

**BAUSUBSTANZUNTERSUCHUNG
BV Abbruch Bauhof
Seestraße 6/A, 71282 Hemmingen**

**Schadstoffuntersuchung mit
Entsorgungskonzept**

Auftraggeber:

Gemeinde Hemmingen
Münchinger Straße 5
71282 Hemmingen

Gutachter:

Ingenieurgesellschaft für Umweltanalytik
Büro A. Szabady
Talstraße 16
73547 Lorch-Weitmars

Bearbeitung:

Chr. Szabady, M.sc. Umwelttechnik/Geo
G. Sredl, Dipl.-Geol.
H. Mahringer, Dipl.-Ing.

Projekt-Nr. 2022131

Stand: überarbeitet am 12.10.2023

INHALTSVERZEICHNIS

A. Verzeichnis des Textteils

	Seite
1. Veranlassung	2
2. Nutzungsrecherche und räumliche Situation	3
2.1 Allgemeine Bausubstanzansprache	8
3. Durchgeführte Beprobung	9
4. Bewertung von Untersuchungsergebnissen der Bausubstanzproben	9
4.1 Zuordnungswerte Entsorgung Boden und Bausubstanz	9
4.2 Ergebnis der Altlasten- und Bausubstanzuntersuchungen	10
5. Entsorgungsrelevanz und Entsorgungskonzept	15
6. Fazit, Abbruch- und Entsorgungskostenschätzung	20

B. Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1	Lageplan vom Standort und Grundrisspläne
Anlage 2	Tabellarische Zusammenstellung der Analyseergebnisse
Anlage 3	Massenermittlung
Anlage 4	Laborprüfberichte
Anlage 5	Fotodokumentation

1. Veranlassung

Die Bauherrschaft Gemeinde Hemmingen, Münchinger Straße 5, 71282 Hemmingen vertreten durch die BRIESE Baumanagement GmbH, Wartmauerstraße 26, 71296 Heimsheim plant den Neubau einer Wohnanlage in der Seestraße 6/A in 71282 Hemmingen.

Für das Bauvorhaben muss zunächst ein Bestandsgebäude mit dazugehörigen Außenanlagen abgerissen werden. Der Altbestand ist der ehemalige Standort des Bauhofs der Gemeinde Hemmingen. Um Erkenntnisse und eine Aussage zur Bausubstanzbeschaffenheit, der anfallenden Massen und Entsorgungsmengen sowie eine Qualitätseinschätzung für die Entsorgung des Bauschutts aus gewerblichem Bestand zu erhalten, hat die Bauherrschaft um eine orientierende Untersuchung der Bausubstanz durch unser Umwelttechnisches Büro gebeten. Das Gutachten wurde im Zuge der EBV Einführung vom 01.08.2023 überarbeitet. Zum Angebot ist das Gutachten als Grundlage zu werten und Bestandteil der Vertragsunterlagen, Vorbemerkungen und Vertragstext.



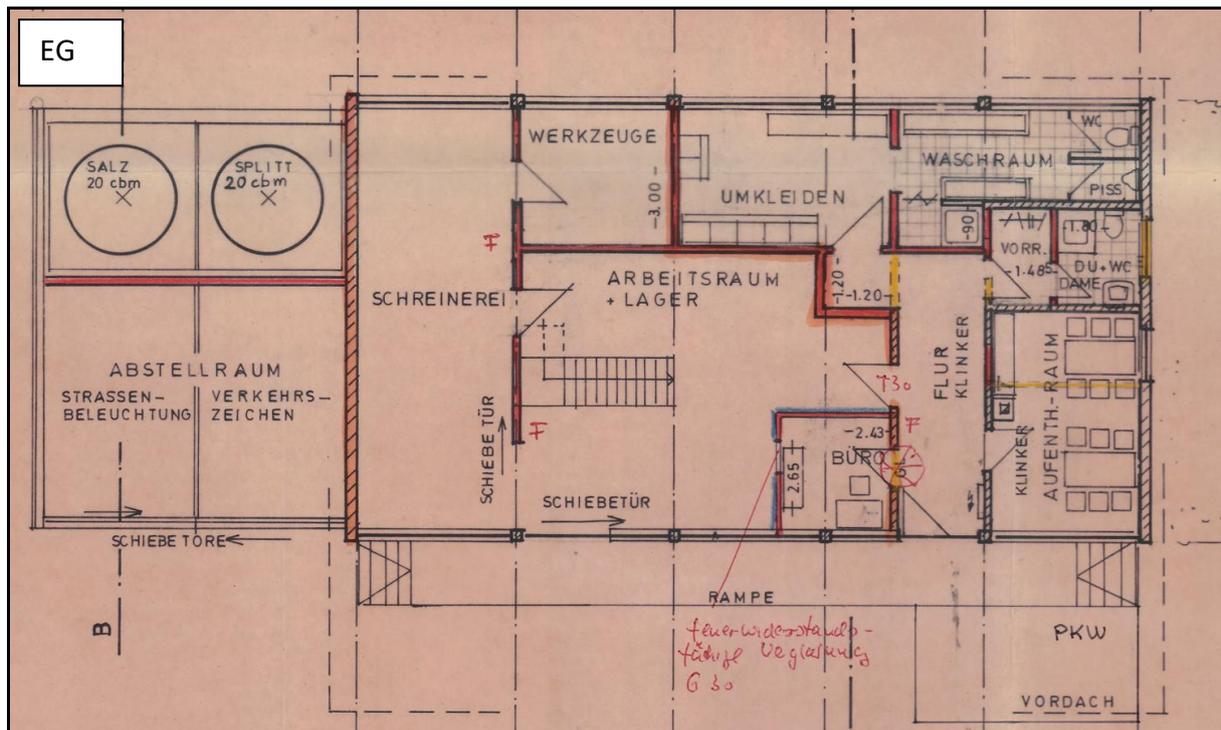
2. Nutzungsrecherche und Räumliche Situation

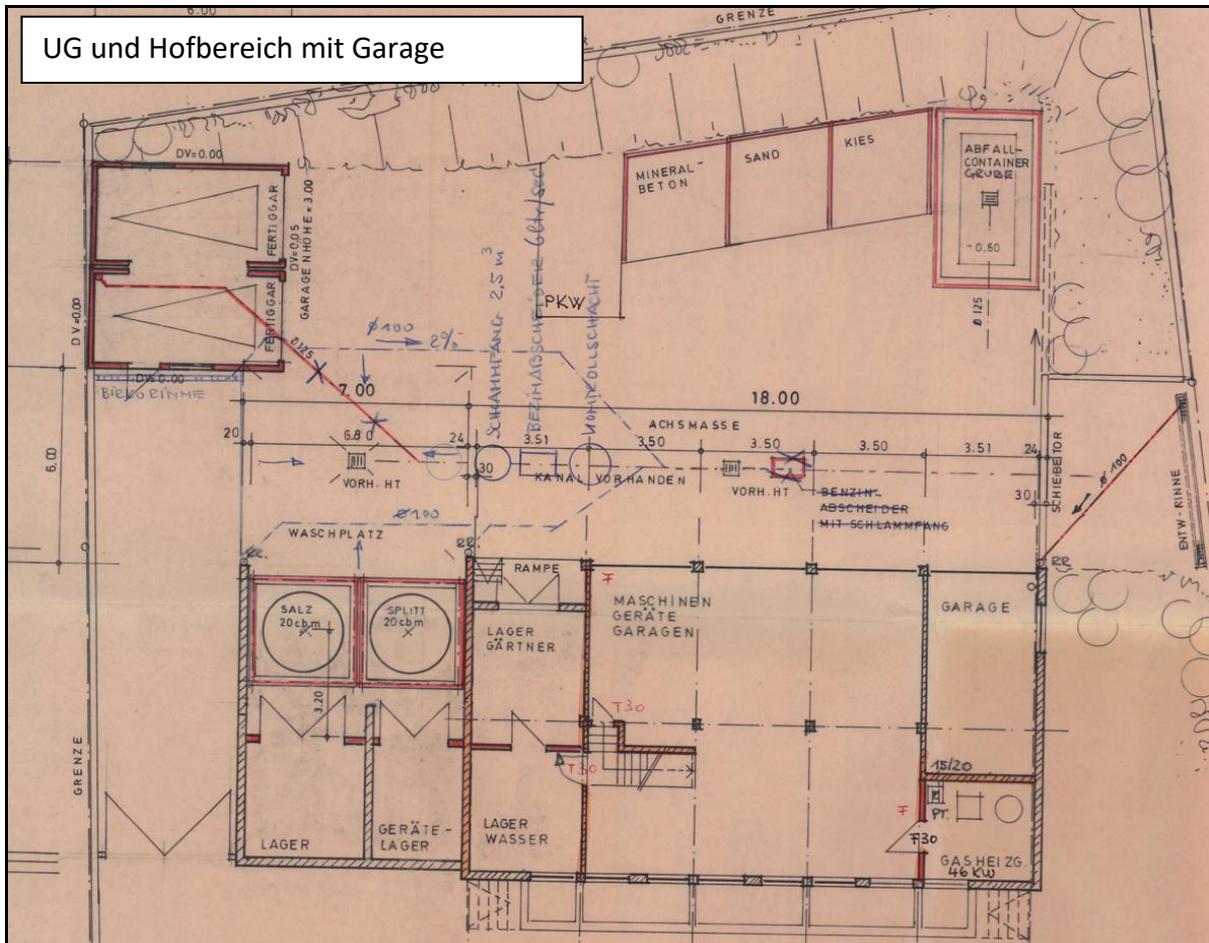
Bei dem Objekt handelt es sich um eine zuletzt als Bauhof der Gemeinde Hemmingen genutzte Immobilie. Das Gebäude mit dazugehöriger Garage und Außenanlagen wurde ca. 1989 errichtet. Der unterkellerte Rohbau besteht im Wesentlichen aus Leichtbetonelementen, Ziegelstein- und Betonkonstruktion (armiert und nicht armiert). Die Garage (Doppelgarage) liegt im Nordwesten des Areals.



