

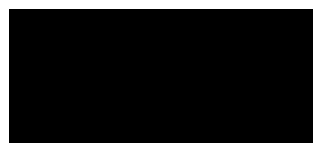


BUC-36 Rangsdorf (Ehem. Buckerwerke)

**MENGENERMITTLUNG UND KOSTENSCHÄTZUNG IN AUSWERTUNG DER
BODEN-, GRUNDWASSER- UND GEBÄUDESCHADSTOFFUNTERSUCHUNGEN**

Auftraggeber: Terraplan Baudenkmal-
sanierungsgesellschaft mbH
Parsifalstraße 66, 90461 Nürnberg

Auftragnehmer: SPIEKERMANN GmbH Consulting Engineers
Prenzlauer Promenade 28a, D-13089 Berlin
Telefon: 030 / 44 66 93 0
Telefax: 030 / 44 66 93 53



Clemens Hofmann

Berlin, 01.07.2020



Arlett Welkisch

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1 VERANLASSUNG	3
2 VORLIEGENDE UNTERLAGEN.....	3
3 KOSTENSCHÄTZUNG ALTLASTENSANIERUNG.....	3
3.1 Grundsätze	3
3.2 Kostenschätzung.....	4
3.3 Anmerkungen zur Kostenschätzung für die Dekontamination.....	6
3.3.1 KF 6U ehem. Zentrales Tanklager.....	6
4 KOSTENSCHÄTZUNG VERSIEGELUNGSFLÄCHEN.....	6
5 KOSTENSCHÄTZUNG GEBÄUDESCHADSTOFFE.....	8
6 ZUSAMMENSTELLUNG	8

TABELLENVERZEICHNIS	SEITE
Tabelle 1 Kostenschätzung Altlastenbeseitigung	4
Tabelle 2 Kostenschätzung Rückbau / Entsorgung Versiegelung Freiflächen	7
Tabelle 3 vorläufige Kostenaufstellung Gebäudeschadstoffe	8

ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 PLÄNE**
 - 1.1 Übersichtsplan (Auszug aus BB-Viewer, Maßstab 1:5000)
 - 1.2 Altlastenverdachtsflächen
 - 1.2.1 Liegenschaft Hubschrauberreparaturwerk
 - 1.2.2 Liegenschaft Nachrichteneinheit
 - 1.3 Übersichtsplan Gebäude
 - 1.4 Versiegelungsflächen
- 2 GEBÄUDESCHADSTOFFE**
 - 2.1 Mengenermittlung
 - 2.2 Kostenschätzung

1 VERANLASSUNG

Die Terraplan - Flugzeugwerk Rangsdorf Berlin Entwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG hat das Areal der ehemaligen Buckerwerke 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 Buckerwerke sind Neubauten von Mehrfamilienhäusern und Doppelhaushälften geplant.

Die Terraplan Baudenkmalsanierungsgesellschaft mbH hat die Spiekermann GmbH - Consulting Engineers mit der Durchführung von ergänzenden Untersuchungen der Altlastensituation, betreffend die Kompartimente Boden, Grundwasser und Gebäude, beauftragt.

Gegenstand des vorliegenden Berichtes ist die Mengenermittlung und Kostenschätzung für die Bereiche Altlastensanierung, Versiegelungsflächen und Gebäude(-schadstoffe).

2 VORLIEGENDE UNTERLAGEN

- (U1) SPIEKERMANN GmbH (10.07.2019): *Bückerwerke Rangsdorf - Grundlagenermittlung Altlastenbewertung*
- (U2) SPIEKERMANN GmbH (30.06.2020): *Bückerwerke Rangsdorf – Ergänzende Erkundung*
- (U3) SPIEKERMANN GmbH (30.06.2020): *Bückerwerke Rangsdorf – Untersuchung der Gebäude auf Bauschadstoffe*

3 KOSTENSCHÄTZUNG ALTLASTENSANIERUNG

3.1 Grundsätze

Die Kostenschätzung erfolgte auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Altdaten und neu erhobener Daten zur Boden- und Grundwasserbelastung. Die Schätzung der Kosten folgt zunächst dem Ansatz der Vorgutachter, die zumeist von einem Bodenaustausch ausgingen. Aus heutiger Sicht erscheinen die Kostenansätze zwar weitgehend vollständig, aber insgesamt zu niedrig. Dies begründet sich auch an zuletzt wegen guter konjunktureller Bedingungen in der Bauwirtschaft gestiegenen Bau- und Entsorgungspreisen.

Im weiteren Verlauf der Planung sollte daher die Ermittlung einer Vorzugsvariante im Mittelpunkt stehen. Im Rahmen eines Variantenvergleichs mit Kosten-Nutzen-Analyse ist die wirtschaftlichste Variante zu ermitteln, bei gleichzeitiger Beseitigung bzw. weitgehender Minimierung von Gefährdungen öffentlicher Schutzgüter.

3.2 Kostenschätzung

Die Kostenschätzung für die Altlastensanierung beläuft sich nach dem bisherigen Kenntnisstand auf einen Gesamtbetrag in Höhe von ca.

2.461.143 € (netto).

Die Einzelpositionen entsprechend der Altlastenverdachtsflächen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1 Kostenschätzung Altlastenbeseitigung

ALVF/KF	Maßnahme	Kosten	Ordnungs- verfügungs- relevant
6U ehem. Zentrales Tanklager	Bodensanierung ggf. mit unterstützender Grundwasserreinigung		
	Abtrag von Fläche $2.750 \text{ m}^2 \times 2,50 \text{ m} = 6.875 \text{ m}^3 \text{ á } 10 \text{ €}$ (minderbelastet)	68.750 €	
	Böschungen $225 \text{ m} \times 8 \text{ m}^2 = 1.800 \text{ m}^3 \text{ á } 10 \text{ €}$	18.000 €	
	Bis 2 m Z0 (Wiedereinbau) = $5.500 \text{ m}^3 + 900 \text{ m}^3$ (Bö) $10,00 \text{ €}$	64.000 €	
	$1.375 + 900$ (Bö) $\text{m}^3 \text{ á } 1,7 \text{ t/m}^3 = 3.868 \text{ t á } 35 \text{ €/t Entsorgung}$	135.363 €	
	Füllboden Z0 liefern und einbauen, $1375+4125 + 900 \text{ m}^3 \text{ á } 32 \text{ €}$	204.800 €	
	Kontaminierter Boden $2.750 \text{ m}^3 \times 1,5 \text{ m} = 4.125 \text{ m}^3 \text{ á } 1,8 \text{ t/m}^3 = 7.425 \text{ t}$ (Aushub) 15 €	111.375 €	
	Entsorgung (Biologische Bodenreinigung) $7.425 \text{ t á } 45,00 \text{ €}$	334.125 €	
	Grundwasserhaltung (30 Tage á $150 \text{ m}^3/\text{h}$ gesamte Baugrube)		
	$110.000 \text{ m}^2 \times 5,00 \text{ €}$ (2 € Hebung, 2 € Reinigung, 1 € Ableitung)	550.000 €	
	Fachtechnische Begleitung und Analytik	40.000 €	
Zwischensumme ALVF 6U		1.526.413 €	ja
4/10U ehem. Tankanlage	Sanierung bereits durchgeführt	entfällt	nein
9/1U ehem. Kohlelagerplatz	Abtrag Oberboden bis 0,4 m u. GOK		
	Abtrag von Fläche $5.700 \text{ m}^2 \times 0,4 \text{ m} = 2.280 \text{ m}^3 \text{ á } 35 \text{ €}$	79.800 €	
	Entsorgung Boden $4.104 \text{ t á } 65 \text{ €}$	266.760 €	
	Füllboden Z0 liefern und einbauen, $2.280 \text{ m}^3 \text{ á } 32 \text{ €}$	72.960 €	
	Fachtechnische Begleitung und Analytik	5.000 €	
Zwischensumme ALVF 9/1U		424.520 €	ja

