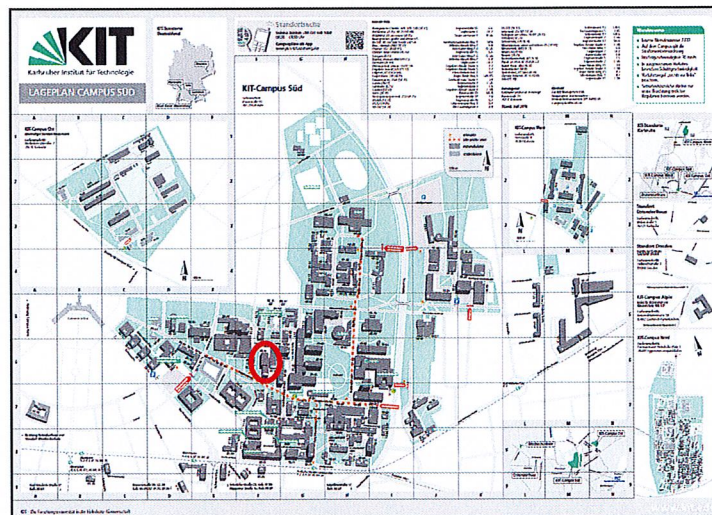


KIT Campus Nord
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

KIT Campus Süd
Gebäude Bau 30.36
Hochspannungs-Versuchshalle mit Institutsräumen
Schadstoffuntersuchung Dachflächen Institutstrakt
(Dachsanierung)



Quelle : <https://www.kit.edu/downloads/Campus-Sued.pdf>

Esslingen, 20.03.2025

MCO Planung GmbH
Eschbacher Weg 21
73734 Esslingen

Tel.: 0711 633230-0
Fax: 0711 633230-50



INHALTSVERZEICHNIS

1.	Aufgabenstellung	3
2.	Angaben zum Gebäude	3
3.	Durchführung der Untersuchung.....	3
3.1	Verwendete Unterlagen	4
3.2	Literatur, Regelwerke.....	4
4.	Beurteilung der Untersuchungsergebnisse.....	5
5.	Nutzerschutz.....	8
6.	Hinweise zum Arbeitsschutz.....	8
7.	Zusammenfassung und Hinweise zur weiteren Vorgehensweise	9
8.	Anlagen	10

1. Aufgabenstellung

Das Karlsruher Institut für Technologie, KIT, hat die MCO Planung GmbH im Rahmen des bestehenden Wertkontraktes Nr. 44003231 mit einer Schadstoffuntersuchung im Zuge einer anstehenden Dachsanierung des Gebäudes # 30.36 auf dem KIT Campus Süd, beauftragt.

Ziel der Untersuchung ist es festzustellen, inwieweit die Dachabdichtungen auf dem Flachdachbereich des Institutstraktes des Gebäudes mit Schadstoffen belastet sind, die für die geplante Dachsanierung relevant sind.

2. Angaben zum Gebäude

Das Gebäude # 30.36 wurde 1969 als mehrgeschossiges Bauwerk UG, EG und 4 Obergeschossen mit Dachaufbauten in Massivbauweise, Plattenbalkendecken über Stützen und Betonwänden, NGF ca. 4.520 m² NGF, errichtet.

Im UG und EG ist der Institutstrakt # 30.36 auf der Ostseite über einen Verbindungsbau/Flur baulich mit dem Gebäude # 30.35 verbunden.

Über durchgeführte Schadstoffsanierungsmaßnahmen im Gebäude # 30.36 ist bisher nichts bekannt.

Anfang 2018 wurden im Rahmen eines PCB Screening im Gebäude verschiedene PCB verdächtige Bauteile beprob, bei denen keine auffälligen PCB Belastungen festgestellt wurden.

3. Durchführung der Untersuchung

An 27.01.2025 und 06.02.2025 wurden vor Ort unter Begleitung einer Flachdachfirma und des zuständigen Architekten die Dachabdichtung an verschiedenen Stellen untersucht.

