DB Engineering & Consulting GmbH
Region Deutschland Ost
Umweltservice
Umweltmessstelle VB.TV-O-S-M
Brandenburg-Kirchmöser

Bericht 25 01601 024

Rückbau- und Entsorgungskonzept

Art der Untersuchung.....	Rückbau- und Entsorgungskonzept mit Kubatur-, Massen- und Stoffstromermittlung auf Grundlage der Schadstoffuntersuchung
Auftraggeber	DB InfraGO AG, V.IFT 431 EUREF-Campus 17, 10829 Berlin
Ort / Objekt der Begehung.....	ESTW-A Schönefeld - Funktionsgebäude Strecke 6126, km 36,050, sowie Signalbrücken bei km 34,13 / 36,94 / 38,89
Datum der Beprobung.....	16.07.2026 und 22.07.2026
Anzahl der Seiten	19
Anzahl der Anlagen	0
Ort, Datum	Brandenburg-Kirchmöser, 28.08.2026

11.09.2026

i.A. Michaela Neumann
Projektbearbeiter Rückbau

Digital signiert von Scheffer, Marcel
DN: cn=Scheffer, Marcel, ou=Standorte, email=Marcel.Scheffer@db-eco.com
Datum: 2026.09.14 09:15:42 +02'00'

i.A. Marcel Scheffer
Berichtersteller

Bahntechnikerring 70
14774 Brandenburg-Kirchmöser
Telefon: (03381) 812 305
Telefax: (03381) 812 408
www.db-engineering-consulting.de

Die Prüfergebnisse und Bewertungen beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht genannten Objekte. Dieser Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung durch DB Engineering & Consulting GmbH nicht auszugsweise veröffentlicht werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1. AUFGABENSTELLUNG UND ABGRENZUNG 4

2. ZUSAMMENFASSUNG 4

3. GRUNDLAGEN UND REGELWERKE 5
3.1. Rechtliche Grundlagen 5
3.2. Technische Regeln 6
3.3. Methodik der Mengenermittlung 6

4. OBJEKTBESCHREIBUNG UND RÜCKBAURELEVANTE RANDBEDINGUNGEN 8
4.1. Funktionsgebäude 8
4.2. Signalbrücken 9

5. MENGENERMITTLUNG FUNKTIONSGEBÄUDE 9
5.1. Geometrische Ausgangsdaten 9
5.2. Bauteilbezogene Mengenermittlung 10
5.3. Gesamtmassen und Aussagegrenzen 11

6. MENGENERMITTLUNG SIGNALBRÜCKEN 11
6.1. Stahl- und Fundamentmassen 11

7. RÜCKBAUKONZEPT 12
7.1. Arbeits- und Umweltschutz 12
7.2. Grundsätzliche Rückbauabfolge 13
7.3. Funktionsgebäude 13
7.4. Signalbrücken 14

8. ENTSORGUNGS-, VERPACKUNGS- UND LOGISTIKKONZEPT 15
8.1. Stoffstromtrennung und Abfallzuordnung 15
8.2. Deklaration und Nachweisführung 16

9. QUALITÄTSSICHERUNG, HALTEPUNKTE UND DOKUMENTATION 16

10. ANFORDERUNGEN AN AUSSCHREIBUNG UND ABRECHNUNG 17

11. ABGRENZUNG UND FORTSCHREIBUNG 18

12. UNTERLAGEN 19

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 Wesentliche Ergebnisse und Planungsfolgen 5
Tabelle 2 Belastbarkeitsklassen der Mengenermittlung 6
Tabelle 3 Verwendete Dichte- und Schichtdickenansätze 7
Tabelle 4 Objektdaten Funktionsgebäude 8
Tabelle 5 Objektdaten Signalbrücken 9
Tabelle 6 Kubatur- und Massenschätzung Funktionsgebäude 10
Tabelle 7 Zusammenfassung der Gebäudemassen 11
Tabelle 8 Mengenermittlung Signalbrücken 12
Tabelle 9 Stoffbezogene Schutzmaßnahmen 13
Tabelle 10 Übersicht Rückbauabfolge und Stoffströme Funktionsgebäude 14
Tabelle 11 Stoffstrom- und Abfallmatrix 15
Tabelle 12 Halte- und Freigabepunkte 17
Tabelle 13 Ausschreibungs- und Abrechnungslogik 17

1. AUFGABENSTELLUNG UND ABGRENZUNG

Die DB Engineering & Consulting GmbH, Umweltmessstelle VB.TV-O-S-M, wurde von der DB InfraGO AG mit der schadstofftechnischen Untersuchung und der Erstellung einer belastbaren Planungsgrundlage für den vollständigen Rückbau des Funktionsgebäudes am Stellwerk Fhs in Schönefeld sowie für die Demontage von drei Signalbrücken im Abschnitt Schönefeld - Grünauer Kreuz beauftragt (Maßnahme A641467, Bestellung 0016/TC1/14652003 vom 11.06.2026). Das vorliegende Dokument überführt die Ergebnisse der Schadstoffuntersuchung in ein eigenständiges Rückbau- und Entsorgungskonzept und ergänzt diese um eine nachvollziehbare Kubatur-, Massen- und Stoffstromermittlung.

Das Konzept dient der weiteren Planung, Ausschreibung, Kosten- und Logistikabschätzung, der Festlegung von Stoffströmen, der Vorbereitung der Entsorgungsnachweise sowie der fachtechnischen Begleitung. Es beschreibt die konzeptionellen Mindestanforderungen an Freischaltung, Entkernung, Schadstoffentfrachtung, selektiven Rückbau, Verpackung, Bereitstellung, Transport und Dokumentation. Die berechneten Mengen sind entsprechend ihrer Datengrundlage mit Belastbarkeitsklassen versehen.

Das Konzept ersetzt nicht die statische Abbruchanweisung, die Hebe- und Anschlagplanung der Signalbrücken, die bahnbetriebliche Sicherungsplanung, die arbeitgeberseitige Gefährdungsbeurteilung, den Arbeitsplan der ausführenden Fachunternehmen oder die verbindliche Annahmeerklärung des jeweiligen Entsorgers. Mengen mit unzureichender Datengrundlage werden nicht erfunden, sondern als Szenario, Bandbreite oder derzeit nicht bestimmbar ausgewiesen.

