

# Chlororganische Holzschutzmittel

Eine Einführung in Toxizität, Verbreitung und Umgang

Nicht alles was gut schützt tut gut...



# Holzschutz

Konstruktiv

Chemisch

Physikalisch

Vorbeugend

bekämpfend

# Geschichte des Holzschutzes

**Im 19. Jahrhundert** vermehrte Innovationen von Holzschutz durch Eisenbahnbau und die Telegrafie.

Erste Verfahren über Teeröle und Carbolineum Volltränkungen und Kesseldruckverfahren.

**Ab 1939** Entdeckung von DDT

Die Neuen Techniken sind lösemittelbasiert und können so direkt vom Anwender durch aufstreichen eingebracht werden

**Ab 1940** Patenschrift zu PCP in Amerika -> Einsatz als Schimmelschutzmittel

# Chlororganische Verbindungen

*Chlorierte Kohlenwasserstoffe*

(Vinylchlorid))

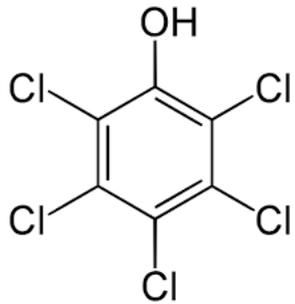
## Gruppe organischer Verbindungen mit wenigstens einem kovalent gebundenen Chloratom

Aufgrund ihrer Persistenz und den lipophilen Eigenschaften können sie sich in Organismen und Nahrungsnetz anreichern

-> **Bioakkumulation**

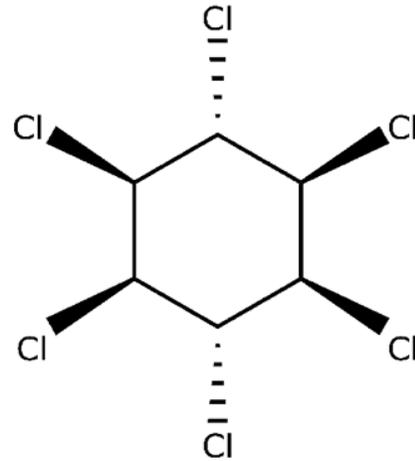
Viele chlorierte Kohlenwasserstoffe gehören zu den „**Schmutzigen 12**“ welche **2004** durch die Stockholmer Konvention **weltweit verboten** oder mit starken Nutzungsbeschränkungen belegt wurde.

