



MPA | Eberswalde

Materialprüfanstalt
Brandenburg GmbH

Prüfung, Überwachung,
Zertifizierung, Gutachten,
Forschung und Entwicklung

Prüfbericht

Nr. 31/23/4980/12

2 Ausfertigungen

Alfred-Möller-Straße 1, H 13
D-16225 Eberswalde

Fon +49 (0) 33 34. 65 560
Fax +49 (0) 33 34. 65 550

www.mpaew.de
office@mpaew.de

Geschäftsführer:
Dr. Robby Wegner

HRB 10408 FF

Auftraggeber: Holzlabor
Dr. André Peylo
Blumenstraße 22
21481 Lauenburg

Auftragsinhalt: Untersuchung von Materialproben auf typische organische Holzschutzmittelwirkstoffe;
BV: Leuchtturm Neuwerk

Auftrag vom: 29.08.2023

Auftrag eingegangen: 30.08.2023

Probenmaterial: 6 Holzproben

Probenahme: erfolgte von Seiten des Auftraggebers

Probeneingang: 30.08.2023

Verantwortl. Bearbeiter: Dr. J. Klose, Dr. R. Wegner

Bearbeitung: 30.08. – 04.09.2023

Der Prüfbericht umfasst 5 Seiten. Er bezieht sich ausschließlich auf das zur Prüfung vorgelegte Material und bleibt bis zur vollständigen Bezahlung Eigentum der MPA. Das nicht aufgebrauchte Probenmaterial wird 6 Monate aufbewahrt. Die Veröffentlichung von Prüfberichten ist nur im Ganzen zulässig. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf in jedem Einzelfall der widerruflichen schriftlichen Einwilligung der MPA.

Sparkasse Schwandorf
Kto-Nr.: 100 164 862
BLZ: 750 510 40
IBAN: DE55 7505 1040 0100 1648 62
BIC-/SWIFT: BYLADEM1SAD
USt.-Id. DE814335485
Finanzamt Eberswalde



Die Akkreditierung gilt nur für die in der Urkunde aufgeführten Verfahren.



vom DIBt anerkannte
PUZ-Stelle BRA02



EC notified 0763



CARB notified TPC 18

1. Angaben zum Untersuchungsmaterial

Herkunft: Holzbauteile
Holzschutzmittelbehandlung: keine Angaben

| Proben-Nr. | Entnahmeort / Bauteil | Masse [g] | Bemerkungen |
|------------|-------------------------|-----------|---|
| Z 3-1 | Mischprobe aus 5 Balken | 7,3 | Holzprobe (Späne); Oberfläche: dunkelbraun/dunkelgrau; Schadbild: Insektenfraßgänge |
| Z 3-2 | Mischprobe aus 5 Balken | 1,9 | Holzprobe (Späne); Oberfläche: dunkelbraun; Schadbild: Insektenfraßgänge |
| Z 4-1 | Mischprobe aus 5 Balken | 3,2 | Holzprobe (Späne); Oberfläche: dunkelgrau/schwarz; Schadbild: Insektenfraßgänge |
| Z 4-2 | Mischprobe aus 5 Balken | 5,4 | Holzprobe (Späne); Oberfläche: grau, teilweise weißer Anstrich; Schadbild: Insektenfraßgänge |
| 5-1 | Mischprobe aus 5 Balken | 4,0 | Holzprobe (Späne); Oberfläche: schwarz-brauner Anstrich/rot-braun; Schadbild: Insektenfraßgänge |
| 5-2 | Mischprobe aus 5 Balken | 1,2 | Holzprobe (Späne); Oberfläche: grau-braun; Schadbild: Insektenfraßgänge |

