

Preis- und Leistungsverzeichnis

 **Schadstoffanalytik+Baubiologie**

Volkmar Hintze

Dipl.-Ing. Umwelt- und Hygienetechnik

Erlenweide 7

94121 Salzweg-Straßkirchen

Tel: +49 (0)8505 – 918 633 + 918 603

Fax: +49 (0)8505 – 918 634

Mobil: +49(0)171 – 74 69103

Email: info@oeko-logo-sinzig.de

Internet: www.oeko-logo.eu www.schadstoff-detektiv.com

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Vorbemerkungen.	5
1.1	"Wir über uns"	5
1.2	Verwendete Abkürzungen	6
2	Allgemeine Hinweise	7
2.1	Allgemeine Geschäftsbedingungen (Auszug)	7
2.2	Kosten und Bearbeitungsdauer	8
2.3	Prüfberichtserstellung und Bewertung der Befunde	8
3	Qualitätssicherung	8
3.1	Interne Qualitätssicherung	8
3.2	Externe Qualitätssicherung	8
4	Ortsbergehung-Beratung (Consulting)-Gutachtenerstellung	9
4.1	Ortsbegehungen und Vor-Ort-Diagnostik.	9
4.2	Gutachten durch vereidigten Sachverständigen	9
4.3	Beratung von Architekten und Bauherren.	9
4.4	Beratung von Rechtsanwälten und juristischen Prozeßparteien	9
4.5	Gutachterliche Stellungnahmen zu Prüfberichten anderer Institute	9
4.6	Veranstaltungen	

5	Innenraumschadstoffe: Standard-Untersuchungen von Raumluft / Hausstaub / Material.	10
5.1	Reiz- und Riech- und hautirritative Stoffe (RRh-Stoffe)	10
5.1.1	Gesamt-Profil Flüchtige Organische Verbindungen (tVOC)	10
5.1.2	Phenole.	14
5.1.3	Naphthaline	15
5.1.4	Mono-Chlornaphthaline	15
5.1.5	Chloranisole	15
5.1.6	Isothiazolone	16
5.1.7	Passivrauch / Environmental Tobacco Smoke (ETS)	16
5.1.8	Staubgetragene Allergene sowie Riech-, Reiz- und hautirritative Stoffe	17
5.1.9	Nitro-Moschus-Verbindungen	18
5.2	Biozide	18
5.2.1	Holzschutzmittel, Wollschutzmittel, weitere Haushaltsbiozide	18
5.2.2	Ausgewählte Holzschutzmittel	19
5.2.3	Wollschutzmittel und sonstige Haushaltsbiozide	20
5.3	Flammschutzmittel, Weichmacher, Kunststoff-Additive	24
5.3.1	Bromierte und Tris-phosphatische Flammschutzmittel / Weichmacher	26
5.3.2	Polychlorierte Biphenyle (PCB)	26
5.3.3	Polychlorierte Terphenyle (PCT)	28
5.3.4	Polychlorierte Naphthaline	28
5.3.5	Ugilec	29
5.3.6	Chlorparaffine	30
5.3.7	Phthalate (Weichmacher)	31
5.3.8	Organo-Zinn-Verbindungen (MBT, DBT, TBT, MOT, DOT)	32
5.3.9	Alkyl-Phenole und Bisphenol	32
5.4	Brandgeruch, Brandrückstände	33
5.4.1	Geruchsintensive Stoffe aus unvollständiger Verbrennung (Brandgeruch)	33
5.4.2	Brandrückstands-Untersuchung	33
5.4.3	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	36
5.4.4	Begutachtung „Kalte Brandstellen“	38
5.5	Biogene Stoffe	39
5.5.1	Mikrobielle Flüchtige Organische Verbindungen (MVOC) und Schimmelpilz-Sporen..	39
5.5.2	Morphologische Bestimmung von Schimmelpilzen.	39
5.5.3	Hausstaub-Allergene (Milben)	40

5.6	Schwermetalle	41
5.6.1	Ausgewählte Schwermetalle	41
5.7	Fasern	42
5.7.1	Asbest und/oder künstliche Mineralfasern (KMF)	42
5.8	Wohnungsschwärze / Fogging	43
5.8.1	Wischprobe & Altstaub.	43
6	Screening von Hausstaub, Material auf Innenraumschadstoffe	44
6.1	Übersicht Screening-Prüfgruppen, Pakete, Groß-Pakete	44
7	Immobilien	45
7.1	Grundstückskauf	45
7.2	Fertighaus-Check	45
7.2.1	Komplettpaket	45
7.2.2	Grundpaket	46
7.2.3	Zusätzliche Proben	46

Anhänge

Anhang A: Einzelstoffe bzw. Stoffgruppen der Prüfgruppen

Anhang B: Probenahme durch öko-logo-Mitarbeiter

Anhang C: Schadstoff-Glossar (Auszug)

1 Allgemeine Vorbemerkungen

1.1 "Wir über uns"

öko-logo Schadstoffanalytik+Baubiologie wurde im Jahr 1993 von Diplomingenieur . für Umwelt- und Hygienetechnik und Biologen Volkmar Hintze gegründet.

Das Arbeitsgebiet erstreckt sich auf Messungen, Begutachtung und Bewertung von Innenraumschadstoffen, Schadstoffen nach Brandschäden, Schimmelpilzen sowie elektromagnetischen Feldern und Wellen (HF/NF).

Die Laboranalytik erfolgt in Zusammenarbeit mit zertifizierten Umweltlaboren.

Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt ist die Beratung für baubiologischens und schadstoffarmes Bauen, Sanieren und Wohnen.

Die Umweltanalytik im Bereich *Innenraum* umfaßt die Untersuchung von

- Luft
- Hausstaub
- Materialien und Baustoffen auf ihre Emissionspotenziale

Da die Untersuchungsergebnisse Maßnahmen von erheblicher ökonomischer und politischer Tragweite nach sich ziehen können, legt öko-logo besonderen Wert auf die Zuverlässigkeit und Nachprüfbarkeit ihrer Prüfergebnisse.

Das Partnerlabor ist Mitglied der Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF) unterliegt genauen Qualitätsrichtlinien. Diese finden ihren Niederschlag im Qualitätssicherungshandbuch.

Die analytische Qualitätssicherung wird intern gewährleistet durch Anwendung von Standardprüfvorschriften. Extern wird die analytische Qualitätssicherung gewährleistet durch die regelmäßige Teilnahme an Ringversuchen.

Die Auftraggeber von öko-logo kommen überwiegend aus Deutschland und lassen sich gliedern in die Gruppen:

- private Auftraggeber
- öffentliche Auftraggeber, z.B. Kommunen, kirchliche Einrichtungen usw.
- gewerbliche Auftraggeber

Referenzen können gerne angefordert werden.

1.2 Verwendete Abkürzungen

Abkürzungen, deren Bedeutung sich aus der Verwendung im Text unmittelbar erschließen läßt, sind nicht in die folgende Liste aufgenommen.

a.a.	angelehnt an
AAS	Atomabsorptionsspektroskopie
BG	Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens
ECD	Elektroneneinfangdetektor
EPA	Environmental Protection Agency
DEV	Deutsche Einheitsverfahren
FIA	Fließinjektionsanalyse
FID	Flammenionisationsdetektor
GC	Gaschromatographie
HPLC	High Pressure Liquid Chromatography (Hochdruck-Flüssigkeitschromatographie)
ICP	Inductive Coupled Plasma (Induktiv gekoppeltes Plasma)
IVDK	Informationsverbund Dermatologischer Kliniken
KBE	Koloniebildende Einheiten
mg	Milligramm (ein Tausendstel Gramm)
MS	Massenspektrometer
MVOC	Microbiological Volatile Organic Compounds
µg	Mikrogramm (ein Millionstel Gramm)
ng	Nanogramm (ein Milliardstel Gramm)
npVOC	Nonpolar Volatile Organic Compounds
PAK	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PGr.	Prüfgruppe (vgl. Anhang A: Einzelstoffe bzw. Stoffgruppen der Prüfgruppen)
PnS	ProbenahmeSet
PUF	Polyurethane Foam (PU-Schaum)
pVOC	Polar Volatile Organic Compounds
REM	Rasterelektronenmikroskop
RoHS	Restriction of Hazardous Substances
RRh	Reiz-, Riech- und hautirritative Stoffe
SPV	Standard-Prüfverfahren gemäß ARGUK-Qualitätssicherungshandbuch
Stf.	Stoffe / Stoffgemische
Stfgr.	Stoffgruppe(n)
tVOC	Total Volatile Organic Compounds
VOC	Flüchtige Organische Verbindungen (engl. Volatile Organic Compounds)
vVOC	Very Volatile Organic Compounds
WHO	World Health Organisation

2 Allgemeine Hinweise

2.1 Allgemeine Geschäftsbedingungen

§ 1 Vertragsverhältnis

Die Angebote für Umweltberatungs-Dienstleistungen sind bis zur Auftragsbestätigung freibleibend und unverbindlich.

Sofern nichts anderes vereinbart gelten die Preise des aktuellen Preis- und Leistungsverzeichnisses zuzüglich der gesetzl Mehrwertsteuer.

Abweichungen sind nur verbindlich, wenn sie schriftlich bestätigt sind.

§ 2 Schweigepflicht

Der Auftragnehmer ist nach Maßgabe der Gesetze verpflichtet, über alle Tatsachen die ihm im Zusammenhang mit seiner Tätigkeit für den Auftraggeber bekannt werden, Stillschweigen zu bewahren.

Eine Entbindung von der Schweigepflicht kann nur durch ein schriftliches Einverständnis des Auftraggebers erfolgen. Ausgenommen ist die Verwendung anonymisierter Daten zu Forschungszwecken.

Die Verschwiegenheitspflicht gilt über die Dauer des Vertragsverhältnisses hinaus.

§ 3 Gewährleistung/Mängelbeseitigung

Im Rahmen der Bearbeitung der Umweltberatungsleistung gemäß des Auftrages übernimmt der Auftragnehmer Gewähr für die sorgfältige, vollständige, fach- und termingerechte Planung und Bearbeitung.

Die Planung und Bearbeitung des Auftrages zielt auf eine Lösung im Sinne einer möglichst geringen Gesundheitsbeeinträchtigung durch Schadstoffe und Erhaltung der Umwelt.

Der Auftraggeber kann als Gewährleistung zunächst nur Nachbesserung verlangen. Bei Fehlschlagen der Nachbesserung kann der Auftraggeber Minderung oder Wandlung des Vertrages verlangen. Ausgenommen davon sind erbrachte Analysekosten (Laborkosten). Mängel müssen unverzüglich nach Feststellung schriftlich angezeigt werden.

§ 4 Haftung

Die Haftung ist auf ein Jahr nach Gutachtenerstellung beschränkt.

§ 5 Urheberrechtliche Bestimmungen

Dem Auftragnehmer verbleiben die Zustimmungsrechte nach dem Urhebergesetz. Insbesondere kann über den vereinbarten Rahmen hinausgehende Weiterübertragung ausschließlicher oder einfacher Nutzungsrechte an Dritte nur mit seiner schriftlichen Einwilligung erfolgen.

§ 6 Zahlungsbedingungen

Die Vergütungen zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer sind 10 Tage nach Rechnungsstellung rein netto zahlbar. Bei Fristüberschreitung, auch bei Abschlagszahlungen, werden vom Auftragnehmer bankübliche Zinsen berechnet. Fremdkosten sind nach Vorlage des Kostenvoranschlages in dieser Höhe als Abschlagszahlung auf die endgültigen Fremdkosten zu zahlen. Aufrechnungen und Geltendmachung von Zurückbehaltungsrechten durch den Auftraggeber sind in jedem Fall ausgeschlossen.

2.2 Kosten und Bearbeitungsdauer

Die angegebenen Preise verstehen sich zuzüglich der gesetzl. Mehrwertsteuer. Die Bearbeitungsdauer beträgt in der Regel 10 Werktage ab Probeneingang.

Für eine Bearbeitung (exkl. Sa, So u. Feiertagen) binnen 48 Stunden nach Probeneingang erheben wir einen Eilzuschlag in Höhe von 40% auf den Normalpreis der Laborkosten.

Zahlungsziel ist 10 Tage nach Rechnungsstellung. Bis zur Begleichung unserer Forderung bleiben die Untersuchungsbefunde unser Eigentum, eine Verwertung der Befunde gegenüber Dritten ist bis zur vollständigen Begleichung unserer Forderung nicht gestattet. Bei Nicht-Abnahme der Befunde sind die Untersuchungskosten dennoch fällig.

2.3 Prüfberichtserstellung und Bewertung der Befunde

Untersuchungsbefunde werden in einem Prüfbericht unter Angabe der Prüfmethoden mitgeteilt.

Prüfberichte für Kollegen enthalten in der Regel keine Bewertung der Befunde.

3 Qualitätssicherung

Die Partnerlabore unterliegen als Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF) dem Qualitätssicherungsverfahren der AGÖF. Der Gutachter nimmt regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen teil und ist nach den Gütekriterien des Bundesverbandes für Umweltberatung bfub e.V. zertifiziert.

3.1 Interne Qualitätssicherung im Labor

Untersuchungen in Partner-Umweltlaboren erfolgen gemäß Standard-Anweisungen zu Probenahme, Prüfgut-/Probenbehandlung und Analyse. Die Standard-Anweisungen sind im Qualitätssicherungshandbuch des jeweiligen Labors ebenso festgehalten wie die Kriterien für die Prüfberichtserstellung und Archivierung.

Die nach den Standard-Prüfverfahren des Qualitätssicherungshandbuches des Partner-Umweltlabors zu erzielende *Präzision* liegt zwischen 2% und 12%, die *Richtigkeit* zwischen 85% und 115%. Die mit *Screening* bezeichneten Posten (= Übersichtsanalysen) enthalten bezüglich der Probenaufreinigung abkürzende Abweichungen vom zugrundeliegenden Standard-Prüfverfahren. Die im Screening zu erreichende Präzision liegt daher zwischen 10% und 40%, die Richtigkeit zwischen 70% und 130%.

3.2 Externe Qualitätssicherung

Das Partner-Umweltlabor nimmt regelmäßig an Ringversuchen teil, die zu einzelnen Prüfverfahren angeboten werden. Ist dies über längere Perioden nicht der Fall, so wird mindestens alle zwei Jahre ein Probentausch mit anderen Analyseinstituten vereinbart und durchgeführt.

4 Consulting/Ortsbegehungen/Gutachtenerstellung

Der Gutachter, Dipl. Ing. Volkmar Hintze, steht für die nachfolgenden Begutachtungen und Beratungstätigkeiten zur Verfügung.

4.1 Ortsbegehungen und Vor-Ort-Diagnostik

Im Rahmen dieses Angebotes können wir durch In-Augenscheinnahme der Situation und weiterer sensorischer Eindrücke vor Ort diagnostische Aussagen zur vermuteten Art und zum vermuteten Ausmaß eines Schadstoffproblems machen. Auf dieser Grundlage können sinnvolle Untersuchungsstrategien entwickelt werden.

Pauschale für die erste Stunde	95,00 €
jede weitere Stunde (Berechnung je angefangene 15 Minuten)	72,00 €

Fahrtkosten:

bis 10 km (einfach)	10,00 €
bis 25 km (einfach)	25,00 €
über 25 km Berechnung nach gefahrenem km (pro km)	0,40 €

4.2 Gutachten durch vereidigten Sachverständigen

Neben unserer freien Gutachtertätigkeit fertigt unser von der IHK (Hannover u. Ofenbach) "*öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Innenraum-Schadstoffe*" Gutachten zur Verwendung überall dort an, wo die Einschaltung eines vereidigten Sachverständigen zwingend gefordert wird.

Preis nach Aufwand

4.3 Beratung von Architekten und Bauherren

Sollten sich im Zuge von Sanierungsarbeiten oder im Vorfeld einer Baumaßnahme Fragen zu Innenraum-Schadstoffen ergeben, stehen wir zur Beurteilung von möglichen Schadstoffquellen bzw. der analytischen Überprüfung von Baumaterialien gerne zur Verfügung.

Preis nach Aufwand

4.4 Beratung von Rechtsanwälten und juristischen Prozeßparteien

Sofern in Rechtsstreitigkeiten Schadstoffe und Gefährdungsabschätzungen durch Schadstoffe eine Rolle spielen, bieten wir unsere Beratung und Stellungnahme an.

Preis nach Aufwand

4.5 Gutachterliche Stellungnahmen zu Prüfberichten anderer Institute

Sofern schadstoff-analytische Prüfberichte anderer Institute Fragen aufwerfen, stehen wir für Begutachtung resp. Bewertung gerne zur Verfügung.

Preis nach Aufwand

4.6 Veranstaltungen

Sofern ein konkreter Informationsbedarf hinsichtlich Schadstoffen besteht, bieten wir die Durchführung entsprechender Veranstaltungen in Form von Vorträgen und Seminaren an.

Sofern eine fachliche Begleitung zu Gesprächen / Verhandlungen / Auseinandersetzungen rund um das Thema Innenraum-Schadstoffe gewünscht wird, stehen wir hierzu gerne zur Verfügung. Dies kann eine Funktion als Mediator einschließen.

Preis nach Aufwand

5 Innenraumschadstoffe: Standard-Untersuchungen von Raumluft / Hausstaub / Material

5.1 Reiz- und Riech- und hautirritative Stoffe (RRh-Stoffe)

5.1.1 Gesamt-Profil Flüchtige Organische Verbindungen (engl. TVOC)

Umfasst die Positionen 5.1.1.1 (npVOC), 5.1.1.2 (pVOC), 5.1.1.4 (Aldehyde) sowie 5.1.1.5 (niedere und mittlere Fettsäuren). {= ca. 130 Stf.}.