ALVF/KF	Maßnahme	Kosten	Ordnungs- verfügungs- relevant
14 Alte Betankungsanlage	Bodensanierung ggf. mit unterstützender Grundwasserreinigung		
	Abtrag von Fläche 250 m ² x 3,50 m = 875 m ³ á 10 €	8.750 €	
	Entsorgung Boden 1.575 t á 45 €	70.875 €	
	Füllboden Z0 vom Standort einbauen, 875 m ³ á 5 €	4.375 €	
	Grundwasser (8.400 m ³ x 5 €)	42.000 €	
	Fachtechnische Begleitung und Analytik	2.500 €	
Zwischensumme ALVF 14		128.500 €	vielleicht
16neu Tankanlage am Bunker	Keine	entfällt	nein
17neu Tankanlage	Keine	entfällt	nein
16/13U ehem. Tankanlage	Abtrag Oberboden bis 0,4 m u. GOK		
	Abtrag von Fläche 400 m ² x 4,00 m = 1600 m ³ á 10 €	16.000 €	
	Entsorgung Boden 800 m ³ á 1,7 t/m ³ = 1.360 t á 35 € (bis Z2)	47.600 €	
	Entsorgung Boden 1.360 t á 45 €, > Z2	61.200 €	
	Füllboden Z0 vom Standort einbauen, 1.600 m ³ á 5,00 €	8.000 €	
	Grundwasser (9.000 m ³ x 5 €)	45.000 €	
	Fachtechnische Begleitung und Analytik	5.000 €	
Zwischensumme ALVF 16/13U		182.800 €	vielleicht
20 ehem. Müllablagerung	Bodensanierung ggf. mit unterstützender Grundwasserreinigung		
	Abtrag von Fläche 2.300 m ² x 0,4 m = 920 m ³ á 35 €	32.200 €	
	Entsorgung Boden 1.656 t á 65 €	107.640 €	
	Füllboden Z0 liefern und einbauen, 920 m ³ á 32 €	29.440 €	
	Fachtechnische Begleitung und Analytik	2.000 €	
Zwischensumme ALVF 20		176.780 €	vielleicht
25 ehem. Galvanik	Rückbau der Bausubstanz mit Bodensanierung		
	Rückbau Bausubstanz Galvanik 230 m ²	siehe Gebäudeschadstoffe	
	Abtrag darunterliegender Fläche 230 m ² x 0,4 m = 92 m ³ á 35 €	3.220 €	
	Entsorgung Boden 170 t á 65 €	11.050 €	
	Füllboden Z0 liefern und einbauen, 230 m ³ á 32 €	7.360 €	
	Fachtechnische Begleitung und Analytik	500 €	
Zwischensumme ALVF 25		22.130 €	ja
Summe Altlastensanierung netto		2.461.143 €	

3.3 Anmerkungen zur Kostenschätzung für die Dekontamination

3.3.1 KF 6U ehem. Zentrales Tanklager

Der Bereich des ehem. Zentralen Tanklagers nördlich der Einfliegerhalle stellt einen Schwerpunkt der Bodenbelastung auf dem Areal der früheren Bückerverke und gleichzeitig die Hauptquelle für Grundwasserbelastungen dar. Die geschätzten Kosten gehen von einer geböschten Baugrube mit einer Aushubtiefe von 4 m aus. Bei einem GW-Flurabstand von <2,00 m wird für einen konventionellen Bodenaustausch eine Grundwasserhaltung notwendig. Aufgrund des gut durchlässigen Untergrundes (Grobsandig-Kiesige Bildungen) sind größere Wassermengen zu erwarten, die zusätzlich Kosten für Grundwasserreinigung erfordern.

Überlegungen:

- Prüfen, ob in-Situ-Sanierung machbar, genehmigungsfähig und wirtschaftlich ist. Allerdings kommt auch ein Zeitfaktor dazu, eine in-situ-Dekontamination dauert i.d.R. länger. Eine grundsätzliche Machbarkeit erscheint gegeben, da es sich im Wesentlichen um MKW-Belastungen handelt.
- Prüfung, ob eine on-site-Biologie genehmigungsfähig ist (Bodenbehandlung mit Mikrobiologie z.B. in einer früheren Produktionshalle (z.B. Halle III) oder in Zelt auf dem Areal. Die Wirtschaftlichkeit ist stark abhängig vom Preis für eine off-Site-Reinigung.
- Wiedereinbau von Standortmaterial zur Reduzierung von Entsorgungs- und Beschaffungskosten (Füllboden), Bodenmanagement für die Baumaßnahme

Die gleiche Vorgehensweise kann erfolgen auf den ALVF/KF 14 und 16/13U.

4 KOSTENSCHÄTZUNG VERSIEGELUNGSFLÄCHEN

Die Kostenschätzung für die Versiegelungsflächen beläuft sich nach dem bisherigen Kenntnisstand auf einen Gesamtbetrag in Höhe von ca.

1.140.142,00 € (netto).

Die in folgender Tabelle 2 berechneten Kosten beinhalten alle in der Anlage 1.4 markierten Verkehrsflächen und die Flugbetriebsflächen.

Tabelle 2 Kostenschätzung Rückbau / Entsorgung Versiegelung Freiflächen

lfd Nr.	Bezeichnung	Maßnahme	Menge	Einheit	Preis (in €)	Gesamtbetrag (in €)	Anmerkungen
1	Verkehrsflächen Mächtigkeit 0,2 m (22.175 m² x 0,2 m = 4.435 m³)	Abbrechen	4.435,00	m³	40,00	177.400	Inklusive Flächen um Hallen I und II abzüglich Flächen vor Halle III und Einfliegerhalle
		Brechen (Dichte 2,2 t/m³)	9.800	t	19,50	191.100	
		Entsorgen Z0	4.900	t	27,60	135.240	
		Entsorgen Z1.1	2.450	t	30,54	74.823	
		Entsorgen Z1.1	2.450	t	34,50	84.525	
	Asphalt (teerhaltig) (11.965 m² x 0,03 m ~ 359 m³)	Abbrechen	360	m³	9,50	3.420,00	
		Entsorgen	650	t	120	78.000	
Summe Pos. 1						644.508	
2	Flugbetriebsflächen Mächtigkeit 0,2 m (15.770m² x 0,2 m = 3.154 m³)	Abbrechen	3.154,00	m³	40,00	126.160	
		Brechen (Dichte 2,2 t/m³)	6.950	t	19,50	135.525	
		Entsorgen Z0	3.475	t	27,60	95.910	
		Entsorgen Z1.1	1.738	t	30,54	53.078,52	
		Entsorgen Z 1.2	1.738	t	34,50	59.961	
Summe Pos. 2						470.634	
	Baustelleneinrichtung		1,00	psch		25.000	
Summe Versiegelungsflächen netto						1.140.142 €	

Im Gegensatz zu der ersten Kostenaufstellung 2017 wurden die „Verbindungsstraßen“ und die „Verkehrsflächen“ zusammengefasst (lfd.-Nr. 1). Außerdem wurden die Flächen um die Hallen I - III und der Einfliegerhalle mit einbezogen, da die Versiegelungen nicht, wie anfangs vermutet, unter Denkmalschutz stehen.

Diese Flächen sollten aus gutachterlicher Sicht aufgrund des Versickerungsaspektes, des Klimaaspektes, des Wohnnutzungsaspektes sowie des ästhetischen Aspektes ebenfalls abgebrochen und entsorgt werden.

5 KOSTENSCHÄTZUNG GEBÄUDESCHADSTOFFE

Ausgehend von der Begehung und Beprobung der Objekte und der hieraus erfolgten Mengenermittlung (siehe Anlage 2.1) erfolgte eine Kostenschätzung (siehe Anlage 2.2).

Bei gegenwärtigem Planungs- und Kenntnisstand beziffern sich die Kosten für die Schadstoffsanierung inkl. Entsorgung gefährlicher Abfälle sowie den generellen Rückbau der Gebäude ohne Denkmalschutz auf einen Gesamtbetrag in Höhe von ca.

2.265.267,00 EUR (netto).

Die o.g. geschätzten Kosten gliedern sich wie folgt und enthalten 10 % Kosten für Unerwartetes.

