

EGGBI Bewertungen von Schadstoffen, Informationen und Prüfberichten zu Produkten/Produktgruppen, Bausystemen für den Einsatz in Gebäuden **mit erhöhten Anforderungen an die „Wohngesundheits“** (EGGBI Beratungs- Zielgruppe) Informationsstand: 06.02.2024

Weichmacher in Bauprodukten

gesundheitliche Risiken durch Belastungen mit Weichmachern
aus Baustoffen, Bodenbelägen, Kabeln und allgemeinen PVC-Produkten

Neue Forschungsergebnisse:
**Ersatzprodukte Bisphenol S und F sind
keineswegs unbedenklich.**
"Der Trick mit Bisphenol S und F"

Ein Bevölkerungsanteil „Allergiker“ von bereits 30 % und zunehmenden "Chemikaliensensitiven" ([Link](#)) ergibt die Notwendigkeit, nicht nur für "vorbelastete private Bauherren", sondern auch bei öffentlichen Bauprojekten, vor allem Schulen, Kindergärten, Sportstätten neben Fragen von (teils verbotenen) „toxischen“, auch die bestmögliche Vermeidung „sensibilisierender“ Stoffe zu berücksichtigen und Bauprodukte und Gebäude nach wesentlich höheren als den gesetzlichen Kriterien zu bewerten.

Bitte beachten Sie die zahlreichen erklärenden Links in dieser Stellungnahme. Sollten Sie diese Zusammenfassung in Papierform erhalten haben, so bekommen Sie die ständig aktualisierte Version als PDF mit möglichst "funktionierenden" Links unter

https://www.eggbi.eu/fileadmin/EGGBI/PDF/Weichmacher_in_Bauprodukten.pdf

Für die Meldung nicht mehr "funktionierender Links", inhaltlicher Fehler bin ich dankbar!

Inhalt

1	Vorwort	4
2	Risikoforschung in Deutschland	5
3	Bewertungen von Bisphenolen	6
3.1	Bisphenol A (BpA).....	6
3.2	Der Trick mit Bisphenol S und Bisphenol F	7
3.2.1	Bisphenol S (BPS).....	7
3.2.2	Bisphenol F (BPF)	7
3.2.3	Werbeaussage "ohne Bisphenol A"	7
3.2.4	Häufige Alternativen Bisphenol S und Bisphenol F.....	7
3.2.5	Bisphenol F beeinflusst zusätzlich IQ.....	8
4	Phthalate allgemein	9
4.1	Umweltbundesamt	9
4.2	Bewertungsbeispiele verschiedener Phthalate.....	10
4.2.1	MnHexP (Mono-n-hexyl- Phthalat)	10
4.2.2	DEHP (Di(2-ethylhexyl)phthalat)	11
4.2.3	DINP (Diisononylphthalat)	11
4.2.4	DIDP (Diisodecylphthalat)	12
4.3	Unterscheidung von Weichmachern	12
4.3.1	Aromatischen KWS-Weichmachern wie Bisphenol A	12
4.3.2	Allgemeine Infos zu aliphatischen Kohlenwasserstoffen	12
5	Grenzwerte für Bedarfsgegenstände, Baustoffe	13
5.1	Gesundheitsbezogene Werte (DEHP).....	13
5.1.1	Grenzwerte für Massenchemikalie Bisphenol A.....	13
5.1.2	Indirekt - Grenzwert für Gummi- und Kunststoffprodukte:.....	13
5.1.3	Gesetzliche Verbote für Babyprodukte.....	13
5.1.4	Richtlinienentwurf unter RoHS	14
5.1.5	Weichmacher in "Weihnachts- Lichterketten" und gesundheitliche Folgen	14
5.1.1	Einsatz von PCB als Weichmacher	14
6	Grenzwerte für die Innenraumluft	14
6.1.1	Auffälligkeitwerte im Hausstaub	16
7	Wer überwacht Verbote	16
8	Gesundheitliche Auswirkungen	17
8.1	Hormonelle Auswirkungen	17
8.2	Weichmacher, Allergien und ADHS	18
8.3	Beispiel: Toxikologische Infos zu DEHP:.....	18
8.4	Weichmacher, PVC und Krebs	19
8.4.1	Weichmacher als Krebsauslöser	19
9	PVC, Weichmacher und Arbeitsschutz	19
10	Weichmacher und "Gebäudezertifikate"	21

11	Phthalatfreie „Alternativen(?)“ - auch für Bodenbeläge	22
11.1	Phosphorsäuerester (Organophosphate)	22
11.2	DINCH	22
11.3	DEHTP - Phthalatersatzstoff	23
11.4	Chlorparaffine – SCCP, MCCP, LCCP	23
11.4.1	SCCP CAS 85535-84-8 (kurzkettige chlorierte Paraffine C10-C13)	23
11.4.2	MCCP CAS 85535-85-9 (mittelkettige chlorierte Paraffine C14-C17)	23
11.4.3	LCCP CAS 63449-39-8 (langkettige chlorierte Paraffine)	24
11.5	„Nachhaltige“ Weichmacher auf "ökologischer" Basis:	25
11.6	Kennzeichnung von Kunststoffen als "Phthalate-frei"	25
11.7	Alternativ hergestellte "elastische" Bodenbeläge	26
12	Weichmacher in Schulen und Kitas	27
12.1	Beispiele von Weichmacherbelastungen an Schulen/ Kitas	27
12.1.1	Hainburg, Kreis Offenbach:	27
12.1.2	Brühl Badorf:	27
13	Weichmacher in Produkten für Kinder	28
13.1	Beispiel Hüpfbälle Pressenachricht 10.10.2022	28
13.2	Badepantoletten 14.09.2022	28
13.3	Weichmacher in Trinkflaschen 16.08.2022	28
13.4	Gesundheitsgefährdende "Weichmacher in Puppenset"	28
13.5	"Strohhalme mit Ente" 13.12.2021	28
14	Weichmacher im Krankenhaus	29
14.1	Einsatz	29
14.2	Gesetzliche Regelungen zu Weichmachern in medizinischen Geräten:	29
14.3	Alternativen	30
14.4	Kennzeichnungspflicht:	30
15	Links	31
15.1	Textvorschläge Ausschreibung	31
15.2	Gütezeichen für Baustoffe aus "gesundheitlicher" Sicht	31
15.3	Bewertungskriterien	31
15.4	Gesundheitsrisiken in Gebäuden	31
15.5	Barrierefreiheit für Umwelterkrankte	31
15.6	VOC - EGGBI Zusammenfassung	31
15.7	Rechtliche Grundlagen für "Wohngesundheit" und Definition	31
15.8	Mögliche Schadstoffe aus Bodenbelägen	31
15.9	Weichmacher in Elektrogeräten	31
15.10	"Die Kunststoffpyramide"	31
15.11	PVC – Informationssammlung zu gesundheitlichen Aspekten	31
16	Allgemeiner Hinweis	32

1 Vorwort

Weichmacher finden sich in zahlreichen Bauprodukten (Lacke, Putze, Farben, Dichtstoffe, Kleber Kunststoffprodukte...)

Eine Reihe von Gütezeichen sowohl für Bauprodukte als auch für Gebäude selbst fordert zwar allgemeine Formaldehyd- und VOC- Untersuchungen, Anforderungen bzgl. Einsatz von Weichmachern, Flammschutzmitteln und weiteren Schadstoffen werden aber sehr oft nicht berücksichtigt.

Bestenfalls geben sich die meisten "Label" –Vergabestellen – sofern überhaupt diese Stoffe erwähnt werden, mit diesbezüglichen "Herstelleraussagen" zufrieden, ohne entsprechende glaubwürdige Nachweise (Prüfberichte) einzufordern.

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

Trotz Kenntnis der gesundheitlichen Risiken werden viele Weichmacher nach wie vor bestenfalls für Lebensmittelverpackungen, Kinderspielzeug und Kosmetik verboten – für Bauprodukte fehlen bei vielen Weichmachern entsprechende gesetzliche "Verbote!"

Erst wenn diese teils reproduktionstoxischen Stoffe im Blut oder im Urin von Kindern in zunehmenden und besorgniserregendem Maß festgestellt werden, schaffen es solche Stoffe in die "öffentlichen Medien ". Beispiel Januar 2024:

Mono-m-hexyl-Phthalat (MinHexP) – seit 2013 auf der Liste der besonders besorgniserregenden Stoffe" ([Pressebericht](#)) Siehe dazu Kapitel [4.2.1](#)

Besonders bedenklich sind auch die Ergebnisse von Untersuchungen im Auftrag von Computer Bild zu Schadstoffen aus

118 verschiedenen Elektrogeräten.

([siehe auch Schadstoffe in Elektrogeräten, Computern](#)) und News [7.3.2016](#)

Es wurden hier teilweise erschreckende Konzentrationen von Schadstoffen, unter anderem Weichmacher und Flammschutzmittel festgestellt. ([Pressebericht](#))

Daneben sind es gerade auch bei Schulen und Kitas immer wieder unter anderem Weichmacher, die zu langfristigen hormonellen Folgeschäden der Betroffenen führen können, und die sich bei meinen diesbezüglichen Beratungen immer wieder als Verursacher massiver Schadstoffbelastungen herausstellten.

Beispiel: 13.01.2017 [Flammschutzmittel und Weichmacher - Unruhe im Badorfer Kollegium](#)

Unverzichtbar daher

- analog zu den Prüfkriterien beispielsweise von "natureplus", (Beispiel 4 [Kriterien Wandfarben](#)) und "eco Institut Label" (Beispiel Seite 4 [Kriterien Bauprodukte](#)) seit langem bei Produktprüfungen neben den allgemeinen VOC und Formaldehyd Prüfungen auch entsprechende umfassende Inhaltsstoffanalysen auf Phthalate/ Weichmacher .

Bedeutende Quellen für Weichmacher in der [Innenraumluft und im Hausstaub](#) sind Bauprodukte wie Fußbodenbeläge, Handläufe, Tür- und Fensterdichtungen, sofern sie Hart- oder Weich-PVC enthalten, Elektrokabel, manche Möbel, die unter Verwendung phthalathaltiger Kleber oder Farben hergestellt worden sind und Einrichtungsgegenstände, Badewannen- und Duscheinlagen sowie Duschvorhänge. Verbraucherinnen und Verbraucher können versuchen, weitgehend auf mit Weichmachern versetzte Kunststoffe, vor allem auf Weich-PVC, zu verzichten und auf andere Produkte, zum Beispiel aus Polyethylen (PE) auszuweichen. [Umweltbundesamt](#)

2 Risikoforschung in Deutschland

Bereits 2011 bestätigte das Bundesinstitut für Risikobewertung die hormonellen Auswirkungen von Weichmachern – nach wie vor fehlen aber ausreichende Verbote und zumindest Kennzeichnungspflichten für diese Stoffe in Bauprodukten –

siehe dazu eine grundsätzliche Stellungnahme,

sowie Beispiele aus dem Bereich Weichmacher, z.B. Kapitel 4.2.3 und Kapitel 4.2.4.

Hier wird festgestellt, dass eine Gefährdungsbeurteilung mangels ausreichender Aussagen bis heute nicht möglich ist!

Einzelmaßnahmen (z.B. teilweises Verbot von Bisphenol A – "der Trick mit Bisphenol A") werden "neutralisiert" durch ähnlich wirksame neue "Alternativprodukte" – deren Gefährlichkeit (erneut unter Missachtung des Europäischen Vorsorgeprinzips) erst wieder nachträglich "bewiesen" werden muss!

Seit Jahrzehnten werben Umweltorganisationen, wie zum Beispiel Greenpeace und BUND für ein Verbot des Einsatzes hormonell wirksamer Weichmacher in Gütern des täglichen Bedarfs wie Spielwaren, Lebensmittelverpackungen, Textilien, Bauprodukten u.v.a.

Auch das Umweltbundesamt warnt seit vielen Jahren vor diesen Stoffen – dennoch konnte deren Einsatz bisher kaum reduziert werden. Vor allem auf internationaler Ebene scheint es hier wenig Durchsetzungskraft zu geben. Erst in den letzten Monaten scheint hier unter dem massiven Druck vor allem auch medizinischer Erkenntnisse etwas Bewegung in die europäische "Bewertung" zu kommen.

