





Infrastruktur, Bauwerke, Umwelt, Telekommunikation

Bau-Verein zu Hamburg
Gewerbeimmobiliengesellschaft mbH

[REDACTED]

[REDACTED]

ARCADIS CONSULT GMBH

[REDACTED]

[REDACTED]

E-Mail: [REDACTED]
Internet: www.arcadis.de

Projekt:
Postgrundstück Hamburg-Bergedorf, Bergedorfer Str. 100

Bericht:
**Allgemeine Altlastenuntersuchung der Bestandsbebauung
sowie des Baugrundes**

Auftraggeber:
**Bau-Verein zu Hamburg Gewerbeimmobilien-
gesellschaft mbH**

Rostock,
13. Januar 2003

Ansprechpartner:

[REDACTED]

Unsere Zeichen:
720.670.02/es-gt

Telefon-Durchwahl:

[REDACTED]

Telefax-Durchwahl:

[REDACTED]

Geschäftsführer:

[REDACTED]

Amtsgericht Darmstadt
HRB 6256

[REDACTED]

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	Vorgang, Aufgabenstellung Unterlagen 5
1.1	Vorgang, Aufgabenstellung 5
1.2	Unterlagen 5
2	Bestandsaufnahme Bausubstanz 8
2.1	Allgemeines, Tätigkeitsbericht Bestandsaufnahme 8
2.2	Objekt-/ Gebäudespezifische Informationen 10
2.2.1	Geb. 01 – Postgebäude, Bergedorfer Str. 100 10
2.2.2	Geb. 05 – Werkstatt, Stuhrohrstraße 11 11
2.2.3	Geb. 04 – Wohnhaus, Stuhrohrstraße 13 11
2.2.4	2 Heizöltanks an Westseite Geb. 01 - Post 12
2.3	Untersuchungsprogramm für Gebäude, Anlagen und Freiflächen 12
2.4	Untersuchungsergebnisse 15
2.4.1	Asbestvorkommen / Asbestkataster 15
2.4.2	Untersuchungsergebnisse Freiflächenversiegelungen 18
2.4.3	Untersuchungsergebnisse Bausubstanz 20
3	Allgemeine Altlastenuntersuchung Baugrund 21
3.1	Archivrecherche 23
3.2	Ergebnisse Altlastenuntersuchung Baugrund 25
3.2.1	Aufschlüsse 25
3.2.2	Untersuchungsergebnisse Boden 27
4	Allgemeine Baugrundbeurteilung / Gründungsberatung 29
4.1	Unterlagen 29
4.2	Baugelände, Bauwerk 29
4.3	Baugrunderkundung 30
4.3.1	Aufschlüsse 30
4.3.2	Bodenmechanische Laborversuche 31
4.4.	Baugrund 31
4.4.1	Geologischer Überblick 31
4.4.2	Schichtenaufbau 31
4.4.3	Beschreibung der Bodenschichten 32
4.4.3.1	Auffüllung / Aufschüttung 32
4.4.3.2	Schwemmsande 32
4.4.3.3	Klei / Schwemmlehm 32
4.4.4	Bodenmechanische Einstufungen / Kennwerte 33
4.5	Grundwasserverhältnisse 33
4.6	Baugrundbeurteilung 34
5	Schätzung sog. Altlastenbedingte Kosten 35

TABELLENVERZEICHNIS

	Seite
Tabelle 1: Erhebungs-/Bewertungsdaten Asbest; Ergebnisse Laboruntersuchungen	16
Tabelle 2: Untersuchungsergebnisse Freiflächenversiegelung, Bewertung / Einstufung nach TR LAGA 97	19
Tabelle 3: Untersuchungsergebnisse Bausubstanz der Bestandsgebäude, Bewertung / Einstufung nach TR LAGA 97	20
Tabelle 4: Analysenergebnisse Bodenproben; LAGA-Zuordnung	27
Tabelle 5: Bodenmechanische Einstufungen / Kennwerte	33

ANLAGENVERZEICHNIS

1.	Lagepläne
1.1	Übersichtslageplan, M 1 : 5.000
1.2	Auszug digitale Stadtgrundkarte (Liegenschaftskarte) mit Bohr- und Sondieransatzpunkten, M 1 : 1.000
1.3	Übersichtslageplan mit Altbebauung (Stand 1955), M 1 : 5.000
1.4	Pläne Bestandsbebauung mit Probenahmestellen bzw. Fundpunkten (unmaßstäblich)
1.4.1	Geb. 01 - Post - Grundriss Kellergeschoss
1.4.2	Geb. 01 - Post Grundriss EG
1.4.3	Geb. 01 - Post Grundriss 1. OG
1.4.4	Geb. 01 - Post Grundriss 2. OG
1.4.5	Geb. 04 - Wohnhaus Grundriss Kellergeschoss
1.4.6	Geb. 04 - Wohnhaus Grundriss EG
1.4.7	Geb. 04 - Wohnhaus Grundriss 1. OG
1.4.8	Geb. 05 - Werkstatt Grundriss Kellergeschoss
1.4.9	Geb. 05 - Werkstatt Grundriss EG
1.5	Unterlagen Bauarchiv zu Bestandsbebauung
1.6	Unterlagen Bezirksamt Bergedorf, Umweltamt
1.7	Prüf- und Stilllegungsprotokolle Heizöltanks
2.	Schichtenverzeichnisse
2.1	Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen
2.2	Schichtenverzeichnisse der Baugrundbohrungen (Archiv GLA)
3.	Zeichnerische Darstellung der Baugrundaufschlüsse
3.1	Bodenprofile der Rammkernsondierungen
3.2	Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH)
3.3	Übersichtsschnitt Baugrund

- 4. Laborprotokolle Bausubstanzuntersuchungen
 - 4.1 Laborprotokolle Asbesthaltigkeit
 - 4.2 Laborprotokolle Prüfung KMF
 - 4.3 Laborprotokolle Prüfung Bausubstanz (LAGA)
- 5. Laborprotokolle Baugrunduntersuchungen
 - 5.1 Laborprotokolle bodenmechanische Untersuchungen
 - 5.2 Laborprotokolle Betonaggressivität Grundwasser
 - 5.3 Laborprotokolle umwelttechnische Untersuchungen Boden
- 6. Fotodokumentation
- 7. Sachkundenachweise des Gutachters gem. TRGS 519
- 8. Stellungnahme ARCADIS Consult GmbH, 16.12.2002 [U 41]
- 9. Bewertung Sanierungsdringlichkeit, Formblatt Anhang 1

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AZ	Asbestzement, im Allgemeinen sog. ETERNIT-Produkte
BSK	Brandschutzklappen
BST	Brandschutztüren
FB	Fußboden (bzw. Bodenplatten)
GLA	Geologisches Landesamt
GW	Grundwasser
HH	Freie Hansestadt Hamburg
HSM	Holzschutzmittel
KMF	Künstliche Mineralfasern, im Allgemeinen Stein-, Glas- und Schlackenwolle
LHKW	Leichtflüchtige, halogenierte Kohlenwasserstoffe
MP	Mischprobe (-n)
MW	Mauerwerk (Ziegel u. a.)
PAK	polycyclische, aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	polychlorierte Biphenyle
PCP	Pentachlorphenol
verm.	vermutlich
WD	Wand/Wände

I Vorgang, Aufgabenstellung Unterlagen

1.1 Vorgang, Aufgabenstellung

Im Zusammenhang mit dem beabsichtigten Eigentumswechsel des Postgrundstückes in Hamburg-Bergedorf (HH-Bergedorf) war in Vorbereitung des möglichen Eigentumsüberganges eine allgemeine Altlastenuntersuchung der Bestandsbebauung sowie des Baugrundes vorzunehmen. Hierzu erfolgte am 19.08.2002 eine allgemeine Vor-Ort-Begehung von Vertretern des AG, der Deutschen Post sowie der ARCADIS Consult GmbH.

Nachdem auf Basis der v. g. Vor-Ort-Begehung mit [U 2] eine allgemeine Leistungsbeschreibung zu den aus fachlicher Wertung von ARCADIS für notwendig erachteten Untersuchungsmaßnahmen erstellt wurde und hierzu zwischen den Beteiligten Übereinstimmung hergestellt wurde, erfolgte letztlich mit [U 6] die Beauftragung der ARCADIS Consult GmbH, NL Rostock mit der Erbringung der gegenständlichen Leistung.

1.2 Unterlagen

- [U 1] Ortstermin / Begehung der Bestandsbebauung und des Grundstücks Bergedorfer Straße 100. 19.08.2000
- [U 2] Stellungnahme der ARCADIS Consult GmbH; NL Rostock zu [U 1] mit Allgemeiner Leistungsbeschreibung, 21.08.2002
- [U 3] Angebot Allgemeine Altlastenuntersuchung der Bestandsbebauung sowie des Baugrundes, ARCADIS Consult GmbH, NL Rostock (870.016.02/es-gt), 17.10.2002
- [U 4] Schreiben (Beauftragung von [U 3]), HPE / HBK, 21.10.2002
- [U 5] Schreiben der ARCADIS Consult GmbH an ARGE HPE/HBK, 23.10.2002
- [U 6] Beauftragung von [U 3]; Bau-Verein zu Hamburg Gewerbeimmobiliengesellschaft mbH, 21. Nov. 2002
- [U 7] Bossenmayer, Schumm, Tepasse: Asbest-Handbuch, Band 1 und 2, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1991.
- [U 8] Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie) - Fassung Januar 1996.