Tabelle 3 Kostenschätzung Gebäudeschadstoffe

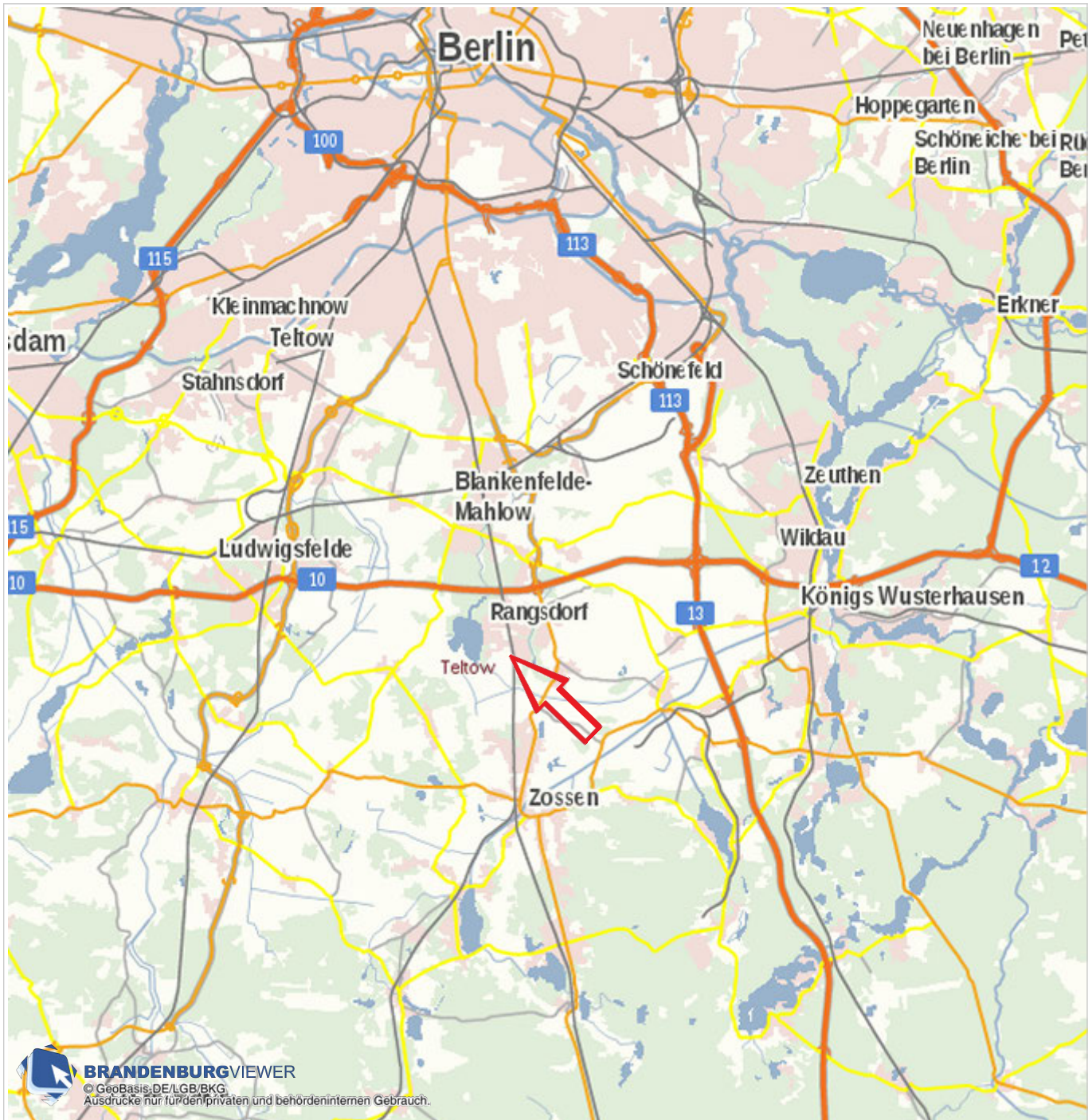
Schadstoff- / Rückbaubereich	Zwischensummen
Baustelleneinrichtung	60.000 €
PAK-Sanierung	1.056.920 €
KMF-Sanierung	18.215 €
Asbest-Sanierung	162.618 €
Rückbau kontaminierter Bausubstanz	168.122 €
Rückbau Bausubstanz (Sowiesokosten)	403.060 €
Altholz	63.323 €
Sonstige	127.075 €
Summe Schadstoffsanierung / Rückbau netto	2.059.334 €
Unerwartetes (10%)	205.933 €
Summe Schadstoffsanierung / Rückbau netto	2.265.267 €

6 ZUSAMMENSTELLUNG

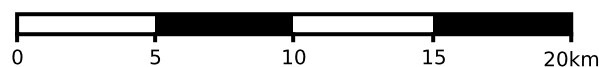
Maßnahme	Kosten (in €)
Bodensanierung	2.461.143 €
Abbruch von Versiegelungen der Freiflächen	1.140.142 €
Gebäudeschadstoffsanierung	2.265.267 €
Planung Altlastensanierung/Schadstoffbeseitigung	500.000 €
Gesamt netto	6.366.552 €

Folgende WMS-Dienste sind im Ausdruck enthalten: WebAtlasDE BE/BB halbtön

E:419406.04 N:5822678.01



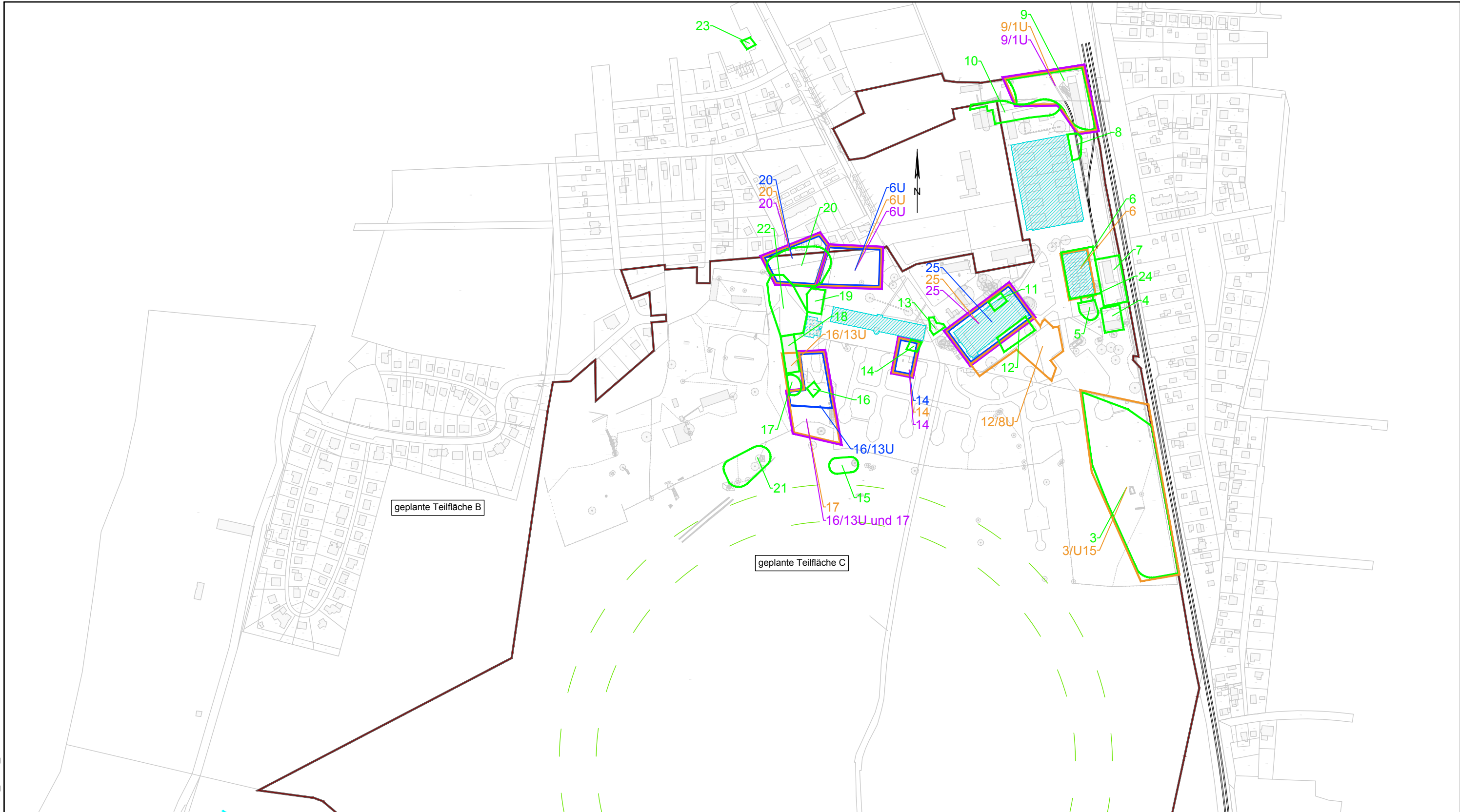
E:370267.96 N:5771901.99



Geodätische Grundlagen: UTM-Koordinaten der Zone 33, bezogen auf das Europäische Terrestrische Referenzsystem (ETRS89).

