Geländes. Insgesamt sind an oberirdischen Gebäuden etwa 333.000 m³ umbauter Raum rückzubauen.

Bei dem Rückbau werden mineralische Baustoffe, Metalle, Glas, Elektrokabel, Metallleitungen, Elektroschrott, Kunststoffe, Dämmmaterial, Dachabdeckplatten, Holz und Asbestprodukte anfallen.

Im Hinblick auf die Abriss- und Entsorgungsleistungen wurde ein Leistungsverzeichnis erstellt welches als Basis für eine Preisanfrage bei regional ansässigen Unternehmen diene. Die zu erwartenden Abfallmassen sind in der Anlage zu diesem Leistungsverzeichnis zu entnehmen und werden aus Gründen der Übersichtlichkeit nachfolgend dargestellt.

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand können nachfolgend aufgelistete Abfallarten und -mengen als Orientierungshilfe für das zu erwartende Mengengerüst genannt werden (vgl. Anhang 4).

Tabelle 16: Abfallarten und Massenschätzung (Orientierungshilfe)

Abfallbezeichnung	Masse
Gemische aus Beton, Fliesen, Ziegel, Keramik	ca. 30.000 to
Altholz (A III und A IV)	ca. 6.500 to
Asbesthaltige Baustoffe (Asbestzementplatten etc.)	ca. 150 to*
Dämmmaterial (Styropor, PU Schaum, KMF etc.)	ca. 40 to
Baustoffe auf Gipsbasis	ca. 5 to
Stahlschrott	ca. 10.000 to
Dachpappe	ca. 10.000 m ²

* zzgl. verfestigte Weichasbestbaustoffe, Flansche etc.

Weitere Abfälle fallen in Zusammenhang mit der Entkernung der Gebäude bzw. im konventionellen Rückbaubetrieb an.

In diesem Zusammenhang sind zu nennen:

- Gemischte Bau- und Abbruchabfälle
- Kunststoffe (Bsp. Bodenbeläge)
- Kabel

- Glas und Drahtglas
- Bau- und Abbruchabfälle, die PCB enthalten (z.B. Kondensatoren)
- Bauliche Anlagen wie Transformatoren, Lagertanks, Heizungsanlage, Gebläseanlagen und -leitungen etc.

Die Abfallarten und –massen sind exemplarisch aufgelistet. Die vorangegangene Tabelle / Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern dient als Orientierungshilfe.

12.4 Untersuchung von Bausubstanzproben

Die Gebäudebegehung zur Erfassung der vorhandenen Bausubstanz ergab vereinzelte Verdachtsmomente auf schadstoffhaltige Bausubstanz. Die entsprechenden Baustoffe (insgesamt 24 Einzelproben) wurden beprobt und analysiert. Mischproben aus der vorhandenen mineralischen Bausubstanz wurden auf die Verwertungseignung überprüft (orientierende Untersuchung gemäß Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Zuordnungswerte für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteter Bauschutt).

Die nachfolgende Tabelle fasst die Verdachtsmomente und Untersuchungsbefunde der Bausubstanzproben zusammen.