<p>Raumluft: 3x Probenahme auf Aktivkohle (Anasorb 747), 1x Florisil (Strata FL-PR) und 1x DNPH-Kartusche. Bestimmung mittels GC/FID/ECD/MS sowie HPLC/UV. Sammelvolumen: Anasorb 50 L (1-2 L/min); Florisil 100 L (1-2 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,5 - 2 µg/m³ (Einzelstoff) SPV: 10106, 10602, 10906. Analyse:</p>	595,00 €
<p>Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Headspace-Extraktion und Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID/ECD/MS. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,1 - 1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 21306, 20906. Analyse:</p>	315,00 €
<p>Material: Probenahme s. Anhang A. Headspace-Extraktion und Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID/ECD/MS. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,1- 1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 31106, 31206 Analyse:</p>	315,00 €
<p>Material (Dynamische Emissionsprüfung): Probenahme auf Aktivkohle (Anasorb 747), Florisil (Strata FL-PR).und DNPH-Kartusche. Bestimmung mittels GC/FID/ECD/MS sowie HPLC/UV. Sammelvolumen: materialabhängig Bestimmungsgrenze: 1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 31806 Analyse:</p>	590,00 €

5.1.1.1 Unpolare bis mittelpolare Flüchtige Organische Verbindungen (npVOC)

Umfasst in Anlehnung an VDI 3482, Blatt 1-3, St. aus der Gruppe der Alkane, der Alkene, der leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffe, der Terpene, der Aromaten, der Alkohole, der Aldehyde, der Ketone und der Carbonsäureester im Siedepunktsbereich zwischen 69°C (Hexan) und 302°C (Heptadecan). {= ca. 60 Stf.}.

<p>Raumluft: Probenahme auf Aktivkohle (Anasorb 747). Bestimmung mittels GC/FID/ECD/MS. Sammelvolumen: Anasorb 50 L (1-2 L/min) Bestimmungsgrenze: 1 - 2 µg/m³ (Einzelstoff) SPV: 10106 Analyse:</p>	155,00 €
<p>Raumluft: Probenahme auf Aktivkohle (Passivsammler ORSA). Bestimmung mittels GC/FID/ECD/MS. Expositionszeit: 14 Tage Bestimmungsgrenze: 2 - 5 µg/m³ (Einzelstoff) SPV: 10206 Analyse:</p>	168,00 €
<p>Material (Dynamische Emissionsprüfung): Probenahme auf Aktivkohle (Anasorb 747). Bestimmung mittels GC/FID/ECD/MS. Sammelvolumen: materialabhängig Bestimmungsgrenze: 1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 31806 Analyse:</p>	295,00 €

5.1.1.2 VOC inkl. Sehr Flüchtige Organische Verbindungen (vVOC)

Umfasst in Anlehnung an VDI 3482, Blatt 1-3, St. aus der Gruppe der Alkane, der Alkene, der leichtflüchtigen Halogenkohlenwasserstoffe, der Terpene, der Aromaten, der Alkohole, der Aldehyde, der Ketone und der Carbonsäureester im Siedepunktsbereich zwischen 24°C (Freon 11) und 216°C (Dodecan). {= ca. 50 Stf.}

Raumluft:	Probenahme auf Aktivkohle (Anasorb 747). Bestimmung mittels GC/FID/ECD/MS. Sammelvolumen: (Anasorb) 50 L (1 -2 L/min) Bestimmungsgrenze: 1 - 2 µg/m ³ (Einzelstoff) SPV: 10306 Analyse	155,00 €
Material:	Probenahme s. Anhang B, C. Headspace-Extraktion. Bestimmung mittels GC/FID/ECD/MS. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 31106 Analyse:	175,00 €
Material (Dynamische Emissionsprüfung):	Probenahme auf Aktivkohle (Anasorb 747). Bestimmung mittels GC/FID/ECD/MS. Sammelvolumen: materialabhängig. Bestimmungsgrenze: 1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 31806 Analyse:	295,00 €

5.1.1.2.1 Einzelstoff aus 5.1.1.1 und 5.1.1.2

Raumluft:	Probenahme auf Aktivkohle (Anasorb 747). Analyse	98,00 €
Material:	Probenahme s. Anhang B, C. Headspace-Extraktion. Analyse:	135,00 €
Material (Dynamische Emissionsprüfung):	Probenahme auf Aktivkohle (Anasorb 747). Analyse	295,00 €

5.1.1.3 Polare Flüchtige Organische Verbindungen (pVOC)

Umfasst in Anlehnung an VDI 3482, Blatt I-III, St. im Siedepunktsbereich zwischen 103°C (Pentanal) und 320°C (Tetradekansäureisopropylester) aus der Gruppe der Alkohole, der Glykole, der Glykolether, der Glykolester, der Aldehyde, der Ketone sowie die St. des *Allergiediagnostischen Duftstoffmixes*. {= ca. 60 Stf.}

Raumluft:	Probenahme auf Aktivkohle (Anasorb 747). Bestimmung mittels GC/MS. Sammelvolumen: 50 L (1 - 2 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,5 - 1 µg/m ³ (Einzelstoff) SPV: 10106 Analyse:	168,00 €
Material:	Probenahme s. Anhang B, C. Headspace-Extraktion. Bestimmung mittels GC/FID/MS. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,1 - 1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 31106 Analyse:	175,00 €
Material (Dynamische Emissionsprüfung):	Probenahme auf Aktivkohle (Anasorb 747). Bestimmung mittels GC/MS. Sammelvolumen: materialabhängig. Bestimmungsgrenze: 1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 31806 Analyse:	295,00 €

5.1.1.3.1 Einzelstoff aus 5.1.1.3

Raumluft: Probenahme auf Aktivkohle (Anasorb 747). Analyse:	98,00 €
Material: Probenahme s. Anhang B, C. Headspace-Extraktion. Analyse:	135,00 €
Material (Dynamische Emissionsprüfung): Probenahme auf Aktivkohle (Anasorb 747). Analyse:	295,00 €

5.1.1.4 Aldehyde

Umfasst Formaldehyd, Acetaldehyd, Propanal, Butanal, Pentanal, Hexanal, Heptanal, Octanal, Nonanal, Decanal sowie 2-Methyl-Propanal, 2-Methyl-Butanal und 3-Methyl-Butanal. {= 13 Stf.}.

Raumluft: Probenahme auf DNPH. Bestimmung mittels HPLC/UV. Sammelvolumen: 50 L (1-2 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,5 - 2 µg/m ³ (Einzelstoff) SPV: 10602 Analyse:	148,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Headspace-Extraktion. Bestimmung mittels GC/FID (alle o.a. Stoffe <u>außer</u> Formaldehyd). Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 21306 Analyse:	128,00 €
Material: Headspace-Extraktion. Bestimmung mittels GC/FID (alle o.a. Stoffe <u>außer</u> Formaldehyd). Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 31106 Analyse:	118,00 €

5.1.1.4.1 Einzelstoff aus 5.1.1.4

Raumluft: Probenahme auf DNPH. Analyse:	98,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Headspace-Extraktion. Analyse:	115,00 €
Material: Headspace-Extraktion. Analyse:	105,00 €

5.1.1.4.2 Formaldehyd

Raumluft: Probenahme nach VDI 3484 in wässriger Lösung. Bestimmung mittels Photometrie. Sammelvolumen: 50 L (1-2 L/min) Bestimmungsgrenze: 3 µg/m ³ SPV: 10105 Analyse:	70,00 €
Raumluft: Probenahme auf DNPH-Sammler. Bestimmung mittels HPLC/UV. Sammelvolumen: 50 L (1-2 L/min) Bestimmungsgrenze: 1 µg/m ³ SPV: 10602 Analyse:	98,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Saure Destillation. Bestimmung mittels Photometrie. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 5 mg/kg SPV: 21405 Analyse:	128,00 €
Material (Fest- oder Flüssigstoffe): Saure Destillation. Bestimmung mittels Photometrie. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 5 mg/kg SPV: 31305 Analyse:	118,00 €
Pressspan (WKI-Methode (orientierende Emissionsmessung)): Bestimmung mittels Photometrie. Probenmenge: 10 x 10 cm Bestimmungsgrenze: 0,3 mg/100g atro SPV: 30505 Analyse:	95,00 €
Pressspan (Extraktions-Methode (nur als Vortest geeignet)): Bestimmung mittels Photometrie. Probenmenge: 5 g Bestimmungsgrenze: 10 mg/kg SPV: 30605 Analyse:	95,00 €

5.1.1.5 Niedere und Mittlere Fettsäuren

Umfasst Hexansäure, Heptansäure, Octansäure, Nonanasäure, Decansäure, Undecansäure und Dodecansäure. {= 7 Stf.}.

Raumluft: Probenahme auf Florisil (Strata FL-PR). Bestimmung mittels GC/FID. Sammelvolumen: 100 L (1-2 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,1 µg/m ³ (Einzelstoff) SPV: 10906 Analyse:	173,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 20906 Analyse:	145,00 €
Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,5 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 31206 Analyse:	140,00 €

5.1.1.5.1 Einzelstoff aus 5.1.1.5

Raumluft: Probenahme auf Florisil (Strata FL-PR). Analyse:	148,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Analyse:	135,00 €
Material: Flüssigextraktion. Analyse:	125,00 €

5.1.2 Phenole

Umfasst Phenol, m-, p-, o-Cresol, 6 Dimethylphenole. {= 10 Stfgr.}.

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/MS. Sammelvolumen: 300 L (3-4 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,005 µg/m ³ (Einzelstoff) SPV: 10606 Analyse:	205,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID/MS. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 21506 Analyse:	145,00 €
Material: Saure Destillation. Gesamt-Phenol-Bestimmung in Anlehnung an DEV H16. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,02 mg/kg SPV: 31506 Analyse:	135,00 €

5.1.2.1 Einzelstoff aus 5.1.2

Raumluft: Probenahme auf PUF. Analyse:	165,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Analyse:	135,00 €
Material: Saure Destillation. Gesamt-Phenol-Bestimmung in Anlehnung an DEV H16. Analyse:	125,00 €

5.1.3 Naphthaline

Umfasst Naphthalin, 2 Mono-Methylnaphthaline, 8 Dimethylnaphthaline. {= 11 Stf.}.

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/MS. Sammelvolumen: 300 L (3-4 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,005 µg/m ³ (Einzelstoff) SPV: 10606 Analyse:	205,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 21606 Analyse:	145,00 €
Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 31606 Analyse:	135,00 €

5.1.3.1 Einzelstoff aus 5.1.3

Raumluft: Probenahme auf PUF.
Analyse: 140,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
Analyse: 105,00 €

Material: Flüssigextraktion. Analyse: 95,00 €

5.1.4 Mono-Chlornaphthaline

Umfasst 1-Chlor-Naphthalin und 2-Chlor-Naphthalin. {= 2 Stf.}.

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/ECD/MS.
Sammelvolumen: 1000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5 L/min)
Bestimmungsgrenze: 0,01 µg/m³ (Einzelstoff)
SPV: 10706
Analyse: 168,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD/MS.
Probenmenge: 2 g
Bestimmungsgrenze: 1 mg/kg (Einzelstoff)
SPV: 31706
Analyse: 130,00 €

5.1.5 Chloranisole

Umfasst 2,4,6-Trichloranisol [2,4,6-TCA], 2,3,4,6-Tetrachloranisol [2,3,4,6-TeCA],
Pentachloranisol [PCA]. {= 3 Stf.}.

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/ECD/FID.
Sammelvolumen: 2000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5 L/min)
Bestimmungsgrenze: 0,0001 µg/m³ (Einzelstoff)
SPV: 10706
Analyse: 178,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD/FID.
Probenmenge: 2 g
Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (Einzelstoff)
SPV: 31706
Analyse: 130,00 €

5.1.6 Isothiazolone

Umfasst 5-Chlor-2-methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-on [MCI], 2-Methyl-2,3-dihydro-isothiazol-3-on [MI], n-Octyl- [n-OI] und Benz- [BI] Isothiazolon. {= 4 Stf.}.

<p>Raumluft: Probenahme mit TENAX. Bestimmung mittels GC/MS. Nachweis der o.a. Stoffe außer n-Octyl- und Benz-Isothiazolon. Sammelvolumen: 1 L (0,1-0,2 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,01 µg/m³ (Einzelstoff) SPV: UA005 Analyse:</p>	360,00 €
<p>Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels HPLC/UV und GC/ECD/FID. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,5 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 20706 Analyse:</p>	260,00 €
<p>Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels HPLC/UV. Nachweis der o.a. Stoffe außer n-Octyl- und Benz-Isothiazolon. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,5 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 20706 Analyse:</p>	165,00 €
<p>Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels HPLC/UV und GC/ECD/FID. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,5 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 30706 Analyse:</p>	260,00 €
<p>Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels HPLC/UV. Nachweis der o.a. Stoffe außer n-Octyl- und Benz-Isothiazolon. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,5 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 30706 Analyse:</p>	160,00 €

5.1.7 Passivrauch / Environmental Tobacco Smoke (ETS)

5.1.7.1 Nikotin, Kotinin, Anilin, Toluidin, Naphthylamin

<p>Raumluft: Probenahme auf XAD-4 und Silikagel (ORBO 52). Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Sammelvolumen: 300 L (XAD-4) (≤ 1 L/min), 500 L (ORBO 52) (≤ 1 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,1 µg/m³ (Nikotin/Kotinin), 0,001 µg/m³ Anilin/Toluidin/Naphthylamin) SPV: 11106 Analyse:</p>	320,00 €
---	----------

5.1.7.2 Anilin, Toluidin, Naphthylamin

<p>Raumluft: Probenahme auf Silikagel (ORBO 52). Bestimmung mittels GC/ECD. Sammelvolumen: 500 L (≤ 1 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,001 µg/m³ (Einzelstoff) SPV: 11106 Analyse:</p>	205,00 €
--	----------

5.1.7.3 Nikotin, Kotinin

Raumluft: Probenahme auf XAD-4. Bestimmung mittels GC/MS.
 Sammelvolumen: 300 L (≤ 1 L/min)
 Bestimmungsgrenze: $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Einzelstoff)
 SPV: 11106
 Analyse:

185,00 €

Wischprobe: Probenahme auf Blindwert-kontrolliertem Wischtuch.
 Bestimmung mittels GC/FID/MS.
 Wischfläche: 1 m^2
 Bestimmungsgrenze: $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^2$ (Einzelstoff)
 SPV: 40506
 Analyse:

160,00 €

5.1.8 Staubgetragene Allergene sowie Riech-, Reiz- und hautirritative Stoffe

Umfasst Guanin als Indikator für das Milbenallergen (Typ 1) sowie, - aus der Gruppe der 30 nach IVDK (2001) am häufigsten Kontaktallergien verursachenden Stoffe bzw. Stoffgruppen -, Nickel, Kobalt, Duftstoffmix (8 Stoffe), 5-Chlor-2-methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-on [MCI], 2-Methyl-2,3-dihydro-isothiazol-3-on [MI], Formaldehyd und Fettalkohole (C12-C18).
 Umfasst weiterhin die {vgl. Anhang A, PGr. X} riech-, reiz- und hautirritativen Stoffgruppen Aldehyde, Fettsäuren (C6-C18), Anhydride (Phthalsäureanhydrid, Trimellitsäureanhydrid), Trisphosphate, n-Octyl- und Benz-Isouthiazolon sowie die 8 im Haushalt meistverwendeten Duftstoffe aus der Liste der gemäß EU-Kosmetikverordnung deklarierungspflichtigen Duftstoffe. {= 57 Stf.}

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion und Headspace-Extraktion. Bestimmung mittels GC/FID/ECD/MS.
 Probenmenge: 20 g (Altstaub, aus Staubsaugerbeutel)
 Bestimmungsgrenze: $0,1 - 1 \text{ mg}/\text{kg}$
 SPV: 20906, 20706, 20908, 21405, 20702
 Analyse:

790,00 €

5.1.8.1 Staubgetragene Allergene

Umfasst Guanin als Indikator für das Milbenallergen (Typ 1) sowie, - aus der Gruppe der 30 nach IVDK (2001) am häufigsten Kontaktallergien auslösenden Stoffe bzw. Stoffgruppen -, Nickel, Kobalt, Duftstoffmix (8 Stoffe), 5-Chlor-2-methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-on [MCI], 2-Methyl-2,3-dihydro-isothiazol-3-on [MI], Formaldehyd und Fettalkohole (C12-C18). {= 15 Stf.}

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion und Headspace-Extraktion. Bestimmung mittels GC/FID/ECD/MS.
 Probenmenge: 5 g (7-Tage-Staub)
 Bestimmungsgrenze: $0,1 - 1 \text{ mg}/\text{kg}$
 SPV: 20906, 20706, 20908, 21405, 20702
 Analyse:

575,00 €

5.1.8.2 Riech-, Reiz- und hautirritative Stoffe

Umfasst die {vgl. Anhang A, PGr. X} riech-, reiz- und hautirritativen Stoffgruppen Aldehyde, Fettsäuren (C6-C18), Anhydride (Phthalsäureanhydrid, Trimellitsäureanhydrid), Trisphosphate, n-Octyl- und Benz-Isouthiazolon sowie die 8 im Haushalt meistverwendeten Duftstoffe aus der Liste der gemäß EU-Kosmetikverordnung deklarierungspflichtigen Duftstoffe. {= 43 Stf.}

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion und Headspace-Extraktion. Bestimmung mittels GC/FID/ECD/MS.
 Probenmenge: 5 g (7-Tage-Staub)
 Bestimmungsgrenze: $0,1 - 1 \text{ mg}/\text{kg}$
 SPV: 20906
 Analyse:

490,00 €

5.1.9 Nitro-Moschus-Verbindungen

Umfasst Nitro-Moschus-Ambrette, Nitro-Moschus-Keton, Nitro-Moschus-Xylol. {= 3 Stf.}.

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.

Bestimmung mittels GC/FID/ECD.

Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)

Bestimmungsgrenze: 0,1 - 1 mg/kg

SPV: 21806

Analyse:

130,00 €

5.2 Biozide

5.2.1 Holzschutzmittel, Wollschutzmittel, weitere Haushaltsbiozide

Umfasst Organo-Chlor-Biozide {vgl. Anhang A, PGr. I}, Organo-Phosphor-Biozide {vgl. Anhang A, PGr. II} und Pyrethroide/Pyrethrum/Piperonylbutoxid {vgl. Anhang A, PGr. III}. {= 57 Stf.}.

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung in Anlehnung an VDI 4301 Blatt 3.

Sammelvolumen: 2000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min)

Bestimmungsgrenze: 0,01 - 0,2 µg/m³ (Einzelstoff)

SPV: 15106

Analyse:

275,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.

Bestimmung mittels GC/ECD/FID.

Sammelvolumen: 5 g (7-Tage-Staub)

Bestimmungsgrenze: 0,1 - 5 mg/kg (Einzelstoff)

SPV: 20106

Analyse:

195,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD/FID.

Probenmenge: 5 g

Bestimmungsgrenze: 0,5 - 5 mg/kg (Einzelstoff)

SPV: 30106

Analyse:

185,00 €

5.2.1.1 Einzelstoff aus 5.2.1

Raumluft: Probenahme auf PUF.

Analyse:

145,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger.

Analyse:

110,00 €

Material: Flüssigextraktion.

Analyse:

95,00 €

5.2.2 Ausgewählte Holzschutzmittel

5.2.2.1 Sieben häufig verwendete Holzschutzmittel

Umfasst PCP, Lindan, Chlorthalonil, Dichlofluanid, Tolyfluanid, Endosulfan 1+2, Permethrin. {= 7 Stf.}

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung in Anlehnung an VDI 4301 Blatt 3.
Sammelvolumen: 1000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min)
Bestimmungsgrenze: 0,01 - 0,1 µg/m³ (Einzelstoff)
SPV: 15106
Analyse: 195,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
Bestimmung mittels GC/ECD.
Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)
Bestimmungsgrenze: 0,1 - 0,5 mg/kg (Einzelstoff)
SPV: 20106
Analyse: 155,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD.
Probenmenge: 2 g
Bestimmungsgrenze: 0,5 - 1 mg/kg (Einzelstoff)
SPV: 30106
Analyse: 145,00 €

5.2.2.2 PCP und Lindan

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung in Anlehnung an VDI 4301 Blatt 3.
Sammelvolumen: 500 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min)
Bestimmungsgrenze: 0,01 µg/m³ (Einzelstoff)
SPV: 15106
Analyse: 175,00 €

Hausstaub: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD.
Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)
Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (Einzelstoff)
SPV: 20106
Analyse: 175,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD.
Probenmenge: 2 g
Bestimmungsgrenze: 0,5 mg/kg (Einzelstoff)
SPV: 30106
Analyse: 115,00 €

5.2.2.3 Carbolineum

Raumluft: 2 x Probenahme auf PUF. Bestimmung in Anlehnung an VDI 4301 Blatt 3.
Sammelvolumina: 4000 L (gr. PUF: 25 L/min) 350 L (kl. PUF: 3 L/min)
Bestimmungsgrenze: 0,01 µg/m³
SPV: 12002
Analyse: 330,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
Bestimmung mittels GC/FID/MS.
Probenmenge: 2g (7-Tage-Staub)
Bestimmungsgrenze: 0,5 mg/kg
SPV: 20606
Analyse: 180,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID/MS.
Probenmenge: 2 g
Bestimmungsgrenze: 1 mg/kg
SPV: 30606
Analyse: 160,00 €

5.2.2.4 Schwermetallische Holzschutzmittel

Umfasst die Elemente Arsen, Chrom, Kupfer, Zinn.

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.

Bestimmung mittels AAS.

Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)

Bestimmungsgrenze: 2 - 5 mg/kg (Einzelement)

SPV: 20908

Analyse:

140,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels AAS.

Probenmenge: 2 g

Bestimmungsgrenze: 2 - 5 mg/kg (Einzelement)

SPV: 30108

Analyse:

130,00 €

5.2.3 Wollschutzmittel und sonstige Haushaltsbiozide

5.2.3.1 Pyrethroide, Pyrethrum, Piperonylbutoxid

Umfasst Allethrin, Resmethrin, □-Cyhalothrin, Tetramethrin, Phenothrin, Cyphenothrin, Cyhalothrin, Permethrin, Cyfluthrin, Cypermethrin, Fenvalerat, Deltamethrin, Piperonylbutoxid, Pyrethrum. {vgl. Anhang A, PGr. III}. {= 14 Stf.}.

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung in Anlehnung an VDI 4301, Blatt 4.

Sammelvolumen: 2000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min)

Bestimmungsgrenze: 0,05 - 0,2 µg/m³ (Einzelstoff)

SPV: 15106

Analyse:

210,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.

Bestimmung mittels GC/ECD/FID.

Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)

Bestimmungsgrenze: 0,5 - 2 mg/kg (Einzelstoff)

SPV: 20106

Analyse:

185,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD/FID.

Probenmenge: 2 g

Bestimmungsgrenze: 2,5 - 10 mg/kg (Einzelstoff)

SPV: 30106

Analyse:

175,00 €

5.2.3.1.1 Einzelstoff aus 5.2.3.1

Raumluft: Probenahme auf PUF.

Analyse:

140,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger.

Analyse:

105,00 €

Material: Flüssigextraktion.

Analyse:

105,00 €

5.2.3.2 Organo-Phosphor-Biozide

Umfasst Heptenophos, Omethoat, Fenchlorphos, Malathion, Methidathion, Fenitrothion, Propentamphos, Diazion, Chlorpyrifos-Methyl, Chlorpyrifos, Parathion-Ethyl, Bromophos-Methyl. {vgl. Anhang A, PGr. II} sowie Dichlorvos. {= 13 Stf.}.

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung in Anlehnung VDI 4301 Blatt 3.
Sammelvolumen: 2000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min)
Bestimmungsgrenze: 0,02 - 0,2 µg/m³ (Einzelstoff) SPV: 15106
Analyse: 235,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion
Bestimmung mittels GC/ECD/FID.
Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)
Bestimmungsgrenze: 0,1 - 1,0 mg/kg (Einzelstoff)
SPV: 20106
Analyse: 179,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD/FID.
Probenmenge: 2 g
Bestimmungsgrenze: 0,5 - 5 mg/kg (Einzelstoff)
SPV: 30106
Analyse: 169,00 €

5.2.3.2.1 Einzelstoff aus 5.2.3.2 (ohne Dichlorvos)

Raumluft: Probenahme auf PUF.
Analyse: 145,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger.
Analyse: 105,00 €

Material: Flüssigextraktion.
Analyse: 95,00 €

5.2.3.2.2 Dichlorvos

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung in Anlehnung an VDI 4301 Blatt 3.
Sammelvolumen: 500 L (nur kl. PUF: 3-4 L/min)
Bestimmungsgrenze: 0,05 µg/m³
SPV: 15106 Analyse: 145,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger.
Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD/FID.
Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)
Bestimmungsgrenze: 0,5 mg/kg
SPV: 20106 Analyse: 105,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD/FID.
Probenmenge: 2 g
Bestimmungsgrenze: 2,5 mg/kg
SPV: 30106
Analyse: 95,00 €

5.2.3.3 Polychlorierte Sulfonamid-Diphenylether [PCSD] und Polychlorierte Amino-Diphenylether [PCAD]

Umfasst Tri-, Tetra-, Penta- und Hexa-Chlor-PCSD, Tri-, Tetra-, Penta- und Hexa-Chlor-PCAD. {= 8 Stfgr.}

Raumluft:	Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/ECD. Sammelvolumen: 2000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,05 µg/m ³ (Einzelstoff) SPV: 15106 Analyse:	239,00 €
Hausstaub:	Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 20106 Analyse:	185,00 €
Material:	Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,5 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 30106 Analyse:	175,00 €

5.2.3.3.1 EULAN WA neu (PCSD)

Umfasst das technische Produkt EULAN WA neu, dessen Wirkstoffe PCSD sind.

Raumluft:	Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/ECD. Sammelvolumen: 2000 L Bestimmungsgrenze: 0,5 µg/m ³ SPV: 15106 Analyse:	185,00 €
Hausstaub:	Probenahme auf Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 1 mg/kg SPV: 20106 Analyse:	135,00 €
Material:	Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 5 mg/kg SPV: 30106 Analyse:	119,00 €

5.2.3.4 Ausgewählte Wollschuttmittel

Umfasst die Stfgr. DDT und seine Abkömmlinge, EULAN WA neu sowie die Stoffe Dieldrin, Methoxychlor, Permethrin. {= 2 Stfgr., 3 Stf.}.

Raumluft:	Probenahme auf PUF. Bestimmung in Anlehnung an VDI 4301 Blatt 3. Sammelvolumen: 2000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,01 - 0,05 µg/m ³ (Einzelstoff) SPV: 15106 Analyse:	275,00 €
Hausstaub:	Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,1 - 1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 20106 Analyse:	240,00 €
Material:	Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,1 - 1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 30106 Analyse:	165,00 €

5.2.3.4.1 Einzelstoff / Stoffgruppe aus 5.2.3.4

Raumluft: Probenahme auf PUF. Analyse:	165,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Analyse:	110,00 €
Material: Flüssigextraktion. Analyse	105,00 €

5.2.3.5 Desinfektionsmittel

Umfasst Triclosan, Dichlorphen, Hexachlorophen, o-Phenylphenol, 4-Chlor-3-Methylphenol.
{= 5 Stf.}

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung nach VDI 4301 Blatt 3. Sammelvolumen: 1000 L (nur kl. PUF: 5-8 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,1 - 5 µg/m ³ (Einzelstoff) SPV: 15106 Analyse:	315,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD/FID. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 20106 Analyse:	178,00 €
Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD/FID. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 30106 Analyse:	170,00 €

5.2.3.5.1 Einzelstoff aus 5.2.3.5

Raumluft: Probenahme auf PUF. Analyse:	225,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Analyse:	205,00 €
Material: Flüssigextraktion. Analyse	195,00 €

5.3 Flammenschutzmittel, Weichmacher, Kunststoff-Additive

5.3.1 Bromierte und Tris-phosphatische Flammenschutzmittel / Weichmacher

Umfasst Tetrabrom-Bisphenol A [TBBPA], Polybromierte Biphenyle (PBB 101, 118, 138, 153, 167, 180, 194, 206, 209), Polybromierte Diphenylether (PBDE 47, 85, 99, 100, 154, 183, 196, 197, 203, 209), Tribromphenylallylether [TBPAE], Hexabromcyclododecan [HBCD], Hexabrombenzol [HBB], Pentabrommethylbenzol [PBEB] sowie Tris-(2-Chloroethyl)-phosphat [TCEP], Tris-(Chlorisopropyl)-phosphat [TCPP], Tris-(Dichlor-propyl)-phosphat [TdCPP], Tris-(2,3-Dibrompropyl)-phosphat [TdBPP], Triphenyl-phosphat [TPP], Tris-(2-butoxyethyl)-phosphat [TBEP], Tritolylphosphat [TTP], Tributylphosphat [TBP], Tris-(2-ethylhexyl)-phosphat [TEHP], Phenyl-Kresyl-phosphat [PKP]. {= 15 Stf., 2 Stfgr.}.

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung in Anlehnung an VDI 4301 Blatt 3.
 Sammelvolumen: 4000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min)
 Bestimmungsgrenze: 0,01 -0,05 µg/m³ (Einzelstoff)
 SPV: 15306, 15406
 Analyse: 480,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
 Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS.
 Probenmenge: 5 g (7-Tage-Staub)
 Bestimmungsgrenze: 0,1 - 1 mg/kg (Einzelstoff)
 SPV: 20306, 20406
 Analyse: 330,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS.
 Probenmenge: 5 g
 Bestimmungsgrenze: 0,5 - 5 mg/kg (Einzelstoff)
 SPV: 30306, 30406
 Analyse: 320,00 €

5.3.1.1 Bromierte Flammenschutzmittel

Umfasst Tetrabrom-Bisphenol A [TBBPA], Polybromierte Biphenyle (PBB 101, 118, 138, 153, 167, 180, 194, 206, 209), Polybromierte Diphenylether (PBDE 47, 85, 99, 100, 154, 183, 196, 197, 203, 209), Tribromphenylallylether [TBPAE], Hexabromcyclododecan [HBCD], Hexabrombenzol [HBB], Pentabrommethylbenzol [PBEB] . {= 5 Stf., 2 Stfgr.}.

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung in Anlehnung an VDI 4301 Blatt 3
 Sammelvolumen: 2000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min)
 Bestimmungsgrenze: 0,01 -0,05 µg/m³ (Einzelstoff)
 SPV: 15306 Analyse: 355,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
 Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS.
 Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)
 Bestimmungsgrenze: 0,1 - 0,5 mg/kg (Einzelstoff)
 SPV: 20306 Analyse: 260,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS.
 Probenmenge: 2 g
 Bestimmungsgrenze: 0,5 - 2,5 mg/kg (Einzelstoff)
 SPV: 30306 Analyse: 250,00 €

5.3.1.1.1 Einzelstoff / Stoffgruppe aus 5.3.1.1

Raumluft: Probenahme auf PUF. Analyse:	185,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Analyse:	165,00 €
Material: Flüssigextraktion. Analyse:	155,00 €

5.3.1.1.2 Einer Verbotsverordnung unterliegende Bromierte Flammschutzmittel

Umfasst Pentabrom-Diphenylether (PeBDE 85, 99, 100), Octabromdiphenylether (OBDE 196, 197, 203) sowie die technischen Gemische Hexabrombiphenyl [HxBB], Octabrombiphenyl [OBB], Decabrombiphenyl [DBB]. {= 5 Stfgr.}.

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung in Anlehnung an VDI 4301 Blatt 3. Sammelvolumen: 2000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,01 - 0,05 µg/m ³ (Einzelstoff) SPV: 15306 Analyse:	225,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,1 - 0,5 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 20306 Analyse:	185,00 €
Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,5 - 2,5 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 30306 Analyse:	175,00 €

5.3.1.2 Tris-phosphatische Flammschutzmittel / Weichmacher

Umfasst Tributyl-phosphat [TBP], Tris-(2-Chloroethyl)-phosphat [TCEP], Tris-(Chlorisopropyl)-phosphat [TCPP], Tris(Dichlor-propyl)-phosphat [TdCPP], Tris-(2-butoxyethyl)phosphat [TBEP], Triphenylphosphat [TPP], TriEthylhexyl-phosphat [TEHP], Phenyl-Kresyl-phosphat [PKP], Tritolylphosphat [TTP], Tris-(2,3-Dibrompropyl)-phosphat [TdBPP] {vgl. Anhang A, PGr. VII}. {= 10 Stf.}.

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/MS. Sammelvolumen: 4000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,02 - 0,05 µg/m ³ (Einzelstoff) SPV: 15406 Analyse:	225,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 20406 Analyse:	185,00 €
Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 1 - 5 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 30406 Analyse:	175,00 €

5.3.1.2.1 Einzelstoff aus 5.3.1.2

Raumluft: Probenahme auf PUF. Analyse:	195,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Analyse:	115,00 €
Material: Flüssigextraktion. Analyse:	105,00 €

5.3.2 Polychlorierte Biphenyle [PCB]

Umfasst PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180 (Indikator-PCB nach DIN 51527) {vgl. Anhang A, PGr. VI} sowie die Stoffe KoPCB 77, 81, 126, 169, 105, 114, 118, 123, 156, 157, 167, 189 (gemäß WHO). {= 2 Stfgr.}.

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Sammelvolumen: 50.000 L (gr. PUF: 30 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,001 µg/m ³ (Einzelkongener) SPV: 15206, 16406 Analyse:	Preis auf Anfrage
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Probenmenge: 10 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,005 mg/kg (Einzelkongener) SPV: 20206, 21706 Analyse:	655,00 €
Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Probenmenge: 10 g Bestimmungsgrenze: 0,005 mg/kg (Einzelkongener) SPV: 30206, 31906 Analyse:	650,00 €
Wischprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Wischfläche: 1 m ² Bestimmungsgrenze: 0,001 µg/m ² (Einzelkongener) SPV: 40206, 40406 Analyse:	650,00 €

5.3.2.1 PCB nach DIN 51527

Umfasst PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180 {vgl. Anhang A, PGr. VI}. {= 1 Stfgr.}.

<p>Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Sammelvolumen: 4000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,001 µg/m³ (Einzelkongener) SPV: 15206 Analyse:</p>	185,00 €
<p>Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,005 mg/kg (Einzelkongener) SPV: 20206 Analyse:</p>	165,00 €
<p>Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,005 mg/kg (Einzelkongener) SPV: 30206 Analyse:</p>	155,00 €
<p>Wischprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Wischfläche: 1 m² Bestimmungsgrenze: 0,001 µg/m² (Einzelkongener) SPV: 40206 Analyse:</p>	150,00 €

5.3.2.2 Koplanare PCB gemäß WHO

Umfasst KoPCB 77, 81, 126, 169, 105, 114, 118, 123, 156, 157, 167, 189. {= 1 Stfgr.}.