- [U 9] Technische Regeln für gefährliche Stoffe und Zubereitungen (TRGS) 519; Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten; September 2001
- [U 10] LAGA-Merkblatt „Entsorgung asbesthaltiger Abfälle“, Hamburgisches Gesetz- und Verordnungsblatt Teil II, 2002, S. 1809
- [U 11] Mitteilungen der Ländergemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen – Technische Regeln, Stand: 06.11.1997
- [U 12] Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG), Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten, 17. März 1998
- [U 13] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), 17. Juli 1999
- [U 14] Hamburgisches Gesetz zur Ausführung und Ergänzung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Hamburgisches Bodenschutzgesetz – HmbBodSchG), 20. Februar 2001, HmbGVBl. Nr. 8 2001 S. 27)
- [U 15] Stellungnahme der Behörde für Inneres, Feuerwehr-Kampfmittelräumdienst, AZ: BfI/F5320-02/754; 05.11.2002
- [U 16] Archivrecherchen bei Bezirksamt Bergedorf, Bauamt/-archiv, ARCADIS Consult, Nov. 2002
- [U 17] Auskunft/Unterlagen (Altbohrung Busbahnhof, Mst. 5541), Behörde für Umwelt und Gesundheit, 29.10.2002
- [U 18] Auskunft aus dem Altlasthinweiskataster, Behörde für Umwelt und Gesundheit, Az.: W2504/181/2002; 05.11.2002
- [U 19] Unterlagenübergabe (Auszüge), B-Plan Bergedorf 90, 1996; Bezirksamt Bergedorf, Gesundheits- und Umweltamt, 28.11.2002
- [U 20] Auskünfte zu Hydrodynamik und GW-Qualität, Behörde für Umwelt- und Gesundheit, 29.11.2002
- [U 21] Umweltbehörde Hamburg, Geol. Landesamt, Baugrundbohrungen (Schichtenverzeichnisse), Übergabe an ARCADIS am 26.11.2002
- [U 22] Unterlagen für Postgrundstück Bergedorf (Planunterlagen, Tankstilllegungsprotokolle, Medienbestandspläne u. a.), Deutsche Post Immobilien, Übergabe 30.10.2002
- [U 23] Prüfung der Tankanlage, Protokolle, Deutsche Post Immobilien, Übergabe 31.10.2002
- [U 24] Bezirksamt Bergedorf, Gesundheits- und Umweltamt, Stellungnahme zur Altlastensituation Postgrundstück/Umwelt, 25.11.02
- [U 25] Hamburgische Bauordnung (HBauO), in der aktuell gültigen Fassung

- [U 26] TÜV Rheinland, Bericht Nr. CH 920 636 über die Erfassung und Bewertung der asbesthaltigen Bauteile im Gebäude des Postamtes 80 Bergedorfer Str. 100 in 2050 Hamburg 80; 16.11.1989, vom AG / Deutsche Post an ARCADIS übergeben
- [U 27] Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen vom 26.10.1993 (BGBl.I, S. 1782) sowie die 3. Verordnung zur Änderung der Gefahrstoffverordnung vom 12.06.1998, in der aktuell gültigen Fassung
- [U 28] Technische Regeln für gefährliche Stoffe und Zubereitungen (TRGS) 521; Faserstäube
- [U 29] Leitfaden künstliche Mineralfasern, Handlungsanleitung für die Beurteilung von und den Umgang mit Mineralfaserprodukten, LASI - Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik, Wiesbaden, April 1999
- [U 30] Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW/AbfG) incl. zugehöriger Verordnungen.
- [U 31] Regel für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen, TBG, Tiefbauberufsgenossenschaft, Auflage 1998.
- [U 32] Altholzverordnung Entsorgung von Holzabfällen, Teil 1: Zuordnung von Holzabfällen, Entwurf nach mündlicher Erörterung, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, 16.12.1997
- [U 33] Chemielexikon RÖMPP, 9. erweiterte und Neubearb. Auflage, Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1989
- [U 34] Karte von Bergedorf und Umgebung, M 1:10.000, Vermessungsamt Hamburg, 1951, Berichtigt Juni 1955
- [U 35] Deutsche Grundkarte; Bergedorf – West 7828; M 1 : 5 000; 1997
Freie Hansestadt Hamburg, Baubehörde - Amt für Geoinformation und Vermessung
- [U 36] Deutsche Grundkarte Bergedorf 8028; M1 : 5 000; 1997
Freie Hansestadt Hamburg, Baubehörde - Amt für Geoinformation und Vermessung
- [U 37] Hamburger Baugrundkarte (CD), Maßstab 1 : 50.000 und 1 : 10.000, Geologisches Landesamt Hamburg 2002 (CD)
- [U 38] Grundwasserauskunft des Umweltamtes Hamburg, 09.12.2002
- [U 39] Aktenvermerk (Memo) vom 04.12.2002; ARCADIS Consult GmbH an Bau-Verein zu Hamburg, cc: HBK
- [U 40] Aktenvermerk (Memo) vom 10.12.2002; ARCADIS Consult GmbH an Bau-Verein zu Hamburg, cc: HBK

- [U 41] Aktenvermerk (Memo) vom 16.12.2002; ARCADIS Consult GmbH an Bau-Verein zu Hamburg, cc: HBK
- [U 42] Merkblatt PCB – Die Entsorgung PCB-haltiger elektrischer Geräte und Bauteile, Behörde für Umwelt und Gesundheit, HH, August 2002

2. Bestandsaufnahme Bausubstanz

2.1 Allgemeines, Tätigkeitsbericht Bestandsaufnahme

In der 48. KW 2002 erfolgte durch einen Projektingenieur der ARCADIS Consult GmbH zu der Bestandsbebauung des Postgrundstücks

- Geb. 01 – Post, Bergedorfer Str. 100
- Geb. 05 – Werkstatt, Stuhlrohrstrasse 11
- Geb. 04 – Wohnhaus, Stuhlrohrstrasse 13

die visuell-organoleptische Bestandsaufnahme. Diese Bestandsaufnahme der Bausubstanz sowie wesentlicher technischer Installationen war vor allem auf nutzungs- und / oder baustoffbedingte Belastungen ausgerichtet.

Von Seiten der Deutschen Post Immobilien wurde für die Bestandsaufnahme eine weitgehende Zugänglichkeit in die Gebäude/ Räumlichkeiten gewährleistet. Zu dem aktuell betriebenen, öffentlichen Schalterraum und zugehörige Räume der Deutschen Post konnte zwangsläufig keine direkte Bestandsaufnahme erfolgen. Durch die hier überwiegend befindlichen neuen Einbauten ist hier das Risiko umfanglicher Vorkommen belasteter Bausubstanz/Baustoffe allerdings als eher gering zu beurteilen.

Dort, wo des weiteren keine Zugänglichkeit bestand, wird unter Pkt. 2.2 konkret darauf verwiesen.

Die Prüfung / Bestandsaufnahme war in erster Linie auf wesentliche Verdachtsmomente / Hinweise bzgl. baustoff- bzw. nutzungsbedingter Belastungen der Bausubstanz bzw. Installationen wie folgt ausgerichtet:

- Guss- bzw. Industriasphalte als bzw. in Fußböden,
- Fugenmassen (ggf. PCB-haltige Weichmacher, ggf. Kleber),

- ggf. holzschutzmittelbehandelte Bauhölzer im Bereich von Dachstühlen,
- stark gebundene Asbestprodukte (Asbestzement - AZ-Platten,- Profile, etc.),
- schwach gebundene Asbestprodukte (Flachdichtungen in Rohrleitungen, Schnüre u. a.)
- ältere, vermutlich teerhaltige Pappen der Dacheindeckungen,
- künstliche Mineralfasern (KMF), Mineral- / Steinwolle, Glasfasern etc.,
- zahlreiche Brandschutztüren (aus 70er/80er Jahren), Asbestverdacht hinsichtlich Füllung / Kern
- ggf. Verölungen u. ä.

Im Zuge bzw. direkt im Anschluss an die Bestandsaufnahme wurden an ausgewählten, nach Möglichkeit repräsentativen Stellen Materialproben von der jeweiligen Bestandsbebauung (Mauerwerk, Beton, Holz Dachstuhl, Fußböden-Gussasphalte, Materialien mit Asbestverdacht bzw. -befund, Fugenmassen u. a.) durch ARCADIS bzw. durch einen Techniker des als Nachunternehmer gebundenen Labors Dr. Kaiser & Dr. Woldmann, Hamburg entnommen.

An dieser Stelle ist darauf zu verweisen, dass vor allem im vollständig genutzten Geb. 01 – Post die Probenahmen zur Bausubstanz so konzipiert wurden, dass hier Schäden / Verunreinigungen auf ein unvermeidbares Mindestmaß reduziert wurden. Da Geb. 01 – Post verm. auch künftig bestehen bleibt, wurde hier auf umfänglichere Bausubstanzbehebungen verzichtet.

Die Probenahmestellen für die Bausubstanz-Materialproben werden aus den Anlagen unter 1.4 ersichtlich.

2.2 Objekt-/ Gebäudespezifische Informationen

2.2.1 Geb. 01 – Postgebäude, Bergedorfer Str. 100

Gebäuðemaße:

Grundfläche:	ca. 1.810 m ²
Geschosse:	UG einschließlich Luftschutzräumen, EG, 1.OG; 2. OG, Anbau Fahrstuhl / Lastenaufzug (vgl. Anlage 6)

Nutzung: Poststelle/-Verteilerzentrum, -verwaltung

Befund Bestandsaufnahme:

- Gussasphaltfliesen in großem Umfang im EG, erstes OG, z. T. auch 2. OG
- Asbestschnüre (Asbest schwach gebunden) an sog. Notausstiegsluken in den ehemaligen Luftschutzräumen des Kellers
- einzelne Asbestzement - Abluftprofile im 2. OG / Dach
- in großem Umfang, vor allem auch im Kellergeschoss Brandschutztüren aus den 80iger Jahren (Asbestverdacht zumindest für den Bereich der Schlosstaschen)
- ggf. asbesthaltige Flachdichtungen in Flanschen und Schiebern thermisch beanspruchter Rohrleitungen und in der Heizungszentrale
- verm. PCB-haltige Fugenmassen, vor allem im Bereich der Fenster (in großen Umfang)
- verm. PCB-haltige Kleinkondensatoren an Leuchtstofflampen
- mehrlagig verklebte Dachpappen (Dachhaut) der Dacheindeckung; vermutlich PAK-haltig (ältere Baustoffe)
- KMF-isolierte Rohrleitungen
- Verm. KMF-Dämmstoffe in Leichtbauwänden (Raumtrennwänden) vor allem im 1. und 2. OG, verdeckt hinter Metallprofilen / Leichtbauplatten
- lokale Auffälligkeit bezüglich ausgetretenem Teer/Öl im Kellergeschoss im Bereich der Wand zum außerhalb lagernden Heizöltank (vgl. Anlage I.4.1)