Nicht nachvollziehbar auch die Tatsache, dass die Überwachung der ohnedies spärlichen Verbote laut Aussage des Umweltbundesamts den Länderbehörden überlassen bleibt – und keine bundeseinheitlichen Kontrollen daher stattfinden. Siehe dazu Kapitel 7

Angesichts globaler Warenströme ist daher nachvollziehbar, dass ohne durchgängigen Kontrollen und ausreichend hohen Strafen in den Märkten immer wieder stark weichmacherbelastete Produkte angeboten werden!

Dass diese Stoffe auch in Europa teilweise noch immer ebenfalls eingesetzt werden dürfen, stellt eine massive Missachtung des "Europäischen Vorsorgeprinzips" dar – für welche sich offensichtlich die Politik nicht verantwortlich sieht.

"Das Vorsorgeprinzip verfolgt den Ansatz der Risikovermeidung, die besagt, dass eine Politik oder Maßnahme nicht durchgeführt werden darf, wenn sie der Allgemeinheit oder der Umwelt Schaden zufügen kann und weiterhin kein wissenschaftlicher Konsens zu diesem Thema besteht. Die Politik oder Maßnahme kann erneut in Erwägung gezogen werden, sobald weiterführende wissenschaftliche Informationen verfügbar sind. Das Vorsorgeprinzip wird in Artikel 191 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) festgelegt.

*Beispiele der Anwendung des Vorsorgeprinzips sind unter anderem der **Regelungsrahmen für chemische Stoffe** (Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 – bekannt unter dem Namen REACH) und das allgemeine Lebensmittelrecht (Verordnung (EG) Nr. 178/2002)."*

3 Bewertungen von Bisphenolen

"Phthalate", „Weichmacher“ sind synthetisch hergestellte Substanzen, die seit den 60er Jahren zunehmend verwendet werden, um spröde und unflexible Kunststoffe aus PVC elastisch und haltbarer zu gestalten. Erst die Zugabe von Phthalaten ermöglicht die breite Verwendung und die typischen Eigenschaften von Kunststoffen, die Teil des medizinischen und privaten Alltags geworden sind

Pro Jahr werden 37 Millionen Tonnen Roh-PVC weltweit hergestellt. 35 Prozent davon sind mit Hilfe von Weichmachern in ihrer Struktur teils stark verändert. Von den weltweit jährlich circa sechs Millionen Tonnen an hergestellten Weichmachern werden allein 1,2 Millionen Tonnen in Europa verbraucht (2). Je nach Anwendungsgebiet gibt es verschiedene Phthalate. Dimethylphthalat (DMP) und Diethylphthalat (DEP) werden überwiegend in Körperpflegemitteln und pharmazeutischen Produkten verwendet, Diethylhexylphthalat (DEHP) und Diisononylphthalat (DINP) in PVC und Lebensmittelverpackungen. ([Ärzteblatt, 2016](#))

3.1 Bisphenol A (BpA)

CAS: 80-05-7

Synonyma:

4,4'-Isopropylidendiphenol

2,2-Bis(4-hydroxyphenyl)propan

Diphenylolpropan



Einstufung als reproduktionstoxisch Kategorie 1B (Stand: 19.07.2016)

Gefahrenhinweise - H-Sätze:

H317: Kann allergische Hautreaktionen verursachen.

H318: Verursacht schwere Augenschäden.

H335: Kann die Atemwege reizen.

H360F: **Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.**

H410: Sehr giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung. ([Gestis Stoffdatenbank](#))

Der REACH-Regelungsausschuss (EU-Kommission und Mitgliedstaaten) beschloss am 04.02. 2016, Bisphenol A als giftig für die Fortpflanzung (reproduktionstoxisch, Kategorie 1B) einzustufen.

Derart eingestufte Chemikalien dürfen EU-weit als Stoff oder Gemisch nicht an Verbraucher abgegeben werden.

Die Verwendung von Bisphenol A in Erzeugnissen, wie z.B. Kassenzetteln oder PVC-Artikeln blieb davon allerdings weiterhin noch einige Jahre unberührt. Mit der Veröffentlichung der Einstufung im [EU-Amtsblatt](#) am 19.07.2016 tritt die Einstufung zum 01.03.2018 in Kraft.

Damit sind die Voraussetzungen für eine Identifizierung als besonders besorgniserregender Stoff (SVHC) nach Artikel 57 (c) der REACH-Verordnung erfüllt. [siehe auch Beitrag zu besonders besorgniserregenden Stoffen: [Umweltbundesamt](#)]

Das Projekt AskREACH sensibilisiert europaweit Bevölkerung, Handel und Industrie für sogenannte „besonders besorgniserregende Stoffe“ in Erzeugnissen. Im Projekt wurde die Smartphone-App Scan4Chem entwickelt, mit der sich Verbraucher über solche Stoffe informieren oder Erzeugnis-Lieferanten dazu anfragen können. Die europäische Chemikalienverordnung REACH bildet hierfür den gesetzlichen Rahmen. [Umweltbundesamt](#)

Seit vielen Jahren sind die hormonellen Auswirkungen von Bisphenol A auf den menschlichen Körper bekannt - nur zögerlich wagt sich aber der Gesetzgeber an ein generelles Verbot dieses Stoffes heran.

2000: "IDW Bisphenol A- Umweltchemikalien und Fortpflanzungsstörungen"

Weitere Literaturhinweise:

Toxcenter 2005:

"Bisphenol A aus dem Mutterleib"

BUND, "Bisphenol A"

Dissertation 2011, Uni Göttingen

Umweltbundesamt 2010 "unerwünschte Nebenwirkungen"

3.2 Der Trick mit Bisphenol S und Bisphenol F

3.2.1 Bisphenol S (BPS)

CAS 80-09-1

Gefahrenhinweise - H-Sätze: [Gestis Stoffdatenbank](#)

H360FD: **Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.**

Synonyma:

BPS-N, Diphone A, Bis(4-hydroxyphenyl) sulfone, Bis(p-hydroxyphenyl) sulfone, Ex 1B, Phenol, 4,4'-sulfonyldi- (6Cl,8Cl), BS 3, 4,4'-Sulfonyldiphenol, BS 3 (phenol), Phenol, 4,4'-sulfonylbis-, 1,1'-Sulfonylbis[4-hydroxybenzene], 4,4'-Sulfonylbis[phenol], BPS 1, Diphone D, NSC 8712, 4-(4-Hydroxyphenylsulfonyl)phenol, BPS-P, Bisphenol S, Diphone C, p,p'-Dihydroxydiphenyl sulfone, Bisphenol S sulfonic acid ester, NSC 683541, 4,4'-Dihydroxydiphenyl sulfone, BS-PN, Dynamar FC 5166, 4,4'-Bisphenol S, BPS-H, 4-Hydroxyphenyl sulfone, D 8

BPs wird ebenso wie BPF zunehmend als Ersatz für BPA eingesetzt (z.B. Thermopapier).

Zitat Studie University of California, Fachartikel PLOS Genetics: *"Auf der Suche nach schnellen und einfachen Lösungen versucht man, den Teufel mit dem Beelzebub auszutreiben."* [Textquelle](#)

3.2.2 Bisphenol F (BPF)

CAS 2467-02-9

Synonyma: Bis(4-hydroxyphenyl)methan;

Gefahrenhinweise - H-Sätze: [Gestis Stoffdatenbank](#)

H315: Verursacht Hautreizungen.

H319: Verursacht schwere Augenreizung.

H335: Kann die Atemwege reizen.

BPF wird unter anderem zur Herstellung von Epoxidharzen und -beschichtungen verwendet, die in der Industrie eingesetzt werden, um die Dicke und Haltbarkeit von Materialien zu erhöhen – wir finden den Stoff aber auch in zahlreichen Kunststoffen!

3.2.3 Werbeaussage "ohne Bisphenol A"

Immer öfter werben nunmehr Hersteller mit der Aussage zu Ihren Produkten "ohne Bisphenol A".

Nachdem der Einsatz von Bisphenol A von der ECHA 2018 als "endokrines Disruptor" für die menschliche Gesundheit (= hormonell schädigender Stoff) eingestuft worden ist, und ohnedies vom Gesetzgeber **in vielen Produkten** nunmehr endlich in den letzten Jahren verboten wurde, ([Siehe dazu Stellungnahme Bundesinstitut für Risikobewertung, Juli 2023](#))

sollte der Verzicht auf BPA eine Selbstverständlichkeit darstellen, und nicht als besonderes "Marketingargument" beworben werden.

3.2.4 Häufige Alternativen Bisphenol S und Bisphenol F

In vielen Fällen wird nunmehr aber als Alternative das "angeblich unbedenklichere" Bisphenol S eingesetzt - "aus Sicht des Umweltbundesamtes sind die als Alternativen verwendeten anderen Bisphenole (z.B. Bisphenol S) kein geeigneter Ersatz." ([Homepage Umweltbundesamt](#))

Bisphenole sind nicht nur hormonell schädigende Stoffe - Auswirkungen auf Nervenzellen nachgewiesen!

nachdem bereits 2011 die Auswirkungen von Bisphenol A auf Gehirnzellen nachgewiesen wurden, ([PNAS-Forschungsartikel](#))

hat nunmehr die Universität Bayreuth auch die Wirkung von Bisphenol S auf die Nervenzellen untersucht – mit dem Ergebnis "ähnlicher Wirkungen" wie von Bisphenol A. ([Pressemeldung der Uni](#), 12.04.2021)

Die Wissenschaftler fordern daher eine beschleunigte Entwicklung alternativer Weichmacher, von denen keine Gefahren für das zentrale Nervensystem ausgehen.

Presseberichte dazu:

Wissenschaft.de, 13.04.2021

["Weichmacher – Gefahrenpotential verdeutlicht!"](#)

FOX News, 14.04.2021

["Besorgnis über alarmierende Hirnschäden"](#)

BR24 Faktenfuchs, 04.01.2020: ["Plakat über Kassenbons führt in die Irre!"](#)

2016 kommunizierte die Universität Duisburg- Essen: **"Auch Bisphenol S und Bisphenol F beeinflussen Spermien."** [Ärzteblatt, 12.12.2016](#)

"Auch wenn auf einem Plastikprodukt „frei von Bisphenol A“ steht, könnte es gesundheitsschädlich sein. Denn der inzwischen häufig eingesetzte Ersatzstoff Bisphenol S hat ebenfalls eine hormonähnliche Wirkung". [Wissenschaft.de](#)

Ich bin der Überzeugung, Bisphenole haben auch in Bauprodukten grundsätzlich keine "Berechtigung" und bedauere, dass nicht bereits seit Jahren diese Stoffe völlig verboten wurden.

Mehr Infos zu jahrzehntelangen "Fehleinschätzungen" der Behörden:
"Jahrzehntelange Ignoranz"

3.2.5 Bisphenol F beeinflusst zusätzlich IQ

25.05.2021 Universität Uppsala

"Wie Chemikalien in Plastik einen niedrigeren IQ verursachen können"

Die Chemikalie Bisphenol F (in Kunststoffen enthalten) kann Veränderungen in einem Gen hervorrufen, das für die neurologische Entwicklung wichtig ist. Diese Entdeckung wurde von Forschern der Universitäten von Uppsala und Karlstad, Schweden, gemacht. Der Mechanismus könnte erklären, warum die Exposition gegenüber dieser Chemikalie **während des fötalen Stadiums** mit einem niedrigeren IQ im Alter von sieben Jahren zusammenhängt - eine Assoziation, die zuvor von derselben Forschungsgruppe gesehen wurde. Die Studie ist in der wissenschaftlichen Zeitschrift *Environment International* veröffentlicht. Mehr zur [Publikation](#)
[Originalbericht in Englisch](#)

4 Phthalate allgemein

15.11.2022 "Zusammen mit der Bundesstelle für Chemikalien hat das UBA bei der Europäischen Chemikalienagentur ECHA einen EU-weiten Beschränkungsvorschlag im Rahmen der REACH-Verordnung für Bisphenol A und weitere Bisphenole mit ähnlicher Umweltwirkung eingereicht. Dieser Beschränkungsvorschlag ist nun von der ECHA veröffentlicht worden. Die öffentliche Konsultation startet voraussichtlich im Dezember."