IGU-seits wurden die Räume hinsichtlich ihrer Bausubstanzbeschaffenheit und den eventuell vorhandenen Schad- und Störstoffen besichtigt. Sämtliche Bilder zu den jeweiligen Räumen und Bilder zu den Probenahmen entnehmen Sie bitte der Anlage 5.

Das Gebäude besteht aus EG, UG sowie dazugehöriger Garage im Nordwesten des Areal (s. Anlage 1, Lagepläne):





Das Gebäude besteht im Wesentlichen aus einer Leichtbeton, Ziegelstein und Betonkonstruktion. Das Dach ist als Holbalkenkonstruktion mit Eternitplatten ausgebaut. Zur Dämmung des Daches kamen auf der gesamten Fläche KMF und Styroporplatten zum Einsatz.

Im UG des Gebäudes befindet sich **KEIN Heizöltank** jedoch eine Heizzentrale mit Gasversorgungsleitung (s. Anlage 5).



Im UG des Gebäudes befindet sich ein ehemaliges Fasslager. Hier hat in der Vergangenheit augenscheinlich eine Havarie stattgefunden (Bindemittelreste). Der Raum ist als Auffangwanne konzipiert (s. Anlage 5).



Die Garage im Nordwesten wurde zu Reparaturarbeiten genutzt und hat daher einseitig eine Montagegrube (s. Anlage 5).



Die beiden ehemaligen Silos für Streugut wurden bereits rückgebaut und veräußert.



Der Bereich Abstellraum im EG ist Holzverkleidet. Darunter liegt im UG ein Lager und Gerätlager (s. Anlage 1). Die Dachabdeckung ist aus Eternitplatten.



Im Außenbereich (Nordosten) befinden sich eine Abfallcontainergrube sowie eine ehemals ausgebaute Lagerflächen für Sand, Kies und Mineralbeton (s. Anlage 1 und 5).



Bei den Rückbau- und Aushubarbeiten ist anfallendes verunreinigtes Abbruch- und Aushubmaterial zu separieren und entsprechend der geltenden rechtlichen Regelungen einer geeigneten Verwertung/Entsorgung zuzuführen.

2.1 Allgemeine Bausubstanzansprache

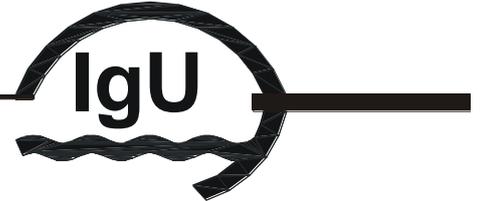
Ziel der Besichtigung war die Bausubstanzansprache und Bausubstanzbeprobung, um gemäß Auftrag die Mehrkosten bei Abbruch und der Bauschuttentsorgung einschätzen zu können. Nachfolgend sind die Ergebnisse zusammengestellt.

Eingesetzte Baustoffe und Stoffkompartimente:

Zu vermutende Schadstoffe sind leichtflüchtige, aromatische (aufgrund der evtl. vorherigen industriellen Nutzung), chlorierte Kohlenwasserstoffe (AKW's und CKW's) und sonstige organische Stoffe wie Maschinenöl, Schmierstoffe, Hydrauliköle (PCB's) sowie Sulfat in Putzen.

Zu vermutende Störstoffe wie Schlacke, Dichtungsbahnen, Fugendichtung zwischen den Elementen, Holzwolle als Trittschalldämmung in Zwischenböden und Estriche sowie KMF der alten Generation in Holz-Zwischen- und Stellwänden und zur Isolation von Heizrohren etc. sowie Teerpappe zur Feuchteisolation von Oberflächen. Untergeordnet Styropor (z.B. Dachisolierung unter Teerbahnen) und Heraklit zur Dämmung von Bauteilen.

Analysiert wurde spezifische Parameter wie aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sowie PCB und Phenole wegen Hydraulik- und Schmieröl sowie Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW's) und Asbest in Estrichen und Fugendichtungen.



3. Durchgeführte Bausubstanzbeprobung

Am 28.02.2023 wurden von einem Geologen/Umweltingenieur der IGU im gesamten Bauwerkskomplex die Baustoffe angesprochen und beprobt. Insgesamt wurden 5 Mischproben aus relevanten Probeflächen in der Bausubstanz hergestellt und 5 davon ins chemische Labor zu Analyse gebracht. Es wurden primär Wand-, Decken- und Fußbodenproben gezogen.

Dabei handelt es sich um Baustoffmischproben, die sich aus mehreren Probenahmestellen (z.B. 3 Punkte aus einer verunreinigten Wand) zusammensetzten.

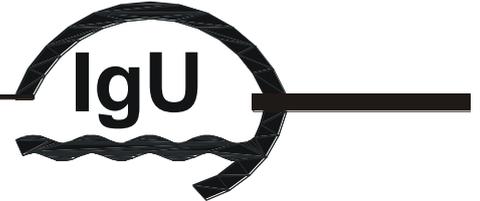
Zusätzlich wurden Beschichtungen von Fußböden und Wänden mittels Photoionisationsdetektor auf MKW, AKW, Phenole und PCB feldmesstechnisch im Screening untersucht. Dadurch konnte ein Belastungsquerschnitt detektiert werden.

Weiterhin wurden die Hofbeläge vor Ort mit dem PID (Photoionisationsdetektor HNU-101) auf organflüchtige Schadstoffe wie Teer, Mineralöl oder aromatische Kohlenwasserstoffe angesprochen.

4. Bewertung von Untersuchungsergebnissen der Bausubstanzproben

4.1 Zuordnungswerte Entsorgung Bauschutt

Für die Verwertung bzw. Entsorgung von Baustoffmaterial in Baden-Württemberg gelten die Ausführungen von Dihlmann, des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg und die vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial des Ministeriums für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg vom 13.04.2004 und 2007 mit den Zuordnungen Z1.1 bis Z2. Mit Hilfe der o. g. technischen Regeln und Vorschriften ist eine Zuordnung von anfallenden Bauschuttmaterialien in die unterschiedlichen Entsorgungsklassen möglich. Bei einer Z2-Überschreitung gilt die Deponieverordnung. Bei einer Deponieablagerung gilt die Deponieverordnung vom 27.04.2009, zuletzt geändert am 04.03.2016.



Mit Hilfe der o. g. technischen Regeln und Vorschriften ist eine Zuordnung von anfallenden Boden- und Bauschuttmaterialien (z. B. Hofbefestigungen, Straßenaufbruch) in die unterschiedlichen Entsorgungsklassen möglich. Diese sind ergänzend die Prüfwerte aus der gemeinsamen Verwaltungsvorschrift (VwV - Boden) des Umwelt- und Sozialministeriums von Baden-Württemberg vom 01.03.1998 (ergänzt 2009). Diese "Grenzwerte" werden als Orientierungswerte in die Interpretation des Belastungsgrades mit einbezogen. Bei der Verwaltungsvorschrift wird zwischen Hintergrundbelastungen, Prüfwerten, die eine weitere Untersuchung veranlassen und Prüfwerten, die zu unmittelbaren Sanierungen gemäß dem Besorgnisgrundsatz führen, unterschieden.

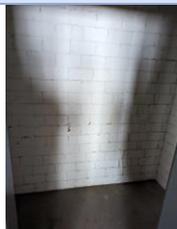
Mit Hilfe der o. g. technischen Regeln und Vorschriften ist eine Zuordnung von anfallenden Boden- und Bauschuttmaterialien (z. B. Hofbefestigungen, Straßenaufbruch) in die unterschiedlichen Entsorgungsklassen möglich.

Weiterhin gelten bei der Typisierung von Abfällen die Bezeichnungen der EU-Abfallschlüsselnummern.

4.2 Ergebnisse der Bausubstanzuntersuchungen

Im Zuge der IGU-Gebäudebegehung und Baustoffbeprobung wurden Bauwerksteile auf Schadstoffe angesprochen (z.B. Asbest in der Bausubstanz, Gips, Mauerwerk), um eine Entscheidungsgrundlage für den Umfang der Abrissmaßnahmen zu schaffen.

Liste der ins Labor gebrachten Proben zur chemischen Analysen vom 28.02.2023:

Nr.	Name	Inhalt	Probennummer LAT	Bild
1	MP1_Außenfassade	Garage und Hauptgebäude		
2	MP2_Bodenbelag, Fliesen, Estrich EG	Aufenthaltsraum		
3	MP3_Zwischenwand, Gipsputz, Leichtbeton	Umkleide, Bad		
4	MP4_Zwischenwand, und tragende Wände, Leichtbeton und teilw. Ziegel	Arbeitsraum, Lager, Schreinerei		
5	MP5_Bauschutt Mischprobe EG und UG	Arbeitsraum, Lager, Schreinerei, UG - Bodenbelag		
6	MP6_Decke EG	Gips, KMF, Styropor		
7	MP7_Aspahlschicht	Innenhof UG		

Analyse nach Dihlmann:

Analyseergebnisse BV Briese Bauhof, Hemmingen vom 28.02.2023								Zuordnungswerte Dihlmann		
Parameter	Einheit	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	Z1.1	Z1.2	Z2
		Aussenfassade	Zwischenwände (Umkleide, Bad) Verbundwerkstoffe (Gipskarton)	Zwischenwand Leichtbeton Kalkstein (Porenkalkstein)	Bodenbelag Fliesen, Estrich EG Aufenthaltsraum	Mischprobe-Bauschutt EG und UG	Deckenkonstruktion (Holzabdeckung, Styropor, KMF)			
		Proben-Nr. 002161/23	Proben-Nr. 002162/23	Proben-Nr. 002163/23	Proben-Nr. 002164/23	Proben-Nr. 002165/23	Proben-Nr. 002167/23			
LHKW, Summe	mg/kg TS	-	-	-	-	0,005	-			
BTEX, Summe	mg/kg TS	-	-	-	-	0,02	-			
PAK, Summe	mg/kg TS	-	-	-	0,315	0,547	-	10	15	35
PCB, Summe	mg/kg TS	-	-	-	n.n.	0,033	-	0,15	0,5	1
Blei	mg/kg TS	32,7	19,3	26,1	-	21,4	17,2			
Arsen	mg/kg TS	2,44	0,95	1,56	-	-	1,09			
Chrom, gesamt	mg/kg TS	11,9	8,78	124	-	24,5	5,5			
Kupfer	mg/kg TS	6,2	0,99	9,81	-	7,85	2,95			
Zink	mg/kg TS	109	26	24,2	-	42,3	6,22			
Cadmium	mg/kg TS	1,76	0,78	1,1	-	1,03	0,74			
Quecksilber	mg/kg TS	0,06	0,04	0,08	-	0,03	0,03			
Thallium	mg/kg TS	0,21	0,14	0,16	-	-	0,17			
Nickel	mg/kg TS	31,1	19,4	72	-	29,4	14,4			
Sulfat	mg/l	2318	2240	2342	-	-	2366			
Chlorid	mg/l	5,89	9,71	6,35	-	-	6,16			
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	-	-	-	27,7	74,2	-	600	600	2000
TOC	Gew, %	-	-	-	-	0,83	-			
schwerflüchtige lipophile Stoffe	Gew, %	-	-	-	-	0,01	-			
Glühverlust	Gew, %	-	-	-	-	1,81	-			

