

Dr. Marx GmbH · Gewerbepark 1 · 66583 Spiesen-Elversberg

Landesverwaltungsamt

Hardenbergstraße 6

66119 Saarbrücken

Gewerbepark 1
66583 Spiesen-Elversberg
Telefon: (0 68 21) 97 18 - 0
Telefax: (0 68 21) 97 18 - 50
E-Mail: info@drmarxgmbh.de
Internet: www.drmarxgmbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Fr, 2305-0604/1

Datum

07.12.2023

Heeresinstandsetzungswerk (HIL-Werk) St. Wendel
Schadstoffkataster Stufe 2

Sehr geehrter Herr Hallang,

anbei erhalten Sie den Schlussbericht zum o. g. Projekt.

Für eventuelle Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

(Dr. Frank Friedrich)

**HEERESINSTANDSETZUNGSWERK (HIL-WERK) ST. WENDEL
SCHADSTOFFKATASTER STUFE 2**

**Projekt-Nr.
2305-0604/1**

Datum:
07.12.2023

Auftraggeber:
**Landesverwaltungsamt
Hardenbergstraße 6
66119 Saarbrücken**

Bearbeiter:
Dr. F. Friedrich

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Ausgangssituation	1
2 Kenntnisstand vor Untersuchungsbeginn	1
2.1 Vorhandene Unterlagen und Berichte	2
3 Untersuchungskonzept	2
3.1 Darstellung der durchgeführten Arbeiten	2
3.1.1 Probenahme	2
3.1.2 Laborarbeiten	2
3.1.3 Bewertungsgrundlagen	3
4 Gebäudebeschreibung und Hinweise zur Schadstoffuntersuchung	4
4.1 Hinweise zur Untersuchung des Dachaufbaus der Gebäude	4
4.2 Hinweise zur Untersuchung der Bausubstanz	4
4.3 Hinweise zur Untersuchung von Baustoffen, die künstliche Mineralfasern (KMF) enthalten	5
4.4 Hinweise zur Untersuchung von Baustoffen, die Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) enthalten	5
4.5 Hinweise zur Untersuchung von Gas- bzw. Brandschutztüren sowie von Brandschutzklappen	6
4.6 Hinweise zur Untersuchung von faserhaltigen Brandschutzspachtelmassen und Leichtbauplatten	6
4.7 Hinweise zu möglicherweise radioaktiven nachleuchtenden Warnanstrichen in Bunkern und Kellerbereichen verschiedener Gebäude	7
5 Darstellung der Ergebnisse / Beschreibung der Anlagen	8
6 Referenzen	10
7 Schlussbemerkungen	11
Anlagen	ab 12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung		Seite
Abbildung 1	a) Beispiel für eine Kabelabschottung aus einer faserhaltigen Spachtelmasse in Gebäude 4. Der Hinweis bestätigt den Einbau im Jahr 2000. b) Beispiel für einen Kabelkanal aus faserhaltigen Leichtbauplatten („Promat“) in Gebäude 5. Auch hier liegt ein Hinweis auf Material und Einbaudatum (2019) vor. Diese Materialien sind daher nicht als Gefahrstoffe anzusehen.	6
Abbildung 2	a) Nachleuchtende Anstriche in den Kellerbereichen verschiedener Gebäude a) Gebäude 58, b) Gebäude 60. Alte Anstriche können radioaktive Partikel enthalten.	7

Tabellenverzeichnis

Tabelle		Seite
Tabelle 1	Beispiel für eine Schadstoffkataster-Tabelle für PAK-haltige Baustoffe.	8

Anlagenverzeichnis

Anlage	
Anlage 1	Gebäudepläne mit Kennzeichnung der Probenahmepunkte
Anlage 2	Bestandsaufnahme und Schadstoffkataster
Anlage 3	Probenlisten
Anlage 4	Prüfberichte Chemische Labore 4.1 Asbest und KMF 4.2 Asbest geringe Gehalte gemäß VDI 3866 4.3 PAK / PCB 4.4 HBCD / FCKW / Holzschutzmittel