Tabelle 17: Untersuchungsergebnisse Bausubstanz Einzelproben

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Herkunft	Parameter / Schadstoffverdacht	Befund
BS 1	Dachisolierung	Gebäude 4	Mineralfaserklassifikation	Kategorie 3
BS 2	Isolierplatte	Gebäude 6	Asbest	Asbest, schwach gebunden
BS 3	Glanzanstrich	Gebäude 4 a	PCB	44,5 mg/kg PCB (LAGA)
BS 4	Bauholz 2	gem. Lageplan Anlage X	Rückstellprobe	n.u.
BS 5	Bauholz 3	gem. Lageplan Anlage X	Rückstellprobe	n.u.
BS 6	Bauholz 4	gem. Lageplan Anlage X	„HSM“ (Holzschutzmittel)	untergeordnet
BS 7	Bauholz 5	gem. Lageplan Anlage X	„HSM“ (Holzschutzmittel)	46 mg/kg PCP 1.135 mg/kg PAK
BS 8	Bauholz 6	gem. Lageplan Anlage X	„HSM“ (Holzschutzmittel)	stark untergeordnet
BS 9	Schwarzdecke SD 01	gem. Lageplan Anlage X	PAK	PAK n.n.
BS 10	Schwarzdecke SD 02	gem. Lageplan Anlage X	PAK	3,46 mg/kg PAK
BS 11	Schwarzdecke SD 03	gem. Lageplan Anlage X	PAK	6,54 mg/kg PAK
BS 12	BA Wand ölverschmiert	Gebäude 14	PAK, MKW	88.000 mg/kg MKW
BS 13	BA Schwarzdecke Silo	Gebäude 16	PAK	193 mg/kg PAK
BS 14	Anstrich Wand (Teer-anstrich)	Gebäude 14	PAK	unauffällig
BS 15	Boden	Traforaum Gebäude 14	MKW, PCB	5.700 mg/kg MKW
BS 16	Kamin	Innenwand des Kamins Gebäude 7	PAK, MKW	unauffällig
BS 17	LAGA 1	Wände Gebäude 10 - 16	Rückstellprobe	n.u.
BS 18	LAGA 2	Wände Gebäude 5 - 9	LAGA Bauschutt	> Z 2
BS 19	LAGA 3	Wände Gebäude 2 und 4	LAGA Bauschutt	> Z 2
BS 20	Schwarzdecke SD 04	gem. Lageplan Anlage X	PAK	> 5.000 mg/kg PAK
BS 21	Bauholz 1	gem. Lageplan Anlage X	Rückstellprobe	n.u.
BS 22	Anstrich Holz	Wände Gebäude 20	PAK	34,4 mg/kg PAK
BS 23	Rohrummantelung	Keller Bereich Gebäude 5 / 7	Asbest	Asbest schwach gebunden
BS 24	Abdeckplatte	Wände Gebäude 18	Asbest	Asbestzement

Ausweislich der durchgeführten Laboruntersuchungen wurden insgesamt ca. 140 m² schwach gebundene Asbestprodukte nachgewiesen (Isolierplatten an Decke und Wänden in Gebäude 6). Weitere schwach gebundene Asbestbaustoffe liegen in Form von Rohrummantelungen an Heizleitungen vor. Diese können auf Basis der durchgeführten Untersuchungen nicht quantifiziert werden, da die entsprechenden Rohrleitungen nur sehr eingeschränkt zugänglich waren. Zur Vervollständigung des LV wurden diese Produkte jedoch mit 150 lfm (laufende Meter) Rohrleitungen angenommen.

Asbestzementprodukte wurden in Form von Verkleidungsplatten in Gebäude 18 nachgewiesen. Daneben wurden Asbestzementprodukte in Form von Welleternitplatten angetroffen, die i.W. zur Dacheindeckung verwendet wurden. Insgesamt handelt es sich um ca. 150 to Asbestzementprodukte.

Die untersuchten Schwarzdecken der Freiflächen wiesen z.T. erhöhte PAK-Anteile auf, wobei der nachgewiesene Maximalwert > 5.000 mg/kg betrug (BS 20). In Probe BS 13 betrug der PAK-Gehalt 193 mg/kg. Die drei anderen untersuchten Proben (BS 9 – 11) wiesen durchgehend PAK-Gehalte < 10 mg/kg auf. Zur Abgrenzung zwischen teerhaltigem bzw. teerfreiem Abfall gilt in Anlehnung an das LAGA-Regelwerk „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln Straßenaufbruch“, dass teerhaltiger Abfall bei einem PAK-Gehalt im Feststoff > 10 mg/kg vorliegt. Demnach wären die Schwarzdecken aus BS 13 und 20 als „teerhaltig“ und die übrigen untersuchten Schwarzdecken als „bitumengebunden“ einzustufen. Die Untersuchungsbefunde hinsichtlich der PAK-Anteile in den Schwarzdecken gehen nicht in den gegenwärtigen Planungsstand der Abrissleistung ein (flurgleicher Abriss), sind allerdings in Hinblick auf eine potentielle Schutzgutbeeinträchtigung nach Abriss von Belang.

Die an dem Bauholz durchgeführten Untersuchungen wiesen als Maximalgehalte 46 mg/kg PCP, 1.135 mg/kg PAK (beide Werte in BS 7) aus. Die beiden anderen untersuchten Holzproben BS 6 und BS 8 wiesen vergleichsweise untergeordnete bzw. stark untergeordnete Schadstoffanteile auf. Entsorgungstechnisch kann davon ausgegangen werden, dass sämtliche Holzbaustoffe in die Altholzklassen A III oder A IV fallen. Da allerdings von einigen Verwertern entsprechende Begleitanalysen gefordert werden, haben diese Untersuchungen in erster Linie Dokumentationscharakter.