Analyseergebnisse Eluat BV Briese Bauhof, Hemmingen vom 28.02.2023							Zuordnungswerte Dihlmann			
Parameter	Einheit					Eluat v.Pr.Nr.	Z1.1	Z1.2	Z2	
						002165/23				
						Proben-Nr.				
						002166/23				
El. Leitfähigkeit	µS/cm	-	-	-	-	2350	-	2500	3000	5000
pH-Wert		-	-	-	-	10,45	-	6,5-12,5	6-12,5	5,5-12,5
Blei	mg/l	-	-	-	-	0,002	-	0,04	0,1	0,2
Arsen	mg/l	-	-	-	-	0,0054	-	0,015	0,03	0,06
Chrom, gesamt	mg/l	-	-	-	-	0,011	-	0,03	0,075	0,1
Kupfer	mg/l	-	-	-	-	0,006	-	0,05	0,15	0,2
Zink	mg/l	-	-	-	-	0,026	-	0,15	0,3	0,4
Cadmium	mg/l	-	-	-	-	0,0006	-	0,002	0,005	0,006
Quecksilber	mg/l	-	-	-	-	0,00019	-	0,0005	0,001	0,002
Thallium	mg/l	-	-	-	-	0,00013	-	-	-	-
Nickel	mg/l	-	-	-	-	0,012	-	0,05	0,1	0,1
Cyanid, gesamt	mg/l	-	-	-	-	< 0,005	-	-	-	-
Sulfat	mg/l	-	-	-	-	2059	-	250	400	600
Chlorid	mg/l	-	-	-	-	3,37	-	100	200	300
Phenolindex	mg/l	-	-	-	-	< 0,01	-	0,02	0,05	0,1
Fluorid	mg/l	-	-	-	-	0,78	-	-	-	-
CN, leicht freisetzbar	mg/l	-	-	-	-	< 0,005	-	-	-	-
Selen	mg/kg	-	-	-	-	0,003	-	-	-	-
Barium	mg/l	-	-	-	-	0,022	-	-	-	-
Molybdaen	mg/l	-	-	-	-	0,015	-	-	-	-
Antimon	mg/kg	-	-	-	-	0,002	-	-	-	-
DOC	mg/l	-	-	-	-	16,4	-	-	-	-
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	-	-	-	-	319	-	-	-	-

Die Untersuchungen der beprobten Bausubstanz P5 (Mischprobe Bauschutt, EG und UG) weist einen erhöhten Werte des Parameters Sulfat im Eluat auf und ist bis über Z2 belastet (s. Anlage 2 und 4).

Die Untersuchungen der beprobten Bausubstanz P4 entspricht nach EBV Anhang 1, Tabelle 1 einer Zuordnung des Parameter PAK bis RC-2.

Analyse nach DepV:

Analysenergebnisse BV Briese Bauhof, Hemmingen vom 28.02.2023							Zuordnungswerte Deponieverordnung				
Parameter	Einheit	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	DK 0	DK I	DK II	DK III
		Aussenfassade	Zwischenwände (Umkleide, Bad) Verbundwerkstoffe (Gipskarton)	Zwischenwand Leichtbeton Kalkstein (Porenkalkstein)	Bodenbelag Fliesen, Estrich EG Aufenthaltsraum	Mischprobe-Bauschutt, EG und UG	Deckenkonstruktion (Holzabdeckung, Styropor, KMF)				
		Proben-Nr. 002161/23	Proben-Nr. 002162/23	Proben-Nr. 002163/23	Proben-Nr. 002164/23	Proben-Nr. 002165/23	Proben-Nr. 002167/23				
LHKW, Summe	mg/kg TS	-	-	-	-	0,005	-			5	5
BTEX, Summe	mg/kg TS	-	-	-	-	0,02	-	6	6	6	
PAK, Summe	mg/kg TS	-	-	-	0,315	0,547	-	30	200	1000	
PCB, Summe	mg/kg TS	-	-	-	n.n.	0,033	-	1	5	10	
Blei	mg/kg TS	32,7	19,3	26,1	-	21,4	17,2				
Arsen	mg/kg TS	2,44	0,95	1,56	-	-	1,09				
Chrom, gesamt	mg/kg TS	11,9	8,78	124	-	24,5	5,5				
Kupfer	mg/kg TS	6,2	0,99	9,81	-	7,85	2,95				
Zink	mg/kg TS	109	26	24,2	-	42,3	6,22				
Cadmium	mg/kg TS	1,76	0,78	1,1	-	1,03	0,74				
Quecksilber	mg/kg TS	0,06	0,04	0,08	-	0,03	0,03				
Thallium	mg/kg TS	0,21	0,14	0,16	-	-	0,17				
Nickel	mg/kg TS	31,1	19,4	72	-	29,4	14,4				
Sulfat	mg/l	2318	2240	2342	-	-	2366	100	2000	2000	5000
Chlorid	mg/l	5,89	9,71	6,35	-	-	6,16	80	1500	1500	2500
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	-	-	-	27,7	74,2	-	500	4000	8000	
TOC	Gew.%	-	-	-	-	0,83	-	1	1	3	6
schwerflüchtige lipophile Stoffe	Gew.%	-	-	-	-	0,01	-	0,1	0,4	0,8	4
Glührverlust	Gew.% TS	-	-	-	-	1,81	-	3	3	5	10

Analysenergebnisse Eluat BV Briese Bauhof, Hemmingen vom 28.02.2023							Zuordnungswerte Deponieverordnung				
Parameter	Einheit						Eluat v.Pr.Nr. 002165/23	DK 0	DK I	DK II	DK III
							Proben-Nr. 002166/23				
El, Leitfähigkeit	µS/cm	-	-	-	-	2350	-				
pH-Wert		-	-	-	-	10,45	-	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13
Blei	mg/l	-	-	-	-	0,002	-	0,05	0,2	1	5
Arsen	mg/l	-	-	-	-	0,0054	-	0,05	0,2	0,2	2,5
Chrom, gesamt	mg/l	-	-	-	-	0,011	-	0,05	0,3	1	7
Kupfer	mg/l	-	-	-	-	0,006	-	0,2	1	5	10
Zink	mg/l	-	-	-	-	0,026	-	0,4	2	5	20
Cadmium	mg/l	-	-	-	-	0,0006	-	0,004	0,05	0,1	0,5
Quecksilber	mg/l	-	-	-	-	0,00019	-	0,001	0,005	0,02	0,2
Thallium	mg/l	-	-	-	-	0,00013	-				
Nickel	mg/l	-	-	-	-	0,012	-	0,04	0,2	1	4
Cyanid, gesamt	mg/l	-	-	-	-	< 0,005	-				
Sulfat	mg/l	-	-	-	-	2059	-	100	2000	2000	5000
Chlorid	mg/l	-	-	-	-	3,37	-	80	1500	1500	2500
Phenolindex	mg/l	-	-	-	-	< 0,01	-	0,1	0,2	50	100
Fluorid	mg/l	-	-	-	-	0,78	-	1	5	15	50
CN, leicht freisetzbar	mg/l	-	-	-	-	< 0,005	-	0,01	0,1	0,5	1
Selen	mg/kg	-	-	-	-	0,003	-	0,01	0,03	0,05	0,7
Barium	mg/l	-	-	-	-	0,022	-	2	5	10	30
Molybdaen	mg/l	-	-	-	-	0,015	-	0,05	0,3	1	3
Antimon	mg/kg	-	-	-	-	0,002	-	0,006	0,03	0,07	0,5
DOC	mg/l	-	-	-	-	16,4	-	50	50	80	100
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	-	-	-	-	319	-	400	3000	6000	

Die untersuchten Proben P1, P2, P3 und P6 weisen erhöhte Werte des Parameters Sulfat im Feststoff auf und sind bis DKIII belastet.

Die untersuchte Probe P5 weist erhöhte Werte des Parameters Sulfat im Eluat auf und ist bis DK III belastet.

Wände, Fußboden, Decken und Dächer

Die Decken sind gipsverputzt (ca. 3 bis 4 mm) bzw. Holzdecken, verputzt mit KMF-Dämmung der alten Generation und Styropor. Die Fußböden im EG haben teilw. Bodenbeläge aus Fliesen, darunter Trittschalldämmung, Estrich und Beton. Bodenfließen sind lediglich im EG in den Bereichen Flur, Aufenthaltsraum, Büro, WC/Bad, Umkleide und Waschraum. Im restlichen EG liegt die Bodenplatte frei.

Es ist davon auszugehen, dass alle Räume dieselbe Decken- / Bodenkonstruktion und Außen- und Zwischenwandkonstruktion aufweisen (Estrich, Betonbodenplatte, Trittschalldämmung und KMF-Dämmung und Styropor).

Asbest in relevanter Größenordnung konnte in Form von Eternitwellplatten auf dem Dach vom Hauptgebäude und Abstellraum festgestellt werden. Teerbahnen wurden auf dem Garagendach verbaut.

