

EGGBI Bewertungen von Schadstoffen, Informationen und Prüfberichten zu Produkten/Produktgruppen, Bausystemen für den Einsatz in Gebäuden mit erhöhten Anforderungen an die „Wohngesundheit“ (Schulen, Kitas und Risikogruppen: Allergiker, Chemikaliensensitive, Schwangere, Kleinkinder...) Informationsstand: 22.02.2018

# **Einsatz von Pyrethroiden am Beispiel Permethrin bei Bauprodukten (Dämmstoffe, Bodenbeläge) und deren gesundheitliche Bewertung**

Ein Bevölkerungsanteil „Allergiker“ von bereits 30 % ergibt die Notwendigkeit, auch bei öffentlichen Gebäuden, vor allem Schulen, Kindergärten, Sportstätten nicht nur Fragen von „toxischen“, sondern auch „sensibilisierenden“ Stoffen zu berücksichtigen. [Link](#)

# Inhalt

1	Vorwort .....	3
2	Pyrethroide und Umweltzeichen .....	4
2.1	Blauer Engel .....	4
2.2	GUT Gütezeichen für Teppichböden: .....	4
2.2.1	Stellungnahmen zu den GUT Kriterien: .....	4
3	Allgemeine Informationen zu Permethrin: .....	5
3.1	Verwendung: .....	5
3.2	Wirkungscharakter: .....	5
3.3	Gesundheitliche Bewertungen .....	6
3.3.1	Greenpeace .....	6
3.3.2	Toxcenter: .....	6
3.3.3	ALLUM Portal: (Allergie, Umwelt und Gesundheit): .....	7
4	Alternativen .....	7
4.1	Dämmstoff Schafwolle .....	7
4.2	Teppiche .....	8
5	Weitere Informationen – Links .....	8
6	Allgemeiner Hinweis .....	9

# 1 Vorwort

Pyrethroide finden wir in zahlreichen Produkten wie z.B. Insektensprays, Holzschutzmitteln – vor allem aber in Schurwollprodukten – Teppichen, in manchen Ländern aber auch in Schafwollämmstoffen.

Konkret verwendet wird dazu vor allem der Wirkstoff "Permethrin".

Umstritten ist dessen toxisches Potential -

während das sehr oft «großzügig beurteilende» [Bundes-Institut für Risikobewertung](#) zusammenfasst:

*„Das heißt, die Ausrüstung von Wollteppichen mit Permethrin führt nach Ansicht der Autoren des Verbundvorhabens mit **großer Wahrscheinlichkeit** zu keinen der im Fragebogen aufgeführten Symptomen (Berger-Preiß E. et al 2002).“*

[http://www.bfr.bund.de/cm/217/keine\\_gesundheitliche\\_gefaehrung\\_durch\\_permethrin\\_in\\_wollteppichen.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/217/keine_gesundheitliche_gefaehrung_durch_permethrin_in_wollteppichen.pdf)  
(Seite 3)

spricht Dr. Tino Merz

Sachverständiger für Umweltfragen, Environmental Consulting,  
im Zusammenhang mit der grundsätzlichen Bagatellisierung von Pyrethroiden von  
„Fehldiagnosen auf Grund Selektion der wissenschaftlichen Grundlagen“.

<http://bibnet.org/vufind/Record/ccmed532286>

*„Während die gesunde Haut kaum pyrethroiddurchlässig zu sein scheint, zeigt vorgeschädigte Haut (Verletzungen, Narben, Allergien, Hauterkrankungen etc.) ein davon abweichendes Verhalten.*

*In einer Stellungnahme hierzu wurde vom Bundesgesundheitsamt 1987 betont:*

*„Bei Hautverletzungen oder allergisch bedingten Hauterkrankungen sollte ein Hautkontakt (...) grundsätzlich vermieden, gegebenenfalls gänzlich auf den Umgang mit diesen Stoffen verzichtet werden.“*

## 2 Pyrethroide und Umweltzeichen

Unverständlich aus der Sicht präventiven Gesundheitsschutzes ist für uns, dass beispielsweise selbst das Umweltzeichen „Blauer Engel“ den Einsatz von Permethrin duldet – obwohl es zumindest in der Dämmstoffindustrie offensichtlich eine „weniger problematische“ Mottenschutzrüstung schon seit längerem gibt.

