

A&HTEC Albrecht & Hörmann Umwelttechnik GmbH

Hauptsitz:

Auweg 4
82418 Seehausen

Tel.: 08841/6294-40 Fax: 08841/6294-41
www.ahtec.de info@ahtec.de

Büro Murnau:

Kocheler Str. 27
82418 Murnau



Albrecht & Hörmann Umwelttechnik GmbH

BERICHT:
BODEN-/BAUSUBSTANZUNTERSUCHUNGEN
GRUNDSTÜCK FL.-NR. 542/4
LOISACHAUENSTRASSE 1
82496 OBERAU

23 Seiten
3 Tabellen
6 Anlagen

AUFTRAGGEBER: Gemeinde Oberau
Schmiedeweg 10
82496 Oberau

AUFTRAGNEHMER: A&HTEC Albrecht & Hörmann Umwelttechnik GmbH
Postfach 1141
82411 Murnau

PROJEKT-NR: 13-S-806

BEARBEITER: Doris Albrecht, Bernhard Bous, Diplom-Geologen

ORT, DATUM: Murnau, den 25. Juli 2013

INHALTSVERZEICHNIS

| | Seite |
|---|-------|
| 1. Zusammenfassung | 5 |
| 2. Vorgang | 7 |
| 2.1 Anlass | 7 |
| 2.2 Allgemeine Daten | 7 |
| 3. Allgemeines | 8 |
| 4. Durchgeführte Maßnahmen | 8 |
| 4.1 Rammkernsondierungen | 8 |
| 4.2 Bausubstanzuntersuchungen | 9 |
| 5. Ergebnisse | 10 |
| 5.1 Geländebefund | 10 |
| 5.2 Laborbefund | 12 |
| 6. Beurteilung | 13 |
| 6.1 Beurteilungskriterien Boden | 13 |
| 6.2 Beurteilungskriterien Bausubstanz | 15 |
| 6.3 Beurteilung der Bodenuntersuchungen | 16 |
| 6.3.1 Ergebnisse Nordbereich | 18 |
| 6.3.2 Ergebnisse Südbereich | 18 |
| 6.3.3 Ergebnisse Halle | 19 |
| 6.4 Beurteilung der Bausubstanzuntersuchungen | 19 |
| 7. Schlussfolgerung / Weiteres Vorgehen | 21 |

TABELLENVERZEICHNIS

1. Geländebefund Rammkernsondierungen OLA-S1 bis OLA-S9;
Auffüllungen und organoleptische Auffälligkeiten
2. Ergebnisse der Bodenuntersuchungen;
wasserwirtschaftliche und abfallrechtliche Einstufung
3. Ergebnisse der Bausubstanzuntersuchungen;
abfallrechtliche Einstufung

ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Schichtenprofile Rammkernsondierungen
- 2. Begehungsprotokoll Gebäude
- 3 Probenahmeprotokolle Bausubstanz
- 4 Zusammenstellung der Analysenergebnisse und Bewertungskriterien
- 5 Analysenberichte
- 6 Lagepläne, Lage der Untersuchungspunkte Boden und Bausubstanz

VERWENDETE ABKÜRZUNGEN

| | |
|----------|---|
| AbfKlärV | Abfall-Klärschlammverordnung |
| BG | Braunglas |
| BL | Bodenluftprobe |
| BP | Bodenprobe |
| bzgl. | bezüglich |
| DepV | Deponieverordnung |
| div. | diverse |
| EG | Erdgeschoss |
| ehem. | ehemalig |
| EPA | Environmental Protection Agency |
| Fa. | Firma |
| Fl.-Nr. | Flurnummer |
| gem. | gemäß |
| gez. | gezeichnet |
| ggf. | gegebenenfalls |
| GOK | Geländeoberkante |
| GW | Grundwasser |
| i.d.R. | in der Regel |
| inkl. | inklusive |
| insg. | insgesamt |
| Kap. | Kapitel |
| KG | Kellergeschoss |
| LAGA | Länderarbeitsgemeinschaft Abfall |
| LfU | Bayerisches Landesamt für Umweltschutz |
| LfW | Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft |
| LRA | Landratsamt |
| MKW | Mineralölkohlenwasserstoffe |
| MP | Mischprobe |
| n.b. | nicht bekannt |
| n.n. | nicht nachweisbar |
| o.g. | oben genannten |
| PAK | Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (gem. EPA) |
| RGB | Rückgebäude |
| RKS | Rammkernsondierung |
| s. | siehe |
| SM | Schwermetalle (gem. AbfKlärV + Arsen) |
| u.a. | unter anderem |
| u.E. | unseres Erachtens |
| u. GOK | unter Geländeoberkante |
| z.T. | zum Teil |
| zzgl. | zuzüglich |

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das Grundstück Loisachauenstraße 1, Flurnummer 542/4 in 82496 Oberau soll durch die Gemeinde Oberau und Herrn Architekten Eichler gekauft werden. Derzeitige Eigentümerin ist die Aurelis Real Estate. Die A&HTEC Albrecht & Hörmann Umwelttechnik GmbH wurde am 21.06.2013 von der Gemeinde Oberau mit der Durchführung von Untersuchungen bezüglich der Existenz möglicher schädlicher Bodenveränderungen und schadstoffhaltiger Bausubstanz beauftragt.

Für die Bodenuntersuchungen wurden bis zum 10.07.2013 insgesamt 9 Rammkernsondierungen (OLA-S1 bis OLA-S9) bis in eine maximale Tiefe von 3,0 m u. GOK abgeteuft. Aus den Sondierungen wurden schicht- bzw. meterweise insgesamt 38 Boden- und Bausubstanzproben entnommen. Zur Beurteilung der Bausubstanz der bestehenden Halle wurden zusätzlich insgesamt 16 Bausubstanzproben entnommen.

Im flächig auf dem gesamten Grundstück aufgeschlossenen Auffüllungsmaterial wurden im Südteil Hilfwert 2-Überschreitungen (PAK) bis ins angenommene Grundwasser ermittelt. Die Gefahr einer schädlichen Beeinträchtigung des Grundwassers ausgehend von den Untersuchungspunkten ist daher zu besorgen. Im Nordteil wurde im Umfeld des Sickerteichs (OLA-S1) eine HW1-Überschreitung des Parameters PAK festgestellt. Die aus dem unterlagernden Horizont entnommene Bodenprobe weist keine relevanten PAK-Gehalte auf.