Die Heizrohre sind mit KMF der alten Sorte (Arbeitsschutz $KI \leq 40$ bis 30) isoliert und besonders Staub emittierend bei einem Rückbau.

Die Innenwände sind, sofern es sich nicht um Stellwände mit KMF-Füllung zwischen den Spanplatten handelt, aus Gips, Ziegelstein oder Leichtbeton (Porenbeton).

Wandputze sind alle stark Sulfathaltig (unter dem Wandputz mit 2 bis 3 cm Stärke befindet sich Ton-Sandstein und z. T. ein stark Sulfathaltiges Leichtbetonmauerwerk).

5. Entsorgungsrelevanz und Entsorgungskonzept

5.1 Kontaminationsgrad

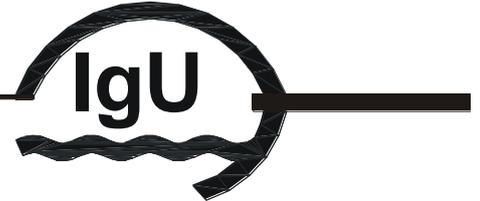
Zu beachten ist, dass seit 2016 Styropor (mindestens als Dachisolierung in Bereichen ohne Verglasung) nicht mehr als Baustellenmischabfall entsorgt werden kann (max. bis 10 % im min. Bauschutt).

Ein Abbruch sollte ohne vorausgehenden Dämmstoff- und Estrich sowie Putz-trennenden Arbeitsschritt und Schlacke trennenden Arbeitsschritt nicht stattfinden, da die Windverfrachtung beim Abbruch aufliegende Staubteile zu einer unnötigen, unzulässigen Belästigung sowohl der dort beim Abbruch arbeitenden Personen wie auch der Nachbarschaft führen würde.

Um Bauschutt - Entsorgungskosten zu minimieren, empfehlen wir aufgrund der Belastungen in den unterschiedlichen Bereichen eine grundsätzliche Trennung zwischen Mauerwerk (Beton und Leichtbeton), Putz und Zwischenwänden (Innenwände aus Pressspan).

5.2 Anzeige der Arbeiten

Vom Unternehmer ist rechtzeitig (mindestens 14 Tage) vor Beginn der Arbeiten der Umgang mit Gesundheitsgefährdenden Stoffen und der Umgang mit KMF- und ev. asbesthaltigen Gefahrstoffen gem. TRGS 519, 521 und 555 beim zuständigen Gewerbeaufsichtsamt und der für ihn zuständigen Berufsgenossenschaft anzuzeigen.



5.3 Händisches Abbrechen

- Rückbau der Dacheindeckungen: Dachkonstruktion des Objektes mit Dämmung, Dachluken, Oberlichter, Holz- oder Stahlstreben etc. fachgerecht abbauen, Abbruchgut nach Materialien getrennt sortieren, ggf. zwischenlagern und entsorgen.
- Deckenabhängungen (Leichtbauplatten mit Gipsspachtel und Farbe) im EG der Halle separieren!
- restliche Deckenkonstruktionen in Bürogebäude, z. B. Gipsverputzte
- In den Gebäuden sämtliche ev. verbliebenen Elektroinstallationen inkl. Sicherungs-Verteilerkästen, Kabel und Lampen abbauen, herausschaffen und getrennt nach Stoffen entsorgen.
- Bauteile einschließlich Bodenplatten und Betondecken mit unbelastetem Estrich in allen Stärken, insbesondere fachgerecht, ggf. unter Einsatz von Sondermaßnahmen wie Betonsägen abbrechen und entsorgen.
- Heraklitplatten in evtl. Decken und evtl. Wänden händisch abbauen und entsorgen (wurden bei der Begehung nicht gesichtet)

5.4 PCB, MKW und Schwermetallhaltige Innenbauteile und lose Einbauten ausbauen

Türen mit PCB-haltigen Anstrichen werden als Ganzes entsorgt. Mauer-, Wand- und/oder Holzanstriche mit PCB, MKW oder SM-Gehalt sind ggf. (falls wirtschaftlich) oberflächlich abgeschlagen und entsorgen.

5.5 Isolierungen, Wände, Decken und Rohre

Das bestehende Gebäude wurde innen z. T. mehrfach umgebaut. In welcher Art und Umfang künstliche Mineralfasern, Asbest- oder PCB-haltige Dämmstoffe in nicht einsehbaren Bauteilen enthalten sind, konnte nicht erschöpfend festgestellt werden. Es ist ein kompletter Ausbau von Isolierungen, soweit eine getrennte Entsorgung bzw. Verwertung vorzunehmen.

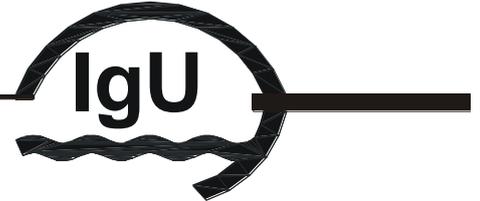
5.6 Zwischenlagerung

Der Abtransport der anfallenden, schadstoffhaltigen Materialien hat, soweit möglich, unmittelbar nach der Demontage zu erfolgen. Eine Zwischenlagerung schadstoffhaltiger Bauteile (insbesondere Asbest) auf dem Gelände ist nur bis zum nächst möglichen Anlieferungstermin der Entsorgungsstelle bzw. nur mit ausdrücklicher Genehmigung durch den AG zulässig. Diese Stoffe müssen in reißfesten, verschlossenen Gebinden so gelagert werden, dass ein Austritt von Schadstoffen ausgeschlossen ist. Eine Zwischenlagerung außerhalb des Baugeländes ist nicht erlaubt.

Das Vermischen unterschiedlicher Schadstoffe ist nicht zulässig!

5.7 Entkernungssystematik Gebäudeinnenbereiche

- Schadstoffhaltige Einbauteile, Wand- Decken und sonstige Innenverkleidungen händisch ausbauen, laden auf Transportfahrzeuge, Transport zur Deponie oder sonstige Annahmestelle
- Sämtliche Elektroinstallationen, Kabelkanäle incl. Schalter- Umspann- und Zählerschränke fachgerecht entfernen und entsorgen
- Stahl- und feuerhemmende Türen, Brandschutzklappen, Lüftungskanäle, Schächte und sonstige Anlagenteile aller Abmessungen händisch ausbauen und entsorgen bzw. einer Verwertung zuführen



- Gezieltes abbauen von Teilen mit künstlicher Mineralfaser und/oder Asbest und entsorgen
- Aus allen Räumen mit Linoleum und sonstige Bodenbeläge sind diese ggf. unter ständigem Absaugen separiert aufzunehmen und in reißfeste Gebinde zu verpacken und als Baumischabfälle zu entsorgen.
- MKW und/oder PAK belastete Estriche (wenn diese angetroffen werden sollten) und/oder Trittschalldämmungen sind fachgerecht ggf. unter ständigem Absaugen, aufnehmen und in Zwischenlager und / oder Container zu verbringen und zu entsorgen.
- Mineralische, auch asbesthaltige Isolierungen u./od. Verkleidungen unterschiedlicher Stärke und Art im Wand- und Deckenbereich gem. TRGS 519, 521 und 555 entfernen, aufnehmen und in Container verbringen.

5.8 Rückbauverfahren

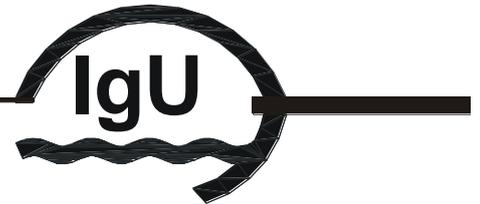
Die Art des Rückbaus/Entkernung ist dem Abbruchunternehmen überlassen. Der Unternehmer ist dafür verantwortlich, dass mit der von ihm gewählten Entkernungsmethode alle entsprechenden Vorschriften und Auflagen insbesondere Erschütterungen und staub- sowie lärmarm ausgeführt werden.

Sollte sich während der Ausführung der Arbeiten herausstellen, dass die vom Unternehmer gewählte Methode ungeeignet ist (z. B. übermäßige Staubentwicklung), muss der weitere Rückbau/Entkernung mit einem anderen Verfahren ausgeführt werden. Bei der Wahl des Entkernungsverfahrens und den täglichen Arbeitszeiten ist die Lage zur Nachbarschaft zu berücksichtigen und behördliche Auflagen einzuhalten.

Die, beim Entkernen zu trennenden Materialien, sind unter Beachtung entsorgungsrelevanter Anforderung zu separieren. Vor der Entkernung ist der Ausbau von Leuchtstoffröhren und asbesthaltigen Bauteilen zwingend erforderlich.

5.9 Gemäß der IGU-Erhebungen und Untersuchungen werden beim Abbruch folgende Stoffe für die Verwertungen / Entsorgungen anfallen

Beschreibungsbeispiel	Code EG 2000 / 2001	Verwertung/Entsorgung
Bauschutt Beton, Ziegel unbelastet	170101 170102	evtl. Wiedereinbau auf dem Gelände oder Verwertungsstelle AN
Bauschuttgemische belastet	170106 / 170107	Verwertungs-/Entsorgungsstelle des AN
Ziegel, Fliesen, Keramik unbelastet	170103	Verwertungs-/Entsorgungsstelle des AN
Metallteile verschiedener Art und Kabel ev. Elektro-Schrott	170401 – 170411	Verwertungs-/Entsorgungsstelle des AN
Flachglas	170202	Verwertungs-/Entsorgungsstelle des AN
Holz unbelastet	170201	Verwertungs-/Entsorgungsstelle des AN
Holz belastet bis A4	170204	Verwertungs-/Entsorgungsstelle des AN
Baustellenabfälle PCB belastet	170904 / 170903	Verwertungs-/Entsorgungsstelle des AN
Baustellenmischabfälle Ohne Verunreinigungen	170904	Entsorgungsfirmen im Landkreis
Sperrmüll ev.		Entsorgungsfirmen im Landkreis
Eternit und sonstige Asbestabfälle ev.	170605	Entsorgungsfirmen im Landkreis
Komplettfenster- / Türen mit Glas	170204	Entsorgungsfirmen im Landkreis
Dämm-Material ohne Asbest und freigezeichnet nach EG 97/69	170604	Entsorgungsfirmen im Landkreis
Dämm-Material mit Asbest	170601	Entsorgungsfirmen im Landkreis
Baustoffe auf Gipsbasis Gipsputz rein mineralisch	170802	Entsorgungsfirmen im Landkreis



6. Fazit, Abbruch- und Entsorgungskostenschätzung

Im Grundsatz ist festzuhalten, dass die Bausubstanz an den Gebäuden in zwei Chargen zu trennen ist:

1. Nahezu unbelastete Bausubstanz bis Z1.1, bestehend aus den aufsteigenden unverputzten Außenwänden, Hallenboden, Bodenplatten unter Bodenbelag EG und UG.