2. ZUSAMMENFASSUNG

Die vorhandenen Unterlagen ermöglichen eine realistische Mengenschätzung des Gebäudekörpers auf Vorplanungsniveau; für Fundamente, verdeckte Sockel, einzelne technische Anlagen und die Stahlmassen der Signalbrücken fehlen dagegen belastbare Geometrien. Die ermittelten Mengen stellen keine Abrechnungsmengen dar und dienen lediglich zur Vorplanung. Die größten Massenanteile entfallen auf Außen- und Innenmauerwerk, Stahlbetondecke, Bodenplatte, Estriche und Putze. Der Estrich des Funktionsgebäudes ist voraussichtlich verwertbar, eine Einstufung der mineralischen Fraktionen nach EBV und deren Annahmebestätigungen stehen noch aus. Die stoffliche Trennung und dokumentierte Freigabe sind zentrale Voraussetzungen für verwertbare mineralische und metallische Fraktionen.

Für die schadstofftechnische Bewertung wurde der Schadstoffbericht 2501601014 vom 13.08.2026 herangezogen.

Die Schadstoffentfrachtung ist zwingend vor dem konventionellen Rückbau durchzuführen. Schadstoffbezogen sind im Funktionsgebäude insbesondere asbesthaltige horizontale Mauersperren, Bodensperrschichten, Dachbahnen und die Dämmplatte der breiten Brandschutztüren zu berücksichtigen.

Die sechs untersuchten Signalbrückenbeschichtungsproben weisen durchgängig planungsrelevante Schwermetallgehalte auf. Besonders auffällig ist SB-M2 bei km 34,13 mit 2.520 mg/kg Blei und 26.300 mg/kg Zink; SB-M3 weist 2.460 mg/kg Chrom auf. Der Schwermetallgehalt der Farbanstriche allein bestimmen jedoch nicht die AVV-Einstufung des gesamten Stahls. Gesamtbefund, Gefährlichkeitsmerkmale und Annahmebedingungen sind zu berücksichtigen.

Eine belastbare Stahltonnage der Signalbrücken kann aus den derzeit vorliegenden Lageplänen und Fotos nicht abgeleitet werden. Die Demontage ist deshalb zunächst nach Stück und später nach tatsächlicher Masse beziehungsweise Wiegeschein abzurechnen. Die Ausschreibung muss je Bauwerk eine Stückposition, klare Zulagen für notwendige Trennarbeiten und die Abrechnung der tatsächlichen Metallmassen nach Wiegeschein vorsehen. Vor Freigabe der Trennverfahren sind Hebeplanung, Sicherung und Entsorgerakzeptanz der beschichteten Stahlteile zu klären.

Tabelle 1 Wesentliche Ergebnisse und Planungsfolgen

Thema	Ergebnis / Planungsansatz	Konsequenz
Gebäudekörper	ca. 0,98 kt zentrale Planungsmasse; Bandbreite ca. 0,79-1,19 kt	Vorplanung und Kostenrahmen; Abrechnung nach Aufmaß/Wiegeschein
Asbesthaltige Dachbahnen	**ca. 501,6 m²; rechnerisch ca. 4-6 t**	**vollständig getrennt vor Dachrückbau ausbauen**
Asbesthaltige Bodensperr-schichten	**ca. 268,7 m²; rechnerisch ca. 0,9-1,8 t**	**lagenweise Ausbaupositionen nach Raum bilden**
Asbesthaltige Mauersperren	**ca. 70-75 m²; rechnerisch ca. 0,3-0,5 t**	**wandabschnittsweise Freilegung und separater Ausbau**
Brandschutztüren FG-M66 mit asbesthaltiger Dämmplatte	**Mind. 1 Stück; Chrysotil-Asbest > 50 % in Dämmplatte**	**geschlossen und zerstörungsarm als Einheit ausbauen**
Signalbrücken	Stahlmasse derzeit nicht bestimmbar	Stückposition plus Abrechnung nach tatsächlicher Masse
Fundamente / verdeckte Sockel	Geometrie nicht dokumentiert	Bedarfspositionen und Fortschreibung nach Freilegung

3. GRUNDLAGEN UND REGELWERKE

3.1. Rechtliche Grundlagen

Die Planung und Ausführung sind nach den zum Ausführungszeitpunkt geltenden Vorschriften zu konkretisieren. Für den vorliegenden Vorgang sind insbesondere die aktuelle Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) mit den besonderen Anforderungen an Tätigkeiten mit Asbest, das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), die Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV), die Nachweisverordnung (NachwV), die Deponieverordnung (DepV), die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) und die Gewerbeabfallverordnung (GewAbf)

maßgeblich. Die Regelwerke betreffen unterschiedliche Entscheidungsebenen und dürfen nicht vermischt werden: Gefahrstoffrecht steuert die Tätigkeit und Exposition, Abfallrecht die Einstufung, Getrennthaltung, Nachweisführung und den Entsorgungsweg.

3.2. Technische Regeln

Die nachfolgend aufgeführten Technischen Regeln und Richtlinien sind für das Rückbauprojekt ESTW-A Schönefeld - Funktionsgebäude Strecke 6126, km 36,050, sowie Signalbrücken bei km 34,13 / 36,94 / 38,89 in ihrer jeweils aktuellen Fassung relevant.

- **TRGS 505**: Blei und bleihaltige Beschichtungen beziehungsweise Stäube
- **TRGS 519**: Ausbau der asbesthaltigen Sperrschichten, Dachbahnen und Brandschutztüren
- **TRGS 521**: Tätigkeiten an alter Mineralwolle beziehungsweise KMF-haltigen Dämmungen
- **TRGS 524** und **DGUV Regel 101-004**: Organisation und Schutzmaßnahmen in kontaminierten Bereichen
- **TRGS 528**: Schweiß- und thermische Trennarbeiten an beschichteten Stahlkonstruktionen
- **TRGS 551**: Tätigkeiten an PAK- beziehungsweise teerhaltigen Materialien, soweit nachgewiesen
- **VDI 6202 Blatt 2 und 3**: Erkundung, Homogenbereiche, Bewertung und Übertragbarkeit der Schadstoffbefunde

3.3. Methodik der Mengenermittlung

In Abhängigkeit der vorliegenden Unterlagen, der Qualität der Unterlagen und Erkenntnisse aus vorangegangenen Untersuchungen lassen sich die Aussagekraft und Verwendbarkeit der Mengenermittlung den Belastbarkeitsklassen A – D zuordnen (s. nachfolgende Tabelle).