<p>Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Sammelvolumen: 50.000 L (gr. PUF: 70 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,001 µg/m³ (Einzelkongener) SPV: 16406 Analyse:</p>	Preis auf Anfrage
<p>Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Probenmenge: 10 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,005 mg/kg (Einzelkongener) SPV: 21706 Analyse:</p>	558,00 €
<p>Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Probenmenge: 10 g Bestimmungsgrenze: 0,005 mg/kg (Einzelkongener) SPV: 31906 Analyse</p>	545,00 €
<p>Wischprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Wischfläche: 1 m² Bestimmungsgrenze: 0,001 µg/m² (Einzelkongener) SPV: 40406 Analyse:</p>	545,00 €

5.3.2.3 PCB gemäß PCB-Abfallverordnung (2002)

Umfasst Polychlorierte Biphenyle [PCB], Polychlorierte Terphenyle [PCT], Polychlorierte Diphenylmethane [PCDM], Polybromierte Diphenylmethane [PBDM]. {= 4 Stfgr..}

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS.
 Probenmenge: 10 g
 Bestimmungsgrenze: 5 mg/kg (ges. PCB gem. PCB Abfallverordnung 2002,
 Grenzwert 50 mg/kg)
 SPV: 32006
 Analyse: 265,00 €

5.3.3 Polychlorierte Terphenyle [PCT]

Umfasst die technischen Gemische Aroclor 5432, 5442, 5460. {= 3 Stfgr..}

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS.
 Sammelvolumen: 4000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min)
 Bestimmungsgrenze: 0,05 µg/m³ (gesamt)
 SPV: 16506
 Analyse: 225,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
 Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS.
 Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)
 Bestimmungsgrenze: 0,5 mg/kg (gesamt)
 SPV: 21906
 Analyse: 195,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS.
 Probenmenge: 2 g
 Bestimmungsgrenze: 0,5 mg/kg (gesamt)
 SPV: 32106
 Analyse: 190,00 €

5.3.4 Polychlorierte Naphthaline

Umfasst die Chlorierungsgrad-Gruppe der Di-, Tri-, Tetra-, Penta-, Hexa-, Heptachlornaphthaline sowie Octachlornaphthalin.

5.3.4.1 Polychlorierte Naphthaline differenziert nach Chlorierungsgrad-Gruppen

{ = 6 Stfgr., 1 Stf..}

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/ECD.
 Sammelvolumen: 4000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min)
 Bestimmungsgrenze: 0,005 µg/m³ (Einzelkongener)
 SPV: 16806
 Analyse: 315,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
 Bestimmung mittels GC/ECD.
 Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)
 Bestimmungsgrenze: 0,025 mg/kg (Einzelkongener)
 SPV: 21206
 Analyse: 290,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD.
 Probenmenge: 2 g
 Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (Einzelkongener)
 SPV: 32206
 Analyse: 280,00 €

5.3.4.1.1 Polychlorierte Naphthaline - gesamt

{ = 1 Stfgr.}

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/ECD.
 Sammelvolumen: 4000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min)
 Bestimmungsgrenze: 0,005 µg/m³ (Einzelkongener)
 SPV: 16806 , Analyse: 195,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
 Bestimmung mittels GC/ECD.
 Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)
 Bestimmungsgrenze: 0,025 mg/kg (Einzelkongener)
 SPV: 21206
 Analyse: 175,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD.
 Probenmenge: 2 g
 Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (Einzelkongener)
 SPV: 32206
 Analyse: 165,00 €

5.3.5 Ugilec

Umfasst das technische Gemisch Ugilec 141.

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/ECD.
 Sammelvolumen: 4000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min)
 Bestimmungsgrenze: 0,1 µg/m³ (gesamt)
 SPV: 16806
 Analyse: 195,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
 Bestimmung mittels GC/ECD.
 Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)
 Bestimmungsgrenze: 1 mg/kg (gesamt)
 SPV: 21206
 Analyse: 175,00€

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD.
 Probenmenge: 2 g
 Bestimmungsgrenze: 1 mg/kg (gesamt)
 SPV: 32206
 Analyse: 165,00 €

5.3.6 Chlorparaffine

Umfasst Chlorparaffine der Kettenlängen C10-C20.

5.3.6.1 Chlorparaffine differenziert nach C10-C13, C14-C17, C18-C20

{ = 3 Stfgr.}.

Raumluft:	Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/ECD. Nachweis <u>beschränkt</u> auf C10-C13. Sammelvolumen: 4000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min) Bestimmungsgrenze: 100 ng/m ³ (pro Stfgr.) SPV: 15806 Analyse	295,00 €
Hausstaub:	Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 2 mg/kg (pro Stfgr.) SPV: 20806, Analyse:	315,00 €
Material:	Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 5 mg/kg (pro Stfgr.) SPV: 31006 Analyse:	305,00 €

5.3.6.1.1 Chlorparaffine - C10-C13 oder C14-C17 oder C18-C20

Raumluft:	Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/ECD. Nachweis <u>beschränkt</u> auf C10-C13. Sammelvolumen: 4000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min) Bestimmungsgrenze: 100 ng/m ³ SPV: 15806 Analyse:	295,00 €
Hausstaub:	Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 2 mg/kg SPV: 20806 Analyse:	290,00 €
Material:	Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 5 mg/kg SPV: 31006 Analyse:	285,00 €

5.3.6.1.2 Chlorparaffine - C10-C20 gesamt

Hausstaub:	Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 2 mg/kg SPV: 20806 Analyse:	155,00 €
Material:	Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 5 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 31006 Analyse:	145,00 €

5.3.7 Phthalate

Umfasst Dimethyl-/[DMP], Diethyl-/[DEP], Bis(2-Methylpropyl)-/[DiBP], Dibutyl-/[DBP], Benzylbutyl-/[BBzP], Di-(Ethylhexyl)-/[DEHP], Di-i-octyl-/[DiOP], Di-i-nonyl-/[DiNP], Di-i-decyl-/[DiDP] {vgl. Anhang A, PGr. V} sowie Dipropyl-/[DPP], Dipentyl-/[DpeP], Di-methylpentyl-/[DMPP], Di-heptyl-/[DHpP], Hexyl-ethylhexyl-/[HEHP], Di-octyl-/[DOP], Di-nonyl-/[DNP], Di-i-hexyl-/[DiHxP], Di-i-heptylphthalat / [DiHpP]. { = 14 Stf., 4 Stfgr.}.

Raumluft: Probenahme auf Florisil. Bestimmung mittels GC/MS.
Sammelvolumen: 200 L (1-2 L/min)
Bestimmungsgrenze: 0,025 µg/m³ (Einzelstoff)
SPV: 15506
Analyse: 345,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)
Bestimmungsgrenze: 5 mg/kg (Einzelstoff)
SPV: 20506 Analyse: 295,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Probenmenge: 2 g
Bestimmungsgrenze: 10 mg/kg (Einzelstoff)
SPV: 30506 Analyse: 285,00 €

5.3.7.1 Ausgewählte Phthalate (meistverwendete)

Umfasst Dimethyl-/[DMP], Diethyl-/[DEP], Bis-(2-Methylpropyl)-/[DiBP], Dibutyl-/[DBP], Benzylbutyl-/[BBzP], Di-(Ethylhexyl)-/[DEHP], Di-i-heptyl-/[DiHpP], Di-i-octyl-/[DiOP], Di-i-nonyl-/[DiNP], Di-i-decylphthalat/[DiDP] {vgl. Anhang A, PGr. V}. {= 6 Stf., 4 Stfgr.}.

Raumluft: Probenahme auf Florisil. Bestimmung mittels GC/MS.
Sammelvolumen: 200 L (1-2 L/min)
Bestimmungsgrenze: 0,025 µg/m³ (Einzelstoff)
SPV: 15506
Analyse: 220,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)
Bestimmungsgrenze: 5 mg/kg (Einzelstoff)
SPV: 20506
Analyse: 210,00 €

Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Probenmenge: 2 g
Bestimmungsgrenze: 10 mg/kg (Einzelstoff)
SPV: 30506
Analyse: 200,00 €

5.3.7.2 Einzelstoff aus 5.3.7

Raumluft: Probenahme auf Florisil.
Analyse: 185,00 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger.
Analyse: 135,00 €

Material: Flüssigextraktion.
Analyse: 125,00 €

5.3.8 Organo-Zinn-Verbindungen [MBT, DBT, TBT, MOT, DOT]

Umfasst Mono-, Di-, Tributylzinn sowie Mono- und Dioctylzinn. {= 5 Stf.}.

Hausstaub:	Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 5 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (gesamt) SPV: UA002 Analyse:	255,00 €
Material:	Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 5 g Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (gesamt) SPV: UA003 Analyse:	245,00 €

5.3.8.1 Mono-, Di-, Tributylzinn [MBT, DBT, TBT]

Hausstaub:	Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 5 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (gesamt) SPV: UA004 Analyse:	235,00 €
Material:	Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 5 g Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (gesamt) SPV: UA005 Analyse:	225,00 €

5.3.8.1.1 Tributylzinn [TBT]

Hausstaub:	Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 5 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg SPV: UA006 Analyse:	195,00 €
Material:	Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 5 g Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg SPV: UA007 Analyse:	185,00 €

5.3.9 Alkyl-Phenole und Bisphenol A

Umfasst Nonylphenol, Bisphenol A. {= 1 Stfgr., 2 Stf.}.

Raumluft:	Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS. Sammelvolumen: 4000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,1 µg/m ³ SPV: 11906 Analyse:	215,00 €
Hausstaub:	Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 1 mg/kg SPV: 22306 Analyse:	185,00 €
Material:	Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 1 mg/kg SPV: 32306 Analyse:	175,00 €

5.4 Brandgeruch, Brandrückstände, Teerölprodukte

In Anlehnung an die "Richtlinien zur Brandschadenssanierung" (VdS 2357: 2002-10/04) bieten wir unter Kapitel 7.3, "Begutachtung kalter Brandstellen", ein Gesamtpaket an, das die Frage nach der Arbeitssicherheit während der Sanierung, der Materialensorgung sowie der unbedenklichen Wiederbenutzung des betroffenen Gebäudes beantworten hilft.

5.4.1 Geruchsintensive Stoffe aus unvollständiger Verbrennung (Brandgeruch)

Umfasst Naphthalin, Methylnaphthaline, Dimethylnaphthaline sowie Phenol, Methylphenole und Dimethylphenole. {= 21 Stf.}.

Raumluft: Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels GC/MS.
 Sammelvolumen: 300 L (nur kl. PUF 3-4 L/min)
 Bestimmungsgrenze: 0,005 µg/m³ (Einzelstoff)
 SPV: 15606
 Analyse:

290,00 €

5.4.2 Brandrückstands-Untersuchung

5.4.2.1 Paket I

Umfasst die Stoffgruppen Polychlorierte Dibenzodioxine und -furane [PCDD/PCDF], Pentachlor- u. Hexachlorbenzol, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK-EPA] sowie Polychlorierte Biphenyle [PCB/Indikatorkongenere].

Die Bestimmung der PCDD/PCDF erfolgt semiquantitativ für die Kongenerensumme eines Chlorierungsgrades. Die Bestimmung der Chlorbenzole [Penta-, Hexa-], der PAK (EPA-Liste) sowie der PCB (Indikator) erfolgt quantitativ.

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger.
 Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
 Probenmenge: 10 g (Altstaub)
 Bestimmungsgrenze: PCDD/F: 0,0025 mg/kg (Summe Tetra- bis Octa-CDD/F).
 Chlorbenzole: 0,0001 mg/kg (je Penta-, Hexa-). PAK: 0,8 mg/kg (Summe EPA).
 PCB: 0,001 mg/kg (gesamt)
 SPV: 20206, 20606, 22406, 22606
 Analyse:

395,00 €

Material, Brandruß: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.

Probenmenge: 10 g
 Bestimmungsgrenze: PCDD/F: 0,0025 mg/kg (Summe Tetra- bis Octa-CDD/F).
 Chlorbenzole: 0,0001 mg/kg (je Penta-, Hexa-). PAK: 0,8 mg/kg (Summe EPA).
 PCB: 0,001 mg/kg (gesamt)
 SPV: 30206, 30606, 30906, 32506
 Analyse:

395,00 €

Wischprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
 Wischfläche: 1 m²
 Bestimmungsgrenze: PCDD/F: 2,5 ng/m² (Summe Tetra- bis Octa-CDD/F). Chlorbenzole:
 0,1 ng/m² (je Penta-, Hexa-). PAK: 50 ng/m² (Summe EPA). PCB: 1,5 ng/m² (gesamt)
 SPV: 40206
 Analyse:

465,00 €

5.4.2.2 Paket II

Umfasst die Stoffgruppen Polychlorierte Dibenzodioxine und -furane [PCDD/PCDF], Pentachlor- u. Hexachlorbenzol sowie Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK-EPA]. Die Bestimmung der PCDD/PCDF erfolgt semiquantitativ für die Kongenerensumme eines Chlorierungsgrades. Die Bestimmung der Chlorbenzole [Penta-, Hexa-] und der PAK (EPA) erfolgt quantitativ.

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Probenmenge: 10 g (Altstaub)
Bestimmungsgrenze: PCDD/F: 0,0025 mg/kg (Summe Tetra- bis Octa-CDD/F)
Chlorbenzole:
0,0001 mg/kg (je Penta-, Hexa-). PAK: 0,8 mg/kg (Summe EPA).
SPV: 20606, 22406, 22606
Analyse: 330,00 €

Material, Brandruß: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Probenmenge: 10 g
Bestimmungsgrenze: PCDD/F: 0,0025 mg/kg (Summe Tetra- bis Octa-CDD/F).
Chlorbenzole:
0,0001 mg/kg (je Penta-, Hexa-). PAK: 0,8 mg/kg (Summe EPA).
PCB: 0,001 mg/kg (gesamt)
SPV: 30606, 30906, 32506
Analyse: 320,00 €

Wischprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Wischfläche: 1 m²
Bestimmungsgrenze: PCDD/F: 2,5 ng/m² (Summe Tetra- bis Octa-CDD/F). Chlorbenzole:
0,1 ng/m² (je Penta-, Hexa-). PAK: 50 ng/m² (Summe EPA). PCB: 1,5 ng/m² (gesamt)
SPV: 40206
Analyse: 395,00 €

5.4.2.3 Dioxine und Furane

Umfasst die Stoffgruppen Polychlorierte Dibenzodioxine und -furane [PCDD/PCDF]. Die Bestimmung erfolgt semiquantitativ für die Kongeneren-Summe eines Chlorierungsgrades.

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Probenmenge: 10 g (Altstaub)
Bestimmungsgrenze: PCDD/F: 0,0025 mg/kg (Summe Tetra- bis Octa-CDD/F).
Chlorbenzole: 0,0001 mg/kg (je Penta-, Hexa-).
SPV: 22406
Analyse: 245,00 €

Material, Brandruß: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Probenmenge: 10 g
Bestimmungsgrenze: PCDD/F: 0,0025 mg/kg (Summe Tetra- bis Octa-CDD/F).
Chlorbenzole: 0,0001 mg/kg (je Penta-, Hexa-)
SPV: 30906
Analyse: 235,00 €

Wischprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Wischfläche: 1 m²
Bestimmungsgrenze: PCDD/F: 2,5 ng/m² (Summe Tetra- bis Octa-CDD/F).
Chlorbenzole: 0,1 ng/m² (je Penta-, Hexa-).
SPV: 40206
Analyse: 295,00 €

5.4.2.4 Chlorphenole (Dioxin-Vorläuferstoffe)

Umfasst Stf. aus der Gruppe der Chlorphenole und der Gruppe der Chloralkylphenole.
{= 19 Stf.}.

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Probenmenge: 10 g (Altstaub)
Bestimmungsgrenze: 0,05 mg/kg (gesamt)
SPV: 22506
Analyse: 210,00 €

Material, Brandruß:
Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Probenmenge: 10 g
Bestimmungsgrenze: 0,05 mg/kg (gesamt)
SPV: 32406
Analyse: 200,00 €

Wischprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Wischfläche: 1 m²
Bestimmungsgrenze: 0,5 µg/m² (gesamt)
SPV: 40406
Analyse: 265,00 €

5.4.2.5 Chlorbenzole (Dioxin-Vorläuferstoffe)

Umfasst Stoffe aus der Gruppe der Chlorbenzole und der Gruppe der Chloralkylbenzole.
{= 10 Stf.}.

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Probenmenge: 10 g (Altstaub)
Bestimmungsgrenze: 0,05 mg/kg (gesamt)
SPV: 22606
Analyse: 175,00 €

Material, Brandruß: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Probenmenge: 10 g
Bestimmungsgrenze: 0,05 mg/kg (gesamt)
SPV: 32506
Analyse: 165,00 €

Wischprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.
Wischfläche: 1 m²
Bestimmungsgrenze: 0,5 µg/m² (gesamt)
SPV: 40206
Analyse: 255,00 €

5.4.2.6 Pentachlorbenzol [PeCB], Hexachlorbenzol [HCB] und Octachlorstyrol (Leitstoffe für Chlorbenzole und PCDD/PCDF)

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS. Probenmenge: 5 g (Altstaub) Bestimmungsgrenze: 0,05 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 22706 Analyse:	145,00 €
Material, Brandruß: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS. Probenmenge: 5 g Bestimmungsgrenze: 0,05 mg/kg (gesamt) SPV: 32606 Analyse:	130,00 €
Wischprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS. Wischfläche: 1 m ² Bestimmungsgrenze: 0,5 µg/m ² (gesamt) SPV: 40206 Analyse:	195,00 €

5.4.3 Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe [PAK]

5.4.3.1 PAK nach EPA-Liste

{vgl. Anhang A, PGr. XI}. {= 16 Stf.}.