Ziel der Untersuchung war die Identifizierung von Schadstoffbelastungen im Dachaufbau, die eine Relevanz für anzuwendende Arbeitsschutzmaßnahmen besitzen.

Untersuchungen zur mineralischen Bausubstanz des Untergrundes, Abfallanalytik Beton, wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber und Architekten, zunächst zurückgestellt.

Untersucht wurden.

- Dachfläche Decke über EG, Betondach, zwischen Gebäude # 30.36 und # 30.35
- Dachfläche Decke über 3. OG, Betondach – Dachterrasse
- Dachfläche Decke über 4. OG, Betondach – Dachaufbau Achse 9-13
- Dachfläche Decke über 4. OG, Betondach – Anbau zu Halle
- Dachfläche Decke über 4. OG, Trapezblechdach – Ostseite Halle

-

Die Untersuchungsergebnisse sind im Schadstoffgutachten wie folgt dokumentiert:

Anlage 1 – Schadstoffkataster

Im Schadstoffkataster sind alle beprobten Fundstellen mit Foto und Angaben zum Einbauort, sowie dem Ergebnis der Laboranalyse, geschossübergreifend in Tabellenform aufgeführt.

Anlage 2 – Planunterlagen

Auf Grundrissplänen von den einzelnen Geschossen sind alle im vorgenannten Schadstoffkataster aufgeführten Probenahmestellen verortet. Zusätzlich sind auf diesen Probenahmeplänen geschossbezogene Tabellenausschnitte dargestellt.

Zusätzlich sind auf den Probenahmeplänen die schadstoffbelasteten Dachbereiche räumlich verortet dargestellt.

Anlage 3 – Zusammenstellung der Ergebnisse mit Analyseprotokollen

In der Anlage 3 sind schadstoffbezogen die Ergebnisse aller im Schadstoffkataster auf- und durchgeführten Materialprobenanalysen tabellarisch zusammengefasst. Angehängt sind die Untersuchungsberichte der Laboranalysen.

Anlage 4 – Bewertungsgrundlagen

In der Anlage 4 sind die Bewertungsgrundlagen für die einzelnen Gebäudeschadstoffe, im Wesentlichen Schadstoffe für die baurechtliche Regelungen bestehen, aufgeführt.

Die Laboranalytik erfolgte durch akkreditierte Labore (APC GmbH, AT GmbH), DEKRA Automobil GmbH.

3.1 Verwendete Unterlagen

MCO wurden durch den Auftraggeber ältere Bestandspläne, Grundrisse, zur Verfügung gestellt.

3.2 Literatur, Regelwerke

Für die Untersuchung und Bewertung wurde im Wesentlichen auf die nachfolgend aufgeführten Unterlagen zurückgegriffen:

- LASI - Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (2012): LV 45 Leitlinien zur GefStoffV, Ausgabe 2012, zuletzt geändert und ergänzt September 2018
- Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmung – VwV TB (2010), Ausgabe März 2010, zuletzt geändert und ergänzt im Dezember 2017
- AGS Ausschuss für Gefahrstoffe: Die TRGS 905 "Verzeichnis krebserregender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe", Ausgabe März 2016, zuletzt geändert und ergänzt in 07/2021