Tabelle 2 Belastbarkeitsklassen der Mengenermittlung

Klasse	Datengrundlage	Verwendung
A - belastbar	vollständiges Maß, Plan oder Aufmaß; eindeutige Materialzuordnung	Ausschreibung und Kalkulation
B - überschlägig	Teilpläne und plausibilisierte Übertragung; geringe Annahmen	Vorplanung und Mengenansatz mit Anpassung
C - Szenario	typische Schichtdicke, Dichte oder nicht vollständig sichtbarer Aufbau	Kostenrahmen, Reserve und Varianten
D - nicht bestimmbar	keine belastbare Geometrie oder Stückliste	Bedarfsposition; Abrechnung nach Aufmaß/Wiegeschein

Berechnungsansätze

Die Mengenermittlung wurde nicht aus dem umbauten Raum pauschal abgeleitet, sondern bauteilbezogen aus den vorhandenen Plänen (Bestandsgrundriss des Relaisgebäudes 31141989 und Brandschutzbewertung 31141989), Flächenangaben, Raumhöhen, planseitigen Wandlängenermittlungen und dokumentierten Schadstoffbefunden aufgebaut. Der umbaute Raum wird ausschließlich als Plausibilitätsgröße verwendet. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass die Unterlage teilweise auf einem älteren Dokumentationsstand basiert. Die tatsächliche Abbruchmasse ergibt sich aus den Volumina der einzelnen Bauteile und den jeweils angesetzten Rohdichten.

Flächige Bauteile werden mit V = A × d berechnet. Die Masse ergibt sich aus m = V × •. Linienförmige Bauteile werden über Länge und Querschnitt, kompakte Bauteile über Länge, Breite und Höhe ermittelt. Bei dünnen Beschichtungen oder Sperrschichten wird die Fläche als primäre Steuerungsgröße angegeben; eine Masse wird nur ergänzend aus einer transparenten Dicken- und Dichteannahme abgeleitet.

Öffnungen werden nur abgezogen, wenn ihre Anzahl und Größe aus den Unterlagen ausreichend nachvollziehbar sind. Für die Außenwände wird mangels vollständiger Fenster- und Türliste ein pauschaler Öffnungsabzug von 12 % verwendet.

Dichte- und Schichtdickenansätze

Nachfolgend sind die zentralen Ansätze der jeweiligen Schichtdicken und Dichten der jeweiligen Bauteile aufgeführt.

Tabelle 3 Verwendete Dichte- und Schichtdickenansätze

Material / Bauteil	Zentralansatz	Bandbreite	Grundlage / Hinweis
Mauerwerk außen / 27-cm-Wände	1,80 t/m³	1,60-2,00 t/m³	Planungsansatz für massives Mauerwerk
14-cm-Innenwände	1,60 t/m³	1,20-1,80 t/m³	Materialart nicht abschließend belegt
Stahlbeton	2,40 t/m³	2,35-2,50 t/m³	üblicher Planungswert
Estrich	2,00 t/m³	1,90-2,10 t/m³	mittlerer Zementestrichansatz
Innenputz	1,60 t/m³ bei 15 mm	10-20 mm / 1,4-1,8 t/m³	ohne flächiges Aufmaß
Außenputz	1,70 t/m³ bei 20 mm	15-25 mm / 1,6-1,8 t/m³	ohne flächiges Aufmaß
Bituminöse Dachbahn	1,20 t/m³ bei 8 mm	6-10 mm / 1,1-1,3 t/m³	mehrlagiger Aufbau als Szenario
Bituminöse Sperrschicht	1,20 t/m³ bei 4 mm	3-5 mm / 1,1-1,3 t/m³	Masse nur ergänzende Planungsgröße

Material / Bauteil	Zentralansatz	Bandbreite	Grundlage / Hinweis
Dach-/Bodenplatte	20 cm	Dach 16-24 cm; Boden 15-25 cm	keine belastbare Dicke vorhanden
Mineralische Dachdämmung	10 cm / 0,08 t/m³	8-12 cm; 0,06-0,10 t/m³	nur Szenario, vor Ausschreibung prüfen

4. OBJEKTBESCHREIBUNG UND RÜCKBAURELEVANTE RANDBEDINGUNGEN

4.1. Funktionsgebäude

Das Funktionsgebäude liegt an Strecke 6126 bei km 36,050 und wurde als Relais- beziehungsweise Technikgebäude genutzt. Es handelt sich um ein eingeschossiges Gebäude in Mauerwerksbauweise mit Stahlbetondecke und flach geneigtem beziehungsweise flachem Dachaufbau mit bituminösen Abdichtungsbahnen. Im Gebäude befinden beziehungsweise befanden sich unter anderem Relais- und Stromversorgungsräume, Umformer, Batterieräume, eine Netzersatzanlage, Kabelanlagen und technische Schaltschränke.

Die aus umbautem Raum und Grundfläche resultierende mittlere Gebäudehöhe beträgt rund 3,65 m und ist mit der dokumentierten lichten Raumhöhe von rund 3,36 m zuzüglich Decken- und Dachaufbau plausibel. Für die Massenberechnung der Wände wird die lichte Höhe angesetzt; für Decken, Bodenplatte und Dachaufbau werden gesonderte Schichtdickenmodelle verwendet.

Für die planseitig ermittelten Innenwandlängen werden die dokumentierten Türanzahlen mit üblichen lichten Breiten angesetzt. Diese Annahmen begründen die Einstufung in Klasse B beziehungsweise C.