Zu hinterfragen ist allerdings grundsätzlich, ob beispielsweise für Teppichböden bei regelmäßiger gründlicher Reinigung (im Gegensatz zu den „eingebauten Dämmstoffen“) überhaupt eine permanente Mottenschutzrüstung erforderlich ist.

Siehe dazu auch: [EGGBI Bewertung von Gütezeichen für Bauprodukte](#)

### 2.1 Blauer Engel

#### Auszug aus den «Blaue Engel» Richtlinien:

[https://produktinfo.blauer-engel.de/uploads/raluz\\_uz/UZ-128-2016.zip](https://produktinfo.blauer-engel.de/uploads/raluz_uz/UZ-128-2016.zip)

##### 3.1.6.4 Motten- und Käferschutz

Bei Textilien aus Wolle und sonstigen tierischen Fasern wird teilweise als Motten und Käferschutzmittel Permethrin eingesetzt. Eine wirksame **Ausrüstung gegen Motten** beginnt bei 35 mg/kg tierische Faser, **gegen Käfer** bei 75 mg/kg tierische Faser. Konzentrationen zwischen 3 und 75 mg/kg tierische Faser sind deshalb als Kontamination ohne ausreichende Funktion gegen Motten und Käfer anzusehen und sind nicht zulässig.

Bei Permethrin-Konzentrationen zwischen 75 und 150 mg/kg tierische Faser ist der Hersteller verpflichtet, in die **Verbraucherinformation** folgenden Satz aufzunehmen:  
„**Produkt enthält Permethrin zum Schutz gegen Wollschädlinge**“.

Konzentrationen über 150 mg/kg sind nicht zulässig. Das Verfahren der Sprühapplikation ist nicht zulässig.

##### **Einzuhaltende Werte bei nicht gegen Wollschädlinge ausgerüstetem Wollmaterial:**

Permethrin < 3,0 mg/kg tierische Faser.

Die Konzentration der übrigen nachgewiesenen Pyrethroide darf 1 mg/kg tierische Faser nicht überschreiten.

Der Hersteller ist bei Einhaltung dieses Grenzwertes verpflichtet, in die **Verbraucherinformation** folgenden Satz aufzunehmen:  
„**Nicht gegen Wollschädlinge geschützt**.“

### 2.2 GUT Gütezeichen für Teppichböden:

„Wollfasern dürfen zum Schutz vor Motten- und Teppichkäferbefall nur mit Permethrin ausgerüstet werden. Andere Substanzen, hierzu gehören ausdrücklich auch andere Pyrethroide, sind für die Ausrüstung nicht zugelassen. Um eine sichere Ausrüstung der Wolle zu gewährleisten und um der Entstehung von Resistenzen vorzubeugen, muss die applizierte Mindestmenge 75 mg/kg Wolle betragen. Die zulässige Höchstmenge beträgt 210 mg/kg Wolle. Sprühapplikationen sind nicht zulässig.“

<https://www.pro-dis.info/chemicals.html?&L=1>

#### 2.2.1 Stellungnahmen zu den GUT Kriterien:

##### 2.2.1.1 Schadstoffberatung Tübingen:

„Die Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichböden (GUT) bürgt mit ihrem GUT-Gütesiegel dafür, dass Asbest, FCKW, Azo-Färbemittel, Vinylchlorid, Pestizide, Formaldehyd und Pentachlorphenol (PCP) bei der Herstellung nicht verwendet wurden.

Zudem hat diese Gemeinschaft für Toluol, Styrol, Vinylcyclohexen und 4-Phenylcyclohexen Grenzwerte festgelegt, die erheblich unter den konventionell hergestellten Teppichböden liegen. Summenparameter für aromatische Kohlenwasserstoffe und flüchtige organische Stoffe runden die Kriterien ab. Neutrale Laboruntersuchungen ergaben allerdings, dass die vorgegebenen Richtwerte der GUT teilweise erheblich überschritten werden.