2.2.2 Geb. 05 – Werkstatt, Stuhlrohrstraße 11

Gebäuðemaße:

Grundfläche: ca. 440 m²

Geschosse: UG, EG

Nutzung: Werkstatt (Technik), Lager, ehem. Büro's (leer)

Befund Bestandsaufnahme:

- Gussasphaltfliesen im Bereich der Werkstatt und unmittelbar angrenzender Räume
- Brandschutztüren (Produkte aus den 70iger - 80iger Jahren) mit Asbestverdacht, mindestens im Bereich der Schlosstaschen, hier vor allem im Keller
- Prüfung der Verblendung an der Außenfassade (AZ-ähnlich) hinsichtlich Asbestfaserbestandteilen
- ggf. asbesthaltige Flachdichtungen in Flanschen / Schiebern thermisch belasteter, beanspruchter Rohrleitungen
- verm. PCB-haltige Fugenmassen im Bereich der Fenster, hier vor allem im Bereich des ehemaligen Pfortners
- mehrlagig verklebte Dachpappen (-Haut) der Dacheindeckung, älteres Bauprodukt, daher vermutlich PAK-haltig
- KMF-isolierte Rohrleitungen

2.2.3 Geb. 04 – Wohnhaus, Stuhlrohrstraße 13

Gebäuðemaße:

Grundfläche: ca. 250 m²

Geschosse: UG, EG, 1. OG, DG

Nutzung: Wohnhaus/Büro's (leer)

Befund Bestandsaufnahme:

- nachweislich holzschutzmittelbehandelter Dachstuhl (Holzschutzmittel „Corbal F[®])
- Brandschutztüren mit Baujahr 80er Jahre im Kellerbereich; mit Asbestverdacht im Bereich der Schlosstaschen, hier vor allem im Keller
- offenliegende KMF-Dämmung des gesamten Fußbodens im Dachgeschoss
- KMF-isolierte Rohrleitungen
- verm. Asbesthaltige Flachdichtungen in Flanschen / Schiebern

2.2.4 2 Heizöltanks an Westseite Geb. 01 - Post

Maße:

Volumen: jeweils 50 m³

Nutzung: keine (vorläufig stillgelegt, verfüllt)

Befund Bestandsaufnahme:

- Keine Hinweise auf großräumige Verölungen bzw. Untergrundkontaminationen durch Leckagen, Havarien, Undichtigkeiten etc. (vgl. auch Ergebnisse zu den Untergrunderkundungen, hier RKS 8 und RKS 6).
- Lokale Verölungen des unmittelbar an die Erdtanks angrenzenden Bodens bzw. des benachbarten Mauerwerks von Geb. 01- Post möglich (vgl. Befund in Keller Heizungszentrale, Foto 16, 17 in Anlage 6)
- Verm. teer-/bitumenhaltige Außen-Isolation der Erdtanks
- Prüf- und Stilllegungsprotokolle (vorläufig) zu den Heizöltanks in Anlage 1.7

2.3 Untersuchungsprogramm für Gebäude, Anlagen und Freiflächen

Das Untersuchungsprogramm für die Chemischen Analysen bzw. Laborversuche war darauf ausgerichtet, Hinweise bzgl. baustoff- und / oder nutzungsbedingter Belastung der Bausubstanz aus der visuellen Prüfung / Bestandsaufnahme zu verifizieren sowie um grundsätzliche Aussagen zu prinzipiell möglichen bzw. notwendigen Entsorgungswegen für die im Rahmen eines Rückbaus anfallenden Bauabfälle / Reststoffe objektkonkret treffen zu können (abfalltechnische Voruntersuchungen).

Für die Laboruntersuchungen wurden im Rahmen der Bestandsaufnahme mittels Messer, Hammer bzw. Meißel bzw. mobilem Kleinbohrgerät (Bohrkrone 50 mm) nach Möglichkeit weitgehend repräsentative Materialproben gewonnen. Die Materialproben wurden in PE-Beutel, Braungläser bzw. Kunststoffdosen verpackt. In Abhängigkeit der vor Ort festgestellten Ansprache waren chemische Analysen bzw. Laborversuche zu folgenden Parametern vorgesehen:

- Parameterliste LAGA - Bauschutt [U 11],
- Parameter Altholzverordnung [U 32],
- PAK (EPA),
- Mineralöle, Mineralöltypisierung (Prägung durch Asphalt-Kohlenwasserstoffe oder Schmierölfractionen)
- Einzelanalysen bzgl. PCB, Schwermetalle, Chlorid, Sulfat, Phenole u. a.,
- Asbest (-haltigkeit)
- WHO-Fasern / Kanzerogenitätsindex (KI) an einer ausgewählten KMF-Probe.

Nach Erfordernis und in Abhängigkeit der im Rahmen der Bestandsaufnahme vor Ort angetroffenen Situation wurden bei dem Analysen- / Laborprogramm Modifizierung bei Anzahl und konkretem Parameterumfang vorgenommen.

Für die Chemische Analytik wurden aus den Einzelproben der Bausubstanz mit vergleichbarem organoleptischen Befund und Zusammensetzung z. T. zu Mischproben zusammengefasst (vgl. Tab. 3).

Bei der Mischprobenbildung wurde zudem berücksichtigt, dass Bausubstanz von Rückbauobjekten, die beim Rückbau voraussichtlich in einer Kampagne abgerissen bzw. im Rahmen des Rückbaus zwangsläufig gemeinsam anfallen werden, nach Möglichkeit zu einer gemeinsamen analytischen Deklaration zusammengefasst wurden.

Die chemischen Analysen wurden im Unterauftrag von ARCADIS Consult im DAP-akkreditierten Labor Dr. Kaiser & Dr. Woldmann GmbH, Handels- und Umweltschutzzlabor, Hamburg durchgeführt (Akkreditierungsnummer DAP-PL-2358.99).

Die Prüfung der Asbesthaltigkeit an ausgewählten Materialproben sowie eine beispielhafte KMF-Untersuchung (WHO-Fasern, KI-Index) erfolgte im Unterauftrag von ARCADIS Consult durch das Prüflabor CiS Institut für Mikrosensorik gGmbH, Messstelle IFAP in Erfurt (zugelassene Messstelle gem. § 18, Abs. 2 GefStoffV).

Die abfalltechnische Voreinstufung der Bausubstanz / untersuchten Baustoffe sowie des Bodens (ggf. Auffüllungen) erfolgt auf der Grundlage der Analyseergebnisse nach den Zuordnungswerten (Z 0 bis Z 5) der TR LAGA 97 [U 11]. Ausgenommen davon sind die Asbest-, KMF- bzw. Holzproben, wo eigene spezifische Bewertungskriterien anzuwenden sind

Die Zuordnungswerte der TR LAGA 97 sind wie folgt charakterisiert:

- | | | |
|-------------------------------|---|--|
| Z 0 | – | uneingeschränkter Einbau |
| Z 1 (Z 1.1 bzw. Z 1.2) | – | eingeschränkter, offener Einbau |
| Z 2 | – | eingeschränkter, Einbau mit definierten, technischen Sicherungsmaßnahmen |
| Z 3 | – | entspricht Entsorgung auf eine Deponie der Deponieklasse I nach TA-Sie |
| Z 4 - | – | entspricht Entsorgung auf eine Deponie der Deponieklasse II nach TA-Sie |
| Z 5 | – | entspricht Entsorgung auf eine Sonderabfalldeponie, Deponie nach TA-Abfall |

Weitere prinzipiell mögliche und zulässige, nicht durch die LAGA definierte Entsorgungswege sind:

- Mikrobielle Abfallbehandlung
- Thermische Abfallbehandlung
- Phys.-chem. Abfallbehandlung
- Deponierung in einer Untertagedeponie (Z 6)

Die Bewertung gemäß den Zuordnungswerten der LAGA gilt im übrigen auch für die Bausubstanz der Freiflächenversiegelung (hier Beton-Pflastersteine) sowie für die Bewertung des Bodens (ggf. Auffüllungen), hier unter gleichwertiger Berücksichtigung der BBodSchV [U 13].

2.4 Untersuchungsergebnisse

2.4.1 Asbestvorkommen / Asbestkataster

Ein wesentlicher Bestandteil der Bestandsaufnahme an den Bestandsgebäuden war die Prüfung hinsichtlich dem Vorkommen asbesthaltiger Baustoffe und Erstellung eines entsprechenden Asbestkatasters.

Während zum Hauptgebäude Post (Geb. 01) mit [U 26] ein Altgutachten von 1989 zu einer Asbestbefassung vorlag, waren entsprechende Prüfungen zu den Gebäuden 04-Stuhlrohrstraße 11 und 05-Stuhlrohrstraße 13 bisher nicht erfolgt.

Im Zeitraum 26.11. – 28.11.2002 erfolgte durch ARCADIS im Rahmen der Bestandsaufnahme zur Bausubstanz der Bestandsgebäude auch eine Prüfung zum Vorkommen von asbesthaltigen Baustoffen zu allen v. g. Gebäuden (Hauptgebäude Post; hier i. W. Überprüfung der Befunde im Altgutachten [U 26]).

Die Sachkundenachweise des Gutachters gem. TRGS 519 sind in Anlage 7 dem Bericht beigelegt.

Von ausgewählten Baustoffen wurden zusätzlich Materialproben entnommen, staubdicht verpackt und zur Prüfung hinsichtlich Asbesthaltigkeit an das Prüflabor CiS Institut für Mikrosensorik gGmbH, Messstelle IFAP in Erfurt übergeben. Das Prüflabor CiS (IFAP) ist eine nach §§ 26, 28 BImSchG vom Thüringer Umweltministerium bekannt gegebene Messstelle und ist vom AKMP gem. § 18, Abs. 2 GefStoffV als Messstelle akkreditiert (veröffentlicht in Bundesarbeitsblatt 5/1998).

Die Untersuchung der Materialproben hinsichtlich Asbesthaltigkeit (mittels REM-EDX) erfolgte neben der Prüfung bei unsicherem visuellen Befund (s. bspw. Flachdichtungen) gezielt auch zum Nachweis der Asbestfreiheit für in größerem Umfang verbaute Materialien (s. bspw. Gewebe an Linoleum).