# Chlororganische Holzschutzmittel



**PCP**

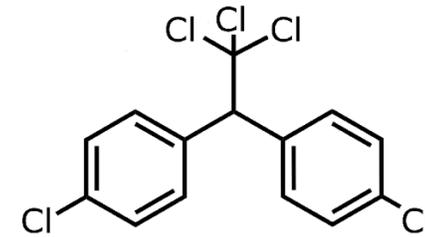
Pentachlorphenol



**HCH**

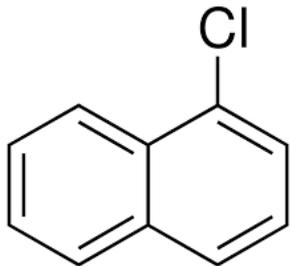
*Hexachlorcyclohexan*

Lindan

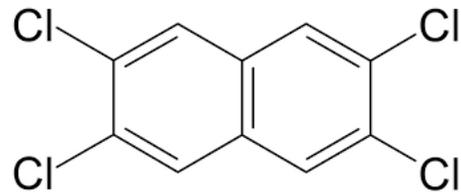


**DDT**

Dichlordiphenyltrichlorethan



**PCN**



Chlornaphthaline

# Toxizität

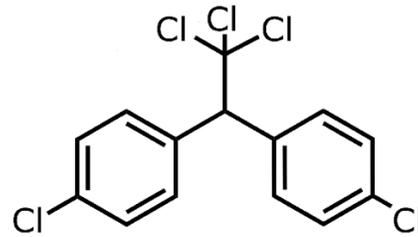
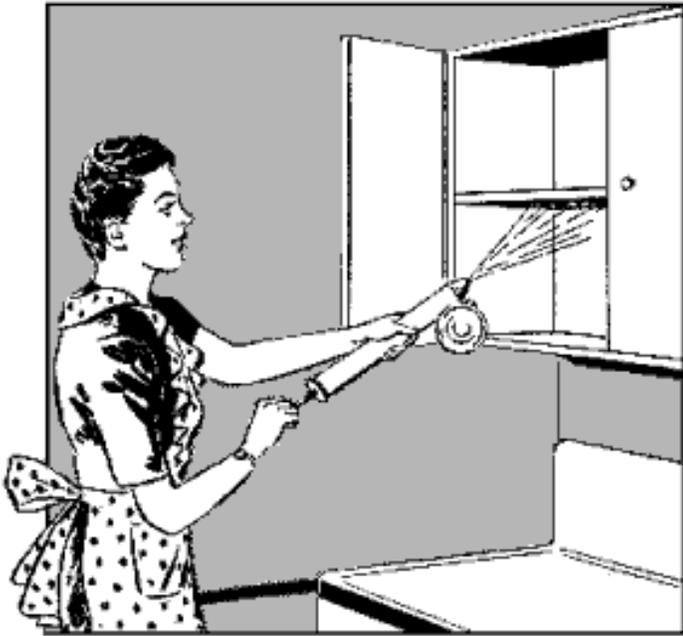
*„ Bei der Giftigkeit unterscheiden wir die **akute Toxizität** nach Aufnahme hoher Mengen in kurzer Zeit von der **chronischen Toxizität** nach Aufnahme geringerer Mengen über einen längeren Zeitraum.“<sup>1</sup>*

Oral

Dermal

Inhalativ

<sup>1</sup> <https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/chemie/pflanzenschutzmittel/ddt/index.de>



DDT

Dichlordiphenyltrichlorethan

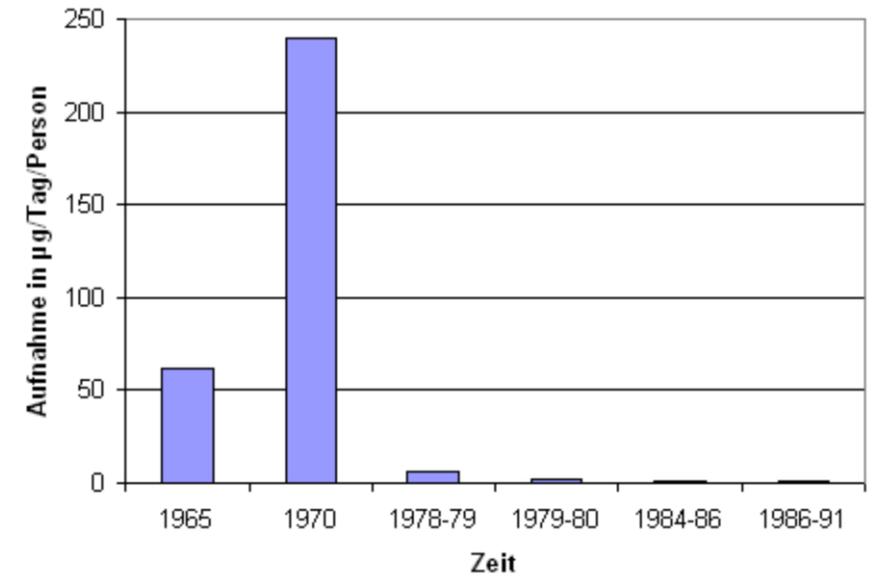
Insektizid



**DDT... FOR CONTROL  
OF HOUSEHOLD PESTS**



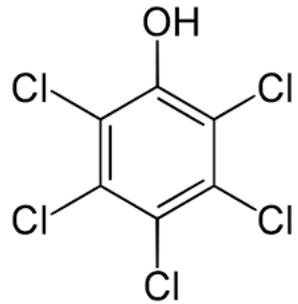
Prepared by the  
Bureau of Entomology and Plant Quarantine  
Agricultural Research Administration  
United States Department of Agriculture, and  
the United States Public Health Service  
Federal Security Agency  
Washington, D. C. - Issued March 1947



Maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK): 1 mg/m<sup>3</sup>

Abbildung 1: Geschätzte tägliche DDT-Aufnahme eines Erwachsenen in den USA

# Pentachlorphenol



**PCP**

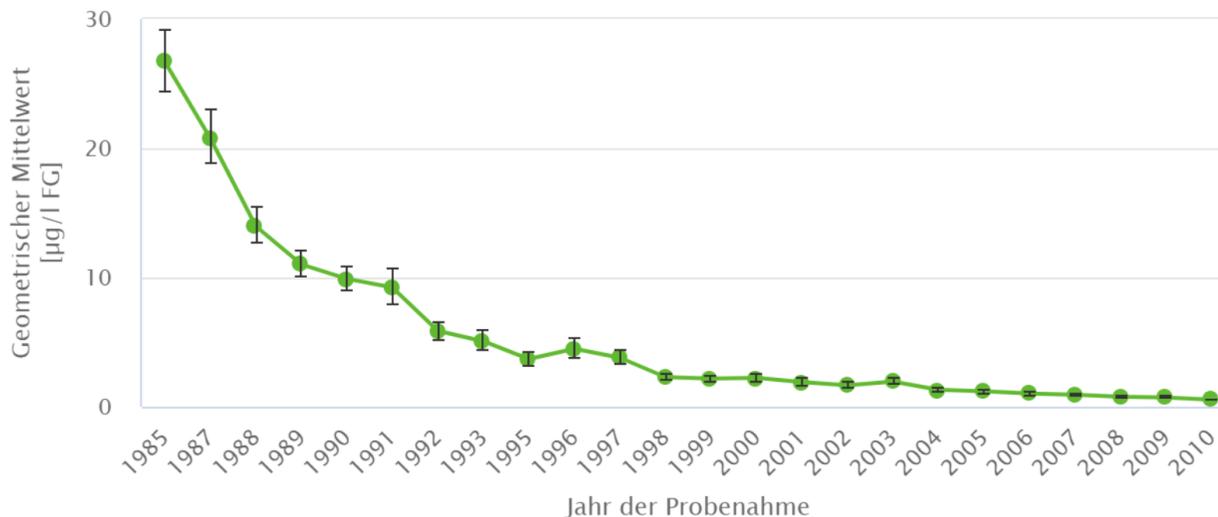
Pentachlorphenol

Fungizid

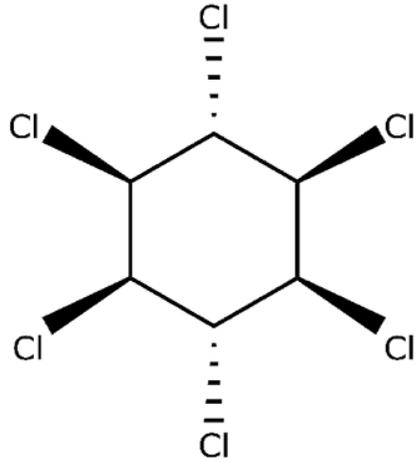
Technisches PCP ist häufig noch **mit anderen gesundheitsschädlichen Stoffen verunreinigt**  
Vor allem **polychlorierte Dibenzodioxine und –furanen**.

Eine **Sanierung wird nach der PCP-Richtlinie** dann für erforderlich gehalten, wenn die Konzentration im Jahresmittel mehr als  $1 \mu\text{g PCP}/\text{m}_3$  Luft beträgt.