Vorsicht ist also geboten, denn das GUT-Gütesiegel bescheinigt keine Schadstoff- oder Giftfreiheit, sondern auch solche Teppichböden können noch andere, teilweise giftige Substanzen enthalten.“

<http://www.schadstoffberatung.de/teppich.htm>

### 2.2.1.2 Wecobis:

Die „Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichboden“ GUT vergibt ein privatwirtschaftlich organisiertes Firmenzeichen, das 1990 von Firmen der europäischen Teppichindustrie gegründet wurde.

Das GuT-Signet kennzeichnet textile Bodenbeläge die auf Schadstoffe, Emissionen und Geruchsbildung geprüft wurden.

Prüfkriterien:

- Verwendungsverbot bestimmter Stoffe (u.a. krebserzeugende Stoffe, **FCKW**, Färbemittel und Hilfsstoffe, die **Schwermetalle** enthalten)
- Schadstoffprüfung auf gesundheitsgefährdende Pestizide (u.a. Lindan, **Pentachlorphenol**)
- Emissionsprüfung an fabrikneuer Ware (u.a. Benzol, Butadien, Vinylchlorid, Formaldehyd);
- Geruchsprüfung (zulässig ist nur ein warentypischer Neugeruch geringer Intensität).

Das Label garantiert bis zu einem gewissen Maß die Abwesenheit geruchsintensiver und z.T. gesundheitsschädlicher Substanzen. Rückschlüsse auf eine minimale Umweltbelastung während der gesamten Produktionskette eines Teppichs dürfen nicht gezogen werden.

Umstritten ist z.B. die Verwendung von **Permethrin** (Mottenschutzmittel), als Qualitätskriterium. Das GuT-Signet ist auch bzgl. Kontrollrhythmus und Unabhängigkeit zu hinterfragen.

Genaue Prüfkriterien für die Vergabe des GuT-Signets sind voraussichtlich ab April 2000 auf der Homepage der Gemeinschaft Umweltfreundlicher Teppichboden e.V. unter der Adresse <http://www.gut-ev.de> einzusehen. → auch **EMICODE**, **Pyrethroide**,

Quelle Januar 2018: <http://www.wecobis.de/service/lexikon/gut-lex.html>

## 3 Allgemeine Informationen zu Permethrin:

### Permethrin (Synthetisches Pyrethroid)

#### 3.1 Verwendung:

Die synthetischen Pyrethroide haben eine steile industrielle Karriere hinter sich.

Sie zählen heute zu den am meisten verbreiteten Insektiziden (ca. 30 % Marktanteil) und werden unter anderem in bioziden Anstrichen (Holzschutzmitteln), als insektizide Wirkstoffe in Insektensprays, -strips oder Verdampfer, in der Schädlingsbekämpfung sowie zum Mottenschutz von textilen Bodenbelägen (Wollteppichen) zunehmend eingesetzt.

#### 3.2 Wirkungscharakter:

Langzeitwirkung durch Speicherung im Fett und Gehirn - je nach Gentybus und Zusatzgiften. **Nervengift.**

Permethrin ist ein hochwirksamer insektizider Wirkstoff mit noch junger Geschichte, wurde 1973 entdeckt und erstmals 1977 probeweise eingesetzt. Permethrin ist ein Vertreter der photostabilen Pyrethroide.

Ihre chemische Grundstruktur wurde von den natürlicherweise im Chrysanthemum vorkommenden Pyrethrinen abgeleitet, jedoch chemisch stabilisiert, womit unter anderem ein schnellerer Abbau in der Umwelt im Gegensatz zu den natürlich vorkommenden Pyrethrinen verhindert wird.

Strukturelle Veränderungen bewirken auch, dass die Giftigkeit für Insekten zunimmt und die körpereigene Entgiftung nach Aufnahme von Pyrethroiden verzögert wird.

Die Entgiftung wird durch die üblicherweise gleichzeitige Verabreichung von Zusatzstoffen (sogenannten Synergisten) wie Piperonylbutoxid weitestgehend behindert. Pyrethroide sind deutlich stärker insektizid wirksam als die meisten Vorgänger und stellen diesbezüglich E 605 oder DDT in den Schatten.