Im Rahmen möglicher Baumaßnahmen auf der Untersuchungsfläche ist u.E. im Südteil damit zu rechnen, dass Bodenaushub anfällt, der deponiebedürftig ist (bis >Deponieklasse II). Für den Nordteil wurde an den Untersuchungspunkten Auffüllungsmaterial ermittelt, für das die Zuordnungskriterien gem. Verfüllkategorie C1 (Z1.2) gelten.

In der Bausubstanz wurde ein z.T. erhöhtes Schadstoffpotential nachgewiesen. Der flächig in der Halle verbaute Gussasphalt weist mindestens im Umfeld der Ölheizung erhöhte Schadstoffgehalte auf (>Z2, DKI). Für die unterlagernde Betonbodenplatte ergibt sich eine Einstufung >RW1, >Z2. Für den Beton mit Anstrich der Hallenwände ist damit zu rechnen, dass Bauschutt mit einer Belastung bis Verfüllklasse C2 (Z2) anfällt. Die im gesamten Hallenbereich verbaute Lüftungsanlage ist als asbesthaltig einzustufen. Das Holz der Dachkonstruktion ist als BII, AIV-Altholz zu entsorgen. Etwaige Bitumenmaterialien im nicht zugänglichen Dachaufbau können teerhaltig sein.

Die untersuchten Proben des Asphalts der befestigten Freiflächen sind, im Gegensatz zu den Tragschichten im Südteil, jeweils teerfrei.

Im Rahmen der Rückbauarbeiten im Bereich der untersuchten Gebäude sind ausreichende Sicherungsmaßnahmen zu treffen. Insbesondere die Anforderungen gem. TRGS 519, TRGS

521 und TRGS524 sind zu berücksichtigen. Bei allen Maßnahmen sind die geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzrichtlinien zu beachten.

Für die derzeitige Nutzung (Lagerhalle) bestehen nach derzeitigem Kenntnisstand keine Einschränkungen.

Die Rückbauarbeiten im Bereich von kontaminierten Materialien sind in der Regel fachtechnisch zu begleiten.

2. VORGANG

2.1 Anlass

Das Grundstück Loisachauenstraße 1 in 82496 Oberau soll durch die Gemeinde Oberau und Herrn Architekten Eichler erworben werden. Eigentümerin ist derzeit die Aurelis Real Estate. Das Grundstück wurde vormals als Bahngelände mit Verladerampen und nachfolgend als Großmarkt genutzt. Die Untersuchungsfläche wurde hierzu im südlichen und zentralen Teil augenscheinlich ca. 1,4 m aufgefüllt und mit einer ca. 1.700 m² großen, eingeschossigen Halle bebaut.

Im Hinblick auf die Wertermittlung war durch entsprechende Untersuchungen die Existenz möglicher schädlicher Bodenveränderungen und die Existenz möglicher schadstoffhaltiger Bausubstanz auf der Untersuchungsfläche zu überprüfen.

Die A&HTEC Albrecht & Hörmann Umwelttechnik GmbH wurde am 21.06.2013 von der Gemeinde Oberau, Herrn Zankel, mit der Durchführung der entsprechenden Untersuchungen auf Basis der Kostenschätzung Nr. O120510 vom 23.05.2012 beauftragt.

Die Abklärung der Geländearbeiten und Zugänglichkeiten erfolgte mit Herrn Architekten Eichler, Garmisch-Partenkirchen, der beabsichtigt, den südlichen Grundstücksteil zu erwerben sowie mit dem Vertreter des Mieters, Fa. Langmatz, Herrn Urban.

Die Aurelis Real Estate, Frau Thorau, stimmte gemäß den uns vorliegenden Unterlagen der Durchführung der Geländearbeiten zu. Ergebnisse von etwaigen Voruntersuchungen des Grundstücks z.B. durch die DB AG konnten durch die Aurelis Real Estate nicht zur Verfügung gestellt werden und liegen den Beteiligten nicht vor.

2.2 Allgemeine Daten

| | |
|------------------------|---|
| Projekt-Nr.: | 13-S-806 |
| Auftraggeber: | Gemeinde Oberau |
| Projekt-Ort: | Loisachauenstraße 1, 82496 Oberau |
| Grundstück Fl.-Nrn.: | 542/4 |
| Auftrag vom: | 21.06.2013 (mündlich), 25.06.2013 (schriftlich) |
| Untersuchungszeitraum: | 21.06. bis 25.07.2013 |

3. ALLGEMEINES

Lage und Beschreibung des Untersuchungsgeländes

Das zu untersuchende, gemäß den uns vorliegenden Unterlagen 5.274 m² große Grundstück liegt zwischen der Bahnlinie München-Mittenwald im Westen und der Loisachauenstraße im Osten. Der südliche Grundstücksteil wurde augenscheinlich aufgefüllt und wird von der Mauer einer ehemaligen DB-Laderampe im Westen und einer ca. 1,4 m hohen unversiegelten Böschung im Osten begrenzt. Der südliche und nördliche Teil des Grundstücks sind weitgehend mit Asphalt versiegelt. Im zentralen Grundstücksbereich befindet sich eine ca. 1.700 m² große eingeschossige Halle des ehemaligen C+C-Großmarktes (Baujahr ca. 1980). Die Einbauten der Halle sind weitgehend entfernt. Sie wird von der Fa. Langmatz als Lager genutzt.

Hydrogeologische Verhältnisse

Der Grundwasserflurabstand im nördlichen Grundstücksteil (=nördlich der Halle) beträgt gemäß Geländebefund am 10.07.2013 ca. 1,65 m u. GOK. Die Grundwasserverhältnisse werden vermutlich durch das Grundwasserregime der Loisach beeinflusst.