Obwohl bereits seit vielen Jahren bekannt – warum wird erst 2022 dieser Vorschlag "eingereicht" – wie viele Jahre wird es noch dauern, bis hier tatsächlich ausreichende (!) Verwendungsverbote auch für Bauprodukte umgesetzt werden?

Zahlreiche Phthalate werden von der EU derzeit als hormonell wirksame Stoff eingestuft.

Diese Phthalate wurden nunmehr von den EU-Mitgliedsstaaten als endokrine Disruptoren (EDC) für den Menschen eingestuft.

Es handelt sich dabei um chemische Stoffe wie DEHP (Di(2-ethylhexyl)phthalat), DBP (Dibutylphthalat), DiBP (Diisobutylphthalat) und BBP (Benzylbutylphthalat), die somit unter REACH als EDCs¹ klassifiziert werden.

Diese Einstufung betrifft sogenannte Phthalate:

Phthalate sind Weichmacher, die unter anderem dem Kunststoff Polyvinylchlorid (PVC) beigemischt werden, um diesen elastischer zu machen. Weichmacher sind seit 2015 in der EU zulassungspflichtig und dürfen nicht in Kinderspielzeug und Elektronikprodukten verwendet werden. Sie kommen aber nach wie vor in einer Vielzahl von Produkten vor, **etwa in Bodenbelägen, Duschvorhängen, Elektrokabeln und Tapeten.** ([Quelle DNR](#))

Die europäische Umwelt-NGO Health and Environment Alliance bewertete diese Entscheidung vom Februar 2017 **als historischen Schritt** ???

Einstufungen

"Ab Februar 2015 dürfen die Weichmacher DEHP, DBP, DIBP und BBP nur noch mit einer besonderen Genehmigung nach der EU-Chemikalienverordnung REACH eingesetzt werden. In Importprodukten kann DEHP aber weiterhin enthalten sein."

Seit 2017 sind diese Stoffe von der EU als EDC (hormonell wirksam) eingestuft.

"Allerdings besteht bei zulassungspflichtigen Phthalaten die oben beschriebene Situation: Während europäische Hersteller die Stoffe nicht mehr verwenden dürfen, können Erzeugnisse mit den genannten Phthalaten (Bodenbeläge, Folien, Kabelummantelungen) weiterhin nach Europa importiert werden. Gleiches gilt auch für die Verwendung von Lacken oder Klebstoffen mit diesen Phthalaten: während sie in der EU nicht mehr verwendet werden dürfen (es sei denn, es wurde eine Zulassung beantragt und bewilligt, s.o.), können solchermaßen lackierte oder verklebte Erzeugnisse weiterhin importiert werden." ([Quelle DIBt: Seite 3](#))

4.1 Umweltbundesamt

*"Phthalate werden vor allem als Weichmacher für Kunststoffe eingesetzt. Erst ihre Zugabe verleiht dem an sich harten und spröden Kunststoff Polyvinylchlorid (PVC) elastische Eigenschaften und ermöglicht, dass er als Weich-Kunststoff eingesetzt wird. Die chemische Industrie produziert in Westeuropa jährlich rund eine Million Tonnen Phthalate. Mehr als 90% gehen in die Produktion des Weich-PVC. Sie werden z.B. in **Kabeln, Folien, Fußbodenbelägen, Schläuchen, Tapeten**, Sport- und Freizeitartikeln eingesetzt."* ([Homepage Umweltbundesamt, 2/2024](#))

¹ EDC (endokrine Disruptoren = "hormonell wirksam")

4.2 Bewertungsbeispiele verschiedener Phthalate

Aktuell (Februar 2024) auf Grund zahlreicher Presse- und TV- Meldungen "**Dihexyl Phthalat**"

RTL- Recherche alarmiert Experten:

["Verbotener Weichmacher in Kinder-Urin nachgewiesen"](#)

Westdeutsche Zeitung

[NRW: Verbotener Weichmacher in Kinder-Urin](#)

Bild

["Gefährlicher Weichmacher in Kinderurin entdeckt"](#)

4.2.1 MnHexP (Mono-n-hexyl- Phthalat)

CAS 24539-57-9

"Die Substanz MnHexP kann als ein Abbauprodukt des Phthalates **Di-n-hexyl-Phthalat (DnHexP)** im Körper entstehen. Diese Abbauprodukte werden als Metaboliten bezeichnet. Phthalate werden als Weichmacher Kunststoff-Produkten zugesetzt und können aus diesen freigesetzt werden und so zu einer Belastung führen."

[LANUV, Pressebericht](#)

4.2.1.1 DnHexP (Di-n-hexyl-Phthalat)

CAS-Nummer · 84-75-3

Gefahrenhinweise - H-Sätze:

H360FD: Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.

[Gestis Stoffdatenbank](#)

"Seit dem Jahr 2013 steht der Weichmacher DnHexP in der Europäischen Union **auf der Liste der besonders besorgniserregenden Stoffe**. Als Weichmacher ist dieses Phthalat in **kosmetischen Mitteln, Lebensmittelkontaktmaterialien und in Spielzeug**² deshalb nicht mehr zugelassen. Trotz dieser Beschränkungen wurde nun in **61 Prozent der untersuchten 250 Urinproben** aus den Jahren 2020/21 der Metabolit nachgewiesen." [LANUV](#)

Im Januar 2024 veröffentlichte das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) neue Forschungsergebnisse:

"**Neue Funde von Weichmacher im Kinderurin**"

"Bei einer verdachtsbezogenen Untersuchung im Herbst 2023 wurde die Substanz Mono-n-hexyl-Phthalat (MnHexP) erstmals in Urinproben von Kindern aus dem Zeitraum 2020/21 gefunden. Auch in Rückstellproben aus den Jahren 2017/18 wurde die Substanz gefunden, allerdings in geringeren Konzentrationen. Die Substanz MnHexP kann als ein Abbauprodukt des Phthalates Di-n-hexyl-Phthalat (DnHexP) im Körper entstehen. Diese Abbauprodukte werden als Metaboliten bezeichnet. Phthalate werden als Weichmacher Kunststoff-Produkten zugesetzt und können aus diesen freigesetzt werden und so zu einer Belastung führen.

Für die gesundheitliche Bewertung der gemessenen MnHexP-Konzentrationen gibt es bisher kein Bewertungskriterium. Das LANUV hat daher die Kommission Human-Biomonitoring des Umweltbundesamtes eingebunden und gebeten, die gesundheitliche Beurteilung dieses Weichmacher-Metaboliten mit Vorrang in ihr Arbeitsprogramm aufzunehmen. Das LANUV geht davon aus, dass das Problem nicht auf Nordrhein-Westfalen begrenzt ist. Deshalb wurden Abstimmungen mit Behörden auf Landes- und Bundesebene aufgenommen."³

² Wer kontrolliert kontinuierlich die Einhaltung dieses "Verbots"? Warum ist der Einsatz nicht auch in Bodenbelägen und Bauprodukten "verboten"?

³ Obwohl seit 2013 auf der Liste besonders besorgniserregender Stoffe- **bis Januar 2024 kein "medizinisches Bewertungskriterium?"**

4.2.2 DEHP (Di(2-ethylhexyl)phthalat)

CAS 117-81-7

Gefahrenhinweise - H-Sätze:

H360FD: Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.

[Gestis Stoffdatenbank](#)

DEHP ist ein Phthalat, eine Substanz, um Kunststoffe flexibler zu machen. In den 1990er Jahren war es der gebräuchlichste Weichmacher und wurde vielen **PVC-Baumaterialien**, z.B. **PVC-Bodenbelägen**, beigemischt.

Andere Beispiele für die Verwendung sind unter anderem: Parfüm, elastische PVC-Produkte (Duschvorhänge, Gartenschläuche, Windeln, Speisebehälter, Kunststofffolien für Lebensmittelverpackungen, Blutbeutel, Katheter, Handschuhe und andere medizinische Ausstattung wie zum Beispiel Schläuche für Flüssigkeiten, usw.)

Derzeit ist DEHP in allen Spielzeugen und Babyartikeln verboten (siehe Europäische Richtlinie 2005/84/EC). Die Verwendung dieser Substanz ist auch in Kosmetika verboten, da sie als krebserzeugend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend gilt (CMR-Stoffe). (Siehe Europäische Kosmetikrichtlinie ec.europa.eu/glossary)

Zitat [Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte](#)

"Weich-PVC besteht teilweise zu mehr als 50 % aus DEHP. Das DEHP ist jedoch nicht chemisch mit den PVC-Molekülen verbunden, sondern lediglich in der PVC-Matrix physikalisch eingelagert. Daher kann das DEHP aus dem Kunststoff herausgelöst werden. Voraussetzung hierfür ist, dass das DEHP-haltige PVC-Kontakt mit DEHP-lösenden, lipophilen oder lipidhaltigen Flüssigkeiten hat. Rein hydrophile, also z.B. wässrige Lösungen, vermögen DEHP nicht in nennenswerter Menge herauszulösen. In zahlreichen Studien zur Toxizität von DEHP konnten in Tierversuchen verschiedene negative Wirkungen des DEHP nachgewiesen werden. Von größerer Bedeutung ist hierbei offenbar seine negative Wirkung auf die sexuelle Entwicklung der männlichen Nachkommenschaft. Zwar gibt es zurzeit keine Studien, die eine vergleichbare negative Wirkung von DEHP beim Menschen eindeutig belegen, dennoch mehren sich die Hinweise hierfür.

Risikogruppen

Weil das DEHP insbesondere Wirkungen auf die sexuelle Entwicklung hat, ergeben sich die folgenden Risikogruppen mit erhöhter Sensitivität, bei denen DEHP vermutlich am ehesten einen negativen Einfluss auf die Gesundheit haben könnte:

- **Kinder vor Abschluss der Geschlechtsreife**
 - o Früh- und Neugeborene
 - o Säuglinge und Kleinkinder
 - o Kinder und Jugendliche bis zur Pubertät
- **Schwangere Frauen**
- **Stillende Mütter "**

Untersuchungen gibt es dazu aus dem Bereich der Medizinprodukte – Forschungsergebnisse bezüglich möglicher "Herauslösung" beispielsweise bei Bodenbelägen durch entsprechende Reinigungs- oder Pflegemittel liegen uns derzeit noch nicht vor.

4.2.3 DINP (Diisononylphthalat)

CAS 28553-12-0; 68515-48-0

Kanzerogenität

Es liegen keine ausreichenden Angaben vor. [99998]⁴

In 2-Jahres-Kanzerogenitätsstudien mit oraler Gabe von DiNP traten bei Ratten vermehrt Monozytenleukämien (MCL), Nieren- und Lebertumoren auf, bei Mäusen Lebertumoren. ([Gestis Stoffdatenbank](#))

"DINP ist ein Phthalat, das hauptsächlich als Zusatzstoff in Kunststoffen verwendet wird, um diese biegsamer zu machen. Seine Struktur und Anwendungsbereiche sind denen von DIDP sehr ähnlich. Es findet breite Verwendung in Produkten des täglichen Bedarfs, von **Fußbodenbelägen** bis hin zu Schuhsohlen.

In den 1990er Jahren wurden rund 95% von DINP als Weichmacher in PVC verwendet. Mehr als die Hälfte der verbleibenden 5% wurde bei der Herstellung von anderen Polymeren als PVC (z.B. Gummis) genutzt. Das übrige DINP wurde für die Produktion im nicht-polymeren Bereich, d.h. unter anderem für die Herstellung von Tinten, **Klebstoffen und Dichtungsmassen sowie Farben und Lacken** verwendet.

Derzeit ist DINP in Spielzeugen und Babyartikeln verboten, die Kinder in den Mund nehmen können (siehe Europäische Richtlinie 2005/84/EC)". ec.europa.eu/glossary

⁴ Siehe dazu "fehlende Risikoforschung in Deutschland" Kapitel **2**

4.2.4 DIDP (Diisodecylphthalat)

CAS 26761-40-0; 68515-49-1

Reproduktionstoxizität:

Es liegen keine ausreichenden Angaben vor. [99998]⁵

In Studien an Ratten (u. a. einer 2-Generationenstudie) zeigten sich Beeinträchtigungen unter den Nachkommen, die für die Bewertung von DiDP als kritisch angesehen wurden, meist erst bei Dosierungen, die auch bei den Elterntieren toxische Effekte hervorriefen. [Gestis Stoffdatenbank](#)

"DIDP ist ein Phthalat, das hauptsächlich als Additive in Kunststoffen verwendet wird, um sie flexibler zu machen. Seine Struktur und Anwendung sind denen von DINP sehr ähnlich. Es ist weit verbreitet in alltäglichen Produkten, von Fußböden bis zu Schuhsohlen.

