



WSV-Investitionsvorhaben

„Neubau eines KV-Terminals im Hafen Riesa, Alter Hafen“

Teil- bzw. Komplettrückbau von 2 Hallen und Sozialtrakt

Dokumentation

Untersuchung und Bewertung ausgewählter Gebäudebereiche zur Ableitung eines Abfallverwertungs-/Entsorgungskonzeptes (Erstellung Schadstoffkataster) sowie einer Abbruchkonzeption

Auftraggeber: SBO Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH
Magdeburger Straße 58
01067 Dresden

Auftragnehmer: INTERGEO Umwelttechnologie
und Abfallwirtschaft GmbH
Wilhelm-Rönsch-Str. 9
01454 Radeberg

GZ: 14-105

Projektbearbeiter: Dipl.-Geol. (FH) Thomas Kahle

Radeberg, den 11.12.2014/29.05.2015

Projektbeschreibung	Abfalluntersuchung, Gebäudeaufnahme, Abbruch- und Entsorgungskonzept, Vorstatik
Projektadresse	Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH Hafen Riesa Paul-Greifzu-Straße 8a 01591 Riesa
Auftraggeber	Sächsische Binnenhäfen Oberelbe GmbH Magdeburger Straße 58 01067 Dresden
Ansprechpartner	Herr Neumann Projektcontroller Investitionen Tel: +49 351 4982-243 Fax: +49 351 4982-202 E-Mail: torsten.neumann@binnenhafen-sachsen.de
Auftragnehmer	INTERGEO Umwelttechnologie und Abfallwirtschaft GmbH Wilhelm-Rönsch-Straße 9 01454 Radeberg
GZ	14-105
Projektbearbeiter / Berichtverfasser	Dipl.-Geol. (FH) Thomas Kahle Tel: 03528/433622 E-Mail: thomas.kahle@intergeo.com
Berichtsdatum	11.12.2014/29.05.15
Datei	14-105_Bericht.doc
Inhalt	61 Seiten, 8 Anlagen mit 145 Blatt, Anhang Kostenschätzung DIN 276 mit 7 Seiten

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Anlagenverzeichnis	5
Abkürzungsverzeichnis	8
Literatur- und Quellenverzeichnis	10
1. Anlass und Auftrag	12
1.1. Auftraggeber und Auftragsdatum	12
1.2. Aufgabenstellung	12
2. Standortspezifisches Untersuchungskonzept	14
2.1. Standortangaben	14
2.2. Gebäudecharakteristik und -nutzung	15
2.3. Untersuchungskonzept	18
3. Durchgeführte Arbeiten	19
4. Untersuchungsergebnisse und Bewertung	22
4.1. Halle 1	22
4.1.1. Voruntersuchung Bodenplatte (Probe E 3-1)	22
4.1.2. Mischprobe Betonbaustoffe	23
4.1.3. Dämm-/Isoliermaterialien	25
4.2. Halle 2	27
4.2.1. Voruntersuchung Bodenplatte (Proben E 1-1, E 1-2)	27
4.2.2. Voruntersuchung Betonsockel	28
4.2.3. Mischprobe Betonsockel	30
4.2.4. Mischprobe Bodenplatte	33
4.2.5. Auffüllung unter Bodenplatte	34
4.2.6. Dämm-/Isoliermaterialien	37
4.3. Sozialtrakt	38
4.3.1. Mischprobe Betonbaustoffe	39
4.3.2. Dämm-/Isoliermaterialien	40
5. Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzept	42
5.1. Allgemeines	42
5.2. Entsorgungskonzept	44
5.3. Abfallwirtschaftliches Nachweisverfahren	45
5.4. Anforderung an das bauausführende Unternehmen	46

6.	Abbruchkonzeption.....	47
6.1.	Teiltrückbau Halle 1.....	47
6.1.1.	Hallenkonstruktion.....	47
6.1.2.	Sicherungsmaßnahmen Achse 8 (Vorstatik).....	48
6.1.3.	Teiltrückbau Halle 1 zwischen Achse 8 und Achse 13.....	48
6.2.	Komplettückbau Halle 2.....	53
6.2.1.	Hallenkonstruktion.....	53
6.2.2.	Komplettückbau.....	54
6.3.	Komplettückbau Sozialtrakt.....	56
6.4.	Schadstoffbeseitigung.....	58
6.4.1.	Dämm-/Isoliermaterialien (KMF/WHO-Fasern).....	58
6.4.2.	Teerhaltige Sperrlagen/-anstriche.....	59
7.	Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlung.....	60
8.	Schlussbemerkung.....	61

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Karten und Lagepläne

- Anlage 1.1 Übersichtsplan mit Kennzeichnung des Untersuchungsbereiches (M 1:10 000)
- Anlage 1.2 Halle 1 mit Kennzeichnung der Probenahmepunkte (M 1:250)
- Anlage 1.3 Halle 2 mit Kennzeichnung der Probenahmepunkte (M 1:250)
- Anlage 1.4 Sozialtrakt mit Kennzeichnung der Probenahmepunkte (M 1:100)
- Anlage 1.5 Halle 1 – Rückbaukonzept Teilabbruch (Grundriss, M 1:150)
- Anlage 1.6 Halle 2 – Rückbaukonzept Komplettabbruch (Grundriss, M 1:200)
- Anlage 1.7 Halle 1 – Sicherung Rückbaubereich (Vorstatik Errichtung neue Giebelwand)

Anlage 2 Übersicht Prüfpunkt- und Probenahmeverzeichnis mit laborativer Proben-/Analytikzusammenstellung sowie Mischprobenbildung

Anlage 3 Schematische Bewertung von Analysenergebnissen

- Anlage 3.1 Mischproben der Bausubstanzuntersuchung MP 1 bis MP 4 (W-Werte, SMUL Schreiben 13.12.12)
- Anlage 3.2 Ergänzende Untersuchungsparameter – Bestimmung aus der Originalsubstanz an Mischproben mineralischer Bausubstanz (MP 1 bis MP 4)
- Anlage 3.3 Untersuchung an Bausubstanzproben (Proben E 1-1, E 2-1, E 3-1) auf ausgewählte Parameter (MKW)
- Anlage 3.4 Untersuchung an Bausubstanzproben (Probe KB 8 WP 1) auf ausgewählte Parameter (MKW, PAK, Phenolindex)
- Anlage 3.5 Untersuchung Sockelbeschichtung (Probe S 2) auf ausgewählte Parameter (PAK, Phenolindex)
- Anlage 3.6 Faseruntersuchung an Dämm-/Isoliermaterialien (Proben F 1 bis F 5)
- Anlage 3.7 Untersuchung der Auffüllung (Probe MP 5) auf ausgewählte Parameter (MKW, PAK, Phenolindex, Schwermetalle)
- Anlage 3.8 Übersicht Deklarationsanalytik nach DepV (Probe MP 5 und MP 6 Dek)

Anlage 4 Laborprotokolle

- Anlage 4.1 Mineralische Bausubstanz (Mischproben MP 1 bis MP 4)
- Anlage 4.2 Ergänzende Bestimmung auf Schwermetalle an Mischprobe MP 1 bis MP 4 der Bausubstanzuntersuchung
- Anlage 4.3 Einzelproben Bausubstanz (Proben E 1-1, E 2-1, E 3-1)
- Anlage 4.4 Einzelproben Bausubstanz (Probe KB 8 WP 1)
- Anlage 4.5 Einzelprobe Sockelbeschichtung (Probe S 2)
- Anlage 4.6 Einzelproben Faseruntersuchung (Probe F 1 bis F 5)
- Anlage 4.7 Mischprobe Auffüllung (MP 5)
- Anlage 4.8 Nachanalytik – Ergänzung Parameter nach DepV (Probe MP 5)
- Anlage 4.9 Deklarationsanalytik nach DepV (Probe MP 6 Dek)

Anlage 5 Fotodokumentation

- Anlage 5.1 Halle 1
- Anlage 5.2 Halle 2
- Anlage 5.3 Sozialtrakt

Anlage 6 Probenahmeprotokolle

- Anlage 6.1 Bausubstanz-Mischproben (MP 1 bis MP 4)
- Anlage 6.2 Material-Einzelproben Fußboden (Proben E 1, E 2, E 3)
- Anlage 6.3 Material-Einzelprobe Betonsockel (KB 8 WP 1)
- Anlage 6.4 Material-Einzelprobe Sockelbeschichtung (S 2)
- Anlage 6.5 Material-Einzelproben Dämm-/Isoliermaterialien (Faseruntersuchung)
- Anlage 6.6 Boden-Mischprobe (Auffüllung MP 5)

Anlage 7 Bewertungsgrundlagen

Anlage 8 Aufstellung Mengenabschätzung Gebäudekonstruktion

Anlage 8.1 Halle 1

Anlage 8.2 Halle 2

Anlage 8.3 Sozialtrakt

ANHANG Kostenschätzung DIN 276

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
AP	Ansatzpunkt
As	Arsen
AVV	Abfallverzeichnisverordnung
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BG	Bestimmungsgrenze
BGR	Berufsgenossenschaftliche Regeln
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften
BS	Bausubstanz
BTB	BTB Ingenieurgesellschaft mbH, Dresden
BTEX	leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe
DepV	Deponieverordnung
DIN	Deutsches Institut für Normung (früher Deutsche Industrienorm)
DK	Deponieklasse
DOC	gelöster organischer Kohlenstoff (dissolved organic carbon)
E	Eluat
eANV	Elektronisches Abfallnachweisverfahren
EN DIN	Europäische Norm
EN	Entsorgungsnachweis
EP	Einzelprobe
EPA	Environmental Protection Agency
FB	Fußboden
FH	Firsthöhe
GewAbfV	Gewerbeabfallverordnung
GOK	Geländeoberkante
H	Höhe
i.M.	im Mittel
i.V.	in Verbindung
k.S.	keine Summe (alle Einzelparameter kleiner Bestimmungsgrenze)
KG	Kellergeschoss
KMF	Künstliche Mineralfaser
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
KW-Index	Mineralölkohlenwasserstoffe (KW H53), MKW
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
lfdm.	laufende Meter
m	Meter
Miwo	Mineralwolle

MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe (KW H53), KW-Index
MP	Mischprobe
n.b.	nicht bestimmt
NG	Nachweisgrenze
NHN	Normalhöhennull
n.n.	nicht nachweisbar
n.u.	nicht untersucht
OG	Obergeschoss
OK	Oberkante
OS	Originalsubstanz
PAK	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PI	Phenolindex
REM/EDX	Rasterelektronenmikroskopie (REM) mit energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (EDX)
RWA	Rauch- und Wärmeabzug
SM	Schwermetalle (Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink)
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SN	Sammelentsorgungsnachweis
Stb.	Stahlbeton
Stg.	Steigung
Stk.	Stück
TH	Traufhöhe
TOC	Gesamter organischer Kohlenstoff (total organic carbon)
TRBS	Technische Regeln für Betriebssicherheit
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
TS	Trockensubstanz
üFB	über Fußboden
uGOK	unter Geländeoberkante
üGOK	über Geländeoberkante
UK	Unterkante
uR	Umbauter Raum
VCDB	VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH, Dresden
WGT	Westgruppe der Truppen (der Russischen Streitkräfte)
WHO	Weltgesundheitsorganisation
WS	Wiegesein
W 1.1	Zuordnungswerte nach Stoffkonzentrationen entspr. „Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ des SMUL /2/
Z	Zuordnungswert LAGA
ZMW	Ziegelmauerwerk

Literatur- und Quellenverzeichnis

- /1/ Mitteilungen der Ländergemeinschaft Abfall (LAGA) - 32
LAGA PN 98 - Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen – Grundregeln für die Entnahme von Proben aus festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien (Dezember 2001)
- /2/ Vorläufige „Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ vom 11.01.2006 (Az: 46-8980.50/6) mit Ergänzung vom 15.12.10 und Erweiterung der zeitlichen Befristung bis zum 31.12.2016 (Schreiben SMUL vom 24.10.2014)
- /3/ Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA – StB01), Ausgabe 2001, Fassung 2005 (RuVA-StB 01-2005)
- /4/ Abfallverzeichnis – Verordnung (AVV), Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (AVV) vom 10.12.2001 (BGBl. I s 3379); zuletzt geändert am 24.02.2012 (BGBl. I Nr. 10 vom 29.02.2012 S. 212 ff.)
- /5/ Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung – NachwV) vom 20.10.2006 (BGBl. I 2006 S. 2298 ff) zuletzt geändert am 24.02.2012 (BGBl. I Nr. 10 S. 212 ff vom 29.02.2012)
- /6/ Gesetz zur Vereinfachung der abfallrechtlichen Überwachung vom 15.07.2006 (BGBl. I s: 1619 ff.)
- /7/ Deponieverordnung (DepV), Verordnung über Deponien und Langzeitlager (BGBl. I Nr. 22, S. 900-950 vom 27.04.2009), zuletzt geändert am 24.02.2012 (BGBl. I Nr. 10 vom 29.02.2012 S. 212 ff.)
- /8/ Altholzverordnung (AltholzV), Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz vom 15.08.2002 (BGBl. I S. 3302) zuletzt geändert am 24.02.2012 (BGBl. I Nr. 10 vom 29.02.2012 S. 212 ff.)
- /9/ Abfallablagerungsverordnung (AbfAbIV) vom 20.02.2001

- /10/ Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) M 20
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln, Allgemeiner Teil, Überarbeitung, Endfassung 6.11.2003
- /11/ Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) M 20
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand 5. November 2004
- /12/ Technische Regeln für Gefahrstoffe
Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle. TRGS 521
- /13/ Technische Regeln für Gefahrstoffe
Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten. TRGS 519
- /14/ Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg
Zuordnung von Abfällen zu Abfallarten aus Spiegeleinträgen. Vorläufige Vollzugshinweise auf Grundlage des Entwurfs einer Handlungshilfe des Abfalltechnikausschusses der LAGA vom 28.10.2002
- /15/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG, BGBl. I S. 212 vom 24.02.2012)
- /16/ Beförderungserlaubnisverordnung (BefErIV), Verordnung zur Beförderungserlaubnis, 10. 09. 1996 (BGBl. I S. 1411, 1997 I S. 2861), zuletzt geändert am 24.02.2012 (BGBl. I Nr. 10 vom 29.02.2012 S. 212 ff.)
- /17/ Unterlagen Aufforderung zur Angebotsabgabe, SBO GmbH vom 13.10.2014
- /18/ Lageplan der Duisburg Hafen AG mit Kennzeichnung Abbruchgrenze Halle 1 und Halle 2, Email SBO GmbH vom 25.11.2014
- /19/ Verordnung über die Entsorgung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen (Gewerbeabfallverordnung – GewAbfV) vom 19. Juni 2002 (BGBl. I S. 1938), zuletzt geändert am 24. 02.2012 (BGBl. I S. 212)

1. Anlass und Auftrag

1.1. Auftraggeber und Auftragsdatum

Auf Grundlage eines Angebotes vom 27.10.2014 beauftragte die SBO GmbH mit Schreiben vom 30.10.2014 (Auftrag.-Nr. B03-05-14-83) die Fa. INTERGEO GmbH Radeberg mit der Realisierung einer Bausubstanzuntersuchung und -bewertung zur Ableitung eines Abbruch- und Entsorgungskonzeptes (Erstellung Schadstoffkataster) für den Teil- bzw. Komplettrückbau von 2 Hallen und einem Büro-/Sanitärcontainermodul (Sanitärtrakt) im Hafen Riesa. Auftragsbestandteil ist ebenfalls die Erarbeitung einer Kostenschätzung nach DIN 276 bis zur 3. Kostenebene für den Teilrückbau von Halle 1 und Komplettabbruch von Halle 2.

