



BUC-36 Rangsdorf (Ehem. Bückerwerke)

DETAILUNTERSUCHUNG BUNKER

Auftraggeber: Terraplan Flugzeugwerk Rangsdorf Berlin
Entwicklungsgesellschaft mbH
Parsifalstraße 66, 90461 Nürnberg

Auftragnehmer: spiekermann ingenieure gmbh
Storkower Straße 207A, D-10369 Berlin
Telefon: 030 / 44 66 93 0
Telefax: 030 / 44 66 93 53



Clemens Hofmann



Arlett Welkisch

Berlin, 06.09.2021

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1 VERANLASSUNG	3
2 VORLIEGENDE UNTERLAGEN.....	3
3 STANDORTBEDINGUNGEN.....	3
3.1 Lage.....	3
4 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN.....	5
5 BEFUNDE AM OBJEKT	6
5.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	6
5.2 Beprobung nach LAGA-Bauschutt.....	6
5.3 Weitere Schadstoffbefunde	7
6 SCHLUSSFOLGERUNGEN	9

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	SEITE
Abbildung 1 Bückerverke Rangsdorf - rot umrandet (Quelle: Brandenburg Viewer).....	4
Abbildung 2 Lage des Bunkers (rot umrandet) auf dem Gelände der ehem. Bückerverke.....	4
Abbildung 3 Bohrkern KB 1	5
Abbildung 4 Bohrkern KB 2	5
Abbildung 5 Bohrkern KB 3	5

TABELLENVERZEICHNIS	SEITE
Tabelle 1 Ergebnisse der Untersuchungen auf PAK.....	6
Tabelle 2 Baustoffeinstufung nach LAGA M20 1997 (Bauschutt)	6

ANLAGENVERZEICHNIS

1 PLÄNE	
1.1 Gebäudeschnitt	
1.2 Grundrissplan inkl. Lage Kernbohrungen	
2 DOKUMENTATION	
2.1 Prüfberichte LWU	
2.2 Probenahmeprotokoll LWU	
2.3 Fotodokumentation	

1 VERANLASSUNG

Die Terraplan - Flugzeugwerk Rangsdorf Berlin Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG hat das Areal der ehemaligen Bückerverke und des angrenzenden Areals des ehem. Flugplatzes in der Gemeinde Rangsdorf erworben und plant dieses zu entwickeln. Neben dem denkmalgerechten Umbau der bestehenden Produktionshallen und der sogenannten „Einfliegerhalle“ der früheren Bückerverke sind Neubauten von Mehrfamilienhäusern und Doppelhaushälften geplant.

Die Terraplan Baudenkmal-sanierungsgesellschaft mbH hat die spiekermann ingenieure gmbh der Durchführung von Detailuntersuchungen des auf dem Gelände der ehem. Bückerverke befindlichen ehemaligen Bunkers der WGTbeauftragt.

Gegenstand des vorliegenden Berichtes ist die Ergebnisdarstellung der Untersuchungen des Bunkers.

2 VORLIEGENDE UNTERLAGEN

- (U1) SPIEKERMANN GmbH (10.07.2019): *Bückerverke Rangsdorf - Grundlagenermittlung Altlastenbewertung*
- (U2) SPIEKERMANN GmbH (30.06.2020): *Bückerverke Rangsdorf – Ergänzende Erkundung*
- (U3) SPIEKERMANN GmbH (30.06.2020): *Bückerverke Rangsdorf – Untersuchung der Gebäude auf Bauschadstoffe*
- (U4) SPIEKERMANN GmbH (01.07.2020): *Bücker-Werke Rangsdorf – Mengenermittlung und Kostenschätzung in Auswertung der Boden-, Grundwasser- und Gebäudeschadstoffuntersuchungen*
- (U5) spiekermann ingenieure gmbh (12.11.2020): *Bücker-Werke Rangsdorf – Ergänzungsaufschlüsse - Schurfuntersuchungen*

3 STANDORTBEDINGUNGEN

3.1 Lage

Das Gelände der ehemaligen *Bücker-Werke* / Flugplatz Rangsdorf liegt in der Gemeinde Rangsdorf südlich von Berlin im Landkreis Teltow-Fläming. Die *Bückerwerke* werden im Nordwesten und Nordosten von Wohngebieten begrenzt, im südlichen Bereich sowie direkt im Norden hingegen von landwirtschaftlichen Flächen. Westlich schließt sich an die Bebauung und die *Bücker-Werke* der Rangsdorfer See an. Entlang der Ostgrenze verläuft die Bahnlinie Berlin -

Dresden. Zukünftig soll parallel zur Bahnlinie ein Straßenzug errichtet werden - der sogenannte Nord-Süd-Verbinder. Dieser befindet sich in der Planung.