Die exemplarisch untersuchten Dämmstoffe sind ausweislich der vorliegenden Analytik der Kategorie 3 zuzuordnen. Das heißt, dass es sich um Stoffe handelt, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zur Besorgnis geben. Allerdings reichen diese Anhaltspunkte nicht aus, sie in die (kritischere) Kategorie 2 einzustufen (s. Laborprotokoll in Anhang 2).

Ferner traten einzelne Verdachtsmomente bezüglich potentiell kritischer Bausubstanz auf, bspw. die Anstrichfarbe im Verwaltungsgebäude (44,5 mg/kg PCB), eine ölverunreinigte Wand in Gebäude 14 (88.000 mg/kg MKW), der Betonboden im Traforaum vor Gebäude 14 (5.700 mg/kg MKW) sowie der Innenanstrich des Holzes in Gebäude 20 (34,4 mg/kg PAK).

Die zur Charakterisierung der Verwertungseignung untersuchten Bausubstanzmischproben sind auf Basis der vorliegenden Analytik beide der LAGA-Klasse > Z 2 zuzuordnen. Allerdings ist im Falle der Probe BS 19 (Gebäude 4 und 2) festzustellen, dass die Einstufung > Z 2 allein aufgrund des Sulfatgehaltes erfolgte. Alle übrigen Untersuchungsparameter erfüllen die Anforderungen der Klasse Z 1.2 oder besser.

Auch im Falle der Probe BS 18 ist der Sulfatgehalt erhöht (580 mg/l), bleibt aber knapp unterhalb des Grenzwertes für Z 2 (600 mg/l). Die Einstufung dieser Probe in die Kategorie > Z 2 erfolgte aufgrund des PAK Anteils in der Probe. Er betrug 97,92 mg/kg (Grenzwert Z 2: 75 mg/kg).

Die tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungsbefunde ist Anhang 2 vorangestellt. Die Laborprotokolle befinden sich in Anhang 2.

Ausweislich der durchgeführten Laboruntersuchungen kann nicht ausgeschlossen werden, dass Abbruchmassen anfallen, die auf Grundlage des herangezogenen Bewertungskriteriums (LAGA) nicht für eine Wiederverwertung in Betracht kommen.

Zur ggf. erforderlichen chemischen Charakterisierung der anfallenden mineralischen Abfälle (Bauschutt) empfehlen wir die abrissbegleitende Überprüfung derselben. Auf diese Weise können einerseits die tatsächlich anfallenden Abfallmassen repräsentativ beprobt werden und andererseits der erforderliche Analysenumfang mit den Anforderungen des Verwerters abgestimmt werden. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt gehen wir davon aus, dass die mineralischen Baustoffe für eine Wiederverwertung in Betracht kommen und die Anforderungskriterien der Klasse Z 2 gemäß Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) erfüllen werden.

12.5 Zusammenfassung – Untersuchungsbefunde Bausubstanz

Zusammenfassend führten die durchgeführten Untersuchungen zu folgenden Befunden:

In Hinblick auf die Verwertungseignung ist die zum größten Teil aus mineralischen Baustoffen und Holz aber auch aus Glas und metallischen Bauteilen bestehende Bausubstanz unauffällig und kommt damit nach gegenwärtigem Kenntnisstand für eine Wiederverwertung in Betracht.

Bereichsweise wurden asbesthaltige Stoffe nachgewiesen (schwach gebundene Asbestprodukte und Asbestzementbaustoffe). Sowohl für den Umgang (Ausbau und Lagerung) als auch für die Entsorgung (Transport und Deponierung) existieren gesetzliche Vorgaben, die zwingend zu beachten sind.

Ggf. sind die verwendeten Dämmstoffe rückbaubegleitend zu untersuchen (im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wird von KMF-Produkten ausgegangen, die der Kategorie 2 zuzuordnen sind). Die Vorgaben der TRGS 521 sind zu beachten.

Im Rahmen des Rückbaus sollten die verschiedenen Baumaterialien weitestgehend separiert werden, um eine problemlose Wiederverwertung zu ermöglichen. Sollte – entgegen der gegenwärtigen Planung - zum Abschluss der Rückbauarbeiten die Verfüllung von Baugruben notwendig werden, ist zu prüfen, in wieweit in diesem Zusammenhang behördliche Genehmigungen erforderlich werden (bspw. Wasserrechtliche Erlaubnis zum Einbau von RC-Material).