Raumluft: 2 x Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels HPLC/Fluoreszenzdetektion u. GC/MS. Sammelvolumina: 4000 L (gr. PUF, 25 L/min); 350 L (kl. PUF, 3-4 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,001 - 0,05 µg/m ³ (Einzelstoff) SPV: 12002 Analyse:	365,00 €
Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 2 g (Altstaub) Bestimmungsgrenze: 0,02 - 0,05 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 20606 Analyse:	205,00 €
Material, Brandruß: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (Einzelstoff) SPV: 30606 Analyse:	195,00 €
Wischprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels HPLC/Fluoreszenzdetektion und GC/MS. Wischfläche: 1 m ² Bestimmungsgrenze: 0,1 µg/m ² (Einzelstoff) SPV: 40206 Analyse:	210,00 €

5.4.3.2 Benzo[a]pyren

<p>Raumluft : Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels HPLC/Fluoreszenzdetektion. Sammelvolumen: 4000 L (gr. PUF: 25 L/min; kl. PUF: 5-8 L/min) Bestimmungsgrenze: 0,001 µg/m³ SPV: 12002 Analyse:</p>	155,00 €
<p>Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 2 g (Altstaub) Bestimmungsgrenze: 0,02 mg/kg SPV: 20606 Analyse:</p>	145,00 €
<p>Material, Brandruß: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg SPV: 30606 Analyse:</p>	135,00 €
<p>Wischprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels Bestimmung mittels HPLC/Fluoreszenzdetektion. Wischfläche: 1 m² Bestimmungsgrenze: 0,1 µg/m² SPV: 40206 Analyse:</p>	145,00 €

5.4.4 Begutachtung 'Kalte Brandstellen'

Flüchtige Organische Brandgase I

[Alkane, Aromaten, Chlorkohlenwasserstoffe, Alkohole, Ketone]

Raumluft: 2 x Probenahme auf Aktivkohle. Bestimmung mittels GC/FID/ECD/MS.

Sammelvolumen: 2 x 50 L (1-2 L/ min)

Bestimmungsgrenze: 1 µg/m³

SPV: 10306

Analyse:

295,00 €

Flüchtige Organische Brandgase II [Aldehyde]

Raumluft: Probenahme auf DNPH. Bestimmung mittels HPLC/UV.

Sammelvolumen: 50 L (1-2 L/ min)

Bestimmungsgrenze: 0,5 - 2 µg/m³ (Einzelstoff)

SPV: 10602

Analyse:

165,00 €

Flüchtige Organische Brandgase III [Polyarom. Kohlenwasserstoffe (PAK), Naphthaline, Phenole]

Raumluft: 2 x Probenahme auf PUF. Bestimmung mittels HPLC/Fluoreszenzdetektion u. GC/MS.

Sammelvolumen: 4000 L (gr. PUF, 25 L/min); 350 L (kl. PUF, 3-4 L/min)

Bestimmungsgrenze: 0,001 - 0,05 µg/m³ (Einzelstoff)

SPV: 12002

Analyse:

675,00 €

Naphthaline + Phenole (s. 5.4.1)

285,00 €

Schwerflüchtige Organische Brandprodukte

Polychlorierte Dibenzodioxine u. -furane (PCDD/PCDF),

Pentachlor- u. Hexachlorbenzol, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK-EPA) sowie Polychlorierte Biphenyle (PCB/Indikatorkongenere)

Material, Brandruß: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.

Probenmenge: 10 g

Bestimmungsgrenze: PCDD/F: 0,0025 mg/kg (Summe Tetra- bis Octa-CDD/F).

Chlorbenzole: 0,0001 mg/kg (je Penta-, Hexa-). PAK: 0,8 mg/kg (Summe EPA).

PCB: 0,001 mg/kg (gesamt)

SPV: 30206, 30606, 30906, 32506

Analyse:

395,00 €

Wischprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID und GC/MS.

Wischfläche: 1 m²

Bestimmungsgrenze: PCDD/F: 2,5 ng/m² (Summe Tetra- bis Octa-CDD/F).

Chlorbenzole: 0,1 ng/m² (je Penta-, Hexa-). PAK: 50 ng/m² (Summe EPA).

PCB: 1,5 ng/m² (gesamt)

SPV: 40206

Analyse:

465,00 €

5.5 Biogene Stoffe

5.5.1 Mikrobielle Flüchtige Organische Verbindungen (MVOC) und Schimmelpilz-Sporen

Umfasst die **MVOC** 2-Pentanol, 1-Octen-3-ol, 2-Methylfuran, 3-Methylfuran, Dimethylsulfid, Dimethyldisfide, Dimethylsulfoxid, 2-Methyl-isoborneol, Geosmin, 2/3-Methyl-1-butanol, 2-Methyl-1-propanol, 1-Decanol, 3-Octanol, 3-Octanon, 2-Heptanon sowie die **Schimmelpilze** *Aspergillus* (A.) *fumigatus*, *A. niger*, *A. flavus*, *A. versicolor*, *A. restrictus*-Gruppe, *A. glaucus*-Gruppe, *A.sp.*, *Chaetonium sp.*, *Cladosporium* (Gattung), *Paecilomyces variotii*, *Penicillium sp.*, *Rhizopus sp.*, *Trichoderma sp.*, **sowie** sonstige Kolonien, Hefen, sterile Kolonien.

Raumluft: MVOC: Probenahme auf TENAX-Sammler. Bestimmung mittels GC/MS.
Sammelvolumen: 2 L (0,2 L / min)
Bestimmungsgrenze: 4 - 27 ng/m³ (Einzelstoff)
SPV: UA008

Raumluft: Sporen: Probenahme auf Gelatinefilter, Anzucht auf MEA und DG18 Nährboden
Morphologische Bestimmung.
Sammelvolumen: 3 x 100 l Innenraumluft , 1 x 100l Außenluft
Bestimmungsgrenze: 0 KBE/m³ (Einzelparame-ter)

Paketpreis: 595,00 €

5.5.1.1 Mikrobielle Flüchtige Organische Verbindungen (MVOC)

Umfasst die Verbindungen 2-Pentanol, 1-Octen-3-ol, 2-Methylfuran, 3-Methylfuran, Dimethylsulfid, Dimethyldisfide, Dimethylsulfoxid, 2-Methyl-isoborneol, Geosmin, 2/3-Methyl-1-butanol, 2-Methyl-1-propanol, 1-Decanol, 3-Octanol, 3-Octanon, 2-Heptanon.

Raumluft: Probenahme auf TENAX-Sammler. Bestimmung mittels GC/MS.
Sammelvolumen: 2 L (0,2 L / min)
Bestimmungsgrenze: 4 - 27 ng/m³ (je nach Verbindung)
SPV: UA009
Analyse:

278,00 €

5.5.1.2 Schimmelpilz-Sporen

Umfasst verschiedene Schimmelpilze z.B. *Aspergillus* (A.) *fumigatus*, *A. niger*, *A. flavus*, *A. versicolor*, *A. restrictus*-Gruppe, *A. glaucus*-Gruppe, *A.sp.*, *Chaetonium sp.*, *Cladosporium* (Gattung), *Paecilomyces variotii*, *Penicillium sp.*, *Rhizopus sp.*, *Trichoderma sp.* sowie sonstige Kolonien, Hefen, sterile Kolonien.

Raumluft: Probenahme auf Gelatinefilter. Anzucht auf DG18/ MEA
Morphologische und quantitative Bestimmung (KBE).
Sammelvolumen: 1 x 100 L (30 l / min)
Bestimmungsgrenze: 0 KBE/m³ (Einzelparame-ter)
Analyse:

89,00 €

Raumluft: Probenahme auf Gelatinefilter. Anzucht auf DG18/ MEA
Morphologische und quantitative Bestimmung (KBE).
Sammelvolumen: 2 x 100 L (30 l / min) (**Außen-Innen**)
Bestimmungsgrenze: 0 KBE/m³ (Einzelparame-ter)
Analyse:

165,00 €

Raumluft: Sedimentationsprobe mit Petrischale
Morphologische und quantitative Bestimmung (KBE) DG18 und MEA.
Analyse:

31,50 €

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
Bis zu 12 Tage Anzucht auf DG 18 / 24°C und MEA / 37°C.
Morphologische Bestimmung und Gesamtkeimzahl (KBE).
Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)
Bestimmungsgrenze: 1000 KBE/g
Analyse:

155,00 €

5.5.2 Morphologische Bestimmung von Schimmelpilzen

Material:	Abstrichprobe (Tupfer) . Bis zu 12 Tage Anzucht auf DG18 und MEA. Morphologiosche Bestimmung. Bestimmungsgrenze: 10 KBE	
Analyse:		35,50 €
Material:	Flüssigextraktion. Bis zu 12 Tage Anzucht auf DG 18 und, MEA. Morphologische Bestimmung Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: 10 KBE/g	
Analyse:		35,50 €
Material:	Direktmikroskopie (Schnellbestimmung) Ohne Kultivierung auf Gattungsniveau.	
Analyse:		29,50 €

5.5.3 Hausstaub-Allergene (Milbe)

Umfasst Guanin als Anzeiger für einen Befall mit Hausstaubmilben.

Hausstaub:	Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels HPLC/UV-Detektion. Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 50 mg/kg SPV: 20702	
Analyse:		120,00 €

5.6 Schwermetalle

5.6.1 Ausgewählte Schwermetalle

Umfasst Antimon, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zinn. (= 9 Elemente).

Hausstaub:	Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels AAS. Probenmenge: 2 g (Altstaub) Bestimmungsgrenze: von 0,25 mg/kg (Quecksilber) bis 5 mg/kg (Blei) SPV: 20908 Analyse:	175,00 €
Material:	Flüssigextraktion. Bestimmung mittels AAS. Probenmenge: 2 g Bestimmungsgrenze: von 0,25 mg/kg (Quecksilber) bis 5 mg/kg (Blei) SPV: 30108 Analyse:	170,00 €
Wasser:	Probenahme s. Anhang B, C. Bestimmung mittels AAS. Probenmenge: 1 L Bestimmungsgrenze: Blei 0,005 mg/L, Kupfer 0,02 mg/L, Nickel 0,05 mg/L, Cadmium 0,0005 mg/L, Eisen 0,05 mg/L SPV: 50108 Analyse:	155,00 €

5.6.1.1 Schwermetall - Einzelelement

Umfasst das beauftragte Element.

Hausstaub:	Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Analyse je Element:	88,00 €
Material:	Flüssigextraktion. Analyse je Element:	83,00 €

5.6.2 Organo-Zinn-Verbindungen [MBT, DBT, TBT, MOT, DOT]

Umfasst Mono-, Di-, Tributylzinn sowie Mono- und Dioctylzinn. (= 5 Stf.).

Hausstaub:	Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 5 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (gesamt) SPV: UA010 Analyse:	235,00 €
Material:	Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 5 g Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (gesamt) SPV: UA011 Analyse:	225,00 €

5.6.2.1 Mono-, Di-, Tributylzinn [MBT, DBT, TBT]

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 5 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (gesamt) SPV: UA012 Analyse:	215,00 €
Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 5 g Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg (gesamt) SPV: UA013 Analyse:	205,00 €

5.6.2.1.1 Tributylzinn [TBT]

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 5 g (7-Tage-Staub) Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg SPV: UA014 Analyse:	185,00 €
Material: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/MS. Probenmenge: 5 g Bestimmungsgrenze: 0,1 mg/kg SPV: UA015 Analyse:	175,00 €

5.7 Fasern

5.7.1 Asbest und künstliche Mineralfasern

Material: Bestimmung mittels REM. Probenmenge: 10 g Bestimmungsgrenze: qualitatives Verfahren. SPV: UA018 Analyse:	185,00 €
Staub: (Nachtspeicheröfen): Bestimmung mittels REM. Probenmenge: 2 g (Altstaub) Bestimmungsgrenze: semiquantitatives Verfahren SPV: UA017 Analyse:	185,00 €
Material: - Lichtmikroskopie. Probenmenge: 10 g Bestimmungsgrenze: 1 % Gehalt SPV: 30112 Analyse:	90,00 €
Material-Mischprobe aus versch. Werkstoffen: Bestimmung mittels Lichtmikroskopie. Probenmenge: 10 g Bestimmungsgrenze: 1 % Gehalt SPV: 30112 Analyse:	185,00 €

5.8 Wohnungsschwärze / Fogging

Umfasst die fogging-typischen Stoffe aus der Gruppe der Alkane/Paraffine (C17-C33), Fettalkohole, Fettsäuren, Fettsäureester, Phthalate/Weichmacher. {= ca. 30 Stf.}

5.8.1 Wischprobe & Altstaub

Wischprobe und Altstaub:

Probenahme mittels blindwert-geprüftem Wischtuch bzw.
Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/FID.
Wischfläche: 1 m² / Probenmenge: 2 g (Altstaub)
Bestimmungsgrenze: 0,02 - 1 µg/m² bzw. 0,02 - 1 mg/kg
SPV: 40106, 21006
Analyse:

420,00 €

5.8.1.2 Wischprobe:

Probenahme mittels blindwert-geprüftem Wischtuch. Flüssigextraktion.
Bestimmung mittels GC/FID.
Wischfläche: 1 m²
Bestimmungsgrenze: 0,02 - 1 µg/m²
SPV: 40106
Analyse:

255,00 €

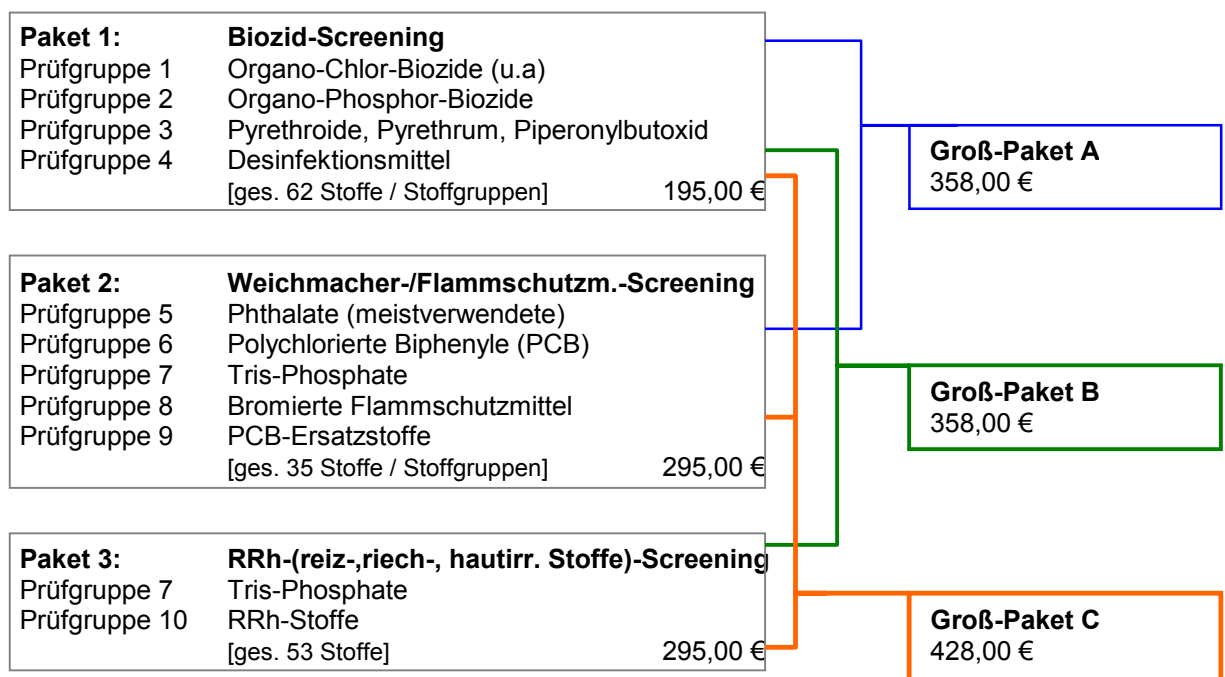
6 Screening von Hausstaub, Material auf Innenraumschadstoffe

Screening bedeutet eine Übersichtsanalyse. Die Probenaufreinigung enthält abkürzende Abweichungen von den zugrundeliegenden ARGUK-Standard-Prüfverfahren. Die im Screening zu erreichende Präzision liegt deshalb zwischen 10% und 40%, die Richtigkeit zwischen 70% und 130%. Analysenwerte im Bereich der doppelten Bestimmungsgrenze können bis ± 80% vom wahren Wert abweichen

6.1 Übersicht Screening-Prüfgruppen, Pakete, Groß-Pakete

Für alle angeführten Screening-Pakete / -Groß-Pakete
[Einzelstoffe der Prüfgruppen s. Anhang A] gilt:

Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD/FID.
 Probenmenge: 5 g (7-Tage-Staub)
 Preis für Analyse
 Material: Bestimmung mittels GC/ECD/FID/MS.
 Probenmenge: 2 g
 Preis für Analyse



Prüfgruppe XI (PAK, 16 EPA) in beliebiger Kombination mit Screening-Paket / -Groß-Paket 95,00 €

7 Immobilien

7.1 Grundstückskauf (Baugrunduntersuchung)

Umfasst drei (I, II, III) Element-/Stoffgruppen und damit die in belasteten Böden am häufigsten auftretenden Schadstoffgruppen.

- I) Schwermetalle (Antimon, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zinn.)

Bodenprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD/FID.

Probenmenge: 1 kg

Bestimmungsgrenze: je nach Element und Einwaage

SPV: 60108, 60208

- II) Mineralöl-Kohlenwasserstoffe gemäß H53

Bodenprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD/FID.

Probenmenge: 1 kg

Bestimmungsgrenze: 10 mg/kg

SPV: 60106

- III) PCB (Indikator-PCB nach DIN 51527)

Bodenprobe: Flüssigextraktion. Bestimmung mittels GC/ECD und GC/MS.

Probenmenge: 1 kg

Bestimmungsgrenze: 0,0004 mg/kg (Einzelkongener)

SPV: 60206

Probenmenge gesamt: 1 kg

Paketpreis: Analyse: 460,00 €

7.2 FertighausCheck

Umfasst die für ältere Fertighäuser typischen Schadstoffe Formaldehyd, die Holzschutzmittel Pentachlorphenol [PCP], 2,3,4,5-Tetrachlorphenol [TeCP], gamma-Hexachlorcyclohexan [g-HCH/Lindan], gamma-Pentachlorcyclohexan [g-PCH], Chlorthalonil, Dichlofluanid, Tolyfluanid, Endosulfan 1+2, die geruchsaktiven Chloranisole 2,4,6-Trichloranisol [TCA], 2,3,4,6-Tetrachloranisol [2,3,4,6-TeCA] und Pentachloranisol sowie 1-Chlornaphthalin.