Bundesland: Brandenburg
Gemeinde: Rangsdorf
Gemarkung: Rangsdorf
Flur: 3
Flurstücke: 43, 47, 51, 151, 257, 368, 435, 436, 438, 439, 444



Abbildung 1 Bunkerwerke Rangsdorf - rot umrandet (Quelle: Brandenburg Viewer)

Der Bunker befindet sich im nordwestlichen Teil des Geländes, westlich der Einfliegerhalle und dem Motorenprüfstand (siehe Abbildung 2).

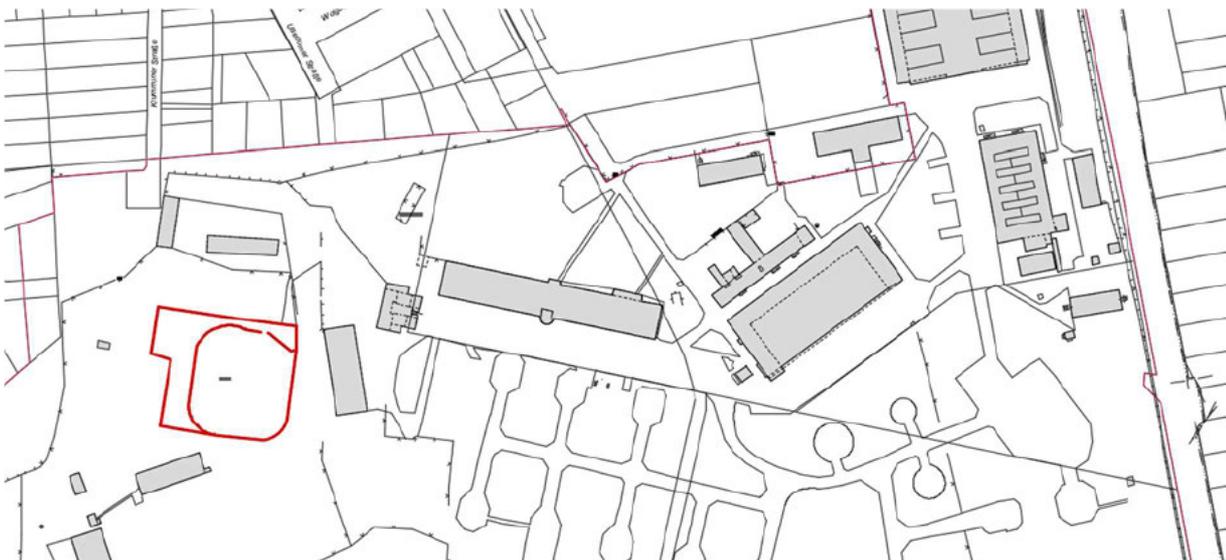


Abbildung 2 Lage des Bunkers (rot umrandet) auf dem Gelände der ehem. Bunkerwerke

4 DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN

Am 22.07.2021 wurde der Bunker begangen und es erfolgten orientierend 3 Kernbohrungen innerhalb des Gebäudes durch die LWU GmbH unter fachtechnischer Begleitung durch die speikermann ingenieure gmbh.

Bei der Begehung lag das Hauptaugenmerk auf einer Identifikation schadstoffhaltiger Baustoffe. Zur Untersuchung des Fußbodens, der Außenwand sowie der Decke erfolgten 3 Kernbohrungen (siehe Anlage 1.2).

Außerdem erfolgte eine orientierende Vermessung der Gebäudemaße (siehe Anlagen 1 und 2).

KB 1 (Fußboden EG)

4,00 cm	Betonestrich
10,00 cm	Beton mit Granitschotter
	Schotter



Abbildung 3 Bohrkern KB 1

KB 2 (Außenwand EG)

9,00 cm	Beton
	Bitumenschicht



Abbildung 4 Bohrkern KB 2

KB 3 (Decke OG)

1,00 cm	Keramikfliese
1,00 cm	Ausgleichsestrich
3,00 cm	Fliesenbett
23,00 cm	Hohldiele
	Beton



Abbildung 5 Bohrkern KB 3

5 BEFUNDE AM OBJEKT

5.1 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

In dem Bunker wurde im Aufbau der Außenwand eine Abdichtungsschicht festgestellt, für die ein Verdacht auf Gehalte an PAK bestand. Das Ergebnis der Untersuchung des als PAK-verdächtig eingestuftes Baustoffes ist in der nachfolgenden Tabelle 1 sowie in Anlage 2.1 zusammengefasst.

Als teerhaltig einzustufende Abfälle sind bei Überschreitung der Summe PAK >100 mg/kg als „gefährlicher Abfall“ unter der AVV 17 03 03* (Kohlenteer und teerhaltige Produkte) zu entsorgen. Bei Überschreitung der Auslöseschwelle gemäß TRGS 551 [BaP 50 mg/kg] muss beim Rückbau mit besonderen Arbeitsschutzmaßnahmen (Persönliche Schutzausrüstung) gearbeitet werden.