1.2. Aufgabenstellung

Im Rahmen der Umgestaltung des Areals „Alter Hafen“ im Hafen Riesa zu einem Containerumschlagterminal wird die Baufeldfreimachung vorbereitet. Im Zuge dieser Maßnahme erfolgt ein selektiver Abbruch von Gebäuden und baulichen Einrichtungen. Vorgesehen sind ein Teilrückbau von Halle 1 und ein Komplettabbruch von Halle 2 sowie dem Sozialtrakt.

Im Zusammenhang mit dem Auftrag waren durch geeignete Erkundungsmaßnahmen ausgewählte, potentiell bei den Rückbaumaßnahmen entstehende Abfälle, mit dem dazu im Verhältnis stehenden Aufwand zu charakterisieren sowie aus verwertungsorientierter, abfallrelevanter und entsorgungstechnischer Sicht zu beurteilen und in einem Abfallverwertungs-/Entsorgungskonzept zu dokumentieren. Desweiteren war ein Abbruchkonzept zu erstellen sowie eine Mengenabschätzung für einzelne relevante Abfallfraktionen aufzustellen. Bestandteil des Abbruchkonzeptes und der Kostenschätzung nach DIN 276 für die Abbrucharbeiten ist die statische Betrachtung (Vorstatik) für den Teilrückbau der Halle 1 mit den erforderlichen Sicherungsmaßnahmen.

Im Rahmen der Erstellung des Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzeptes ist die Charakterisierung des Belastungsniveaus der Gebäude und der baulichen Einrichtungen mit entsprechender Klassifizierung gemäß den „Hinweisen zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial“ /2/ vorzunehmen. Die Klassifikation soll das bauausführende Unternehmen in die Lage versetzen, nicht verwertbare (schadstoffbelastete) Bausubstanz bei Erfordernis selektiv rückzubauen.

Eine darauf abgestimmte Abrisstechnologie und Rückbaufolge ermöglicht die Anwendung wirtschaftlich sinnvoller Entsorgungswege, die dem nachgewiesenen Gefährdungspotential

angepasst sind und den Erfordernissen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes /15/ gerecht werden.

Die der ursprünglichen Aufgabenstellung /17/ zugrundeliegenden Abbruchgrenzen für den Teilabbruch der Halle 1 sowie den Komplettabbruch Halle 2 (mit Teilerhalt Bodenplatte) wurde durch den per email am 25.11.2014 durch die SBO übermittelten Lageplan /18/ konkretisiert.

Darauf basierend kann die bestehende Trennwand in Halle 1 nach dem Teilrückbau nicht als neue Außenwand genutzt werden. Zur Sicherung des Rückbaubereiches ist die Errichtung einer neuen Außenwand vor den Teilabbruch der Halle erforderlich. Die Bodenplatte von Halle 2 kann ebenfalls nicht wie ursprünglich geplant auf einer Länge von ca. 35 m sondern nur auf einer Länge von ca. 30 m zur Nachnutzung erhalten bleiben.

Die Lage der Hallen auf dem Gelände des Hafens Riesa kann dem Standortplan in Anlage 1.1 entnommen werden.

2. Standortspezifisches Untersuchungskonzept

2.1. Standortangaben

Das Hafengelände befindet sich im Norden der Stadt Riesa, westlich der Elbe. Der Untersuchungsstandort innerhalb des Hafengeländes liegt im östlichen Bereich „Alter Hafen“, südlich des Hafenbeckens. Innerhalb des Hafengeländes grenzt der Standort der Hallen im Norden an die Gleisanlagen des Anschlussgleises Gleis 15 und wird im Osten und Süden von einer Erschließungsstraße umgeben. Im Westen schließt sich eine betonierte Lagerfläche bzw. ein brachliegender Geländeabschnitt (Sanierungsbereich des ehem. WGT-Tanklagers) an.

Tabelle 1: Allgemeine Standortangaben

Bezeichnung	Hafen Riesa
Bundesland	Freistaat Sachsen
Landkreis	Meißen
Gemeinde	Stadt Riesa
Ortsteil	Riesa-Gröba
Gemarkung	Gröba
Flurstück	166/28
Flurstücksfläche:	11100 m ²
Fläche Gebäude:	Halle 1: 1899,06 m ² Halle 2: 1520,46 m ² Sozialtrakt: 104,97 m ²
Geländehöhe	ca. 96,0 m HN
Koordinaten (Standort Mittelpunkt)	Rechtswert: 45 89 860 Hochwert: 56 87 920
Vorfluter	Elbe – 210 m östlich Hafenbecken – ca. 50 m nördlich

2.2. Gebäudecharakteristik und -nutzung

Die Hallen wurden im Rahmen der Sanierungsmaßnahme des WGT-Tanklagers 1996 errichtet und waren Bestandteil der Bodenaufbereitungsanlage. Das Grundstück sowie die beiden Hallen befinden sich im Eigentum der SBO GmbH.

Halle 1 ist in 2 Abschnitte gegliedert, die durch eine Zwischenwand voneinander getrennt sind. Abschnitt 1 (sog. Kalthalle, Länge ca. 25 m) diente der Materialannahme und Bodenvorbereitung (Sieben, Schreddern, Mischen). In Abschnitt 2 (sog. Warmhalle) war die Verfahrenstechnik installiert. Durch biologische Prozesse erfolgte hier die Bodenaufbereitung. Die Warmhalle verfügt desweiteren über gemauerte Einbauten in denen die Heizungsanlage und die Schalt-/Steuertechnik sowie die Anlagen zur Energieversorgung untergebracht sind. Lufttechnische Anlagen der Hallenentlüftung sind ebenfalls noch vorhanden.

Halle 2 ist nicht untergliedert und verfügt über keine Einbauten. Sie diente der Bodenaufbereitung im Rahmen der Verfahrenstechnik.

Die Hallen sind durch entsprechend dimensionierte Rolll Tore erschlossen und für LKW befahrbar. Die Hallen werden aktuell durch die SBO GmbH genutzt. In Halle 1 werden Container ausgekleidet. Halle 2 dient als Abstellfläche für Geräte und Technik.

Der aus 6 Containermodulen bestehende Sozialtrakt beinhaltet Büro-, Besprechungs- und Lagerflächen sowie WC und Waschräume mit Dusche. Die Module und der mittig liegende Zugangsbereich sind separat überdacht. Im Sozialtrakt fanden 2012 Umbaumaßnahmen, im speziellen der Dachabdichtung, statt. Der Sozialtrakt ist derzeit ungenutzt.

Tabelle 2: Übersicht Gebäudecharakteristik

Halle 1		
Gliederung:	rechteckiges Bauwerk, freistehende Halle, einschiffig, Leichtbauweise, Stahlbaukonstruktion mit vorgehängter Fassade, Dacheindeckung, Teil 1: Kalthalle 25x25 m, Teil 2: Warmhalle 50x25 m	
Geschosse:	eingeschossig, ebenerdig, nicht unterkellert	
Abmaße/Parameter:	LxB:	ca. 75x25 m
	Grundfläche:	ca. 1875 m ²
	Höhe:	TH: 4,96 m; FH: 7,66 m
		H gemittelt: 6,315 m
	Umbauter Raum:	11992,55 m ³

Bodenplatte/Fundamente:	Bodenplatte Stahlbeton (B 25), Stärke 0,28 cm, Halle Teil 2 mit Fußbodenheizung, Fundament: Streifenfundament umlaufend, Stahlbeton unter Sockelwandung mit Verstärkung im Bereich der Binder	
Wände/Decken:	Wände: Stahlbetonsockel B 25 (HxB 1,0x0,3 m), Wandriegel mit vorgehängter Fassadenverkleidung, Kalthalle: Stahltrapezblech, Warmhalle: Stahltrapezblech mit Dämmstoffeinlage in Sandwichbauweise; Decken: keine	
Dachkonstruktion:	Stahlbinderkonstruktion, Doppel T-Träger im Abstand von 6,25 m als Zweigelenkrahmen	
Dacheindeckung:	Satteldach, Neigung 21 % (12,0°), Stahltrapezblech mit Dämmstoffeinlage in Sandwichbauweise auf Zeta-Pfetten, Pfettenabstand 1,4 m	
Halle 2		
Gliederung:	rechteckiges Bauwerk, freistehende Halle, einschiffig, Leichtbauweise, Stahlbaukonstruktion mit vorgehängter Fassade, Dacheindeckung	
Geschosse:	eingeschossig, ebenerdig, nicht unterkellert	
Abmaße/Parameter:	LxB: Grundfläche: Höhe: Umbauter Raum:	60x25 m ca. 1500 m² TH: 4,96 m; FH: 7,66 m H gemittelt: 6,315 m 9601,69 m³
Bodenplatte/Fundamente:	Bodenplatte Stahlbeton (B 25), Stärke 0,28 cm, Fundament: Streifenfundament umlaufend, Stahlbeton unter Sockelwandung mit Verstärkung im Bereich der Binder	
Wände/Decken:	Wände: Stahlbetonsockel B 25 (HxB 1,0x0,3 m), Sockel mit schwarzer Beschichtung, Wandriegel mit vorgehängter Fassadenverkleidung, Stahltrapezblech mit Dämmstoffeinlage in Sandwichbauweise; Decken: keine	
Dachkonstruktion:	Stahlbinderkonstruktion, Doppel T-Träger im Abstand von 6,0 m als Zweigelenkrahmen	
Dacheindeckung:	Satteldach, Neigung 21 % (12,0°), Stahltrapezblech mit Dämmstoffeinlage in Sandwichbauweise auf Zeta-Pfetten im Abstand von 1,4 m	

Sozialtrakt		
Gliederung:	rechteckiges Bauwerk, freistehendes Gebäude, Leichtbauweise, 6 Stück Containermodule als Stahlprofilkastenkonstruktionen (LxB je 6,06x2,44m) mit mittigem Zugangsbereich und separater Dachkonstruktion	
Geschosse:	eingeschossig, ebenerdig, nicht unterkellert	
Abmaße/Parameter:	LxB:	14,34x7,32 m
	Grundfläche:	104,97 m²
	Höhe:	FH: 2,86 m
	Umbauter Raum:	300,21 m³
Bodenplatte/Fundamente:	Bodenplatte: keine, Fundamente: Streifenfundamente, durchlaufend im Bereich der Containerwände (Tiefe: 0,8 m)	
Wände/Decken:	Außenwände: Trapezblechverkleidung, Dämmstoffeinlage, Hartfaserplatten Innenwände: Hartfaserplatten mit Dämmstoffeinlage, Tapete	
Dachkonstruktion:	Holzbalkenkonstruktion mit Dämmstoffauflage zwischen den Sparren	
Dacheindeckung:	Flaches Pultdach, Trapezblecheindeckung	

Durch die Bauweise einerseits und die bisherige Nutzung andererseits ergeben sich mögliche spezifische Belastungen der Bausubstanz durch:

- Polyzyklische Aromaten (PAK) von ggf. teerhaltigen Anstrichen/Beschichtungen des Betonsockels im Inneren der Halle 2 und
- Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) im Bereich der Bodenplatte Halle 1 und 2 aus der Nutzungsperiode als Bodenaufbereitungsanlage im Rahmen der Tanklagersanierung.

2.3. Untersuchungskonzept

In die abfallrelevanten Untersuchungen wurden die zugänglichen Bereiche der für den Rückbau vorgesehenen Gebäude einbezogen.

Ziel der Arbeiten war es, mögliche anthropogene Belastungen der Bausubstanz unter dem Aspekt vorgesehener Gebäudeabbrucharbeiten sowie aus verwertungsorientierter, abfallrelevanter und entsorgungstechnischer Sicht zu beurteilen.