7.2.1 Komplettpaket

Umfasst 3 Raumluftproben mit Analyse o.a. Stoffe {sowie 1 Hausstaubprobe mit Screening-Analyse auf die Stf. des Screeing-Groß-Paketes C (s. 6.1, PGr. I - X, 150 Stf.).

- 2 x Raumluft: Probenahme nach VDI 3484. Bestimmung des Formaldehydgehalts mittels Photometrie.

Sammelvolumen: 2 x 50 L ((1-2 L/min)

Bestimmungsgrenze: 3 µg/m³

SPV: 10105

oder

Probenahme auf DNPH-Sammler. Bestimmung des Formaldehydgehalts mittels HPLC/UV.

Sammelvolumen: 2 x 60 L (1-2 L/min)

Bestimmungsgrenze: 0,5 µg/m³

SPV: 10602

- 1 x Raumluft: Probenahme auf PUF.

Bestimmung des Gehaltes an Holzschutzmitteln in Anlehnung an VDI 4301 Blatt 1.

Bestimmungsgrenze: 0,01 - 0,1 µg/m³ (Einzelstoff)

Bestimmung des Gehaltes an Chloranisolen/Chlornaphthalin GC/ECD/MS bzw. FID.

Bestimmungsgrenze: 0,0001 µg/m³ (Einzelsubst. Chloranisole);

0,01 µg/m³ (Chlornaphthalin)

SPV: 15106 u. 10706

Sammelvolumen: 1800 L (gr. PUF: 25 L/min); kl. PUF 5-8 L/min)

1 x Hausstaub: Probenahme mittels Haushaltsstaubsauger. Flüssigextraktion.
Bestimmung mittels GC/ECD/FID.
Probenmenge: 2 g (7-Tage-Staub)
Bestimmungsgrenze: s. Anhang A, PGr. I - X.
SPV: 20106

Paketpreis: Analyse: 938,00 €

- Zusätzliche Proben: s. 7.2.3

7.2.2 Grundpaket

Umfasst die 3 Raumlufthproben nach 7.2.1.

2 x Raumlufth mit Bestimmung des Gehaltes an Formaldehyd.
1 x Raumlufth mit Bestimmung des Gehaltes an Holzschutzmitteln u. Chloranisolen/Chlornaphthalin.

Paketpreis: Analyse: 460,00 €

- Zusätzliche Proben: s. 7.2.3

7.2.3 Zusätzliche Proben

Zusätzliche Raumlufth- und Hausstaubproben zum FertighausCheck Komplettpaket (vgl. 7.2.1) sowie zusätzliche Raumlufthproben zum FertighausCheck Grundpaket (vgl. 7.2.2).

1 x Raumlufth mit Bestimmung des Gehaltes an Formaldehyd mittels DNPH
Analyse: 120,00 €

1 x Raumlufth mit Bestimmung des Gehaltes an Holzschutzmitteln u. Chloranisolen/Chlornaphthalin.
Analyse: 210,00 €

1 x Hausstaub mit Analyse auf die Stoffe des Screening-Großpaketes C (s. 6.1)
Analyse: 428,00 €

Anhänge zum Preis- und Leistungsverzeichnis:

Anhang A:

A.1 Prüfgruppe I:

Organo-Chlor-Biozide (u.a.) [31 Stoffe / Stoffgruppen]

	Bestimmungs- grenze [mg/kg]
2,3,4,5-Tetrachlorphenol	0,1
PCP	0,1
beta-HCH	0,1
gamma-HCH (Lindan)	0,1
delta-HCH	0,1
HCB	0,1
Quintozen	0,1
Chlorthalonil	0,1
Heptachlor	0,1
Heptachlorepoxyd	0,1
Dichlofluamid	0,2
Tolyfluamid	0,1
Endosulfan 1+2	0,1
Endosulfansulfat	0,1
Aldrin	0,1
Dieldrin	0,1
Endrin	0,1
Endrinaldehyd	0,1
2,4'-DDE	0,1
4,4'-DDE	0,1
2,4'-DDD	0,1
4,4'-DDD	0,1
2,4'-DDT	0,1
4,4'-DDT	0,1
Chlordan	0,1
Toxaphen	0,2
Methoxychlor	0,2
EULAN WA neu (Wirkstoff: PCSD/PCAD)	1,0
Furmecycloxy	2,0
Propiconazol	1,0
Tebuconazol	2,0

A.2 Prüfgruppe II:

Organo-Phosphor-Biozide [12 Stoffe]

	Bestimmungs- grenze [mg/kg]
Heptenophos	0,5
Omethoat	0,5
Propetamphos	0,5
Diazinon	0,5
Chlorpyrifos-Methyl	0,1
Fenchlorphos	0,5
Fenitrothion	1,0
Malathion	0,5
Chlorpyrifos	0,1
Parathion-Ethyl	0,1
Bromophos-Methyl	0,1
Methidathion	1,0

A.3 Prüfgruppe III:

Pyrethroide, Pyrethrum, Piperonylbutoxid [14 Stoffe / Stoffgruppen]

	Bestimmungs- grenze [mg/kg]
Allethrin	0,5
Resmethrin	0,5
Tetramethrin	0,5
Phenothrin	0,5
Cyphenothrin	0,5
Cyhalothrin	0,5
lambda-Cyhalothrin	0,5
Permethrin	0,5
Cyfluthrin	0,5
Cypermethrin	0,5
Fenvalerat	0,5
Deltamethrin	0,5
Piperonylbutoxid	2,0
Pyrethrum	1,5

A.4 Prüfgruppe IV:

Desinfektionsmittel [5 Stoffe]

	Bestimmungs- grenze [mg/kg]
4-Chlor-Kresol	0,1
o-Phenylphenol	0,1
Triclosan	0,1
Dichlorphen	0,1
Hexachlorophen	0,1

A.5 Prüfgruppe V:

Phthalate (meistverwendete) [10 Stoffe]

	Bestimmungs- grenze [mg/kg]
Dimethylphthalat (DMP)	5
Diethylphthalat (DEP)	5
Di-i-butylphthalat (DiBP)	5
Di-n-butylphthalat (DBP)	5
Butylbenzylphthalat (BBzP)	5
Di-2-ethylhexylphthalat (DEHP)	5
Di-i-heptylphthalat [DiHpP]	5
Di-i-octylphthalat (DiOP)	5
Di-i-nonylphthalat (DiNP)	5
Di-i-decylphthalat (DiDP)	5

A.6 Prüfgruppe VI:

Polychlorierte Biphenyle (PCB) [6 Indikator-Kongenere]

	Bestimmungs- grenze [mg/kg]
PCB-28	0,01
PCB-52	0,01
PCB-101	0,01
PCB-153	0,01
PCB-138	0,01
PCB-180	0,01
PCB-gesamt	0,2

A.7 Prüfgruppe VII:

Tris-Phosphate [10 Stoffe]

	Bestimmungs- grenze [mg/kg]
Tributylphosphat [TBP]	0,1
Tris-(2-chloroethyl)-phosphat [TCEP]	0,1
Tris-(Chlorisopropyl)-phosphat [TCPP]	0,1
Tris-(Dichlorpropyl)-phosphat [TdCPP]	0,1
Tris-(2-butoxyethyl)-phosphat [TBEP]	0,1
Triphenylphosphat [TPP]	0,1
Tris-(2-ethylhexyl)-phosphat [TEHP]	0,1
Phenyl-Kresyl-phosphat [PKP]	0,1
Tritolyphosphat [TTP]	0,1
Tris-(2,3-Di-brompropyl)-phosphat [TdBrPP]	0,1

A.8 Prüfgruppe VIII:

Bromierte Flammschutzmittel [7 Stoffe / Stoffgruppen]

	Bestimmungs- grenze [mg/kg]
Tribromphenylallylether [TBPAE]	0,5
Pentabromethylbenzol [PBEB]	0,5
Hexabrombenzol [HBB]	0,5
Hexabromcyclododecan [HBCD]	0,5
Tetrabrom-Bisphenol A [TBBPA]	0,5
Polybromierte Biphenyle [HxBB, OBB]	0,5
Polybromierte Diphenylether [PeBDE, OBDE]	0,5

A.9 Prüfgruppe IX:

PCB-Ersatzstoffe [3 Stoffgruppen]

	Bestimmungs- grenze [mg/kg]
Chlorparaffine (Summe C10-C20) [CP]	5,0
Polychlorierte Naphthaline (gesamt) [PCN]	1,0
Ugilec 141 (technisches Gemisch)	1,0

Prüfgruppen X u. XI: s. nächste Seite

A.10 Prüfgruppe X:

Fettsäuren, Anhydride, Aldehyde u.a. RRH-Stoffe [43 Stoffe]

	Bestimmungs- grenze [mg/kg]
Dodecanol	1
Tetradecanol	1
Hexadecanol	1
Octadecanol	1
Acetaldehyd	0,1
Propanal	0,1
2-Methyl-1-Propanal	0,1
Butanal	0,1
3-Methyl-1-Butanal	0,1
2-Methyl-1-Butanal	0,1
Pentanal	0,1
Hexanal	0,1
Heptanal	0,1
Octanal	0,1
Nonanal	0,1
Decanal	0,1
Hexansäure	1
Heptansäure	1
Octansäure	1
Nonansäure	1
Decansäure	1
Undecansäure	1
Dodecansäure	1
Tridecansäure	1
Tetradecansäure	1
Pentadecansäure	1
Hexadecansäure	1
Heptadecansäure	1
Linol/Linolensäure	1
Ölsäure	1
Octadecansäure	1
Phthalsäureanhydrid	0,5
Trimelinsäure-Anhydrid	0,1
Benz-Isothiazolon	1
n-Octyl-Isothiazolon	1
Limonen	0,1
Linalool	0,1
Citronellol	0,1
Lilial	0,1
Citral	0,1
Amyl-Zimtaldehyd	0,1
Hexyl-Zimtaldehyd	0,1
Benzylsalicylat	0,1

A.11 Prüfgruppe XI:

Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK - 16 EPA) [16 Stoffe]

	Bestimmungs- grenze [mg/kg]
Naphthalin	0,1
Acenaphthylen	0,1
Acenaphthen	0,1
Fluoren	0,1
Phenanthren	0,1
Anthracen	0,1
Fluoranthen	0,1
Pyren	0,1
Benzo[a]anthracen	0,1
Chrysen	0,1
Benzo[b]fluoranthen	0,1
Benzo[k]fluoranthen	0,1
Benzo[a]pyren	0,02
Indeno[123-cd]pyren	0,1
Dibenzo[a,h]anthracen	0,1
Benzo[ghi]perylen	0,1

Anhang B: Probenahmen durch öko-logo Mitarbeiter

B 1 Grundsätzliches zu Probenahmen

Probenahmen durch Mitarbeiter von öko-logo erfolgen stets nach anerkannten externen Richtlinien und Regelwerken .

B 2 Probenahmen an und in Gebäuden

Als 'Gebäude' gelten umschlossene Räume.

B 2.1 Raumluf

Die Probenahme von Raumluf erfolgt nach oder in Anlehnung an folgende Richtlinien bzw. Regelwerke bzw. Standard-Arbeitsvorschriften:

- VDI 4300 Blatt 1: Allgemeine Messstrategie für Innenraumluf-Verunreinigungen
- VDI 4300 Blatt 2: Allgemeine Messstrategie für Dioxin, PCP, PAK
- VDI 4300 Blatt 3: Allgemeine Messstrategie für Formaldehyd
- VDI 4300 Blatt 4: Allgemeine Messstrategie für PCP/Lindan
- VDI 4300 Blatt 6: Allgemeine Messstrategie für VOC
- ARGUK 01 PN: Probenahme von Raumluf zur Bestimmung des Formaldehyd-Gehaltes
- ARGUK 02 PN: Probenahme von Raumluf zur Bestimmung des Aldehyd/Keton-Gehaltes
- ARGUK 03 PN: Probenahme von Raumluf zur Bestimmung des VOC-Gehaltes
- ARGUK 04 PN: Probenahme von Raumluf zur Bestimmung des Organochlorpestizid-, des PCB- und des PAK-Gehaltes, des Phenole-Gehaltes sowie des bromaromatischen und trisphosphatischen Flammenschutzmittel-Gehaltes
- ARGUK 05 PN: Probenahme von Raumluf zur Bestimmung des Isothiazolon-Gehaltes
- ARGUK 06 PN: Probenahme von Raumluf zur Bestimmung des KBE-Gehaltes

B 2.2 Hausstaub / Bodenstaub

Die Probenahme von Hausstaub / Bodenstaub erfolgt nach oder in Anlehnung an folgende Richtlinien bzw. Regelwerke bzw. Standard-Arbeitsvorschriften:

- VDI-Richtlinie 4300 Blatt 8: Probenahme von Hausstaub
- ARGUK 16 PN: Probenahme von Hausstaub

B 2.3 Bau- und Einrichtungsmaterial

Die Probenahme von Bau- und Einrichtungsmaterial erfolgt nach oder in Anlehnung an folgende Richtlinien bzw. Regelwerke bzw. Standard-Arbeitsvorschriften:

- ARGUK 21 PN: Probenahme von Holz
- ARGUK 22 PN: Probenahme von Teppichboden
- ARGUK 23 PN: Probenahme von Dauerelastischen Fugenmassen

B 3 Probenahmen außerhalb von Gebäuden

B 3.1 Boden

Die Probenahme von Boden erfolgt nach oder in Anlehnung an folgende Richtlinien bzw. Regelwerke bzw. Standard-Arbeitsvorschriften:

- Handbuch der Bodenuntersuchung (Kapitel 2.3.1.b), Zürich 2000

B 4 Sonstige Probenahmen

Die angewandten Richtlinien bzw. Regelwerke bzw. Standard-Arbeitsvorschriften bei der Be-
probung von sonstigen Prüfgegenständen können im Einzelfall erfragt werden.

Schadstoff-Glossar (Auszug)

In diesem Glossar sind Kurzinformationen zu Innenraum-Schadstoffen zusammengefasst.

Aldehyde - Überwiegend leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe wie z.B. Formaldehyd, Acetaldehyd, Hexanal; Vorkommen in Pressspan (→Formaldehyd); als Abbauprodukt von Naturölen in Linoleum, Oberflächenbehandlungsmitteln, Farben und Lacken (Leitkomponente: Hexanal); Textilimprägnierung. Aldehyde stellen häufig geruchsintensive und z.T. schleimhautreizende Substanzen dar; gesundheitliche Auswirkungen wie Augen- und Atemwegsreizungen, Husten, Kopfschmerzen, (bei Geruchsbelästigung) Benommenheit.

Allergene - Allergien und Asthma zählen mit steigender Tendenz zu den häufigsten Krankheiten in vielen Teilen der Welt. Die Wahrscheinlichkeit für die Ausbildung einer Allergie im Kindesalter steigt mit der elterlichen Veranlagung. Wenn beide Elternteile zu Allergien neigen beträgt die Wahrscheinlichkeit ca. 60-100% für die Ausbildung einer Allergie des Kindes. Diese Wahrscheinlichkeit erhöht sich mit zunehmender Exposition gegenüber Allergenen, aber auch mit dem Ausmaß der Desinfektionsmittel-Anwendungen. Zu den wichtigsten Auslösern für Allergien und Asthma zählt die Allergen-Belastung des Hausstaubes durch Hausstaubmilben, Hunde, Katzen oder auch Küchenschaben. Dabei muss die Allergen-Quelle nicht immer offensichtlich sein. In ca. 20% aller Katzen-freien Wohnungen wurden z.B. hohe Gehalte an Katzenallergenen festgestellt, die wahrscheinlich durch Besucher in die Wohnung eingetragen wurden. Deshalb ist die wohnraumhygienische Überwachung des Allergengehaltes im Hausstaub für die umfassende Gesundheitsvorsorge unabdingbar.

Asbest - Anorganische, nicht flüchtige Fasern; Vorkommen in Dämmmaterialien (Spritzasbest), Platten (Promasbest, Eternit), Asbestpappen unter Fußböden, in Nachtspeicheröfen vor 1976, PVC-Platten; Asbestfasern sind als krebserregend eingestuft.

Benzo[a]pyren (BaP) - Eines der am längsten bekannten und bestuntersuchten Karzinogene. Wird u.a. für den Zusammenhang zwischen Zigarettenrauchen und dem Auftreten von Lungenkrebs verantwortlich gemacht. Auch Leitkomponente der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK). Unter Annahme des für Steinkohlenteer typischen Konzentrationsmusters der einzelnen PAK-Komponenten kann durch die alleinige Bestimmung von BaP z.B. in einem teerhaltigen Parkettkleber auf die PAK-Konzentration geschlossen werden.

Bisphenol A - Ein Kunststoff-Additiv. Verbreitete Verwendung als Antioxidans für Weichmacher und als Fungizid. Auch ein Zwischenprodukt bei der Herstellung von Epoxid-, Polycarbonat-, Phenol-Harzen, Gerbstoffen und Farbstoffen. Durch Bindungsfähigkeit an Östrogenrezeptoren potenzielle hormonelle Wirkung (→endokrine Disruptoren).