In den neunziger Jahren wurden rund 95% des DIDP in PVC als Weichmacher verwendet. Mehr als die Hälfte der verbleibenden 5% wurde zur Herstellung anderer Polymere als PVC (z. B. Kautschuke) verwendet. Das verbleibende DIDP wurde in Nicht-Polymer-Anwendungen verwendet, einschließlich Korrosionsschutzfarben, Antifouling-Farben, Dichtungsmassen und Textiltinten.

Gegenwärtig ist DIDP in Spielzeug- und Kinderbetreuungsartikeln verboten, die Kinder in den Mund nehmen können (siehe Europäische Richtlinie 2005/84 / EG)." Ec.europa.eu/glossary

4.3 Unterscheidung von Weichmachern

4.3.1 Aromatischen KWS-Weichmachern wie Bisphenol A

"Bisphenol A (BPA) gehört zu den aromatischen Kohlenwasserstoffen mit zwei Phenolringen. Es ist eine wichtige Industriechemikalie, die vor allem bei der Herstellung von Polycarbonaten und Epoxydharzen verwendet wird.

Außerdem findet es sich in Weichmachern und Thermopapieren, wie z.B. Kassenbons und ist der Ausgangsstoff für das Flammschutzmittel Tetrabrombisphenol A (TBBPA)."

["Umweltprobenbank":](#)

4.3.2 Allgemeine Infos zu aliphatischen Kohlenwasserstoffen

Weichmacher sind Stoffe, die bei der Herstellung von Kunststoffen eingesetzt werden, um diese weich, dehnbar und formbar zu machen. Chemisch betrachtet handelt es sich größtenteils um Phthalate, Citrate oder aliphatische Mono- und Dicarbonsäureester. ([Lgl Bayern](#))

⁵ Siehe dazu "fehlende Risikoforschung in Deutschland" Kapitel [2](#)

5 Grenzwerte für Bedarfsgegenstände, Baustoffe

Grenzwerte im eigentlichen Sinne, die den Weichmachergehalt in Tapeten, Bodenbelägen usw. regeln, liegen nicht vor – Baustoffe werden in den meisten Fällen auch bei sogenannten "Gütezeichen" fast nie auf Weichmacher untersucht.

Bestenfalls begnügen sich die meisten "Gütezeichen" mit "Herstellererklärungen", in denen diese "bestätigen", Stoffe mit besonderen Gefahrenkennzeichnungen nicht einzusetzen.⁶

5.1 Gesundheitsbezogene Werte (DEHP)

Mehrere Gremien und Institutionen auf nationaler und internationaler Ebene haben sich mit der Ableitung von Werten für die tolerierbare tägliche DEHP-Aufnahme (TDI) befasst. Der TDI-Wert liegt je nach Institution, betrachteter Altersgruppe und Geschlecht zwischen 20 und 50 Mikrogramm pro Kilogramm Körpergewicht und Tag (siehe "Zusätzliche Informationen"). Quelle: ALLUM

5.1.1 Grenzwerte für Massenschmiedewerkstoffe Bisphenol A

Grenzwert für Lebensmittel:

Die EU-Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat nach Auswertung neuer Studien im Januar 2015 den Grenzwert für die als unbedenklich geltende tägliche Aufnahme von Bisphenol A durch den Menschen von bisher 50 Mikrogramm auf 4 Mikrogramm pro Kilogramm Körpergewicht und Tag gesenkt. (Umweltbundesamt.02.03.2015)

5.1.2 Indirekt - Grenzwert für Gummi- und Kunststoffprodukte:

Teeröle, erdölbasierte Weichmacher- öle und Industrieruße werden zum Teil in Produkten aus Gummi oder Weich-PVC verwendet. Deswegen befinden sich auch in solchen Produkten PAK. Aus diesem "Zusammenhang" wurden de facto für diese Produkte(!) Grenzwerte festgelegt: (UBA PAKs: Seite 10)

"Für Gummi- und Kunststoffprodukte wurden erneut die Grenzwerte für Weichmacher gesenkt. Von den acht krebserregenden polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) darf in einem Produkt nur noch eines zu höchstens ein Milligramm pro Kilogramm enthalten sein.

Gummi- und Kunststoffprodukte, mit denen Kleinkinder in Berührung kommen, haben sogar einen Grenzwert von 0,5 Milligramm pro Kilogramm".

(Quelle: "Vorsicht vor Weichmachern" (Verbraucherschutz- Bundesregierung 10.02.2016))

5.1.3 Gesetzliche Verbote für Babyprodukte

Laut Maßgabe vom Dezember 2005 sind die Weichmacher DEHP, BBP und DBP in der gesamten Europäischen Union in Babyartikeln - definiert als Produkte, die dazu bestimmt sind, "den Schlaf, die Entspannung, das Füttern und das Saugen von Kindern zu erleichtern" – verboten.

Zudem untersagt die Richtlinie weitestgehend die Verwendung von DINP, DIDP und DNOP bei Spielzeugen und Babyartikeln, welche dazu geeignet sind, von Kindern in den Mund genommen zu werden. Alle drei Phthalate dürfen "nicht als Stoffe oder als Bestandteile von Zubereitungen in Konzentrationen von mehr als 0,1 Massenprozent des weichmacherhaltigen Materials in Spielzeug und Babyartikeln verwendet werden".

Hierbei handelt es sich aber nur um ein Verbot von Gegenständen, die für Kinder unter drei Jahren bestimmt sind und von diesen in den Mund genommen werden. Auch für Kosmetika - einschließlich Nagellacken - dürfen DEHP, DBP und BBP europaweit laut der Richtlinie 2004/93/EG nicht mehr verwendet werden. (Weichmacher – Problem)

⁶ Aussagekraft von "Herstellererklärungen"

5.1.4 Richtlinienentwurf unter RoHS

[Restriction of Hazardous Substances](#)

zur Beschränkung von Phthalaten

Die Europäische Kommission (EK) hat einen Richtlinienentwurf zur Beschränkung von vier Phthalaten (DEHP, BBP, DBP und DIBP) unter der RoHS-Richtlinie (2011/65/EU) veröffentlicht. Der Grenzwert soll 0,1 % für jede Verbindung betragen und die Richtlinie soll am **22. Juli 2019** (22. Juli 2021 für medizinische Geräte sowie Überwachungs- und Kontrollinstrumente) in Kraft treten.

5.1.5 Weichmacher in "Weihnachts- Lichterketten" und gesundheitliche Folgen

Untersuchungen der BUND-Naturschutz deckt hohe Konzentration von Schadstoffen auf:

"Drei der vier getesteten Lichterketten sind so hoch mit Schadstoffen belastet, dass sie nicht verkauft werden dürfen. Der Gehalt an gesundheitsschädlichen Weichmachern lag bei bis zu 27 Prozent. Gemäß der europäischen Richtlinie zur Beschränkung von gefährlichen Stoffen in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS) dürfen Produkte bereits ab Konzentrationen über 0,1 Prozent nicht verkauft werden. Die in den Lichterketten nachgewiesenen Weichmacher DEHP und DBP ähneln körpereigenen Hormonen.

Studien brachten die Weichmacher mit verminderter Spermienqualität bei Männern, verfrühter Pubertät, Asthma, Brustkrebs, Fettleibigkeit, Diabetes, niedrigen IQ-Werten und ADHS in Verbindung. Phthalate dünsten mit der Zeit aus den Produkten aus, binden sich an Hausstaub und können dadurch eingeatmet werden."

[Textquelle](#)

Weitere "Diskussionsgrundlagen" und Infos:

[Phthalate \(BUND\)](#)

[Umweltbundesamt Österreich](#)

[Phthalat Belastung in der Bevölkerung](#)

[Baunetzwissen](#)

[Phthalate in Humanproben](#)

[Weitere Infos zu Phthalaten](#)

5.1.1 Einsatz von PCB als Weichmacher

Vor allem im Bauwesen wurde **PCB oftmals als Weichmacher** eingesetzt. Wenngleich auch hier noch vielfach diskutiert, gibt es zumindest für PCB Richt- und orientierungswerte mit einem nach Ansicht vieler Umweltmediziner zu hohen defacto Interventionswert bei Schulen/ Kitas von 3000 µg/m³, ein Zielwert von maximal 300 µg/m³.

6 Grenzwerte für die Innenraumluft

„Bei Phthalaten stellt die Aufnahme über die Nahrung den wichtigsten Weg dar, über den Menschen diese Stoffe aufnehmen.

Sie können aber auch eingeatmet werden. Die Weichmacher sind oft in den Produkten nicht festgebunden und können daher in die Raumluft freigesetzt werden. Das in Wand- und Bodenbelägen eingesetzte Weich-PVC kann beispielsweise einen Phthalat-Anteil von über 30 % besitzen. Aus den Produkten gelangen die Weichmacher durch Herauslösung, durch mechanische Belastung (z. B. aus Bodenbelägen) und durch Ablagerung nach Ausdünsten (z. B. aus Tapeten) in den Innenraum.

Eine regelmäßige Reinigung von Möbelflächen, Böden und Teppichen kann die Belastung des Innenraums vermindern. Bei Renovierungsarbeiten und für die Innenausstattung empfiehlt es sich, weichmacherfreie bzw. -arme Materialien und Produkte auszuwählen. Hier lohnt es sich also, bereits beim Einkauf zu prüfen oder im Fachhandel nachzufragen, ob und welche Produkte frei von Weichmachern sind.“ [\(Fachportal Innenraumluft NRW\)](#)

Auch das Umweltbundesamt empfiehlt „Nachfragen beim Hersteller“, ob Weichmacher enthalten sind, bzw. Produkte mit dem „Blauen Engel“ zu wählen. Letzterer fordert zwar diesbezügliche „Herstellereklärungen“ – fordert aber keine ausreichenden Nachweise (Prüfberichte) zur Verifizierung dieser Herstelleraussagen.

Zitat Umweltbundesamt aus „[Weichmacher- ein unsichtbares Problem](#)“:

Was kann ich tun, um SVOC in meinen Wohnräumen zu vermeiden?

*Lassen Sie sich beim Kauf von Bauprodukten **die Datenblätter**⁷ (?) zeigen oder **fragen Sie den Hersteller**⁸ (?), ob die Produkte schädliche Stoffe wie Weichmacher enthalten. Denken Sie auch an Alternativen: Im Einzelfall ist ein Teppich mit synthetischen Fasern einem Naturfaserteppich vorzuziehen, wenn dieser nicht mit Bioziden gegen Mottenfraß behandelt wurde. Dies muss aber immer einzeln betrachtet werden, synthetische Teppiche haben natürlich auch Nachteile – zum Beispiel enthalten sie insgesamt mehr chemische Stoffe. PVC-Bodenbeläge enthalten immer Weichmacher; (Vinyl)schaumtapeten ebenso.*

Mittlerweile werden Bauprodukte jedoch verstärkt untersucht und geprüft⁹ – zum Beispiel im Rahmen des Verwendbarkeitsnachweises beim Deutschen Institut für Bautechnik (AgBB-Prüfung). Allgemein sollten Sie auf emissionsarme Produkte achten. Diese erkennen Sie zum Beispiel am Siegel „Blauer Engel“.

Eine reines „Nachfragen“ reicht aber nach meiner Erfahrung nicht – oft wissen Planer, Handwerker, Fachverkäufer, selbst Außendienstmitarbeiter der Hersteller selbst nicht, ob bestimmte Produkte Weichmacher enthalten. Ich empfehle daher, von den Herstellern glaubwürdige Nachweise (entsprechende Schadstoffprüfberichte) einzufordern, bei denen nicht nur auf allgemeinen VOCs und Formaldehyd untersucht wurde, sondern auch nach Weichmachern und beispielsweise auch [Flammschutzmittel](#) gesucht wurde.

Trotz dieser Gesundheitsgefährdung gibt es defacto noch keine gesetzlichen Grenzwerte für Weichmacher in der Innenraumluft!