Beim analytischen Konzept sind die möglichen nutzungsbedingten spezifischen Belastungen für entsprechende Materialien berücksichtigt worden und die Proben wurden dementsprechend aus der Bausubstanz entnommen.

Für die Charakterisierung der möglichen kontaminationsfreien mineralischen Bausubstanz wurden die Einzelproben in Anlehnung an die Probenahmerichtlinie der LAGA PN 98 /1/ zu Mischproben vereinigt und Untersuchungen entsprechend den Hinweisen zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterialien des SMUL /2/ durchgeführt, da in dieser Dokumentation ausschließlich abfallrelevante Problemstellungen behandelt werden.

Auf die analytische Untersuchung von Holzbauteilen wurde verzichtet, da man davon ausgehen muss, dass das vorhandene Holz der Kategorie A IV entspricht (entsprechend Altholzverordnung /8/).

Im Ergebnis wird das Belastungsniveau der Gebäude baukörperspezifisch charakterisiert und entsprechend klassifiziert.

Diese Klassifikation soll das Abrissunternehmen in die Lage versetzen, nicht verwertbare (schadstoffbelastete) Bausubstanz bei Erfordernis selektiv rückzubauen und sachkundig zu entsorgen.

Eine darauf abgestimmte selektive Rückbautechnologie und Abbruchreihenfolge ermöglicht die Anwendung wirtschaftlich sinnvoller Entsorgungswege, die dem nachgewiesenen Gefährdungspotential angepasst sind und den Erfordernissen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes /15/ gerecht werden.

Die Untersuchung der mineralischen Bausubstanz erfolgte gebäudebezogen auf der Basis der „Vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterialien des SMUL“ /2/. Zusätzlich wurde eine Bestimmung von Schwermetallen in der Originalsubstanz vorgenommen, da die meisten Entsorgungseinrichtungen über eine Genehmigung auf Grundlage der „alten“ LAGA verfügen. Die Ergebnisse der Schwermetallbestimmungen sind in der Übersicht Anlage 3.2 dargestellt und in Anlage 4.2 enthalten.

Zusätzlich erfolgten im Rahmen der technischen Möglichkeiten Untersuchungen zur Erkundung und Prüfung von Sperr- und Isolierlagen.

Einbauten, Rohrleitungen und Fassadenverkleidungen werden auf das Vorhandensein von Dämm-/ Isoliermaterialien geprüft. Diese sind entsprechend TRGS 521 /12/ auf ihre Faserzusammensetzung (KMF, WHO-Fasern) bzw. nach TRGS 519 /13/ auf Asbesthaltigkeit zu untersuchen.

Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass verdeckte Belastungsbereiche (Gebäudehohlräume, Isolierungen, Kontaminationen unterhalb von Bodenplatten u.ä.) noch vorhanden sein können, die im Rahmen dieser Untersuchungen nicht erkannt werden konnten.

Die Einstufung der anfallenden Abbruchmaterialien erfolgt nach der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis - Verordnung - AVV /4/).

3. Durchgeführte Arbeiten

Die technischen Arbeiten zur Durchführung der Probenahmen und Prüfungen am Bestand wurden im Zeitraum vom 05.11. bis 07.11.14 durch Mitarbeiter (akkreditierte Probenehmer) der INTERGEO GmbH Radeberg realisiert.

Eine Objektbegehung mit dem als Nachauftragnehmer für statische Belange gebundenen

Ingenieurbüro Hilbrich

Dipl.-Ing. Torsten Hilbrich

Beratender Ingenieur, Ingenieurkammer Sachsen, Mitglieds.-Nr. 10211

Qualifizierter Tragwerksplaner, Listennummer 60659

Goethestraße 17, 01896 Pulsnitz

fand am 10.11.2014 statt.

Auf Grundlage der präzisierten Abbruchgrenzen /18/ erfolgte am 04.12.14 eine nochmalige Ortsbegehung zur Erfassung und Prüfung am Bestand.

Die Probenahme wurde in Anlehnung an die LAGA-Probenahmerichtlinie PN 98 /1/ durchgeführt, da in dieser Dokumentation ausschließlich abfallrelevante Problemstellungen behandelt werden.

Die Untersuchungsschwerpunkte lagen dabei auf der mineralischen Bausubstanz sowie den Dämm- und Isoliermaterialien der Abbruchobjekte, wie:

- Halle 1:
- Betonbaustoffe (Bodenplatte, Sockel)
 - Dämm-/Isoliermaterial der Fassadenverkleidung
 - Dämm-/Isoliermaterial der lufttechnischen Anlagen

- Halle 2: - Betonbaustoffe (Bodenplatte, Sockel)
 - Dämm-/Isoliermaterial der Fassadenverkleidung
- Sozialtrakt: - Betonbaustoffe (Fundamente)
 - Dämm-/Isoliermaterial der Containermodule

Die Dämm-/Isoliermaterialien wurden hauptsächlich unter dem Gesichtspunkt einer möglichen Asbesthaltigkeit betrachtet.

Die Bausubstanzprobenahme bzw. Bauteilprüfung erfolgte im Bestand manuell oder mittels Hilti-Bohr- bzw. Aufbruchhammer. Im Bereich der Betonbodenplatten und Betonsockel wurden ausschließlich Hohlkernbohrungen mittels Hilti-Kernbohrgerät realisiert. Insgesamt wurden an 19 Ansatzpunkten 547 cm Kernbohrung realisiert.

Entsprechend der LAGA PN 98 wurden gebäude- bzw. bauteilbezogen mindestens 4 Einzelproben entnommen und zu einer Mischprobe vereinigt, die die jeweilige Grundgesamtheit der beim Rückbau anfallenden mineralischen Baurestmassen repräsentiert.

Tabelle 3: Übersicht Bausubstanzprobenahme für W-Gruppen und Laboranalytik

Mischprobe	Bezeichnung	Bereich	Lokalität	Probenahmepunkte/ Einzelproben	Analytik
MP 1	Halle 1	Bereich Teilrückbau	Betonbodenplatte, Fassadenbetonsockel	6 EP	Recyclingbaustoffe/ W-Gruppen
MP 2	Halle 2	gesamtes Gebäude	Fassadenbetonsockel	4 EP	Recyclingbaustoffe/ W-Gruppen
MP 3	Halle 2	Teilrückbau Bodenplatte	Betonbodenplatte	6 EP	Recyclingbaustoffe/ W-Gruppen
MP 4	Sozialtrakt	gesamtes Gebäude	Betonbaustoffe (Streifenfundamente)	4 EP	Recyclingbaustoffe/ W-Gruppen

Die Lage der Probenahmepunkte der Bausubstanzuntersuchung ist den Lageplänen in Anlage 1.2 bis 1.4 zu entnehmen. Die Darstellung erfolgt gebäudebezogen.

Die Probenahmearbeiten wurden auf Grundlage der dem Angebot zugrundeliegenden Probenahme- und Analytikplanung realisiert. Entsprechend den bei der Probenahme angetroffenen örtlichen Verhältnissen wurde das Probenahmeprogramm modifiziert und angepasst.

Aus den gewonnenen Einzelproben wurden Mischproben zusammengestellt und analysiert. Die Untersuchung der mineralischen Bausubstanz erfolgte als Baustoffrecyclingmaterial (W-Gruppen) entsprechend der im Freistaat üblichen Praxis /2/. Insgesamt sind 4 Bauschutt-mischproben hergestellt und nach W-Gruppen /2/ analysiert worden.

Eine weitere Mischprobenbildung (Probe MP 6 Dek) erfolgte nach Vorlage der Untersuchungsergebnisse der Bauschuttmischproben nach W-Gruppen. Zur Deklaration nach Deponieverordnung (DepV /7/) wurden die Proben MP 1 bis MP 3 nach Teilung und Homogenisierung zur Mischprobe MP 6 Dek vereinigt.

Während der Probenahme erfolgte an Prüfpunkten zusätzlich eine Prüfung an ausgewählten Bauteilen (z.B. Wände) hinsichtlich Aufbau und Materialzusammensetzung.

In Bereichen mit baulichen bzw. optischen und/oder organoleptischen Auffälligkeiten wurden Einzelproben entnommen. Ausgewählte Einzelproben wurden entsprechend dem optischen und/oder organoleptischen Erscheinungsbild laborativ auf ausgewählte Einzelparameter untersucht (siehe Proben- und Analytikzusammenstellung in Anlage 2).

Entsprechend den örtlichen Befunden (optisch auffällige Auffüllung unter der Bodenplatte Halle 2, vermutl. mit Schlackebestandteilen) wurde nach Abstimmung mit dem AG eine Mischprobe (MP 5) auf ausgewählte Parameter untersucht. Eine ergänzende Bestimmung erfolgte entspr. den Parametern der DepV an Probe MP 5.

Die Beprobung von Dämmmaterialien erfolgte durch manuelle Entnahme am Bestand an zugänglichen Bereichen bzw. nach Öffnung von Wand- bzw. Deckenverkleidungen.

Die Entnahme und analytische Untersuchung von Holzbauteilen konnte zurückgestellt werden, da auf Basis der Altholzverordnung /8/ eine entsprechende Zuordnung und Klassifizierung von Holzbauteilen zu Altholzsortimenten problemlos erfolgen kann. Auf Basis der Klassifizierung von gängigen Holzsortimenten entspr. Anhang III der AltholzV /8/ können Bau- und Abbruchhölzer mit schädlichen Verunreinigungen, wie farbbeschichtete Türen und Fenster sowie behandeltes Konstruktionsholz der Altholzkategorie IV (Abfallschlüssel 170204*) zugeordnet werden.

Anlage 2 beinhaltet eine vollständige Übersicht zur Probenahme sowie zur laborativen Proben- und Analytikzusammenstellung und der Mischprobenbildung. Sie stellt ebenfalls Aufbau, Schichtenfolge und Mächtigkeit an den Probenahmepunkten sowie den Fußboden- und Wandaufbau an den Prüfpunkten dar.

Die Fotodokumentation in Anlage 5 vermittelt einen optischen Eindruck von den Lokalitäten der Prüf- und Probenahmepunkte sowie von den Gebäuden. Die Probenahmeprotokolle beinhaltet Anlage 6.

Die Entnahme der Bausubstanzproben erfolgte am bestehenden Gebäude. Es ist daher nicht auszuschließen, dass verdeckte Belastungen (Hohlräume, Isolierungen, Sperrschichten o.ä.) noch vorhanden sein können.

Die analytischen Arbeiten wurden im akkreditierten Labor des SGS Institut Fresenius GmbH in Dresden durchgeführt. Alle zur Anwendung gekommenen Untersuchungsmethoden entsprechen, soweit sie genormt sind, den gültigen DIN-Normen. Entsprechende Angaben hierzu können den Analysenprotokollen in Anlage 4 entnommen werden.

4. Untersuchungsergebnisse und Bewertung

4.1. Halle 1

4.1.1. Voruntersuchung Bodenplatte (Probe E 3-1)

Zur Kontrolle ggf. noch aus der Vornutzung vorhandener oberflächlicher Schadstoffbelastungen in die Bodenplatte wurde Kernbohrung KB E 3 niedergebracht. Das oberflächennahe Probeintervall E 3-1 (0-6 cm) wurde auf Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) untersucht. Mit einem MKW-Gehalt von 85 mg/kg konnten keine Schadstoffkonzentrationen in umweltrelevanten Größenordnungen festgestellt werden.

Lokalität:	Halle 1
Bereich:	Bodenplatte (optisch unbelasteter Bereich)
Materialart:	Stahlbeton
Aufschluss:	KB E 3
Probenbezeichnung:	E 3-1
Bewertungsrelevante Parameter: KW-Index	85 mg/kg
Bewertung:	W 1.1 (W-Werte SMUL /2/)
Schematische Bewertung: :	Anlage 3.3
Probenahmeprotokoll:	Anlage 6.2
Einzelprobenaufstellung:	Anlage 2
Aufschlussdokumentation:	Anlage 5.1
Laborprotokoll:	Anlage 4.3 (Nr. 2354359)

Auch sollte geprüft werden, ob die Proben der Bodenplatte (Kernbohrungen KB 1 bis KB 4) mit den Proben der Sockelwandung (Kernbohrung KB 5 und KB 6) durch Bildung einer gemeinsamen Mischprobe das beim Teiltrückbau Halle 1 anfallende Betonabbruchmaterial charakterisieren können, oder ob sich getrennte Untersuchungen erforderlich machen. Nach Vorlage der Analysenergebnisse konnte Mischprobe MP 1 gebildet werden.

4.1.2. Mischprobe Betonbaustoffe

Lokalität:	Halle 1
Bereich:	Teiltrückbau Bodenplatte und Sockel
Material:	Mineralische Bausubstanz
Materialart:	Stahlbeton
Anzahl Aufschlüsse/Proben für MP:	6
Mischprobenbezeichnung:	MP 1
Bewertungsrelevante Parameter:	
Chrom ges.	250 µg/l
Bewertung:	> W 2 (W-Werte SMUL /2/)
AS entspr. AVV:	170101
Abfallbezeichnung:	Beton
Schematische Bewertung: :	Anlage 3.1, Seite 1
Probenahmeprotokoll:	Anlage 6.1
Einzelprobenaufstellung/Mischprobenzuordnung:	Anlage 2
Aufschlussdokumentation:	Anlage 5.1
Laborprotokoll:	Anlage 4.1 (Nr. 2362106 i.V. mit 2362108)

Auf Grund der Einstufung **>W 2** für die beim Teiltrückbau von Halle 1 anfallenden mineralischen Baurestmassen der Bodenplatte und des Fassadensockels wurde die Probe MP 1 als Bestandteil der Gesamtmischprobe MP 6 Dek ebenfalls nach DepV /7/ untersucht.