Blei - Blei ist ein bläulich-graues, weiches und dehnbares Schwermetall (chemisches Symbol Pb) und im Innenraum in teilweise hohen Konzentrationen im Hausstaub nachzuweisen. Besonders für Kinder stellt die Blei-Aufnahme über den Hausstaub noch vor dem Trinkwasser (insbesondere bei Wasserleitungen aus Blei) den zweitwichtigsten Expositionspfad dar - nur über die Nahrung wird ein noch größerer Anteil der Tagesdosis aufgenommen. Da sich trotz der Verminderung der Blei-Abgabe an die Atmosphäre durch den Einsatz von bleifreiem Benzin im Innenraum keine deutliche Abnahme der durchschnittlichen Hausstaubkonzentrationen feststellen lässt, muss davon ausgegangen werden, dass in bundesdeutschen Haushalten noch bedeutende Quellen vorhanden sind. Diese finden sich wahrscheinlich in Anstrichen und -Grundierungen, in denen Blei als Pigment oder Rostschutzmittel eingesetzt wurde. Auch in Teppich- und PVC-Böden konnte Blei nachgewiesen werden. Besonders für Kinder ist Blei ein äußerst gefährlicher Stoff, da es wegen seines neurotoxischen Potenzials einen erheblichen negativen Einfluss auf die (früh)kindliche Entwicklung (Reaktionsvermögen, Gestalt- und Detaillierung, Gesamt- und Verbal-IQ, kognitive Entwicklung) hat, die auch im Erwachsenenalter persistieren kann. Beim erwachsenen Menschen stehen Effekte auf das hämatopoetische System und den Blutdruck im Vordergrund. Ein Schwellenwert, ab dem Blei ungefährlich ist, kann nicht angegeben werden.

Camphenchlor - Siehe Toxaphen

Carbolineum - Öliges, wasserunlösliches, brennbares, braunrotes und teerig riechendes Gemisch aus Steinkohlenteer-Bestandteilen. Enthält u.a. Naphthalin, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen, Fluoranthren, Pyren, Benzo[a]anthracen, Chrysen, Phenole, Kresole, Chinoline usw. Verwendung als konservierendes Anstrichmittel für Eisenbahnschwellen, Telegraphenstangen, Pfähle, Mauern etc. Carbolineum ist stark hautreizend und bei längerer Einwirkung krebserregend. Die Dämpfe reizen die Atemwege. Die Anwendung in Innenräumen ist seit 1978 nicht mehr zulässig.

Chloranisole - In Reinsubstanz feste Verbindungen, die in die Raumluft abgegeben schon in niedrigsten Konzentrationen unangenehmen Geruch verbreiten können. Verbindung mit der niedrigsten Geruchsschwelle: 2,4,6-Trichloranisol (TCA) (2 ng/m³). Chloranisole verursachen den unerwünschten Korkgeschmack in Wein, werden seit kurzer Zeit aber auch mit dem muffig-schimmeligen Fertighausgeruch in Verbindung gebracht, der bei Fertighäusern älterer Baurart auftreten kann. Durch die Ähnlichkeit des Aromas mit dem von Schimmelpilz befallenen Räumen kann fälschlicherweise ein Schimmelpilzschaden vermutet werden.

Chlordan - Insektizid zur Bekämpfung von Bodenschädlingen. Reichert sich im Körperfett von Warmblütern an und ist in Deutschland als Pflanzenschutzmittel nicht mehr zugelassen. Siehe Gruppe I, ab

Chlorparaffine - Kurz- bis langkettige Paraffine (verzweigte und unverzweigte Kohlenwasserstoffe; Alkane) mit einem Chlorierungsgrad von 15-70%. Verwendung u.a. als Flammenschutzmittel, Weichmacher für PVC und Lackrohstoffe, sowie als Anstrichmittel in Schmierflüssigkeiten und Metallbearbeitungsölen. Durch ihre schlechte Abbaubarkeit sind sie mittlerweile in allen Umweltbereichen (Wasser, Boden, Tiere, menschl. Fettgewebe) in Spuren nachweisbar. Kurzkettige Vertreter (10-13 Kohlenstoffatome, 58% chloriert) stehen im Verdacht, Tumorwachstum zu fördern. Deren Verwendung in der metallverarbeitenden Industrie und zum Fetten von Leder wurde in der EU 2002 verboten. Verbleibende Verwendungen werden von der EU zur Zeit geprüft.

DEHP (Di-2-ethylhexylphthalat) - DEHP gehört zu der Gruppe der Phthalate und wird in großen Mengen als Weichmacher für Kunststoffe eingesetzt (siehe Weichmacher für Produktbeispiele). Die akute Giftigkeit von DEHP ist gering und die Substanz ist nicht als erbgutschädigend eingestuft. Nach einer neueren Studie wird die erhöhte Konzentration von DEHP im Hausstaub mit dem Auftreten von Asthma - insbesondere bei Kleinkindern - in Verbindung gebracht. In Abhängigkeit zur Dosis kann DEHP aber schädliche Wirkungen auf Hoden, Niere oder Leber haben. Im Tierversuch zeigt DEHP hormonelle Wirksamkeit, beeinträchtigt die Fortpflanzungsfähigkeit und führt zu Entwicklungsstörungen an den Geschlechtsorganen männlicher Nachkommen. Die tolerierbare tägliche Aufnahmemenge wird nach neuesten Untersuchungen viel stärker ausgeschöpft als bisher angenommen. Dazu tragen besonders Lebensmittel bei, deren Verpackungen DEHP enthalten - das DEHP diffundiert während der Lagerung in das Produkt und wird beim Verzehr aufgenommen. Ein weiteres Medium, in dem sich in der häuslichen Umgebung DEHP anreichern kann ist der Hausstaub, der auf Kunststoffflächen wie z.B. PVC-Böden zu liegen kommt. Während eine DEHP-Aufnahme über die Nahrung schwer zu umgehen ist, sollten zusätzliche Expositionen über andere Pfade wie z.B. den Hausstaub vermieden werden. Dies trifft vor allem für Kleinkinder zu, die viel am Boden krabbeln und im Vergleich zum Erwachsenen mehr Staub über die Atemluft und den Mund aufnehmen. Kleinkinder reagieren auf Beeinflussung ihres Hormonsystems dazu besonders empfindlich. Für Erwachsene stellt die DEHP-Belastung des Hausstaubes in der Regel ein geringeres Expositionsrisiko dar, da erhöhte Konzentrationen in der Raumluft auf Grund des niedrigen Dampfdruckes von DEHP eher nicht auftreten. Das Bundesinstitut für Risikobewertung hat im September 2003 das Europäische Chemikalienbüro um eine Revision der laufenden Risikobewertung von DEHP gebeten.

Desinfektionsmittel - Durch einen erhöhten Einsatz von Desinfektionsmitteln kann das menschliche Immunsystem beeinträchtigt werden. Es können sich auch resistente Keime im Wohnbereich entwickeln, deren Bekämpfung im Erkrankungsfalle erschwert würde. Das antimikrobiell wirksame Triclosan (internationaler Freiname) kann mit →"Dioxinen" verunreinigt sein.

Dichlofluorid, - Ersatzstoff für →PCP, besonders in Holzschutzmitteln als Fungizid eingesetzt; mögliche Schädigungen des Nerven- und Immunsystems bei Aufnahme über die Atmung.

Dioxin - Siehe PCDD/PCDF

Endokrine Disruptoren - Substanzen mit hormoneller, oftmals östrogenen Aktivität. Sie stehen im Verdacht, das intern geregelte Hormonsystem im menschlichen Körper (aber auch aller anderen Wirbeltiere) von aussen zu beeinflussen und gesundheitliche Störungen hervorzurufen. Potenziell hormonell wirkende Stoffe sind z.B. →PCB, →Nonylphenole, →Bisphenol A, →Dioxine und Fungizide, Herbizide und Insektizide (vor allem DDT).

ETS (Environmental Tobacco Smoke) - Sammelbezeichnung für Passivrauch-Belastung. Als Leitparameter für ETS gelten Nicotin und Cotinin, die in der Raumluft und im Hausstaub gemessen werden können, sowie aromatische Amine wie Anilin und Toluidin, deren Messung in der Raumluft erfolgt. Aromatische Amine sind als krebserzeugend eingestuft. Sie liegen im sog. Nebenstromrauch (= Passivrauch) in 10-20facher Konzentration gegenüber dem Hauptstromrauch (= Aktivrauch) vor. Nach eigenen Untersuchungen liegt in Nichtraucher-Innenräumen der Nikotin-Gehalt im Hausstaub bei weniger als 1 mg/kg, bei Raucher-Haushalten kann die Konzentration mehr als 100 mg/kg enthalten.

EULAN WA neu -siehe PCSD/PCAD.

Fettsäuren - Die aus der Ernährungsberatung bekannten Fettsäuren sind chemische Bausteine von Fetten und Ölen. Im Innenraum werden sie meist als trocknende Öle bei Versiegelung von Oberflächen eingesetzt. Beim Abbau dieser Verbindungen entstehen u.a. Aldehyde und niedere Fettsäuren, die oft sehr unangenehm riechen und zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen wie Reizerscheinungen führen können.

Flammschutzmittel, Bromierte ~ - Einsatz als Flammschutzmittel z.B. in Kunststoffen oder Anstrichen. Toxikologisch am besten erforscht sind die Polybromierten Diphenylether (PBDE), die auch am häufigsten im Hausstaub nachzuweisen sind. PBDE sind eindeutig leberschädigend. Diskutiert wird ein entwicklungsschädigendes Potential gegenüber dem Gehirn sowie die Möglichkeit der Fruchtschädigung im Mutterleib.

Flammschutzmittel, Trisphosphatische ~ - Verwendung in verschiedenen Einrichtungs- und Baumaterialien (z.B. Holz, Teppiche, Farben, Flammschotts, Tapeten, Schaumstoffe und Matratzen, Montageschäume), auch als Weichmacher. Für den Menschen liegen keine abschließenden Aussagen zu gesundheitlichen Auswirkungen vor. Zu den beobachteten Auswirkungen beim Menschen zählen Sensibilisierung, akute Reizerscheinungen der Haut und der Schleimhäute sowie neurotoxische Effekte wie Kopfschmerzen, Müdigkeit, Geschmacksverlust und Lähmungen. Bei Ratten wurden neurotoxische und krebserzeugende Wirkungen festgestellt.

Flüchtige organische Verbindungen - Siehe VOC.

Fogging - Mit dem Begriff "Fogging" wird die plötzliche Schwarzfärbung von Wand- und Deckenflächen durch Staubniederschlag in Wohnungen beschrieben. Für eine Beteiligung an der Entstehung von Fogging werden folgende Faktoren diskutiert: Vorausgegangene Renovierungsarbeiten bzw. Neubau; verringerte Luftfeuchte während der Heizphase (Wintermonate); Bauphysikalische Gegebenheiten wie kalte Aussenwände, Wärmebrücken, Dachschrägen als Prallwand für den mit warmer Heizungsluft aufsteigenden Staub; isolierende Oberflächen wie Vinyltapete, Laminatfußboden; elektrostatische Effekte an Kunststoffoberflächen; Ruß- und Staubquellen wie Zigarettenrauch, Kerzen, Essenszubereitung, chemische Teppichreinigung u.a. Eine plausible Erklärung ist oft schwierig, da die genannten Einflussgrößen auch in anderen Wohnungen vorliegen, ohne dass dort das Fogging-Phänomen auftritt. In den meisten Fällen kommt es innerhalb einiger Tage bis Wochen zu sichtbaren Ablagerungen, seltener dauert es hingegen Jahre. Hinweise auf eine Gesundheitsgefährdung durch den Niederschlag sind nicht bekannt. Die Untersuchung einer Wischprobe bietet in einer ersten Annäherung einen Erklärungsversuch.

Formaldehyd - Vertreter aus der Klasse der Aldehyde; Vorkommen in Pressspan, Holzleim, als Imprägnier- und Desinfektionsmittel (z.B. in Textilien, Vorhängen, Vliesstoffen, Reinigungsmittel, Kosmetika); gesundheitliche Auswirkungen: Reizungen der Augen- und Atemwegsschleimhäute, Kopfschmerzen, Sensibilisierung, im Tierversuch krebserzeugend.

Isocyanate - Monomere Ausgangssubstanzen für die Herstellung z.B. von Polyurethan-Hartschäumen. Verwendung als Montageschäume, aber auch Lacke und Versiegelungen; gesundheitliche Auswirkungen: Reizungen der Augen- und Atemwegsschleimhäute, Kopfschmerzen, sensibilisierend.

Isothiazolone - Konservierungsstoffe, bis vor kurzem ein Gemisch aus einer chlorierten und einer nicht chlorierten Verbindung im Verhältnis 3:1 der Komponenten 5-Chlor-2-methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-on (MCI) und 2-Methyl-2,3-dihydroisothiazol-3-on (MI). Neuerdings werden verstärkt MI und Benzisothiazolon angewendet. Einsatz aufgrund ihrer starken bakteriziden und fungiziden Wirkung als Konservierungsmittel (Produktbeispiel Kathon[®] CG) von Dispersionsfarben, Kosmetika, Befeuchterwasser von Klimaanlage, wässrige Sanierlösungen und Flüssig- und Tubenwaschmittel. MCI ist ein starkes Kontaktallergen und wirkt noch in geringsten Konzentrationen sensibilisierend bei direktem oder luftgetragenen Kontakt mit der Haut.

KBE (Koloniebildende Einheiten) - Keimfähige mikrobiologische Zellen (→Schimmelpilzsporen, Bakterienzellen), die auf Nährböden anwachsen und dort mit dem blossen Auge sichtbare und damit zählbare Kolonien bilden. Einheit der Keimzahl eines Mediums.

Kohlendioxid - Farbloses, geruchloses, unbrennbares Gas. Schlüsselverbindung im Kohlenstoffkreislauf der Natur: Von Pflanzen wird Kohlendioxid zusammen mit Wasser mit Hilfe der Sonnenenergie (Photosynthese) in energiereichere Kohlenhydrate überführt - dabei wird Sauerstoff frei. Die Kohlenhydrate werden von tierischen Organismen aufgenommen und im Stoffwechsel als Energielieferant verwendet. Dabei werden sie wieder zu Wasser und Kohlendioxid abgebaut, und das Kohlendioxid wird durch die Atmung an die Außenluft abgegeben. In geschlossenen Räumen, in denen sich viele Menschen aufhalten, kann es deshalb zu stark erhöhten Kohlendioxid-Konzentrationen kommen. Obwohl Kohlendioxid nicht eigentlich giftig ist (natürliche Außenluft-Konzentration ca. 350 ppm, MAK-Wert 5000 ppm), ist seine Konzentration in der Innenraumluft mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen korreliert. In verschiedenen Studien wurden bei erhöhten Kohlendioxid-Werten unter anderem Beschwerden der oberen Atemwege (Halsbeschwerden, Nase, Nebenhöhlen) sowie Kurzatmigkeit und Atemnot festgestellt. Dabei ist nicht das Kohlendioxid Auslöser der Beschwerden, sondern andere Schadstoffe, deren Konzentrationen mit der des Kohlendioxid korreliert sind. Abhilfe schafft meistens eine ausreichende Belüftung. Aus der Messung des Kohlendioxid-Gehaltes eines Innenraumes kann ein Gefährdungspotenzial abgeleitet und das Lüftungsverhalten der Bewohner dokumentiert werden.

Koplanare PCB - Koplanare PCB sind in →PCB-Gemischen mit hohem Chlorierungsgrad enthalten. Koplanare PCB sind dioxinähnliche Verbindungen. Ihre Giftigkeit kann deshalb analog zum Verfahren bei Dioxin- und Furangemischen in Toxizitäts-Equivalente des 2,3,7,8-TCDD ("Seveso-Dioxin") ausgedrückt und bewertet werden.

Künstliche Mineralfasern (KMF) - Gruppe unterschiedlicher, künstlich hergestellter Fasern (z.B. Glasfasern, Keramikfasern, Steinwolle); Verwendung als Dämmmaterial, Akustik-Deckenplatten; Vertreter der KMF stehen im Verdacht, krebserzeugend zu sein.

Lindan - Siehe PCP

MVOC (Microbial Volatile Organic Compounds) - Mikrobiologisch erzeugte flüchtige organische Verbindungen. Werden als Stoffwechselprodukte z.B. von Schimmelpilzen abgegeben. Dazu zählen Stoffe aus Substanzklassen wie Alkanole, Aldehyde, Ketone, Ether, Terpene, aromatische Verbindungen und Schwefelverbindungen. Indikator für verdeckten Schimmelpilzbefall.

Naphthalin - Geruchsintensive Substanz ("Mottenpulver") und wichtiger Ausgangsstoff für die Herstellung von Farbstoffen, Gerbstoffen, Insektiziden und Pharmaka. Hauptwirkstoff von Mottenpulver/-kugeln, in denen es als Atemgiftstoff zu Insektenabwehr eingesetzt wird. Naphthalin ist krebserregend.

Nikotin / Cotinin - Bestandteil des Zigaretten- und Zigarrenrauchs; Messung erfolgt in der Raumluft und im Hausstaub im Rahmen des Nichtrauchererschutzes (Passivrauch-Parameter). Siehe Environmental Tobacco Smoke (ETS)

Nitro-Moschus-Verbindungen - Werden als Duftstoffe in Parfüms und Kosmetika eingesetzt. Es sind langlebige Substanzen und reichern sich im menschlichen Organismus an. Im Tierversuch zeigen sie bei chronischer Belastung entwicklungs- und leberschädigende Wirkungen. Für Menschen mit Duftstoff-Allergien oder MCS-Patienten sind solche Geruchsstoffe als sehr bedenklich anzusehen.

Nonylphenol - Verwendung in der Herstellung von Tensiden, Emulgatoren, Antioxidanzien, Fungiziden, Bakteriziden, PVC und Polystyrol. Besitzt leicht phenolischen Geruch, auch Abbauprodukt von Tensiden (Ethoxylaten). Hormonell wirksame Substanz (→endokrine Disruptoren).

Organo-Zinn-Verbindungen - Tributylzinn (TBT) kann neben anderen organischen Zinn-Verbindungen als technische Verunreinigung in PVC enthalten sein. Für Organo-Zinn-Verbindungen werden neben toxischen Effekten auf das Immunsystem, das Nervensystem und die Leber insbesondere auch hormonähnliche Wirkungen diskutiert (→endokrine Disruptoren).