In nachfolgender Tabelle 1 sind gebäudebezogen die festgestellten bzw. anzunehmenden Asbestvorkommen /-befunde und die entnommenen Materialproben einschließlich der Prüfergebnisse zusammengestellt.

Tabelle 1: Erhebungs-/Bewertungsdaten Asbest; Ergebnisse Laboruntersuchungen

Gebäude	Asbestvorkommen	Materialproben	Laborbefund Asbesthaltigkeit	Bemerkungen
01 - Hauptgebäude Post	- Asbestschränke (Asbest schwach gebunden) an den sog. Notausstiegsluken der Luftschutzräume Keller	-	-	Luftschutzräume Keller I-38; 2-33; 3-29; 4-15; 5-24 vgl. Foto 19 - 21, Anlage 6
	- Asbestzement-Abluftprofil in Abstellraum neben Kanntine 2. OG (Asbest stark gebunden)	-	-	vgl. Foto 22, Anlage 6
	- Asbestzement-Abluftprofil 2. OG, verm. Sanitärbereich West (Asbest stark gebunden)	-	-	Angabe aus [U 26] i. V. m. Auskunft von Herrn Jahn, DP Immobilien; direkte Prüfung / Inaugenscheinnahme war aufgrund abgehängener Decke (Neuinstallation 90er Jahre) nicht möglich
	- Brandschutztüren überwiegend im Keller (sog. FH-Türen) jedoch auch in allen anderen Geschossen (Asbest schwach gebunden)	-	-	Die FH-Türen verschiedener Hersteller wurden in den 80er Jahren produziert. Sowohl nach [U 26] als auch gem. einer Nachfrage von ARCADIS bei den jeweiligen Herstellern ist eine Asbesthaltigkeit der FH-Türen zumindest im Bereich der Schlossstaschen anzunehmen bzw. eine Asbestfreiheit nicht belegbar.
	- R. 27 Keller Heizungszentrale (Asbest schwach gebunden)	Pr. Dichtung Brenner	1 - 10 % Chrysotil	vgl. Foto 14, 15; Anlage 6
	- R. 27 Keller Heizungszentrale (Asbest schwach gebunden)	Pr. Flachdichtung Heizung	> 40 % Chrysotil	vgl. Foto 13, Anlage 6
05-Gebäude Stuhlirohrstraße 11, Werkstatt	- R. 3, Keller (Asbest schwach gebunden)	Pr. Flachdichtung Flansch Rohrleitung	> 40 % Chrysotil	vgl. Foto 18, Anlage 6
	- evtl. asbesthaltiger Brandschutzmörtel an Zargen der Luftschutzkurtüren, ggf. auch Notausstiegsklappen	-	-	worst-case-Annahme, im Zuge einer Entkernung/Sanierung zu verifizieren
	- R. 09, Keller (Asbest schwach gebunden)	Pr. Flachdichtung Flansch Rohrleitung	> 40 % Chrysotil	vgl. Foto 34, Anlage 6
	- R. Fassadenblenden außen (AZ-ähnlich)	Pr. Fassadenblenden	n.n.	vgl. Foto 30, 31, Anlage 6
04 Gebäude Stuhlirohrstraße 13, Wohnhaus	- Brandschutztüren (sog. FH-Türen), Asbest schwach gebunden	-	-	s. Hauptgebäude Post
	- R. 103, EG Fußbodenbelag	Pr. Linoleum Gewerbe	n.n.	vgl. Foto 37, Anlage 6
	- Brandschutztüren (sog. FH-Türen); Asbest schwach gebunden	-	-	s. Bemerkungen Hauptgebäude Post, vgl. Foto 40, Anlage 6

n.n. Asbest nicht nachweisbar

Bei der Bewertung von Asbestvorkommen und Ableitung des fallspezifisch vorliegenden Handlungsbedarfs ist grundsätzlich zwischen stark gebundenen Asbestprodukten (Asbestzement, sog. Eternit-Produkte bzw. Fugenmassen, Kitte u. ä.) und schwach gebundenen Asbestprodukten (Asbestschnüre, Leichtbauplatten, Flachdichtungen, Spritzasbest u. ä.) zu differenzieren.

Nach bundes-/landesrechtlichen Regelungen (Gesetze, Verordnungen) besteht keine unmittelbare Pflicht zur Sanierung (d. h. Entfernung und geordnete Entsorgung) von stark gebundenen Asbestprodukten an Bestandsgebäuden. Ein Handlungsbedarf zur fachgerechten Entfernung und Entsorgung entsprechend [U 8] und [U 10] leitet sich hier dann ab, wenn im Zuge von Gebäudesanierungen und / oder Abrissmaßnahmen auch die stark gebundenen Asbestprodukte anfallen (würden).

Für schwach gebundenen Asbestprodukte ist aufgrund der erheblich höheren Expositionsrisiken hingegen auch zu Bestandsgebäuden eine Bewertung der Sanierungsdringlichkeit nach den Asbestrichtlinien [U 8] vorzunehmen.

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, sind Vorkommen an schwach gebundenen Asbestprodukten auf folgende Bereiche bzw. Produkte beschränkt:

- Asbesthaltige Flachdichtungen in Flanschen/Schiebern von Rohrleitungen
- verm. asbesthaltige Brandschutztüren (Asbestpappen im Kern bzw. Schlosstaschen)
- Asbestschnüre an Notausstiegsklappen der ehem. Luftschutzräume, Keller Geb. 01 Post

Gemäß der Bewertung der Sanierungsdringlichkeit nach [U 8] sind Flachdichtungen in Flanschen/Schiebern sowie Brandschutztüren (im unbeschädigten Zustand) generell in die Dringlichkeitsstufe III – Sanierung langfristig erforderlich – einzustufen.

Für die Asbestschnüre an den Notausstiegsklappen der ehem. Luftschutzräume erfolgte durch ARCADIS eine formale Bewertung der Sanierungsdringlichkeit gemäß Formblatt Anhang I der Asbestrichtlinien [U 8]. Im Ergebnis dieser formalen Bewertung ergibt sich für diese Asbestschnüre ebenfalls die Einstufung in die Dringlichkeitsstufe III – Sanierung langfristig erforderlich (vgl. Formblatt Anhang I unter Anlage 9).

Verwendungen / Asbestvorkommen mit der Einstufung in die Dringlichkeitsstufe III sind in Abständen von höchstens 5 Jahren erneut zu bewerten.

Nach den Ergebnissen der Prüfung zu Asbestvorkommen an den Bestandsgebäuden des Postgrundstücks ist insgesamt festzustellen, dass sich hieraus kein unmittelbarer Handlungsbedarf für Sanierungsmaßnahmen (d. h. sachgerechtes Entfernen und Entsorgen der Asbestprodukte) ableitet.

Im Fall von Gebäudesanierungen und / oder Abrissmaßnahmen sind gemäß der Hamburgischen Bauordnung [U 25] i. V. m. der Gefahrstoffverordnung und TRGS 519 - Asbestrichtlinien [U 27]; [U 8]; [U 9] asbesthaltige Baustoffe (betrifft jegliche Produkte/Baustoffe mit > 0,1 Masse % Asbestanteil, unabhängig ob schwach oder stark gebunden) dann grundsätzlich vor dem Rückbau baulicher Anlagen zu entfernen / zu sanieren (vorauslaufende Asbestsanierung).

2.4.2 Untersuchungsergebnisse Freiflächenversiegelungen

Der überwiegende, nicht durch Gebäude beanspruchte Teil des Postgrundstücks (Flst. 5868) ist mit handelsüblichen Beton-Pflastersteinen versiegelt (vgl. a. Anlage 6, Foto 25). Die Zufahrt zum Postgebäude ca. an der Westseite bzw. der Parkplatz an der Nord-Seite sind daneben mit Asphalt versiegelt. Im westlichen Teil des Grundstücks ist der hier befindliche Parkplatz nur mit Schotter/Splitt befestigt (vgl. Ergebnisse RKS 10).

Von dem bei den Sondierarbeiten ohnehin aufgenommenen Betonpflaster im Bereich der RKS 13 und RKS 14 wurde eine Mischprobe hergestellt und diese auf ausgewählte, baustofftypische Verdachtsparameter analysiert.

In nachfolgender Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Freiflächenuntersuchung, hier Betonpflastersteine benannt und bewertet.

Tabelle 2: Untersuchungsergebnisse Freiflächenversiegelung, Bewertung / Einstufung nach TR LAGA 97

Art der Freiflächenversiegelung	Parameterumfang	Bewertung, Einstufung nach LAGA	Bemerkungen, Zuordnungsbestimmende Parameter
Beton-Pflastersteine (MP RKS 13/RKS 14)	SM*-Feststoff pH, Chlorid, Sulfat, Phenolindex im Eluat	Z 1.1	Spez. El. Leitfähigkeit (685 µS/cm)

* SM – Schwermetalle Pb, Cd, Cr ges., Ni, Zn, Cu, Hg, Tl, zzgl. As

Für die untergeordnet vorkommende Freiflächenversiegelung mit Asphalt (s.o.) ist nach u. E. und Erfahrungswerten von teer-/pechhaltigem Asphalt auszugehen (verm. ältere Bauprodukte, i. d. R. PAK-haltig).