Tabelle 1 Ergebnisse der Untersuchungen auf PAK

Probe	Art der Probe	PAK-Gehalt in mg/kg	Benzo(a)pyren-Gehalt in mg/kg
KB 2a	Isolierschicht	23,10	< 0,10

Bei der festgestellten Isolierschicht handelt es sich nicht um ein PAK-haltiges Material im Sinne der TRGS 551 bzw. AVV. Es ist von einer bituminösen Isolierung auszugehen.

5.2 Beprobung nach LAGA-Bauschutt

Zur Abschätzung der anfallenden Kosten der Gebäudeentkernung erfolgten exemplarische Probenahmen von Baustoffen. Dafür wurden folgende Proben entnommen:

- KB 1, Bohrkern Fußboden
- KB 2, Bohrkern Außenwand
- KB 3, Bohrkern Decke
-

Tabelle 2 Baustoffeinstufung nach LAGA M20 1997 (Bauschutt)

Probe	Baustoff	LAGA-Zuordnung	Einstufungsrelevanter Parameter
MP: KB 1 & KB 3	Beton	Z1.2	el. LF, Chrom ges. (Eluat)
KB 2	Beton	Z1.2	el. LF, Chrom ges. (Eluat)

5.3 Weitere Schadstoffbefunde

In geringem Umfang bestehen im Objekt weitere Einzel-Befunde schadstoffhaltiger Bausubstanz, welche nachfolgend tabellarisch aufgeführt sind. Diese Materialien wurden visuell festgestellt und aufgrund zweifelsfreier Merkmale identifiziert. Diese sind vor dem Rückbau aus dem Gebäude zu entfernen, zu deklarieren und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Fundstelle	Art Material	Schadstoff	AVV	Bild
EG, in Treppe zum Innenraum	Kabelleerrohr	Asbest (Asbestzement)	17 06 05*	
Zwischenraum Außen- / Innenwand, auf Kabel	Ölkabel	Mineralöl	17 04 10*	
Innenräume	Wandfarben	Schwermetalle	gemäß Analytik Rückbaumaterial zu bestimmen (17 01 06* oder 17 01 07)	
Obergeschoss	Decken-Dämmungen	KMF	17 06 03*	

Fundstelle	Art Material	Schadstoff	AVV	Bild
EG, Nebenräume	Nutzungs- bedingte Ver- schmutzunge n (Verrußung, Verölung)	PAK, Schwer- metalle, MKW	17 01 06*	

* gefährlicher Abfall

6 SCHLUSSFOLGERUNGEN

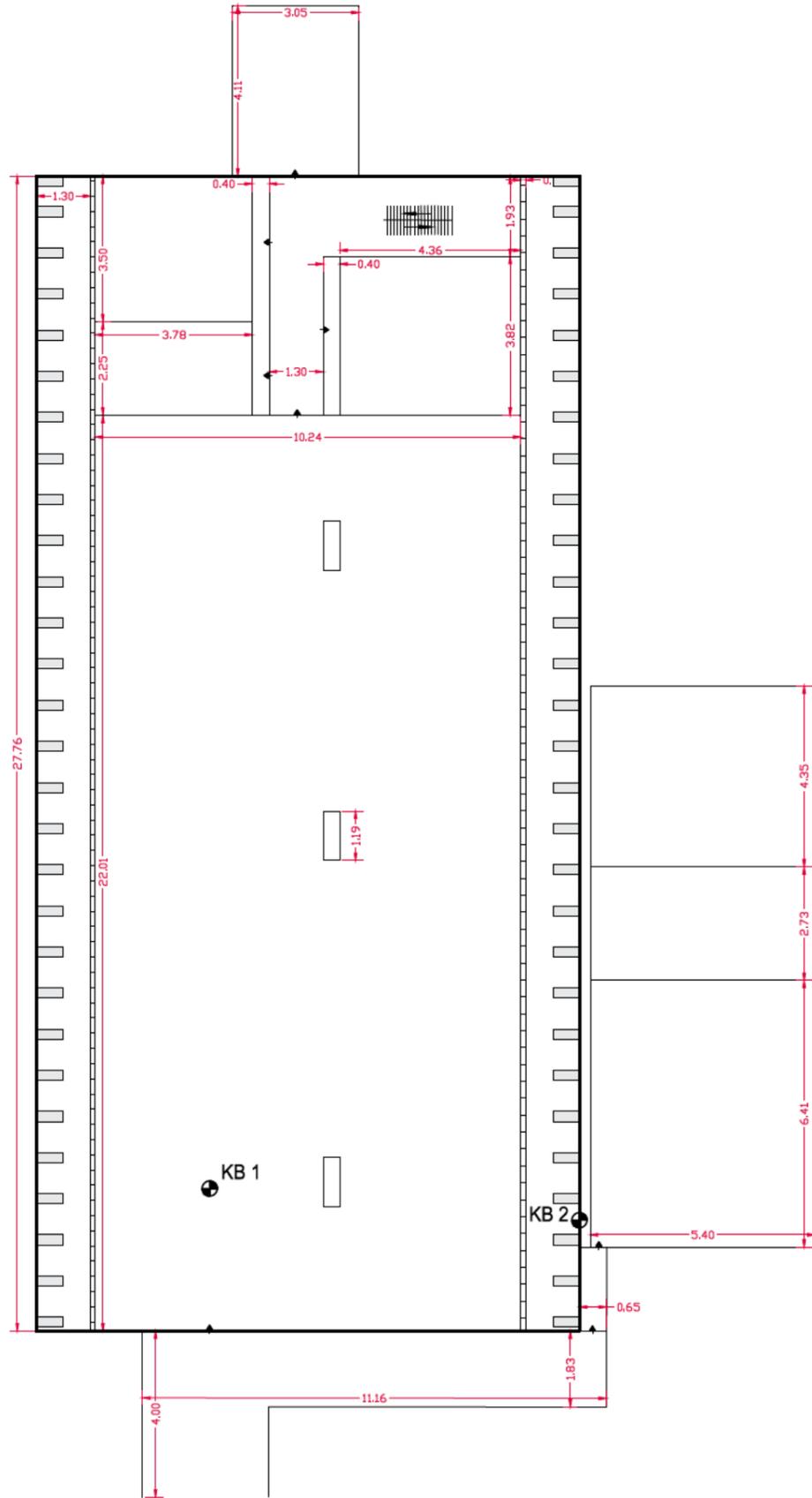
Die untersuchten Proben weisen keinerlei prüfwertüberschreitenden Ergebnisse auf, sodass kein Baustoff als „gefährlichen Abfall“ eingestuft wird. Beim Abbruch des Bunkers muss für die Entsorgung auf die sortenreine Trennung der Baustoffe, insbesondere sollten die Außenwände einschl. des Stahlbetontragwerks nicht mit Deckenbaustoffen und Innenwänden vermischt werden. Die Elemente der Außenhaut weisen eine bituminöse Beschichtung auf, die beim selektiven Rückbau mit verhältnismäßigem Aufwand nicht vollständig vom Beton zu separieren ist.