2. Chemisch-analytische Untersuchungen – Durchführung und Ergebnisse

Untersuchungsparameter: typische organische Holzschutzmittelwirkstoffe (Screening; insbesondere DDT, DDT-Abbau/Begleitprodukte, Lindan, α -HCH, β -HCH, PCP, Tetrachlorphenol, Monochlornaphthaline, Fumecycloxy, Parathion-Ethyl, Methoxychlor, Chlorthalonil, Endosulfane, Chlorpyrifos, Dieldrin, Dichlorvos, Cyproconazol, Propiconazol, Dichlofluanid, Tolyfluanid, IPBC, Tebuconazol, Permethrin, Cyfluthrin, Cypermethrin, Silafluofen, Etofenprox, Deltamethrin)

Untersuchungsverfahren: mehrstündige Soxhletextraktion mit n-Hexan/Aceton und qualitative/quantitative Gaschromatographie mit massenselektiver Detektion (GC-MS) nach MPA-Arbeitsvorschrift SAA-C-06

PCP-Analysen: Derivatisierung mit Acetanhydrid unter alkalischen Bedingungen nach MPA-Arbeitsvorschrift SAA-C-03

Analysenproben: Anteil der Proben Z 3-1, Z 4-1, Z 4-2 und 5-1; gesamtes Material der Proben Z 3-2 und 5-2

Die folgenden holzschutzmittelrelevanten Substanzen bzw. Substanzgruppen konnten für die einzelnen Proben identifiziert werden:

Probe Z 3-1:

- **Chlornaphthaline** (Monochlor-, Dichlor-, Trichlor- und Tetrachlornaphthaline sowie chlorierte Binaphthaline)

Probe Z 3-2:

- **Chlornaphthaline** (Monochlor-, Dichlornaphthaline)
- **PCP** (Pentachlorphenol) sowie Begleitstoffe/Abbauprodukte von technischem PCP – Tetrachlorphenol

Probe Z 4-1:

- **Chlornaphthaline** (Monochlor-, Dichlor-, Trichlor- und Tetrachlornaphthaline sowie chlorierte Binaphthaline)
- **PCP** (Pentachlorphenol) sowie Begleitstoffe/Abbauprodukte von technischem PCP – Tetrachlorphenol

Probe Z 4-2, 5-1 und 5-2:

- **Chlornaphthaline** (Monochlor-, Dichlornaphthaline) (Probe 5-2: nur in Spuren)

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der quantitativen gaschromatographischen Bestimmungen zusammengefasst.

| Proben-Nr. | Monochlor-naphthaline *** [mg/kg] * | PCP [mg/kg] * |
|------------|--|------------------|
| Z 3-1 | 186 | - |
| Z 3-2 | 11 | 5,3 |
| Z 4-1 | 377 | 0,7 |
| Z 4-2 | 0,7 | - |
| 5-1 | 2,0 | - |
| 5-2 | <0,5 | - |

* bezogen auf lufttrockenes Material

** 1-Monochlornaphthalin und 2-Monochlornaphthalin wurden als Leitsubstanzen quantitativ bestimmt

- nicht nachweisbar

3. Zusammenfassung

Für die Holzproben Z 3-1 und Z 4-1 wurden durch gaschromatographische Untersuchungen sehr hohe Gehalte an den früher eingesetzten Chlornaphthalinen (186 mg/kg und 377 mg/kg an Monochlornaphthalinen) und in der Holzprobe Z 4-1 darüber hinaus ein sehr geringer Gehalt an dem früher eingesetzten Fungizid PCP (0,7 mg/kg) ermittelt.

In der Holzprobe Z 3-2 wurden ein hoher Gehalt an Chlornaphthalinen (11 mg/kg an Monochlornaphthalinen) und ein geringer Gehalt an PCP (5,3 mg/kg) bestimmt.

Die ermittelten Gehalte an Chlornaphthalinen/PCP entsprechen für die Holzproben Z 3-1 und Z 4-1 einer unmittelbaren Behandlung der beprobten Hölzer mit entsprechend zusammengesetzten lösemittelhaltigen Schutzmitteln; im Fall der Holzprobe Z 3-2 ist eher von einer hohen Sekundärbelastung auszugehen.