Bewertung nach DepV 171	
Probenbezeichnung:	MP 6 Dek
Bewertungsrelevante Parameter: Glühverlust	4,3 Masse-%
Bewertung:	DepV DK II
AS entspr. AVV:	170101
Abfallbezeichnung:	Beton
Schematische Bewertung:	Anlage 3.8, Seite 2
Einzelprobenaufstellung/Misch- probenzuordnung:	Anlage 2
Laborprotokoll:	Anlage 4.9 (Nr. 2368229)

Rückbauhinweis:

Die mineralischen Baurestmassen des Betonabbruchmaterials (nicht gefährlicher Abfall) der Bodenplatte und des Sockels sind in ihrer Grundgesamtheit separat rückzubauen, auszubringen, soweit erforderlich entspr. der ermittelten Schadstoffkonzentration getrennt von anderen Abfällen zu lagern und als nicht gefährlicher Abfall sachkundig gemäß den Untersuchungsergebnissen zu entsorgen.

Die Bewertung der Deklarationsanalyse nach DepV 171 belegt die Einordnung **in die Depo-
 nieklasse DK II.**

Werden beim Rückbau optisch und/oder organoleptisch auffällige horizontale Sperrlagen festgestellt, ist die Teerhaltigkeit zu prüfen und nach Separierung ggf. eine Entsorgung als gefährlicher Abfall unter AVV 170303* (Kohlenteer und teerhaltige Produkte) vorzunehmen.

4.1.3. Dämm-/Isoliermaterialien

Lokalität:	Halle 1
Bereich:	Trennwand Warm-Kalthalle, Sandwichelemente Achse 9 Fassadenverkleidung, Sandwichelemente, Längsseite Achse 8 bis 9 Dacheindeckung Rückbaubereich Achse 8 bis 13
Material:	Dämmwolle
Materialart:	Künstliche Mineralfaser (KMF)
Anzahl Prüfpunkte:	2
Anzahl Aufschlüsse/Proben:	1
Probenbezeichnung:	F 2
Bewertung:	
Asbestnachweis	Nein
KMF-Nachweis	ja (Glasfaser)
WHO-Anteil	Ja
Bewertung:	asbestfrei, KMF-haltig mit WHO-Anteil (krebserzeugend)
AS entspr. AVV:	170603*
Abfallbezeichnung:	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche enthält
Schematische Bewertung: :	Anlage 3.6
Probenahmeprotokolle:	Anlage 6.5
Einzelprobenaufstellung:	Anlage 2
Aufschlussdokumentation:	Anlage 5.1
Laborprotokoll:	Anlage 4.6 (Nr. 3195539)

Lokalität:	Halle 1
Bereich:	Rohrleitungsbestand lufttechnischer Anlagen im Innenbereich Achse 1 bis 13 sowie an der Außenwand Hallenrückseite
Material:	Dämmwolle
Materialart:	Künstliche Mineralfaser (KMF)
Anzahl Prüfpunkte:	1
Anzahl Aufschlüsse/Proben:	1
Probenbezeichnung:	F 4
Bewertung:	
Asbestnachweis	Nein
KMF-Nachweis	ja (Steinfasern)
WHO-Anteil	ja
Bewertung:	asbestfrei, KMF-haltig mit WHO-Anteil (krebserzeugend)
AS entspr. AVV:	170603*
Abfallbezeichnung:	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche enthält
Schematische Bewertung: :	Anlage 3.6
Probenahmeprotokolle:	Anlage 6.5
Einzelprobenaufstellung:	Anlage 2
Aufschlussdokumentation:	Anlage 5.1
Laborprotokoll:	Anlage 4.6 (Nr. 3191941)

Die Dämmwolle der Wandverkleidung im Rückbaubereich Achse 8-9 (Außenwand und Trennwand Achse 9) sowie im Bereich der Dacheindeckung Achse 8 bis 13 Bereich Abschnitt Warmhalle Halle 1 besteht aus Glasfasern (künstliche Mineralfasern-KMF), die WHO-Faseranteile enthalten.

Der doppelwandige Rohrleitungsbestand der Lüftungsanlage verfügt über eine innenliegende Isolierung aus Steinwolle (KMF), die ebenfalls WHO-Faseranteile beinhaltet.

Beide Dämmmaterialien wurden als asbestfrei deklariert.

Nach TRGS 521 /12/ kann die Mineralwolle auf Grund der Untersuchungsergebnisse als krebserzeugend und somit als alte Mineralwolle eingestuft werden.

Die Dämm-/Isoliermaterialien sind unter Beachtung der TRGS 521 separat rückzubauen. Nähere Ausführungen dazu enthält die zusammenfassende Darstellung in Kapitel 6.4.1.

Die Dämmwolle ist separat zu demontieren, auszubringen und getrennt von anderen Abfällen zu lagern und als **gefährlicher Abfall** auf Grundlage eines Entsorgungsnachweises/ Sammelentsorgungsnachweises unter AVV 170603* (anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche enthält) zu beseitigen.

Im Bereich der **Bodenplatte** wurde mittels Kernbohrung KB 1 bis KB 4 eine Dämmschicht aus Styropor aufgeschlossen. Die 5 cm starke **Wärmedämmung** ist im Zuge des Rückbaus der Bodenplatte aus dem Abbruchmaterial zu separieren und kann als **nicht gefährlicher Abfall** unter AVV 170604 (Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 170601 und 170603 fällt) zur Entsorgung gelangen.

Wahlweise ist auch eine Entsorgung des Styropors als reine Fraktion von Baumischabfall unter AVV 170904 (gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 170901, 170902 und 170903 fallen) nach Abstimmung mit dem Entsorgungsbetrieb möglich.

4.2. Halle 2

4.2.1. Voruntersuchung Bodenplatte (Proben E 1-1, E 1-2)

Wie bei Halle 1 wurde auch in Halle 2 eine Voruntersuchung der Bodenplatte zur Kontrolle ggf. vorhandener, auf der Nutzungshistorie basierender, oberflächlicher Schadstoffbelastungen durchgeführt.

In die Bodenplatte wurden 2 Kernbohrungen niedergebracht. Für KB E 1 wurde ein Ansatzpunkt mit sichtbaren oberflächlichen Verunreinigungen gewählt. Kernbohrung KB E 2 wurde in einem optisch unauffälligen Bereich der Bodenplatte verteuft. Beide Ansatzpunkte liegen im Abschnitt der Bodenplatte, die nach Hallenrückbau zur Nachnutzung als Lagerfläche erhalten bleiben soll.

Die oberflächennahen Probeintervalle E 1-1 (0-6 cm) und E 2-1 (0-6 cm) wurde auf Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) untersucht. Mit einem MKW-Gehalt von 13 mg/kg bzw. < 10 mg/kg konnten keine Schadstoffkonzentrationen in umweltrelevanten Größenordnungen festgestellt werden.

Lokalität:	Halle 2	
Bereich:	Bodenplatte (optisch verunreinigte Oberfläche)	Bodenplatte (optisch unbelasteter Bereich)
Materialart:	Stahlbeton	Stahlbeton
Aufschluss:	KB E 1	KB E 2
Probenbezeichnung:	E 1-1	E 2-1
Bewertungsrelevante Parameter:		
KW-Index	13 mg/kg	< 10 mg/kg
Bewertung:	W 1.1 (W-Werte SMUL /2/)	
Schematische Bewertung: :	Anlage 3.3	
Probenahmeprotokoll:	Anlage 6.2	
Einzelprobenaufstellung:	Anlage 2	
Aufschlussdokumentation:	Anlage 5.2	
Laborprotokoll:	Anlage 4.3 (Nr. 2352075)	

4.2.2. Voruntersuchung Betonsockel

Der Betonsockel der Fassade ist im Inneren von Halle 2 mit einem schwarzen Anstrich beschichtet. Zur Kontrolle einer ggf. vorhandenen Teerhaltigkeit wurde eine Einzelprobe der Beschichtung (Probe S 2) zur Untersuchung entnommen.

Um einen ggf. vorhandenen Einfluss der Beschichtung auf das Betonmaterial zu prüfen, wurde der im Rahmen der Sockeluntersuchung zur Wandprobenahme realisierten Betonkernbohrung KB 8 das oberflächennahe Probeintervall KB 8 WP 1 (0-4 cm, ohne Beschichtung) entnommen.

Es wurden folgende Untersuchungsergebnisse erzielt:

Einzelprobe Sockelbeschichtung

Lokalität:	Halle 2
Bereich:	Betonsockel der Fassadenwandung
Materialart:	Innenbeschichtung/Anstrich schwarz
Anzahl Aufschlüsse/Proben:	1
Probenbezeichnung:	S 2
Bewertungsrelevante Parameter:	
PAK n. EPA	43,46 mg/kg
Phenolindex	0,02 mg/l
Bewertung:	teerhaltig
	W 2 (W-Werte SMUL /2/)
Schematische Bewertung:	Anlage 3.5
Probenahmeprotokoll:	Anlage 6.4
Einzelprobenaufstellung:	Anlage 2
Aufschlussdokumentation:	Anlage 5.2
Laborprotokoll:	Anlage 4.5 (Nr. 2352077)

Die Innenbeschichtung des Betonsockels ist als teerhaltig einzustufen (nicht gefährlicher Abfall). Bei Bedarf könnten zur Minimierung von Entsorgungsaufwendungen Maßnahmen zur Entfernung der Beschichtung (z.B. Sandstrahlen) vor Abbruch des Betonsockels realisiert werden, da, wie die folgende Übersicht zeigt, die PAK-Konzentrationen der Beschichtung im oberflächennahen Probeintervalle des Betonsockels (Probe KB 8 WP 1) nicht nachgewiesen werden konnten.

Auf Grund der Schwermetallbelastung des Betons mit Chrom (Probe MP 2, siehe Kap. 4.2.3) sind jedoch separate Maßnahmen zur Entfernung der Beschichtung nicht erforderlich.

Einzelprobe Betonsockel

Lokalität:	Halle 2
Bereich:	Betonsockel der Fassadenwandung
Materialart:	Beton ohne Anstrich/Beschichtung
Aufschluss:	KB 8
Probenbezeichnung:	KB 8 WP 1
Bewertungsrelevante Parameter:	
PAK n. EPA	< NG
Phenolindex	< 0,01 mg/l
KW-Index	210 mg/kg
Bewertung:	W 1.1 (W-Werte SMUL /2/)
Schematische Bewertung: :	Anlage 3.4
Probenahmeprotokoll:	Anlage 6.3
Einzelprobenaufstellung:	Anlage 2
Aufschlussdokumentation:	Anlage 5.2
Laborprotokoll:	Anlage 4.4 (Nr. 2362105)

4.2.3. Mischprobe Betonsockel

Der Stahlbetonsockel wurde durch 4 Wandkernbohrungen (Kernbohrung KB 7 bis KB 10) auf seiner gesamten Stärke von 30 cm durchörtet.

Lokalität:	Halle 2
Bereich:	Komplettückbau Fassadensockel
Material:	Mineralische Bausubstanz
Materialart:	Stahlbeton
Anzahl Aufschlüsse/Proben für MP:	4
Mischprobenbezeichnung:	MP 2
Bewertungsrelevante Parameter:	
pH-Wert	12,6
Chrom ges.	170 µg/l
Bewertung:	> W 2 (W-Werte SMUL /2/)
AS entspr. AVV:	170101
Abfallbezeichnung:	Beton
Schematische Bewertung: :	Anlage 3.1, Seite 1
Probenahmeprotokoll:	Anlage 6.1
Einzelprobenaufstellung/Misch- probenzuordnung:	Anlage 2
Aufschlussdokumentation:	Anlage 5.2
Laborprotokoll:	Anlage 4.1 (Nr. 2362106 i.V. mit 2362108)

Auf Grund der Einstufung **>W 2** für die beim Abbruch von Halle 2 anfallenden mineralischen Baurestmassen des Fassadensockels wurde die Probe MP 2 als Bestandteil der Gesamtmischprobe MP 6 Dek ebenfalls nach DepV /7/ untersucht.

Bewertung nach DepV /7/	
Probenbezeichnung:	MP 6 Dek
Bewertungsrelevante Parameter: Glühverlust	4,3 Masse-%
Bewertung:	DepV DK II
AS entspr. AVV:	170101
Abfallbezeichnung:	Beton
Schematische Bewertung:	Anlage 3.8, Seite 2
Einzelprobenaufstellung/Misch- probenzuordnung:	Anlage 2
Laborprotokoll:	Anlage 4.9 (Nr. 2368229)

Rückbauhinweis:

Die mineralischen Baurestmassen des Betonabbruchmaterials (nicht gefährlicher Abfall) des Fassadensockels sind in ihrer Grundgesamtheit separat rückzubauen, auszubringen, soweit erforderlich entspr. der ermittelten Schadstoffkonzentration getrennt von anderen Abfällen zu lagern und als nicht gefährlicher Abfall sachkundig gemäß den Untersuchungsergebnissen zu entsorgen.

Die Bewertung der Deklarationsanalyse nach DepV /7/ belegt die Einordnung **in die Depo-nieklasse DK II**.

Werden beim Rückbau optisch und/oder organoleptisch auffällige horizontale Sperrlagen festgestellt, ist die Teerhaltigkeit zu prüfen und nach Separierung ggf. eine Entsorgung als gefährlicher Abfall unter AVV 170303* (Kohlenteer und teerhaltige Produkte) vorzunehmen.

4.2.4. Mischprobe Bodenplatte

Die Stahlbetonbodenplatte mit einer Stärke von 28 cm wurde durch 5 Betonkernbohrungen (KB 12 bis 16) vollständig durchhörert. Stahlarmierungslagen wurden bei ca. 7/8 und 20/24 cm angetroffen. Betonkernbohrung KB 15 A musste nach 8 cm durch Armierungsstäbe bedingt abgebrochen werden. Die Probenahme erfolgte im für den Teilabbruch der Bodenplatte vorgesehenen Abschnitt. Mit den Kernbohrungen wurde der Fußbodenaufbau bis zu einer Tiefe von 38-41 cm aufgeschlossen.