Blutplasma (Studierende): Pentachlorphenol



# Lindan



Lindan  
*Hexachlorcyclohexan*

**HCH**

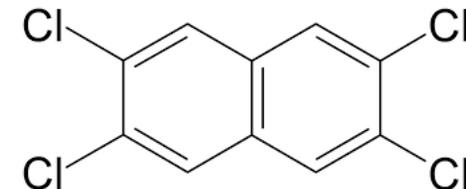
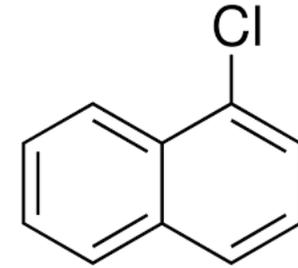
Insektizid

Da Lindan in die Raumluft diffundiert, kommt es zu **Sekundärkontaminationen an Möbeln und sonstigem Inventar.**

# Chlornaphthaline

Erste Chlornaphthalin -Produkte ab 1921 unter dem Namen Xylamon in den Gebrauch gebracht

In der DDR wurden Chlornaphthaline in den 50er und 60er Jahren als Holzschutzmittel eingesetzt und waren sogar für die Anwendung in geschlossenen Räumen zulässig.



**Chlornaphthaline**

# Holzschutzmittel in der DDR

## Überschaubare Produktpalette

Verwendetes Holzschutzmittel ist Hylotox. Das bekannteste Produkt ist Hylotox 59

**Hylotox 59 ist ein Mischpräparat von DDT und Lindan**

DDT wird ab 1972 in der BRD verboten, Produkte in DDR aber bis 1989 weiterhin in Verwendung



# Holzschutzmittel in der BRD



Erstes Produkt unter dem Name Xylamon war 1921 ein Präparat mit Chlornaphatalin

**Mischpräparaten unterschiedliche Hersteller**

Vermeehrt Mischungen von PCP und Lindan.

Verunreinigungen des PCPs mit Chlornaphthalin und Dioxinen



# Holzschutzmittel Skandal



**Xyladecor<sup>®</sup> 200**  
**Vorbauende farbige Holzschutz-Lasur**

Holzschutz-Lasur, lösemittelhaltig, in vielen natürlichen Farbtönen und der Sorte Farblos.

Xyladecor 200 ist wirksam gegen Holzschädlinge und analog amtlicher Bewertung sicher für den Verwender.

**Wirkstoffe**  
Notwendig zur Vorbeugung gegen Fäulnis, Blauepilze und Holzwürmer: 1,00% Furmecyclo, 0,55% Dichlofluamid, 0,05% Permethrin.

**Anwendungsbereiche**  
**Außen:** Holzhäuser, Balkone, Dachüberstände, Fassadenverkleidungen, Fenster, Fensterläden, Haustüren, Tore, Pergolen, Zäune.  
**Innen:** Holz, das durch Feuchtigkeit und Holzwurmbefall gefährdet ist.  
**Schwamm-, Pilz-, Fäulnis-Gefahr:** Fenster, Duschen, Bäder.

der Witterung ausgesetzt sind, mit der Sorte Farblos behandeln, Holz sonst vergraut.  
3 Minuten nach jedem Anstrich gestreiftem Pinsel in Holzfasernacharbeiten (egalisieren).  
Zusätzlich zum Schutz gegen Feuchtigkeit zusätzlich lackieren.

**Wartung der Arbeitsgeräte**  
Reinigungsersatz oder Testbenzin.

**Wirkstoffe**  
Inhalt: 0,6% Dichlofluamid, 0,4%

**Wichtiges über den Einsatz von Giften**  
Die Sicherheitsratschläge sind zu beachten. Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen! Von Nahrungsmitteln fernhalten.

# Umgang mit Holzschutz Heute

**Holzschutzmittelverzeichnis** veröffentlicht regelmäßig, welche Holzschutzmittel in DE zugelassen sind

Weniger ist mehr: Konstruktiven Holzschutz gut planen.

Vorbeugenden Holzschutz so gut es geht reduzieren.

Umweltverträgliche Methoden bevorzugen.