12.6 Vorgehensweise beim geordneten Rückbau

Bei der Durchführung eines „geordneten Rückbaus“ ist - sofern möglich - die weitest gehende stoffliche Wiederverwertung der anfallenden Materialien zu gewährleisten, so dass eine Minimierung der zu beseitigenden Mengen erreicht wird. Dies erfolgt durch eine Sortentrennung der beim Abbruch anfallenden Materialien. Besondere Berücksichtigung findet dabei die potentiell bzw. durch Voruntersuchungen nachgewiesenermaßen kontaminierte Bausubstanz.

Um einen geordneten Rückbau der Gebäude sicherstellen zu können, ist die nachfolgend aufgeführte Vorgehensweise einzuhalten:

- Entrümpelung des betroffenen Gebäudes.
- Abbau kleiner handhabbarer Teile, Heizkörper, Regale etc.
- Ausbau sämtlicher in und außerhalb der Gebäude befindlicher Leitungen, wie Wasser, Lüftung, Behälter, Elektroleitungen (sofern über Putz) sowie den dazugehörigen Schalteinrichtungen, Schaltschränken und Sicherungskästen bei gleichzeitiger Separierung der Isoliermaterialien.
- Ausbau von Lampen und Leuchtstoffröhren. Hier ist besonderes Augenmerk auf die PCB-haltigen Kondensatoren der Leuchtstoffröhren zu legen.
- Ausbau der Türen und Fenster sowie den dazugehörigen Zargen/Rahmen und Trennung nach Materialart.
- Vorsichtige Entkernung, insbesondere bei abgehängten Decken, Klimaschächten, Wandverkleidungen etc., ggf. unter Aufsicht eines Fachgutachters.

- Entfernung der mit Dachpappe abgedichteten Dächer bei gleichzeitiger Separierung von Dachpappe, Stahl- und Blechkonstruktion sowie den eingesetzten Isoliermaterialien. Ausbau mineralischer Dämmmaterialien nach den Vorgaben der TRGS 521.
- Konventioneller Abbruch der Gebäude nach Überprüfung der vollständigen Entkernung und Freigabe für den Abriss durch den Gutachter.

Im Falle von ggf. nötigen Auskofferungsmaßnahmen ist besonderes Augenmerk auf die geltenden Unfallverhütungsvorschriften sowie die Vorgaben der Berufsgenossenschaft (Arbeitsschutzmaßnahmen) zu legen.

Bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen ist auf die Einhaltung der einschlägigen Arbeitsschutzbestimmungen (z.B. gemäß ZH 1/183 bzw. BGR 128) zu achten. In kontaminierten Bereichen tätige Personen müssen die entsprechenden arbeitsmedizinischen Voruntersuchungen sowie die erforderliche persönliche Schutzausrüstung vorweisen können.

12.6.1.1 Abbruchverfahren

Folgende Abbruchverfahren können während des Abbruchs zum Einsatz kommen:

1. Abkratzen, Lösen,
2. Einschlagen, Abtragen, Einreißen,
3. Abnehmen, Ausbauen

Die Vorgehensweise ist nachfolgend näher erläutert.

zu 1:

Diese Vorgehensweise kommt zur Anwendung um flächenhaft ausgedehnte Materialien wie z.B. Dachpappen, Bodenbeläge usw. von der eigentlichen Bausubstanz zu trennen und zu separieren. Dies geschieht mit Hilfe manueller/maschineller „Schaber“, die ein Lösen dieser Materialien erlauben.

zu 2:

Dies sind die klassischen Abbruchverfahren für den eigentlichen Abbruch der Gebäudesubstanz wie Decken, Stützen, Träger, Wände, Fundamente usw.

Dafür kommen in der Regel folgende Geräte zum Einsatz:

- Hydraulikbagger mit hydraulischen Greif- und Brechzangen zum Brechen von Beton bzw. Durchtrennen von Stahlträgern und Einreißen von Bauteilen.
- Hydraulikbagger mit Reißkopf bzw. Baggerschaufel zum Einreißen bzw. Eindringen von Bauteilen (überwiegend Wände). Dieses Verfahren eignet sich besonders für Bauteile aus Mauerwerk und unbewehrtem Beton.

zu 3:

Dies ist ein ausschließlich manuelles Verfahren, mit dem überwiegend die zuvor beschriebenen Separationsmaßnahmen durchgeführt werden. Bauteile werden dabei durch Lösen der Befestigungselemente weitgehend zerstörungsfrei ausgebaut.