Abkürzungen

Abkürzung	
BaP	Benzo(a)pyren, Leitkomponente der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe
BG	Bemessungsgrenze
EPDM	Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
HBCD	Hexabromcyclododecan (Flammschutzmittel)
KI	Kanzerogenitätsindex
KMF	Künstliche Mineralfasern
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LUA SL	Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz Saarland
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PU	Polyurethan
RSP	Rückstellprobe

1 Ausgangssituation

Die Dr. Marx GmbH wurde vom Landesverwaltungsamt des Saarlandes beauftragt für das Heeresinstandsetzungswerk (HIL-Werk) in St. Wendel ein liegenschaftsbezogenes Schadstoffkataster zu erstellen. Dazu wurden an insgesamt 41 Werkhallen, Werkstätten, Bunkern und Verwaltungsgebäuden Probenahmen durchgeführt.

Die Probenahmen und Analysen betrafen ausschließlich die Gebäude sowie Werkhallen und wurden anhand eines vorliegenden Beprobungs- und Analysekonzeptes durchgeführt [1]. Bauuntergründe, Außenanlagen und Verkehrsflächen blieben dabei unberücksichtigt.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden die Gebäude auf das Vorliegen von Schadstoffen im Sinne der Gefahrstoffverordnung [2] überprüft. Dies sind im Wesentlichen folgende Stoffe:

- Asbest (schwach- und festgebundene Asbestprodukte)
- Biopersistente künstliche Mineralfasern (KMF)
- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)
- Holzschutzmittel
- Flammschutzmittel Hexabromcyclododecan (HBCD)
- Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)

Die Gebäudebegehungen wurden am 04.07., 11.07., 13.07., 18.07., 27.07., 03.08., 10.08., 17.08., 24.08., 31.08., 07.09., 13.09., 22.09. und 26.10.2023 durch Herrn Dr. Frank Friedrich (Dr. Marx GmbH) gemeinsam mit Mitarbeitern der Werkfeuerwehr des HIL-Werks insbesondere mit Herrn Braun durchgeführt.

Die Begehung und exemplarische Untersuchung des Aufbaus verschiedener Flachdächer (Geb. 7, 39, 58, 60) erfolgte am 12.10.2023 durch Herrn Dr. Friedrich. Die Firma *Bedachungen Grabowski* (Sitzerath) führte die fachgerechte Öffnung und den Verschluss der Dächer durch.

2 Kenntnisstand vor Untersuchungsbeginn

Standortsituation. Das Heeresinstandsetzungswerk liegt im Süden der Stadt St. Wendel und umfasst eine Fläche von 127.000 m². Mit einer Gebäudefläche von ca. 45.000 m².

Der Bau des Werks begann zwischen 1910 und 1917 zur Nutzung als Eisenbahninstandhaltungswerk. Ab 1961 wurde es als Heeresinstandsetzungswerk für Waffensysteme der Bundeswehr genutzt und ab 2005 als Heeresinstandsetzungswerk der HIL GmbH.

2.1 Vorhandene Unterlagen und Berichte

Im Jahr 2022 wurde von der Dr. Marx GmbH eine *Orientierende Schadstoffuntersuchung an den Gebäuden des HIL-Werks St. Wendel* vorgelegt (Schadstoffkataster, Stufe 1) [1]. Die nun durchgeführte Untersuchung erfolgte auf Basis des Beprobungs- und Analysekonzepts aus Stufe 1.

Außerdem liegt Kartenmaterial in unterschiedlicher Qualität vor. Lediglich die Pläne der Bunkieranlagen fehlen.

3 Untersuchungskonzept

Die Gebäude des HIL-Werks weisen sehr unterschiedliche Baujahre auf, dementsprechend variieren die verwendeten Baustoffe stark. Darüber hinaus wurden im Verlauf der Jahre in beinahe allen Gebäude Sanierungsmaßnahmen in unterschiedlichem Umfang durchgeführt, die insbesondere Bodenbeläge, Fenster und Dachbereiche betrafen. Auch energetische Sanierungsmaßnahmen wurden in verschiedenen Gebäuden, beispielsweise in den Hallen 2 und 3 sowie Gebäude 12 vorgenommen.