- AGS Ausschuss für Gefahrstoffe: Die TRGS 910 „Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrenstoffen“, Ausgabe Februar 2014, zuletzt geändert und ergänzt in 04/2023
- AVV — Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis; vom 10.12.2001 (BGBl. I S. 3379), zuletzt geändert durch Art. 7 des Gesetzes vom 15.07.2006 (BGBl. I S. 1619)
- AltholzV — Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz; vom 15.08.2002 (BGBl. I S. 3302), zuletzt geändert durch Artikel 2a der Verordnung vom 20.10.2006 (BGBl. I S. 2298)
- GefStoffV — Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen; vom 26.11.2010; (BGBl. 1 S. 1643), Fassung 02.12.2024 (BGBl. I Nr. 384)
- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): LAGA-Merkblatt M 23— Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle, aktualisierter Stand 29.11.2022, veröffentlicht in 05/2023
- PCBAbfallV — Verordnung über die Entsorgung polychlorierter Biphenyle, polychlorierter Terphenyle und halogener Monomethyldiphenylmethane; vom 26.06.2000 (BGBl. I S. 932), zuletzt geändert durch Art. 3 der Verordnung vom 20.10.2006 (BGBö- 0 S-2298)
- PCB-Richtlinie Baden-Württemberg — Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden; RdErl. d. Wirtschaftsministeriums vom 09.03.1995; veröffentlicht im GABL vom 26.04.1995
- Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie) Fassung Januar 1996; veröffentlicht im GABL vom 04.02.1997)
- „DIBT-Mitteilung 4/2000 der ARGEBAU, Hinweise für die Bewertung und Maßnahmen zur Verminderung der PAK-Belastung durch Parkettböden mit Teerklebern in Gebäuden (PAK-Hinweise)
- PCP-Richtlinie, Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden, Fassung 10/1996
- Asbesthaltige Putze, Spachtelmassen und Fliesenkleber in Gebäuden, Diskussionspapier VDI/GVSS, Juni 2015
- Sanierung schadstoffbelasteter Gebäude und Anlagen, VDI/GVSS Richtlinie 6202, Blatt 1, Oktober 2013
- Sanierung schadstoffbelasteter Gebäude und Anlagen – Asbest Erkundung und Bewertung, VDI Richtlinie 6202, Blatt 3, Oktober 2019
- Mantelverordnung (EBV, BBodschV, DepV und GewAbfV), Drucksache 494/21 vom 11.06.2021
- (EBV, BBodschV, DepV und GewAbfV), Drucksache 494/21 vom 11.06.2021

4. Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

Bei den nachfolgenden Bewertungen der Schadstofffundstellen erfolgt eine Betrachtung hinsichtlich Nutzerschutz (baurechtliche Regelungen nach LBO-BW und VwV TB) und Arbeitsschutz (arbeitsschutzrechtliche Regelungen, GefStoffV – Gefährdungsbeurteilung), die durch eine ggf. notwendige abfallrechtliche Beurteilung spezifiziert wird.

Die Untersuchung des Dachaufbaus auf den Untersuchten Dachflächen ergab unterschiedliche Ergebnisse für die einzelnen Dachflächen.

Dachfläche Decke über EG, Betondach – zwischen Gebäude # 30.36 und # 30.35
(Proben Nr. 0745 bis 0749 (BT-D5))

Die untere Lage (Dampfsperre) des Dachaufbaus ist asbesthaltig (Probe Nr. 0748). Es handelt sich dabei um ein Produkt mit einem Asbestgehalt zwischen 5 % und 20 % Chrysotil (Weißasbest), das wir aufgrund der festen Einbindung in die bituminöse Matrix als festgebundenes Asbestprodukt einstufen. Festgebundene Asbestprodukte lassen sich mit Hilfe des Formblatts nach den Asbestrichtlinien nicht bewerten.

Von der Dachbahn geht im derzeitigen Einbauzustand keine unmittelbare Gefährdung infolge Asbest aus. Ein baurechtlicher Sanierungsbedarf liegt nicht vor.

Im Falle eines Abbruchs, Erneuerung der Dacheindeckung ist die asbesthaltige Dachabdichtung im Rahmen einer Asbestsanierungsmaßnahme nach der TRGS 519, Nr. 16 zu separieren und als Asbestabfall mit AVV-Schlüssel 170605* (gefährlicher Abfall) der Entsorgung zuzuführen.

Die weiteren Lagen im Dachaufbau sind unkritisch, es wurden keine Schadstoffbelastungen nachgewiesen, die die Anwendung von Arbeitsschutzmaßnahmen erfordern.

Dachfläche Decke über 3. OG, Betondach – Dachterrasse
Proben Nr. 0699, 0700, 0701, 0703, 0704

Der Aufbau auf der Dachterrasse ist unkritisch.

Es wurden keine Schadstoffbelastungen in den Fugenfüllungen und in der Bodenplatte identifiziert, die die Anwendung von schadstoffbedingten Arbeitsschutzmaßnahmen erfordern.