Tabelle 4 Objektdaten Funktionsgebäude

Merkmal	Angabe	Quelle	Belastbarkeit
Außenmaß Länge	ca. 39,65 m	Bestandsgrundriss	A
Außenmaß Breite	ca. 12,65 m	Bestandsgrundriss	A
Grundfläche	ca. 501,6 m²	39,65 m × 12,65 m	A
Nutzfläche	ca. 501,5 m²	Brandschutzbewertung	A
umbauter Raum	1.832 m³	Leistungsbeschreibung	A
lichte Raumhöhe	überwiegend ca. 3,36 m	Bestandsgrundriss	A/B
Außenwand	Mauerwerk, planseitig ca. 42 cm	Bestandsgrundriss	B

Merkmal	Angabe	Quelle	Belastbarkeit
Innenwände	ca. 27 cm und ca. 14 cm	Bestandsgrundriss / Wandlängenermittlung	B
Dachdecke	Beton mit Bitumenschweißbahnen	Brandschutzbewertung	B
Bodenplatte / Fundamente	nicht ausreichend dokumentiert	keine belastbare Unterlage	D

4.2. Signalbrücken

Die drei Signalbrücken befinden sich bei km 34,13, km 36,94 und km 38,89. Sie bestehen aus beschichteten Stahlkonstruktionen mit Stützen, Querträgern, Lauf- beziehungsweise Wartungsbereichen, Geländern und signaltechnischen Anbauteilen. Aus den Lageplänen sind die Standorte und Probenahmepunkte nachvollziehbar, jedoch keine Profilbezeichnungen, Blechdicken, Stücklisten, Gesamtgewichte oder Fundamentabmessungen.

Die Beschichtungen weisen relevante Schwermetallgehalte auf und bestimmen die Rückbau-, Trenn- und Entsorgungsstrategie.

Tabelle 5 Objektdaten Signalbrücken

Objekt	vorliegende Angaben	für Mengenermittlung nutzbar	Belastbarkeit
Signalbrücke km 34,13	Standort, zwei Beschichtungsproben SB-M1/M2	Schadstoffbewertung und Stückposition	Stahlmasse D
Signalbrücke km 36,94	Standort, zwei Beschichtungsproben SB-M3/M4	Schadstoffbewertung und Stückposition	Stahlmasse D
Signalbrücke km 38,89	Standort, zwei Beschichtungsproben SB-M5/M6	Schadstoffbewertung und Stückposition	Stahlmasse D
Fundamente	in Lageplänen nur lagebezogen erkennbar	keine belastbare Kubatur	D
Beschichtungs-flächen	ohne konstruktives Aufmaß nicht vollständig bestimmbar	flächenbezogene Bedarfsposition möglich	C/D

5. MENGENERMITTLUNG FUNKTIONSGEBÄUDE

5.1. Geometrische Ausgangsdaten

Die rechnerische Grundfläche beträgt 39,65 m × 12,65 m = 501,6 m². Der Außenumfang beträgt 104,6 m. Bei einer lichten Höhe von 3,36 m ergibt sich eine Brutto-Außenwandfläche von 351,5 m². Nach einem Öffnungsabzug von 12 % werden 309,3 m² als Netto-Außenwandfläche angesetzt. Die planseitige Wandlängenermittlung weist rund 103,7 m Innenwände mit 27 cm Dicke und rund 14,83 m Innenwände mit 14 cm Dicke aus.

Die Decken- und Bodenplattenmengen sind wegen fehlender Schichtdicken als Szenario gerechnet. Für die zentrale Planungsvariante werden jeweils 20 cm angesetzt. Bei der Dachdecke ist eine Betonbauweise dokumentiert. Die Bodenplatte ist konstruktiv plausibel, aber nicht durch eine Bauteilöffnung oder einen Schnitt belegt; die ermittelte Menge wird daher nur der Klasse C zugeordnet.

5.2. Bauteilbezogene Mengenermittlung

Die Positionen 9 bis 11 sind in den Gesamtbauteilen nicht doppelt enthalten: Sie stellen zusätzliche dünne Schichten auf beziehungsweise in Dach, Boden und Wänden dar und werden vor dem konventionellen Rückbau separat entfernt. Asbesthaltige Brandschutztüren FG-M66 sind als Stückposition zu behandeln, die genaue Anzahl ist vor Ausschreibung zu prüfen; eine belastbare Masse ist ohne Produktdaten oder Wiegen nicht erforderlich.

Tabelle 6 Kubatur- und Massenschätzung Funktionsgebäude

Pos.	Bauteil / Fraktion	Berechnungs-ansatz	Kubatur	Dichte	Masse	Abrechnungs- und Rückbau-ansatz	Klasse / Hinweis
1	Außenmauerwerk 42 cm	309,3 m² × 0,42 m	129,9 m³	1,80 t/m³	ca. 233,8 t		B/C; 12 % Öffnungsabzug
2	Innenwände 27 cm	324,5 m² netto × 0,27 m	87,6 m³	1,80 t/m³	ca. 157,7 t		B; Türabzug angesetzt
3	Innenwände 14 cm	44,3 m² netto × 0,14 m	6,2 m³	1,60 t/m³	ca. 9,9 t		B/C
4	Stahlbeton-Dachdecke	501,6 m² × 0,20 m	100,3 m³	2,40 t/m³	ca. 240,8 t		C; Bereich 193-289 t
5	Bodenplatte	501,6 m² × 0,20 m	100,3 m³	2,40 t/m³	ca. 240,8 t		C; Bereich 181-301 t
6	Estriche	501,6 m² × 0,05 m	25,1 m³	2,00 t/m³	ca. 50,2 t		C; Bereich 38-84 t
7	Außenputz	309,3 m² × 0,02 m	6,2 m³	1,70 t/m³	ca. 10,5 t		C
8	Innenputz	ca. 1.047 m² × 0,015 m	15,7 m³	1,60 t/m³	ca. 25,1 t		C
9	**Asbesthaltige Dachbahnen**	501,6 m² × 0,008 m	4,0 m³	1,20 t/m³	ca. 4,8 t	m²-Dachfläche plus tatsächliche Masse	**B/C; separat**
10	**Asbesthaltige Bodensperren**	268,7 m² × 0,004 m	1,1 m³	1,20 t/m³	ca. 1,3 t	raumbezogene m²-Positionen plus Entsorgungs-masse	**B/C; separat**
11	**Asbesthaltige Mauersperren**	ca. 70-75 m² × 0,004 m	ca. 0,3 m³	1,20 t/m³	ca. 0,4 t	m² plus Wiegeschein; wandabschnittsweise	**C; separat**
12	Mineralische Dachdämmung	501,6 m² × 0,08-0,12 m	ca. 40-60 m³	0,06-0,10 t/m³	ca. 3-6 t		C; Aufbau prüfen
13	Fundamente / Sockel	keine Geometrie vorhanden	-	-	nicht bestimm-bar		D; nach Freilegung