Dennoch wurden alle 41 Gebäude untersucht und Proben entnommen. Lediglich in den seit dem Jahr 1998 entstandenen Neubauten (z.B. Gebäude 14, 19, 56, 57, 60C) sowie in den temporär auf Asphalt- oder Betonflächen errichteten Hallenbauten (z.B. Halle 9, 10, 11, 13) waren nur wenige bis keine schadstoffverdächtigen Baustoffe zu erwarten.

3.1 Darstellung der durchgeführten Arbeiten

3.1.1 Probenahme

In den Gebäuden wurden Materialproben von unterschiedlichen Baustoffen entnommen. Beispielsweise wurden mittels Schneid- und Stemmwerkzeugen (Bohrhammer, Stechbeitel, Hammer/Meißel, Messer, Zange) Anstriche, Dämm- und Dichtungsmaterialien, Bitumendachbahnen, Dampfsperren sowie Bodenbeläge und Materialien aus dem Bodenaufbau beprobt und in PE-Probentüten überführt.

Details zu den Materialproben, wie Probenbezeichnungen, Materialbeschreibung und Entnahmeorte können den Bestandsaufnahmetabellen (Anlage 2) sowie den Probenlisten (Anlage 3) entnommen werden.

3.1.2 Laborarbeiten

An den Materialproben wurden laborchemische Untersuchungen durchgeführt. Folgende Parameter wurden dabei untersucht:

- Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)
- Flammschutzmittel Hexabromcyclododecan (HBCD)

- Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)
- Holzschutzmittel

Mittels Rasterelektronenmikroskopie erfolgte die Untersuchung auf lungengängige Mineralfasern:

- Asbestfasern u.a. in Fensterkitten, Dichtungen, Faserzementplatten, Leichtbauplatten und Bodenbelägen.
- Geringe Massengehalte Asbest u.a. in Fliesenklebern, Bitumendachbahnen/Dampfsperren und Putzen. Untersuchung gemäß VDI 3866, Blatt 5, Anhang B [3].
- WHO-Fasern (künstliche Mineralfasern, KMF) in Dämmmaterialien.

3.1.3 Bewertungsgrundlagen

Die Einstufung der Gefährlichkeit belasteter Baumaterialien erfolgte anhand der Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen des LUA Saarland [4]. Für die Zuordnung zu den spezifischen Abfallarten werden die Abfallschlüsselnummern der Abfallverzeichnisverordnung (AVV) herangezogen [5].

Zur Gefährdungsbeurteilung wurden unter anderem die folgenden Verordnungen, Technischen Regeln sowie Richtlinien der Berufsgenossenschaften in deren gültiger Fassung herangezogen:

Asbesthaltige Materialien

- TRGS 519 [6]
- Asbest-Richtlinie [7]

KMF Dämmstoffe

- TRGS 521 [8]

Behandelte Konstruktionshölzer

- Altholzverordnung [9]

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

- Umweltbundesamt, Ausschuss für Innenraum-Richtwerte, Empfehlungen und Richtwerte [10, 11]

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

- PCB-Richtlinie [12]

Hexabromcyclododecan (HBCD)

- HBCD-Verordnungen [13, 14]

Fluorierte Chlorkohlenwasserstoffe (FCKW)

- Infoblatt Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft [15]

4 Gebäudebeschreibung und Hinweise zur Untersuchung

Die Gebäude auf dem Gelände des HIL-Werks St. Wendel unterscheiden sich stark hinsichtlich Bausubstanz, Größe, Alter, Sanierungsstand und Nutzung.