Diese Teile können ohne nennenswerte Entsorgungsprobleme rückgebaut und entsorgt werden.

2. Belastungen \geq Z2 (DKIII). Die Baustoffe Bodenestrich, Decken und Putze, Zwischenwände bestehen aus Sulfat-Belastetem Baumaterial.

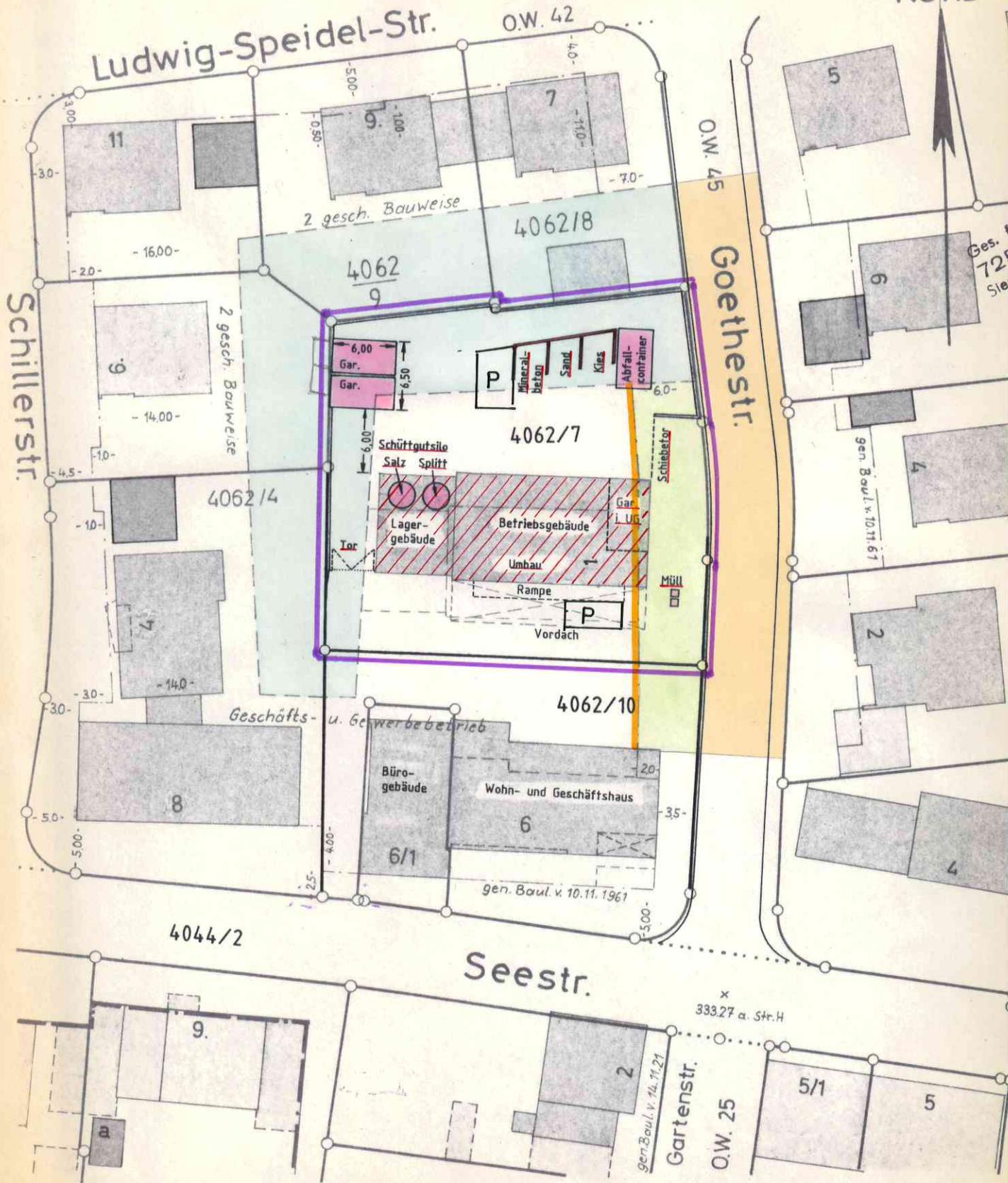
Das Vermischen des mineralischen Abbruchmaterials an den Innenwänden würde eine deutliche Kontamination im Gesamtaufkommen des Bauschuttes $>$ Z2 (durch die Sulfat-Konzentrationen), sogar bis DKIII verursachen. Eine Trennung des anfallenden Bauschuttes gem. o. g. Darstellung wird dringend empfohlen!

	L (m)	B (m)	H (m)		Vol (m3)
Vol. umbauter Raum UG	27.50	9.00	3.2		792.00
Vol. umbauter Raum EG	27.50	10.00	3.30		907.50
				Gesamtv. umbauter Raum (m³)	1699.50

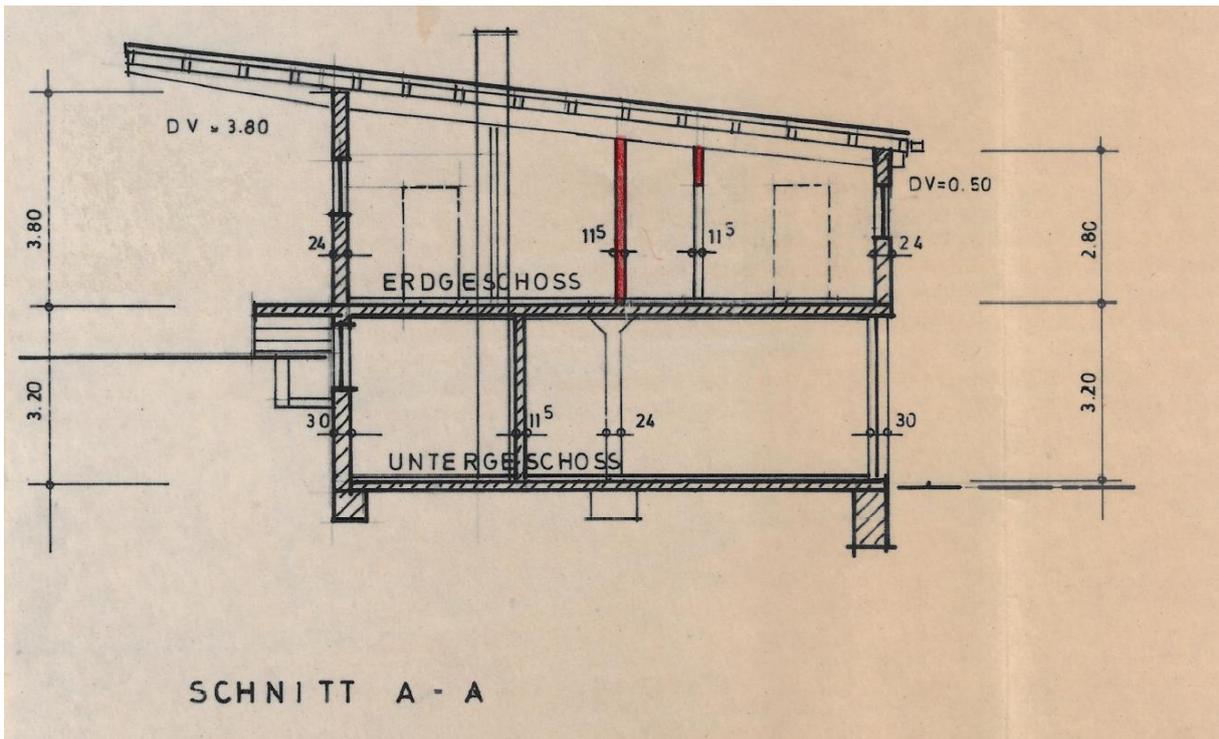
ANLAGEN

ANLAGE 1

NORD



Maßstab 1:500



SCHNITT A - A



ANSICHT VON OSTEN

ANLAGE 2

Analysenergebnisse BV Briese Bauhof, Hemmingen vom 28.02.2023

Parameter	Einheit							Zuordnungswerte Dihlmann		
		P 1 Aussen- fassade	P 2 Zwischenwände (Umkleide,Bad) Verbundwerk- stoffe (Gipskarton)	P 3 Zwischenwand Leichtbeton Kalkstein (Porenkalk- stein)	P 4 Bodenbelag Fliesen, Estrich EG Aufenthalts- raum	P 5 Mischprobe- Bauschutt EG und UG	P 6 Decken- konstruktion (Holzab- deckung, Styropor, KMF)	Z1.1	Z1.2	Z2
		Proben-Nr. 002161/23	Proben-Nr. 002162/23	Proben-Nr. 002163/23	Proben-Nr. 002164/23	Proben-Nr. 002165/23	Proben-Nr. 002167/23			
LHKW, Summe	mg/kg TS	-	-	-	-	0,005	-			
BTEX, Summe	mg/kg TS	-	-	-	-	0,02	-			
PAK, Summe	mg/kg TS	-	-	-	0,315	0,547	-	10	15	35
PCB, Summe	mg/kg TS	-	-	-	n.n.	0,033	-	0,15	0,5	1
Blei	mg/kg TS	32,7	19,3	26,1	-	21,4	-	17,2		
Arsen	mg/kg TS	2,44	0,95	1,56	-	-	-	1,09		
Chrom, gesamt	mg/kg TS	11,9	8,78	124	-	24,5	-	5,5		
Kupfer	mg/kg TS	6,2	0,99	9,81	-	7,85	-	2,95		
Zink	mg/kg TS	109	26	24,2	-	42,3	-	6,22		
Cadmium	mg/kg TS	1,76	0,78	1,1	-	1,03	-	0,74		
Quecksilber	mg/kg TS	0,06	0,04	0,08	-	0,03	-	0,03		
Thallium	mg/kg TS	0,21	0,14	0,16	-	-	-	0,17		
Nickel	mg/kg TS	31,1	19,4	72	-	29,4	-	14,4		
Sulfat	mg/l	2318	2240	2342	-	-	-	2366		
Chlorid	mg/l	5,89	9,71	6,35	-	-	-	6,16		
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	-	-	-	27,7	74,2	-	600	600	2000
TOC	Gew, %	-	-	-	-	0,83	-	-		
schwerflüchtige lipophile Stoffe	Gew, %	-	-	-	-	0,01	-	-		
Glühverlust	Gew, % TS	-	-	-	-	1,81	-	-		