Lokalität:	Halle 2
Bereich:	Teiltrückbau Bodenplatte
Material:	Mineralische Bausubstanz
Materialart:	Stahlbeton
Anzahl Aufschlüsse/Proben für MP:	6
Mischprobenbezeichnung:	MP 3
Bewertungsrelevante Parameter:	
Chrom ges.	140 µg/l
Bewertung:	> W 2 (W-Werte SMUL /2/)
AS entspr. AVV:	170101
Abfallbezeichnung:	Beton
Schematische Bewertung: :	Anlage 3.1, Seite 2
Probenahmeprotokoll:	Anlage 6.1
Einzelprobenaufstellung/Mischprobenzuordnung:	Anlage 2
Aufschlussdokumentation:	Anlage 5.2
Laborprotokoll:	Anlage 4.1 (Nr. 2362106 i.V. mit 2362108)

Auf Grund der Einstufung **>W 2** für die beim Abbruch von Halle 2 anfallenden mineralischen Baurestmassen der Bodenplatte wurde die Probe MP 3 als Bestandteil der Gesamtmischprobe MP 6 Dek ebenfalls nach DepV /7/ untersucht.

Bewertung nach DepV /7/	
Probenbezeichnung:	MP 6 Dek
Bewertungsrelevante Parameter: Glühverlust	4,3 Masse-%
Bewertung:	DepV DK II
AS entspr. AVV:	170101
Abfallbezeichnung:	Beton
Schematische Bewertung:	Anlage 3.8, Seite 2
Einzelprobenaufstellung/Misch- probenzuordnung:	Anlage 2
Laborprotokoll:	Anlage 4.9 (Nr. 2368229)

Rückbauhinweis:

Die mineralischen Baurestmassen des Betonabbruchmaterials (nicht gefährlicher Abfall) der Bodenplatte sind in ihrer Grundgesamtheit separat rückzubauen, auszubringen, soweit erforderlich entspr. der ermittelten Schadstoffkonzentration getrennt von anderen Abfällen zu lagern und als nicht gefährlicher Abfall sachkundig gemäß den Untersuchungsergebnissen zu entsorgen.

Die Bewertung der Deklarationsanalyse nach DepV /7/ belegt die Einordnung **in die Depo-
 nieklasse DK II.**

4.2.5. Auffüllung unter Bodenplatte

Unter der Styropordämmung der Bodenplatte folgt eine Tragschicht, die jeweils durch die Kernbohrungen KB 12 bis KB 16 ca. zwischen 33 und 40/41 cm aufgeschlossen wurde. In den Aufschlüssen KB 12 und KB 13 wurde optisch auffälliges schwarzes Material (vermutl. mit anthropogenen Verunreinigungen) angetroffen. Der Tragschicht wurden hier die Proben KB 12-2 und KB 13-2 entnommen und zur Mischprobe MP 5 vereinigt sowie nach Rücksprache mit dem AG auf ausgewählte Parameter untersucht.

Lokalität:	Halle 2
Bereich:	Tragschicht unter Bodenplatte, Bereich KB 12 und KB 13 (Hallenwestseite)
Material:	Aufschüttung, Schotter mit anthropogenen Verunreinigungen ggf. Schlacke (gemischte Auffüllung)
Materialart:	Kies, Sand, schluffig, dunkelgrau bis schwarz
Anzahl Aufschlüsse/Proben für MP:	2
Mischprobenbezeichnung:	MP 5
Bewertungsrelevante Parameter: Chrom ges.	160 µg/l
Bewertung:	> Z 2 (TR LAGA Boden /11/)
AS entspr. AVV:	170504
Abfallbezeichnung:	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503 fallen
Schematische Bewertung: :	Anlage 3.7
Probenahmeprotokoll:	Anlage 6.6
Einzelprobenaufstellung/Mischprobenzuordnung:	Anlage 2
Aufschlussdokumentation:	Anlage 5.2
Laborprotokoll:	Anlage 4.7

Auf Grund der Einstufung **>Z 2** für das ggf. beim Teilabbruch der Bodenplatte Halle 2 anfallende Aushubmaterial aus dem Bereich der Tragschicht wurden an Probe MP 5 ergänzend die Parameter nach DepV /7/ untersucht.

Bewertung nach DepV /7/	
Probenbezeichnung:	MP 5
Bewertungsrelevante Parameter:	keiner
Bewertung:	DepV DK I
AS entspr. AVV:	170107
Abfallbezeichnung:	Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Keramik, mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106 fallen
Schematische Bewertung:	Anlage 3.8, Seite 1
Einzelprobenaufstellung/Mischprobenzuordnung:	Anlage 2
Laborprotokoll:	Anlage 4.8 (Nr. 2368226)

Rückbauhinweis:

Nach Abbruch der Bodenplatte sollten weitere Untersuchungen zur Eingrenzung des entsprechenden Auffüllmaterials realisiert werden.

Der schadstoffbelastete Auffüllungshorizont unterhalb der Bodenplatte ist in seiner Grundgesamtheit separat rückzubauen, auszubringen, soweit erforderlich entspr. der ermittelten Schadstoffkonzentration getrennt von anderen Abfällen zu lagern und als nicht gefährlicher Abfall sachkundig gemäß den Untersuchungsergebnissen zu entsorgen.

Die Bewertung der Deklarationsanalyse nach DepV /7/ belegt die Einordnung in die **DK I**.

Bei einer angenommenen Fläche um KB 12 und KB 13 von geschätzt ca. 450 m² (LxB ca. 30x15 m) und einer Mächtigkeit von i.M. ca. 0,1 m fallen bei sachgerechtem selektivem Rückbau ca. 45 m³ (rund 100 t) schadstoffbelastete Auffüllung an.

4.2.6. Dämm-/Isoliermaterialien

Lokalität:	Halle 2
Bereich:	Fassadenverkleidung, Sandwichelemente, gesamte Halle Dacheindeckung gesamte Halle
Material:	Dämmwolle
Materialart:	Künstliche Mineralfaser (KMF)
Anzahl Aufschlüsse/Proben:	1
Probenbezeichnung:	F 2
Bewertung:	
Asbestnachweis	nein
KMF-Nachweis	ja (Glasfaser)
WHO-Anteil	ja
Bewertung:	asbestfrei, KMF-haltig mit WHO-Anteil (krebserzeugend)
AS entspr. AVV:	170603*
Abfallbezeichnung:	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche enthält
Schematische Bewertung: :	Anlage 3.6
Probenahmeprotokolle:	Anlage 6.5
Einzelprobenaufstellung:	Anlage 2
Aufschlussdokumentation:	Anlage 5.2
Laborprotokoll:	Anlage 4.6 (Nr. 3189200)

Die Dämmwolle der Fassadenverkleidung im gesamten Rückbaubereich der Halle 2 sowie der Dacheindeckung besteht aus Glasfasern (künstliche Mineralfasern-KMF), die WHO-Faseranteile enthalten.

Das Dämmmaterial wurde als asbestfrei deklariert.

Nach TRGS 521 /12/ kann die Mineralwolle auf Grund der Untersuchungsergebnisse als krebserzeugend und somit als alte Mineralwolle eingestuft werden.

Die Dämm-/Isoliermaterialien sind unter Beachtung der TRGS 521 separat rückzubauen. Nähere Ausführungen dazu enthält die zusammenfassende Darstellung in Kapitel 6.4.1.

Die Dämmwolle ist separat zu demontieren, auszubringen und getrennt von anderen Abfällen zu lagern und als **gefährlicher Abfall** auf Grundlage eines Entsorgungsnachweises/ Sammelentsorgungsnachweises unter AVV 170603* (anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche enthält) zu beseitigen.

Im Bereich der **Bodenplatte** wurde mittels Kernbohrung KB 12 bis KB 16 eine Dämmschicht aus Styropor aufgeschlossen. Die 5 cm starke **Wärmedämmung** ist im Zuge des Rückbaus der Bodenplatte aus dem Abbruchmaterial zu separieren und kann als **nicht gefährlicher Abfall** unter AVV 170604 (Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 170601 und 170603 fällt) zur Entsorgung gelangen.

Wahlweise ist auch eine Entsorgung des Styropors als reine Fraktion von Baumischabfall unter AVV 170904 (gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 170901, 170902 und 170903 fallen) nach Abstimmung mit dem Entsorgungsbetrieb möglich.

4.3. Sozialtrakt

Wie bereits erwähnt, fanden 2012 im Sozialtrakt Umbaumaßnahmen, im speziellen der Dachabdichtung, statt. Die SBO erwägt, außer einem vollständigen Abbruch mit Entsorgung der 6 Containermodule, ggf. auch die Möglichkeit eine Überlassung an Dritte.

Für einen Komplettabbruch des Sozialtraktes wurde dieser wie folgt begutachtet.

4.3.1. Mischprobe Betonbaustoffe

Lokalität:	Sozialtrakt
Bereich:	Fundamente (Streifenfundamente)
Material:	Mineralische Bausubstanz
Materialart:	Beton
Anzahl Aufschlüsse/Proben für MP:	4
Mischprobenbezeichnung:	MP 4
Bewertungsrelevante Parameter:	keine
Bewertung:	W 1.1 (W-Werte SMUL /2/)
AS entspr. AVV:	170101
Abfallbezeichnung:	Beton
Schematische Bewertung: :	Anlage 3.1, Seite 2
Probenahmeprotokoll:	Anlage 6.1
Einzelprobenaufstellung/Mischprobenzuordnung:	Anlage 2
Aufschlussdokumentation:	Anlage 5.3
Laborprotokoll:	Anlage 4.1 (Nr. 2356257 i.V. mit 2356260)

Rückbauhinweis:

Die mineralischen Baurestmassen (nicht gefährlicher Abfall) können in ihrer Grundgesamtheit einer entsprechenden Verwertung unter Anwendung der W-Kriterien /2/ auf Basis der Untersuchungsergebnisse zugeführt werden.

Ist keine Verwertung möglich, sind die mineralischen Baurestmassen zu beseitigen.

Werden beim Rückbau optisch und/oder organoleptisch auffällige horizontale Sperrlagen festgestellt, ist die Teerhaltigkeit zu prüfen und nach Separierung ggf. eine Entsorgung als gefährlicher Abfall unter AVV 170303* (Kohlenteer und teerhaltige Produkte) vorzunehmen.

4.3.2. Dämm-/Isoliermaterialien

Lokalität:	Sozialtrakt	
Bereich:	Deckenisolierung Containermodule (F 5) Deckendämmung im Wandanschlussbereich (F 3)	
Material:	Dämmwolle	Dämmmatten auf Papierträger
Materialart:	Künstliche Mineralfaser (KMF)	
Anzahl Prüfpunkte:	4	
Anzahl Aufschlüsse/Proben:	2	
Probenbezeichnung:	F 3	F 5
Bewertung:		
Asbestnachweis	nein	nein
KMF-Nachweis	ja (Steinfaser)	ja (Steinfaser)
WHO-Anteil	ja	ja
Bewertung:	asbestfrei, KMF-haltig mit WHO-Anteil (krebserzeugend)	
AS entspr. AVV:	170603*	
Abfallbezeichnung:	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche enthält	
Schematische Bewertung: :	Anlage 3.6	
Probenahmeprotokolle:	Anlage 6.5	
Einzelprobenaufstellung:	Anlage 2	
Aufschlussdokumentation:	Anlage 5.3	
Laborprotokoll:	Anlage 4.6 F 3: (Nr. 3189200), F 5 (Nr. 3191941)	

Die Dämmwolle der Deckenverkleidung sowie im Wandanschlussbereich der Decken besteht aus Steinfasern (künstliche Mineralfasern-KMF), die WHO-Faseranteile enthalten.

Das Dämmmaterial wurde als asbestfrei deklariert.

Nach TRGS 521 /12/ kann die Mineralwolle auf Grund der Untersuchungsergebnisse als krebserzeugend und somit als alte Mineralwolle eingestuft werden.

Die Dämm-/Isoliermaterialien im Deckenbereich sind bei einem Totalabbruch des Sozialtraktes unter Beachtung der TRGS 521 separat rückzubauen. Nähere Ausführungen dazu enthält die zusammenfassende Darstellung in Kapitel 6.4.1.

Die Dämmwolle ist separat zu demontieren, auszubringen und getrennt von anderen Abfällen zu lagern und als **gefährlicher Abfall** auf Grundlage eines Entsorgungsnachweises/Sammelentsorgungsnachweises unter AVV 170603* (anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche enthält) zu beseitigen.

Im Bereich der Containeraußenwände wurde an den Prüfpunkten PP 2 und PP 4 eine Dämmstoffeinlage aus Styropor aufgeschossen. Die ca. 5 cm starke **Wärmedämmung** ist im Zuge des Rückbaus der Containermodule separat auszubauen und kann als **nicht gefährlicher Abfall** unter AVV 170604 (Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 170601 und 170603 fällt) zur Entsorgung gelangen.

Wahlweise ist auch eine Entsorgung als reine Fraktion von Baumischabfall unter AVV 170904 (gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 170901, 170902 und 170903 fallen) nach Abstimmung mit dem Entsorgungsbetrieb möglich.

Im Bereich der Dachkonstruktion wurde an Prüfpunkt PP 5 neue Mineralwolle aus der Umbaumaßnahme 2012 festgestellt. Die Mineralwolleauflage ist vom Dach der Container separat auszubauen und kann als nicht gefährlicher Abfall unter AVV 170604 (Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 170601 und 170603 fällt) zur Entsorgung gelangen.