2.4.3 Untersuchungsergebnisse Bausubstanz

Tabelle 3: Untersuchungsergebnisse Bausubstanz der Bestandsgebäude, Bewertung / Einstufung nach TR LAGA 97

Probenbezeichnung	Analysenparameter	Bewertung nach TR LAGA 97 bzw. AltholzV	zuordnungsbestimmte Parameter
Geb. 04 - Stuhlrohrstraße 13 + Geb. 05 - Stuhlrohrstraße 11 (Wohnhaus) bzw. (Werkstatt)			
- Probe Dachstuhl Geb. 04 (Holz, HSM-behandelt) Parameter Altholzverordnung (Anh. II)			
Mischprobe aus	LAGA 97		As, Pb, Cr, Cu
- Pr. Geb. 13 1. Stock/ Immenwand	Mindestuntersuchungsprogramm für Bauschutt bei unspezifischem Verdacht (Tabelle II.1.4-1) Feststoff und Eluat	Entsorgung zur Beseitigung und/oder bspw. energetischen Verwertung, nicht zur Herstellung von Holzwerkstoffen	
- Pr. Geb. 13 Kellerwand / Außen		Z 1.1	MKW (270 mg/kg) e. Leitfähigkeit (385 µg/cm)
- Pr. Geb. 11 Kellerwand / Außen			
- Pr. Geb. 11 Erdgeschoss WD			
Pr. Geb. 11 Fugenmasse Fenster / Pförtner	PCB (Feststoff)	>> Z 2	PCB (Σ 31,49 mg/kg)
Pr. Geb. 11 Erdgeschoss / Werkstatt / Bodenfliese + Untergrund	PAK (EPA), Mineralöle, MKW-Typisierung jeweils im Feststoff	>> Z 2	MKW (3.500 mg/kg), MKW-Anteile an Schmier- und/Motorenöl
Geb. 01 - Post			
Pr. Geb. 1 - Post EG Gussasphalt	PAK (EPA), Mineralöle, MKW-Typisierung jeweils im Feststoff	>> Z 2	PAK (8.700 mg/kg), MKW alleine asphalt-bitumengeprägt
Pr. Geb. 1 - Post - Fugenmasse Fenster	PCB (Feststoff)	>> Z 2	PCB (Σ 5.890 mg/kg)
Geb. 1 - Post - Mischprobe aus:	PAK (EPA), MKW, MKW-Typisierung, As, Pb, Cd, Cr,ges., NE, Cu, Zn, Hg, Tl, pH, jeweils im Feststoff; Phenolindex im Eluat	Z 2	MKW (920 mg/kg); MKW alleine asphalt-bitumengeprägt PAK (41 mg/kg)
- Pr. EG - Bodenfliese + Untergrund			
- Pr. 1.OG - Bodenfliese + Untergrund			
Geb. 1 - Post - Mischprobe aus:	LAGA 97	Z 1.2 *	Sulfat (200 mg/l) Phenolindex (20 µg/l)
- Pr. Keller + Schutzräume (Beton)	Mindestuntersuchungsprogramm für Bauschutt bei unspezifischem Verdacht (Tabelle II.1.4-1), Feststoff und Eluat		
- Pr. EG + Keller (Mauerwerk)			

* Die Einstufung in Z 1.2 erfolgte hier trotz des Zn-Wertes von 1.900 mg/kg, da Zn ein essentielles Element und die Ursache vermutlich in einem ZnO-haltigen Farbanstrich des Betons im KG des Postgebäudes liegen (vgl. auch nachgewiesene Immobilität, im Eluat 17 µg/l Zn = Z0).

Bei der Bewertung der Untersuchungsergebnisse zur Bausubstanz ist voranzustellen, dass aus den Analyseergebnissen – unter Zugrundelegung der aktuellen Nutzungen / Status-Quo - kein Handlungsbedarf für unmittelbar notwendige Sanierungsmaßnahmen abzuleiten ist.

Dies bezieht sich auch auf die sehr hohen PCB-Gehalte in den Fugenmassen an den Fenstern des Postgebäudes (Ursache PCB-haltige Weichmacher). Durch die Lage dieser Fugenmassen an der Außenseite des Gebäudes / Fenstern (vgl. Anlage 6, Foto 6) ist ein Wirkungspfad zur dermalen und / oder oral-inhalativen Aufnahme und somit Exposition des hier alleine maßgeblichen Schutzgutes Mensch (menschliche Gesundheit) jedoch ausgeschlossen.

Für den Fall von Entkernungs-/Sanierungs- bzw. Abrissarbeiten sind diese Fugenmassen allerdings im Vorlauf sachgerecht zu entfernen / zu entsorgen (gilt auch für minderbelastete Fugenmassen an Geb. 05-Werkstatt, vgl. Tabelle 3). Auf eine Andienungspflicht PCB-haltiger Abfälle wird hingewiesen (vgl. [U 42]).

Der gezielt untersuchte PAK-Gehalt der Gussasphalte liegt in den untersuchten Proben sehr stark voneinander abweichend zwischen < 5 mg/kg (FB Werkstatt, Geb. 05) und 8.700 mg/kg (FB EG Geb. 01-Post). Für den Fall von Entkernungs-/Sanierungs- bzw. Abrissarbeiten empfiehlt sich hier grundsätzlich eine Separierung der Gussasphalte, um durch geeignete Verwertungswege (s. bspw. regionale Asphaltmischwerke, Annahme auch von PAK-haltigen Asphalten) hier einen verhältnismäßigen Aufwand bei der Bauabfallentsorgung zu gewährleisten.

Die vorläufige, abfallrechtliche Voreinstufung der des weiteren untersuchten Baustoffe geht aus Tabelle 3 hervor.

2.4.4 Untersuchungsergebnisse KMF

Im Zuge von [U 1] / [U 2] wurde abgestimmt, dass zu ausgewählten Vorkommen von Künstlichen Mineralfasern (KMF) eine Laboruntersuchung hinsichtlich sog. WHO-Fasern / Kanzerogenitätsindex (KI) durchgeführt werden soll.

Im Zuge von [U 1] / [U 2] wurde abgestimmt, dass zu ausgewählten Vorkommen von Künstlichen Mineralfasern (KMF) eine Laboruntersuchung hinsichtlich sog. WHO-Fasern / Kanzerogenitätsindex (KI) durchgeführt werden soll.

Wie unter Pkt. 2.2 benannt, sind KMF-Vorkommen i. W. auf thermisch beanspruchte Rohrleitungen, z. T. Kessel in den Gebäuden beschränkt. Im Kontext der Vermeidung einer Zerstörung der Isolation an in Betrieb befindlichen Rohrleitungen/Kesseln und aufgrund der dann ohnehin nicht auf alle KMF an den diversen Rohrleitungen/Kesseln übertragbaren Ergebnisse, wurden zu diesen Isolationsmaterialien keine Probenahmen / Laborversuche durchgeführt. Auch zu den verm. vorhandenen KMF - Isolationsmaterialien in den Leichtbauwänden (Räumtrennwände mit Blech- bzw. Leichtbauplattenverkleidung) im 1. und 2. OG von Geb. 01 – Post konnte wegen der hier bestehenden Raumnutzungen keine Prüfung / Beprobung vorgenommen werden.

Zu einem weiteren maßgeblichen Vorkommen an KMF, hier die KMF-Matten auf dem Fußboden des DG von Geb. 04 (vgl. Foto 38 in Anlage 6) wurde wiederum eine Probenahme durchgeführt und im Prüflabor CiS Institut für Mikrosensorik gGmbH, Messstelle IFAP, Erfurt eine Prüfung hinsichtlich dem Vorhandensein sog. WHO-Fasern und Bestimmung des Kanzerogenitätsindex durchgeführt (s. Laborprotokoll unter Anlage 4.2).

Pr. Stuhrohrstraße 13 (Geb. 04), KMF-Dämmung Dachboden:

Kanzerogenitätsindex (KI): 26,8

WHO-Fasern: Nachweis lungengängiger WHO-Fasern

Nach einer Bewertung der v. g. Untersuchungsergebnisse nach der GefStoffV / TRGS 905 / TRGS 521 resultiert, dass die hier verbauten KMF nicht den Kriterien in Anhang V, Nr. 7.1 GefStoffV genügen (sog. Ausstiegsriterien) und nach der TRGS 905 / TRGS 521 der Kategorie 2 zuzuordnen sind.

Vor einem möglichen Rückbau sind die KMF-Matten vom DG des Geb. 04 daher in Umsetzung der TRGS 521 (beachte Ausgabe Mai 2002) entsprechend sachgerecht zu entfernen und einer Entsorgung (ggf. Entsorgung zur Verwertung) zuzuführen.

Analoges gilt nach einem fachlich begründeten worst-case-Ansatz für den Umgang mit den KMF-Rohrleitungs-/Kesselisolationen sowie die KMF - Isolationsmaterialien in den Leichtbauwänden (i. W. Postgebäude) im Falle von Entkernungs-/Sanierungsarbeiten in den Gebäuden (siehe auch bauzeitgleiche, nicht zertifizierte KMF-Produkte).

3 Allgemeine Altlastenuntersuchung Baugrund

3.1 Archivrecherche

Bereits im Vorlauf zu den Erkundungsmaßnahmen vor Ort waren durch ARCADIS umfangreiche Recherchen bei den zuständigen Umweltbehörden erfolgt. Mit Stellungnahme der Umweltbehörde Hamburg, AZ: W2504/181/2002 [U 18] wurde mitgeteilt, dass sich das Grundstück Bergedorfer Str. 100 (Flurstück 5868) innerhalb der Altlastenverdachtsfläche 8028 -030/00 – ehem. Bergedorfer Stuhlrohrfabrik des Altlasthinweiskatasters befindet (vgl. auch Anlage 1.2).

Die ehem. Bergedorfer Stuhlrohrfabrik, erstreckte sich früher bis zur heutigen Bergedorfer Str. (siehe Fa. Sieverts, heute noch südlich der Stuhlrohrstr. ansässig). Der Altlastenverdacht begründet sich wiederum aus der Behandlung / Herstellung von Rattannöbeln im Bereich der ehemaligen Bergedorfer Stuhlrohrfabrik und den dabei eingesetzten Materialien/Betriebsmitteln (i. W. Säuren, Laugen, Farben u. a).

Es ist jedoch darauf zu verweisen, dass die v. g. Nutzungen bereits seit mehreren Jahrzehnten nicht mehr existieren und für den Bereich des heutigen Postgrundstücks (beachte: nur ein Teil der gesamten Altlastverdachtsfläche !) keine konkreten Hinweise bzgl. nutzungsbedingter Kontaminationen vorliegen.

Für die Bewertung des Postgrundstücks ist des Weiteren eine ehemalige Tankstelle unmittelbar östlich (d. h. im ca. GW-Anstrom) des Postgebäudes von Bedeutung (Objekt heute KfZ - Gebrauchtwagenhändler).