12.6.2 Verwertungs- und Entsorgungswege

Wie bereits erläutert, sind grundsätzlich alle Abfallstoffe sowie die im Rahmen der Entkernung separierten Altbaustoffe, soweit möglich, separat zu erfassen.

Die anfallenden Abbruchmassen sollen – soweit sie sich hierzu eignen - vor Ort zu Recyclingbaustoffen aufbereitet werden. Dazu ist der Betrieb einer Brecheranlage vorgesehen. Die gebrochenen Baustoffe werden zu einzelnen Haufwerken aufgefahren, wobei die Größe der einzelnen Chargen 500 – 1000 m³ betragen soll. Die Qualitätskontrolle der chemischen Eignung der Materialien ist baubegleitend vorgesehen, und soll durch das die Rückbaumassnahme begleitende Ingenieurbüro erfolgen. Bis zur Klärung des Verbleibs der Recyclingmassen ist deren Bereitstellung auf der Baustelle vorgesehen.

Hinsichtlich der Entsorgung ist grundsätzlich der Verwertung Vorrang vor der Deponierung (Beseitigung) zu geben (Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetz - KrWAbfG).

Die Abfallentsorgung ist grundsätzlich bei der Stadt Neuss als Untere Abfallbehörde anzumelden. Die Bestimmungen der Abfallannahmestellen und die Abfallsatzung der Stadt Neuss sind vom ausführenden Unternehmen zu beachten und einzuhalten (Anschluss- und Benutzerzwang, Andienungspflichten etc.).

Es obliegt dem Abbruchunternehmen, bei den überwachungsbedürftigen Abfällen die entsprechenden Nachweispapiere zu führen. Auch obliegt es dem Abbruchunternehmen, einem etwaigen Anschluss- und Benutzerzwang oder einer Andienungspflicht nachzukommen. Bei nicht besonders überwachungsbedürftigen Abfällen, entfallen Nachweispapiere wie z. B. Entsorgungsnachweise (EN) oder vereinfachte Entsorgungsnachweise (VEN).

Bei der Entsorgung sind die im Rahmen des Abbruchs noch durchzuführen- den Deklarationsanalytik sowie die Annahmebedingungen des entsprechenden Anlagenbetreibers zu beachten. Ob im Rahmen der Abfalldeklaration weitere Untersuchungen notwendig sind, sollte rechtzeitig vor Abbruchbeginn mit dem ausgewählten Anlagenbetreiber geklärt werden.

Im Falle der Verwertung einzelner Bauabfälle ist neben der sach- und fachgerechten Abwicklung die Wirtschaftlichkeit zu beachten. Da die Zuständigkeit für die Verwertung – ungeachtet der Verantwortlichkeit des Abfallerzeugers – gegenwärtig noch nicht festgeschrieben ist, sondern im Rahmen der Ausschreibung der Bauleistungen geregelt werden soll, wird auf die Angabe/Festlegung von Verwertungsmöglichkeiten an dieser Stelle verzichtet. Um die sach- und fachgerechte Durchführung der Verwertungsmaßnahmen zu

gewährleisten, ist vorgesehen, die damit beauftragten Unternehmen vor Baubeginn zur Offenlegung der verschiedenen Wege, beteiligten Anlagen und Betriebe zu verpflichten.

Auf den jeweiligen Recyclinganlagen wird die Annahme von Abbruchmaterial in der Regel durch Wiegescheine erfasst. Diese können daher für eine ordnungsgemäße Dokumentation der Verwertungswege verwendet werden.

Überdies ist vorgesehen, dass eine Dokumentation sämtlicher relevanter Mengenströme im Rahmen eines Gutachtens zur Rückbaubegleitung erfolgt.

12.6.3 Verwertungs- und Entsorgungsmöglichkeiten

Anbieter können bspw. über die Entsorgergemeinschaft der Deutschen Entsorgungswirtschaft e.V. - EdDE, von-der-Wettern-Str. 25 in 51149 Köln, oder die Entsorgergemeinschaft der Deutschen Stahl- und NE-Metall-Recycling-Wirtschaft e.V., Berliner Allee 48 in 40212 Düsseldorf ermittelt werden.