In vielen Gebäuden wurden zumindest Teilbereiche saniert, beispielsweise Fassaden und Dächer, Bodenbeläge, oder Innenräume wie Büros und Sanitärbereiche (z.B. Halle 1, Halle 2, Halle 3, Gebäude 4, 5, 12, 12A, 39, 41, 41A, 66, FH 2/3). Dabei gehen sanierte und nicht sanierte Bereiche häufig ineinander über, was die Unterscheidung zwischen schadstoffhaltigen und schadstofffreien Baustoffen erschwert. Dies gilt insbesondere für Dämmungen aus Mineralwolle (siehe dazu Abschnitt 4.3).

Andere Gebäude weisen neue An- oder Einbauten auf (z.B. Büroanbau Gebäude FH 2/3, Büroräume in Halle 2, Büroanbau Halle 9, Gebäude 60C). Darüber hinaus gibt es auf dem Gelände Neubauten und Gebäude in denen aufgrund ihrer Baujahre Schadstoffe nicht oder nur in sehr geringem Umfang zu erwarten sind (z.B. Betriebsarztgebäude, Gebäude 14, 19, 56, 57).

Verschiedene Lagerhallen und Überdachungen weisen aufgrund der eingesetzten Baustoffe keine schadstoffverdächtigen Materialien auf (z.B. Halle 9, 10, 11, 13, 45, modulare Schutzbehälter).

4.1 Hinweise zur Untersuchung des Dachaufbaus der Gebäude

Stufe 1 des Schadstoffkatasters empfiehlt Untersuchungen des Dachaufbaus aller Gebäude. Zur Reduzierung des Beprobungsaufwands und um die Dichtigkeit der neu gedeckten Dächer nicht zu schwächen wurde vereinbart zunächst lediglich mehrere alte Flachdächer exemplarisch zu beproben. Dies umfasste die Gebäude 7, 39, 58 und 60.

Die neuen Dächer, beispielsweise auf Halle 2, 3 und 9 sind meist nur wenige Jahre alt und bestehen im Wesentlichen aus Trapezblech Sandwichpaneelen mit geschäumtem Kern. Hier sind keine Schadstoffe zu erwarten.

Allerdings liegen keine Angaben darüber vor in welchem Umfang während der jeweiligen Sanierung alte Bedachungselemente zurückgebaut wurden, sodass also auch unter neuen Bedachungen Schadstoffe in Form von Styropor- oder KMF-Dämmungen, bzw. asbest- und PAK-haltige Bitumendachbahnen oder Dampfsperren vorliegen könnten. Wir empfehlen, dies während des Rückbaus der einzelnen Gebäude zu untersuchen.

4.2 Hinweise zur Untersuchung der Bausubstanz

In Stufe 1 des Schadstoffkatasters wurden in die Pflichtenhefte Untersuchungen an der Bausubstanz, insbesondere der Betonbauteile gemäß LAGA Bauschutt (M20) [16] und Deponieverordnung [17] aufgenommen.

Wir empfehlen, auch vor dem Hintergrund des geänderten Analyseansatzes der seit August 2023 geltenden Ersatzbaustoffverordnung [18], diese Untersuchungen zur Zuordnung der mineralischen Abfälle hinsichtlich Recycling und Deponieklassen erst im Zuge des vollständigen Rückbaus eines Gebäudes am Haufwerk durchzuführen.

4.3 Hinweise zur Untersuchung von Baustoffen, die künstliche Mineralfasern (KMF) enthalten

Nach TRGS 521 [8], sind sog. „alte Mineralwollen“ als Gefahrstoff anzusehen, da sie nach TRGS 905 [19] als krebserregend eingestuft wurden. Daher gilt für alte Mineralwollen seit Juni 2000 das Herstellungs- und Verwendungsverbot. Bei Mineralwolle, die vor 1996 eingebaut wurde, ist definitiv davon auszugehen, dass es sich um alte Mineralwolle im Sinne der TRGS 521 handelt.