Bei Wiederverwendung von Baustoffen müssen sämtlichen geltenden Regeln eingehalten werden (siehe Gutachten „*Untersuchung der Gebäude auf Bauschadstoffe*“ (U3)).

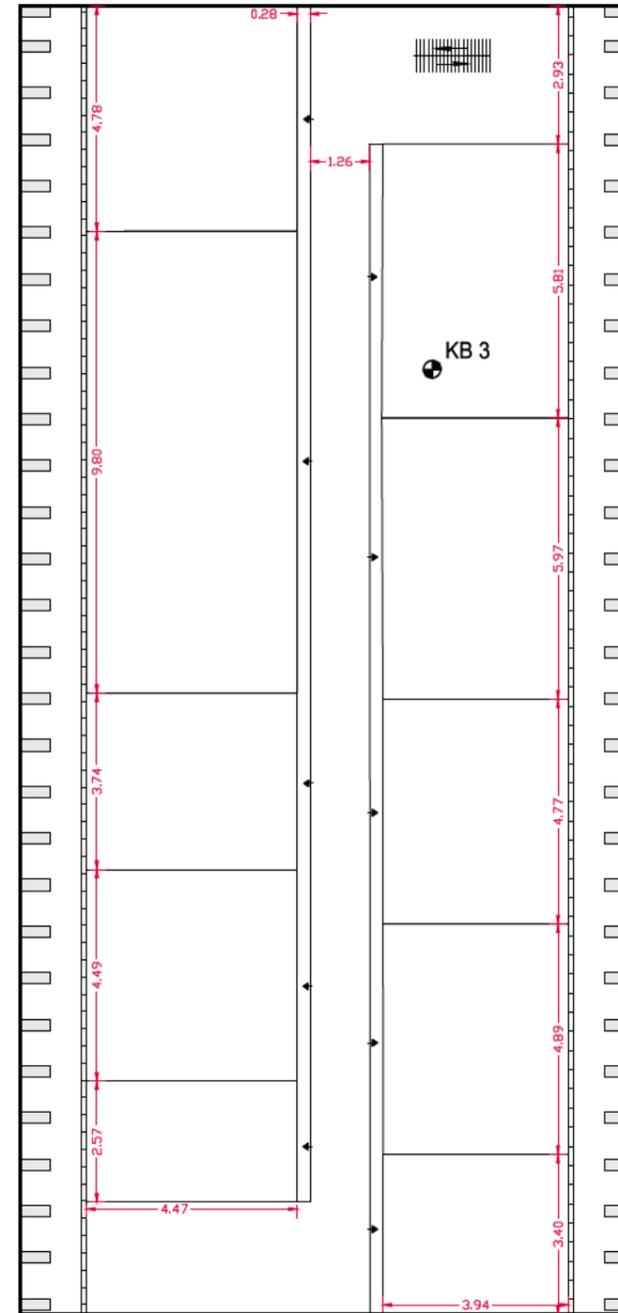
DATEI: Darstellung_Bunker.dwg
 LAYOUT: Grundrisse
 FORMAT: A3, 20x297 mm
 PLOTDATEI: 03.08.2021 vorWelkisch_Arielt
 PFAUS: \\06_UD\UD1912_Terraplan_Rangsdorf\10_CAD\Bunker