Bei begründetem Verdacht auf Weichmacherbelastungen wird vor allem eine [Hausstaubuntersuchung](#) empfohlen – die Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute AGÖF hat hier [„Orientierungswerte“](#) erarbeitet, bei deren Überschreitung Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit ergriffen werden „sollten“.

⁷ Datenblätter ([technische Merkblätter](#), [Sicherheitsdatenblätter](#)) geben in der Regel keine umfassende Auskunft über Inhaltsstoffe

⁸ [Herstellererklärungen](#) sind in der Regel nicht überprüfbar

⁹ Die hier benannte [AgBB- Prüfung](#) bezieht sich nur auf allgemeine Summenwerte von VOCs und fordert ebenso wie der [Blaue Engel und die meisten\(!\) übrigen „Gütezeichen“](#) für Bauprodukte keine speziellen Nachweise bezüglich Weichmacher, Flammschutzmittel und zahlreiche weitere Schadstoffe und geben sich selbst wiederum mit Herstellerklärungen meist zufrieden....

6.1.1 Auffälligkeitswerte im Hausstaub

Die Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF) veröffentlicht eine Auflistung von "Auffälligkeitswerten " bezüglich "[Phthalate" im Hausstaub](#)":

Auffälligkeitswerte im Hausstaub in mg/kg

Weichmacher	CAS Nr.	Hintergrundwert	Normalwert	Auffälligkeitswert	Hinweise
Dimethylphthalat	131-11-3	< 2	5	10	Reizstoff
Diethylphthalat	84-66-2	< 2	5	10	
Benzylbutylphthalat	85-68-7	< 5	5	150	
Dibutylphthalat	84-74-2	< 10	30	200	
Diisobutylphthalat	84-69-5	20	50	200	
Di-(2-ethylhexyl)-phthalat (DEHP)	117-81-7	150	400	1000	hormonell wirksam, 100 mg/kg, Richtwert für Kleinkinder
Di-n-octylphthalat		< 5	5	10	

Zwar gibt es für verschiedene Weichmacher inzwischen Stoffverbote in manchen Produkten (Spielzeug...)

bedauerlicherweise aber noch immer keine „Richtwerte“ (Richtwert I und II) der Innenraumkommission ([seit 2012 diskutiert - Top 7](#))

Bis heute gibt es somit leider seitens des [Umweltbundesamtes keine zufriedenstellenden Bewertungen \(seitens AgBB und der Innenraumluftkommission\)](#) zum Thema Weichmacher in Bauprodukten und vor allem in der Raumluft!

Besonders bedenklich stellt sich das Fehlen ausreichender Kontrolle in Produkten und in der Innenraumluft vor allem in Schulen und Kitas dar. (Beispiele im Kapitel [12](#))

Gerade Kinder sind aber besonders den Risiken hormoneller Dauerschäden ausgesetzt - bei erhöhten Weichmacher- Konzentrationen in Schulen und Kitas stehen engagierte Lehrer und Eltern meist vor einem [langwierigen Streit](#) mit den Trägern dieser Einrichtungen, Messungen werden oft verweigert oder nicht normgemäß durchgeführt, Ergebnisse bagatellisiert und die Weitergabe der Prüfberichte mit oft eigenwilligen Erklärungen (z.B. Urheberrechte der Verfasser – und dies für mit öffentlichen Mitteln bezahlte Untersuchungen!) verweigert. (Siehe auch [„Schadstoffbelastungen an Schulen und Kitas“](#))

7 Wer überwacht Verbote

"Wer überwacht die Verbote für fortpflanzungsschädigende und weitere besorgniserregende Phthalate?"

Für die Überwachung der Verbote *sind in Deutschland die Überwachungsbehörden der Bundesländer zuständig*. Diese sind meist in den Umwelt- oder Verbraucherschutzministerien der Länder angesiedelt. ([Umweltbundesamt](#))

Hier wären industrieunabhängige, mindestens Bundes- wenn nicht europäische Kontrollorgane unverzichtbar!

8 Gesundheitliche Auswirkungen

"Die Belastung und gegebenenfalls Beanspruchung der Menschen durch Phthalate ist deshalb von großer arbeits- und umweltmedizinischer Bedeutung. Dabei stehen heute vor allem die **endokrinen (hormonähnlichen) und reproduktions- bzw. entwicklungstoxischen** Wirkungen dieser Substanzen im Mittelpunkt der Diskussion. In Tierversuchen führte die Gabe von Phthalaten u.a. zu einem geringeren Gewicht des Fötus, verlangsamter Knochenbildung und bei hohen Konzentrationen zu Missbildungen u.a. von Fortpflanzungsorganen, Nieren und Augen. Außerdem wurde nach Exposition eine erhöhte Unfruchtbarkeit und eine Reduktion der Anzahl und des Gewichts der Nachkommen festgestellt, wobei in Mehr-Generationenstudien in der ersten Generation nur die Größe des Wurfes abnahm, in den Folgegenerationen auch das Gewicht der Nachkommen. Außerdem nahm die Spermienanzahl ab." [Arbeitsmedizin UNI Erlangen/Koch](#)

8.1 Hormonelle Auswirkungen

Weichmacher stellen neben Flammschutzmitteln eines der größten gesundheitlichen Langzeitrisko in Bauprodukten, Verpackungsmaterialien und vielen Gebrauchsgegenständen, vor allem auch Spielwaren dar.

Zitat:

"Ob Turnmatten, Fußbodenbeläge, Gymnastikbälle oder abwaschbare Tischdecken, sie enthalten häufig Weichmacher.

Diese machen den spröden Kunststoff PVC elastisch und biegsam.

Das Problem:

Die in PVC-enthaltenen Phthalate **haben eine hormonelle Wirkung** und können das Steuerungssystem des Körpers aus dem Gleichgewicht bringen.

Föten im Mutterleib und Kleinkinder reagieren besonders sensibel auf diese Schadstoffe.

Hormonelle Schadstoffe sind Chemikalien, die

- **in das Hormonsystem eingreifen, das den gesamten Stoffwechsel des menschlichen Körpers steuert;**
- **für Kinder besonders gefährlich sind, da ihre körperliche und geistige Entwicklung gestört werden kann;**
- die natürlichen Hormone imitieren oder blockieren und somit "verweiblichen" oder "vermännlichen" können
- bei Jungen u.a. mit Missbildungen der Geschlechtsorgane, Hodenkrebs und geringerer Anzahl und Qualität der Spermien in Verbindung gebracht werden
- bei Mädchen zu verfrühter Pubertät führen und das Brustkrebsrisiko erhöhen können
- als mögliche Ursache für eine Tendenz zu Allergien, Asthma Risiko, Diabetes, Fettleibigkeit, Störungen der Gehirnentwicklung, Verhaltensauffälligkeiten, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und trockene Augen genannt wurden
- auch unter den üblichen Grenzwerten schädlich sein können, besonders während der Schwangerschaft."

Quelle: UMG Verlag (Umwelt-Medizin-Gesellschaft) [Gesundheitsgefährdung durch PVC-Weichmacher](#)

Ärzteblatt: ["Einfluss von Phthalaten auf die DNA"](#)

ARD-Report "[Unfruchtbar durch Weichmacher](#)"

BR "[Eine alltägliche Gefahr?](#)"

BUND 2017 "[Für eine Zukunft ohne Gift](#)"

Planet Wissen "[Umwelthormone](#)"

Dr. Andreas Gies über Umwelthormone: "[Wissen und Handeln](#)"

Hormonexpert: "[Das weiche Gift](#)"

NTV- Wissen 2021: "[Ist die männliche Fruchtbarkeit in Gefahr](#)"

Deutschlandfunk 2021: "[Weichmacher schaden Fruchtbarkeit](#)"

EHP 2023 [Erhöhtes Diabetesrisiko für Frauen durch Weichmacher](#) ([MDR-Wissen](#), 10.02.2023)

Hormonell wirksame Chemikalien verursachen Kosten von Hunderten Millionen:

Bis zu 1,2 Milliarden Euro bezahlen EU-Mitgliedstaaten jährlich für die gesundheitlichen Folgen von hormonell wirksamen Chemikalien, errechnet eine neue Studie.

[Studie zu den von EDC verursachten Kosten](#) (engl.)
Stiftung Warentest 2019 [„Was Sie über Weichmacher wissen sollten“](#)

8.2 Weichmacher, Allergien und ADHS

"Phthalate, die sogenannten Weichmacher, finden sich im Alltag überall um uns herum – nämlich in Plastikprodukten, besonders in PVC. Für Kinder können die Weichmacher gesundheitsschädlich sein und sogar das [Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Syndrom \(ADHS\)](#) fördern." [Quelle "experto"](#)

Bereits Belastungen während der Schwangerschaft können aber auch zu Allergien, Neurodermitis bei den Kindern führen ([Forschungsbericht](#) und [Pressemeldung Mai 2017](#))

2004 veröffentlichte das Fachmagazin EHP unter dem Titel "Children´s Health" die Ergebnisse einer Studie zum Thema: ["Zusammenhang zwischen Asthma und Allergischen Symptomen bei Kindern mit Phthalaten im Hausstaub"](#).

8.3 Beispiel: Toxikologische Infos zu DEHP:

Kurzzeitige hohe Exposition: Reizungen der Schleimhäute (Augen, Atemwege und auch des Magen-Darmtrakts).

Chronische Toxizität

• **DEHP: Verursacht Dermatitis, Nieren- und Leberschäden; hohe Konzentrationen fruchtschädigend.**

Kanzerogenität: Lebertumore durch Aufnahme mit der Nahrung, ursprünglich von IARC (International Agency for Research on Cancer) und NTP (National Toxicology Program) als möglicherweise/wahrscheinlich Krebs erregend eingestuft, anhand neuerer Studien Rückstufung, wurde kontrovers diskutiert.

Endokrine Wirksamkeit: ECB (Europäisches Chemikalienbüro): DEHP, DBP und BBP.

EU-Risikoabschätzung: Grund zur Besorgnis: DEHP (ArbeiterInnen in der Erzeugung, Patientinnen/Patienten, Kinder durch Spielwaren, Kleinkinderartikel und Umweltexposition) in folgenden Punkten: Hodentoxizität, Entwicklungstoxizität, Fertilität und Nierentoxizität.

Neueste Befunde: Zusammenhang mit Asthma und Allergien (hohe Konzentrationen im Innenraum führen zu höherem Risiko, an Asthma und Allergien zu erkranken). Entwicklung der männlichen Fortpflanzungsorgane bereits bei derzeitigen Konzentrationen negativ beeinflusst. [Quelle](#)

So sind beispielsweise die Phthalate DEHP, Dibutylphthalat (DBP), Di-isobutylphthalat (DiBP) und Benzylbutylphthalat (BBP) von der EU nach Gefahrstoffrecht als schädlich für die Fortpflanzung eingestuft. Bei anderen Phthalaten wie Di-isononylphthalat (DiNP) und Di-isodecylphthalat (DiDP) steht die schädigende Wirkung auf die Leber im Vordergrund. [Quelle](#)

Gestis Stoffdatenbank:

DEHP (Bis(2-ethylhexyl)phthalat): CAS 117-81-7 laut [Gestis- Gefahrenhinweise H360FD](#): Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen.

8.4 Weichmacher, PVC und Krebs

8.4.1 Weichmacher als Krebsauslöser

Peroxisomenproliferatoren zeigen auch eine Reihe von extraperoxisomalen Effekten in der Leber und anderen Organen im Tierexperiment.

Diese Effekte beinhalten sowohl Anregung als auch Hemmung des mitochondrialen und mikrosomalen Metabolismus und Aktivitätsänderungen bei zytosolischen Enzymen (Reddy, 1996, Marsman, 1988).

Dass DEHP als hepatischer Tumorpromotor bei Maus und Ratte wirkt, wird mit einer Apoptose-Hemmung in Verbindung gebracht (Huber 1996). Möglicherweise werden auch krebsrelevante Gene aktiviert (Chevalier, 2000).