**Wir wissen nicht wann, dass was wir heute als ungiftig genug doch als kritisch eingeschätzt wird.**

# Sanierung von Holzschutzmittelaltlasten

**Zur Abwehr von Gefährdungen ist oft eine Sanierung/Dekontaminierung nötig.**

Für PCP ist diese in der **PCP - Richtlinie** geregelt

Für Lindan und DDT gibt es keine solche Richtlinie,  
es soll aber analog zur PCP-Richtlinie gearbeitet werden

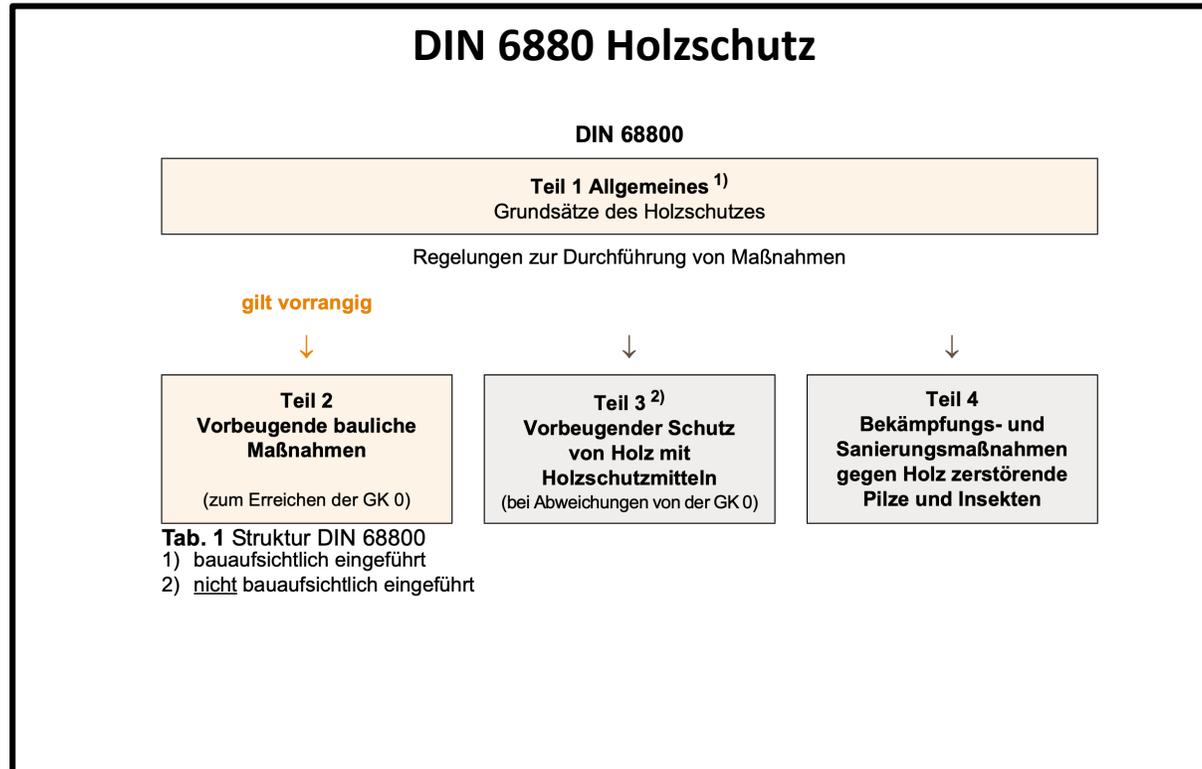
## **BRD**

PCP und Lindan  
in Wohnräumen.  
Kindergärten, Schulen,  
öffentlichen Gebäuden

**DDR:** DDT und  
Lindan in  
Dachstühlen



# Regelwerke und Gesetze



## 1972 DDT- Gesetz

Herstellung und Inverkehrbringen in DE verboten

## 1989 PCP – Verbot

## 1996 PCP- Richtlinie

Bewertung und Sanierung von PCP-belasteter Baustoffe und Bauteile

## 1998 Europäische Biozid- Richtlinie:

Regelt die Zulassungsverfahren für Biozide

## 2001 Stockholm-Konvention

Übereinkunft über völkerrechtlich bindende Verbots- und Beschränkungsmaßnahmen für bestimmte langlebige organische Schadstoffe.