Pos.	Bauteil / Fraktion	Berechnungs-ansatz	Kubatur	Dichte	Masse	Abrechnungs- und Rückbau-ansatz	Klasse / Hinweis
14	Fenster, Türen, technische Anlagen	Stücklisten und Gewichte fehlen	-	-	nicht vollständig bestimm-bar		C/D; stück-bezogen
15	**Brandschutztüren mit asbesthaltiger Dämmplatte**	Mind. 1 Stück	-	-	nicht vollständig bestimm-bar	Stückposition, Anzahl vor Ausschreibung prüfen, geschlossen ausbauen	**C/D; stück-bezogen**
16	**Heterogen verteilte KMF-Dämmungen**	Menge aus Bauteilöffnung / Aufmaß	-	-	nicht vollständig bestimm-bar	m³ oder kg; unverzüglich verpacken	**D**

5.3. Gesamtmassen und Aussagegrenzen

Die Gesamtbandbreite entspricht einer Genauigkeit von grob ±20 bis 25 % um den Zentralansatz. Sie ist für Vorplanung, Budgetierung und die Bildung von Ausschreibungspositionen geeignet, nicht jedoch als verbindliche Abrechnungsmenge. Eine höhere Genauigkeit erfordert mindestens die Prüfung von Decken- und Bodenplattendicke, ein Fundamentaufmaß, eine vollständige Öffnungs- und Bauteilliste sowie die Gewichtsaufnahme der technischen Anlagen.

Tabelle 7 Zusammenfassung der Gebäudemassen

Massenblock	Zentralwert	realistische Bandbreite	nicht enthalten
Mineralischer Gebäudekörper einschließlich modellierter Bodenplatte	ca. 968 t	ca. 780-1.175 t	Fundamente, technische Großanlagen
Asbesthaltige dünne Schichten	**ca. 6,5 t plus mind. 1 Tür**	ca. 5-9 t plus Tür	**Verpackungszuschlag**
Dachdämmung / sonstige Dämmstoffe	ca. 4 t	ca. 3-6 t	verdeckte Stopfungen
Gesamtmodell Funktionsgebäude	ca. 0,98 kt	ca. 0,79-1,19 kt	Fundamente, Außenanlagen, Technik, Signalbrücken

6. MENGENERMITTLUNG SIGNALBRÜCKEN

6.1. Stahl- und Fundamentmassen

Aus den vorhandenen Lageplänen und Probenahmefotos kann keine seriöse Stahlmasse berechnet werden. Es fehlen Konstruktionszeichnungen, Profil- und Blechabmessungen, Stücklisten, statische Unterlagen und Fundamentgeometrien. Eine Tonnage auf Grundlage ähnlicher Signalbrücken wäre nicht objektspezifisch und würde eine nicht belegte Genauigkeit vortäuschen.

Für die Ausschreibung ist eine Kombination aus drei Stückpositionen für die vollständige Demontage, Zulagepositionen für notwendige Segmentierungen und einer Abrechnung der Metallmassen nach Wiegeschein sachgerecht. Die Kran-, Anschlag- und Transportplanung bleibt Aufgabe der Ausführungsplanung und muss vor Freigabe die tatsächlichen Gewichte, Schwerpunkte und Trennstellen nachweisen.

Tabelle 8 Mengenermittlung Signalbrücken

Objekt / Fraktion	Planungsmenge	Abrechnung	Klasse / Hinweis
Signalbrücke km 34,13	1 Stück; Stahlmasse derzeit nicht bestimmbar	Stück plus tatsächliche Masse [t], Konstruktionsaufmaß oder Wiegeschein	D
Signalbrücke km 36,94	1 Stück; Stahlmasse derzeit nicht bestimmbar	Stück plus tatsächliche Masse [t], Konstruktionsaufmaß oder Wiegeschein	D
Signalbrücke km 38,89	1 Stück; Stahlmasse derzeit nicht bestimmbar	Stück plus tatsächliche Masse [t], Konstruktionsaufmaß oder Wiegeschein	D
Beschichtungsabtrag, falls erforderlich	m² nach Aufmaß; kg/t nach Wiegeschein	m² und tatsächliche Masse	Beschichtungs-flächen getrennt aufnehmen
Fundamente	nicht bestimmbar, Bauteilöffnung oder Bestandsstatik erforderlich	m³/t nach Freilegung	
Kabel, Signale und Anbauteile	Stück-/Längenaufmaß	Stück, m oder t, Demontage- und Bestandsliste	

7. RÜCKBAUKONZEPT

7.1. Arbeits- und Umweltschutz

Die Gefährdungsbeurteilung ist tätigkeits-, stoff- und verfahrensbezogen zu erstellen. Maßgeblich sind nicht nur die analytischen Gehalte, sondern Bindungsform, freisetzbare Menge, Arbeitsdauer, Arbeitsort, Witterung, eingesetzte Geräte und die Möglichkeit der Verschleppung. Für parallele Gewerke sind Schnittstellen und Zutrittsregelungen festzulegen.

Arbeits- und Lagerbereiche sind so anzuordnen, dass keine Schadstoffe in Gleisanlagen, Boden, Entwässerung oder saubere Bereiche verschleppt werden. Für Arbeiten im Freien sind Wind- und Witterungsgrenzen festzulegen. Bei nicht beherrschbarer Staub- oder Faserverfrachtung sind die Tätigkeiten zu unterbrechen.

Vor thermischen oder abrasiven Arbeiten ist eine verfahrensbezogene Gefährdungsbeurteilung erforderlich.

