

**EGGBI Bewertungen von Produkten/Produktgruppen, Bausystemen und Prüfberichten bezogen auf Gebäude mit erhöhten Anforderungen an die „Wohngesundheit“**

**Redaktion der Europäischen Gesellschaft für gesundes Bauen und Innenraumhygiene (EGGBI)**

**Josef Spritzendorfer**  
Redakteur  
Mitglied im "Deutschen Fachjournalisten-Verband" DFJV  
Geschäftsführer der Beratungsagentur OEBAG  
Am Bahndamm 16  
D 93326 Abensberg  
[E] [beratung@eggbj.eu](mailto:beratung@eggbj.eu)  
[T] +49 (0) 9443 700 169  
[F] +49 [0] 9443 700 171  
[I] [www.eggbj.eu](http://www.eggbj.eu)

## Kurzbewertungen zur Hausstaubuntersuchung

Da uns nach wie vor keine Protokolle bezüglich der Probevorbereitung (Reinigung, Lüftung vor und während sämtlicher(!)Messungen (entsprechend VDI) seitens der Schulleitung vorliegen, beschränken wir uns auf eine Erstbewertung der Hausstaubuntersuchungen – und zwar auf drei Positionen: Weichmacher, Organophosphate und Organo-Chlor Pestizide.

## Weichmacher im Hausstaub Rebstockschule

**Hier finden sich in der Addition Konzentrationen, deren toxikologische Bewertung unbedingt einem "anerkannten" Umwelttoxikologen vorbehalten sein sollte.**

Weichmacher		Klassenzimmer	Turnhalle
Di-i-butylphthalat [DiBP]	84-69-5	20	47
Di-n-butylphthalat [DBP]	84-74-2	41	46
Butylbenzylphthalat [BBzP]	85-68-7	95	7,1
Di-2-ethylhexylphthalat [DEHP]	117-81-7	450	510
Di-2-ethylhexyl-terephthalat [DEHTP]	6422-86-2	800	650
Di-2-propylheptylphthalat [DPHP]	53306-54-0	650	310
Di-i-nonylphthalat [DiNP]	28553-12-0	130	1400
Di-i-decylphthalat [DiDP]	26761-40-0	12	160
		2198	3130,1
Konzentrationen in mg/kg;			

### Dazu ein Zitat zu Weichmachern:

Bislang beziehen sich die Bewertungen der EU jeweils auf einzelne Stoffe. Das mögliche Zusammenwirken mehrerer Phthalate wird nicht bewertet. In jüngster Zeit setzt sich allerdings die Auffassung durch, **dass bestimmte Phthalate als Gruppe bewertet werden sollten, weil sich ihre Wirkungen addieren können.**

<http://www.bfr.bund.de/de/start.html>

### Gehen von Phthalaten gesundheitliche Risiken aus?

Die verschiedenen Phthalate haben unterschiedliche Wirkungen auf den Organismus. Einige Vertreter dieser Stoffgruppe werden als endokrine Disruptoren bezeichnet, die durch Veränderung des Hormonsystems die Gesundheit schädigen können. Einige Phthalate können beispielsweise die männliche Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen. Die Mitgliedsstaaten der Europäischen Union (EU) stuften beispielsweise die Phthalate DEHP, DBP, DiBP und BBP als fortpflanzungsgefährdend ein. Di(2-propylheptyl)phthalat (DPHP) wirkt im Tierversuch schädigend auf die lebenswichtige Hormondrüse Schilddrüse und die Hirnanhangsdrüse (Hypophyse). Diese steuert wichtige Körperfunktionen und kontrolliert das Hormonsystem des Körpers. Bei DiNP und DiDP steht die lebertoxische Wirkung im Vordergrund. Für die verschiedenen Phthalate gibt es unterschiedliche Grenzwerte, um die Gesundheit der Verbraucherinnen und Verbraucher zu schützen. In manchen Produkten ist der Einsatz einiger Phthalate auch verboten.