Dachfläche Decke über 4. OG, Betondach – Dachaufbau Achse 9-13
Proben Nr. 0723 bis 0734 (BT-D1, BT-D2)

Es wurden in beiden Bauteilöffnungen Asbesthaltige und PAK haltige Bauteile nachgewiesen:

Die untere Lage (Dampfsperre) des Dachaufbaus ist PAK - haltig (Probe Nr. 0726, 0734). Es handelt sich dabei um Dachbahnen mit einem PAK Gehalt von bis zu 4.500 mg/kg, BaP Gehalt (Benzo-a-Pyren) von bis zu 310 mg/kg (> 50 mg).

Die Dachdämmung besteht aus PAK haltigem Teerkork (Probe Nr. 0727, 0731). Es handelt sich dabei um einen Dämmstoff mit einem PAK Gehalt von bis zu 7.200 mg/kg, BaP Gehalt (Benzo-a-Pyren) von bis zu 570 mg/kg (> 50 mg).

Die obere Lage des Dachaufbaus ist asbesthaltig (Probe Nr. 0724, 0729, 0731). Es handelt sich dabei um ein Produkt mit einem Asbestgehalt zwischen 1 % und 5 % Chrysotil (Weißasbest), das wir aufgrund der festen Einbindung in die bituminöse Matrix als festgebundenes Asbestprodukt einstufen. Festgebundene Asbestprodukte lassen sich mit Hilfe des Formblatts nach den Asbestrichtlinien nicht bewerten.

Von dem Dachaufbau geht im derzeitigen Einbauzustand keine unmittelbare Gefährdung infolge Asbest und PAK aus. Ein baurechtlicher Sanierungsbedarf liegt nicht vor.

Im Falle eines Abbruchs, Erneuerung der Dacheindeckung ist der gesamte Dachaufbau im Rahmen einer Asbest- / PAK Sanierungsmaßnahme nach der TRGS 519, Nr. 16 / TRGS 551, Nr. 5.2.5 zu separieren. Asbest-/PAK haltige Dachbahnen sind mit AVV-Schlüssel 170605*, PAK haltige Dachbahnen und PAK haltiger Teerkork sind mit AVV 170303* der Entsorgung zuzuführen.

Dachfläche Decke über 4. OG, Betondach – Anbau zu Halle
Proben Nr. 0735 bis 0739 (BT-D3)

Die untere Lage (Dampfsperre) und obere Lage des Dachaufbaus sind asbesthaltig (Probe Nr. 0736, 0738).

Es handelt sich dabei um Produkte mit einem Asbestgehalt zwischen 1 % und 5 % Chrysotil (Weißasbest), das wir aufgrund der festen Einbindung in die bituminöse Matrix als festgebundenes Asbestprodukt einstufen. Festgebundene Asbestprodukte lassen sich mit Hilfe des Formblatts nach den Asbestrichtlinien nicht bewerten.

Von den Dachbahnen geht im derzeitigen Einbauzustand keine unmittelbare Gefährdung infolge Asbest aus. Ein baurechtlicher Sanierungsbedarf liegt nicht vor.

Im Falle eines Abbruchs, Erneuerung der Dacheindeckung sind die asbesthaltigen Dachabdichtungen im Rahmen einer Asbestsanierungsmaßnahme nach der TRGS 519, Nr. 16 zu separieren und als Asbestabfall mit AVV-Schlüssel 170605* (gefährlicher Abfall) der Entsorgung zuzuführen.

Dachfläche Decke über 4. OG, Trapezblechdach – Ostseite Halle
Proben Nr. 0740 bis 0742 (BT-D4)

Die obere Lage des Dachaufbaus ist asbesthaltig (Probe Nr. 0740).

Es handelt sich dabei um Produkte mit einem Asbestgehalt > 0,3 % Chrysotil (Weißasbest), das wir aufgrund der festen Einbindung in die bituminöse Matrix als festgebundenes Asbestprodukt einstufen. Festgebundene Asbestprodukte lassen sich mit Hilfe des Formblatts nach den Asbestrichtlinien nicht bewerten.