Analysenergebnisse Eluat BV Briese Bauhof, Hemmingen vom 28.02.2023

Parameter	Einheit						Zuordnungswerte Dihlmann		
		Eluat v.Pr.Nr. 002165/23 Proben-Nr. 002166/23					Z1.1	Z1.2	Z2
El, Leitfähigkeit	µS/cm	-	-	-	2350	-	2500	3000	5000
pH-Wert		-	-	-	10,45	-	6,5-12,5	6-12,5	5,5-12,5
Blei	mg/l	-	-	-	0,002	-	0,04	0,1	0,2
Arsen	mg/l	-	-	-	0,0054	-	0,015	0,03	0,06
Chrom, gesamt	mg/l	-	-	-	0,011	-	0,03	0,075	0,1
Kupfer	mg/l	-	-	-	0,006	-	0,05	0,15	0,2
Zink	mg/l	-	-	-	0,026	-	0,15	0,3	0,4
Cadmium	mg/l	-	-	-	0,0006	-	0,002	0,005	0,006
Quecksilber	mg/l	-	-	-	0,00019	-	0,0005	0,001	0,002
Thallium	mg/l	-	-	-	0,00013	-	-	-	-
Nickel	mg/l	-	-	-	0,012	-	0,05	0,1	0,1
Cyanid, gesamt	mg/l	-	-	-	< 0,005	-	-	-	-
Sulfat	mg/l	-	-	-	*2059	-	250	400	600
Chlorid	mg/l	-	-	-	3,37	-	100	200	300
Phenolindex	mg/l	-	-	-	< 0,01	-	0,02	0,05	0,1
Fluorid	mg/l	-	-	-	0,78	-	-	-	-
CN, leicht freisetzbar	mg/l	-	-	-	< 0,005	-	-	-	-
Selen	mg/kg	-	-	-	0,003	-	-	-	-
Barium	mg/l	-	-	-	0,022	-	-	-	-
Molybdaen	mg/l	-	-	-	0,015	-	-	-	-
Antimon	mg/kg	-	-	-	0,002	-	-	-	-
DOC	mg/l	-	-	-	16,4	-	-	-	-
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	-	-	-	319	-	-	-	-

Analysenergebnisse BV Briese Bauhof, Hemmingen vom 28.02.2023

Parameter	Einheit	P 1 Aussen- fassade	P 2 Zwischenwände (Umkleide,Bad) Verbundwerk- stoffe (Gipskarton)	P 3 Zwischenwand Leichtbeton Kalkstein (Porenkalk- stein)	P 4 Bodenbelag Fliesen, Estrich EG Aufenthalts- raum	P 5 Mischprobe- Bauschutt, EG und UG	P 6 Decken- konstruktion (Holzab- deckung, Styropor, KMF)	Zuordnungswerte Deponieverordnung			
								DK 0	DK I	DK II	DK III
		Proben-Nr. 002161/23	Proben-Nr. 002162/23	Proben-Nr. 002163/23	Proben-Nr. 002164/23	Proben-Nr. 002165/23	Proben-Nr. 002167/23				
LHKW, Summe	mg/kg TS	-	-	-	-	0,005	-			5	5
BTEX, Summe	mg/kg TS	-	-	-	-	0,02	-	6	6	6	
PAK, Summe	mg/kg TS	-	-	-	0,315	0,547	-	30	200	1000	
PCB, Summe	mg/kg TS	-	-	-	n.n.	0,033	-	1	5	10	
Blei	mg/kg TS	32,7	19,3	26,1	-	21,4	17,2				
Arsen	mg/kg TS	2,44	0,95	1,56	-	-	1,09				
Chrom, gesamt	mg/kg TS	11,9	8,78	124	-	24,5	5,5				
Kupfer	mg/kg TS	6,2	0,99	9,81	-	7,85	2,95				
Zink	mg/kg TS	109	26	24,2	-	42,3	6,22				
Cadmium	mg/kg TS	1,76	0,78	1,1	-	1,03	0,74				
Quecksilber	mg/kg TS	0,06	0,04	0,08	-	0,03	0,03				
Thallium	mg/kg TS	0,21	0,14	0,16	-	-	0,17				
Nickel	mg/kg TS	31,1	19,4	72	-	29,4	14,4				
Sulfat	mg/l	2318	2240	2342	-	-	2366	100	2000	2000	5000
Chlorid	mg/l	5,89	9,71	6,35	-	-	6,16	80	1500	1500	2500
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	-	-	-	27,7	74,2	-	500	4000	8000	
TOC	Gew,%	-	-	-	-	0,83	-	1	1	3	6
schwerflüchtige lipophile Stoffe	Gew,%	-	-	-	-	0,01	-	0,1	0,4	0,8	4
Glühverlust	Gew,% TS	-	-	-	-	1,81	-	3	3	5	10

Analysenergebnisse Eluat BV Briese Bauhof, Hemmingen vom 28.02.2023

Parameter	Einheit					Eluat v.Pr.Nr. 002165/23 Proben-Nr. 002166/23	Zuordnungswerte Deponieverordnung				
							DK 0	DK I	DK II	DK III	
El, Leitfähigkeit	µS/cm	-	-	-	-	2350					
pH-Wert		-	-	-	-	10,45	5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	
Blei	mg/l	-	-	-	-	0,002	0,05	0,2	1	5	
Arsen	mg/l	-	-	-	-	0,0054	0,05	0,2	0,2	2,5	
Chrom, gesamt	mg/l	-	-	-	-	0,011	0,05	0,3	1	7	
Kupfer	mg/l	-	-	-	-	0,006	0,2	1	5	10	
Zink	mg/l	-	-	-	-	0,026	0,4	2	5	20	
Cadmium	mg/l	-	-	-	-	0,0006	0,004	0,05	0,1	0,5	
Quecksilber	mg/l	-	-	-	-	0,00019	0,001	0,005	0,02	0,2	
Thallium	mg/l	-	-	-	-	0,00013	-				
Nickel	mg/l	-	-	-	-	0,012	0,04	0,2	1	4	
Cyanid, gesamt	mg/l	-	-	-	-	< 0,005	-				
Sulfat	mg/l	-	-	-	-	2059	100	2000	2000	5000	
Chlorid	mg/l	-	-	-	-	3,37	80	1500	1500	2500	
Phenolindex	mg/l	-	-	-	-	< 0,01	0,1	0,2	50	100	
Fluorid	mg/l	-	-	-	-	0,78	1	5	15	50	
CN, leicht freisetzbar	mg/l	-	-	-	-	< 0,005	0,01	0,1	0,5	1	
Selen	mg/kg	-	-	-	-	0,003	0,01	0,03	0,05	0,7	
Barium	mg/l	-	-	-	-	0,022	2	5	10	30	
Molybdaen	mg/l	-	-	-	-	0,015	0,05	0,3	1	3	
Antimon	mg/kg	-	-	-	-	0,002	0,006	0,03	0,07	0,5	
DOC	mg/l	-	-	-	-	16,4	50	50	80	100	
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	-	-	-	-	319	400	3000	6000		

ANLAGE 3

BV Briese Bauhof Hemmingen Bürogebäude

	L (m)	H/B (m)	D (m)	Fläche (m2)	Vol (m3)	Masse (to)	Umrechnungsfaktor	
UG	Aussenwände - Beton- Gesamtvolumen (Keller)	40.00	3.20	0.300	128.00	38.40	69.12	1.8
	Innenwände - Leichtbeton - Gesamtvolumen	25.00	3.20	0.250	80.00	20.00	26.00	1.3
	Türen 5 Stück (100% Stahl)	5.00	2.00	0.030	10.00	0.30	2.40	8.0
	Türen 5 Stück (100% Holz)	15.00	3.20	0.030	48.00	1.44	1.44	1.0
	Fenster 1 Stück (80% glass + 20% Plastik)	1.00	1.00	0.030	1.00	0.03	0.05	1.8
	Boden- Beton - gesamtvolumen	10.00	18.00	0.500	180.00	90.00	162.00	1.8
	IN SUMME							
EG	Aussenwände- Beton - Gesamtvolumen	47.00	3.30	0.300	155.10	46.53	83.75	1.8
	Innenwände - Leichtbeton - Gesamtvolumen	35.00	3.30	0.250	115.50	28.88	37.54	1.3
	Fenstern 10 Stück (80% glass + 20% Plastik)	30.00	1.00	0.030	30.00	0.90	1.62	1.8
	Türen 5 Stück (Stahl)	5.00	2.00	0.030	10.00	0.30	2.40	8.0
	Türen 5 Stück (Holz)	5.50	2.00	0.030	11.00	0.33	0.33	1.0
	Boden - Beton - gesamtvolumen	10.00	18.00	0.500	180.00	90.00	162.00	1.8
	IN SUMME							
Dach	Dach (Holz)	13.00	18.00	0.300	234.00	70.20	70.20	1.00
	Dach (Asbest)	13.00	18.00	0.010	234.00	2.34	3.51	1.50
Gesamt								
				Fläche (m2)	Vol (m3)	Masse (to)		
Summen	Aussenwände - Beton - Gesamtvolumen	87.00	3.25	0.300	282.75	84.83	152.69	1.8
	Innenwände - Leichtbeton - Gesamtvolumen	60.00	3.25	0.250	195	48.75	63.38	1.3
	Fenstern	31.00	1.00	0.030	31	0.93	1.67	1.8
	Türen	30.50	2.60	0.030	79.3	2.38	5.95	2.5
	Boden - Beton - gesamtvolumen	20.00	18.00	0.500	360	180.00	324.00	1.8
	Dach - Holz - gesamtvolumen	13.00	18.00	0.300	234	70.20	84.24	1.2
	Dach - Asbest - gesamtvolumen	13.00	18.00	0.010	234	2.34	3.51	1.5
IN SUMME					389.42	635.43		
				Vol (m3)	Masse (to)			
Holz, zzgl. Zwischenwände gesamt					3.00	3.00	1.0	
Stahl, zzgl. Zwischenwände gesamt					2.00	16.00	8.0	
Beton, zzgl. Zwischenwände gesamt					3.00	5.40	1.8	