Für neue Mineralwollen gilt, dass sofern kein schriftlicher Beleg der Inverkehrbringung nach dem 01.06.2000, bzw. keine Unbedenklichkeitsbescheinigung nach Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), Anhang II, Nr. 5, Absatz 2 [2] vorliegt, das Material ebenfalls als Gefahrstoff nach TRGS 521 auszubauen und unter der Abfallschlüsselnummer **AVV 17 06 03*** (*Anderes Dämmmaterial, das aus gefährlichen Stoffen besteht, oder solche Stoffe enthält*) auf einer zugelassenen Deponie zu entsorgen ist [8].

Grundsätzlich kann jedoch elektronenmikroskopisch nicht zwischen „alter“ und „neuer“ Mineralwolle unterschieden werden. KMF-haltige Dämmungen sind daher ohne die Vorlage weiterer Informationen immer als gefährlicher Abfall zu entsorgen [8]. Liegen jedoch wie oben beschrieben Belege für die Herstellung und den Einbau der Dämmungen nach dem Jahr 2000 vor, sind diese nicht als Gefahrstoff zu betrachten.

Daher wurden KMF-verdächtige Baustoffe auch aus bereits sanierten Bereichen, beispielsweise aus neueren Rohrdämmungen oder sanierten Wand- und Deckenbereichen analysiert und in die Bestandsaufnahmen aufgenommen. Darauf wird in den Bestandsaufnahmen der infrage kommenden Gebäude gesondert hingewiesen.

4.4 Hinweise zur Untersuchung von Baustoffen, die Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) enthalten

Die Aussenwände mehrerer Lagerhallen (z.B. FH 2/3, Halle 9, Halle 13) bestehen aus Profilblechsandwichenelementen mit Dämmfüllungen aus PU-Schaum. Auch im Dachaufbau von Gebäude 39 wurde eine Dämmlage aus PU-Schaum gefunden.

Generell wurden bei der Herstellung von Kunststoffen bis in die 1990er Jahre FCKW-haltige Treibmittel verwendet. FCKW in einer Größenordnung ≥ 1000 mg/kg stellen eine gefahrenrelevante Eigenschaft (HP14, ökotoxisch) dar, ab diesem Grenzwert erfolgt eine Einstufung als gefährlicher Abfall [20, 21].

Daher wurden PU-Schaum Proben aus den Wandelementen in Halle FH 2/3 und Halle 13 sowie aus dem Dachaufbau in Gebäude 39 exemplarisch beprobt und auf FCKW untersucht.

4.5 Hinweise zur Untersuchung von Gas- bzw. Brandschutztüren sowie von Brandschutzklappen

Bei Brandschutztüren handelt es sich in der Regel um Metalltüren, häufig mit den Bezeichnungen T30 oder T90 („Feuerwiderstandsdauer“ von 30 bzw. 90 Minuten). In Türen mit Baujahr vor 1991 kann sowohl im Schlosskasten als auch in der Türblattfüllung asbesthaltiges Material verbaut sein, außerdem können in Einzelfällen schwachgebundene asbesthaltige Leichtbauplatten als Zargenstreifen verbaut sein. Es nicht möglich diese Türen im Zuge der Erkundung zerstörungsfrei zu beproben. Sie werden als schadstoffhaltig angenommen und sind unzerstört auszubauen (z.B. Halle 1, Halle 3, Geb. 12, Geb. 58, u.v.m.).

Darüber hinaus wurden beispielsweise in Gebäude 58 Gasschutztüren mit offenliegenden Asbestdichtungen (Asbestschnüre) vorgefunden. Diese Dichtungen wurden beprobt, möglicherweise liegen hier noch weitere, verdeckte Dichtungen vor.

In verschiedenen Gebäuden wurden asbesthaltige Dichtungen in Lüftungskanälen sowie (vereinzelt offenliegende) Brandschutzklappen älterer Baujahre vorgefunden (z.B. Halle 1, Geb. 58, Geb. 60), diese wurden beprobt. Sind die Brandschutzklappen und Lüftungskanäle hingegen noch intakt und sachgemäß verbaut, sind sie im Zuge einer Erkundung nicht zerstörungsfrei zu beproben. Sie werden als schadstoffhaltig angenommen und sind im Rahmen des Rückbaus möglichst unzerstört auszubauen.