Dieser Kartenauszug stellt keine rechtsverbindliche Auskunft dar und darf nicht als amtlicher Auszug verwendet werden.
 Dieser Ausdruck ist urheberrechtlich geschützt. Er kann zur internen Verwendung oder zum eigenen Gebrauch kostenfrei genutzt werden. Vervielfältigung, Umarbeitung, Veröffentlichung, Weitergabe an Dritte sowie jede kommerzielle Nutzung bedürfen der Zustimmung der LGB.
 Ihr Ansprechpartner für Fragen zur Nutzung der Geobasisdaten (Kartengrundlagen) ist die Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg
kundenservice@geobasis-bb.de, Tel: 0331/8844-123

Dieser Ausdruck wurde am 22. Mai 2019 aus dem **BRANDENBURGVIEWER** erstellt.

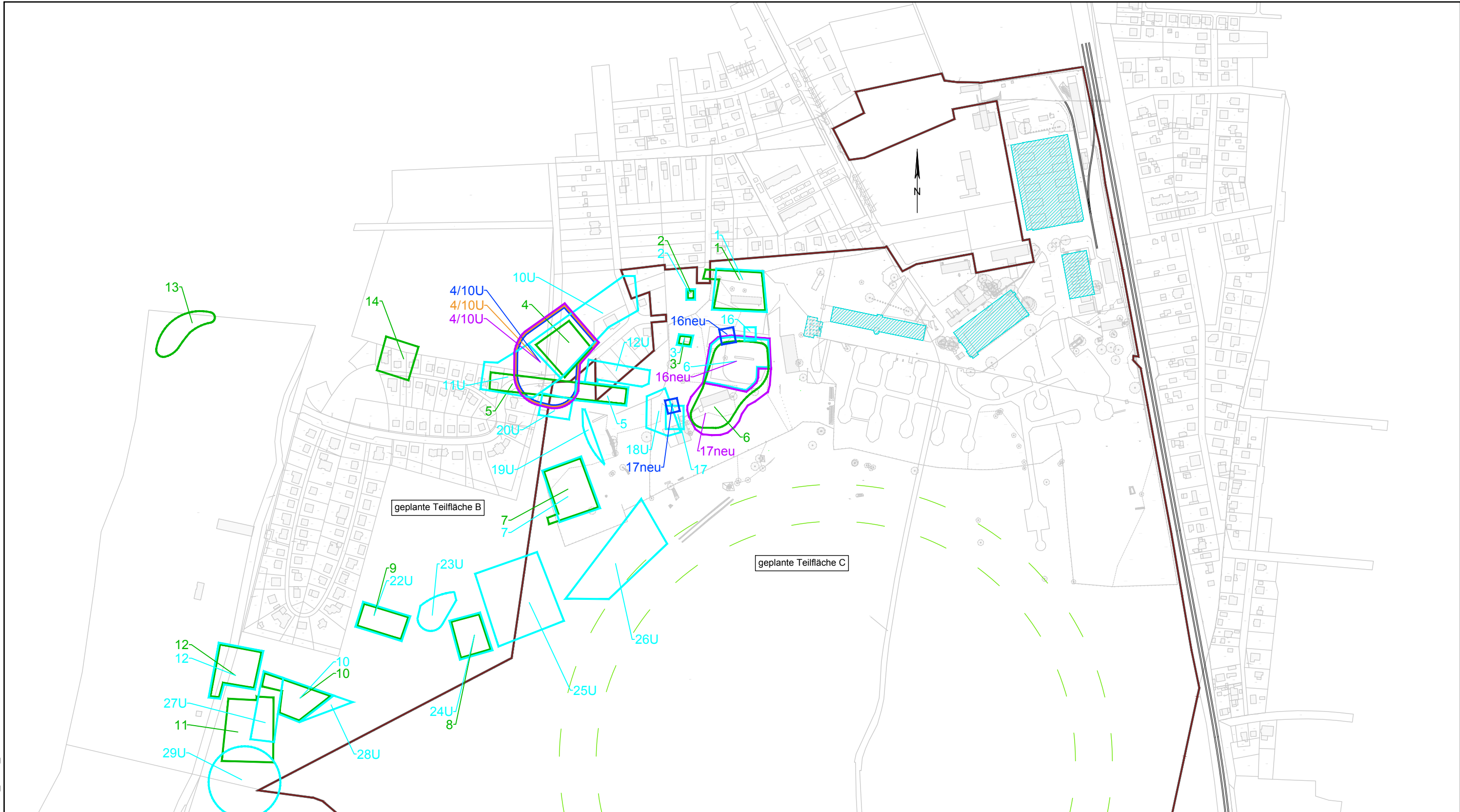


LEGENDE

- | | |
|---|---|
|  | Altlastenverdachtsfläche 1994 (IABG - A) |
|  | Altlastenverdachtsfläche 2001 (ISAC GmbH) |
|  | Altlastenverdachtsfläche 2007 (WESSLING) |
|  | Altlastenverdachtsfläche 2009 (WESSLING) |

- | | |
|---|--|
|  | Umriss Terraplan-Gelände "ehem. Buckerwerke" |
|  | denkmalgeschützter Bereich - ehem. Flugfeld |
|  | Gebäude unter Denkmalschutz |
|  | Gebäude unter Denkmalschutz - offen |

Entwurf:  speikermann consulting engineers Speikermann GmbH Consulting Engineers Prenzlauer Promenade 28a 13089 Berlin Telefon +49 30 448593-0			
Ergänzende Erkundung BUC-36, Rangsdorf			
Titel: Hubschraubereparaturwerk Altlastenverdachtsflächen 1994 - 2009			
Maßstab: 1 : 5.000	SI - Nr.: UD1912	Anlage - Nr.: 1.2.1	
AG:  Terraplan Flugzeugwerk Rangsdorf Berlin Entwicklungsgesellschaft mbH & Co.KG Parsifalstraße 66, 90461 Nürnberg		Datum	Bearbeiter
	bearbeitet	06/2019	Welkisch
	gezeichnet	06/2019	Berger
	geprüft	06/2019	Hofmann



LEGENDE

	Altlastenverdachtsfläche 1994 (IABG - B)
	Altlastenverdachtsfläche 2000 (ISAC GmbH)
	Altlastenverdachtsfläche 2001 (ISAC GmbH)
	Altlastenverdachtsfläche 2007 (WESSLING)
	Altlastenverdachtsfläche 2009 (WESSLING)

	Umriss Terraplan-Gelände "ehem. Buckerwerke"
	denkmalgeschützter Bereich - ehem. Flugfeld
	Gebäude unter Denkmalschutz
	Gebäude unter Denkmalschutz - offen