Quelle: SCHOLZ, H.: Pestizide unerwünscht. Umweltnachrichten 57/94

### 3.3 Allgemeine Einstufung

<b>Permethrin</b>		<b>CAS:</b> 52645-53-1
Weitere Bezeichnungen	m-Phenoxybenzyl-(3-(2,2-dichlorvinyl)-2-dimethylcyclopropan)carboxylat (-/+)-cis,trans-3-(2,2-Dichlorvinyl)-2,2-dimethylcyclopropan-1-carbonsäure-3-phenoxybenzylester Ambush	
	<b>Gefahrenhinweise - H-Sätze:</b>	Gestis Stoffdatenbank
	<b>H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.</b> <b>H332: Gesundheitsschädlich bei Einatmen.</b> <b>H317: Kann allergische Hautreaktionen verursachen.</b> H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.	Bei Überschreitung der wesentlich höheren Arbeitsplatzwerte!
Orientierungswerte µg/m <sup>3</sup>	5 mg/kg Hausstaub	AGÖF
Mögliche Quellen	Teppichböden; Dämmstoffe;	27, 30
Gruppe:	Carbonsäureester, substituiert	143401

### 3.4 Gesundheitliche Bewertungen

#### 3.4.1 Greenpeace

##### **Auswirkungen von Pyrethroiden auf die Gesundheit**

Naturpyrethrum und alle Pyrethroide sind Nervengifte, die auch das Zentralnervensystem angreifen. Allerdings ist Naturpyrethrum weniger giftig für den Menschen als die meisten Pyrethroide und wird im Gegensatz zu den künstlichen Verbindungen sehr schnell abgebaut.

**Babys und Kleinkinder reagieren auf Nervengifte besonders empfindlich, weil ihr Nervensystem noch nicht ausgereift ist.**

Pyrethroide reichern sich im Gehirn an. Kurz nachdem man Pyrethroiden ausgesetzt war, können die Gifte im Blut gemessen werden, sie werden aber relativ schnell abgebaut. Bei Langzeitbelastungen können sie im Fettgewebe gespeichert werden.

[http://www.greenpeace.org/austria/Global/austria/dokumente/Factsheets/umweltgifte\\_pyrethroide.pdf](http://www.greenpeace.org/austria/Global/austria/dokumente/Factsheets/umweltgifte_pyrethroide.pdf)

Dr. Dauderer, Verfasser der „Klinischen Toxikologie“ – (116. Erg.-Lfg. 4/97) kommt zur Feststellung:

„Als chemisch stabile Verbindungen sind chronische Belastungen prinzipiell auch nach einmaliger Anwendung möglich - vor allem bei Menschen mit direktem Hautkontakt, da die Wirkstoffe bei Verletzung der Wollfasern verstärkt freigesetzt und aufgenommen werden können.

**In diesem Sinne lässt sich ein behandelter Teppichboden als ständig mobilisierbare Belastungsquelle für Kleinkinder im Krabbelalter begreifen.“**

<http://toxcenter.org/stoff-infos/p/permethrin.pdf>

#### 3.4.2 Toxcenter:

Langzeitwirkung durch Speicherung im Fett und Gehirn - je nach Gentybus und Zusatzgiften. Nervengift.

Einatmen kann zu Gesundheitsschäden führen

Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

Kann die Atemwege, Verdauungswege und Augen reizen: z.B. Brennen, Kratzen

Kann die Haut reizen: z.B. Brennen, Jucken

Nervenschäden sind möglich, z.B. Krämpfe, Zittern, Lähmungen

Vorübergehende Beschwerden wie Schwindel, Übelkeit, Kopfschmerzen etc. können auftreten.