Von den Dachbahnen geht im derzeitigen Einbauzustand keine unmittelbare Gefährdung infolge Asbest aus. Ein baurechtlicher Sanierungsbedarf liegt nicht vor.

Im Falle eines Abbruchs, Erneuerung der Dacheindeckung ist die asbesthaltige Dachabdichtung im Rahmen einer Asbestsanierungsmaßnahme nach der TRGS 519, Nr. 16 zu separieren und als Asbestabfall mit AVV-Schlüssel 170605* (gefährlicher Abfall) der Entsorgung zuzuführen.

5. Nutzerschutz

Aktuell kann eine akute, unmittelbare Gefährdung für den Nutzer durch die im Dachaufbau identifizierten Asbest- und PAK haltigen Schadstofffundstellen ausgeschlossen werden.

Es besteht für alle vorhandenen Schadstoffbelastungen kein schadstoffbedingter, baurechtlicher Sanierungsbedarf.

Aufgrund des Baujahrs 1969 fällt das Gebäude noch in die späte Bauphase in denen PAK haltige Bauteile auf Teerbasis verwendet wurden.

6. Hinweise zum Arbeitsschutz

Grundsätzlich sind Personen, Dritte und Firmen, die noch Arbeiten im Gebäude, insbesondere auf den Dachflächen ausführen, über die aktuelle Schadstoffproblematik und die anzuwendenden Schutzmaßnahmen zu informieren (GefStoffV §5a - Besondere Mitwirkungs- und Informationspflichten für Veranlasser von Tätigkeiten an baulichen oder technischen Anlagen).

Mit Ausnahme des Betonplattenaufbaus auf der Dachterrasse, sind alle anderen Dachflächen als schadstoffbelastet, Asbest- und PAK haltig, einzustufen:

- Dachfläche Decke über EG, Betondach, zwischen Gebäude # 30.36 und # 30.35
 - Asbesthaltige Abdichtungsbahnen
 - Schutzmaßnahmen nach TRGS 519, Nr. 16
- Dachfläche Decke über 3. OG, Betondach – Dachterrasse
 - keine Schadstoffbelastung
- Dachfläche Decke über 4. OG, Betondach – Dachaufbau Achse 9-13
 - Asbesthaltige Abdichtungsbahnen
 - Schutzmaßnahmen nach TRGS 519, Nr. 16
 - PAK haltige Dachdämmung und Abdichtungsbahnen
 - Schutzmaßnahmen nach TRGS 551, Nr. 5.2.5
- Dachfläche Decke über 4. OG, Betondach – Anbau zu Halle
 - Asbesthaltige Abdichtungsbahnen
 - Schutzmaßnahmen nach TRGS 519, Nr. 16
- Dachfläche Decke über 4. OG, Trapezblechdach – Ostseite Halle
 - Asbesthaltige Abdichtungsbahnen
 - Schutzmaßnahmen nach TRGS 519, Nr. 16

Bis zur endgültigen Sanierung der Dachflächen sollten aus Vorsorgegründen im Rahmen des Bauunterhaltes Eingriffe und Arbeiten an den schadstoffbelasteten Dachflächen bis auf weiteres zurückgestellt werden.

Für Notfallarbeiten (Undichtigkeiten, Wasserschäden, etc.) in der Übergangszeit bis zur endgültigen Sanierung ist ein entsprechender Maßnahmenplan aufzustellen, in dem die anzuwendenden Schutzmaßnahmen darzustellen sind.

Dieser Sachverhalt gilt insbesondere für die mit Teerkork belasteten Dachflächen.

Im Gegensatz zu Asbest sind PAK hautresorptiv, so dass hier zusätzliche Schutzmaßnahmen anzuwenden sind. Die „leichte“ PAK haltige Teerkorkdämmung“ kann bei einem unsachgemäßen Ausbau unkontrolliert vertragen werden und dadurch Dritte und die Umwelt gefährden.