Entwurf: spiekermann consulting engineers Spiekermann GmbH Consulting Engineers Prenzlauer Promenade 28a 13089 Berlin Telefon +49 30 448593-0		
Ergänzende Erkundung BUC-36, Rangsdorf		
Titel: Nachrichteneinheit Altlastenverdachtsflächen 1994 - 2009		
Maßstab: 1 : 5.000	SI - Nr.: UD1912	Anlage - Nr.: 1.2.2
AG: Terraplan Flugzeugwerk Rangsdorf Berlin Entwicklungsgesellschaft mbH & Co.KG Parsifalstraße 66, 90461 Nürnberg	Datum	Bearbeiter
	bearbeitet 06/2019	Welkisch
	gezeichnet 06/2019	Berger
	geprüft 06/2019	Hofmann

Entwurf:		 spiekermann consulting engineers		Spiekermann GmbH Consulting Engineers Prenzlauer Promenade 28A 13089 Berlin	
Bückerwerke Rangsdorf Gebäudeschadstoffuntersuchung					
Titel: Übersichtslageplan Gebäude					
Maßstab: -	SI-Projekt: UD1912	Anlage: 1.2			
AG:		Datum:		Bearbeiter:	
 Terraplan Baudenkmal- sanierungsgesellschaft mbH Parsifalstr. 66, 90461 Nürnberg		bearbeitet	04/2020	Welkisch	
		gezeichnet	04/2020	Welkisch	
		geprüft	04/2020	Hofmann	

Legende

Denkmalschutz

111 Motorenhaus (Denkmalschutz offen)
 112 Einfiegerhalle
 134 Produktionshalle I / geplante Schule
 2A Produktionshalle III / Galvanik
 7B Produktionshalle II / geplante Sporthalle

Abrissgebäude

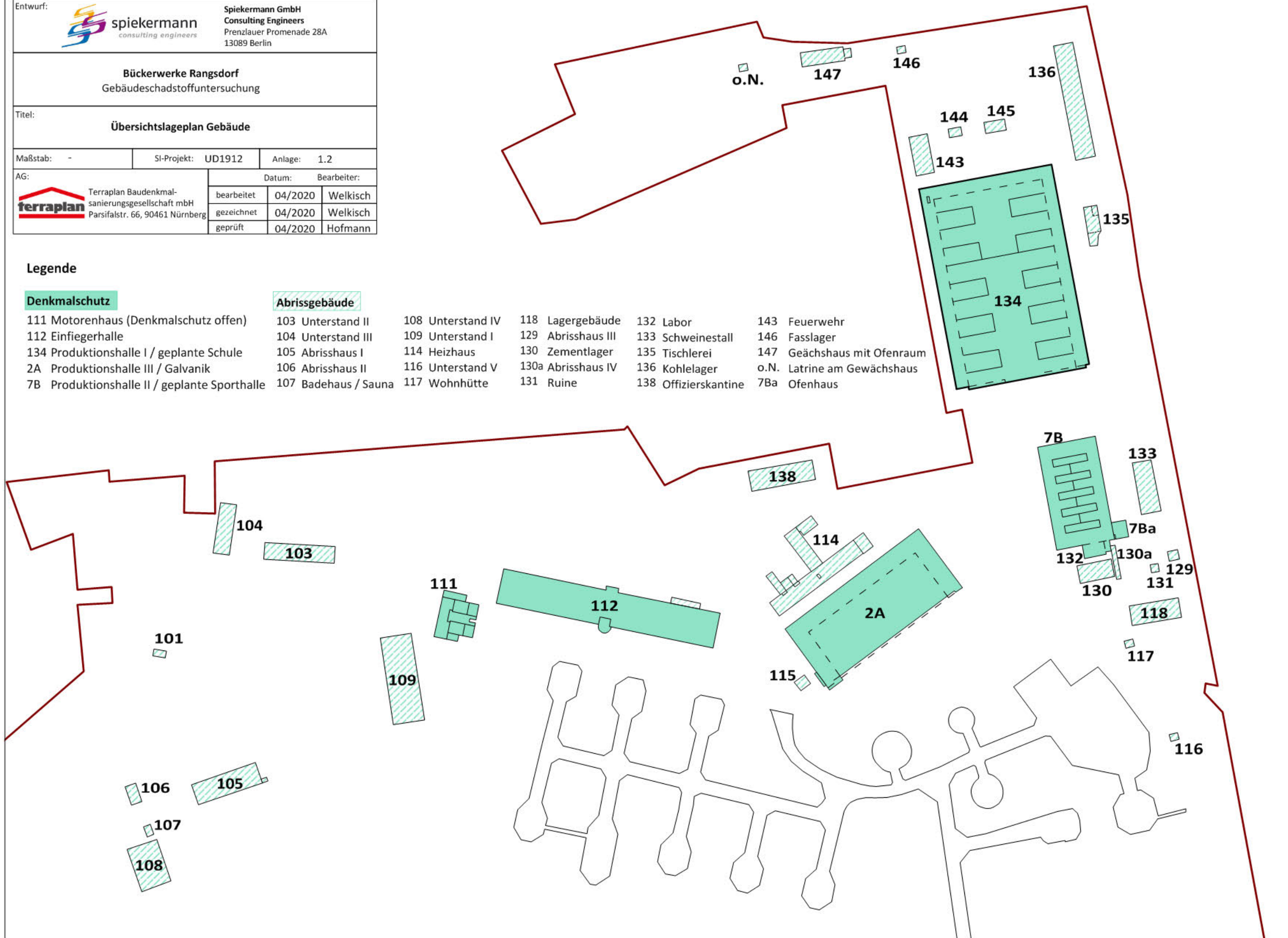
103 Unterstand II
 104 Unterstand III
 105 Abrisshaus I
 106 Abrisshaus II
 107 Badehaus / Sauna