Die Effekte, die sich daraus für den Menschen ergeben, müssen aber noch untersucht werden (Youssef und Badr 1998). Unter Berücksichtigung all dieser unterschiedlichen Wirkungen und Wirkmechanismen hat die Senatskommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe DEHP in Kategorie 4 der krebs erzeugenden Arbeitsstoffe eingestuft, die, ohne genotoxisch zu sein, das Krebswachstum fördern (Promotoren) (DFG 2002). [Quelle](#)

Siehe auch EGGBI Diskussion: Umweltbelastungen als Krebsverursacher

9 PVC, Weichmacher und Arbeitsschutz

Umfangreiche Untersuchungen zum "**Gesundheitsrisiko - vor allem bei der Produktion, Be- und Verarbeitung von PVC**" gibt es seit Jahrzehnten; nicht geklärt ist indes, in welcher Form vor allem das Krebs- Risiko durch Vinylchlorid und anderen PVC-Bestandteile sich mit dem Risiko aus den enthaltenen Weichmachern akkumuliert.

Die gesundheitlichen Risiken von PVC und den enthaltenen Weichmachern beschränken sich nicht nur auf "hormonelle" Langzeitwirkungen –

Vor allem der im PVC enthaltene Stoff Vinylchlorid steht seit langem im Verdacht, krebsauslösend zu sein.

Dieses Risiko gilt nicht nur für die PVC-Herstellung, sondern auch für die Verarbeitung, vor allem wenn es dabei zu thermischen Belastungen mit Freisetzung zahlreicher Risikostoffe kommt.

Siehe [unterschätzte Gefahren bei der Kunststoffverarbeitung](#).

Kennzeichnung als Berufskrankheit: BK-Nr.1302

Krebs der Leber und Nieren bzw. Blase durch Halogenkohlenwasserstoffe (z.B. PVC-Herstellung) [Quelle](#)

siehe auch Seite 6 [Erkrankungen durch Halogenkohlenwasserstoffe](#) (Vinylchlorid)

Bereits 1974 erhärtete sich der Verdacht, dass die Arbeiter in Kunststofffabriken erhöhtem "Krebsrisiko" ausgesetzt sind.

Dazu eine Pressemeldung:

Der Verdacht, dass Arbeiter der Kunststoffindustrie, die den Dämpfen der zu vielen Konsumgütern verarbeiteten Chemikalie Vinylchlorid ausgesetzt sind, an Krebs erkranken können, scheint sich jetzt in den Vereinigten Staaten zu bestätigen. [Zeit-online](#) 15.3.1974 (!)

Risikofaktor Vinylchlorid und Krebs:

"Die Grenzwerte für die maximale Vinylchlorid-Konzentration am Arbeitsplatz wurden laufend herabgesetzt: 1966 betrug der MAK-Wert 500 ppm, 1971 100 ppm und 1974 50 ppm. Wegen der inzwischen erwiesenen Karzinogenität kann heute kein MAK-Grenzwert festgelegt werden, denn theoretisch kann schon ein Molekül Vinylchlorid Krebs erzeugen.

Die stattdessen festgelegte Technische Richtkonzentration (TRK) beträgt 2 bis 3 ppm. In der Gefahrstoffverordnung ist für Vinylchlorid ein Alarmschwellenwert von 15 ppm als Stundenmittel zum Schutz der Gesundheit von Arbeitnehmern festgelegt. Der Geruchsschwellenwert liegt bei ca. 4.000 ppm, d. h. bereits lange bevor die Gefahr gerochen werden kann, treten Schäden auf.

Es ist darauf hinzuweisen, dass PVC zur Herstellung von Verpackungsmaterialien hergestellt wird. PVC enthält immer noch Spuren von VC. Der Grenzwert für PVC-Folien für Lebensmittel beträgt 0,05 ppm." ([Quelle](#))

Siehe auch [Toxcenter- Vinylchlorid](#)

Berufsverband deutscher Internisten:

"Organische Lösungsmittel, Pflanzenschutzmittel, Insektizide etc. schaden der Leber und vergrößern das Leberkrebsrisiko für Menschen, die häufig mit diesen Substanzen in Kontakt kommen. Auch Vergiftungen mit Arsen oder dem Ausgangsstoff von PVC, dem Vinylchlorid, erhöhen die Gefahr für Leberkrebs". ([Quelle BDI](#))

Chemielexikon

"Am Beispiel des PVC wurde erstmals die Problematik bei der Herstellung und beim Umgang mit einem Kunststoff deutlich. Arbeiter in der PVC-Produktion erkrankten an der Lunge oder an den Gelenken. Die sogenannte „VC-Krankheit“ wurde von den Berufsgenossenschaften als Berufskrankheit anerkannt. Vinylchlorid kann beim Menschen Krebs erzeugen und wirkt erbgutverändernd. Auch die Ausgangsstoffe zur Herstellung von PVC sind keineswegs unbedenklich."([Quelle](#))

Polyvinylchlorid-Krankheit

"In den Spätstadien sind Ösophagusvarizen, maligne Lebertumoren (v.a. Hämangioendotheliome) sowie Malignome des Verdauungstraktes und der Lungen möglich. Weiterhin vorhanden sind Thrombozytopenie mit Retikulozytose und Leukopenie, zentralnervöse Störungen u.a. mit Fazialisparese, Paresen der oberen Extremitäten mit Muskelatrophie, Parästhesien, Abschwächung der Arm- und Beineigenreflexe, Hyperhidrosis, neurasthenisches oder organisches Psychosyndrom mit überwiegend depressiver Verstimmung und Antriebsstörung sowie ggf. Potenzstörungen. Komplikation: Hepatozelluläre Karzinome." (Quelle: [Enzyklopaedie- Dermatologie](#))

Risikofaktor Petrochemie, PVC, Ethylen für die Entstehung von Nierenkrebs

Risikofaktor: Berufliche Exposition

"Bestimmte Berufsgruppen scheinen ebenfalls einem erhöhten Nierenkrebsrisiko ausgesetzt zu sein. Hierzu gehören Arbeiter, die vermehrt mit Asbest, Cadmium, Lösungsmitteln zur chemischen Reinigung sowie mit Treibstoffen und anderen Petroleumprodukten in Kontakt kommen. Es handelt sich dabei um Substanzen, die vor allem in der Metallverarbeitung und in der Kohlegas- und Koksherstellung anfallen." [Quelle](#)

"Als potenziell nierenschädigend, krebsauslösend und somit auch als Auslöser für Nierenkrebs kann auch der Kontakt mit Asbest, Kadmium, Teer, Holzschutzmitteln und **anderen petrochemischen Substanzen** gelten. Weitere Risikofaktoren für die Entstehung von Nierenkrebs können [Adipositas](#) oder auch [Bluthochdruck](#) sein. Eine genetische Disposition zur Entstehung von Nierenkrebs stellen das sog. von-Hippel-Lindau-Syndrom (VHL-Syndrom, Morbus Hippel-Lindau) sowie die tuberöse Sklerose dar. [GFMK](#)

Bekanntlich zählt auch PVC zu den Folgeprodukten der hier zitierten Petrochemie.

Für die Thermoplast-Produktion ist Ethylen für alle Polyethylen-Typen sowie als starke Komponente (50 Prozent) für PVC ausschlaggebend. [Kunststoffinformation](#)
Ethylen wird beim Säugetier und Menschen im ersten metabolischen Schritt in Ethylenoxid (CAS: 75-21-8)überführt. Dieses Epoxid ist mutagen, alkyliert direkt DNA und Proteine und erwies sich als kanzerogen in Langzeitstudien an Ratten und Mäusen (zusammenfassende Literaturübersicht Denk, 1990) [Quelle](#)
siehe auch: [Ethylenoxid krebseregend](#) Weitere Gefahrenhinweise: [Gestis Stoffdatenbank](#)

Ähnliche Aussagen gibt es zur Entstehung von Blasenkrebs:

"Berufsbedingtes Risiko:

Bei Beschäftigten in bestimmten Berufen ist das Risiko für Blasenkrebs höher, da sie an ihrem Arbeitsplatz krebsauslösenden Stoffen (sog. Karzinogenen) ausgesetzt sind. Ein erhöhtes Risiko besteht bei Beschäftigten der Gummiindustrie, der chemischen Industrie und Lederindustrie sowie bei Friseuren, Maschinisten, Metallarbeitern, Druckern, Malern, Textilarbeitern und Lastwagenfahrern." ([Quelle](#))

Ursachen von Blasenkrebs:

"Die Ursachen von Blasenkrebs können unterschiedlich sein. Neben genetischen Störungen kommen vor allem krebserregende Stoffe (Karzinogene) aus der Umwelt als Verursacher in Betracht." ([Quelle](#))

Risikofaktor Dioxin:

"Nicht nur bei der [Verbrennung](#) (Seite 8), sondern auch bei der Verarbeitung kann es bei übermäßiger Hitzeentwicklung (Pyrolyse) bereits zu [Dioxinbildung](#) kommen (Schneiden/ Sägen/ Fräsen mit hochdrehenden Schneide- und Fräswerkzeugen, Laser, Glühdrähten).

"Bei chlorierten Produkten wie PVC entweichen Salzsäuredämpfe oder auch Dioxine" (Unfallkasse NRW).

Auch bei Hart PVC (wirbt gerne mit dem "Verzicht auf Weichmacher") kommt es bei dieser Pyrolyse bereits bei Temperaturen um 400° C zu nicht unerheblichen Schadstoffbelastungen, auch krebserzeugender Stoffe. ([Quelle](#)) siehe auch

[unterschätzte Gefahren bei der Kunststoffverarbeitung](#)
[PVC im Brandfall](#)

10 Weichmacher und "Gebäudezertifikate"

Dezierte Untersuchungen auf Weichmacher werden nach derzeitigem Informationsstand ausschließlich von einem "Gebäudezertifikat" gefordert – dem [VDB Zert.](#) Gleiches gilt auch für zahlreiche weitere mögliche Belastungen (Flammschutzmittel, Biozide, Radon...).

In den Kriterien der meisten übrigen Zertifikate finden sich zwar entsprechend mehr oder weniger definierte diesbezügliche Anforderungen bei den "Produktkriterien" – die zertifizierenden Stellen geben sich dabei aber **fast durchwegs mit entsprechenden Herstellerangaben in Sicherheitsdatenblättern und technischen Merkblättern**, mit teils ebenso "großzügigen" Gütezeichen zufrieden, ohne entsprechend glaubwürdige Prüfberichte von dazu akkreditierten Instituten einzufordern oder zumindest solche Messungen spätestens für das fertige Gebäude einzufordern.

Entsprechend vage sind dann größtenteils auch die kommunizierten Kriterien, teilweise mit Angabe sogenannter "Neubau-Orientierungswerten" (NOW).

Mehr Hinweise zu Gebäudezertifikaten und deren Aussagekraft finden Sie in der Zusammenfassung ["Gütezeichen und Zertifikate"](#) im Kapitel "Gebäudezertifikate" (Kapitel 12).

11 Phthalatfreie „Alternativen(?)“ - auch für Bodenbeläge

Neben Spielwaren, Verpackungen und anderen Gebrauchsgütern stellen vor allem **PVC-Böden** auf Grund der großflächigen Anwendung und dem mit Bodenbelägen verbundenen Abrieb eine der wesentliche Weichmacherquellen in vielen Räumen dar.

Öffentliche Diskussion über die gesundheitlichen, vor allem hormonellen Auswirkungen von Phthalaten haben die Hersteller veranlasst, nach Alternativen zu suchen.

Zu den bisher verwendeten Weichmachern – vorwiegend Phthalate wie Bisphenol A und neuerdings auch Bisphenol S und F (Siehe Kapitel: [3.2](#)) in Kunststoffböden werden neuerdings allerdings teilweise auch bereits Alternativen angeboten.

11.1 Phosphorsäureester (Organophosphate)

als Weichmacher, Flammschutzmittel, aber auch als Pestizide eingesetzt.

Phosphorsäureester dienen in **Kunststoffen** und **Lacken** als **Weichmacher, Flammschutzmittel, Härter**, als **Beiz- u. Haftmittel beim Aufbringen von Farben und Lacken**, in der Metalloberflächenbehandlung als reinigende, korrosionshemmende und haftvermittelnde Substanzen, als Hilfsmittel für Textilien und Papier, als Putz- und Reinigungsmittel, Hydraulik-Flüssigkeit, Öl- und Treibstoffadditive.