EG



OG



Legende

-  Mauerwerk
-  Rippen aus Stahlbeton
-  Treppe
-  **KB 1 Kernbohrung 1 (Fußboden EG)**
4 cm Betonestrich
10 cm Beton mit Granitschotter
Schotter
-  **KB 2 Kernbohrung 2 (Außenwand EG)**
9 cm Beton
Bitumenschicht
(23,1 mg/kg PAK)
-  **KB 3 Kernbohrung 3 (Decke OG)**
1 cm Keramikfliese
1 cm Ausgleichsestrich
3 cm Fliesenbett
23 cm Hohldiele
Beton

Entwurf:		 speiermann ingenieure gmbh Storkower Straße 207A D-10369 Berlin Telefon +49 30 446693-0		
BUC-36 (ehem. Buckerwerke Rangsdorf) Detailuntersuchung Bunker				
Titel:		Grundrissplan (Lage Kernbohrungen)		
Maßstab:	1 : 150	SI - Nr.:	UD1912	
		Anlage - Nr.:	1.2	
AG:	 Terraplan Flugzeugwerk Rangsdorf Berlin Entwicklungsgesellschaft mbH & Co.KG Parsifalstraße 06, 00481 Nürnberg	Datum	Bearbeiter	
		bearbeitet	08/2021	Welkisch
		gezeichnet	08/2021	Welkisch
		geprüft	08/2021	Hofmann

**Spiekermann Ingenieure GmbH**

Storkower Straße 207a

10369 BerlinLWU Bad Liebenwerda
Berliner Str. 13
04924 Bad Liebenwerda

Bad Liebenwerda, 30.07.2021

PRÜFBERICHT: 2021-8819

Auftraggeber: Spiekermann Ingenieure GmbH
Projekt: BV: Rangsdorf - Deklarationsanalyse
Probenbezeichnung: **Mischprobe aus KB1 und KB3**
Probenahme: 22.07.2021
Probennummer: 13078/07/21 **LIMS-Nummer:** **2021-8819 / 18023**
Probenehmer: Herr Feller, LWU GmbH
Eingangsdatum: 22.07.2021
Prüfziel: Untersuchung einer Betonprobe nach LAGA 1997 Tab.II 1.4-5 & 1.4-6
Untersuchungsbeginn: 22.07.2021 **Untersuchungsende:** 30.07.2021

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis	Z-Wert
Probenvorbereitung	DIN 19747 (2009-07)			
Trockenmasse	DIN ISO 11465 (1996-12)	%	95,6	
KW C10-C40	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	< 100	Z0
KW C10-C22	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	< 100	
EOX	DIN 38414, S 17 (2017-01)	mg/kg TS	< 1,00	Z0
Naphthalen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Acenaphthen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Fluoren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Phenanthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,089	
Anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,016	
Fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,074	
Pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,033	
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,011	
Chrysen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
D benzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Summe PAK	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,224	Z0
PCB-28	DIN ISO 10382 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,010	
PCB-52	DIN ISO 10382 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,010	
PCB-101	DIN ISO 10382 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,010	
PCB-153	DIN ISO 10382 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,010	
PCB-138	DIN ISO 10382 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,010	
PCB-180	DIN ISO 10382 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,010	
Summe PCB	DIN ISO 10382 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,010	Z0
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466 (1997-06)			
Arsen	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	3,50	Z0
Blei	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	3,50	Z0

**PRÜFBERICHT: 2021-8819****Probenbezeichnung:** Mischprobe aus KB1 und KB3**Probenahme:** 22.07.2021**Probennummer:** 13078/07/21**LIMS-Nummer:** 2021-8819 / 18023**Probenehmer:** Herr Feller, LWU GmbH**Eingangdatum:** 22.07.2021**Prüfziel:** Untersuchung einer Betonprobe nach LAGA 1997 Tab.II 1.4-5 & 1.4-6**Untersuchungsbeginn:** 22.07.2021**Untersuchungsende:** 30.07.2021

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis	Z-Wert
Cadmium	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	< 0,10	Z0
Chrom (gesamt)	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	18,8	Z0
Kupfer	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	78,1	Z1
Nickel	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	4,70	Z0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852, E 35 (2008-04)	mg/kg TS	< 0,050	Z0
Zink	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	98,4	Z0
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4, (2003-01)			
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523, C 5 (2012-04)	keine	11,80	Z0
elektrische Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888, C 8 (1993-11)	µS/cm	1627	Z1.2
Arsen	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0	Z0
Blei	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 20,0	Z0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 1,00	Z0
Chrom ges.	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	52,0	Z1.2
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	6,00	Z0
Nickel	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0	Z0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852, E 35 (2008-04)	µg/l	< 0,10	Z0
Zink	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 5,00	Z0
Chlorid	DIN EN ISO 10304, D 20 (2009-07)	mg/l	4,29	Z0
Sulfat	DIN EN ISO 10304, D 20 (2009-07)	mg/l	123	Z1.1
Phenolindex	DIN 38409, H 16 (1984-06)	mg/l	0,0060	Z0

Das Material ist in die Zuordnungsklasse Z 1.2 nach LAGA 1997 (Bauschutt) einzuordnen. Eine verbindliche Einstufung des Materials erfolgt durch die zuständige Abfallbehörde.