108 Unterstand IV
 109 Unterstand I
 114 Heizhaus
 116 Unterstand V
 117 Wohnhütte

118 Lagergebäude
 129 Abrisshaus III
 130 Zementlager
 130a Abrisshaus IV
 131 Ruine

132 Labor
 133 Schweinestall
 135 Tischlerei
 136 Kohlelager
 138 Offizierskantine

143 Feuerwehr
 146 Fasslager
 147 Geächshaus mit Ofenraum
 o.N. Latrine am Gewächshaus
 7Ba Ofenhaus



Haus	Fundstelle	Art des Materials	Länge	Breite	Dicke	Anzahl	Fläche	Volumen	Dichte	Masse	Bemerkungen
			m	m	m	St	m²	m³	t/m³	t	
PAK-Sanierung											
Beseitigung Dachbelag (asbest bzw. KMF-haltig)											
112	Dach	Dachpappe	112,00	20,00	0,02	1	2.240,00	44,80	1,20	53,76	P1b, z.T.bereits unten
2A	Dach	Dachpappe	95,80	41,50	0,02	1	3.975,70	79,51	1,20	95,42	
134	Dach	Dachpappe	124,05	78,60	0,02	1	9.750,33	195,01	1,20	234,01	P30
Entsorgung AVV 170903*										383,18	
134	Dach	Leichtbeton mit Anhaftungen	124,05	78,60	0,10	1	9.750,33	975,03	1,20	1.170,04	P31
2A	Dach	Leichtbeton mit Anhaftungen	95,80	41,50	0,10	1	3.975,70	397,57	1,20	477,08	
Entsorgung AVV 170106*										1.647,12	
Beseitigung Dachbelag (nicht)											
111	Dächer gesamt	Dachpappe			0,02	1	488,33	9,77	1,20	11,72	MP34
112, Turm	IV, Dach	Dachpappe	16,00	20,00	0,02	1	320,00	6,40	1,20	7,68	P6
7B	Dach	Dachpappe	60,30	34,00	0,01	1	2.050,20	20,50	1,20	24,60	
105	Dach	Dachpappe	37,00	12,50	0,01	1	462,50	4,63	1,20	5,55	
106	Dach	Dachpappe	8,80	6,50	0,01	1	57,20	0,57	1,20	0,69	
107	Dach	Dachpappe	6,20	4,50	0,01	1	27,90	0,28	1,20	0,33	
114	Dach	Dachpappe	16,00	10,00	0,01	1	160,00	1,60	1,20	1,92	
131	Dach	Dachpappe	4,00	5,00	0,01	1	20,00	0,20	1,20	0,24	heruntergefallen / -hängend
7Ba	Dach	Dachpappe, mehrlagig	7,50	10,00	0,02	1	75,00	1,50	1,20	1,80	
130a	Dach	Dachpappe	19,50	3,50	0,01	1	68,25	0,68	1,20	0,82	
133	Dach	Dachpappe	30,00	12,00	0,01	1	360,00	3,60	1,20	4,32	
135	Dach	Dachpappe	15,00	8,50	0,01	1	127,50	1,28	1,20	1,53	
143	Dach	Dachpappe	11,50	23,50	0,01	1	270,25	2,70	1,20	3,24	
144	Dach	Dachpappe	8,30	5,20	0,01	1	43,16	0,43	1,20	0,52	
145	Dach	Dachpappe	12,80	6,70	0,01	1	85,76	0,86	1,20	1,03	
146	Dach	Dachpappe	3,90	4,80	0,01	1	18,72	0,19	1,20	0,22	
147	Dach	Dachpappe	5,70	5,50	0,01	1	31,35	0,31	1,20	0,38	
Entsorgung AVV 170303*										66,59	
asbestfreie Teerpappen											
112, B	Einbauten, Dach	Teerpappe			0,02	1	69,08	1,38	1,20	1,66	
112, B	Fußboden, Rohrleitungen, Ummantelung	Teerpappe	26,00		0,02	1	0,00	0,00	1,20	0,00	
112, Turm	EG, Decke	Teerpappe	4,30	3,90	0,02	1	16,77	0,34	1,20	0,40	P10
112, Turm	1. OG, Decke	Teerpappe	19,80	3,90	0,02	1	77,22	1,54	1,20	1,85	
2A	Rohrleitung, Ummantelung	Teerpappe	95,80	0,60	0,02	1	57,48	1,15	1,20	1,38	P25
138	Decke	Teerpappe			0,02	1	41,05	0,82	1,20	0,99	P19
7Ba	Rohrleitungen, Ummantelung	Teerpappe	10,00		0,02	1	0,00	0,00	1,20	0,00	
Gelände	Rohrleitung im Boden	Teerpappe	500,00	0,95	0,02	1	475,00	9,50	0,02	0,190	
Entsorgung AVV 170303*										6,47	
PAK-haltige Gussasphalte											
2A	Fußboden EG	Gussasphalt (PAK, MKW, PCB; EOX)	95,80	41,50	0,03	1	3.975,70	119,27	1,80	214,69	
134	Fußboden EG, z.T. überdeckt	Gussasphalt (PAK, MKW, PCB; EOX)	124,05	78,60	0,03	1	9.750,33	292,51	1,80	526,52	
2A	Fußboden, Tribüne	Gussasphalt (PAK, MKW, PCB; EOX)	76,80	3,00	0,03	1	230,40	6,91	1,80	12,44	P22
Entsorgung AVV 170301*										753,65	
KMF-Sanierung											
Rohrummantelungen											
112, B	Rohrleitungen, lange Seite	Dämmmaterial	26,00	0,60	0,05	1	15,60	0,78	0,02	0,016	A Kreisring
112, B	Rohrleitungen, kurze Seite	Dämmmaterial	20,00	0,30	0,03	4	24,00	0,72	0,02	0,01	
112, C	Rohrleitungen, lange Seite	Dämmmaterial	56,20	0,60	0,05	3	101,16	5,06	0,02	0,10	
112, C	Rohrleitungen, kurze Seite	Dämmmaterial	20,00	0,30	0,03	2	12,00	0,36	0,02	0,01	
105	Rückseite, einzelner Raum, Rohrleitungen	Dämmmaterial	40,00	0,45	0,05	1	18,00	0,90	0,02	0,02	
138	Keller, Rohrleitungen	Dämmmaterial	100,00	0,95	0,10	1	95,00	9,50	0,02	0,19	
2A	Rohrleitungen, innen & außen	Dämmmaterial	130,00	0,60	0,06	1	78,00	4,68	0,02	0,09	
7Ba	Rohrleitungen	Dämmmaterial	10,00	0,50	0,03	1	5,00	0,15	0,02	0,003	
Gelände	Rohrleitung im Boden	Dämmmaterial	500,00	0,95	0,10	1	475,00	47,50	0,02	0,950	
Deckendämmung											
112, B	Einbauten, Dach	Dämmmaterial			0,10	1	69,08	6,91	0,02	0,14	
138	EG, Decke	Dämmmaterial			0,10	1	445,00	44,50	0,02	0,89	
118	Decke	Dämmmaterial	28,00	11,00	0,10	1	308,00	30,80	0,02	0,62	
143	Dach	Kamilit, Glasfaserwolle	11,50	23,50	0,10	1	270,25	27,03	0,02	0,54	
Sonstiges											
147	Ofen	Dämmmaterial			0,15		8,00	1,20	0,02	0,02	
Entsorgung AVV 170603*										3,6	
Asbest-Sanierung											
(Well-)Asbestzement											
2A	Einbauten, Dach	WAZ-Tafeln	11,00	4,80	0,006	1	52,80	0,32	1,40	0,44	Rohdichte 1,4 t/m³ gemäß TGL 22896/2
103	Dach	WAZ-Tafeln	40,00	4,50	0,006	2	360,00	2,16	1,40	3,02	
104	Dach	WAZ-Tafeln	32,00	4,50	0,006	2	288,00	1,73	1,40	2,42	
104	Seitenwand	AZ-Platten	29,90	2,65	0,006	1	79,24	0,48	1,40	0,67	größtenteils heruntergefallen
107	Vordach	WAZ-Tafeln			0,006	1	1,00	0,01	1,40	0,01	
108	Dach	WAZ-Tafeln	25,50	8,40	0,006	2	428,40	2,57	1,40	3,60	
109	Dach	WAZ-Tafeln	55,00	9,50	0,006	2	1.045,00	6,27	1,40	8,78	
112, B	Einbauten, Dach	AZ-Platten			0,006	1	69,08	0,41	1,40	0,58	
112, Turm	IV, Dach	WAZ-Tafeln			0,006	1	80,00	0,48	1,40	0,67	
114	Dach	WAZ-Tafeln			0,006	1	890,00	5,34	1,40	7,48	
114	Dach, Kellertreppen	WAZ-Tafeln	3,00	1,50	0,006	3	13,50	0,08	1,40	0,11	
117	Dach	WAZ-Tafeln	5,84	4,31	0,006	1	25,17	0,15	1,40	0,21	
117	Vordach	WAZ-Tafeln			0,006	1	1,00	0,01	1,40	0,01	
116	Dach	WAZ-Tafeln	2,56	3,83	0,006	1	9,80	0,06	1,40	0,08	
118	Dach	WAZ-Tafeln	28,00	11,00	0,006	1	308,00	1,85	1,40	2,59	
130	Dach	WAZ-Tafeln	19,80	10,00	0,006	1	198,00	1,19	1,40	1,66	
132	Dach	WAZ-Tafeln	12,45	7,77	0,006	1	96,74	0,58	1,40	0,81	
132	Umrandung	AZ-Platten	20,22	0,30	0,006	1	6,07	0,04	1,40	0,05	
134	Halle, Wand	AZ-Platten	39,00	2,35	0,006	1	91,65	0,55	1,40	0,77	
135	Dach	WAZ-Tafeln			0,006	1	45,00	0,27	1,40	0,38	
136	Dach	WAZ-Tafeln	80,00	12,00	0,006	1	960,00	5,76	1,40	8,06	
138	Dach	WAZ-Tafeln	37,50	11,80	0,006	1	442,50	2,66	1,40	3,72	
147	Dach	WAZ-Tafeln	5,70	5,50	0,006	1	31,35	0,19	1,40	0,26	
o.N.	Dach	WAZ-Tafeln	7,47	6,52	0,006	1	48,70	0,29	1,40	0,41	eingestürzt
o.N.	östl. geb. 118	AZ-Rohre	4,00		0,030	15	0,018	1,08	1,50	1,62	
Entsorgung AVV 170605*										48,42	
Flanschdichtugen											
112, B		Flanschdichtungen				15				0,30	
112, C		Flanschdichtungen				27				0,54	
105	Rückseite, einzelner Raum	Flanschdichtungen				10				0,20	
138	Keller	Flanschdichtungen				20				0,40	
7Ba		Flanschdichtungen				8				0,16	
147		Flanschdichtungen				4				0,08	