5. Abfallverwertungs- und Entsorgungskonzept

5.1. Allgemeines

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz /15/ und die dazu erlassenen Verordnungen in ihrer gültigen Fassung sind vom AN eigenverantwortlich einzuhalten. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, den Grundsatz "Verwertung vor Beseitigung" zu berücksichtigen. Bei der Erstellung des Entsorgungsplanes gem. § 47 Abs. 3 KrWG und § 8 GewAbfV /19/ hat der AN die Pflicht, Verwertungsmöglichkeiten nachweislich zu prüfen. Die Funktion des Abfallbesitzers verbleibt prinzipiell beim Auftraggeber.

Das vollständig erstellte Entsorgungsplanung des AN ist auf Grundlage dieser AG-Entsorgungskonzeption vor Beginn der Arbeiten/mit dem Angebot beim AG einzureichen. Die vorzugsweise tabellarische Darstellung hat neben dem geplanten Entsorger/Verwerter auch Angaben zur Verwertungsanlage, zum Transporteur einschl. der dazugehörigen Genehmigungsnummern sowie zum Entsorgungsverfahren (Sammelentsorgungsnachweis, Entsorgungsnachweis) zu enthalten.

Die Koordination und Organisation der Entsorgung hat stets der AN vorzunehmen. Der Aufwand dafür ist in den jeweiligen Positionen mit zu kalkulieren. Dazu gehören in jedem Fall,

- die Organisation und die rechtzeitige und sachgerechte Bereitstellung der erforderlichen Transportkapazitäten für die jeweilige Abfallart,
- die Abstimmung der Aufnahmekapazitäten für die jeweilige Abfallart je Zeiteinheit mit dem Entsorger sowie
- bei Bedarf die Erstellung von Entsorgungs- und Verwertungsnachweisen. Dabei ist zu beachten, dass die Unterschriftsleistung des AG als Abfallerzeuger rechtzeitig organisatorisch abzustimmen ist.

Die ing. - techn. und abfallfachliche Bauüberwachung sollte durch ein vom AG direkt beauftragtes Büro erfolgen. Bei Bedarf führt es auch Beprobungen und Analysen vor und während der Baumaßnahme durch. Anderweitige Untersuchungen des AN sind vorab mit dem AG abzusprechen, ansonsten kann keine Anerkennung der Ergebnisse erfolgen. Die probenehmende Institution sowie das analytische Labor müssen in jedem Fall für die jeweilige Tätigkeit akkreditiert sein.

Bei der Organisation und Durchführung der Entsorgung sind folgende Verordnungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes /15/ besonders zu beachten:

- Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnisses (AVV /4/)
- Nachweisverordnung (NachwV /5/)
- Beförderungserlaubnisverordnung (BefErIV /16/)
- Deponieverordnung, Verordnung über Deponien und Langzeitlager (DepV /7/)

Mit Bestätigung des Gesamtentsorgungskonzeptes durch den AG hat der AN die darin fixierte Entsorgung inhaltlich, finanziell und vertragsrechtlich eigenverantwortlich durchzuführen.

Die gewählten Begriffe im Entsorgungskonzept sind abfallrelevant im Sinne der bisherigen Nutzung und nicht nutzungsrelevant für eine zukünftige Verwertung definiert.

Hot-Spot Beprobungen nach PN 98 werden durch den AG nicht als kostenbeeinflussende Größe anerkannt. Die einzelnen Grundgesamtheiten sind als zusammenhängende Einheiten bewertet worden und als solche entsorgungstechnisch zu betrachten. Nur wenn organoleptisch oder visuell deutliche Veränderungen der angetroffenen Grundgesamtheiten auftreten, ist der AG von dieser Tatsache umgehend in Kenntnis zu setzen. Der AG bzw. das Ing.-Büro des AG klärt die weitere Verfahrens- und Herangehensweise.

Der AG behält sich vor, Abfallentsorgungen bei Notwendigkeit selbst zu organisieren.

Im Rahmen der geplanten Abbruchmaßnahmen entstehen nicht gefährliche Abfälle und gefährliche Abfälle, die entsprechend der "Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis" (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV /4/) zu entsorgen sind (siehe nachfolgende Tabelle).

Bei der Entsorgung der gefährlichen Abfälle ist zu beachten, dass dies unter Anwendung des eANV (elektronisches Nachweisverfahren /5/) erfolgen muss. Die Herangehensweise ist mit dem AG im Rahmen des Ausschreibungsverfahrens bzw. im Bauablauf abzustimmen.

Im Rahmen der geplanten Abbruchmaßnahmen kann die in folgender Tabelle beschriebene abfallrelevante Zuordnung der beprobten und vorhandenen Materialien vorgenommen werden.

Die Bewertung der bei den Rückbau- und Demontagearbeiten anfallenden Bau- und Abbruchhölzer erfolgt durch Einstufung in die Altholzkategorie A IV nach AltholzV /8/.

5.2. Entsorgungskonzept

AVV-Nr.	Abfallbezeichnung	Abfallherkunft	Überwachungspflicht
170101 oder 170107	Beton oder Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Kera- mik, mit Ausnahme derje- nigen, die unter 170106 fallen	Halle 1+2: Betonbaustoffe Bodenplatte, Sockel und Funda- mente	nicht gefährlicher Abfall zur Beseitigung Bewertung: > W 2, DK II (DepV)
170101 oder 170107	Beton oder Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Kera- mik, mit Ausnahme derje- nigen, die unter 170106 fallen	Sozialtrakt: Betonbaustoffe Fundamentierung	nicht gefährlicher Abfall zur Verwertung Bewertung: W 1.1
170107	Gemische aus Beton, Ziegel, Fliesen und Kera- mik, mit Ausnahme derje- nigen, die unter 170106 fallen	Halle 1: Ziegelmauerwerk der Einbauten (Kalksandstein)	nicht gefährlicher Abfall zur Verwertung
170202	Glas	Halle 1 +2: Fensterglas der Lichtbänder	nicht gefährlicher Abfall zur Verwertung
170204*	Glas, Kunststoff und Holz, die gefährliche Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verun- reinigt sind	Halle 1+2: Holzeinbauten Achse 8-9 Sozialtrakt: Dachkonstruktion, Wand- und Deckenverkleidung, Fußbodenbeläge, Türen und Zargen, sonstiges Bau- und Abbruchholz	gefährlicher Abfall zur Verwertung Bewertung: Altholzkategorie A IV (AltholzV) (Entsorgungsnachweis)
170303*	Kohlenteer und teerhalti- ge Produkte	Halle 1+2, Sozialtrakt: ggf. auftretende teerhaltige Sperrlagen	gefährlicher Abfall zur Beseitigung (Entsorgungsnachweis)
170405 oder 170407	Eisen und Stahl oder gemischte Metalle	Schrott (Eisen und Stahl) aus Demontage und Rückbau, Tra- pezblechverkleidung, Kabel- schrott, Metallgegenstände aus Demontage und Beräumung	nicht gefährlicher Abfall zur Verwertung
170504	Boden und Steine	Halle 2: Auffüllung Tragschicht (Bereich mit anthropogenen Verunreinigungen)	nicht gefährlicher Abfall zur Beseitigung Bewertung: > Z 2 LAGA, DK I (DepV)

AVV-Nr.	Abfallbezeichnung	Abfallherkunft	Überwachungspflicht
170603*	anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält	Dämm- und Isoliermaterial (alte KMF-Wolle) Halle 1+2: Hallenwände und Dacheindeckung Halle 1: Rohrleitungsbestand lufttechnischer Anlagen Sozialtrakt: Deckenverkleidung und Anschlussbereiche	gefährlicher Abfall zur Beseitigung (Entsorgungsnachweis bzw. Sammelentsorgungsnachweis)
170604	Dämmmaterial mit Ausnahme desjenigen, das unter 170601 und 170603 fällt	Halle 1+2, Sozialtrakt: Styropordämmung	nicht gefährlicher Abfall zur Verwertung
170904	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 170901, 170902 und 170903 fallen; nicht gefährlicher Abfall	Halle 1+2, Sozialtrakt: Styropordämmung (AVV in Abstimmung mit dem Entsorgungsbetrieb)	nicht gefährlicher Abfall zur Verwertung
170904	gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 170901, 170902 und 170903 fallen; nicht gefährlicher Abfall	sonstige Abbruchabfälle, Abfälle und Gegenstände aus der Bäumung	nicht gefährlicher Abfall zur Verwertung
200121*	Leuchtstoffröhren und andere quecksilberhaltige Abfälle	Neonleuchten, Leuchtmittel	gefährlicher Abfall zur Verwertung
200136	Gebrauchte elektr. und elektronische Geräte mit Ausnahme derjenigen die unter 200121, 200123 und 200135 fallen	Elektro-/Elektronikschrott (Schalt- und Sicherungsschränke Halle 1)	nicht gefährlicher Abfall zur Verwertung

5.3. Abfallwirtschaftliches Nachweisverfahren

Die Nachweisführung ist von der Abfallart, der Überwachungsbedürftigkeit, dem Entsorgungsweg und der Abfallmenge abhängig.

Bei Mengen kleiner 20 t gefährlicher Abfälle besteht, soweit durch die Baufirma angeboten, die Möglichkeit der Nutzung von Sammelentsorgungsnachweisen von Transporteuren der Baufirma.

- gefährliche Abfälle:
 - zur Verwertung: eANV, Sammelentsorgungsnachweis/Entsorgungsnachweis, Übernahmeschein/ Begleitschein, Wiegeschein,
 - zur Beseitigung: eANV, Sammelentsorgungsnachweis/Entsorgungsnachweis, Übernahmeschein/ Begleitschein, Wiegeschein,
 - Neonleuchten: Verbleibsnachweis (Annahmeerklärung/Lieferschein)
- nicht gefährliche Abfälle:
 - zur Verwertung: Lieferschein, Annahme- oder Verbleiberklärung, Wiegeschein
 - zur Beseitigung: Lieferschein, Annahme- oder Verbleiberklärung, Wiegeschein

Die genannten Nachweisverfahren beinhalten die jeweils vorzulegenden Nachweise (Deckblätter, Verantwortliche Erklärung, Annahmeerklärung, Liefer- und Wiegescheine).

Die Feststellung des Abfallgewichtes erfolgt beim Entsorger durch Wägung und wird mittels Wiegeschein dokumentiert.

Für die Baumaßnahme ist ein abfallwirtschaftliches Nachweisbuch bei der jeweiligen Bauleitung des AN zu führen und entsprechend Nachweisverordnung aufzubewahren.

5.4. Anforderung an das bauausführende Unternehmen

Die Annahmeerklärungen und Annahmebedingungen der vorgesehenen Entsorgungsanlagen für die jeweiligen Abfallarten sind rechtzeitig vor Baubeginn zu übergeben (im Entsorgungskonzept des AN).

Die Einleitung der abfallwirtschaftlichen Nachweisverfahren erfolgen durch die ingenieurtechnische Begleitung des Vorhabens im Zusammenwirken mit dem Bauherrn nach Prüfung des Entsorgungskonzeptes des AN. Durch den AN sind die Annahmeerklärungen und Annahmebedingungen der vorgesehenen Entsorgungsanlagen für die jeweiligen Abfallarten rechtzeitig einzuholen und an den AG bzw. dessen Beauftragten zu übergeben. Die Prüfung der Unterlagen erfolgt durch das baubegleitende Ingenieurbüro. Der bauausführende Betrieb bzw. soweit nicht übereinstimmend der Abfallbeförderer muss über die Genehmigung zum Transport der entspr. Abfallarten verfügen.

Der AN ist für die Eigenüberwachung seiner selbst erzeugten Abfälle verantwortlich und hat entsprechende Aufwendungen in seine Einheitspreise einzukalkulieren.

Werden Abfallarten angetroffen, die nicht in diesem Konzept verzeichnet sind, ist umgehend der AG, dessen Vertreter und die ingenieurtechnische Begleitung zu informieren.

6. Abbruchkonzeption

6.1. Teilrückbau Halle 1

6.1.1. Hallenkonstruktion

Die einschiffige Halle hat die Abmessungen von ca. 25,25 m in der Breite und von ca. 75,25 m in der Länge. Die Traufhöhe beträgt 5,00 m und die Firsthöhe 7,65 m.

Die Gründung erfolgte durch umlaufende Streifenfundamente aus Stahlbeton. Im Bereich der Binder werden diese mit eingebundenen Einzelfundamenten verstärkt. Eine LKW-befahrbare Stahlbetonplatte, 27 cm stark, auf druckfester Dämmung, Schottertragschicht und kapillarbrechender Schicht bildet den Fußbodenaufbau der Halle. In diese Stahlbetonbodenplatte bindet der umlaufende Stahlbetonsockel mit den Abmessungen von 30/100 cm ein.

Die Binderkonstruktion aus Doppel T –Trägern hat einen Binderabstand von ca. 6,25 m.

Der Zweigelenkrahmen hat Stiele aus UB 457x191x67 (St 44 = S 275 JR) und Riegel aus UB 406x140x46. Insgesamt sind 13 Binder vorhanden.

An den Giebelwänden tragen Ortgangträger UB 254x102x22 die Wandriegel und damit auch die Wandverkleidung. Die Wandriegel sind gekantete Profile des ZED. Es sind dabei ZED 2016 verwendet worden. An den Längswänden sind ZED 2018 zum Einsatz gekommen. Die Windaussteifung in den Längs- und Giebelwänden erfolgt durch R 88,9 x 3,2 (St 44 = S 275 JR) bei den Längswänden zwischen den Achsen 1 und 2 sowie zwischen den Achsen 12 und 13. Die Windaussteifung an den Giebelwänden erfolgte jeweils zwischen den Achsen B und C sowie zwischen den Achsen D und E.