Nebengebäude

	L (m)	H/B (m)	D (m)	Fläche (m2)	Vol (m3)	Masse (to)	Umrechnungsfaktor	
EG	Aussenwände - Holz . Gesamtvolumen	25.00	2.80	0.100	70.00	7.00	7.00	1.0
	Türen 1 Stück (Holz)	2.00	2.00	0.030	4.00	0.12	0.12	1.0
	Dach -Asbest - gesamtvolumen	6.60	10.00	0.010	66.00	0.66	0.99	1.5
	Boden - Holz - gesamtvolumen	6.60	10.00	0.300	66.00	19.80	19.80	1.0
	IN SUMME					30.58	33.31	
UG	Aussenwände - Beton- Gesamtvolumen (Keller)	34.00	3.20	0.300	108.80	32.64	58.75	1.8
	Innenwände - Leichtbeton - Gesamtvolumen	10.00	3.20	0.250	32.00	8.00	10.40	1.3
	Türen 6 Stück (Holz)	8.00	2.00	0.030	16.00	0.48	0.48	1.0
	Boden- Beton - gesamtvolumen	6.60	10.00	0.500	66.00	33.00	59.40	1.8
	IN SUMME					41.48	70.28	
				Vol (m3)	Masse (to)			
Holz, zzgl. Zwischenwände gesamt					2.00	2.00	1.0	
Stahl, zzgl. Zwischenwände gesamt					1.00	8.00	8.0	
Beton, zzgl. Zwischenboden gesamt					2.00	3.60	1.8	

Garage

	L (m)	H/B (m)	D (m)	Fläche (m2)	Vol (m3)	Masse (to)	Umrechnungsfaktor	
EG	Dach -Beton - Gesamtvolumen	3.90	10.00	0.300	39.00	11.70	21.06	1.8
	Aussenwände -Beton - Gesamtvolumen	19.00	2.50	0.250	47.50	11.88	15.44	1.3
	Fenster	0.80	0.60	0.030	0.48	0.01	0.02	1.8
	Türen 3 Stück (Holz)	9.50	1.00	0.030	9.50	0.29	0.29	1.0
	Boden - Beton - gesamtvolumen	3.90	10.00	0.500	39.00	19.50	35.10	1.8
	IN SUMME					45.37	75.50	
				Vol (m3)	Masse (to)			
Stahl, zzgl. Zwischenwände gesamt					0.50	4.00	8.0	
Beton, zzgl. Zwischenboden gesamt					0.50	0.90	1.8	

Gesamt

	L (m)	H/B (m)	D (m)	Fläche (m2)	Vol (m3)	Masse (to)	Umrechnungsfaktor	
Summe	Gesamt							
	Aussenwände - Gesamtvolumen (Beton)	44.00	10.00	0.300	440.00	132.00	237.60	1.8
	Aussenwände - Gesamtvolumen (Holz)	25.00	2.80	0.100	70.00	7.00	7.00	1.0
	Innenwände - Gesamtvolumen	24.00	10.00	0.250	240.00	60.00	78.00	1.3
	Fenstern	31.50	1.00	0.030	31.50	0.95	1.70	1.8
	Türen	110.00	1.00	0.030	110.00	3.30	6.60	2.0
	Boden - Beton - gesamtvolumen	46.50	10.00	0.500	465.00	232.50	418.50	1.8
	Boden - Holz - gesamtvolumen	6.60	10.00	0.050	66.00	3.30	3.30	1.0
	Dach (Holz)	13.00	18.00	0.300	234.00	70.20	70.20	1.0
	Dach (Asbest)	30.00	10.00	0.010	300.00	3.00	4.50	1.5
	Dach (Beton)	3.90	10.00	0.500	39.00	19.50	35.10	1.8
	IN SUMME					544.25	928.50	
					Vol (m3)	Masse (to)		
Holz, zzgl. Zwischenwände gesamt					5.00	6.00	1.2	
Stahl, zzgl. Zwischenwände gesamt					3.50	28.00	8.0	
Beton, zzgl. Zwischenwände gesamt					4.00	32.00	8.0	

	L (m)	B (m)	H (m)	Vol (m3)
Vol. umbauter Raum UG	27.50	9.00	3.2	792.00
Vol. umbauter Raum EG	27.50	10.00	3.30	907.50
Gesamtvol. umbauter Raum (m³)				1699.50

ANLAGE 4

Institut für Umwelt- und Lebensmittelanalytik

LAT-Labtech GmbH * Alstr. 4 * 89558 Böhmenkirch

Telefon: 07332/922014 * Telefax: 07332/922016 * E-mail: HMahringer@lat-labtech.de

LAT-Labtech GmbH * Alstr. 4 * 89558 Böhmenkirch

Ingenieurgemeinschaft für Umweltanalytik
Dipl.-Geol. A. Szabady
Talstrasse 16

73547 **Lorch-Weitmars**

07.03.23

PRÜFBERICHT

Auftrag Nr.: 0547/23

Auftragsbezeichnung: Bausubstratanalyse BV Briese_Bauhof Hemmingen
Probeneingang: 28.02.2023
Probenahme: 28.02.2023
Probenehmer: Herr Chr. Szabady

**Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns zur Verfügung gestellte Probenmaterial bzw. auf die genannten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht ein Mitarbeiter unseres Labors genommen hat, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt!
Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichtes bedarf in jedem Einzelfall der Genehmigung des Prüflabors.**

LAT-Labtech GmbH

Dipl.-Ing. H. Mahringer

Institut für Umwelt- und Lebensmittelanalytik

LAT-Labtech GmbH * Albstr. 4 * 89558 Böhmenkirch

Telefon: 07332/922014 * Telefax: 07332/922016 * E-mail: HMahringer@lat-labtech.de

PRÜFERGEBNISSE

Proben-Nr.: **002161/23**

Auftrag Nr.: **0547/23**

Probenbezeichnung: P1 -Außenfassade
PN: Herr Chr. Szabady, 28.02.2023
Entnahmeort: Bauhof Hemmingen

Parameter	Messwert	Verfahren
Blei	32,7 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Arsen	2,44 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Chrom, gesamt	11,9 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Kupfer	6,20 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Zink	109 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Cadmium	1,76 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	0,06 mg/kg TS	DIN EN 1483
Thallium	0,21 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Nickel	31,1 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Sulfat	2318 mg/L	DIN 38405-5
Chlorid	5,89 mg/L	DIN 38 405 -1

Institut für Umwelt- und Lebensmittelanalytik

LAT-Labtech GmbH * Albstr. 4 * 89558 Böhmenkirch

Telefon: 07332/922014 * Telefax: 07332/922016 * E-mail: HMahringer@lat-labtech.de

PRÜFERGEBNISSE

Proben-Nr.: **002162/23**

Auftrag Nr.: **0547/23**

Probenbezeichnung: P2 -Zwischenwände (Umkleide, Bad) Verbundwerkstoffe (Gipskarton)

PN: Herr Chr. Szabady, 28.02.2023

Entnahmeort: Bauhof Hemmingen

Parameter	Messwert	Verfahren
Blei	19,3 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Arsen	0,95 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Chrom, gesamt	8,78 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Kupfer	4,99 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Zink	26,0 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,78 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	0,04 mg/kg TS	DIN EN 1483
Thallium	0,14 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Nickel	19,4 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Chlorid	9,71 mg/L	DIN 38 405 -1
Sulfat	2240 mg/L	DIN 38405-5

Institut für Umwelt- und Lebensmittelanalytik

LAT-Labtech GmbH * Albstr. 4 * 89558 Böhmenkirch

Telefon: 07332/922014 * Telefax: 07332/922016 * E-mail: HMahringer@lat-labtech.de

PRÜFERGEBNISSE

Proben-Nr.: **002163/23**

Auftrag Nr.: **0547/23**

Probenbezeichnung: P3 -Zwischenwand, Leichtbeton, Kalkstein (Porenkalkstein)

PN: Herr Chr. Szabady, 28.02.2023

Entnahmeort: Bauhof Hemmingen

Parameter	Messwert	Verfahren
Blei	26,1 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Arsen	1,56 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Chrom, gesamt	124 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Kupfer	9,81 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Zink	24,2 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Cadmium	1,10 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	0,08 mg/kg TS	DIN EN 1483
Thallium	0,16 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Nickel	72,0 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Chlorid	6,35 mg/L	DIN 38 405 -1
Sulfat	2342 mg/L	DIN 38405-5

Institut für Umwelt- und Lebensmittelanalytik

LAT-Labtech GmbH * Albstr. 4 * 89558 Böhmenkirch

Telefon: 07332/922014 * Telefax: 07332/922016 * E-mail: HMahringer@lat-labtech.de