4.6 Hinweise zur Untersuchung von faserhaltigen Brandschutzspachtelmassen und Leichtbauplatten

In verschiedenen Gebäuden wurden verspachtelte Wanddurchführungen von Kabeln, bzw. Kabelkanäle aus Leichtbauplatten vorgefunden (Abb. 1).



Abbildung 1. a) Beispiel für eine Kabelabschottung aus einer faserhaltigen Spachtelmasse in Gebäude 4. Der Hinweis bestätigt den Einbau im Jahr 2000. b) Beispiel für einen Kabelkanal aus faserhaltigen Leichtbauplatten („Promat“) in Gebäude 5. Auch hier liegt ein Hinweis auf Material und Einbaudatum (2019) vor. Diese Materialien sind daher nicht als Gefahrstoffe anzusehen.

in den allermeisten Fällen wurden diese Spachtelmassen und Leichtbauplatten nach dem Jahr 1999 verbaut und waren gekennzeichnet (siehe Abb. 1). Sie sind damit nicht als Gefahrstoffe anzusehen. Dennoch wurden stichpunktartig Proben dieser Baustoffe

exemplarisch untersucht. In allen Fällen waren zwar Künstliche Mineralfasern enthalten, die die WHO-Kriterien (insbesondere Faserdurchmesser) jedoch nicht erfüllten. Diese Materialien sind daher wie zu erwarten nicht als Gefahrstoffe, bzw. gefährlicher Abfall zu erachten.

4.7 Hinweise zu möglicherweise radioaktiven nachleuchtenden Warnanstrichen in Bunkern und Kellerbereichen verschiedener Gebäude

In der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts wurde häufig radioaktive, radiumhaltige Leuchtfarbe u.a. für Warnbeschriftungen in militärischen Einrichtungen eingesetzt. Auch in den Gebäuden des HIL-Werks wurden solche Anstriche in den Keller- und Bunkerbereichen gefunden (Abb. 2).

Grundsätzlich sind solche Anstriche zwar als Gefahrstoffe zu behandeln, allerdings ist ähnlich wie bei Brandschutztüren eine zerstörungsfreie Probenahme der Anstriche auf den Betonwänden nicht möglich. Auf Grund der im Vergleich zur Bausubstanz sehr geringen Materialmenge und des unverhältnismäßig großen Beprobungsaufwands liegt vom LUA Saarland keine Empfehlung zu Beprobung, Analytik und Rückbau dieser Farben vor. Sie werden zusammen mit der Bausubstanz zurückgebaut und entsorgt.