Die Wandverkleidung besteht aus Sandwichelementen (Stahltrapezblech mit 100 mm Mineralwolldämmung).

Die Belichtung der Halle erfolgt über Lichtbänder aus Industrieglas. Die Zugänglichkeit der Halle ist über Rolltore gewährleistet.

Die Dachdeckung erfolgt durch Sandwichplatten (Stahltrapezblech mit 100 mm Mineralwolldämmung) auf Zeta-Profil 17516 mit einem max. Pfettenabstand von 1,40 m. Als RWA sind 8 Lichtkuppeln ca. 1,2 x 1,2 m vorhanden. Die Windverbände zwischen den Achsen 1 und 2 sowie zwischen den Achsen 10 und 11 erfolgten durch Stahlrohre.

6.1.2. Sicherungsmaßnahmen Achse 8 (Vorstatik)

Vor Beginn des Teiltrückbaues der Halle 1 sind folgende statische Maßnahmen zur Gewährleistung der Standsicherheit des verbleibenden Gebäudeteils notwendig:

- Errichtung der neuen Giebelwand in der Achse 8 in Anlehnung an den Bestand der vorhandenen Giebelwände.
- Einbindung des neuen Stahlbetonsockels (wirtschaftlichste Variante wird im Zuge der Entwurfsstatik ermittelt) entsprechend Anlage 1.7-Blatt 1.
- Herstellen des Windverbandes im Dach zwischen der Achse 7 und 8 auf der Grundlage der vorhandenen Dachwindverbände. Einbauen der Winddiagonalen R 88,9 x 3,2 (St 44 = S 275 JR) zwischen den Stielen der Achsen 7 und 8 an beiden Längswänden. Die vorgesehene Ausführung erfolgt entsprechend Anlage 1.7-Blatt 2. Die Überprüfung der Abmessungen der tragenden und aussteifenden Bauteile erfolgt im Zuge der Entwurfsstatik.
- Die Abnahme der Bewehrung und vor allem der Anschlussbewehrung, sowie des Stahlbaues der neuen Windverbände und des Giebels sollte durch einen Tragwerksplaner erfolgen.

6.1.3. Teiltrückbau Halle 1 zwischen Achse 8 und Achse 13

Das rückbaustatische Konzept (Punkte 1 bis 14) sieht folgende generellen Schritte beim Teiltrückbau der Halle 1 vor. Eine entspr. Kennzeichnung ist Anlage 1.5 zu entnehmen. Integraler Bestandteil ist die Errichtung der neuen Giebelwand (Punkte a bis h).

1. Trennen und Rückbau der Ver- und Entsorgungsleitungen zwischen den Achsen 8 bis 13 im Zuge der Beräumung des Abbruchbereiches mit

- Demontage lufttechnischer Anlagen

- Rohrleitungsbestand Absaugung im Halleninneren unterhalb der Dachkonstruktion, mit Dämmung DN 500/600, ca. 70 m (ca. 420 kg)
- Rohrleitungsbestand im Halleninneren Achse 9, mit Dämmung DN 500/600, ca. 25 m (ca. 150 kg)
- Rohrleitungsbestand an der Hallenaußenwand, Achse 6 bis 10, mit Dämmung DN 500/600, ca. 31 m (ca. 190 kg)

- Luftwäscher mit Radialventilatoren (Kalthalle): Luftwäscher (Kunststoffkonstruktion mit Einbauten LxBxH: 1,5x0,7x0,95 m) auf Stahlprofilunterkonstruktion, L-Profile (LxBxH 1,6x0,8x0,8m, ca. 50 kg) mit Radialventilator auf Stahlprofilunterkonstruktion (LxBxH 0,08x0,6x0,55 m, ca. 75 kg)
- Luftwäscher mit Radialventilatoren (Warmhalle): Luftwäscher (Kunststoffkonstruktion mit Einbauten LxBxH: 1,5x1,0x1,1 m) mit Radialventilator (Gebläse und Motor) auf Stahlprofilunterkonstruktion, L-Profile (LxBxH 1,6x1,2x0,9 m) ges. ca. 350 kg
- Demontage Heizungsanlage mit Heizkessel
 - Rohrleitungsbestand, Heizkessel Typ Vaillant (LxBxH: 0,85x0,6x0,85 m) mit Ausgleichsgefäß
 - Beräumung der Einrichtungsgegenstände im Heizungsraum (Wandgarderobe, Schrank, 2 Spinde, Wandregal, 1 Reisbrett, Akten ca. 0,5 m³, Reste aus dem Betrieb der Bodenbehandlungsanlage wie Laborchemikalien in Ampullenform ca. 1 l)
- Demontage Ausstattung Elektroschaltraum
 - Schalt- und Steuerschrank (LxBxH: 0,8x0,4x2,0 m)
 - Sicherungsschrank (LxBxH: 1,0x0,2x1,2 m)
 - Zählerschrank (LxBxH: 0,8x0,25x1,1 m)
 - Hauptsicherungsschrank (LxBxH: 0,8x0,2x0,8 m) mit Elektrohaupt einspeisung
 - Beräumung Einrichtungsgegenstände (Regal)

Die Elektrohaupt einspeisung für die Elt-Versorgung der Halle ist neu zu installieren.

Trennung für den Abbruch und Neuinstallation sollten bauseits durch eine Elektroinstallationsfirma realisiert werden.
- Demontage Elektroinstallation und Heizleitungen Achse 8-9
 - Elektroinstallation auf Wandkabelpools verlegt sowie Befestigung an Wand und Decke für Deckenbeleuchtung (4 Halogenlampen)
 - Bestand Wasser- und Heizleitungen, Verlegung an Wand und Decke von Achse A nach Achse F
 - Demontage Neonleuchten (3 Stück) und Halogenlampen (4 Stück)
 - Demontage Außenbeleuchtung Giebel (3 Stück)
 - Demontage sonstige Elektroinstallation (Schalter, Unterverteilungen etc.)

2. Abbruch Einbauten zwischen Achse 8 und Achse 9

- Abbruch Einbauten 71,5 m³ uR (Heizungsraum 15 m², Elektroraum 8,4 m²)
- Abbruch Holzverkleidung (ca. 30 m²) mit 4 Fenstern (ges. ca. 4 m²) und Tür (ca. 2 m²)
- Rückbau Metalltreppenlauf (LxB ca. 4x1 m), 12 Stg 22,5/14, Gitterroststufen mit Hand- und Knielauf

3. Umbau der Dachentwässerung an den Hallenlängsseiten

- Trennung und Verschluss Regenrinne (2 Stück)
- Neuinstallation Fallrohre (ges. ca. 12 m²)
- Neueinbindung Fallrohr in die Entwässerungsleitung (2 Stück)

4. Schneiden der Bodenplatte bei Achse 8 und ca. 1 m vor Achse 8 (ges. 50 m)

sowie Abbruch (ges. ca. 7 m³)

5. Schneiden Betonsockel und Fundamentierung bei Achse 8 (ges. 4 m)

sowie Abbruch (ges. ca. 1 m³)

Nach Herstellung der Baufreiheit erfolgt die Errichtung der neuen Giebelwand zur statischen Sicherung der Bestandshalle durch:

- a) Aushub für Streifenfundament
- b) Betonieren des Streifenfundamentes
- c) Herstellen des Anschlusses an die Bodenplatte
- d) Betonieren des Stahlbetonsockels
- e) Stahlbau des neuen Giebels
- f) Einbau der Dach- und Wandwindverbände zwischen Achse 8 und 7

6. Trennen der Dach- und Wandsandwichplatten (ohne Funkenflug) an Achse 8 durch lösen der Schraubverbindungen (ges. ca. 38 m)

g) Montage der neuen Giebelverkleidung an Achse 8

h) Anbringen neuer Abdeckprofile an den Übergängen Dach/Giebelwand sowie an den Übergängen Giebelwand/Längswänden

7. Demontage Rolltor mit Handkettenzug Achse 9 und Umsetzen zur Wiederverwendung in neuer Giebelwand Achse 8

- Sektionaltor (BxH 4,6x4,5 m) ca. 21 m² mit Tür als Durchgangs- und Fluchttür

8. Rückbau der Wandverkleidung (Wandsandwichplatten) Trennwand Achse 9 unter Beachtung der TRGS 521

- Trennwand (BxH ca. 25x4/7,6 m) ca. 118 m²

9. Rückbau der Wandverkleidung Giebelseite Achse 13

- Trapezblech (LxH: ca. 25x5/7,6 m) ca. 153 m²

10. Rückbau der Wandverkleidung und der Wandriegel an den Längsseiten, feldweise, von Achse 8 in Richtung Achse 13

- Achse 8 bis 9: Rückbau der Wandverkleidung (Wandsandwichplatten) unter Beachtung der TRGS 521)

- Trennwand (BxH ca. 12,5x5 m) ca. 59 m²

- Tür ca. 2 m²

- Achse 9 bis 13: Rückbau der Wandverkleidung Längsseiten, beidseitig

- Trapezblech (LxH: ca. 50x5 m) ca. 153 m²

- Fensterelemente 7 Stück (LxH 5,6x1,55 m) ges. ca. 61 m²

- Sektionaltor (LxH 4,6x4,5 m) ca. 21 m²

- Sektionaltor (LxH 4,6x3,5 m) ca. 16 m²

11. Rückbau der Dachverkleidung (Sandwichplatten), feldweise, von Achse 8 in Richtung Achse 13 unter Beachtung der TRGS 521

- Sandwichplatten (LxB ca. 31,25x26 m) ges. ca. 812 m²
- Lichtkuppeln (Rauch- und Wärmeabzug) 3 Stück

12. Rückbau der Binder, der Dachpfetten sowie der Wandriegel von Achse 8 in Richtung Achse 13

13. Zusätzliche Sicherung Binder 13 vor Rückbau des Binders 12 und der Windaussteifung in Dach- und Längswand

14. Rückbau der Stahlbetonbodenplatte incl. Dämmung und Rückbau des Stahlbetonsockels zwischen Achse 8 und Achse 13

- Rückbau Stahlbetonsockel

- Sockel (ges. LxHxB ca. 103x1,0x0,3 m) ges. ca. 31 m³

- Rückbau Stahlbetonbodenplatte mit Dämmstofflage

- Bodenplatte 756 m² (LxBxH ca. 30,0x25,0x0,27 m) ges. ca. 211 m³
- Dämmstofflage Styropor 756 m²

- Rückbau Streifenfundamente

- Fundamente umlaufend (Trennwand, Giebel- und Längsseiten, LxHxB ca. 87,5x0,5x0,4m) ca. 18 m³

- Rückbau Stützenfundamente Längsseite

- Stützenfundamente 10 Stück (LxBxH ca. 1,3x0,8x0,5 m) ca. 5 m³

Die Aufstellung zur Mengenabschätzung der Gebäudekonstruktion enthält Anlage 8.1. Hier ist ebenfalls die ermittelbare Stahlmenge zusammengestellt.

6.2. Komplettrückbau Halle 2

6.2.1. Hallenkonstruktion

Halle 2 entspricht ihrer Konstruktion nach der Halle 1, in einer kürzeren Variante.

Die einschiffige Halle hat die Abmessungen von ca. 25,25 m in der Breite und von ca. 60,25 m in der Länge. Die Traufhöhe beträgt 5,00 m und die Firsthöhe 7,65 m.

Die Gründung erfolgte durch umlaufende Streifenfundamente aus Stahlbeton. Im Bereich der Binder werden diese mit eingebundenen Einzelfundamenten verstärkt. Eine LKW-befahrbare Stahlbetonplatte, 27 cm stark, auf druckfester Dämmung, Schottertragschicht und kapillarbrechender Schicht bildet den Fußbodenaufbau der Halle. In diese Stahlbetonbodenplatte bindet der umlaufende Stahlbetonsockel mit den Abmessungen von 30/100 cm ein.

Die Binderkonstruktion aus Doppel T –Trägern hat einen Binderabstand von ca. 6,00 m.

Der Zweigelenkrahmen hat Stiele aus UB 457x191x67 (St 44 = S 275 JR) und Riegel aus UB 406x140x46. Insgesamt sind 11 Binder vorhanden.

An den Giebelwänden tragen Ortgangträger UB 254x102x22 die Wandriegel und damit auch die Wandverkleidung. Die Wandriegel sind gekantete Profile des ZED. Es sind dabei ZED 2016 verwendet worden. An den Längswänden sind ZED 2018 zum Einsatz gekommen. Die Windaussteifung in den Längs- und Giebelwänden erfolgt durch R 88,9 x 3,2 (St 44 = S 275 JR) bei den Längswänden zwischen den Achsen 1 und 2 sowie zwischen den Achsen 10 und 11. Die Windaussteifung an den Giebelwänden erfolgte jeweils zwischen den Achsen B und C sowie zwischen den Achsen D und E. Die Wandverkleidung besteht aus Sandwich-elementen (Stahltrapezblech mit 100 mm Mineralwolldämmung). Die Belichtung der Halle erfolgt über Lichtbänder aus Industrieglas. Die Zugänglichkeit der Halle ist über Rolltore gewährleistet.

Die Dachdeckung erfolgt durch Sandwichplatten (Stahltrapezblech mit 100 mm Mineralwolldämmung) auf Zeta-Profil 17516 mit einem max. Pfettenabstand von 1,40 m. Als RWA sind 8 Lichtkuppeln ca. 1,2 x 1,2 m vorhanden. Die Windverbände zwischen den Achsen 1 und 2 sowie zwischen den Achsen 10 und 11 erfolgten durch Stahlrohre.