4. DURCHGEFÜHRTE MASSNAHMEN

Umgehend nach der Beauftragung erfolgte am 24.06.2013 zur Festlegung der Untersuchungsbereiche ein Begehungstermin mit Herrn Eichler, Herrn Urban (Fa. Langmatz) und Herrn Bous (A&HTEC). Hierbei wurde festgestellt, dass das Gebäude ohne Strom und ohne nutzbaren Wasseranschluss ist. Des Weiteren kann das Gebäude ebenerdig nur über die schmalen südlichen Zugangstüren betreten werden. Im nördlichen Teil befinden sich Rolltore mit einer ca. 1,1 m hohen Laderampe.

4.1 Rammkernsondierungen

Vor Beginn der Geländearbeiten wurden durch Herrn Eichler Pläne des Gebäudebestandes und Spartenpläne übergeben. Durch die A&HTEC wurde zudem ein aktueller Spartenplan der T-Com angefordert.

Die Rammkernsondierungen im Untersuchungsbereich wurden am 28.06.2013 (Freiflächen) und am 04.07.2013 (Kernbohrung Hallenbereich) ausgeführt. Am 10.07.2013 wurden auf

Grund von Bohrhindernissen und zur Verdichtung des Untersuchungsrasters 2 weitere Rammkernsondierungen mit einem größerem Bohrgerät (DN100) durchgeführt.

Die Festlegung der Untersuchungspunkte erfolgte durch einen Mitarbeiter der A&HTEC auf Basis der vorliegenden Unterlagen, Geländekenntnisse und Zugänglichkeiten.

Zur Herstellung der Bodenaufschlüsse am 28.06.2013 und am 04.07.2013 wurde eine 60mm-Rammkernsonde hydraulisch mittels Bohrgerät in den Untergrund eingebracht. Die Oberflächenbefestigungen wurden an den versiegelten Ansatzpunkten im Freigelände jeweils mittels Hohlbohrkrone durchteuft. Am Ansatzpunkt OLA-S7 wurde der Hallenboden mittels Kernbohrung aufgeschlossen. Auf Grund der erschwerten Zugänglichkeiten wurde diese Sondierung mit einem handgeführten Sondiergerät abgeteuft werden.

Die Rammkernbohrungen DN100 (OLA-S8 und OLA-S9) am 10.07.2013 wurden mittels eines hydraulischen Bohrtraktors abgeteuft (siehe Lageplan im Anhang).

Aus den Sondierungen OLA-S1 bis OLA-S9 wurden über den gesamten Teufenbereich durch Mitarbeiter der A&HTEC schicht- bzw. meterweise insgesamt 38 Bodenproben entnommen und in 490-ml Braungläser abgefüllt.

Nach der Beprobung wurden die Sondierlöcher jeweils wieder geländegleich verfüllt und im Bereich der asphaltierten Freiflächen mittels Kaltasphalt verschlossen. Am Ansatzpunkt OLA-S7 erfolgte die Verfüllung mit Kies-Zement-Gemisch und oberflächennah mit Schnellzement.

Die Schichtenprofile wurden aufgenommen und dokumentiert (s. Anlage 1). Die Ansatzpunkte der Sondierungen sind zeichnerisch in einem Lageplan dargestellt (s. Anlage 5).

Die Bodenproben wurden der mit den laborchemischen Untersuchungen beauftragten SUI Synlab GmbH, Augsburg, übersandt.

4.2 Bausubstanzuntersuchungen

Zur Erkundung des Schadstoffpotentials in der Bausubstanz erfolgte am 04.07.2013 die Entnahme der Bausubstanzproben **OLA-BS1** bis **OLA-BS14**. Zusätzlich erfolgte die Bewertung der bei den Sondierarbeiten aufgeschlossenen befestigten Oberflächen.

Aus dem Material der bei den Rammkernsondierungen aufgeschlossenen Oberflächenbefestigungen (Asphalt/Beton) wurden insgesamt 8 Bausubstanzproben entnommen.

Die Gewinnung der Bausubstanzproben erfolgte jeweils mittels geeigneten Werkzeugen durch Mitarbeiter der A&HTEC. Die Probenmaterialien wurden jeweils in 490ml-Weithals-Braungläser abgefüllt.

Bausubstanzuntersuchungen im Bereich des intakten Dachaufbaus mit Kunststofffolien wurden nicht durchgeführt.

Die Geländebefunde wurden in Form des Probenahmeprotokolls Bausubstanz aufgenommen (s. Anlage 2) und die Entnahmebereiche zeichnerisch dargestellt (s. Anlage 5).

5. ERGEBNISSE

5.1 Geländebefund

Auf dem Freigelände unmittelbar südwestlich der Halle befindet sich der augenscheinlich verfüllte Domschacht eines 20.000 l-Heizöl-Erdtanks. Gemäß den Angaben von Herrn Eichler im Juli 2013 wurde der Erdtank laut Unterlagen des LRA Garmisch-Partenkirchen ordnungsgemäß stillgelegt und verfüllt.

Rammkernsondierungen

Die Profile der Rammkernsondierungen OLA-S1 bis OLA-S9 finden sich in Anlage 1 dieses Berichts. In Tabelle 1 sind zusammenfassend Auffüllungen und organoleptische Auffälligkeiten dargestellt. An allen Untersuchungspunkten wurde künstlich aufgefülltes Bodenmaterial z.T. mit Fremdanteilen aufgeschlossen.

Im nördlichen Grundstücksbereich (=Bereich nördlich der Halle) wurden Auffüllungsmächtigkeiten von 1,3 m u. GOK (OLA-S3) bis 1,8 m u. GOK (OLA-S1) festgestellt. Die kiesige Auffüllung weist als Fremdanteile z.T. Kohlereste (OLA-S1), Schlackereste (OLA-S3) und Ziegelbruch (OLA-S9) auf. Am Ansatzpunkt OLA-S9 wurden von 0,8 m bis 1,2 m u. GOK Ziegelsteine durchbohrt. Die Auffüllungen werden von weichen bis steifen, erdfeuchten bis feuchten Tonen unterlagert.