Außerdem war ein Kontaminationsverdacht bzgl. der ehemaligen Heizöltanks (großvolumige Erdtanks) an der Westseite des Postgebäudes vorhanden.

Die v. g. Verdachtsbereiche sind in Anlage 1.2 gekennzeichnet.

Daneben konnten beim Bezirksamt Bergedorf, Gesundheits- und Umweltamt Daten zu Erkundungsaufschlüssen von 1996 (allgemeine B-Plan-Erkundung mit umwelttechnischen Untersuchungen) recherchiert werden (vgl. [U 19]).

Bei diesen Untersuchungen wurden im Zentralbereich des Post-Parkplatzes mit der Sondierung RKS 3/1996 im Probenintervall von 0,8 – 1,25 m u GOK mit 1.300 mg/kg Pb erhöhte Blei-Gehalte im Feststoff nachgewiesen. Der v. g. Beprobungsintervall charakterisiert den oberen Teil der im Grundstück vorliegenden anthropogenen Auffüllung. Die Lage der Sondierung RKS 3 von 1996 geht ebenfalls aus Anlage 1.2 hervor.

Weitere maßgebliche Verdachtsmomente bzw. konkrete Daten für Schadstoffbelastungen im Untergrund des Grundstückes Bergedorfer Str. 100 bzw. auf unmittelbar benachbarten Grundstücken konnten nicht ermittelt werden.

Im Zuge der Recherchen bei der Umweltbehörde Hamburg/Geologisches Landesamt [U 21] wurde außerdem festgestellt, dass Daten von insgesamt 11 Baugrundbohrungen aus den 50er/60er Jahren - zum Teil bis in größere Tiefen reichend – zum Postgrundstück vorliegen.

Im vorgenannten Kontext wurde das ursprünglich konzipierte Erkundungsprogramm, hier vor allem die Errichtung von 2 Kernbohrungen mit Ausbau zu Grundwassermessstellen abgeändert.

Statt der vorgenannten 2 Kernbohrungen mit Messstellenausbau wurde die konzipierte Anzahl der Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) erhöht sowie für die Gewinnung einer Wasserprobe zur Bestimmung der Parameter Betonaggressivität nach DIN 4030 der Aufschluss RKS 1 aufgebohrt und temporär mit einem 2“- Rammpegel ausgebaut.

Diese Vorgehensweise konnte auch deshalb umgesetzt werden, da von Seiten der Umweltbehörde Hamburg anhand von Messdaten zur Grundwasserqualität der überwachten Grundwassermessstelle MSt. 5541; ca. 45 m nördlich des Postgrundstücks (d. h. ca. im Grundwasseranstrom) keine Hinweise auf eine maßgebliche anthropogen - industrielle Grundwasserbelastung, z. B. mit Schadstoffen wie Mineralölen, leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) bzw. BTEX-Aromaten vorliegen [U 20].

3.2 Ergebnisse Altlastenuntersuchung Baugrund

3.2.1 Aufschlüsse

Zur allgemeinen Altlastenuntersuchung des eigentlichen Postgrundstückes wurden durch ARCADIS insgesamt 15 Rammkernsondierungen in einem Raster von ca. 25 m abgeteuft (Sondierarbeiten durch Nachunternehmer BLM Geotest, Berlin / Gommern). Die Lage der Sondierungen wurde vor allem nach den bekannten bzw. recherchierten Verdachtsbereichen (s. bspw. ehem. Tankstelle auf benachbartem Grundstück; ehem. Heizöl-Lagertanks) sowie nach örtlichen Zwangspunkten wie Medienleitungen o. ä. festgelegt.

Die Lage der Sondierungen ist in Anlage 1.2 verzeichnet. Die Einmessung der Sondieransatzpunkte nach Lage und Höhe erfolgte im Anschluss an die Sondierarbeiten im Unterauftrag von ARCADIS durch das Vermessungsbüro Hilbring & Müller, Hamburg.

Nachdem bei der organoleptischen Kernanprache der Sondierungen in den Verdachtsbereichen ehem. Tankstelle bzw. Heizöltanks keine Hinweise auf maßgebliche Schadstoffbelastungen festgestellt werden konnten, wurden die ursprünglich hier vorgesehenen Sondierungen RKS 2 und RKS 7 nicht ausgeführt (d. h. 15 Sondierungen: RKS 1 bis RKS 17, ohne RKS 2 und RKS 7).

Des Weiteren ist darauf zu verweisen, dass mehrere RKS bereits in geringer Tiefe wegen nicht durchörterbarer Sondierhindernisse (verm. Bausubstanzreste bzw. Fundamente der Altbebauung ehem. Bergedorfer Stuhlrohrfabrik) abgebrochen werden mussten. Im Bereich der geplanten RKS 17 (vgl. Anlage 1.2) war wegen einer hier flächenhaft ausgebildeten Betonplatte (unter ca. 0,1 m Boden-/Split-Überdeckung) das Abteufen einer Sondierung unmöglich.

Zu den mit den RKS aufgeschlossenen Böden kann generalisiert folgendes Bodenprofil festgestellt werden:

- **anthropogene Auffüllungen** (Boden-/Bauschuttgemisch; zum Teil mit großen Bauschuttresten und verm. Altfundamenten), ohne erheblich organoleptische Auffälligkeiten, Mächtigkeit der Auffüllung bis max. 3,6 m u GOK
- im Liegenden der anthropogenen Auffüllungen folgen die für das Gebiet Bergedorf charakteristischen **Marschbildungen** aus Schwemmsanden und Klei / Schwemmlehm. Die hier angetroffenen Auffälligkeiten hinsichtlich fauligem Geruch sind geogener Natur und durch die z. T. stark erhöhten Organika-Anteile der Marschsedimente begründet.

Die mit den RKS im Einzelnen angetroffenen Lagerungsverhältnisse gehen aus den Schichtenverzeichnissen / Bodenprofilen der RKS unter Anlage 2.1 bzw. 3.1 hervor.

Abgesehen von den bauschuttypischen Auffälligkeiten in der Auffüllung, hier auch Teerpartikel, wurden in der Auffüllung bzw. dem natürlich anstehenden Boden keine organoleptischen Hinweise auf anthropogene Schadstoffbelastungen (wie bspw. Verölungen, Lösungsmittelgeruch o. ä.) festgestellt.

Grundwasser wurde bei den Sondierarbeiten jeweils unter den bindigen Marschsedimenten (Klei/Schwemmlehm) angeschnitten (vgl. Anlage 2.1; Schichtenverzeichnisse). Messungen des GW-Stands mittels Lichtlot im offenen Sondierloch zeigten jeweils einen Anstieg des GW-Spiegels nach dem Sondieren. In Übereinstimmung mit den Informationen der Umweltbehörde Hamburg liegt demnach ein leicht gespannter GW-Spiegel vor. Die GW-Fließrichtung ist gem. [U 20] von ca. NE nach ca. SW gerichtet.

Daneben ist im Hangenden des Klei / Schwemmlahms von einem zumindest temporär ausgebildeten Stauwasserhorizont innerhalb des Schwemmsandes auszugehen (vgl. auch Fe-Ausfällungen an Basis des Schwemmsandhorizontes über dem Klei). Dieser Stauwasserhorizont wird nach unserer Wertung i. W. durch versickernde Niederschläge gespeist und ist daher durch jahreszeitlich - niederschlagsabhängige Schwankungen geprägt.

Wie bereits unter Pkt. 3.1 ausgeführt, kann anhand von Überwachungsdaten zur GW-Qualität einer ca. anströmig zum Postgrundstück gelegenen Messstelle (MSt. 5541) eine relevante GW-Belastung mit anthropogenen Schadstoffen wie Mineralölen, BTEX-Aromaten, LHKW bzw. PAK für den Bereich des Postgrundstücks weitgehend ausgeschlossen werden (vgl. [U 20]).

3.2.2 Untersuchungsergebnisse Boden

Tabelle 4: Analyseergebnisse Bodenproben; LAGA-Zuordnung

Mischproben aus		Material	Analyseparameter	Bewertung nach TR LAGA 97	Zuordnungsbestimmende Parameter
Aufschluss	Probenbez./Intervall				
RKS 1	Pr. 1 (1,0 - 2,8 m)	Gemisch aus Bauschutt und schluffigem Boden (anthropogene Auffüllung)	PAK (EPA), Schwermetalle, MKW (Feststoff), Phenolindex im Eluat	> Z 2	PAK (EPA) mit 29,84 mg/kg
RKS 3	Pr. 1 (1,0 - 3,0 m)	Gemisch aus Bauschutt und schluffigem Boden (anthropogene Auffüllung)	LAGA 97 unspezifischer Verdacht Boden im Feststoff sowie Eluat zzgl. PAK (EPA) im Feststoff	> Z 2	Pb (2,80 mg/kg) Sulfat (290 µg/l)
RKS 4	Pr. 1 (0 - 1,0 m)				
RKS 5	Pr. 2 (1,0 - 2,0 m)				
RKS 6	Pr. (1,0 - 2,0 m)	Gemisch aus Bauschutt und schluffigem Boden (anthropogene Auffüllung)	LAGA 97 unspezifischer Verdacht Boden zzgl. PAK (EPA) im Feststoff sowie Eluat (PAK nicht)	> Z 2	PAK (EPA) mit 43,4 mg/kg
RKS 8	Pr. (0,1 - 1,0 m)				
RKS 11	Pr. (0 - 1,8 m)				
RKS 12	Pr. (0,8 - 1,8 m)				
RKS 14	Pr. (1,5 - 3,6 m)	Gemisch aus Bauschutt und schluffigem Boden (anthropogene Auffüllung) hier zusätzlich Asphalt- und Asche- / Schlackebestandteile	PAK (EPA), Schwermetalle, MKW (ISOTR 11046) + IR-KW H 18 ! Feststoff; Phenolindex im Eluat	> Z 2	PAK (EPA) mit 29,2 mg/kg Pb (340 mg/kg) = Z 2
RKS 13	Pr. 2 (1,1 - 1,7 m)				
RKS 3	Pr. 2 (3,2 - 3,8 m)	natürlicher Boden (Schwemmsand)	LAGA 97 unspezifischer Verdacht Boden Feststoff + Eluat sowie PAK (EPA) im Feststoff	Z 1.2	As (19 µg/l)
RKS 4	Pr. (3,3 - 3,9 m)				
RKS 10	Pr. (0 - 1,8 m)				

Mit den Analyseergebnissen der Mischprobe aus RKS 3; 4, 5, 6 und 8 ist ein relevant erhöhter Blei-Gehalt im Feststoff (2.800 mg/kg Pb) für den überwiegenden Teil der anthropogenen Auffüllung südlich des Postgebäudes nachgewiesen. Dies korrespondiert mit den Ergebnissen der sog. B-Plan-Erkundung (Bezirksamt Bergedorf, 1996). Hier wurden bereits in 1996 in einem einzelnen Aufschluss (RKS 3 von 1996, vgl. Anlage 1.2) im Zentralbereich des Post-Parkplatzes 1.300 mg/kg Pb (Feststoff) nachgewiesen, so dass von einer Schwermetallkontamination (hier mit Pb) des überwiegenden Teils der Auffüllung auszugehen ist.