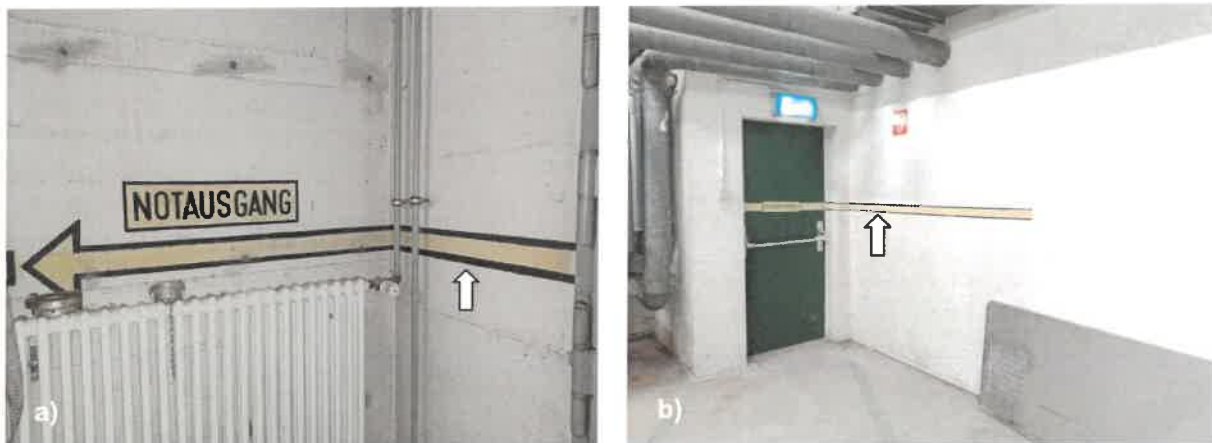


Abbildung 2. a) Nachleuchtende Anstriche in den Kellerbereichen verschiedener Gebäude a) Gebäude 58, b) Gebäude 60. Alte Anstriche können radioaktive Partikel enthalten.

5 Darstellung der Ergebnisse / Beschreibung der Anlagen

Für jedes Gebäude wurden in **Anlage 1 Probenahmepläne** mit eingezeichneten Probenahmepunkten erstellt.

Da Anzahl und Art der Proben naturgemäß zum Teil deutlich von den Angaben in den Pflichtenheften abweichen, wurden hier für die Analysen zur besseren Übersichtlichkeit einfachere Probenbezeichnungen eingeführt. Diese bestehen aus der Gebäude-Nummer und einer fortlaufenden zweistelligen Nummerierung. Beispielsweise bedeutet die Bezeichnung „P39-10“ Probe 10 aus Gebäude 39.

Außerdem stellte sich heraus, dass eine Vergrößerung der Tabellen aus den Pflichtenheften durch Hinzunahme weiterer Spalten diese extrem unübersichtlich macht. Stattdessen wurde für jedes Gebäude die **Anlage 2 „Bestandsaufnahme und Schadstoffkataster“** erstellt. Diese Anlage beruht auf den „Arbeitshilfen für die Planung und Ausführung von Maßnahmen beim Umgang mit Recycling-Baustoffen, den Baufachlichen Richtlinien Recycling (BFR Recycling)“ des Bundesministeriums der Verteidigung sowie des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen [22].

In der Anlage sind die wesentlichen Informationen zum jeweiligen Gebäude, den zu erwartenden schadstoffhaltigen Baustoffen sowie den Ergebnissen der Untersuchungen in tabellarischer Form dargestellt. Die Ergebnistabellen sind gegliedert nach der Art der Schadstoffe (Asbest, KMF, PAK, usw.).

Tabelle 1 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt aus einer Ergebnistabelle. Diese enthält folgende Angaben:

- Beschreibung des beprobten Materials
- Probenbezeichnung
- entsprechende Position im Pflichtenheft aus Stufe 1 des Schadstoffkatasters [10]
- Untersuchungsergebnisse
- Foto des Materials

Tabelle 1. Beispiel für eine Schadstoffkataster-Tabelle für PAK-haltige Baustoffe.

Material	Proben-Bez.:	Pflichtenheft-Pos.	Σ PAK (mg/kg)	Benzo(a)Pyren (mg/kg)	Dokumentation
Trennlage im Wandaufbau, Kantinenbereich, EG, Küche, Kühlräume, Raum 34	P39-26B	39/0012	11.700 mg/kg	771 mg/kg	
Bodendämmung aus Teerkork, EG, Küche, Kühlräume, Raum 34	P39-25	Neu! Nicht im Probenahmeplan enthalten	20 mg/kg	3,1 mg/kg	

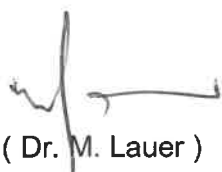
Bei einem positivem Befund, bzw. wenn die ermittelten Gehalte der untersuchten Baustoffe die Grenzwerte überschreiten sind die Untersuchungsergebnisse **rot** dargestellt, andernfalls **schwarz**.

Des Weiteren liefert **Anhang 3** eine allgemeine Übersicht aller entnommenen Proben.

In **Anhang 4** werden die Prüfberichte der verschiedenen Labore zusammengefasst.