| Tabelle 1 | | | |
|---|-------------------------------|----------------------------|--|
| Geländebefund Rammkernsondierungen OLA-S1 bis OLA-S9, Juni/Juli 2013; Auffüllungen und organoleptische Auffälligkeiten | | | |
| Probe | Bereich | Tiefe [m u. OK] | organoleptische Auffälligkeiten |
| Nord | | | |
| OLA-S1 | Nahbereich Sickerteich | 0-1,8 | Auffüllung z.T. mit Kohleresten |
| OLA-S3 | Parkplatz Nord | 0-1,3 | Auffüllung mit Schlackeresten |
| OLA-S9 | Wiese | 0-0,8 | Auffüllung, unauffällig |
| | | 0,8-1,2 | Ziegel |
| | | 1,2-1,7 | Auffüllung mit Ziegelbruch |
| Süd | | | |
| OLA-S4 | Nahbereich Domschacht Erdtank | 0-2,3 | Auffüllung |
| OLA-S5 | Parkplatz Süd | 0,03-0,2 | Tragschicht mit Teergeruch, Bohrhindernis |
| OLA-S6 | Parkplatz Süd | 0-2,4 | Auffüllung, z.T. dunkel verfärbt |
| OLA-S8 | Parkplatz Süd | 0-2,8 | Auffüllung mit Ziegelbruch, modriger, z.T. aromatischer Geruch |
| Halle | | | |
| OLA-S7 | Halle | 0,29-2,3 | kiesige Auffüllung, unauffällig |

Die Auffüllungsmächtigkeiten im südlichen, ca. 1,4 m höher gelegenen Grundstücksbereich betragen 2,3 m (OLA-S4) bis 2,8 m u. GOK (OLA-S8). **Bei den Auffüllungen bis 1,5 m u. GOK handelt es sich i.d.R. um Kies und Steine. Ab ca. 1,5 m u. GOK wurden aufgefüllte schluffige Kiese und Schluffe (OLA-S8) erbohrt.**

Das Bohrgut der Sondierung OLA-S8 weist modrigen und ins Tiefere auch einen schwach aromatischen Geruch auf. Als Fremdanteile wurde hier Ziegelbruch (bis 2,0 m u. GOK) festgestellt. Im vermutlich durch Grund- oder Schichtwasser beeinflussten Bereich der Sondierungen OLA-S6 und OLA-S8 wurden ab 1,65 m u. GOK bzw. 2,0 m u. GOK dunkle Verfärbungen beobachtet. Die Auffüllungen werden ab 2,3-2,8 m jeweils von schluffig-sandigen, am Ansatzpunkt OLA-S8 schwach kiesigen Tonen unterlagert.

Grund- oder Schichtwasser über den als Stauer wirkenden Tonen wurde am Ansatzpunkt OLA-S6 bei 2,2 m u. GOK (nasses Bohrgut) indirekt festgestellt.

Auf Grund eines Bohrhindernisses wurde die Sondierung OLA-S5 bei 0,2 m u. GOK abgebrochen. Die aufgeschlossene Asphalttragschicht weist hier Teergeruch auf.

In der in der Halle abgeteufte Rammkernsondierung OLA-S7 wurde unter 29 cm Beton der Bodenplatte bis 2,3 m u. GOK vermutlich aufgefüllter, organoleptisch unauffälliger Kies, steinig-sandiger Kies ohne Fremdanteile aufgeschlossen.

Bausubstanzuntersuchungen

Die Einbauten der ca. 1.700 m² großen, eingeschossigen, nicht unterkellerten Halle des ehemaligen C+C-Marktes sind weitgehend entfernt. Das Gebäude ist mit Stahlstützen und Gasbetonelementen ausgeführt. Das Dach mit Holzverschalung wird von massiven Holzbindern getragen. An der Dachinnenseite sind eine Holzverschalung und z.T. Holzfaserplatten angebracht.

Das Begehungsprotokoll Gebäude und das Probenahmeprotokoll Bausubstanz finden sich in den Anlagen 2 und 3 dieses Berichts.

Im nördlichen Teil der Halle befinden sich die ehemaligen Lager- und Lieferbereiche (inklusive Laderampe). Im zentralen westlichen Teil sind ehemalige Büros und kleine Lagerräume. Die ehemaligen Kühlräume waren zum Zeitpunkt der Probenahme mit Ausnahme der Bodenplatten bereits ausgebaut. Im nordwestlichen Gebäudeteil wurde eine augenscheinlich nachträglich eingebaute Bodenplatte detektiert (vermutlich ehem. Kühlräume mit moderner Styropor-Isolierung).

Die stillgelegten Anlagen für die Beheizung sind noch eingebaut (Ölbrenner, Heizkessel und die Stahlblechlüftungskanäle). Im Umfeld der Heizungsanlage wurden Ölverunreinigungen am Hallenboden detektiert.

Der Hallenboden besteht flächig, mit Ausnahme der ehemaligen Kühlräume und des Lagers im Norden, aus Gussasphalt. Der Gussasphalt weist an den Untersuchungspunkten geringe Mächtigkeiten auf (1,2-2,0 cm). Im Boden der ehemaligen Kühlräume sind unter 12,5 cm Fliesen und Estrich ca. 10 cm Teerkork verbaut.

Die Wände sind aus Leichtbetonsteinen und -elementen, z.T. weiß gestrichen, aufgebaut. Lokal wurden Verschmutzungen an den Wänden (ehem. Büro/Kleinlager im Westen) festgestellt.

Untersuchungen im Bereich des intakten Dachaufbaus mit Folieneindeckung wurden nicht durchgeführt

5.2 Laborbefund

Boden

Zur Beurteilung der Schadstoffsituation im Untergrund wurden insgesamt 13 Bodenproben im Labor SUI Synlab Umweltinstitut, Augsburg, in unterschiedlichem Umfang auf die Parameter MKW(GC), PAK(EPA) und Schwermetalle (gem. AbfKlärV + Arsen) untersucht. Die Analyse der Bodenproben erfolgte jeweils im Feststoff der Feinfraktion (<2 mm).

Ein tabellarischer Überblick der Analysenergebnisse und die Prüfberichte sind den Anlagen 4 und 5 zu entnehmen.

Bausubstanz

Insgesamt 10 Bausubstanzproben aus dem Hallenbereich und 3 Proben der befestigten Oberflächen des Freigeländes (Asphalt) wurden in unterschiedlichem Umfang auf die Parameter MKW(GC), PAK(EPA) und Schwermetalle (gem. AbfKlärV + Arsen) im Feststoff der gebrochenen Probe (Gesamtfraktion) untersucht. 1 Bausubstanzprobe wurde auf das reduzierte Laborpaket Holz untersucht. An der Probe OLA-BS12 wurde der Asbestgehalt bestimmt.