12.6.4 Arbeits- und Emissionsschutzmaßnahmen

Bei der Durchführung der geplanten Rückbaumaßnahmen sind folgende allgemeine Vorschriften und Regelwerke zu beachten:

- alle Arbeiten sind dem aktuellen Stand der Technik entsprechend nach der VBG 37 -Bauarbeiten- zu verrichten.
- Insbesondere ist die ZH 1/514 Abbrucharbeiten zu berücksichtigen.
- Beim Ausbau von mineralischen Dämmmaterialien sind die Vorgaben der TRGS 521 (z.B. Anzeigepflicht gegenüber dem Amt für Arbeitsschutz und der zuständigen Berufsgenossenschaft) zu beachten.
- Beim Ausbau der asbesthaltigen Baustoffe sind die Vorgaben der TRGS 519 (z.B. Anzeigepflicht gegenüber dem Amt für Arbeitsschutz und der zuständigen Berufsgenossenschaft) zu beachten. Abbruch-, Sanierungs- und Instandsetzungsarbeiten an Asbestzementprodukten fallen in den Geltungsbereich der TRGS 519, die eine untergesetzliche Regelung des Chemikaliengesetzes darstellt und bei der Ausführung von Abbrucharbeiten von asbesthaltigen Baustoffen zwingend zu beachten ist. Die Arbeiten, die den Umgang mit asbesthaltigen Produkten betreffen, sind ausschließlich von zugelassenen Fachunternehmen auszuführen und von diesen aufsichtsbehördlich anzuzeigen.

Des weiteren sind die geltenden Gesetze, Verordnungen und technischen Regeln als Grundlage der durchzuführenden Arbeiten heranzuziehen. So

z.B. das Abfallgesetz, die Gefahrstoffverordnung sowie die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften.

Wir empfehlen bei den ausführenden Demontage- bzw. Tiefbau- und Ladearbeiten geeigneten Arbeits- und Immissionsschutz zu gewährleisten. Dabei ist nach Vorschrift der ZH 1/183 bzw. BGR 128 vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften für bestimmte Schadstoffe sowie für Arbeiten in kontaminierten Bereichen vorzugehen.

12.6.5 Abbrucharbeiten

Bei der Durchführung von Abbrucharbeiten ist im wesentlichen folgendes zu verhindern:

- Gefährdung durch herabstürzende Bauteile, Trümmer.
- Gefährdung benachbarter Gebäude.
- Absturz am Bau Beteiligten.
- Staubbelastung.
- Lärmbelastung.
- Unkontrollierter Einsturz

Dies kann durch Einhaltung folgender Vorkehrungen sichergestellt werden:

- Ernennung eines Sicherheitsbeauftragten.
- Absperrung des Abbruchbereiches (bspw. durch Bauzaun).
- Sicherung der Beschäftigten durch Sicherheitsgeschirr (wie Fallstoppggeräte, Sicherheitsgurte, -leinen).
- Einsatz geräuscharmer Geräte und Maschinen.

12.7 Preisanfragen

Zur Ermittlung der zu erwartenden Abrisskosten wurde ein Leistungsverzeichnis über die zu erbringenden Abrissleistungen (flurgleicher Abriss) erstellt. Dieses liegt als Anhang 4 bei.

Zur Angebotsabgabe wurden fünf regional ansässige Firmen aufgefordert:

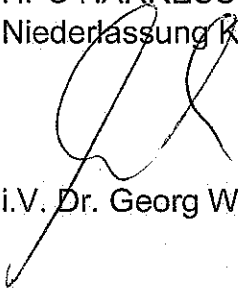
- Prangenberg & Zaum GmbH, Viersen,
- KDK Recycling und Abbruch GmbH, Hattingen,
- Kluge Umweltservice GmbH & Co. KG, Duisburg,

- vbs GmbH, Siegburg und
- Feldtmann GmbH, Gelsenkirchen.

Bis zum 29.06.2005 lagen Angebote der Firmen Kluge, KDK und vbs vor. Die Firmen Prangenberg & Zaum und Feldtmann teilten auf Nachfrage mit, dass sie ihr Angebot kurzfristig nachreichen wollen. Der abschließende Preisspiegel wird deshalb mit separatem Schreiben nachgereicht.

Das bislang preisgünstigste Angebot stammt von der KDK GmbH, Hattingen.

HPC HARRESS PICKEL CONSULT AG
Niederlassung Köln


i.V. Dr. Georg Walber


i.A. Max Enseling gez. Sandra Hammacher