Für die anstehende Dachsanierung ist es wichtig, dass die Ergebnisse dieser Schadstoffuntersuchung in der weiteren Planung berücksichtigt wird.

Der Ausbau der schadstoffbelasteten Dachaufbauten sollte von einer „Asbestfachfirma“ ausgeführt werden, die die Anforderungen im Sinne GefStoffV §11a erfüllen kann.

Auch wenn einzelne Schichten des Dachaufbaus „schadstofffrei“ sind, kann durch die untereinander verklebten Schichten ein direkter Schadstoffumgang nicht ausgeschlossen werden. Ferner ist zu berücksichtigen, dass Rückstände von Verklebungen auf freigelegten Untergründen, Betonflächen, zu beseitigen sind. Es existieren dazu behördliche geprüfte Arbeitsverfahren, wie z.B. das BT 17 Verfahren nach der DGUV I 201-012, die als Verfahren mit einem niedrigen Asbest (PAK) Risiko ($< 10.000 \text{ F/m}^3$) eingestuft sind.

Der Umgang mit Asbest und PAK ist grundsätzlich anzeigepflichtig gegenüber der zuständigen Behörde, bzw. den Unfallversicherungsträgern.

Im Zuge der weiteren Planung sollten mit der zuständigen Behörde die Anforderungen für Schutzmaßnahmen beim Ausbau des PAK haltigen Teerkorks abgestimmt werden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass beim PAK Ausbau auf Dachflächen von Seiten der Behörden Einhausungen/Abschottungen gefordert werden.

Alle Arbeiten und Eingriffe an diesen Dachflächen erfordern die Anwendung von Arbeitsschutzmaßnahmen, die in der Gefährdungsbeurteilung der ausführenden Firmen zu präzisieren sind.

Aus Arbeitsschutzgründen ist eine Schadstoffsanierungsmaßnahme zu veranlassen, da ein Umgang mit schadstoffbelasteten Bauteilen stattfindet.

Ziel dieser Schadstoffsanierungsmaßnahme sollte es sein, die angetroffenen schadstoffbelasteten Bauteile fachgerecht auszubauen, zu separieren und zu entsorgen, bevor die Rohbau- und Ausbaugewerke mit Ihren Tätigkeiten beginnen.

Aus Synergiegründen empfehlen wir eine Bündelung aller manuellen Abbruchtätigkeiten, auch an nicht mehr benötigten TGA Installationen, im Gewerk Schadstoffsanierung.

Bei zu erhaltender, historischer Bausubstanz, bzw. Bauteilen, sollte die Sanierung durch die betroffenen Fachgewerke erfolgen.

7. Zusammenfassung und Hinweise zur weiteren Vorgehensweise

Die untersuchten Dachflächen sind mit Ausnahme der Dachterrasse als Asbest- und PAK belastet einzustufen.

Es handelt sich bei den identifizierten Fundstellen um folgende Produkte / Bauteile:

1. Asbesthaltige Dachabdichtungsbahnen in oberer und unterer Lage (Dampfsperre)
2. PAK haltige Dachabdichtungsbahnen in unterer Lage (Dampfsperre)
3. Asbest- und gleichzeitig PAK haltige Dachabdichtungsbahnen in unterer Lage (Dampfsperre)
4. PAK haltige Teerkorkdämmung als Dachdämmung

Für die geplante Maßnahme ist aus Arbeitsschutzgründen eine Schadstoffsanierung zu veranlassen, die als Asbest- und PAK Sanierung nach der TRGS 519, bzw. TRGS 551 auszuführen ist.

Der genaue Umfang der Schadstoffsanierung ist im Zuge der weiteren Planung zu spezifizieren. Ziel dieser Maßnahme sollte es sein den gesamten Dachaufbau rückstandsfrei zu beseitigen

8. Anlagen

- | | |
|----------|--|
| Anlage 1 | Schadstoffkataster |
| Anlage 2 | Planunterlagen |
| Anlage 3 | Zusammenstellung der Ergebnisse mit Analyseprotokollen |
| Anlage 4 | Bewertungsgrundlagen |