Bemerkung:

Archivierung: Bericht 5 Jahre, Rückstellproben: 1/4 Jahre

Die in den Prüfverfahren angegebenen Messunsicherheiten wurden eingehalten. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Falls nicht anders angegeben, handelt es sich um akkreditierte Verfahren deren Bearbeitung am Standort Bad Liebenwerda erfolgte.

WB - ausführender Standort Wittenberg

B - ausführender Standort Bellwitz

§ nicht akkreditierter Parameter

Ohne Genehmigung des Labores für Wasser und Umwelt GmbH darf der Prüfbericht nicht auszugsweise veröffentlicht werden.Dipl.- Chem. Wittstock
verantw. Prüferipl.- Chem. Prause
eschäftsführer

**Spiekermann Ingenieure GmbH**

Storkower Straße 207a

10369 Berlin

LWU Bad Liebenwerda

Berliner Str. 13

04924 Bad Liebenwerda

Bad Liebenwerda, 30.07.2021

PRÜFBERICHT: 2021-8820**Auftraggeber:** Spiekermann Ingenieure GmbH**Projekt:** BV: Rangsdorf - Deklarationsanalyse**Probenbezeichnung:** KB2**Probenahme:** 22.07.2021**Probennummer:** 13079/07/21**LIMS-Nummer:****2021-8820 / 18024****Probenehmer:** Herr Feller, LWU GmbH**Eingangdatum:** 22.07.2021**Prüfziel:** Untersuchung einer Betonprobe nach LAGA 1997 Tab.II 1.4-5 & 1.4-6**Untersuchungsbeginn:** 22.07.2021**Untersuchungsende:** 30.07.2021

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis	Z-Wert
Probenvorbereitung	DIN 19747 (2009-07)			
Trockenmasse	DIN ISO 11465 (1996-12)	%	97,6	
KW C10-C40	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	< 100	Z0
KW C10-C22	DIN EN 14039 (2005-01)	mg/kg TS	< 100	
EOX	DIN 38414, S 17 (2017-01)	mg/kg TS	< 1,00	Z0
Naphthalen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Acenaphthen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Fluoren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Phenanthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,070	
Anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,062	
Pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,030	
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Chrysen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
D benzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Benzo(g,h,i)perylene	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,010	
Summe PAK	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,163	Z0
PCB-28	DIN ISO 10382 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,010	
PCB-52	DIN ISO 10382 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,010	
PCB-101	DIN ISO 10382 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,010	
PCB-153	DIN ISO 10382 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,010	
PCB-138	DIN ISO 10382 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,010	
PCB-180	DIN ISO 10382 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,010	
Summe PCB	DIN ISO 10382 (2003-05)	mg/kg TS	< 0,010	Z0
Königswasseraufschluss	DIN ISO 11466 (1997-06)			
Arsen	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	2,40	Z0
Blei	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	4,90	Z0

**PRÜFBERICHT: 2021-8820****Probenbezeichnung:** KB2**Probenahme:** 22.07.2021**Probennummer:** 13079/07/21**LIMS-Nummer:****2021-8820 / 18024****Probenehmer:** Herr Feller, LWU GmbH**Eingangsdatum:** 22.07.2021**Prüfziel:** Untersuchung einer Betonprobe nach LAGA 1997 Tab.II 1.4-5 & 1.4-6**Untersuchungsbeginn:** 22.07.2021**Untersuchungsende:** 30.07.2021

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis	Z-Wert
Cadmium	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	< 0,10	Z0
Chrom (gesamt)	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	17,7	Z0
Kupfer	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	11,4	Z0
Nickel	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	6,50	Z0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852, E 35 (2008-04)	mg/kg TS	< 0,050	Z0
Zink	DIN ISO 22036 (2009-06)	mg/kg TS	39,1	Z0
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4, (2003-01)			
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523, C 5 (2012-04)	keine	11,90	Z0
elektrische Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888, C 8 (1993-11)	µS/cm	1892	Z1.2
Arsen	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0	Z0
Blei	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 20,0	Z0
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 1,00	Z0
Chrom ges.	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	62,0	Z1.2
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 5,00	Z0
Nickel	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 10,0	Z0
Quecksilber	DIN EN ISO 17852, E 35 (2008-04)	µg/l	< 0,10	Z0
Zink	DIN EN ISO 17294-2, E 29 (2017-01)	µg/l	< 5,00	Z0
Chlorid	DIN EN ISO 10304, D 20 (2009-07)	mg/l	2,42	Z0
Sulfat	DIN EN ISO 10304, D 20 (2009-07)	mg/l	137	Z1.1
Phenolindex	DIN 38409, H 16 (1984-06)	mg/l	0,010	Z1.1

Das Material ist in die Zuordnungsklasse Z 1.2 nach LAGA 1997 (Bauschutt) einzuordnen. Eine verbindliche Einstufung des Materials erfolgt durch die zuständige Abfallbehörde.