Aufgrund dem Fehlen eines maßgeblichen Wirkungspfad (vgl. BBodSchG / BBodSchV) sowie der nachgewiesenen Immobilität (s. Eluatuntersuchungen) ist aus den Pb-Gehalten allerdings keine unmittelbare Gefährdung von Schutzgütern und somit kein unmittelbarer Handlungsbedarf für Dekontaminationsmaßnahmen abzuleiten.

Bei Entsiegelungs- und Tiefbauarbeiten im Zuge künftiger Baumaßnahmen ergibt sich hieraus jedoch ein Handlungsbedarf für Arbeitsschutzmaßnahmen (s. Arbeiten in Kontaminierten Bereichen, BGR 128) sowie Erfordernis einer geordneten Entsorgung (Beseitigung) von Aushubmassen gem. KrW/AbfG. Eine Verwertung und/oder Wiedereinbau ist im Kontext mit den Pb-Gehalten ausgeschlossen (siehe auch nicht vorhandene Eignung wegen Zusammensetzung / erdbautechnischen Qualitätsanforderungen).

Daneben ist auf erhöhte PAK-Gehalte in der anthropogenen Auffüllung zu verweisen, welche zusätzlich zu einem Ausschluss einer Verwertung der anthropogenen Auffüllungen führen (gilt für gesamte anthropogene Auffüllungen, vgl. Tabelle 4). Auch hier gilt, dass aus den Vorhandensein der für anthropogene Auffüllungen charakteristischen, leicht erhöhten PAK-Gehalte (Ursachen: Teerbestandteile, z. T. Asche/Schlacke) im IST-Zustand kein zwangsläufiger Handlungsbedarf für Sicherungs- und / oder Sanierungsmaßnahmen besteht. In diesem Kontext ist auf das Fehlen maßgeblicher Wirkungspfade, das typische, weitgehende immobile Verhalten der PAK sowie die natürliche Barriere (Klei/Schwemmlern) über dem wassererfüllten Aquifer (Schwemmsande unter Klei) zu verweisen. Bei künftigen Tiefbauarbeiten und Aushub der Auffüllung besteht allerdings die Notwendigkeit einer geordneten Entsorgung (Beseitigung) gem. KrW/AbfG.

Der neben der anthropogenen Auffüllung an einer beispielhaften Mischprobe untersuchte, natürlich anstehende Boden (Schwemmsand), ist gemäß der Bewertung nach der TR LAGA 97 in Z 1.2 einzuordnen (vgl. Tabelle 4).

Für den Bereich der Heizöltanks an der Westseite des Postgebäudes konnte mit den hier angeordneten 2 Rammkernsondierungen keine Untergrundverunreinigung durch möglicherweise ausgetretene Heizöle festgestellt werden (siehe hier aber Bewertung bei Bausubstanz Keller Postgebäude !). Vergleichbares gilt für den weitgehenden Ausschluss von Schadstoffeinträgen von dem östlich angrenzenden, ehem. Tankstellenstandort (s. hierzu organoleptische Ansprache RKS – 1).

Auf die in größerem Umfang angetroffenen Bausubstanz-/Fundamentreste der früheren Bestandsbebauung wurde bereits unter Pkt. 3.2.1 verwiesen. Für diese Bausubstanz-/Fundamentreste ist mit Verweis auf verm. vorhandene teerhaltige Isolationsantriche (s. PAK) bzw. bauschutttypische, leicht lösliche Stoffe wie Chlorid, Sulfat (→ s. Leitfähigkeit) von einer Belastung auszugehen, welche eine Verwertung bis Z 2 nach der TR LAGA 97 nicht zulassen. Als zusätzliches Ausschlusskriterium ist in diesem Kontext auf die zwangsläufige Vermischung der Bausubstanz- / Fundamentreste mit Boden / Auffüllung (belastet) hinzuweisen. Ein vollständiges Separieren von Bausubstanz-/Fundamentresten bzw. Boden / Auffüllung (einschließlich begleitender Deklarationsanalysen) im Zuge von künftigen Tiefbaumaßnahmen kann wiederum wegen nicht verhältnismäßigem Aufwand / Kosten nicht empfohlen werden.

4 Allgemeine Baugrundbeurteilung / Gründungsberatung

4.1 Unterlagen

Zur Bearbeitung der Baugrundbeurteilung standen neben der Topographische Karte und der auch für Anlage 1.2 verwendeten Planunterlage i. W. die unter [U 21] und [U 35] bis [U 38] genannten Unterlagen zur Verfügung.

4.2 Baugelände, Bauwerk

Nach derzeitigem Planungsstand (vgl. [U 1]) wird für das Postgrundstück an der Bergedorfer Straße 100 in Hamburg-Bergedorf der Neubau eines Fachmarktes i. V. m. einem Parkhaus bzw. Parkdecks geplant. Bei den Planungen wird zunächst eine weitgehend uneingeschränkte Bebaubarkeit einschließlich der Möglichkeit der Errichtung eines Untergeschosses zu Grunde gelegt.

Weitere Informationen zur Bauwerksausbildung, den Lasten und deren Verteilung liegen zur Zeit nicht vor.

4.3 Baugrunderkundung

4.3.1 Aufschlüsse

Im Rahmen der Allgemeinen Altlastenuntersuchung des Baugrundes wurden im Dezember 2002 fünfzehn Kleinbohrungen (RKS-1, RKS -3 bis 6, RKS-8 bis 17) im Rammbohrverfahren mit einem Bohrdurchmesser von 50 mm mit Endteufen von bis 6 m unter Geländeoberkante ausgeführt (vgl. auch Pkt. 3.2 des Berichts). Die Lage der Sondieransatzpunkte geht aus Anlage 1.2 hervor.

Die hierbei gewonnenen Bohrkern wurden geotechnisch aufgenommen. Die entsprechenden Schichtenverzeichnisse und die Bodenprofile in Einzelblattdarstellung sind in der Anlage 2. 1 bzw. 3.1 dargestellt.

Die Bohrungen RKS-5 und RKS-11 wurden aufgrund von Bohrhindernissen bei einer Tiefe von 2,1 m bzw. 1,8 m abgebrochen. Die RKS-17 konnte aufgrund einer im Untergrund vorhandenen Betonplatte (3-mal umgesetzt) nicht ausgeführt werden.

Aus den Bohrkernen wurden Proben gestörter Lagerung für bodenmechanische Laborversuche sowie Bodenproben in Braungläsern für umwelttechnische Analysen entnommen.

Zur Messung der aktuellen Grundwasserstände und zur Entnahme einer Grundwasserprobe zur Bestimmung der Betonaggressivität wurde die RKS-1 zu einer temporären Grundwassermessstelle aufgebohrt und ausgebaut (2^o).

Zur Ermittlung der Lagerungsdichten/Tragfähigkeiten der Böden wurden in der 48. KW 2002 neben den Kleinbohrungen (RKS) auch sieben Rammsondierungen (DPH-3, -4, -6, -10, -12, -14, -15) mit der Schweren Rammsonde nach DIN 4094 (DPH) bis in Tiefen von jeweils 10 m ausgeführt. Die Ramm-diagramme sind dem Bericht mit der Anlage 3.2 beigelegt. Die Lage der Ansatzpunkte der DPH geht ebenfalls aus Anlage 1.2 hervor.

Für die Beurteilung des Baugrundes wurden darüber hinaus beim Geologischen Landesamt Hamburg Baugrundaufschlüsse aus den 60er Jahren mit Aufschlusstiefen bis max. 15 m unter Gelände recherchiert [U 21]. Auch die Lage der Ansatzpunkte dieser Aufschlüsse ist in Anlage 1.2 verzeichnet.

4.3.2 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Klassifizierung der Böden wurde im Auftrag der ARCADIS Consult GmbH an ausgewählten, gestörten Bodenproben eine Prüfung der Korngrößenverteilung vorgenommen.

Hierbei wurden insgesamt 2 Sieb-/Schlamm-Analysen nach DIN 18123 an für das Gesamtgrundstück repräsentativen, rolligen Bodenproben durchgeführt. Die Kornverteilungskurven sind in der Anlage 5.1 dem Bericht beigelegt.

Die bindigen Marschsedimente Klei/Schwemmlehm waren bereits durch die geotechnische Kernansprache bodenmechanisch eindeutig zu charakterisieren.

4.4. Baugrund

4.4.1 Geologischer Überblick

Das Untersuchungsgebiet liegt nach den Eintragungen der Geologischen Karte von Hamburg regionalgeologisch im Marschgebiet des Elbe-Urstromtales.

Der geologische Aufbau des Untergrundes wird im Wesentlichen durch die im oberflächennahen Bereich anstehenden Sedimente der Marschlandschaft, bestehend aus Schwemmsand und Schwemmlehm/Klei, untergeordnet auch Torfe/Mudden charakterisiert, die von weichselglazialen Ablagerungen des Urstromtales in Form von Flusssanden und -kiesen unterlagert werden.

In der Baugrunderkarte von Hamburg [U 37] sind daneben für das Gebiet Bergedorf z. T. tiefreichende Aufschüttungen verzeichnet.