Die Untersuchungsergebnisse dieser Bausubstanzuntersuchungen wurden in tabellarischer Form zusammengefasst. Die Zusammenstellung dieser Analysenergebnisse für die analysierten Bausubstanzproben ist in Anlage 4 aufgeführt. Die zugehörigen Prüfberichte sind in Anlage 5 enthalten.

6. BEURTEILUNG

Wir weisen darauf hin, dass sich die Beurteilung ausschließlich auf die uns vorliegenden Analyseergebnisse und Geländeerkenntnisse bezieht. Es ist u.E. nicht auszuschließen, dass in nicht untersuchten Bereichen ggf. abweichende Geländebefunde und Schadstoffgehalte auftreten können.

6.1 Beurteilungskriterien Boden

Im vorliegenden Fall sind die Analyseergebnisse des Bodens aus wasserwirtschaftlicher und abfallrechtlicher Sicht zu bewerten.

Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen

Für die allgemeine Einstufung der beprobten Materialien werden die Zuordnungswerte gemäß dem „Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen“ (Z-Werte, Verfüllkategorien, Stand 12/2005) herangezogen. Der Leitfaden gilt bis zur Einführung bundesweit einheitlicher Regelungen für die Verfüllung in Bayern. Es wird u.a. die Prüfung und Genehmigung von Verfüllungen von Abbaustellen mit Fremdmaterial aus Bodenaushub oder Bauschutt geregelt.

Demnach lässt sich die Verwertung von Aushubmaterial sinngemäß in mehrere Verfüllkategorien unterteilen. So genannte Zuordnungswerte (Z-Werte) stellen die Obergrenze der jeweiligen Verfüllkategorien dar.

Nachfolgend genannte Z-Werte stellen die Obergrenze der jeweiligen Verfüllkategorie dar.

- Z 0 Verfüllkategorie A
- Z 1.1 Verfüllkategorie B
- Z 1.2 Verfüllkategorie C1
- Z 2 Verfüllkategorie C2

Deponieverordnung 2011

Bei Überschreitungen der Z2-Werte erfolgt zusätzlich eine Bewertung gem. den Zuordnungswerten der Deponieverordnung (2011, DK), in der in Deponieklassen unterschieden wird.

- DK I:
Deponie für Abfälle, die einen sehr geringen organischen Anteil enthalten und bei denen eine sehr geringe Schadstofffreisetzung im Auslaugungsversuch stattfindet.
- DK II:
Deponie für Abfälle, einschließlich mechanisch-biologisch behandelter Abfälle, die einen höheren organischen Anteil enthalten als die, die auf Deponien der Klasse I abgelagert werden dürfen, und bei denen auch die Schadstofffreisetzung im Auslaugungsversuch größer ist als bei der Deponieklasse I und zum Ausgleich die Anforderungen an den Deponiestandort und an die Deponieabdichtung höher sind.

Bundes-Bodenschutz-Verordnung, Wirkungspfad Boden-Mensch

Vor dem Hintergrund einer bundesweiten Vereinheitlichung der bodenbezogenen Bewertungsmaßstäbe wurde das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) entwickelt, das am 01.03.1999 in Kraft trat. Am gleichen Tag trat in Bayern das Bayerische Bodenschutzgesetz in Kraft (BayBodSchG). Seit Juli 1999 gilt außerdem die Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV). In der BBodSchV werden Prüfwerte für die Nutzungskategorien Industrie- und

Gewerbegrundstücke, Park- und Freizeitanlagen, Wohngebiete und Kinderspielflächen ausgewiesen.

Zur Beurteilung für den Wirkungspfad Boden-Mensch werden die Prüfwerte der BBodSchV für Wohngebiete und Park- und Freizeitanlagen herangezogen.

LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1, Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Die wasserwirtschaftliche Beurteilung erfolgt im Hinblick auf eine mögliche Grundwassergefährdung in Anlehnung an das LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 Untersuchung und Bewertung von Altlasten, schädlichen Bodenverunreinigungen und Gewässerverunreinigungen - Wirkungspfad Boden-Gewässer - (Stand 31.10.2001) in dem in fachlicher Hinsicht die Vorgaben des BBodSchG und deren Ausführungsbestimmungen für den Wirkungspfad Boden-Gewässer konkretisiert werden. In dem Merkblatt werden Bewertungskriterien in Form von Prüfwerten, Stufenwerten (Stufe-1-Wert, Stufe-2-Wert) und Hilfwerten (Hilfswert 1 und Hilfswert 2) angegeben. Die Werte im Boden beziehen sich dabei auf die Feinfraktion.

6.2 Beurteilungskriterien Bausubstanz

Die Ergebnisse der Bausubstanzuntersuchungen sind in erster Linie aus abfallrechtlicher Sicht zu bewerten. Der in Kapitel 6.1 genannte Leitfaden für die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen und die Deponieverordnung kann auch zur Beurteilung der Bausubstanz verwendet werden. Nachfolgend sind ergänzende Beurteilungskriterien für einzelne Materialien aufgeführt.

Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen in technischen Bauwerken

In den Anforderungen an die Verwertung von Recycling-Baustoffen (2005) werden Richtwerte 1 und Richtwerte 2 festgelegt.

Materialien, die die Richtwerte 1 einhalten, können außerhalb von Überschwemmungsgebieten in offener Einbauweise verwendet werden. Für Materialien, die die Richtwerte 1 überschreiten und die Richtwerte 2 einhalten, ist der Einbau nur mit technischen Sicherungsmaßnahmen möglich (z.B. Lärmschutzwall).

LfW-Merkblatt Nr. 3.4/1

Das LfW-Merkblatt Nr. 3.4/1 „Wasserwirtschaftliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von bituminösem Straßenaufbruch...“ (März 2001) dient als Bewertungskriterium für Ausbauasphalt und pechhaltigem Straßenaufbruch. In Verbindung mit den Richtlinien für den Straßenbau ist eine Einteilung in teerhaltige und teerfreie Materialien

möglich. Im vorliegenden Fall sollte u.E. der im Gebäude angetroffene Gussasphalt und der Asphalt der Freiflächen dieser Art von Bewertung unterzogen werden.