## Toxikologie - Wirkmechanismen

DBP und DiNP, wie auch das DEHP, zählen zu typischen Vertretern der Peroxisomenproliferatoren (Huber et al. 1996). Sie rufen v.a. bei Nagetieren eine Vergrößerung der Leber hervor und induzieren peroxisomale Enzymaktivität (Dirven et al. 1993).

Generell sind diese Phthalate und ihre Metaboliten als Zellkern-Rezeptor- $\alpha$ - und  $\gamma$ -Stimulatoren zu betrachten (DeLuca et al. 2000).

Deshalb ist auch mit all den Wirkungen zu rechnen, die PPAR  $\alpha$ -,  $\gamma$ - und  $\delta$ -Liganden auslösen. Phthalate entfalten bei Nagetieren kanzerogene und cokerogene Eigenschaften und werden als nicht genotoxische Hepatokarzinogene klassifiziert. Kanzerogenität über diesen Mechanismus ist aber für den Menschen nicht wahrscheinlich (Doull et al. 1999).

Gewisse Effekte werden zum Teil auf ihre Fähigkeit zur Induktion peroxisomaler Enzyme zurückgeführt (Youssef und Badr 1998). So verstärken Phthalate die kanzerogene Wirkung von N-Nitroso-Verbindungen und die toxischen Effekte von Pestiziden wie z.B. Parathion, womit der chronischen Wirkung eine umso größere Relevanz zukommt (Weidenhoffer 1996). **Gründe dafür liegen in der ständigen Zufuhr von Phthalaten, wodurch es zu einer Anreicherung möglicherweise im Fettgewebe ("Pseudo-Persistenz") kommen kann.**

[https://web.archive.org/web/20090330061349/http://www.arbeitsmedizin.uni-erlangen.de/Koch\\_Phthalate.htm](https://web.archive.org/web/20090330061349/http://www.arbeitsmedizin.uni-erlangen.de/Koch_Phthalate.htm)

## Organophosphate

Für Hausstaubkonzentrationen liegen anders als für die Raumluft keine "Richtwerte" vor – Die toxikologische Bewertung der unterschiedlichen Organophosphate empfiehlt aber im Zusammenhang auf den Richtwert in der Raumluft (Umweltbundesamt) eine Addition sämtlicher Konzentrationen – somit eine defacto toxikologische "Gleichbewertung" der einzelnen Organophosphate.

Mit einem Summenwert **von 2510 mg/kg** ergibt sich somit eine massive **(über 40-fache!)** Überschreitung der AGÖF Orientierungswerte.

Tris-Phosphate SPV 20406		Klassenzimmer	Turnhalle	AGÖF- Orientierungs- wert
Tributylphosphat [TBP]	126-73-8		0,19	0,1
Tris-(2-chloroethyl)-phosphat [TCEP]	115-96-8		0,18	5
Tris-(Chlorisopropyl)-phosphat [TCPP]	13674-84-5	2	1,7	5
Tris-(Dichlorpropyl)-phosphat [TdCPP]	13674-87-8	0,39	0,28	1
Tris-(2-butoxyethyl)-phosphat [TBEP]	78-51-3	2500	47	50
Triphenylphosphat [TPP]	115-86-6	1,8	1,3	1
Tris-(2-ethylhexyl)-phosphat [TEHP]	78-42-2	5,5	0,78	
Phenyl-Kresyl-Phosphat [PKP]	26444-49-5	0,42	0,44	
		<b>2510,11</b>	<b>51,87</b>	<b>62,1</b>

Zitat Umweltbundesamt:

"Wie eingangs dargestellt, werden neben TCEP auch die Verbindungen Tris(2-chlor-1-propyl)phosphat (TCPP), Tris(nbutyl)phosphat (TBP), Tris(2-butoxyethyl)phosphat (TBEP), Tris(2-ethylhexyl)phosphat (TEHP) und Triphenylphosphat (TPP) analytisch erfasst.

Zu diesen Substanzen liegen in unterschiedlichem Maße toxikologische Daten vor. Insgesamt ist die Datenlage jedoch deutlich schlechter als bei TCEP, teilweise sogar völlig unzureichend. Quantitative Vergleiche der Wirkungsstärke dieser Substanzen mit TCEP können deshalb nicht gezogen werden.