4.4.2 Schichtenaufbau

Mit Ausnahme der RKS-10 wurde unterhalb eines geringmächtigen Oberbodens bzw. einer vorhandenen Versiegelung Auffüllungs- bzw. Aufschüttungsmaterial bis max. 3,6 m u. GOK (RKS-14) angetroffen. Unterhalb des Aufschüttungshorizontes setzen i.d.R. Schwemmsande ein, in die bis ca. 6,0 m

unter Gelände grundwasserstauende Klei/Schwemmlahlagen (i. M. ca. 0,3 – 0,4 m mächtig, z. T. bis 1,4 m) eingeschaltet sind. Die vorhandenen Baugrundaufschlüsse aus den 60er Jahren weisen Sande bis zur max. Endteufe von 15 m Tiefe aus.

Der über die aktuellen Aufschlüsse interpretierte Schichtenaufbau ist in der Anlage 3.3 dargestellt.

4.4.3 Beschreibung der Bodenschichten

4.4.3.1 Auffüllung / Aufschüttung

Das Aufschüttungsmaterial besteht aus Sanden (bzw. Sand-Schluff-Gemischen) unterschiedlicher Körnung mit Beimengungen von Schluff und organischen Bestandteilen als Matrix, die mit Ziegelbruch, Steinen und z. T. Betonbruchstücken durchsetzt ist (beachte auch Bausubstanzreste, verm. Altfundamente der früheren Bebauung).

4.4.3.2 Schwemmsande

Die fluviatil abgelagerten braunen bis grauen Sande sind bodenmechanisch überwiegend enggestufte, z. T. schwach schluffige Sande (vgl. auch Anlage 5.1).

Die ermittelten Lagerungsdichten D belegen für die oberflächennahen Sande bei Schlagzahlen von $N_{10} = 1$ und 2 eine überwiegend lockere ($D < 0,3$) Lagerung. Unterhalb der Klei/Schwemmlahlagen ist eine überwiegend mitteldichte Lagerung ($0,3 < D < 0,5$) bei Schlagzahlen $N_{10} \geq 3$ ermittelt worden.

4.4.3.3 Klei / Schwemmlah

Der graue, z.T. grünliche Klei ist ein toniger Schluff mit organischen Beimengungen. Der Schwemmlah ist ein z.T. tonig ausgebildetes Sand-Schluff-Gemisch und kaum verbreitet. Nach der Feldansprache und den festgestellten Schlagzahlen ($N_{10} = 1$ bis 10) besitzt der Klei eine weiche, z.T. breiige bis steife Konsistenz.

4.4.4 Bodenmechanische Einstufungen / Kennwerte

Die im folgenden aufgeführten Einstufungen und bodenmechanischen Kennwerte werden unter Zugrundelegen der Erkundungsergebnisse sowie aufgrund von Erfahrungswerten vergleichbarer Böden des norddeutschen Raumes angegeben.

Tabelle 5: Bodenmechanische Einstufungen / Kennwerte

	Aufschüttung	Sande locker	Sande mitteldicht	Klei / Schwemmlern
Bodengruppe (DIN 18196)	[SW], (A)	SE (SU)	SE (SU)	OT / SÜ
Bodenklasse (DIN 18300)	3 (5 – 7)*	3	3	5 / 4
Wichte γ (kN/m ³)	17	17 – 18	18-19	14 – 17
Wichte γ' (kN/m ³)	10	9 – 10	10 – 11	4 – 7
Reibungswinkel φ' (°)	30	30	32,5	15
Kohäsion c' (kN/m ²)	0	0	0	0 – 10
Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTVE-StB 97	F1	F1 (F2)	F1 (F2)	F2 / F3
Steifeziffer E_s (MN/m ²)	-	20	60	0,5 – 2

1.1 *) bei eingelagerten Steinen / Blöcken

4.5 Grundwasserverhältnisse

Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten lag der Grundwasserstand in der temporären Messstelle RKS-1 bei NN + 0,03 m und damit ca. 2,8 – 4,1 m unter vorhandener GOK. Es handelt sich um bereichsweise gespanntes Grundwasser. Der Kleihorizont ist als grundwasserstauende Lage einzustufen.

Der höchste, in der im Umfeld der Baumaßnahme befindlichen Messstelle 5541 (Messreihe Nov. 1987 – Febr. 2002; Auskunft Amt für Umweltschutz / Umweltbehörde) gemessene Grundwasserstand wurde im Jahr 1994 mit NN +0,84 m ermittelt [U 38]. Die Messstelle 5541 befindet ca. 45 m nördlich des Postgebäudes an der Westseite des Busbahnhofs (Bereich Grünzone).

Oberhalb der grundwasserstauenden Schichten kann es zu Staunässe und Auftreten von Schichtenwasser kommen (vgl. auch Ausführungen unter Pkt. 3.2 des Berichts).

Das Grundwasser (temporärer Rammpegel RKS-1) ist entsprechend der Wasseranalyse nach DIN 4030 T2 hinsichtlich der für eine Beurteilung relevanten Parameter als **nicht betonangreifend** (siehe Anlage 5.2, Labor-Nr. 269029-1) einzustufen.

4.6 Baugrundbeurteilung

Unterhalb des Aufschüttungshorizontes stehen locker gelagerter Schwemmsand und Klei an. Diese Böden sind nicht ohne weiteres zur Gründung geeignet. Ab ca. 6 m unter GOK ist der Schwemmsand mitteldicht gelagert und gut tragfähig. Bei entsprechend tiefer Einbindung der Neubauten kann auf dem Schwemmsand flach gegründet werden. Angaben zur Gründungsdimensionierung sollten nach Vorliegen der Bauwerksausbildung und der Lasten erfolgen. Bei diesen Einbindetiefen werden für das Bauwerk Maßnahmen gegen drückendes Grundwasser nach DIN 18195 erforderlich.

Ferner wird eine Wasserhaltung / wasserdichter Verbau während der Bauzeit erforderlich. Diese sind genehmigungspflichtig.

Bei Einbindetiefen oberhalb 6 m unter GOK werden für die Gründung Zusatzmaßnahmen erforderlich. Je nach Bauwerksausbildung und –lasten kann der wenig tragfähige Untergrund verbessert (z. B. Rüttelstopfverdichtung) oder mit einer Tiefgründung (z. B. Pfahlgründung) durchfahren werden. Eine Entscheidung hierzu müsste über einen Wirtschaftlichkeitsvergleich unter Berücksichtigung der Baugrundverhältnisse vorbereitet werden.

Sollten Tiefgründungen vorgesehen werden, sind ergänzende, entsprechend tief reichende Baugrunduntersuchungen (z. B. Drucksondierungen) erforderlich.

Bei den vorliegenden Platzverhältnissen können Anschnitte oberhalb des Grundwasserspiegels gem. DIN 4124 geböscht werden.

Sollte oberhalb des Grundwasserspiegel ein Trägerbohlverbau vorgesehen werden, ist zu beachten, dass die enggestuften Sande rieselfähig sind und Zusatzaufwendungen beim Ausfachen erforderlich werden.

Für eine fachlich fundierte und wirtschaftliche Planung der Gründung und der Baugrube sollte nach Vorliegen entsprechender Planunterlagen eine auf das Bauwerk abgestimmte Beratung erfolgen.

5. Schätzung sog. Altlastenbedingte Kosten

Im Ergebnis der Bestandsaufnahme, den technischen Erkundungsmaßnahmen sowie Laboruntersuchungen waren sowohl für die Bestandsbebauung als auch für den Baugrund die sog. Altlastenbedingten Kosten zu ermitteln / zu schätzen.

Hierzu erfolgten bereits mit [U 40] und [U 41] Stellungnahmen von ARCADIS an den Auftraggeber. Die Kenntnis des Inhalts von [U 40] und [U 41] wird an dieser Stelle vorausgesetzt. Ein detailliertes Benennen bzw. nochmaliges detailliertes Aufführen des Inhalts von [U 40] und [U 41] erfolgt hier daher nicht.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass hinsichtlich der sog. Altlastenbedingten Kosten im Wesentlichen folgende Baustoffe und / oder Belastungen kostenwirksam sind (werden):

Bestandsbebauung/Technische Installationen

- PCB-haltige Fugenmassen, in großem Umfang vor allem an Fassade von Geb. 1 – Post
- Gussasphalt /-Fliesen, PAK-haltig; in großem Umfang vor allem an Geb. 1 – Post
- Brandschutztüren (FH), mit asbesthaltigen Füllungen/Kern, in großem Umfang vor allem an Geb. 1 – Post, untergeordnet auch Geb. 04 und Geb. 05
- Ehem. Heizöltanks an West-Seite des Postgebäudes
- Asbestschnüre an Notausstiegsklappen in Luftschutzräumen, ggf. asbesthaltiger Brandschutzmörtel an Zargen.

Baugrund/Untergrund

- Blei- und PAK-Belastung der anthropogenen Auffüllungen
- Bausubstanz-/Fundamentreste der früheren Bebauung

Für die Ermittlung der sog. Altlastenbedingten Kosten / Vorlage einer entsprechenden Kostenschätzung mit weitgehend marktüblichen Kosten, erfolgten durch ARCADIS u. a. fermündliche Abfragen bzw. die Einholung von Listenpreisen, vor allem für Entsorgungsleistungen für Bauabfälle von Unternehmen aus der Region Hamburg. Daneben wurden entsprechende Erfahrungen der ARCADIS Consult GmbH aus dem gesamten Bundesgebiet einbezogen.

Auf die z. T. theoretischen Mengen-/Massenannahmen, vor allem zur belasteten anthropogenen Auffüllung bzw. den Bausubstanz-/Fundamentresten wird ausdrücklich verwiesen (vgl. [U 39]; [U 40] und [U 41]).

Auf Basis der v. g. Kostenermittlungen werden von ARCADIS folgende sog. Altlastenbedingten Kosten geschätzt / angegeben:



Details zur Kostenschätzung /-ermittlung der sog. Altlastenbedingten Kosten sind der unter Anlage 8 beigefügten Unterlage [U 41] zu entnehmen.



Sachkundiger nach TRGS 519,
Anl. 3 und Anl. 4

gez.