Asbest

Die Bewertung asbesthaltiger Baumaterialien erfolgt auf Basis der TRGS 519. Die TRGS 519 unterscheidet zwischen schwach gebundenen und fest gebundenen Asbestprodukten.

Im Hinblick auf die Entsorgung ergibt sich für asbesthaltige Materialien eine Einstufung als gefährlicher Abfall gemäß Abfallverzeichnisverordnung (AVV).

Altholzverwertung

Die Beurteilung von Altholz erfolgt zum einen gemäß dem Arbeitspapier „Energetische Verwertung von Altholz“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (LfU, 2000). Hierin werden 3 Belastungsstufen definiert (B I = naturbelassenes Holz; B II = belastetes Holz; B III = besonders belastetes Holz), denen neben der ausführlichen Materialbeschreibung auch laborchemische Schwellenwerte zugeordnet sind.

Als weitere Bewertungsgrundlage für Altholz dient die Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (AltholzV - Altholzverordnung vom 15.08.2002, Stand 2007). Die Verordnung sieht eine Einteilung von Altholz in 4 Altholzkategorien vor (A I = nicht behandeltes Holz; A II = behandeltes Holz; A III = belastetes Holz; A IV = besonders belastetes Holz).

6.3 Beurteilung der Bodenuntersuchungen

Nachweislich der vorliegenden Untersuchungsergebnisse wurden in 4 der 13 im Zuge dieser Erkundung durchgeführten Bodenuntersuchungen keine erhöhten Schadstoffgehalte ermittelt.

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Bodenuntersuchungen den wasserwirtschaftlichen (Hilfswerte, HW) und abfallrechtlichen Bewertungskriterien (Z-Werte) gegenübergestellt (s. auch Anlage 4). Maßgeblich für die in Tabelle 2 angegebene zusammenfassende Probeneinstufung ist jeweils der Parameter mit der schlechtesten Einzelbewertung. Parameter mit untergeordnetem Schadstoffgehalt sind in Tabelle 2 nicht aufgeführt.

| Tabelle 2 | | | |
|--|-----------------|----------------------|--|
| Ergebnisse der Bodenuntersuchungen | | | |
| Wasserwirtschaftliche und abfallrechtliche Einstufung | | | |
| Entnahmebereich | Probe | Teufenbereich | Einstufung |
| Nord | | | |
| OLA-S1 | OLA-S1/3 | 0,95-1,8 | Z1.2, HW2 (PAK) |
| | OLA-S1/4 | 1,8-2,5 | Z1.1 (Chrom, Kupfer, Nickel, Zink) |
| OLA-S3 | OLA-S3/3 | 0,7-1,3 | Z1.1 (Quecksilber) |
| OLA-S9 | OLA-S9/2 | 1,2-1,7 | Z0, HW1 |
| Süd | | | |
| OLA-S4 | OLA-S4/4 | 0,55-1,4 | Z2, HW2 (Quecksilber) |
| | OLA-S4/5 | 1,4-2,3 | Z0, HW1 |
| OLA-S5 | OLA-S5/2 | 0,03-0,2 | >Z2, >DKII, >HW2 (PAK) |
| OLA-S6 | OLA-S6/2 | 0,03-0,15 | Z1.1 (PAK) |
| | OLA-S6/3 | 0,15-1,0 | >Z2, DKI (PAK) |
| | OLA-S6/4 | 1,0-1,6 | Z0, HW1 |
| OLA-S8 | OLA-S8/2 | 0,2-1,0 | >Z2, DKI (PAK) |
| | OLA-S8/4 | 2,0-2,8 | >Z2, DKI (PAK) |
| Halle | | | |
| OLA-S7 | OLA-S7/1 | 0,29-1,3 | Z0, HW1 |

Beurteilung Wirkungspfad Boden-Mensch

In 3 Bodenproben (OLA-S5/2, OLA-S8/2, OLA-S8/4) aus dem Südbereich wurden in unterschiedlichem Umfang Überschreitungen der Zuordnungswerte für Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen bzw. Industrie- und Gewerbegrundstücke gemäß BBodSchV festgestellt. Da alle 3 Proben aus versiegelten Bereichen entnommen werden, ist derzeit eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch u.E. nicht zu besorgen.

Alle weiteren untersuchten Bodenproben dieser Untersuchungen unterschreiten die Prüfwerte für Kinderspielflächen.

6.3.1 Ergebnisse Nordbereich

In 3 von insgesamt 4 untersuchten Bodenproben wurden erhöhte Schadstoffgehalte ermittelt.

Wasserwirtschaftliche Beurteilung

U.E. wurde Auffüllungsmaterial bis in den Grundwasserbereich festgestellt. In der Bodenprobe OLA-S1/3 (0,95-1,8 m u. GOK) wurde eine HW1-Überschreitung des Parameters PAK festgestellt. Die aus dem unterlagernden Horizont entnommene Bodenprobe OLA-S1/4 (1,8-

2,5 m u. GOK) weist keine relevanten PAK-Gehalte auf. Es wurden aber in beiden Bodenproben, ins Tiefere ansteigende, geringfügig erhöhte Schwermetallgehalte ermittelt. Auf Grund des geringen Grundwasserflurabstandes von ca. 1,65 m u. GOK kann ein Zusammenhang mit möglicherweise belastetem Grundwasser u.E. nach derzeitigem Kenntnisstand nicht ausgeschlossen werden.

Abfallrechtliche Beurteilung

Im Auffüllungsmaterial der Sondierungen OLA-S1, OLA-S3 und OLA-S9 wurden Schadstoffgehalte bis maximal Z1.2 (OLA-S1/3) ermittelt. 2 Bodenproben (OLA-S1/4, OLA-S3/3) weisen geringfügig erhöhte Werte auf (Z1.1). Als Schadstoffe wurden in den genannten Proben in unterschiedlichem Umfang PAK, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink und Chrom festgestellt.

Das Material der Probe OLA-S9/2 kann als Z0-Material eingestuft werden.

6.3.2 Ergebnisse Südbereich

In 6 von 8 aus dem Südbereich entnommen Bodenproben wurden z.T. deutlich erhöhte Schadstoffgehalte bis ins angenommene Grundwasser ermittelt.