Haus	Fundstelle	Art des Materials	Länge	Breite	Dicke	Anzahl	Fläche	Volumen	Dichte	Masse	Bemerkungen
			m	m	m	St	m²	m³	t/m³	t	
Sonstiges											
112, C		Guro-Kitte				3				0,003	
138	Keller	NH-Sicherungen				5				0,005	
138	Keller	Guro-Kitte				13				0,013	
138	EG	Guro-Kitte				17				0,017	
147	Glashaus	Fensterkitt	775,00	0,01	0,01	1	7,75	0,08	1,20	0,09	
134	Rohrleitung	Dichtungsschnur	10,00			1				0,001	
Entsorgung AVV 170601*										1,8	
Rückbau kontaminierter Bausubstanz (>Z2)											
2A	Außenwände	Putz	197,80	6,40	0,02	1	1.265,92	25,32	1,60	40,51	Denkmalschutz
2A	Galvanik	Beton	24,00	9,50	0,25	1	228,00	57,00	1,60	91,20	Denkmalschutz
114	Außenwände	Mauerwerk	156,00	3,00	0,40	1	468,00	187,20	1,60	299,52	
134	Außenwände	Putz	405,30	5,00	0,02	1	2.026,50	40,53	1,60	64,85	Denkmalschutz
7B	Außenwände	Putz	136,60	5,20	0,02	1	710,32	14,21	1,60	22,73	Denkmalschutz
Entsorgung AVV 170106*										518,8	
Rückbau Bausubstanz											
112	Außenwände	Mauerwerk, verputzt	168,40	5,00	0,42	1	842,00	353,64	1,60	565,82	Denkmalschutz
112	Fußboden	Beton	130,00	20,00	0,12	1	2.600,00	312,00	2,40	748,80	Denkmalschutz
103	Außenwände	Mauerwerk			0,40	1	150,90	60,36	1,60	96,58	
103	Fußboden	Beton	20,00	8,50	0,30	1	170,00	51,00	2,40	122,40	
103	Fußboden	Gussasphalt	20,00	8,50	0,03	1	170,00	5,10	1,50	7,65	
104	Außenwände	Mauerwerk			0,40	1	86,70	34,68	1,60	55,49	
105	Außenwände	Mauerwerk, verputzt	105,00	5,00	0,40	1	525,00	210,00	1,60	336,00	
106	Außenwände	Mauerwerk	36,00	4,00	0,30	1	144,00	43,20	1,60	69,12	
106	Fußboden	Beton	11,50	6,50	0,03	1	74,75	2,24	2,40	5,38	
107	Außenwände	Mauerwerk	21,00	5,00	0,25	1	105,00	26,25	1,60	42,00	
107	Fußboden	Fundament	6,00	4,50	0,30	1	27,00	8,10	1,60	12,96	
108	Außenwände	Mauerwerk	61,00	10,00	0,25	1	610,00	152,50	1,60	244,00	
108	Fußboden	Beton	25,00	18,00	0,30	1	450,00	135,00	2,40	324,00	
109	Außenwände	Mauerwerk	92,00	4,00	0,40	1	368,00	147,20	1,60	235,52	
109	Fußboden	Gussasphalt	55,00	18,50	0,03	1	1.017,50	30,53	1,50	45,79	P11
117	Außenwände	Mauerwerk, verputzt	19,50	3,12	0,25	1	60,84	15,21	1,60	24,34	
117	Fußboden	Beton	5,60	4,11	1,00	1	23,02	23,02	2,40	55,24	
116	Außenwände	Mauerwerk, unverputzt	12,70	2,00	0,25	1	25,40	6,35	1,60	10,16	
118	Außenwände	Mauerwerk, verputzt	77,00	2,70	0,40	1	207,90	83,16	1,60	133,06	
118	Fußboden	Beton	28,00	10,30	0,30	1	288,40	86,52	2,40	207,65	
129	Außenwände	Mauerwerk, verputzt	21,80	2,40	0,25	1	52,32	13,08	1,60	20,93	
129	Fußboden	Beton	5,00	5,90	0,20	1	29,50	5,90	2,40	14,16	
131	Außenwände	Mauerwerk, unverputzt	18,00	2,40	0,25	1	43,20	10,80	1,60	17,28	
130	Außenwände	Mauerwerk, unverputzt	59,30	4,15	0,30	1	246,10	73,83	1,60	118,13	
130	Fußboden	Beton	19,80	9,85	0,30	1	195,03	58,51	2,40	140,42	
132	Außenwände	Mauerwerk, verputzt	40,44	2,50	0,40	1	101,10	40,44	1,60	64,70	
132	Fußboden	Beton, Fliesen	12,15	7,37	0,30	1	89,55	26,86	2,40	64,47	
7Ba	Außenwände	Mauerwerk, verputzt	25,00	5,00	0,30	1	125,00	37,50	1,60	60,00	
7Ba	Fußboden	Beton	7,50	10,00	0,20	1	75,00	15,00	2,40	36,00	
130a	Außenwände	Mauerwerk, verputzt	46,00	1,50	0,25	1	69,00	17,25	1,60	27,60	
133	Außenwände	Mauerwerk, verputzt	84,00	3,00	0,30	1	252,00	75,60	1,60	120,96	
133	Fußboden	Beton	30,00	12,00	0,30	1	360,00	108,00	2,40	259,20	
136	Wandteile	Mauerwerk, unverputzt	2,00	1,50	0,20	46	138,00	27,60	1,60	44,16	
136	Wandteile	Fundament	1,60	1,55	0,60	50	124,00	74,40	2,40	178,56	
136	Fußboden	Beton	80,00	12,00	0,30	1	960,00	288,00	2,40	691,20	
143	Außenwände	Mauerwerk, verputzt	70,00	3,00	0,30	1	210,00	63,00	1,60	100,80	
143	Fußboden	Beton	23,00	11,50	0,30	1	264,50	79,35	1,60	126,96	
144	Außenwände	Mauerwerk	27,00	2,70	0,30	1	72,90	21,87	1,60	34,99	
144	Fußboden	Beton	5,00	8,00	0,25	1	40,00	10,00	2,40	24,00	
145	Außenwände	Mauerwerk	39,00	2,70	0,30	1	105,30	31,59	1,60	50,54	
145	Fußboden	Beton	6,50	13,00	0,30	1	84,50	25,35	2,40	60,84	
146	Außenwände	Mauerwerk, verputzt	17,40	2,50	0,30	1	43,50	13,05	1,60	20,88	
146	Fußboden	Beton	3,60	4,50	0,30	1	16,20	4,86	2,40	11,66	
147	Außenwände	Mauerwerk, verputzt	22,40	2,50	0,40	1	56,00	22,40	1,60	35,84	
147	Fußboden	Beton	5,00	4,00	0,20	1	20,00	4,00	2,40	9,60	
o.N.	Außenwände	Betonbausteine, verputzt	28,00	2,50	0,32	1	70,00	22,40	2,40	53,76	
o.N.	Fußboden	Beton	7,00	6,00	0,20	1	42,00	8,40	2,40	20,16	
130	Innenraum	Zementsäcke						40,00	1,50	60,00	
Entsorgung AVV 170107										4.495,1	
Altholz											
112, A+B+C	Holztore	Holzlaten	26,00	5,10	0,02	4	530,40	10,61	0,50	5,30	Denkmalschutz
2A	Holztore	Holzlaten	38,40	6,40	0,02	2	491,52	9,83	0,50	4,92	Denkmalschutz
7B	Holztore	Holzlaten	26,00	5,20	0,02	2	270,40	5,41	0,50	2,70	Denkmalschutz
112	Dach	Konstruktionsholz	112,00	20,00	0,05	1	2.240,00	112,00	0,50	56,00	Denkmalschutz
7B	Dach	Konstruktionsholz	26,00	34,00	0,05	1	884,00	44,20	0,50	22,10	Denkmalschutz
134	Einbauten (Seitenwände, Decke, Dach)	Konstruktionsholz			0,02	1	2.575,00	51,50	1,50	77,25	
103	Dach	Holzbinder	12,60	0,20	0,20	11	27,72	5,54	0,50	2,77	
104	Dach	Holzbinder	12,60	0,20	0,20	7	17,64	3,53	0,50	1,76	
118	Dach	Holzbinder	15,00	0,20	0,20	28	84,00	16,80	0,50	8,40	
118	Decke	Holzlaten	28,00	11,00	0,02	1	308,00	6,16	0,50	3,08	
130	Dach	Holzbinder	13,00	0,20	0,20	10	26,00	5,20	0,50	2,60	
136	Dach	Holzbinder	22,60	0,20	0,20	67	302,84	60,57	0,50	30,28	
143	Dach	Holzlaten	11,50	23,50	0,02	2	540,50	10,81	0,50	5,41	
105	Fußboden	Holzdielen	40,00	12,50	0,02	1	500,00	10,00	0,50	5,00	
Entsorgung AVV 170204*										214,7	
Sonstiges											
112, B	Innenseite Holztor	Wandfarbe blau	26,00	5,10	0,003	1	132,60			6,63	P3
112, C	Innenseite Holztor	Wandfarbe grün	26,00	5,10	0,003	2	265,20			13,26	P8
2A	Tribüne, Innenräume, Stahlträger	Korrosionsschutzfarbe			0,003	1	120,00			6,00	
7B	Innenseite Holztor	Wandfarbe	60,30	3,50	0,003	1	211,05			10,55	
112	Fensterfront	Glasscheiben			0,005	1	207,00	1,04	2,50	2,59	größtenteils zerbrochen
2A	Fensterfront	Glasscheiben			0,005	1	530,00	2,65	2,50	6,63	größtenteils zerbrochen
7B	Fensterfront	Glasscheiben			0,005	1	130,00	0,65	2,50	1,63	größtenteils zerbrochen
147	Gewächshaus	Glasscheiben			0,005	1	306,00	1,53	2,50	3,83	größtenteils zerbrochen
										261,3	