Tabelle 9 Stoffbezogene Schutzmaßnahmen

Bauteil / Stoff	Tätigkeit	mögliche Exposition	Mindestmaßnahmen
Asbestschichten / FG-M66	**Ausbau, Verpackung, Reinigung**	Asbestfasern	**TRGS 519; Fachbetrieb, Arbeitsplan/Anzeige, staubarme Verfahren, geeignete Bereichstrennung und Freigabe**
KMF / alte Mineralwolle	**Ausbau von Dämmungen**	Faserstaub	**TRGS 521 Ausgabe 2026; zerstörungsarm, unmittelbar verpacken, Reinigung**
Blei-/Cr-/Zn-Beschichtungen	**Trennen, Schleifen, Transport**	Stäube, Rauche, Hautkontakt	**TRGS 505/528/524; Absaugung, Auffangung, Hygiene, keine unkontrollierten Heißarbeiten**
Batterien / Elektrolyt / Kraftstoff	Entleerung und Demontage	Verätzung, Brand, Leckage	Fachfirma, dichte Auffangsysteme, Bindemittel, brandschutzgerechte Bereitstellung
Mineralischer Rückbau	Brechen, Sortieren, Laden	mineralischer Staub, Restkontamination	Staubminderung, Bewässerung/Absaugung, saubere Verkehrswege, Kontrollstopp bei Auffälligkeiten

7.2. Grundsätzliche Rückbauabfolge

Der Rückbau erfolgt grundsätzlich in der Reihenfolge Freischaltung - Entkernung - Schadstoffentfrachtung - fachtechnische Kontrolle - konventioneller selektiver Rückbau - Deklaration - Abtransport. Die in der Mengenermittlung gebildeten Stoffströme sind dieser Abfolge zugeordnet. Ein unkontrolliertes Vermischen von asbesthaltigen, KMF-haltigen, schwermetallbelasteten, mineralischen und metallischen Fraktionen ist auszuschließen.

7.3. Funktionsgebäude

Vor Beginn der Schadstoffarbeiten sind die Batterieanlage, Gleichrichter, Schaltschränke, Kabel, Leuchten, Netzersatzanlage und sämtliche Betriebsstoffe fachgerecht freizuschalten, zu entleeren und auszubauen. Der Auftraggeber beziehungsweise Anlagenverantwortliche bestätigt die Medienfreiheit schriftlich. Flüssigkeiten und produktbezogene Abfälle sind nicht in die Baustofffraktionen einzumischen.

Die breite Brandschutztür FG-M66 ist geschlossen und zerstörungsarm als Einheit auszubauen. Die horizontale Mauersperre wird abschnittsweise mit einem definierten Mauerwerksrand freigelegt und getrennt entnommen. Die Bodensperrschichten werden in den betroffenen Räumen lagenweise von Oberbelag, Kleber, Estrich und Untergrund getrennt. Die Dachbahnen sind vor der Dämmung und Betondecke vollständig auszubauen. Der konkrete Arbeitsbereich, die notwendige Abschottung und die Freigabekriterien werden im Arbeitsplan nach TRGS 519 festgelegt.

Die Übertragung der positiven Befunde erfolgt ausschließlich auf visuell und konstruktiv vergleichbare Homogenbereiche. Reparaturstellen, spätere Einbauten und abweichende Schichten sind vor mechanischen Eingriffen gesondert zu prüfen. Die im Bericht negativ

untersuchten Putz-/Spachtelmischproben dürfen nicht als pauschale Freigabe verdeckter Kleber, Abdichtungen oder weiterer Sperrschichten verwendet werden.

Nach schriftlicher Freigabe der Schadstoffentfrachtung erfolgt der konventionelle Rückbau von oben nach unten und von innen nach außen. Nicht tragende Einbauten und technische Restinstallationen werden vor tragenden Bauteilen entfernt. Beton, Mauerwerk, Estrich, Gips, Holz, Glas und Metalle sind getrennt zu erfassen. Fundamente und Bodenplatte dürfen erst nach schriftlicher Festlegung der Rückbaugrenze und gegebenenfalls ergänzender Deklaration bearbeitet werden.

Tabelle 10 Übersicht Rückbauabfolge und Stoffströme Funktionsgebäude

Stufe	Leistung	maßgebliche Stoffströme
1	Baustelleneinrichtung, Sicherung, Dokumentation	noch keine Abfälle
2	Medienfreiheit, Ausbau Batterien, Kraftstoffe, Technik	Batterien, Öle, Kabel, Geräte
3	**Ausbau Brandschutztür und Asbestschichten**	Asbestabfälle getrennt
4	**Ausbau KMF und schwermetallrelevanter Bauteile**	KMF, Beschichtungsabtrag
5	Kontrolle und Freigabe entfrachteter Bereiche	Reinigungs- und Reststoffe
6	selektiver Gebäuderückbau	Beton, Mauerwerk, Estrich, Metalle, Holz, Glas
7	Demontage Signalbrücken	beschichteter Stahl, Kabel, Anbauteile
8	Deklaration, Transport und Nachweisführung	alle Stoffströme

7.4. Signalbrücken

Die Signalbrücken sind nach Freischaltung der signaltechnischen Anlagen, bahnbetrieblicher Sicherung und Freigabe der Hebeplanung möglichst in großen, standsicher anschlagbaren Einheiten zu demontieren. Damit werden Trennstellen und die Freisetzung schwermetallhaltiger Beschichtungsstäube minimiert. Segmentierungen sind auf das statisch und logistisch notwendige Maß zu begrenzen.

Trockenschleifen, Strahlen oder unkontrolliertes Brennschneiden an den beschichteten Konstruktionen ist nicht als Regelverfahren vorzusehen. Werden thermische oder abrasive Trennarbeiten unvermeidbar, sind Beschichtungsabtrag, Punktabsaugung, Erfassung von Stäuben und Rauchen, Auffangflächen sowie Reinigung und Entsorgung der Rückstände verfahrensbezogen festzulegen.

8. ENTSORGUNGS-, VERPACKUNGS- UND LOGISTIKKONZEPT

8.1. Stoffstromtrennung und Abfallzuordnung

Die Abfalltrennung erfolgt am Anfallort. Die in Tabelle 11 genannten AVV-Schlüssel sind vorläufige Planungsansätze. Für Fraktionen, deren PAK-, PCB- oder EBV-/Deklarationsergebnisse noch ausstehen, ist ausdrücklich keine endgültige abfallrechtliche Einstufung erfolgt. Verbindlich werden die Zuordnungen erst durch Materialbeschaffenheit, vollständig geprüfte Laborbefunde, vorgesehenen Entsorgungsweg und Annahmebedingungen. Bei Spiegeleinträgen ist die Gefährlichkeit anhand der konkreten Fraktion zu prüfen.