Bei einer großflächigen Anwendung kann die Ausgasung der genannten Biozide bzw. deren Anlagerung an Staub zu einer Belastung der Innenraumluft im behandelten Bereich sowie anderer Bauteile und Materialien führen.

Die für die Holzproben Z 3-2 und Z 4-1 ermittelten PCP-Gehalte liegen unterhalb der PCP-Grenzkonzentration für Holz von 50 mg/kg (siehe "Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCP-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden" - Deutsches Institut für Bautechnik in Berlin). Damit wäre dieses Kriterium hinsichtlich der Sanierungsbedürftigkeit von Aufenthaltsräumen hier nicht erfüllt.

Für die Holzproben Z 4-2, 5-1 und 5-2 ergaben sich keine Hinweise auf eine Behandlung mit älteren oder aktuellen Holzschutzmitteln auf organischer Wirkstoffbasis.

Die in den Holzproben nachgewiesenen Spuren bis geringen Gehalte an Chlornaphthalinen (< 0,5 mg/kg bis 2,0 mg/kg) entsprechen einer Hintergrundbelastung bzw. geringen Sekundärbelastung.

Weitere typische fungizide und/oder insektizide organische Holzschutzmittelwirkstoffe wie PCP, Tetrachlorphenol, Lindan, α -HCH, β -HCH, DDT, Dichlofluanid, Furmecycloxy, Parathion-Ethyl, Methoxychlor, Chlorthalonil, Endosulfan, Chlorpyrifos, Dieldrin, Dichlorvos, Cyproconazol, Propiconazol, Tolyfluanid, IPBC, Tebuconazol, Cyfluthrin, Cypermethrin, Etofenprox, Silafluofen, Deltamethrin und Permethrin konnten gaschromatographisch nicht nachgewiesen werden.

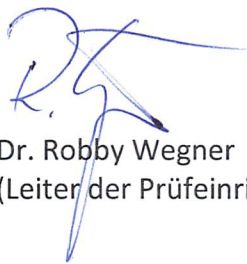
Hinweis: In Hinblick auf die teilweise hohe Kontamination mit Chlornaphthalinen sollten bei Arbeiten oder Ausbaumaßnahmen Sicherheitsvorkehrungen entsprechend der Handlungsanleitung „Umgang mit holzschutzmittelbelasteten Bauteilen, Gegenständen und Materialien“ des Landesamtes für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin (LAGetSi 1) angemessen beachtet werden.

Die Sanierung sollte sich an der PCP-Sanierungsrichtlinie orientieren (Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCP-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden, Deutsches Institut für Bautechnik 1997). Neben einer fachgerechten Entstaubung und Entfernung von belasteten Bauteilen sollte im Falle einer Abschottung zum Innenraum hin, aber zusätzlich zur staubdichten Bekleidung auch auf eine diffusionsdichtere Abtrennung geachtet werden. Dies ist deshalb anzupfehlen, da ein Großteil der in Chlornaphthalinen enthaltenen Verbindungen weit flüchtiger und geruchlich auffälliger ist als z.B. PCP oder Lindan. Insofern ist aufgrund der Belastung der beprobten Holzbauteile und der Vielzahl der nachgewiesenen Verbindungen zu


befürchten, dass eine reine staubdichte Verkleidung unangenehme Geruchseindrücke (insbesondere in der wärmeren Jahreszeit) oder erhöhte Raumlufkonzentrationen (ev. über dem vRW I – Vorsorgebereich für den Wohnbereich) nicht sicher vermeiden kann.

MPA Eberswalde
Materialprüfanstalt Brandenburg GmbH
- Holz und Holzschutz –

Eberswalde, 05.09.2023



Dr. Robby Wegner
(Leiter der Prüfeinrichtung)



Dr. Jana Klose
(Bearbeiterin)