<http://toxcenter.org/stoff-infos/p/permethrin.pdf>

### 3.4.3 ALLUM Portal: (Allergie, Umwelt und Gesundheit):

Symptome bei Vergiftungen mit Pyrethroiden

*"Natürliches Pyrethrum und synthetisch hergestellte Pyrethroide sind in erster Linie neurotoxisch, sie wirken als Nervengifte.*

*Bei **akuter Einwirkung** in hoher Konzentration rufen sie vorwiegend*

- *Reizungen und Rötungen der Haut und Schleimhaut,*
- *Kribbeln und Jucken, Augenbrennen und*
- *Atemwegsreizungen hervor.*

*Wirkungen auf das periphere Nervensystem stehen also im Vordergrund. Diese Empfindungen sind auf die exponierten Hautstellen begrenzt und bilden sich rasch wieder zurück, eine dauerhafte Schädigung wurde bisher nicht beobachtet.*

*Bei **chronischer Einwirkung** werden das periphere und das zentrale Nervensystem beeinträchtigt, was sich unter anderem in Sensibilitätsstörungen, Kopfschmerz, Schwindel, Angst, Seh- und Hörstörungen, sowie Beschwerden im Magen-Darm-Trakt (Übelkeit) äußern kann (Michalak und Mitarb. 1999).*

*In Tierexperimenten mit hohen Pyrethroid-Dosen sind abhängig vom Pyrethroid-Typ (siehe "[Einteilung](#)") verschiedene Vergiftungsbilder beobachtet worden:*

- *Pyrethroide vom Typ I (beispielsweise Permethrin, Allethrin und Bioresmethrin) erzeugen ein sogenanntes **T-Syndrom**. T steht hierbei für Tremor (Zittern). Es ist vorwiegend das periphere Nervensystem betroffen.*
- *Bei Pyrethroiden vom Typ II (beispielsweise Cypermethrin und Deltamethrin) kommt es zum sogenannten **CS-Syndrom**. "CS" steht für Choreoathetosis und Salivation, d. h. für unkontrollierte Bewegungen und erhöhten Speichelfluss. Es ist vorwiegend das zentrale Nervensystem betroffen.*

*Beim Menschen sind diese Unterschiede nicht beschrieben worden. Eine Literaturstudie aus dem Frühjahr 2015 zu möglichen gesundheitlichen Auswirkungen einer Belastung mit Pyrethroiden stammt von A.-M. Saillenfait et al. (siehe "[Linktipps und Literaturquellen](#)"). Die Autoren betonen, dass es bisher nur wenige Studien zu chronischen Wirkungen im Niedrigdosisbereich gibt und dass deren Ergebnisse widersprüchlich sind.*

*Die gegenwärtige Pyrethroid-Forschung konzentriert sich auf reproduktionstoxische Effekte (Samenqualität, Geschlechtshormone, Schwangerschaftsverlauf) sowie auf neurobiologische Auswirkungen bei Exposition in utero.*

Besondere Empfindlichkeit von Kindern

*Möglicherweise sind Neugeborene und Kinder durch Pyrethroide stärker gefährdet als Erwachsene; entsprechende Hinweise kommen aus Tierversuchen. Dies könnte mit einem Mangel an Entgiftungsenzymen im Neugeborenenorganismus zusammenhängen.*

<https://www.allum.de/stoffe-und-ausloeser/pyrethroide/gesundheitsrisiken>

## 4 Alternativen

### 4.1 Dämmstoff Schafwolle

Anders als bei Teppichen, die nach einiger Zeit erneut behandelt werden können, bedarf es bei Dämmstoffen einer dauerhaften gesundheitlich unbedenklichen Wollbehandlung.

Siehe dazu:

Link: [Mottenschutz für Schafwollämmstoffe](#)

Wir können derzeit keinen zugelassenen chemischen "unbedenklichen" Mottenschutz mehr für Dämmstoffe benennen, und benennen bei Anfragen aktuell (Stand 1/2017) nur mehr einen Schafwollämmstoffhersteller (Isolena). Dieser verfügt über ein neu entwickeltes Mottenschutz-Prinzip [IONIC PROTECT®](#).

## 4.2 Teppiche

Für Teppiche empfehlen wir derzeit das natürliche Mottenschutzprodukt «[Neemöl](#)» - auf Grund der nicht sichergestellten Langzeitwirkung kann dieses aber nicht für (fest eingebaute) Dämmstoffe *angewendet werden* – *Teppiche dagegen können nach entsprechender Zeit neu damit behandelt werden*.