# Weiterführende Links

- <https://www.holzschutzmittel.at>
- <https://www.anstageslicht.de/themen/arglist-und-betrug/holzschutzmittelprozess-grosschemie-erich-schoendorf/chronologie-wie-staatsanwalt-schoendorf-gewinnt-und-verliert/>
- <https://www.spiegel.de/politik/beide-unternehmen-ruinieren-a-95dc108f-0002-0001-0000-000013680769>
- <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/einsatz-von-pestiziden-erst-wundermittel-dann-teufelszeug-1.2969305>
- <https://www.binker.eu/schadstoffe/maskierung.html>

# Quellen digital

<https://www.gesamtverband-schadstoff.de/76-1-pcp-lindan-und-ddt/>

<https://www.alab-berlin.de/schadstoffe/holzschutzmittelwirkstoffe-pestizide/>

<https://www.anstageslicht.de/themen/arglist-und-betrug/holzschutzmittelprozess-grosschemie-erich-schoendorf/chronologie-wie-staatsanwalt-schoendorf-gewinnt-und-verliert/>

<https://www.mlhb.de/analysen/komfortsuche>

<https://www.alab-berlin.de/schadstoffe/holzschutzmittelwirkstoffe-pestizide/>

<https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/chemie/pflanzenschutzmittel/ddt/index.htm>

<https://www.bionity.com/de/lexikon/Bioakkumulation.html>

<https://www.chemie.de/lexikon/DDT.html>

<https://www.umweltprobenbank.de/de/documents/profiles/analytes/10059>

[https://www.umweltprobenbank.de/de/documents/selected\\_results/12331](https://www.umweltprobenbank.de/de/documents/selected_results/12331)

[https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/rep/pdf/reports2013/innenraumarbeitsplaetze/kapitel\\_12\\_4\\_9.pdf](https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/rep/pdf/reports2013/innenraumarbeitsplaetze/kapitel_12_4_9.pdf)

<https://www.chemie.de/lexikon/Lindan.html>

[https://www.lgl.bayern.de/gesundheit/umweltbezogener\\_gesundheitsschutz/chemische\\_umweltfaktoren/lindan\\_raumluft.htm](https://www.lgl.bayern.de/gesundheit/umweltbezogener_gesundheitsschutz/chemische_umweltfaktoren/lindan_raumluft.htm)

# Bildquellen

[https://www.holzfragen.de/seiten/pop\\_biozide.html](https://www.holzfragen.de/seiten/pop_biozide.html)

<https://www.wunderkammershop.eu/de/produkte/9799-reklame-pappe-zum-hangen-von-hylotox-fehama-1950-1955.html>

<https://www.flickr.com/photos/panwitz/8740709438/in/photostream>

[https://www.initiative.cc/Artikel/2004\\_08\\_23%20Polio%20und%20Pestizide.htm](https://www.initiative.cc/Artikel/2004_08_23%20Polio%20und%20Pestizide.htm)

<https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/einsatz-von-pestiziden-erst-wundermittel-dann-teufelszeug-1.2969305>

<https://www.ibhaun.de/holzschutz/nachweis-holzschutzmittel/>

# Literatur

- Müller, J. (Hrsg.): *Holzschutz im Hochbau. Fraunhofer IRB Verlag, 2005*
- WTA-Merkblätter: *Dekontamination von Holzschutzmittel belastetem Holz Teil 1: Ermittlung und Gefährdungsbeurteilung. WTA, 2013*
- WTA-Merkblätter: *Dekontamination von Holzschutzmittel belastetem Holz - Teil 2: Verfahren zur Abreicherung. WTA, 2013*