Organo-Chlor-Pestizide - Gelten als langlebige (persistente), hochgiftige Umweltchemikalien. Sie sind weit verbreitet und reichern sich im menschlichen Körper an. In dieser Gruppe befinden sich neben typischen Holzschutzmitteln sowie Insektiziden zum Schutz von Schurwolle gegen Mottenfraß auch Pestizide unterschiedlichster Einsatzgebiete. Einige von Ihnen sind schon lange mit Produktions- und / oder Anwendungsverböten belegt und befinden sich noch immer in beachtlichen Konzentrationen im Hausstaub.

Orthochlorkresol - Zur Gruppe der Chlorkresole bzw. Chlormethylphenole gehörend. Farblose, Phenol- oder Kresolartig riechende Kristalle; Siedepunkt: 235°C. Anwendung und Innenraum-Quellen: Als Antiseptika, Desinfektionsmittel und zur Konservierung von Leder (Pentachlorphenol-Ersatz). Mögliches Vorkommen in Textilien, Leim, Klebstoff, Tinte, Papiererzeugnisse und Anstrichmittel. Gefährdungspotenzial: Haut- und schleimhautreizend, sensibilisierend (allergische Kontaktdermatitis).

PAK (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe) Mittel- bis schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe; Entstehungsprodukt unvollständiger Verbrennung; enthalten in Verbrennungsabgasen, Tabakrauch, aber auch in alten Holzschutzmitteln (→Carbolineum) oder in Parkettklebern auf Teerbasis. Ein Teil der PAKs sind als krebserzeugend eingestuft. Als Leitkomponente für den Nachweis und die Beurteilung eines PAK/Teer-Vorkommens dient das als krebserzeugend eingestufte Benzo[a]pyren (→BaP).

PCB (Polychlorierte Biphenyle) - Gruppe schwerflüchtiger Organo-Chlor-Verbindungen. PCBs wurden vorwiegend in den 60er bis 70er Jahren als Weichmacher und Flammschutzmittel in Farben, Lacken, dauerelastischen Dichtungsmassen, in Kondensatoren als Dielektrikum, z.T. auch in Pressspan-Furnieren eingesetzt. PCB sind langlebige Substanzen und reichern sich im menschlichen Organismus an. In der BRD ist ihre Anwendung in offenen Systemen seit 1978 untersagt. Das toxische Potenzial der PCB umfasst ein weites Spektrum und ist abhängig vom Chlorierungsgrad der Gemische. Im Vordergrund stehen bei chronischer Belastung entwicklungstoxische, immunotoxische, neurotoxische, hautverändernde und lebertoxische Wirkungen. PCB mit koplanarer Struktur sind darüber hinaus dioxinähnliche Substanzen und als solche vergleichbar mit der Giftigkeit von Dioxinen (PCDD/PCDF). PCB können in das Hormonsystem eingreifen (→endokrine Disruptoren).

PCDD/PCDF - Polychlorierte Dibenzodioxine / Polychlorierte Dibenzofurane ("Dioxine") sind schwerflüchtige Organo-Chlor-Verbindungen, die bei unvollständiger Verbrennung chlorierter Verbindungen (z.B. PVC) bzw. in Herstellungsprozessen als unerwünschtes Nebenprodukt entstehen. Sie sind extrem toxisch und wirken darüber hinaus vermutlich als nicht genotoxisches Karzinogen. Die Toxizität des 2,3,7,8-Tetrachlordibenzo[1,4]dioxin (2,3,7,8-TCDD) ("Seveso-Gift" und toxischster Vertreter der PCDD) dient als Referenzwert, die Toxizitäten der im Vergleich weniger toxischen Kongenere werden als 2,3,7,8-TCDD-TE-Werte (Toxizitäts-Äquivalente) angegeben.

PCP (Pentachlorphenol)/ Lindan - Schwerflüchtige Organo-Chlor-Verbindungen; Vorkommen von PCP als pilzwidriger Wirkstoff (Fungizid) in Holzschutzmitteln, Leder, Schwertextilien wie Zeltplanen, selten in Teppichböden oder Linoleum; Vorkommen von Lindan zur Insektenvernichtung in Holzschutzmitteln, Schädlingsbekämpfung, auch z.T. in älteren Gipskartonplatten nachgewiesen; PCP ist i.d.R. mit Dioxinen (→PCDD/PCDF) verunreinigt. PCP ist seit Dez. 1989 als krebserzeugend verboten; gesundheitliche Auswirkungen v.a. auf das Nerven- und Immunsystem.

PCSD/PCAD - Polychlorierte Sulfonamid-Diphenylether / Polychlorierte Amino-Diphenylether; Schwerflüchtige Organo-Chlor-Verbindungen; Wirkstoffe von EULAN WA neu bzw. EULAN U 33 der Fa. Bayer AG. Die Gruppe der PCSD/PCAD wurde bis Ende der 80er Jahre als Mottenschutzmittel in Schurwolle-Bodenbelägen ("Eulanisierung") oder in Tierpräparaten eingesetzt. Eine Aufnahme ist über belastete Fasern möglich. Die Giftigkeit der PCSD/PCAD ist vergleichbar mit der von PCP und DDT. Eine strukturelle Ähnlichkeit mit den →PCDD ("Dioxinen") lässt überdies auf ein erhöhtes toxikologisches Gefährdungspotential schließen.

Permethrin - Schwerflüchtige Organo-Chlor-Verbindung; Vertreter aus der Klasse der →Pyrethroide; insektizider Wirkstoff; Vorkommen in Holzschutzmitteln, in Schurwollteppichen (die mit neueren EULAN-Produkten behandelt wurden), bei der Schädlingsbekämpfung, in Insektenvernichtungssprays; gesundheitliche Auswirkungen v.a. durch Aufnahme Permethrin-haltiger Fasern/Stäube über die Atmung oder durch direkte Aufnahme bei Kleinkindern; bei akuter Vergiftung: Kribbeln oder Taubheit der Haut, Reizung der Atemwegsschleimhäute, Kopfschmerzen, Schwindel; bei chronischer Belastung: Schädigung des Nervensystems.

Pestizide - Aus dem engl. Sprachgebrauch übernommene Bezeichnung für Schädlingsbekämpfungsmittel. Dazu zählen im Sinne der Gefahrstoffverordnung Zubereitungen, die Pflanzenschutzmittel sind oder solchen, die dazu bestimmt sind, Schadorganismen unschädlich zu machen, zu vernichten oder ihrer Einwirkung vorzubeugen. Dazu zählen u.a. Mittel gegen Hygieneschädlinge wie Fliegen, Mücken, Wanzen, Flöhe, Vorratsschädlinge wie Ratten, Mäuse, Käfer, Schaben, Motten, sowie Mittel zum Schutz von Holz und sonstigen Materialien. Wichtige Wirkstoffe in Pestiziden sind zum Beispiel →PCP, →Lindan, →Permethrin, →Dichlofluanid oder →PCSD.

Phenole - Mittel- bis schwerflüchtige Kohlenwasserstoffe, z.T. chloriert (z.B. PCP). Zum Teil sehr geruchsintensive Substanzen, typisches Vorkommen bei Brandgeruch. Einsatz auch als Desinfektionsmittel sowie Imprägniermittel im Holzschutz, Carbolineum, Teer.

Phosphorsäureester - Werden bevorzugt bei Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen eingesetzt. Es handelt sich hierbei um nervenschädigende Substanzen, die auch beim Menschen zu neurotoxischen Effekten führen können. Aufgrund einer aktuellen Initiative der amerikanischen Umweltschutzbehörde EPA soll z.B. deshalb die Anwendung des Insektizids Chlorpyrifos drastisch eingeschränkt werden.

Phthalate - Phthalate zählen zu den schwerflüchtigen organischen Verbindungen (SVOC) und werden als Weichmacher u.a. in PVC, Farben, Lacken und Kunststoffen eingesetzt. Siehe Weichmacher für weitere Produktbeispiele. Für PVC wird überwiegend Di-2-ethylhexylphthalat (→DEHP) verwendet. Die akute Toxizität von Phthalaten ist gering, aber sie können ähnlich wie Hormone wirken und damit die Fortpflanzungsorgane verändern und das Immunsystem beeinträchtigen. Das erhöhte Vorkommen von n-Butylbenzylphthalat im Hausstaub wird mit dem Auftreten von Rhinitis und Exzemen bei Kindern in Verbindung gebracht.

Phthalsäureanhydrid (PSA) - PSA leitet sich von der Phthalsäure ab, deren Ester stellen die Phthalate dar. Siedepunkt 285 °C; Dampfdruck 20 hPa bei 150°C. Anwendung und Innenraum-Quellen: Stark verbreiteter Einsatz bei Oberflächenbeschichtungen wie Alkydharzlacke, Klarlacke, Parkettversiegelung, Furniere. Produktionsmenge 1994: 206 000 t. Gefährdungspotenzial: Reizend, Sensibilisierung der Atemwege, Auslöser des Anhydridasthma. Charakteristische Symptome: Husten, teilweise verzögert einsetzend. Das Risiko der Fruchtschädigung ist nicht abschließend beurteilt.

Polychlorierte Naphthaline (Halowaxe) - Zusatz von PCB-Gemischen und eigenständiger PCB-Ersatz. Toxikologie ähnlich der →PCB.

Pyrethroide - Eine Gruppe schwerflüchtiger, synthetischer Organo-Chlor-Verbindungen (z.B. Permethrin, Deltamethrin, Cypermethrin u.a.), die der Struktur des natürlichen Insektizids →Pyrethrum ähneln, daher vorwiegender Einsatz als Schädlingsbekämpfungsmittel, z.T. auch als Holzschutzmittel. Gesundheitliche Auswirkungen v.a. durch Aufnahme belasteter Fasern/Stäube (Kleinkinder); Schädigung des Nervensystems.

Pyrethrum - Ein natürliches Insektizid, das aus den Blütenköpfen verschiedener Chrysanthemum-Arten gewonnen wird und aus sechs Hauptwirkstoffen Pyrethrin I+II, Cinerin I+II, Jasmolin I+II besteht. Reines Kontaktgift, das rasch ins Nervensystem von Insekten gelangt. In Verbindung mit einem Synergist (meist Piperonylbutoxid) werden Entgiftungsmechanismen der Insekten gehemmt und wirken damit tödlich. Im Gegensatz zu den →Pyrethroiden wird Pyrethrum bei Sonneneinstrahlung schnell abgebaut.

Schimmelpilz-Sporen - Der Fortpflanzung dienende Fruchtkörper des Schimmelpilzes, die in die Umgebungsluft abgegeben werden. Schimmelpilze sind Mikroorganismen und kommen nahezu überall vor. Für verstärktes Wachstum in Innenräumen wird vor allem Feuchtigkeit benötigt, die durch Einwirkungen von außen (z.B. in den Wänden aufsteigende Bodenfeuchtigkeit oder permanente Befeuchtung der Außenwand) oder innen (z.B. schlechte Raumbelüftung, Kondenswasserbildung) auftreten können. Gesundheitliche Beeinträchtigungen können durch Aufnahme der luftgetragenen Sporen auftreten. Dabei beeinflussen die Größe der Emissionsquelle, die Schimmelpilzart und deren toxische und allergische Potenz, sowie die Zeitdauer der Exposition die Wirkung. Bekannte Krankheitsbilder sind Pilzallergien, Asthma, exogen-allergische Alveolitis, chronische Sinusitis, Sick Building Syndrome (SBS), Mykosen und andere. Dabei sind Atemwegsbeschwerden, Hautreizungen, Kopfschmerzen, Konzentrationsschwäche und Augenirritationen häufige Symptome. Schimmelpilzsporen können durch Luftprobennahme und Anzucht auf Nährböden nachgewiesen werden. Dabei wird zunächst die Gesamtkeimzahl (→KBE) ermittelt; die Bestimmung der Arten gibt Aufschluss auf mögliche Ursachen bzw. über einen Eintrag mit der Außenluft.

Sick-Building-Syndrom (SBS) - Begriff für gesundheitliche Beschwerden, die innerhalb eines bestimmten Gebäudes – meist jüngerer Bauart und klimatisiert – auftreten. Zu den Befindlichkeitsstörungen zählen z. B. Reizungen der Schleimhäute, Kopfschmerzen, Schwindel, Müdigkeit. Die Ursachen werden in dem „kranken“ Gebäude vermutet: ungünstiges Raumklima, z. B. durch Keime in der Luft wegen mangelhafter Reinigung und Wartung der Klimaanlage, toxische Einflüsse (z. B. Ausdünstungen der Fußboden-, Decken- und Wandbeläge) sowie elektromagnetische Felder (z. B. Leitungen oder elektrische Geräte).

Staub / Schwebstaub - In Innenräumen können erhöhte Staubkonzentrationen u.a. zu Atemwegsbeschwerden führen. Maßgeblich daran beteiligt sind die Feinstäube, die in der Luft suspendiert sind und sich nur sehr schwer oder gar nicht auf den Boden absetzen. Neben der Gesamtmasse des Staubes pro Volumen ist daher zur Beurteilung auch die Partikelkonzentration wichtig.

Schwermetalle - Vielfältiges Vorkommen im Innenraum: **Antimon** als Flammenschutzmittel in Textilien; **Arsen** in Holzschutzmitteln, Tierpräparaten, PVC; →**Blei** als Farb- und Lackpigment, Trinkwasserrohre, Straßenstaub, Schlacke; **Cadmium** aus Tabakrauch, PVC, Farbpigment; **Chrom** in Leder, Holzschutzmitteln, Textilimprägnierung, Schlacke; **Kupfer** in Leder, Teppichböden, Trinkwasserrohren, Pigmente, als Holzschutzmittel, Schlacke; **Nickel** im Tabakrauch, Leder, PVC; **Quecksilber** in Holzschutzmitteln, Farben, Textilimprägnierung; **Zinn** in Holzschutzmitteln, in PVC, Leder, Tapeten. Gesundheitliche Ge-

fährdung durch eine chronische Belastung: Schädigung des Nerven- und Immunsystems, Leberschädigung, Blutveränderung, Allergien, Krebsentstehung.

Steinkohlenteer - Wichtigstes Nebenprodukt der trockenen Destillation von Steinkohle. Kompliziertes Gemisch aus ca. 10 000 Einzelsubstanzen; die meisten kommen nur in winzigen Prozentbruchteilen vor. Mengenmäßig wichtige Bestandteile >1% sind u.a. Naphthalin, Phenanthren, Fluoranthren, Pyren, Acenaphthylen, Fluoren, Chrysen, Anthracen. Zwischenprodukt zur Gewinnung technisch wichtiger Produkte wie Naphthalin, Phenol, Benzol etc., die als Rohstoffe in der Farbstoff- und Arzneimittel-Industrie verwendet werden. Einzelne Bestandteile des S. wie z.B. PAK bzw. Benzo[a]pyren sind dafür verantwortlich, dass S. und S.-haltige Materialien wie z.B. ältere Parkettkleber als krebserregend eingestuft sind (MAK-Liste III A1).

Tolyfluamid - Ersatzstoff für →PCP, besonders in Holzschutzmitteln als Fungizid eingesetzt; mögliche Schädigungen des Nerven- und Immunsystems bei Aufnahme über die Atmung.

Toxaphen - Vielfältig einsetzbares Insektizid. Reichert sich im Körperfett von Warmblütern an und ist in Deutschland als Pflanzenschutzmittel nicht mehr zugelassen. Synonym zu Camphechlor.

Tributylzinn (TBT) - Kann neben anderen organischen Zinn-Verbindungen als technische Verunreinigung in PVC enthalten sein. Für Organo-Zinn-Verbindungen werden toxische Effekte auf das Immunsystem, das Nervensystem und die Leber und hormonähnliche Wirkungen diskutiert.

Trimellitsäure-Anhydrid - Farblose Kristalle, Schmelzpunkt 165-168°C, Siedepunkt 240-245°C. Anwendung und Innenraum-Quellen: Zur Herstellung von Kunstharzen, Klebstoffen, Weichmachern, Druckfarben. Bindemitteln für wasserverdünnbare Lacke. Gefährdungspotenzial: Dämpfe und Stäube wirken stark reizend auf Haut, Augen und Schleimhäute; Sensibilisierung der Atemwege.

Ugilec 141 - →PCB-Ersatzstoff, Einsatz als Flammschutzmittel und Weichmacher, toxikologisch nur sehr unzureichend untersucht.

VOC (engl. Volatile Organic Compounds - Flüchtige organische Verbindungen) - Große Gruppe unterschiedlicher Kohlenwasserstoffe wie Aliphaten (u.a. Heptan, Decan), Aromaten (u.a. Benzol, Toluol), chlorierte Kohlenwasserstoffe (u.a. TRI, PER), Terpene (u.a. Limonen, Pinen), Carbonyle (Aldehyde, Ketone), Alkohole, Glykole, Säuren und Ester; häufige Verwendung als Lösemittel in Farben und Lacken, Teppichböden, Möbel u.a.; gesundheitliche Auswirkungen: Kopfschmerzen, Benommenheit, Übelkeit, Reizungen der Atemwege; z.T. starke Geruchsbelästigungen.

Weichmacher - Weichmacher werden Kunststoffen zugesetzt, um sie weich und biegsam zu machen. Sie sind dabei nicht fest im Kunststoff gebunden, sondern wandern an die Oberfläche und dunsten dort aus oder werden z.B. durch Wasser gelöst. Als Weichmacher werden heute hauptsächlich →Phthalate - darunter das →DEHP - Chlorparaffine und Trisphosphate eingesetzt, früher auch PCBs. Die Produktpalette, in denen Weichmacher vorhanden sind, ist immens. Einige Beispiele: PVC-Boden und andere Haushaltsgegenstände aus PVC (Tischdecken, Tapeten, Teppiche, Duschvorhänge, Regenjacken, Plastikspielzeug, Gummistiefel), Kabelummantelungen, Schläuche, Farben, Kleber. Viele Weichmacher können ähnlich wie Hormone wirken (endokrine Wirkung) und damit die Fortpflanzungsorgane verändern oder das Immunsystem schwächen.