Bemerkung:

Archivierung: Bericht 5 Jahre, Rückstellproben: 1/4 Jahre

Die in den Prüfverfahren angegebenen Messunsicherheiten wurden eingehalten. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Falls nicht anders angegeben, handelt es sich um akkreditierte Verfahren deren Bearbeitung am Standort Bad Liebenwerda erfolgte.

WB - ausführender Standort Wittenberg

B - ausführender Standort Bellwitz

§ nicht akkreditierter Parameter

Ohne Genehmigung des Labores für Wasser und Umwelt GmbH darf der Prüfbericht nicht auszugsweise veröffentlicht werden.Dipl.- Chem. Wittstock
verantw. PrüferDipl.- Chem. Prause
Geschäftsführer

**Spiekermann Ingenieure GmbH**LWU Bad Liebenwerda
Berliner Str. 13
04924 Bad Liebenwerda

Storkower Straße 207a

10369 Berlin

Bad Liebenwerda, 30.07.2021

PRÜFBERICHT: 2021-8821

Auftraggeber: Spiekermann Ingenieure GmbH
Projekt: BV: Rangsdorf - Deklarationsanalyse
Probenbezeichnung: KB2a
Probennummer: 13080/07/21 **LIMS-Nr.:** 2021-8821 / 18025
Probenahme: 22.07.2021
Probenehmer: Herr Feller, LWU GmbH
Eingangsdatum: 22.07.2021
Prüfziel: Untersuchung einer Isolierschicht auf PAK (EPA) und Phenolindex
Untersuchungsbeginn: 22.07.2021 **Untersuchungsende:** 30.07.2021

Parameter	Verfahren	Einheit	Ergebnis
Probenvorbereitung	DIN 19747 (2009-07)		
Naphthalen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Acenaphthylen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Acenaphthen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Fluoren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Phenanthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	4,72
Anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	0,53
Fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	5,52
Pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	12,3
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Chrysen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Benzo(b)fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Benzo(k)fluoranthren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Benzo(a)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
D benzo(a,h)anthracen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	< 0,10
Summe PAK	DIN ISO 13877 (2001-01)	mg/kg TS	23,1
Eluatherstellung	DIN EN 12457-4, (2003-01)		
Phenolindex	DIN 38409, H 16 (1984-06)	mg/l	0,010



PRÜFBERICHT: 2021-8821

Bemerkung:

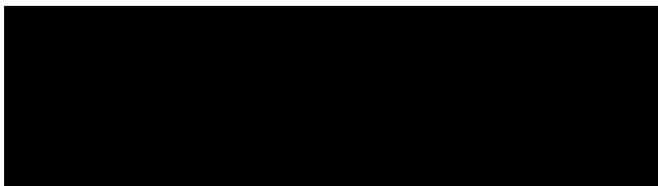
Archivierung: Bericht 5 Jahre, Rückstellproben: 1/4 Jahre

Die in den Prüfverfahren angegebenen Messunsicherheiten wurden eingehalten. Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Falls nicht anders angegeben, handelt es sich um akkreditierte Verfahren deren Bearbeitung am Standort Bad Liebenwerda erfolgte.

WB - ausführender Standort Wittenberg B - ausführender Standort Bellwitz § nicht akkreditierter Parameter

Ohne Genehmigung des Labores für Wasser und Umwelt GmbH darf der Prüfbericht nicht auszugsweise veröffentlicht werden.

Dipl.- Chem. Wittstock
verantw. Prüfer



Dipl.- Chem. Prause
Geschäftsführer

Protokoll

über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle

Labor für Wasser und Umwelt GmbH
Berliner Straße 13
04924 Bad Liebenwerda

Zweck der Probenahme

Untersuchung einer Feststoffprobe
auf vorgegebene Parameter
Auftraggeber: Spiekermann Ingenieure
GmbH

- | | | |
|------|--|-----------------------------|
| 1. | Probenahmestelle: | Rangsdorf - Bunkeranlage |
| 2. | Probenbezeichnung: | KB 1 |
| 3. | Zeitpunkt der Probenahme Datum/ Uhrzeit | 22.07.2021 |
| 4. | Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II) | Beton |
| | geschätztes Volumen | unbekannt |
| 5. | Entnahmegerät | Diamantbohrkrone |
| 6. | Art der Probenahme | Einzelprobe x
Mischprobe |
| 6.a) | bei Mischproben: Zahl der Einzelproben | 1 |
-