PRÜFERGEBNISSE

Proben-Nr.: **002164/23**

Auftrag Nr.: **0547/23**

Probenbezeichnung: P4 -Bodenbelag, Fliesen, Estrich EG Aufenthaltsraum

PN: Herr Chr. Szabady, 23.02.2023

Entnahmeort: Bauhof Hemmingen

Parameter	Messwert	Verfahren
Kohlenwasserstoffe C10-C40	27,7 mg/kg TS	DIN EN 14039
PAK, Summe d. nachgewiesenen Verb.	0,315 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Fluoranthen	0,023 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	0,019 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	0,025 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylen	0,015 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	0,013 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,012 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Naphtalin	0,073 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Acenaphtylen	0,026 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Acenaphten	<0,005 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Fluoren	0,023 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Phenanthren	0,017 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Anthracen	0,013 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Pyren	0,022 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	0,012 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Chrysen	0,012 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Dibenzo(a,h)-anthracen	0,010 mg/kg TS	DIN ISO 18287
PCB 28	<0,010 mg/kg TS	DIN EN 15308
PCB 52	<0,010 mg/kg TS	DIN EN 15308
PCB 101	<0,010 mg/kg TS	DIN EN 15308
PCB 138	<0,010 mg/kg TS	DIN EN 15308
PCB 153	<0,010 mg/kg TS	DIN EN 15308
PCB 180	<0,010 mg/kg TS	DIN EN 15308

Institut für Umwelt- und Lebensmittelanalytik

LAT-Labtech GmbH * Albstr. 4 * 89558 Böhmenkirch

Telefon: 07332/922014 * Telefax: 07332/922016 * E-mail: HMahringer@lat-labtech.de

PRÜFERGEBNISSE

Proben-Nr.: **002164/23**

Auftrag Nr.: **0547/23**

Probenbezeichnung: P4 -Bodenbelag, Fliesen, Estrich EG Aufenthaltsraum
PN: Herr Chr. Szabady, 23.02.2023

Entnahmeort: Bauhof Hemmingen

Parameter	Messwert	Verfahren
PCB 118	<0,010 mg/kg TS	DIN EN 15308
Summe PCB`s	n.n. mg/kg TS	DIN EN 15308

Institut für Umwelt- und Lebensmittelanalytik

LAT-Labtech GmbH * Albstr. 4 * 89558 Böhmenkirch

Telefon: 07332/922014 * Telefax: 07332/922016 * E-mail: HMahringer@lat-labtech.de

PRÜFERGEBNISSE

Proben-Nr.: **002165/23**

Auftrag Nr.: **0547/23**

Probenbezeichnung: P5 -Mischprobe-Betonelemente u. Bodenplatten

PN: Herr Chr. Szabady, 28.02.2023 Bauhof

Entnahmeort: Hemmingen

Parameter	Messwert	Verfahren
Dichlormethan	<0,010 mg/kg TS	DIN 38 407 - F5
Trichlormethan	<0,0010,00 mg/kg TS	DIN 38 407 - F5
Tetrachlormethan	<0,001 mg/kg TS	DIN 38 407 - F5
1,1,1-Trichlorethan	0,001 mg/kg TS	DIN 38 407 - F5
Trichlorethen ("Tri")	0,003 mg/kg TS	DIN 38 407 - F5
Tetrachlorethen ("Per")	0,001 mg/kg TS	DIN 38 407 - F5
LHKW, Summe d. nachgewiesenen Verb.	0,005 mg/kg TS	DIN 38 407 - F5
Benzol	<0,001 mg/kg TS	DIN 38 407-9
Toluol	0,002 mg/kg TS	DIN 38 407-9
o-Xylol	0,005 mg/kg TS	DIN 38 407-9
m-/p-Xylol	0,007 mg/kg TS	DIN 38 407-9
Isopropylbenzol	0,002 mg/kg TS	DIN 38 407-9
Ethylbenzol	0,003 mg/kg TS	DIN 38 407-9
1,2,4-Trimethylbenzol	0,001 mg/kg TS	DIN 38 407-9
BTEX, Summe d. nachgewiesenen Verb.	0,020 mg/kg TS	DIN 38 407-9
PAK, Summe d. nachgewiesenen Verb.	0,547 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Fluoranthen	0,054 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Benzo(b)fluoranthen	0,032 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Benzo(k)fluoranthen	0,029 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Benzo(ghi)perylene	0,029 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Benzo(a)pyren	0,014 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,026 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Naphthalin	0,015 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Acenaphtylen	<0,005 mg/kg TS	DIN ISO 18287

Institut für Umwelt- und Lebensmittelanalytik

LAT-Labtech GmbH * Albstr. 4 * 89558 Böhmenkirch

Telefon: 07332/922014 * Telefax: 07332/922016 * E-mail: HMahringer@lat-labtech.de

PRÜFERGEBNISSE

Proben-Nr.: **002165/23**

Auftrag Nr.: **0547/23**

Probenbezeichnung: P5 -Mischprobe"Betonelemente u. Bodenplatten

PN: Herr Chr. Szabady, 28.02.2023 Bauhof

Entnahmeort: Hemmingen

Parameter	Messwert	Verfahren
Acenaphten	<0,005 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Fluoren	0,082 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Phenanthren	0,45 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Anthracen	0,080 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Pyren	0,051 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Benzo(a)anthracen	0,041 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Chrysen	0,025 mg/kg TS	DIN ISO 18287
Dibenzo(a,h)-anthracen	0,26 mg/kg TS	DIN ISO 18287
PCB 28	<0,010 mg/kg TS	DIN EN 15308
PCB 52	<0,010 mg/kg TS	DIN EN 15308
PCB 101	<0,010 mg/kg TS	DIN EN 15308
PCB 138	0,010 mg/kg TS	DIN EN 15308
PCB 153	0,012 mg/kg TS	DIN EN 15308
PCB 180	0,011 mg/kg TS	DIN EN 15308
PCB 118	<0,010 mg/kg TS	DIN EN 15308
Summe PCB`s	0,033 mg/kg TS	DIN EN 15308
Blei	21,4 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Chrom, gesamt	24,5 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Kupfer	7,85 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Zink	42,3 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Cadmium	1,03 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	0,03 mg/kg TS	DIN EN 1483
Nickel	29,4 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
TOC (ges.org.Kohlenstoff)	0,83 Masse%	DIN EN 13137
schwerflüchtige lipophile Stoffe	0,01 Masse%	LAGA-Richtl. KW/04

Institut für Umwelt- und Lebensmittelanalytik

LAT-Labtech GmbH * Albstr. 4 * 89558 Böhmenkirch

Telefon: 07332/922014 * Telefax: 07332/922016 * E-mail: HMahringer@lat-labtech.de

PRÜFERGEBNISSE

Proben-Nr.: **002165/23**

Auftrag Nr.: **0547/23**

Probenbezeichnung: P5 -Mischprobe"Betonelemente u. Bodenplatten

PN: Herr Chr. Szabady, 28.02.2023 Bauhof

Entnahmeort: Hemmingen

Parameter	Messwert	Verfahren
Kohlenwasserstoffe C10-C40	74,2 mg/kg TS	DIN EN 14039
Glühverlust der TS	1,81 Masse%	DIN EN 15169

Institut für Umwelt- und Lebensmittelanalytik

LAT-Labtech GmbH * Albstr. 4 * 89558 Böhmenkirch

Telefon: 07332/922014 * Telefax: 07332/922016 * E-mail: HMahringer@lat-labtech.de

PRÜFERGEBNISSE

Proben-Nr.: **002166/23**

Auftrag Nr.: **0547/23**

Probenbezeichnung: Eluat von MP 002165/23
PN: Herr Chr. Szabady, 28.02.2023

Entnahmeort: Bauhof Hemmingen

Parameter	Messwert	Verfahren
El.Leitfähigkeit (20 °C)	2350 µS/cm	DIN EN 27 888 - C8
pH-Wert (20 °C)	10,45	DIN EN 38404-5
Blei	0,002 mg/L	DIN EN ISO 11885
Arsen	0,0054 mg/L	DIN EN ISO 11885
Chrom, gesamt	0,011 mg/L	DIN EN ISO 11885
Kupfer	0,006 mg/L	DIN EN ISO 11885
Zink	0,026 mg/L	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,0006 mg/L	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	0,00019 mg/L	DIN EN 1483
Thallium	0,00013 mg/L	DIN EN ISO 11885
Nickel	0,012 mg/L	DIN EN ISO 11885
Cyanid, gesamt	< 0,005 mg/L	DIN EN ISO 11262
Sulfat	2059 mg/L	DIN 38405-5
Chlorid	3,37 mg/L	DIN 38 405 -1
Phenolindex	< 0,01 mg/L	DIN 38 409 - 16
Fluorid	0,78 mg/L	DIN 38 405-4
CN,leicht freisetzbar	< 0,005 mg/L	DIN 38 405-13-2-2
Selen	0,003 mg/L	DIN EN ISO 11885
Barium	0,022 mg/L	DIN EN ISO 11885
Molybdaen	0,015 mg/L	DIN EN ISO 11885
Antimon	0,002 mg/L	DIN EN ISO 11885
DOC (gel.org.Kohlenstoff)	16,4 mg/L	DIN EN 1484
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	319 mg/L	DIN EN 15216

Institut für Umwelt- und Lebensmittelanalytik

LAT-Labtech GmbH * Albstr. 4 * 89558 Böhmenkirch

Telefon: 07332/922014 * Telefax: 07332/922016 * E-mail: HMahringer@lat-labtech.de

PRÜFERGEBNISSE

Proben-Nr.: **002167/23**

Auftrag Nr.: **0547/23**

Probenbezeichnung: P6 - Deckenkonstruktion (Holzabdeckung, Styropor, KMF)

PN: Herr Chr. Szabady, 28.02.23

Entnahmeort: Bauhof Hemmingen

Parameter	Messwert	Verfahren
Blei	17,2 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Arsen	1,09 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Chrom, gesamt	5,50 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Kupfer	2,95 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Zink	6,22 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Cadmium	0,74 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	0,03 mg/kg TS	DIN EN 1483
Thallium	0,17 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Nickel	14,4 mg/kg TS	DIN EN ISO 11885
Chlorid	6,16 mg/L	DIN 38 405 -1
Sulfat	2366 mg/L	DIN 38405-5

ANLAGE 5















































































Vorsicht
Stufe



