Die Giftwirkung beim Menschen beruht auf einer Hemmung des esteratischen Zentrums (irreversibel) der Acetylcholinesterase und damit zunächst zu einer Acetylcholin-Überflutung mit muscarin- und nicotinartigen Symptomen (s. dazu auch Acetylcholin-Rezeptoren). Im Folgenden kommt es durch die ständigen Nervenimpulse zu Lähmungen und anschließend Tod durch Atemlähmung. Die Toxizität der einzelnen Verbindungen ist allerdings sehr unterschiedlich. ([chemie.de](#))

Zitat: [AGÖF \(Homepage 2021\)](#)

"Keine Alternative"

"Ihr Anteil am weltweiten Weichmacher-Markt liegt bei etwa 5 % und der Hauptanwendungsbereich sind PVC-Produkte. Phosphorsäureester stellen keine Alternative zu Phthalat-Weichmachern dar. Im Gegenteil: Ihre akute Toxizität liegt über der von DEHP und ihr Abbauverhalten ist im Vergleich zu DEHP noch ungünstiger!"

Eingesetzt werden zwischenzeitlich auch weitere "phthalatfreie" Produkte wie

11.2 DINCH

CAS: 166412-78-8

Synonyme:

Diisononylcyclohexan-1,2-dicarboxylat;

Cyclohexan-1,2-dicarbonsäurediisononylester

"Der Ersatz von DEHP durch phthalatfreie Weichmacher ist nicht unproblematisch. Die bekannten toxikologischen Eigenschaften der Alternativen sind zwar meist günstiger als von DEHP. Für die neuen Weichmacher ist jedoch kein derart umfassendes toxikologisches Datenmaterial wie für DEHP verfügbar. Es gibt Hinweise, dass einige der neuen Verbindungen, so auch DINCH, wahrscheinlich leichter als DEHP aus dem Kunststoff freigesetzt werden."

"Es gibt derzeit keine sichere Bewertung des Risikos für die Gesundheit des Menschen durch die Gesamtbelastung mehrerer Weichmacher unter Berücksichtigung möglicher Kombinations-Effekte. Fachleute des UBA haben daher bereits Ansätze für eine kombinierte gesundheitliche Bewertung der Phthalate entwickelt."

"Es gibt Hinweise, dass einige der neuen Verbindungen, so auch DINCH, wahrscheinlich leichter als DEHP aus dem Kunststoff freigesetzt werden."

(Quelle: [Umweltbundesamt](#))

11.3 DEHTP - Phthalatersatzstoff

DEHTP CAS: 6422-86-2

Synonyme:

1,4-Benzoldicarbonsäure-bis(2-ethylhexyl)-ester; DOTP, DEHT, Dioctylterephthalat,

Dioctylterephthalat; DOTP

*"Di(2-ethylhexyl) terephthalat (DEHTP) wird als Weichmacher in Polyvinylchlorid- (PVC-) Materialien mit einem Anteil von bis zu etwa 15 - 30 % verwendet, auch für Materialien in Kontakt mit Lebensmitteln ist DEHTP zugelassen. Typische Produkte können Flaschenverschlusskappen, Röhren, Förderbänder und versiegelnde Dichtungen, aber auch Schuhsohlen, Leitungs- und Kabelüberzüge, **Bodenbeläge** sowie wasserdichte Kleidung sein.*

Im Rahmen der REACH-Registrierung wird für DEHTP als Gesamt-Tonnage 10 000 bis 100 000 t pro Jahr angegeben.

Unter anderem Kommt DEHTP als Ersatzstoff für das regulierte Phthalat DEHP zum Einsatz. Die ähnliche Struktur, bei einem Terephthalat sind die funktionellen Gruppen gegenüberliegend bei einem Phthalat nebeneinander, führt zu ähnlichen physikalischen Eigenschaften". ["Umweltprobenbank"](#)

Hier liegen mir bisher noch keine toxikologisch relevanten Informationen vor. Im Rahmen einer Studie des Landesamts für Umwelt und Verbraucherschutz NRW 2017-2018 " *Bestimmung von Schadstoffen und Schadstoffmetaboliten im Urin von 2- bis 6-jährigen Kindern aus Nordrhein-Westfalen*"

"wurde auch die Belastung von Kindern mit dem Terephthalat Di(2-ethylhexyl)terephthalat (DEHTP) gemessen. DEHTP wird ebenso wie DINCH als Ersatz für Weichmacher eingesetzt, die aufgrund ihrer reproduktionstoxischen Eigenschaften in der Kritik stehen. Drei der vier gemessenen Metaboliten konnten in nahezu allen Proben bestimmt werden. Im untersuchten Studienkollektiv überschreiten 3 Kinder das gesundheitliche Bewertungskriterium in Höhe von 1800 µg/l um bis zu Faktor 3,3."

"Die erstmalig im Querschnitt 2017/18 erhobenen Daten belegen, dass Kinder in NRW gegenüber DEHTP exponiert sind. Obwohl für den Großteil der untersuchten Kinder die Belastung mit DEHTP als gering anzusehen ist wurden dennoch Überschreitungen des gesundheitlichen Bewertungskriteriums gefunden, die teilweise erheblich sind. Die im Querschnitt 2017/18 erhobenen Daten können als Basis für die Beurteilung künftiger Expositionstrends dienen". [Link zur Studie](#)

11.4 Chlorparaffine – SCCP, MCCP, LCCP

Zunehmend werden auch Chlorparaffine (kurz-, mittel,- und langkettig =SCCP, MCCP, LCCP) als Weichmacher eingesetzt.

11.4.1 SCCP CAS 85535-84-8 (kurzkettige chlorierte Paraffine C10-C13)

Gefahrenhinweise - H-Sätze:

H351: **Kann vermutlich Krebs erzeugen** (Expositionsweg angeben, sofern schlüssig belegt ist, dass diese Gefahr bei keinem anderen Expositionsweg besteht).

H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

Ergänzende Gefahrenhinweise - EUH-Sätze:

EUH066: Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen. ([Gestis Stoffdatenbank](#))

11.4.2 MCCP CAS 85535-85-9 (mittelkettige chlorierte Paraffine C14-C17)

Gefahrenhinweise - H-Sätze:

H362: **Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen.**

H410: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

Ergänzende Gefahrenhinweise - EUH-Sätze:

EUH066: Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen. ([Gestis Stoffdatenbank](#))

Empfehlung der MAK-Kommission:

Die Angaben sind wissenschaftliche Empfehlungen und kein geltendes Recht.

Krebserzeugend: Kategorie 3B

Stoffe, die wegen erwiesener/möglicher krebserzeugender Wirkung Anlass zur Besorgnis geben.

Es liegen Anhaltspunkte für eine krebserzeugende Wirkung vor, die jedoch zur Einordnung in eine andere Kategorie nicht ausreichen.

Sofern Stoffe keine gentoxischen Wirkungen aufweisen, kann ein MAK-Wert festgelegt werden. [Gestis Stoffdatenbank](#)

11.4.3.1 Allgemeines zu Chlorparaffinen

"Die Chlorparaffine finden u.a. Verwendung als Flammschutzmittel **und Weichmacher** in PVC und Lackrohstoffen sowie als Bestandteil von Anstrichmitteln und Schmierflüssigkeiten z.B. bei der Metallbearbeitung. Der Hauptanwendungsbereich für kurzkettige (C10-C13) Chlorparaffine ist die Metallverarbeitung, die mittelkettigen (C14-C17) Chlorparaffine finden Ihren Einsatz als **Weichmacher** und Flammschutzmittel in verschiedenen PVC- Produkten wie z.B. in **Fußbodenbelägen, Kabelummantelungen und Isolierungen**."

"Kurzkettige Vertreter (10-13 Kohlenstoffatome, 58 % Chlorierungsgrad) können als **Tumorpromotor (kanzerogen) und reproduktionstoxisch (teratogen)** wirken. Die MAK-Kommission (Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe) hat, zwar ohne präzise Angaben, verschiedene Chlorparaffine in die Gruppe III B: "Stoffe **mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential**", eingestuft.

C10-13 Chlorparaffine sind persistente, bioakkumulierende, toxische Verbindungen, die im Rahmen der WRRL (Wasserrahmenrichtlinie) als prioritär gefährlich eingestuft wurden. Gemäß der EU-Richtlinie 2002/45/EG ist das Inverkehrbringen von Stoffen mit > 1 % kurzkettigen Chlorparaffinen in der Metallver- und -bearbeitung und der Lederverarbeitung seit Januar 2004 verboten.

Es wird zudem erwogen, diese Chlorparaffine in die Liste der Stockholmer-POP-Konvention (Persistent Organic Pollutants) aufzunehmen." Textquelle [Eurofins](#)

Auch wenn die meistens eingesetzten Mengen – zumindest laut Herstellerangaben gering sein sollten – Gewissheit bezüglich Auswirkungen auf die Innenraumluft (über Emissionen, aber auch Abrieb im Hausstaub) ist ausschließlich durch entsprechende "Nachweise" = möglichst aussagekräftige (optimal umfassende) und glaubwürdige Schadstoffprüfberichte möglich.

11.5 „Nachhaltige“ Weichmacher auf "ökologischer" Basis:

Auf der Basis natürlicher Öle (Beispiel: u.a. [Rizinusöl, Rapsöl](#)) gibt es bereits schadstoffarme Alternativen zu den konventionellen PVC-Böden.

Zu hinterfragen ist allerdings auch hier die „Nachhaltigkeit“ beispielsweise von Polyvinyl- bzw. Polyurethanprodukten insgesamt.

Zunehmend versuchen aber auch Chemie- Großkonzerne „neuartige Produkte“ als „nachhaltige Weichmacher“ anzubieten – untern anderem unter dem Titel:

„Nachhaltige Weichmacher für die PVC- Industrie“

Weichmacher auf Basis chemisch recycelter Stoffe“

Mit [Hexamoll DINCH Cycled](#) hat BASF seinen bewährten Nicht-Phthalat-Weichmacher nun zudem auf Basis chemisch recycelter Rohstoffe im Portfolio. Bei der Herstellung setzt BASF anstelle fossiler Ressourcen am Anfang der Wertschöpfungskette Pyrolyseöl ein, welches aus Kunststoffabfällen gewonnen wird, die bisher nicht recycelt wurden. Das Öl wird im Rahmen des [Chemcycling-Projekts](#) von Partnern an BASF geliefert. Die Zuordnung zu den Cycled-Verkaufsprodukten erfolgt ebenfalls durch einen von unabhängigen Prüfern auditierten Massenbilanzansatz. Die so hergestellten Produkte tragen somit zur Wiederverwertung von Kunststoffabfällen bei. ([April 2021 Pressebericht](#))

Hier stellt sich wie bei allen [Recycling-Produkten](#) die Frage nach der gesundheitlichen „Unbedenklichkeit“ solcher Weichmacher, da sich eine durchgehend gleichbleibende (schadstoffbezogene) „Qualität“ bei Produkten aus Kunststoffabfällen für alle diesbezüglichen Chargen sicherlich nicht garantieren lässt.

Biomassenbilanzierte Weichmacher auf Basis nachwachsender Rohstoffe

Unter den Namen Hexamoll DINCH BMB, Palatinol N BMB, Palatinol 10-P BMB und Plastomoll DOA BMB vermarktet BASF nun biomassenbilanzierte (BMB) Weichmacher auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Statt fossiler Ressourcen, wird die Menge an Bio-Naphtha oder Biogas eingesetzt, die für deren Herstellung nötig ist. Diese Rohstoffe werden **aus organischem Abfall oder pflanzlichen Ölen** gewonnen. BMB-Weichmacher haben einen kleineren CO₂-Fußabdruck als die herkömmlichen Weichmacher und tragen zur Einsparung fossiler Ressourcen bei. Wie BASF erklärt, sind sowohl der Massenbilanzansatz als auch die BMB-Weichmacher von BASF nach REDcert2 zertifiziert. ([April 2021 Pressebericht](#))

Dazu fehlen mir derzeit noch ausreichende Emissions- Nachweise bezüglich einer gesundheitlichen Unbedenklichkeit. ([Kostenlose Bewertung von Prüfberichten](#))

11.6 Kennzeichnung von Kunststoffen als "Phthalate-frei"

Manche Hersteller kennzeichnen ihre Produkte mit dem Attribut "Phthalate-frei".