Spiesen-Elversberg, 07.12.2023

Dr. Marx GmbH



(Dr. M. Lauer)
– Abteilungsleiter –



(Dr. F. Friedrich)
– Projektleiter –

6 Referenzen

Nr.	Referenz
[1]	Orientierende Schadstoffuntersuchung an den Gebäuden des HIL-Werks St. Wendel (Schadstoffkataster, Stufe 1). Bericht Dr., Marx GmbH. Projekt-Nr. 2204-0444/1, 14.12.2022.
[2]	Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV). Fassung vom Januar 2014 – Stand: 03/2022.
[3]	Bestimmung von Asbest in technischen Produkten – Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren. VDI Richtlinien (VDI 3866, Blatt 5, Anhang B). – Stand: 6/2017
[4]	Vollzugshinweise zur Zuordnung von Abfällen zu den Abfallarten eines Spiegeleintrages der Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (AVV). LUA Saarland – Stand: 01/2011
[5]	Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung – AVV). Ausgabe 01/2002, Stand: 07/2020.
[6]	Technische Regeln für Gefahrstoffe. Asbest – Abbruch-, Sanierungs-, oder Instandhaltungsarbeiten (TRGS 519). – Ausgabe 01/2014, Stand: 03/2022.
[7]	Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie). – Stand: 02/1997.
[8]	Technische Regeln für Gefahrstoffe. Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle (TRGS 521). – Ausgabe: 02/2008,
[9]	Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz (Altholzverordnung - AltholzV). – Ausgabe: 08/2002, Stand: 06/2020.
[10]	Umweltbundesamt, Ausschuss für Innenraum-Richtwerte – Empfehlungen und Richtwerte. Stand: 11/2022.
[11]	Technische Regeln für Gefahrstoffe. Teer und Pyrolyseprodukte aus organischen Materialien (TRGS 551). – Stand: 02/2016
[12]	Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie). – Ausgabe: 07/1996, Stand: 01/2003
[13]	Verordnung (EU) 2019/1021 des Europäischen Parlaments und des Rates über persistente organische Schadstoffe. – Stand: 06/2019
[14]	Verordnung zur Überwachung von nicht gefährlichen Abfällen mit persistenten organischen Schadstoffen und zur Änderung der Abfallverzeichnis-Verordnung. – Stand: 04/2022
[15]	Gesundheitsgefahren durch PU-Produkte. Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Infoblatt 4, 11/2019.
[16]	Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20 Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln – Zuordnungswerte. Stand: November 2003
[17]	Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV). Fassung vom April 2009 – Stand: 07/2021.

[18]	Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV). Fassung vom Juli 2021 – Stand: 07/2023.
[19]	Technische Regeln für Gefahrstoffe. Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen (TRGS 509). – Stand: 2019.
[20]	Leitfaden des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT), Bewertung der gefahrenrelevanten Eigenschaft HP14 „ökotoxisch“ gemäß Verordnung (EU) 2017/997 des Rates vom 08. Juni 2018.
[21]	Verordnung (EU) Nr. 517/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006. 20.05.2014
[22]	Arbeitshilfen Recycling – Arbeitshilfen zum Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen sowie zum Einsatz von Recycling-Baustoffen auf Liegenschaften des Bundes. Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) und Bundesministerium der Verteidigung (BMVg). Stand Juni 2018.

7 Schlussbemerkungen

Wir haben uns um eine vollständige Erfassung der beschriebenen Schadstoffe bemüht. Dazu wurden sämtliche bei den Begehungen und Probenahmen erfassten Schad- und Gefahrstoffe dokumentiert und untersucht.

Abweichungen in Bezug auf die ermittelten Schadstoffgehalten und das lokale Vorkommen sind jedoch nicht auszuschließen. Weitere Schadstoffquellen und Gefahrstoffe waren von uns visuell nicht zu ermitteln, diese können jedoch auch in versteckter Form vorliegen oder infolge von Inhomogenitäten der Baustoffe Schwankungen unterliegen.

Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass im Zuge des Rückbaus weitere unentdeckte Materialien sichtbar werden.