6.2.2. Komplettückbau

Die Hallenkonstruktion von Halle 2 einschließlich Betonsockel wird komplett zurückgebaut. Die Bodenplatte bleibt in Teilen zu Nachnutzung erhalten. Statische Sicherungsmaßnahmen wie bei Halle 1 sind nicht erforderlich.

Das rückbaustatische Konzept (Punkte 1 bis 11) sieht folgende generellen Schritte beim Komplettabbruch der Halle 2 vor. Eine entspr. Kennzeichnung ist Anlage 1.6 zu entnehmen.

1. Trennen und Rückbau der Ver- und Entsorgungsleitungen im Zuge der Hallenberäumung mit

- Demontage Elektroinstallation

- Elektroinstallation Befestigung an Wand und Decke für Hallenbeleuchtung und allgemeine Elektroversorgung (Schalter und Unterverteilungen)
- Demontage Halogenwandlampen (12 Stück)

2. Rückbau der Wandverkleidung (Wandsandwichplatten) der Giebelseiten, feldweise, Achse 1 und 11 unter Beachtung der TRGS 521

- Sandwichplatten (je Seite LxH: ca. 25x5/7,6 m, ca. 153 m²) ges. ca. 285 m²
- Sektionaltor (LxH 4,6x4,5 m) ca. 21 m²

3. Rückbau der Wandverkleidung (Wandsandwichplatten) der Längsseiten, feldweise, zwischen Achse 1 und 11 unter Beachtung der TRGS 521

- Sandwichplatten (je Seite LxB ca. 60x25 m, ca. 300 m²) ges. ca. 433 m²
- Sektionaltor (LxH 4,6x4,5 m) ca. 21 m²
- Fensterelemente 15 Stück (LxH 5,6x1,55 m) ges. ca. 130 m²

4. Rückbau der Dachverkleidung (Sandwichplatten), feldweise, zwischen Achse 1 und 11 unter Beachtung der TRGS 521

- Sandwichplatten (LxB ca. 62x26 m) ges. ca. 1610 m²
- Lichtkuppeln (Rauch- und Wärmeabzug) 8 Stück

- Dachentwässerung 60 m

5. Rückbau der Binder, der Dachpfetten sowie der Wandriegel von Achse 5 in Richtung Achse 1

6. Zusätzliche Sicherung Binder 1 vor Rückbau des Binders 2 und der Windaussteifung in Dach- und Längswand

7. Rückbau der Binder, der Dachpfetten sowie der Wandriegel von Achse 6 in Richtung Achse 11

8. Zusätzliche Sicherung Binder 11 vor Rückbau des Binders 10 und der Windaussteifung in Dach- und Längswand

9. Schneiden der Bodenplatte an der Baugrenze bei Achse 6 und 1 m westlich von Achse E (ges. ca. 50 m)

10. Schneiden Betonsockel horizontal, bündig zur verbleibenden Bodenplatte Achse A und Achse 11 (ges. 45 m) sowie Abbruch (ges. ca. 14 m³)

11. Rückbau der Stahlbetonbodenplatte incl. Dämmung und Rückbau des Stahlbetonsockels zwischen Achse 1 und Achse 11 außerhalb Bestandsbodenplatte

- Rückbau Stahlbetonsockel

- Sockel (ges. LxB ca. 115x1,0x0,3 m) ges. ca. 35 m³

- Rückbau Stahlbetonbodenplatte mit Dämmstofflage

- Bodenplatte 930 m² (LxBxH ca. 30,0x25/6x0,28 m) ges. ca. 260 m³

- Dämmstofflage Styropor 930 m²

- Rückbau Streifenfundamente

- Fundamente umlaufend (Giebel- und Längsseiten, LxB ca. 121x0,5x0,4m) ca. 24 m³

- Rückbau Stützenfundamente Längsseiten

- Stützenfundamente 16 Stück (LxBxH ca. 1,3x0,8x0,5 m) ca. 6 m³

Die Aufstellung zur Mengenabschätzung der Gebäudekonstruktion enthält Anlage 8.2. Hier ist ebenfalls die ermittelbare Stahlmenge zusammengestellt.

6.3. Komplettückbau Sozialtrakt

Im Falle des Abbruchs des Sozialtraktes zur Entsorgung bestehen keine rückbaustatischen Anforderungen bei der Demontage der in Leichtbauweise montierten Containermodule.

1. Trennen und Rückbau der Ver- und Entsorgungsleitungen

2. Containerberäumung mit

- Entrümpelung

- Beräumung Restmobiliar und Fußbodenbeläge, Jalousien

- Entkernung

- Kunststofffenster (14 Stück)
- Innentüren (8 Stück, bis 2 m², einflügelig) incl. Zargen und Rahmen
- Eingangstür (4,5 m², zweiflügelig) incl. Zargen
- Heizkörper (ca. 8 Stück) incl. Leitungsbestand
- Gastherme zur Warmwasserversorgung
- Sanitärausstattung (Duschzelle, Spiegel, Handtuch- und Seifenspender etc.)

- Demontage Elektroinstallation

- Elektroinstallation befestigt an Wand und Decke für allgemeine Elektroversorgung/EDV (Schalter-, Steckdosenleisten und Unterverteilungen)
- Deckenlampen (Neonleuchten, gefährlicher Abfall)

- Demontage Sanitärbereich

- Gipskartonwände (ca. 40 m²) mit Fliesenbeplankung
- Fußbodenbelag mit Fliesen (ca. 6 m²)

- Rückbau Deckenverkleidung und Beseitigung Dämmstoffeinlage unter Beachtung der TRGS 521

- Demontage Hartfaserplatten (ca. 76 m²)
- Demontage Mineralwolle (KMF mit WHO-Faseranteil) auf Papierträger (ca. 76 m²)

- Rückbau Innenwandverkleidungen von Außen- und Trennwänden und Beseitigung Dämmstoffeinlage

- Demontage Innenwandverkleidungen (ca. 188 m²)
- Demontage Styroporeinlagen (ca. 188 m²)

- Rückbau Fußbodenbelag und Beseitigung Dämmstoffeinlage

- Demontage Hartfaserplatten (ca. 91 m²)
- Demontage Styroporeinlagen (ca. 91 m²)

3. Rückbau Dachkonstruktion

- Trapezblecheindeckung (ca. 105 m²)
- Dämmstoffauflage (KMF – neue Mineralwolle, ca. 105 m²)
- Holzbalkenunterkonstruktion (ca. 105 m²)
- Hartfaserplatte (ca. 105 m²)

4. Abbruch Stahlkonstruktion der 6 Containermodule mit Blech-/Trapezblechverkleidung

- Blechverkleidung der Containermodule (ca. 360 m² ca. 7 kg/m², ca. 2,5 t)
- Stahlprofilrahmenkonstruktion (quadratisches Stahlhohlprofil) ges. ca. 5 t

5. Rückbau der Gebäudefundamentierung

- Streifenfundamente umlaufend (LxTxB ca. 30x0,8x0,4m) ges. ca. 10 m³

Die Aufstellung zur Mengenabschätzung der Gebäudekonstruktion enthält Anlage 8.3.

Zusammenstellung Grobmengenschätzung Sozialtrakt:

Bau- und Abbruchholz:	ca. 3 t
BMA (Styropor, Gipskarton, Plastfenster ohne Glas etc.):	ca. 2 t
gemischte Metalle:	ca. 7 t
Beton W 1.1:	ca. 21 t
Miwo (KMF) gef. Abfall	ca. 0,3 t
Miwo	ca. 0,6 t
Glas	ca. 0,1 t

6.4. Schadstoffbeseitigung

6.4.1. Dämm-/Isoliermaterialien (KMF/WHO-Fasern)

Dämmmaterialien fanden in den Hallenwänden (Sandwichbauweise) Verwendung. Die Untersuchung erfolgte zur Kontrolle sowohl auf WHO-Fasern als auch auf Asbestfasern.

Asbestfasern konnten anhand der Untersuchungsergebnisse in den Wandfüllungen analytisch nicht belegt werden.

Es konnten jedoch ausnahmslos Isoliermaterialien älteren Datums aus künstliche Mineralfasern (KMF) mit Anteilen an WHO-Fasern nachgewiesen werden. WHO-Fasern werden als krebserzeugend eingestuft.

Die Dämmmaterialien wurden 1996 verbaut. Sie können vor 1996 hergestellt worden sein. Daher, sowie aufgrund der vorhandenen Anteile an WHO-Fasern, sind die Dämm-/ Isoliermaterialien nach TRGS 521 als alte Mineralwolle und somit krebserzeugend nach TRGS 905 zu deklarieren. Die Fasern sind der Kategorie K2 zuzuordnen.

Die Wandfüllungen sind separat rückzubauen und als „anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält“ (AVV 170603*) als gefährlicher Abfall auf Grundlage eines Entsorgungsnachweises/Sammelentsorgungsnachweis zu beseitigen.

Nach TRGS 521 ist der Rückbau in der Expositions-kategorie 2 durchzuführen. Diese erfordert eine Abschottung der Arbeitsbereiche zur Demontage vom Umfeld mit entspr. Kennzeichnung sowie technische und persönliche Schutzmaßnahmen.

Im Rahmen einer Schadstoffbeseitigung sollten die entspr. TRGS 521 erforderlichen Maßnahmen von einer Firma mit entspr. Sachkundenachweis im Vorfeld des Gebäudeabbruchs realisiert werden. Die Demontage setzt einen Befähigungsnachweis nach BGR 128 voraus.

TRGS 201 – Einstufung und Kennzeichnung von Abfällen zur Beseitigung beim Umgang ist entsprechend zu beachten.

6.4.2. Teerhaltige Sperrlagen/-anstriche

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass beim Gebäuderückbau teerhaltige Sperrlagen oder Isolieranstriche auftreten, die im Vorfeld nicht detektiert werden konnten. Diese Materialien sind durch geeignete bautechnische Maßnahmen zu separieren, rückstandsfrei abzutragen, separat auszubringen, entsprechend der ermittelten Schadstoffkonzentration getrennt von anderen Abfällen zu lagern und als gefährlicher Abfall (Abfallschlüssel 170303* - Kohlen- teer und teerhaltige Produkte) auf Grundlage eines Entsorgungsnachweises/Sammelentsorgungsnachweises zu verbringen.

Auf Grund einer zu erwartenden hohen Belastung durch PAK und einer Benzo(a)pyren-Konzentration von > 50 mg/kg im Material unterliegt die Demontage und der Umgang mit den Materialien dann der

- TRGS 551 (Teer u.a. Pyrolyseprodukte aus organischem Material),
- TRGS 150 (Unmittelbarer Hautkontakt mit Gefahrstoffen) und der
- TRGS 524 (Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen).

Die Gefahrstoffverordnung ist für Abfälle mit Benzo(a)pyren-Gehalten > 50 mg/kg TS einzuhalten.

Die Demontage setzt einen Befähigungsnachweis nach BGR 128 voraus.

7. Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlung

Durch den Baubetrieb sind vor Beginn der Arbeiten eine detaillierte Entsorgungsplanung (konkrete Deponie bzw. Verwertungsort) zu erstellen und bei Bedarf der zuständigen Vollzugsbehörde vorzulegen, die Entsorgungswege zu erarbeiten und zur Genehmigung einzureichen sowie die Benennung der Transportfirmen (gültige Transportnummer für gefährliche Abfälle) vorzunehmen.

Die Arbeiten sind durch ein Ingenieurbüro fachtechnisch zu begleiten und zu dokumentieren. Die Begleitung vor Ort sollte beinhalten:

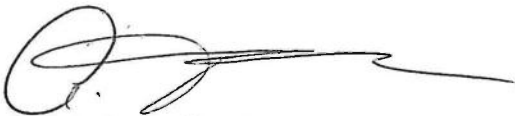
- Einflussnahme auf den ordnungsgemäßen Rückbau der kontaminierten (gefährlichen Abfälle) Gebäudebereiche entsprechend der Entsorgungskonzeption.
- Begutachtung einer erforderlichen Zwischenlagerung von kontaminierten Abbruchmassen gemäß ihrer ausgewiesenen Belastung.
- Einflussnahme auf eine sachgerechte Ablagerung (Container, betonierter Untergrund, Abdeckung des Materials).
- Visuelle und organoleptische Begutachtung der abgebauten und der noch anstehenden Bausubstanz hinsichtlich evtl. bisher unerkannter Verunreinigungen und Fremdmaterialien.
- Aushalten von verunreinigten Abfällen und Zwischenlagerung kontaminationsverdächtiger Bausubstanz bis zur Prüfung.
- Durchführung und Bewertung von erforderlichen Deklarationsanalysen während der Maßnahme (nach Erfordernis).

Der Nachweis der entsorgten Abrissmaterialien hat nur über die Vorlage entsprechender Wiegescheine und nicht pauschal zu erfolgen. Diese Verfahrensweise bedingt eine fachtechnische Begleitung des selektiven Rückbaues durch ein baubegleitendes Ingenieurbüro vor Ort.

8. Schlussbemerkung

Die Untersuchungen geben einen aktuellen, jedoch begrenzten Einblick in den materiellen Bestand der untersuchten Bereiche. Sämtliche Aussagen, Empfehlungen und Bewertungen basieren auf den in diesem Bericht beschriebenen Erkundungsrahmen, den hierbei gewonnenen Informationen und Erkenntnissen sowie den aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen. Haftungsrechtliche Ansprüche auf Grund nicht gefundener bzw. unvollständig erfasster Informationen können daraus nicht abgeleitet werden. Belastungen der Bausubstanz außerhalb der Aufschlusspunkte und/oder von nicht vereinbartem Untersuchungsumfang können nicht ausgeschlossen werden.

INTERGEO Umwelttechnologie
und Abfallwirtschaft GmbH



Dipl.-Geol. Ch. Franke
Geschäftsführer



Thomas Kahle
Projektbearbeiter