Die nachfolgende Logistikschätzung dient der Platz- und Terminplanung. Sie basiert auf typischen Nutzlasten und Schütt- beziehungsweise Verpackungsvolumina und ist vor Ausführung mit dem ausgewählten Entsorger abzugleichen. Bei dichten mineralischen Fraktionen ist in der Regel die Nutzlast und nicht das Container-Nennvolumen begrenzend; bei KMF und verpacktem Asbest ist dagegen das Volumen maßgeblich.

Tabelle 11 Stoffstrom- und Abfallmatrix

Stoffstrom	Planungsmenge	Bereitstellung	Transport-einheiten (TE)	vorläufige AVV-Nr.	Deklaration / Hinweis
Asbesthaltige Dach-, Boden- und Mauersperren sowie Türen	**Dachbahnen: ca. 4,8 t** **Bodensperren: ca. 1,3 t** **Mauersperren: ca. 0,4 t** **Türen (Stückzahl prüfen)**	**zugelassene Säcke/Big-Bags/ geschlossene Bauteil-verpackung**	**Ca. 1-3 TE +** **Ca. 1-2 TE** **Verpackungs-volumen entscheidet**	**17 06 05* bzw. produktbezogen 17 06 01***	**getrennt, staubdicht; Annahme-bedingungen vorab klären, nicht mit Dachbahn vermischen, wenn Annahmestelle trennt**
KMF / alte Mineralwolle	**ca. 3-6 t im Dachszenario; weitere Mengen offen**	**reißfeste staubdichte gekennzeichnete Verpackung**	**ca. 3-5 TE**	**17 06 03* bei gefährlichen Stoffanteilen, ansonsten** **17 06 04**	**nicht verdichten; getrennt und gekennzeichnet**
Beton	ca. 420-590 t, abhängig von Plattendicken	Abroll-/Absetzcontainer oder Direktverladung	grob 55-90 TE bei 12-15 t Nutzlast, örtliche Zufahrt und Achslasten prüfen	vorläufig: 17 01 01 oder 17 01 06*	Haufwerk/Charge nach Entsorgungsweg untersuchen
Ziegel-/Mauerwerk und Putze	ca. 380-475 t	Abroll-/Absetzcontainer oder Direktverladung		vorläufig: 17 01 02 / 17 01 07 oder 17 01 06*	getrennt von belasteten Sperrschichten
Estrich / Bodenaufbau mineralisch	ca. 38-84 t	Abroll-/Absetzcontainer oder Direktverladung		vorläufig: 17 01 07 bzw. 17 09 03* bei Belastung	nach Entfrachtung homogen bilden

Stoffstrom	Planungsmenge	Bereitstellung	Transport-einheiten (TE)	vorläufige AVV-Nr.	Deklaration / Hinweis
Signalbrücken-stahl mit Beschichtung	3 Stück; Masse offen	Direktverladung auf geeignete Transport-fahrzeuge	nach Segmentierung und Hebeplan, Wiegescheine als Mengennachweis	17 04 05, ggf. 17 04 09*	Verwerterakzeptanz der Beschichtung klären
Beschichtungs abtrag / Filterstaub	**nach tatsächlichem Anfall**	**reißfeste staubdichte gekennzeichnete Verpackung**	**derzeitig nicht abschätzbar**	**17 09 03* oder materialbezogen:** **08 01 17*** **12 01 16* bei z.B. Sandstrahlen**	**geschlossen sammeln; Deklarationsbefund und Annahmebedingung vor Entsorgung prüfen**
Kabel, Batterien, Elektrogeräte, Betriebsstoffe	Stück-/Ist-Mengen	produktbezogene Behälter und Rücknahme-systeme	separate Abholung, Gefahrgut- und Brandschutzanforderungen prüfen	produktbezogene Schlüssel	Rücknahmesysteme und Fachentsorger nutzen

8.2. Deklaration und Nachweisführung

Die mineralischen Fraktionen sind erst nach vollständiger Schadstoffentfrachtung zu homogenen Haufwerken oder Chargen zusammenzuführen. Der Untersuchungsumfang richtet sich nach Verwertung oder Beseitigung, Materialart, Haufwerksgröße und den Annahmekriterien. Eine Ersatzbaustoffklassifizierung und eine Deponiezuordnung verfolgen unterschiedliche Zwecke und sind entsprechend dem vorgesehenen Entsorgungsweg auszuwählen.

Für gefährliche Abfälle sind die Nachweis- und Registerpflichten zu erfüllen. Die Abschlussdokumentation enthält mindestens Entsorgungsnachweise, Begleit- beziehungsweise Übernahmescheine, Wiegescheine, Annahmeerklärungen, Deklarationsprüfberichte, Gebinde- und Containerlisten sowie die Zuordnung zum jeweiligen Rückbaubereich.

9. QUALITÄTSSICHERUNG, HALTEPUNKTE UND DOKUMENTATION

Die fachtechnische Begleitung kontrolliert die Einrichtung der Schadstoffbereiche, die Freilegung und den vollständigen Ausbau der bekannten Schadstoffschichten, die getrennte Bereitstellung der Abfallfraktionen sowie die Freigabe vor dem konventionellen Rückbau. In der nachfolgenden Tabelle sind die Haltepunkte aufgezählt, die mindestens zu dokumentieren sind.

Abweichende oder unerwartete Befunde lösen einen dokumentierten Arbeitsstopp im betroffenen Teilbereich aus. Das weitere Vorgehen ist fachlich festzulegen.