			Menge	Einheit	EP Kosten Schadstoffsanierung	Gesamtbetrag Schadstoffsanierung	Zwischensummen
Baustelleneinrichtung							60.000,00 €
	Maßnahmespezifische Baustelleneinrichtung	Schwarz-Weiß-Bereiche	1	psch	50.000,00 €	50.000,00 €	
	Schwarz-Weiß-Anlage		1	psch	10.000,00 €	10.000,00 €	
PAK-Sanierung							1.056.920,35 €
	Aufnehmen von teerhaltigen Teerpappen	Rohrummantelungen, Decken	736,6	m²	20,00 €	14.732,00 €	
	Aufnehmen von teerhaltiger Dachdeckung	Dachpappen asbesthaltig	15.966,0	m²	8,00 €	127.728,24 €	
	Aufnehmen Bausubstanz mit teerhaltigen Anhaftungen		13.726,0	m³	2,30 €	31.569,87 €	
	Aufnehmen von teerhaltiger Dachdeckung	Dachpappen asbestfrei	4.666,1	m²	8,00 €	37.328,96 €	
	Abbruch teerhaltiger Gussasphalte		418,7	m³	35,00 €	14.654,25 €	
	Entsorgung AVV 17 09 03* Teerhaltige Dachpappenabfälle, asbesthaltig	asbesthaltig	383,2	t	1.500,00 €	574.777,08 €	
	Entsorgung AVV 17 01 06* Leichtbeton mit Anhaftungen		1.647,1	t	85,00 €	140.005,51 €	
	Entsorgung AVV 17 03 03* Kohlenteer und teerhaltige Produkte	asbestfrei	73,1	t	300,00 €	21.918,54 €	
	Entsorgung AVV 17 03 01* kohlenteerhaltige Bitumengemische PAK>100 mg/kg		753,6	t	125,00 €	94.205,90 €	
KMF-Sanierung							18.214,88 €
	KMF-haltige Dämmungen im Dachbereich demontieren		339,3	m²	15,00 €	5.089,95 €	
	KMF-haltige Deckendämmungen demontieren		753,0	m²	12,00 €	9.036,00 €	
	KMF-haltige Rohrleitungsdämmungen abnehmen		348,8	m	8,50 €	2.964,46 €	
	sonstige KMF-haltige Dämmungen demontieren		8,0	m²	10,00 €	80,00 €	
	Entsorgung AVV 17 06 03* anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht oder solche Stoffe enthält		3,6	t	290,00 €	1.044,47 €	
Asbest-Sanierung							162.618,05 €
	Aufnahme von (Well-)Asbestzementplatten		5.571,0	m²	15,00 €	83.564,96 €	
	Ausbau Flanschdichtungen	Haus 112, 105, 7Ba, 147 & 138	84,0	Stück	50,00 €	4.200,00 €	
	Einsammeln sonstiger asbesthaltiger Materialien	Guro-Kitten, NH-Sicherungen	40,0	Stück	25,00 €	1.000,00 €	
	Beseitigung Fensterkitt	Fensterkitt Geb. 147	775,0	m	75,00 €	58.125,00 €	
	Entsorgung AVV 17 06 01* Dämmmaterial, das Asbest enthält		1,8	t	2.000,00 €	3.624,00 €	
	Entsorgung AVV 17 06 05* asbesthaltige Baustoffe		48,4	t	250,00 €	12.104,09 €	
Rückbau kontaminierter Bausubstanz (>Z2)							168.122,25 €
	Rückbau kontaminierter Bausubstanz (Putz)	Geb. 2A, 134 und 7B (Denkmalschutz)	4.002,7	m²	35,00 €	140.095,90 €	
	Rückbau kontaminierter Bausubstanz	Geb. 114	187,2	m³	25,00 €	4.680,00 €	
	Entsorgung AVV 17 01 06* Gemische aus oder getrennte Fraktionen von Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, die gefährliche Stoffe enthalten	Rückbau kontaminierter Bausubstanz (LAGA >Z2, außer el. Leitfähigkeit)	518,8	t	45,00 €	23.346,35 €	
Rückbau Bausubstanz (<Z2)							403.060,48 €
	Rückbau Bausubstanz	ohne Denkmalschutz	4.381,7	t	45,00 €	197.176,34 €	
	Abbrechen, fördern, laden von Gussasphalt	teer- und asbestfrei	35,6	m³	45,00 €	1.603,13 €	
	Aufnahme Zementsäcke	Geb. 130	40,0	m³	50,00 €	2.000,00 €	
	Entsorgung AVV 17 01 07 Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 01 06* fallen	Bauschutt bis Z2 (ohne Denkmalschutz)	4.495,1	t	45,00 €	202.281,02 €	
Altholz							63.323,23 €
	Aufnehmen von Altholz Kat. A IV	Denkmalschutz	78,1	t	200,00 €	15.620,00 €	
	Aufnehmen von Altholz Kat. A IV	ohne Denkmalschutz	136,6	t	200,00 €	27.311,00 €	
	Entsorgung AVV 17 02 04* (Altholz Kat. A IV)		214,7	t	95,00 €	20.392,23 €	
Sonstiges							127.074,81 €
	Sandstrahlen Wand- und Korrosionsschutzfarben		728,9	m²	25,00 €	18.221,25 €	
	Entsorgung verbrauchtes Strahlmittel, das gefährliche Stoffe enthält		36,4	t	115,00 €	4.190,89 €	
	Abnehmen, Aufsammeln Glasscheiben	teilw. zerbrochen (Geb.147)	5,9	m³	45,00 €	263,93 €	
	Entsorgung AVV 17 09 03* sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten		14,7	t	300,00 €	4.398,75 €	
	Abfalldeklaration gefährlicher Abfälle	Analytik, Begleitscheinverfahren, etc.	1	psch	100.000,00 €	100.000,00 €	
Schadstoffsanierung / Rückbau (netto)							2.059.334,05 €
Unerwartetes (10%)							205.933,40 €
Summe Schadstoffsanierung / Rückbau (netto)							2.265.267,45 €