Wasserwirtschaftliche Beurteilung

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht wurden in der Sondierung OLA-S8 unter dem Asphalt der Oberflächenbefestigung bis 1,0 m und zwischen 2,0 m bis 2,8 m u. GOK Hilfwert 2-Überschreitungen für den Parameter PAK bis ins angenommene Grundwasser nachgewiesen. Als weitere Schadstoffe wurden hier untergeordnet Blei, Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink detektiert.

In den Bodenproben OLA-S4/4 (0,55-1,4 m) und OLA-S6/3 (0,15-1,0 m) aus dem Auffüllungsmaterial wurden HW1-Überschreitungen für die Parameter Quecksilber bzw. PAK festgestellt. Die Belastung konnte in beiden Sondierungen vertikal eingegrenzt werden.

Abfallrechtliche Beurteilung

Im Auffüllungsmaterial wurden in unterschiedlichem Umfang bis 2,8 m u. GOK abfallrechtlich relevante Schadstoffgehalte bis >DKII nachgewiesen. Die festgestellten Teilbereiche mit Überschreitungen des Z2-Wertes (DK-Material) wurden in Tiefen von 0,03-1,0 m und 2,0-2,8 m u. GOK ermittelt.

Als Schadstoffe wurden vor allem PAKs und untergeordnet Quecksilber, Blei, Zink, Nickel und Zink detektiert.

Im Umfeld des Erdtanks wurde ein erhöhter Quecksilbergehalt (Z2; 0,55-1,4 m u. GOK) nachgewiesen. Erhöhte MKW-Gehalte wurden in diesem Bereich nicht festgestellt.

6.3.3 Ergebnisse Halle

In der Bodenprobe OLA-S7/1 (0,29-1,3 m u. GOK) wurden keine erhöhten Schadstoffgehalte ermittelt.

Es kann aber nicht ausgeschlossen werden, dass in anderen Bereichen der Halle oder in tieferen Bodenschichten ggf. erhöhte Schadstoffgehalte auftreten können.

6.4 Beurteilung der Bausubstanzuntersuchungen

Die Beurteilung bezieht sich ausschließlich auf die von uns erfassten Untersuchungspunkte und Prüfgegenstände. Allgemein ist anzumerken, dass in nicht untersuchten Bereichen ggf. erhöhte oder anderweitige Schadstoffkonzentrationen auftreten können. Wir weisen darauf hin, dass im Zuge dieser Bausubstanzuntersuchungen gezielt schadstoffverdächtige Bereiche und Materialien untersucht wurden.

Nachweislich dieser vorliegenden Untersuchungsergebnisse wurde bezogen auf die Untersuchungsgegenstände des Grundstücks Flurnummer 542/4 in 82496 Oberau für den Prüfgegenstand Bausubstanz lokal ein erhöhtes Schadstoffpotential festgestellt.

In Tabelle 3 sind die relevanten Ergebnisse der Bausubstanzuntersuchungen einer abfallrechtlichen Einstufung gegenübergestellt. In den in Tabelle 3 nicht aufgeführten, untersuchten Bausubstanzproben (siehe Anlage 4) wurden keine erhöhten Schadstoffgehalte ermittelt. Maßgeblich für die in Tabelle 3 angegebene zusammenfassende Probeneinstufung ist jeweils der Parameter mit der schlechtesten Einzelbewertung. Parameter mit untergeordnetem Schadstoffgehalt sind in Tabelle 3 nicht aufgeführt.

| Tabelle 3 | | | |
|--|-----------------|----------|---|
| Ergebnisse der Bausubstanzuntersuchungen; | | | |
| Abfallrechtliche Einstufung | | | |
| Bereich | Material | Probe | Einstufung |
| Halle | | | |
| Boden Halle | Gussasphalt | OLA-BS1A | Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen |
| | Beton | OLA-BS1C | >Z2, >RW1 (elektrische Leitfähigkeit, pH-Wert) |
| Außenwand Halle | Anstrich | OLA-BS2 | Z1.2 (Zink) |
| Boden Kühlraum | Estrich | OLA-BS8B | >Z2, DKI (PAK) |
| | Teerkork | OLA-BS8C | >>Z2, >DKII, kohlenbeerhaltiges Bitumengemisch, gefährlicher Abfall |
| Boden Umfeld Ölheizung | Gussasphalt | OLA-BS9 | >Z2, DKI (PAK, MKW) |
| Lüftungskanal | Dichtungsschnur | OLA-BS12 | schwach gebundene Asbestfasern, gefährlicher Abfall |
| Wand Halle | Anstrich | OLA-BS14 | Z2 (Blei) |
| Decke Halle | Holzbinder | OLA-BS5 | BII, AIV-Altholz |
| Freigelände Nord | | | |
| Parkplatz | Asphalt | OLA-S3/1 | Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen |
| Freigelände Süd | | | |
| Parkplatz | Asphalt | OLA-S4/1 | Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen |
| Parkplatz | Asphalt | OLA-S5/1 | Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen |

Für den Gussasphalt des Hallenbodens ergibt sich am Untersuchungspunkt OLS-BS1 eine Einstufung als Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen. Hingegen wurde im Umfeld der Ölheizung, OLA-BS9, erhöhte PAK- und MKW-Gehalte im Gussasphalt ermittelt (>Z2, DKI, pechhaltiger Straßenaufbruch). Es ist daher u.E. damit zu rechnen, dass in weiteren Teilbereichen des Hallenbodens pechhaltige Materialien verbaut sind.

Des Weiteren ist u.E. zu erwarten, dass die Oberflächen des unterlagernden Betonbodens ebenfalls noch mit Schadstoffen beaufschlagt sind.

Der Beton des Hallenbodens (OLA-BS1C, 5-29 cm) weist einen erhöhten pH-Wert und eine erhöhte elektrische Leitfähigkeit (>RW1, >Z2) auf. Es wurden keine erhöhten Chromatgehalte ermittelt.

Im Bodenaufbau der ehemaligen Kühlräume wurde hochbelasteter Teerkork (kohlenbeerhaltiges Bitumengemisch als gefährlicher Abfall, >DKII) und belasteter Estrich (DKI) festgestellt.