Tabelle 12 Halte- und Freigabepunkte

Haltepunkt	Voraussetzung	Prüfung / Nachweis	Freigabe
H1 Medienfreiheit	Anlagen außer Betrieb, Batterien/Flüssigkeiten gesichert	Freischalt- und Medienfreiheitsprotokoll	AG / Anlagenverantwortlicher
H2 Baustellen-einrichtung	Arbeits-, Verkehrs- und Lagerbereiche eingerichtet	Foto- und Lageplandokumentation	Bauleitung
H3 Schadstoff-ausbau vorbereitet	**Arbeitsplan, Anzeige, Fachkunde, Verpackungsweg**	Dokumentenprüfung	**fachkundige Aufsicht**
H4 Schadstoff-entfrachtung abgeschlossen	**bekannte Schichten vollständig entfernt und gereinigt**	Sichtkontrolle, Fotos, Freigabemessung in Abhängigkeit des Arbeitsverfahrens im Umgang mit asbesthaltigen Baustoffen und den Anforderungen der TRGS 519	**Fachgutachter / AG**
H5 konventioneller Rückbau	H4 erteilt, Rückbaugrenzen geklärt	Freigabeprotokoll	AG / Fachgutachter
H6 Stoffstromzuordnung	homogene Fraktion, Probenplan und Entsorgungsweg	Deklaration / Annahmeerklärung	Abfallverantwortlicher
H7 Signalbrücken-Trennarbeiten	**Faserzuordnung, Hebe-/Trenn-/Absaugkonzept**	Planprüfung	**AG / Gutachter / Sicherung**
H8 Abschluss	Mengenbilanz und Nachweise vollständig	Abschlussdokumentation	Projektleitung

10. ANFORDERUNGEN AN AUSSCHREIBUNG UND ABRECHNUNG

Die Ausschreibung muss die Schadstoffarbeiten von den allgemeinen Abbruchleistungen trennen. Jede Position benennt Bauteil, Schadstoff, Mengeneinheit, Leistungsgrenze, Verpackung, Transport, Entsorgung und Nachweis. Für Mengen der Klasse C oder D sind Bedarfs-, Zulage- oder Abrechnungspositionen nach tatsächlichem Aufmaß beziehungsweise Wiegeschein vorzusehen.

Tabelle 13 Ausschreibungs- und Abrechnungslogik

Leistungsbereich	empfohlene Mengeneinheit	Abrechnung / Risikoregel
Asbesthaltige Dachbahnen	**m² Ausbau plus t Entsorgung**	**Fläche nach Aufmaß; Masse nach Wiegeschein**
Bodensperrschichten	**m² je Raum plus t Entsorgung**	**raumbezogene Positionen; Mehrschichten als Zulage**
Mauersperren	**m² oder lfd. m plus t Entsorgung**	**Wanddicke und Randmauerwerk separat**

Leistungsbereich	empfohlene Mengeneinheit	Abrechnung / Risikoregel
Brandschutztüren	**Stück**	**geschlossenes Bauteil; Entsorgung eingeschlossen/gesondert**
Mineralischer Rückbau	m³ oder t	Aufmaß und/oder Wiegeschein; Stoffarten getrennt
Fundamente / verdeckte Sockel	Bedarfsposition m³/t	erst nach Freilegung und Freigabe
Signalbrücken	Stück plus t	Demontage je Bauwerk; Metallmasse nach Wiegeschein
Beschichtungsabtrag / Segmentierung	m², Stück oder Stunde als klar begrenzte Zulage	nur nach Freigabe des Verfahrens
Deklarationsanalytik	Stück je Haufwerk/Charge	Untersuchungsumfang nach Entsorgungsweg

Pauschalpositionen dürfen nicht so formuliert werden, dass unbekannte Fundamente, zusätzliche Schadstoffschichten oder nicht geplante Segmentierungen ohne Mengen- und Preisregel auf das ausführende Unternehmen verlagert werden. Gleichzeitig ist sicherzustellen, dass die Fraktionen nicht aus Kostengründen vermischt werden.

11. ABGRENZUNG UND FORTSCHREIBUNG

Die In-situ-Untersuchungen dienen der Planung und Gefährdungsbewertung. Sie ersetzen nicht automatisch die Deklaration einer später tatsächlich anfallenden Abfallcharge. Mineralische Fraktionen sind nach der Schadstoffentfrachtung stofflich homogen zu bilden und abhängig vom vorgesehenen Entsorgungsweg haufwerks-, container- oder chargenbezogen zu untersuchen. Die abschließende AVV-Zuordnung ist mit der konkreten Annahmestelle abzustimmen.

Weichen die bei Freilegung festgestellten Bauteildicken, Materialien oder Belastungsbilder von den Planungsansätzen ab, ist die Mengenermittlung fortzuschreiben. Änderungen sind in einem nachvollziehbaren Änderungsblatt mit Quelle, Datum und Verantwortlichem zu dokumentieren. Die Fortschreibung erfolgt versioniert. Jede Änderung muss die ursprüngliche Annahme, die neue Grundlage, die geänderte Menge, die Auswirkung auf Stoffstrom, Schutzmaßnahmen, Termine und Kosten sowie die freigebende Stelle enthalten.

12. UNTERLAGEN

Neben den einschlägigen übergeordneten Gesetzes- und Regelwerken wurden insbesondere die im Folgenden angegebenen Richtlinien in ihrer aktuellen Fassung verwendet.

[U1] Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)

[U2] Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3379)

[U3] Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung – NachwV) vom 20. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2298)

[U4] Deponieverordnung (DepV) vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900)

[U5] Ersatzbaustoffverordnung (EBV) vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598)

[U6] Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie) (Mitteilungen Deutsches Institut für Bautechnik 1996 Nr. 3, Seite 88)

[U7] Gefahrstoffverordnung vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 2. Dezember 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 384) geändert worden ist

[U8] Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens und über die Abgabe bestimmter Stoffe, Gemische und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz (ChemVerbotsV) vom 20. Januar 2017 (BGBl. I S. 94; 2018 I S. 1389)

[U9] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) (Hrsg.): DGUV Regel 101-004: Kontaminierte Bereiche, ehem. BGR 128, April 1997

[U10] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) (Hrsg.): DGUV Information 201-012: Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten, Juli 2000

[U11] Verein Deutscher Ingenieure e.V. (VDI), Gesamtverband Schadstoffsanierung e.V. (GVSS): Handlungsfelder - Asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber -Diskussionspapier zu Erkundung, Bewertung und Sanierung, Juni 2015

[U12] Verein Deutscher Ingenieure e.V. (VDI), VDI 6202 Blatt 2 und 3: Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen, Asbest, Grundlagen, Erkundung und Bewertung, September 2021

[U13] Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (Text von Bedeutung für den EWR), CLP-VO

[U14] TRGS 505, Blei

[U15] TRGS 519, Technische Regeln für Gefahrstoffe: Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten

[U16] TRGS 521: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle

[U17] TRGS 524: Technische Regeln für Gefahrstoffe: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen

[U18] TRGS 528 Schweißtechnische Arbeiten

[U19] TRGS 551 Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material