Es wird vorgeschlagen, bis zum Vorliegen bewertbarer Daten vereinfachend die für TCEP genannten Richtwerte **auch für die Summe der Konzentrationen** von TCEP, TCPP, TBP, TBEP, TEHP und TPP in der Raumluft anzuwenden."

<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/Tris-chlorethylphosphat.pdf>

## Organo-Chlor Pestizide am Beispiel Propiconazol

Festgestellt wurde hier in einem Klassenzimmer ein Wert von 1,1 mg/kg Falsch angegeben wurde allerdings der AGÖF Orientierungswert mit 3 mg/kg – tatsächlich liegt dieser bei 0,1 – somit haben wir erneut den Auffälligkeitswert (soferne seitens AGÖF nicht dieser zwischenzeitlich um den Faktor 30! erhöht worden ist) um das **10 fache** überschritten...

Prüfergebnis					
	Probenart	Hausstaub	Hausstaub	Orientierungswert*	BG
	Probe	4	Turnhalle, Spielfeld		
	Labor-Nr.	859717-1	859717-2	AGÖF	
	Einwaage [g]	1,57	0,644	AW	
Biozid-Screening					
Organo-Chlor-Pestizide	SPV 20106	CAS-Nr.			
Propiconazol		60207-90-1	1,1	nn	3
					1,0

Auszug aus AGÖF Orientierungswerten:

Pestizide (Synonyme in Klammern)	CAS Nr.	Hintergrundwert	Normalwert	Auffälligkeitswert	Hinweise
Propiconazol	60207-90-1	< 0,1	< 0,1	0,1	

<http://www.agoef.de/orientierungswerte/agoef-hausstaub-orientierungswerte.html>

### Angesichts der Toxizität und Bezeichnung als "Nervengift"

Zitat: "Langzeitwirkung durch Speicherung in Fett und Gehirn - je nach Gentypus und Zusatzgiften. Nervengift."

<http://toxcenter.org/stoff-infos/p/propiconazol.pdf> erscheint uns diese unterschiedliche Bewertung klärungsbedürftig.

**Auch hier empfehlen wir eine toxikologische Bewertung durch einen qualifizierten Umwelttoxikologen.**

## Zusammenfassung:

Da bis zu einer Klärung der tatsächlichen Lüftungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Raumluftprüfungen zwar nicht die analytischen Raumluftergebnisse in Frage gestellt werden,

aber die realistische Konzentration zum Zeitpunkt der Probenahme bezweifelt wird (erhöhte Einstellung der Lüftung?", nicht der Nutzung entsprechende Lüftung zuvor per Fenster obwohl laut einer Aussage der Dezernentin im Bildungsausschuss Fensterlüftung bei den Passivhäusern auszuschließen ist) FFM März 2017 "[Die Luft ist rein](#)"

müssen wir bereits bei diesen drei Positionen von einer entsprechenden Schadstoffbelastung ausgehen, **die keineswegs den wiederholten Aussagen der Behörden und der Medien (keine Schadstoffe! – keine gesundheitlichen Risiken) entspricht.**

**Link: [Umweltmedizinische Bewertung von gesetzlichen Grenzwerten](#)**

### **Allgemeiner Hinweis**

EGGBI berät **vor allem** Allergiker, Chemikaliensensitive, Bauherren mit besonderen Ansprüchen an die Wohngesundheit sowie Schulen und KITAS und geht bekannter Weise von sehr hohen – präventiven - Ansprüchen an die Wohngesundheit aus.

*[EGGBI Definition "Wohngesundheit"](#)*

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

Sämtliche "allgemeinen" Beratungen der kostenfreien Informationsplattform erfolgen ehrenamtlich, und es sind daraus keinerlei rechts- oder Handlungsansprüche 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  
redaktion@nachhaltigkeit-bau.de  
93326 Abensberg  
Am Bahndamm 16  
Tel: 0049 9443 700 169