In den Flanschdichtungen der im gesamten Hallenbereich verbauten Stahlblech-Lüftungskanäle wurden schwach gebundene Asbestfasern nachgewiesen.

Im den Wandanstrichen der Halle wurden erhöhte Bleigehalte bis maximal Z2 (OLA-BS14) und Zinkgehalte bis Z1.2 (OLA-BS2) ermittelt.

Für das untersuchte Holz des Holzbinders im Dachaufbau (OLA-BS5) ergibt sich eine Zuordnung als BII-Altholz (Lindan). Als tragendes Holz der Dachkonstruktion ist es definitionsgemäß als Altholz AIV einzustufen. Im Dachaufbau sind erfahrungsgemäß Bitumenhaltige Materialien (Dachpappen, u.U. Teerkork) zu erwarten. Auf Grund des intakten Dachaufbaus wurde der Dachaufbau nicht in den Untersuchungsumfang mit einbezogen.

Im Asphalt der Freiflächen wurden keine erhöhten Schadstoffgehalte ermittelt (Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen). Die direkt unterlagernden Bodenschichten (Tragschichten) im Südteil sind jedoch z.T. schadstoffhaltig.

In Anlage 4 sind die relevanten Untersuchungsergebnisse tabellarisch zusammengefasst.

7. SCHLUSSFOLGERUNG / WEITERES VORGEHEN

Die nachfolgenden Vorschläge zum weiteren Vorgehen beziehen sich ausschließlich auf die bisher von uns untersuchten Bereiche und Prüfgegenstände.

Boden

Auf Grund der im Südteil ermittelten, z.T. deutlich erhöhten Schadstoffbelastungen bis in den Grundwasserbereich bestehen für das Grundstück Flurnummer 542/4 aus wasserwirtschaftlicher Sicht Einschränkungen. Ein Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser ausgehend vom Grundstück Flurnummer 542/2 ist u.E. auf Grund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse zu besorgen.

Im Rahmen möglicher Baumaßnahmen auf der Untersuchungsfläche ist u.E. im Südteil flächig damit zu rechnen, dass Bodenaushub anfällt, der deponiebedürftig ist (bis >Deponiekategorie II). Für den Nordteil wurde an den Untersuchungspunkten Auffüllungsmaterial bis in den Grundwasserbereich ermittelt, für das die Zuordnungskriterien gem. Verfüllkategorie C1 (Z1.2) gelten.

Auf Grund der flächig auf dem Grundstück festgestellten Auffüllungen kann u.E. nicht ausgeschlossen werden, dass in nicht untersuchten Bereichen des Nordteils ebenfalls z.T. deutlich erhöhte Schadstoffgehalte vorliegen.

Die vorliegenden Ergebnisse sind den zuständigen Behörden (LRA GAP, WWA Weilheim) mitzuteilen und das weitere Vorgehen mit diesen abzustimmen. Verantwortlich für weitere erforderliche Maßnahmen ist der Grundstückseigentümer.

Die entsprechenden Maßnahmen sind gutachtlich zu überwachen und zu dokumentieren.

Bausubstanz/Halle

Allgemein ergab sich nachweislich dieser vorliegenden Untersuchung bezogen auf die beprobten Materialien für den Prüfgegenstand Bausubstanz u.E. ein lokal erhöhtes Schadstoffpotential.

Der flächig in der Halle verbaute Gussasphalt weist mindestens im Umfeld der Ölheizung erhöhte Schadstoffgehalte auf (>Z2, DKI). Bei zukünftigen Baumaßnahmen sollte u.E. der Gussasphalt vom unterlagernden Beton getrennt werden.

Für die unterlagernde Betonbodenplatte ergibt sich eine Einstufung >RW1, >Z2. Für den ausgebauten Beton der Bodenplatte ist daher nur ein Wiedereinbau in technischen Bauwerken (z.B. Lärmschutzwall) außerhalb vom Grundwasser oder Überschwemmungsgebieten möglich.

Für den Beton mit Anstrich der Hallenwände ist damit zu rechnen, dass Bauschutt mit einer Belastung bis Verfüllklasse C2 anfällt.

Die im gesamten Hallenbereich verbaute Lüftungsanlage ist als asbesthaltig einzustufen. Etwaige Rückbauarbeiten sind hier nur durch eine Fachfirma unter Beachtung der TRGS519 durchzuführen und das Material als asbesthaltiger Abfall zu entsorgen.

Das Holz der Dachkonstruktion ist als BII, AIV-Altholz zu entsorgen.

Etwaige Bitumenmaterialien im nicht zugänglichen Dachaufbau können teerhaltig sein.

Die untersuchten Proben des Asphalts der befestigten Freiflächen sind, im Gegensatz zu den unterlagernden Tragschichten im Südteil, jeweils teerfrei.

Bei etwaigen Um- oder Rückbaumaßnahmen sind umfangreiche Auflagen zu beachten. Im Rahmen der Rückbauarbeiten im Bereich der untersuchten Gebäude sind ausreichende Sicherungsmaßnahmen zu treffen. Insbesondere die Anforderungen gem. TRGS 519, TRGS 521 und TRGS524 sind zu berücksichtigen. Bei allen Maßnahmen sind die geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzrichtlinien zu beachten.

Für die derzeitige Nutzung (Lagerhalle) bestehen nach derzeitigem Kenntnisstand keine Einschränkungen.

Die Rückbauarbeiten im Bereich von kontaminierten Materialien sind in der Regel fachtechnisch zu begleiten. Außerdem ist damit zu rechnen, dass in diesem Zusammenhang auch umfangreiche Deklarationsanalysen durchzuführen sind.

A&HTEC Albrecht & Hörmann Umwelttechnik GmbH



Doris Albrecht
Dipl.-Geol., BDG



i.A. Bernhard Bous
Dipl.-Geol.

ANLAGE 1

Schichtenprofile Rammkernsondierungen

ANLAGE 2

Begehungsprotokoll Gebäude

ANLAGE 3

Probenahmeprotokolle Bausubstanz

ANLAGE 4

Zusammenstellung der Analysenergebnisse und Bewertungskriterien

ANLAGE 5

Analysenberichte

ANLAGE 6

Lageplan
Lage der Untersuchungspunkte