**Weitere natürliche Stoffe:** «Lavandinöl, Zedernduft und Patchouli stecken in Duftbeuteln, Dispensern, Sprays oder Duftblöcken. Die ätherischen Öle halten mit ihrem Duft die Motten aus dem Kleiderschrank fern. Neem und sein wesentlicher Inhaltsstoff, das Azadirachtin, haben ebenfalls einen repellierenden Effekt auf Kleidermotten. Die Duftprodukte können aber bei empfindlichen Personen eventuell allergische Reaktionen der Haut auslösen, daher sollte man darauf achten, dass sie nicht auf die Haut geraten oder eingeatmet werden». ([Ökotest](#))

**Duftallergiker, MCS Kranke haben vor allem bei natürlichen Ölen stets die individuelle Verträglichkeit auszutesten!**

Vereinzelte wird derzeit auch noch [Borsalz](#) als «Mottenschutz» (früher üblicherweise als Flammenschutzmittel für Naturbaustoffe) für Schafwolle eingesetzt. Da dieses aber nicht dauerhaft an der Schafwolle haftet, kann es dabei nach Jahren zu einem "Verlust" der Mottenschutzfunktion kommen.

*Mit der 30. ATP zur Richtlinie 67/548/EEC wurden Borsäure und die Borate (Salze der Borsäure) zudem als „Fortpflanzungsgefährdend (Reproduktionstoxisch), Kategorie 2“ eingestuft.*

## EGGBI Beurteilung von Pyrethroiden in Bauprodukten

Die aktuell noch immer nicht abgeschlossene wissenschaftliche „Diskussion“ zur Relevanz pyrethroidbehandelter Produkte für die Innenraumluft veranlasst EGGBI, den Einsatz solcher Produkte in EGGBI-Beratungs- Projekten grundsätzlich zu untersagen, und Gütezeichen, die den Einsatz zulassen, als für diese Produktgruppe für eine umfassende gesundheitliche Bewertung vor allem für die Zielgruppe Allergiker und Chemikaliensensitive für nicht relevant einzustufen.

## 5 Weitere Informationen – Links

[Gütezeichen für Baustoffe aus "gesundheitlicher" Sicht](#)

[Rechtliche Grundlagen für "Wohngesundheit" und Definition](#)

[Gesundheitsrisiken in Gebäuden](#)

[Barrierefreiheit für Umwelterkrankte](#)

[Schulen und Kitas](#)



## 6 Allgemeiner Hinweis

EGGBI berät **vor allem** Allergiker, Chemikaliensensitive, Bauherren mit besonderen Ansprüchen an die Wohngesundheits sowie Schulen und Kitas und geht daher bekannter Weise von überdurchschnittlich hohen – präventiv geprägten - Ansprüchen an die Wohngesundheits aus.

### EGGBI Definition "Wohngesundheits"

Wir befassen uns in der Zusammenarbeit mit einem umfangreichen internationalen Netzwerk von Instituten, Architekten, Baubiologen, Umweltmediziner, Selbsthilfegruppen und Interessensgemeinschaften ausschließlich mit gesundheitlich relevanten Fragen bei der Bewertung von Produkten, Systemen, Gebäuden und auch Gutachten – unabhängig von politischen Parteien, Baustoffherstellern, Händlern, „Bauausführenden“, Mietern, Vermietern und Interessensverbänden.

Sämtliche "allgemeinen" Beratungen der kostenfreien Informationsplattform erfolgen ehrenamtlich, und es sind daraus keinerlei Rechts- oder Haftungsansprüche abzuleiten. Etwaige sachlich begründete Korrekturwünsche werden kurzfristig bearbeitet.

### **Bitte beachten Sie die allgemeinen**

fachlichen und rechtlichen Hinweise zu EGGBI Empfehlungen und Stellungnahmen

**Für den Inhalt verantwortlich:  
Josef Spritzendorfer**

**spritzendorfer@eggbi.eu**  
D 93326 Abensberg  
Am Bahndamm 16  
Tel: 0049 9443 700 169

Kostenlose [Beratungshotline](#)

*Ich bemühe mich ständig, die Informationssammlungen zu aktualisieren. Die aktuellste Version finden Sie stets untere*

[EGGBI Schriftenreihe](#) und  
[EGGBI Downloads](#)