7. *Entnahmedaten:*

¹³

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| Probenbezeichnung/-nummer | 13078A/07/21 |
| Entnahmetiefe | bis Mauerdurchbruch |
| Farbe | grau |
| Geruch | arttypisch |
| Probenmenge | / |
| Probenbehälter | Kernkiste |
| Probenkonservierung | / |
| Probeneingang im Labor | 22.07.2021 |
-

8. **Bemerkungen/Begleitinformationen:** keine

Ort: Rangsdorf

Probenehmer/Fahrer:
Hr. Feller

Protokoll

über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle

Labor für Wasser und Umwelt GmbH
Berliner Straße 13
04924 Bad Liebenwerda

Zweck der Probenahme

Untersuchung einer Feststoffprobe
auf vorgegebene Parameter
Auftraggeber: Spiekermann Ingenieure
GmbH

- | | | |
|------|--|-----------------------------|
| 1. | Probenahmestelle: | Rangsdorf - Bunkeranlage |
| 2. | Probenbezeichnung: | KB 2 |
| 3. | Zeitpunkt der Probenahme Datum/ Uhrzeit | 22.07.2021 |
| 4. | Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II) | Beton mit Isolierschicht |
| | geschätztes Volumen | unbekannt |
| 5. | Entnahmegesetz | Diamantbohrkrone |
| 6. | Art der Probenahme | Einzelprobe x
Mischprobe |
| 6.a) | bei Mischproben: Zahl der Einzelproben | 1 |
-

7. *Entnahmedaten:*

¹³

Probenbezeichnung/-nummer	13079 & 13080/07/21
Entnahmetiefe	bis Mauerdurchbruch
Farbe	grau & schwarz-grau
Geruch	arttypisch
Probenmenge	/
Probenbehälter	Kernkiste
Probenkonservierung	/
Probeneingang im Labor	22.07.2021

8. **Bemerkungen/Begleitinformationen:** keine

Ort: Rangsdorf

Probenehmer/Fahrer:
Hr. Feller

Protokoll

über die Entnahme einer Feststoffprobe

Entnehmende Stelle

Labor für Wasser und Umwelt GmbH
Berliner Straße 13
04924 Bad Liebenwerda

Zweck der Probenahme

Untersuchung einer Feststoffprobe
auf vorgegebene Parameter
Auftraggeber: Spiekermann Ingenieure
GmbH

- | | | |
|------|--|-----------------------------|
| 1. | Probenahmestelle: | Rangsdorf - Bunkeranlage |
| 2. | Probenbezeichnung: | KB 3 |
| 3. | Zeitpunkt der Probenahme Datum/ Uhrzeit | 22.07.2021 |
| 4. | Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II) | Beton |
| | geschätztes Volumen | unbekannt |
| 5. | Entnahmegesetz | Diamantbohrkrone |
| 6. | Art der Probenahme | Einzelprobe x
Mischprobe |
| 6.a) | bei Mischproben: Zahl der Einzelproben | 1 |
-

7. *Entnahmedaten:*

¹³

Probenbezeichnung/-nummer	13078B/07/21
Entnahmetiefe	bis Mauerdurchbruch
Farbe	grau
Geruch	arttypisch
Probenmenge	/
Probenbehälter	Kernkiste
Probenkonservierung	/
Probeneingang im Labor	22.07.2021

8. **Bemerkungen/Begleitinformationen:** keine

Ort: Rangsdorf

Probenehmer/Fahrer:
Hr. Feller

FOTODOKUMENTATION



Abb. 1: Eingang Bunker, Nordseite



Abb. 2: offener Eingangsbereich, EG, KB 1
Fußboden



Abb. 3: Rippen, EG, KB 2 Außenwand

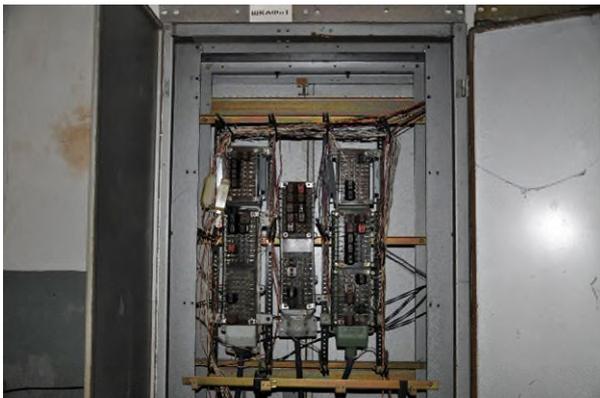


Abb. 4: Innenwand aus Mauerwerk, EG



Abb. 5: Kabelleitungen im Zwischenrau, EG

FOTODOKUMENTATION

**Abb. 6:** Probenahmepunkt KB 1**Abb. 7:** Probenahmepunkt KB 2**Abb. 8:** Probenahmepunkt KB 3**Abb. 9:** Elektroschrott**Abb. 10:** Elektroschrott**Abb. 11:** Gang, EG**Abb. 12:** Rippen, OG**Abb. 13:** Lüftungstechnik, OG