Diese Aussage – teils auch mit Gütezeichen "zertifiziert" - bezieht sich in der Regel ausschließlich auf den Verzicht auf Phthalate – gibt aber keine Information,



ob und welche (möglicherweise ebenso toxischen) Alternativ- Weichmacher eingesetzt werden.

Eine gesundheitliche Bewertung dieser Produkte kann somit nur an Hand "umfassender" Schadstoffprüfberichte erfolgen – grundsätzlich befassen sich die meisten "Gütezeichen" stets nur mit der Prüfung nach „ausgewählten“ – sehr oft mit Herstellerverbänden abgestimmten - Stoffgruppen und geben keine ausreichende ganzheitliche Auskunft über die "möglichen" Einflüsse der Produkte auf die Innenraumluft- Qualität.

11.7 Alternativ hergestellte "elastische" Bodenbeläge

Für Bodenbeläge kann EGGBI inzwischen bereits emissionsgeprüfte elastische Produkte benennen.

EGGBI sucht weiterhin

solche Alternativprodukte

sowie Referenzen zur

- Strapazfähigkeit /Langlebigkeit solcher Alternativ-Produkte,
- Einsatzmöglichkeiten (auch in Krankenhäusern, Schulen, Kitas, als Sportböden)

und Infos über allgemeine praktische Erfahrungen (u.a. bezüglich Gerüche).

Linoleum, als weichmacherfreier Elastoboden - Ersatz

muss ich derzeit auf Grund der fehlenden Bereitschaft der Hersteller, mir dazu ausreichende Informationen zur Verfügung zu stellen und auch auf Grund negativer Erfahrungen gerade bei Allergikern, MCS Kranken (unter anderem "geruchsbedingt"; Oxidationsprodukte aus dem Leinöl, mangelnde Informationen zu diversen "Beschichtungen") bei meinen besonders "kritischen" Projektberatungen für "Sensitive" ablehnen. ([EGGBI Stellungnahme zu Linoleum](#))

Konkret zu bewerten wären aber auch die zunehmend bei Linoleum verwendeten Oberflächenbeschichtungen, für die ich bisher keine zufriedenstellenden Emissionsuntersuchungsergebnisse bezüglich hier eingesetzter Weichmacher, [Flammschutzmittel](#), [Antistatika](#)... erhalten konnten.

Leider sind die meisten Hersteller mit wenigen Ausnahmen in der Regel nicht bereit, wirklich [gesundheitlich bewertbare Informationen](#) auch zu sogenannten "unbedenklichen Ersatzprodukten" und teilweise dafür "geforderten" Klebern, Pflegemitteln zur Verfügung zu stellen.

Siehe auch

[Kostenlose Bewertung von Prüfberichten](#) und

["mögliche Schadstoffe aus Bodenbelägen"](#)

12 Weichmacher in Schulen und Kitas

"Kinder, insbesondere Kleinkinder, können mit DEHP stärker belastet sein als Jugendliche und Erwachsene.

Sie nehmen Weichmacher nicht nur über die Nahrung, sondern auch vermehrt über den Hausstaub auf sowie über viele Dinge, die sie in den Mund stecken.

Untersuchungen im Rahmen des Kinder-Umwelt-Surveys des UBA zeigten, dass sich im Zeitraum 2003 bis 2006 in nahezu allen Urinproben Abbauprodukte von Phthalaten nachweisen ließen. Bei 1,5 % der Kinder war die Konzentration so hoch, dass eine gesundheitliche Beeinträchtigung nicht mehr mit ausreichender Sicherheit auszuschließen war." [Umweltbundesamt](#)

Nicht nur "Plastikspielwaren" in Kitas stellen Belastungsquellen dar- auch in Schulen finden sich (**sofern überhaupt danach geprüft wird!**) immer wieder Weichmacher in besorgniserregender Konzentration.

Leider finden standardmäßige Schadstoff- Untersuchungen in Schulen bei Neubau/ Sanierungen ohnedies nur in wenigen Städten statt (nach meinem Informationsstand: München, [Nürnberg](#), Köln), Untersuchungen auf die hormonell wirksamen Weichmacher und [Flammschutzmittel](#) finden dabei aber nach unserem Wissensstand derzeit (Februar 24) auch dort nicht statt.

Bodenbeläge, Rollos, Vorhänge, Möbel, Elektrogeräte, selbst in Putzen, Wandfarben aber auch Reinigungs- und Pflegemitteln können sich diese Produkte finden, werden mangels verpflichtender Untersuchungen oft nicht erkannt und stellen ein hohes gesundheitliches Langzeitrisiko für die betroffenen Kinder, aber auch Lehrer dar.

[Gesundheitsgefährdung durch PVC-Weichmacher in Schulen](#) (GEW Hessen; Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft)

[Kitas stark mit Weichmachern belastet](#) (Weichmacher in allen 200 vom BUND geprüften hausstaub-Proben aus Kitas!)

"Analysen des BUND haben ergeben, dass viele Kitas hoch mit gesundheitsschädlichen Phthalaten belastet sind, das sind PVC-Weichmacher. Bundesweit wurden über 200 Hausstaubproben aus Kitas analysiert. Das Ergebnis war erschreckend: Im Durchschnitt waren die untersuchten Kitas dreifach höher als normale Haushalte mit diesen Stoffen belastet" ["Ergebnisse KITA Untersuchungen"](#)

12.1 Beispiele von Weichmacherbelastungen an Schulen/ Kitas

12.1.1 Hainburg, Kreis Offenbach:

"Die Geschichte hinter dem Bibber-Unterricht: Im Frühjahr 2014 wurde vom Kreis Offenbach eine Raumluft- und Materialuntersuchung mit dem Schwerpunkt Hausstaub für die Schule in Auftrag gegeben. Ergebnis: Erhöhte Messwerte für zwei Weichmacher, DEHP und TBEP." (HIT Radio FFH)

12.1.2 Brühl Badorf:

[Brühl- Badorf - Weichmacher und Flammschutzmittel:](#) hier wurden die vermuteten Verursacher der Schadstoffbelastungen wie folgt aufgelistet:

- Wandfarben (Weichmacher)
- Bodenbeläge (Flammschutzmittel, Schwermetalle und Weichmacher!)
- Fußleisten (Flammschutzmittel, Weichmacher)
- Stuhlackierungen Klarlack; Stühle neu (Weichmacher)
- Fensterlack (Weichmacher)
- möglicherweise Reinigungs- und Pflegemittel (erhöhte Werte 1-Propanol, 2-Propanol, Limonen)

Weitere Infos:

Schulen der Landeshauptstadt Wiesbaden - "Innenraumluft" ([umwelt-medizin-gesellschaft](#))

Lösemittel und Weichmacher - "Leichter als gedacht zum schadstoffarmen Klassenraum" ([Pressebericht](#))

13 Weichmacher in Produkten für Kinder

In vielen Spielwaren, Kleidungsstücken und Gebrauchsgegenständen werden vor allem Kinder immer wieder erhöhten Weichmacherbelastungen ausgesetzt.

Angesichts der hohen Gesundheitsrisiken- vor allem hormoneller Art – ist es unverständlich, dass solche Produkte oft über Monate, teils sogar Jahre verkauft werden dürfen!

"Jedes fünfte Plastikspielzeug, das aktuell im Auftrag von Behörden aus insgesamt 17 Ländern der EU und des europäischen Wirtschaftsraums überprüft wurde, enthielt höhere Schadstoffmengen als erlaubt. Phthalat-Weichmacher wurden dabei am häufigsten beanstandet. Die gemeinsame Testreihe war Teil eines größeren, vom Europäischen Forum für Produktsicherheit (Prosafe) koordinierten Projekts. (BUND)

13.1 Beispiel Hüpfbälle Pressenachricht 10.10.2022

"Die Edco Eindhoven B.V. informiert über den Rückruf des Artikels „**Hüpfball, Eddy Toys**“ in verschiedenen Ausführungen aufgrund zu hoher Weichmacheranteile.

Phthalatweichmacher wurden von der Europäischen Union für Kinderspielzeug verboten, werden aber immer wieder in vielen Spielzeugen nachgewiesen. Dies ist auf Dauer für Kinder gefährlich.

Bei der Benutzung des Produktes wird daher abgeraten.

Das Produkt wurde seit **Juli 2020 (!!!)** verkauft." ([Textquelle](#))

13.2 Badepantoletten 14.09.2022

"Die Kienast Schuhhandels GmbH & Co. KG informiert über den Rückruf von „DooDogs Kinder Badepantoletten“ in der Farbe blau. Wie das Unternehmen mitteilt, wurde im Rahmen von Untersuchungen ein erhöhter Wert des Weichmachers DEHP nachgewiesen."

[Rückruf von Kinder Badepantoletten 14.09.2020](#)

13.3 Weichmacher in Trinkflaschen 16.08.2022

"Das TEDI-Qualitätsmanagement informiert über den Rückruf der **Trinkflaschen** des Lieferanten EDCO Eindhoven B. V.. Wie das Unternehmen mitteilt, wiesen Produkttests erhöhte Werte des Weichmachers DEHP nach. Dieser Stoff kann gesundheitsgefährdend sein, deshalb wird von einer weiteren Verwendung der Trinkflaschen abgeraten.

Das Produkt wurde vom **19.11.2021 bis zum 21.06.2022** in allen TEDI-Filialen verkauft." [Rückruf](#)

13.4 Gesundheitsgefährdende "Weichmacher in Puppenset"

Das TEDI-Qualitätsmanagement informiert über den Rückruf des unten abgebildeten **Puppen Set's** des Herstellers EDCO Eindhoven B. V.. Wie das Unternehmen mitteilt, zeigten Produkttests erhöhte Werte der Weichmacher DEHP und DINP nach. Diese Stoffe können gesundheitsgefährdend sein, deshalb wird von einer weiteren Verwendung des Puppensets abgeraten.

Das Produkt wurde vom **23.11.2021 bis zum 06.05.2022** in allen TEDI-Filialen verkauft. [Rückruf](#)

13.5 "Strohhalme mit Ente" 13.12.2021

"Die Edco Eindhoven B.V. informiert über den Rückruf des Artikels „Strohalm mit Ente 26,5cm“ aufgrund eines zu hohen Gehalt des Weichmachers DEHP. Laut dem Portal des BVL lebensmittelwarnung.de erfolgte der Vertrieb über Filialen der Fa. Centershop Korn Vertriebs GmbH &..."

"Bei der Benutzung des Produktes können gesundheitliche Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden"

[Rückruf](#)

14 Weichmacher im Krankenhaus

14.1 Einsatz

in medizinischen Geräten, Schläuchen, Blutbeuteln

Bereits seit 2005/2009 forderten Ärzte der Harvard Universität als Ergebnis einer Studie an über 50 "kritisch kranken Babys" und "Frühgeborenen",

vor allem in den Intensivstationen auf DEHP haltige Geräte und Schläuche zu verzichten: **größtes Risiko stellten sie fest für die Fortpflanzungsorgane von Babys generell, vor allem von männlichen Föten.** [Zum Bericht](#)

Seit Jahren verweist unter anderem auch das Umweltbundesamt auf die Problematik von Weichmachern in vielen medizinischen Artikeln:

Zitat UBA

„Bei Anwendungen in medizinischen Artikeln wie etwa bei Blutbeuteln oder Schläuchen können Phthalate direkt in die Blutbahn gelangen.“ [Umweltbundesamt \(Seite 4\)](#)

Seite 10:

„8. Es geht auch ohne Weichmacher: Produkte ohne Weich- PVC und Phthalate

8.1 Verbrauchernahe Produkte: Bei der Suche nach Alternativen zu phthalathaltigen Erzeugnissen sind für die menschliche Gesundheit vor allem verbrauchernahe Anwendungen – zum Beispiel in der Medizintechnik (Blutbeutel, etc.) und phthalathaltige Arzneimittel sowie Produkte mit direktem Kontakt zu Lebensmitteln, zur Haut oder zur Innenraumluft – von Interesse.“

Weiteres Zitat (FAU):

"In vielen medizinischen Produkten wie Blutbeuteln, Infusionsbeuteln, Dialysebeuteln (CAPD), Urinbeuteln, Kathedern, PVC-Schlauchsystemen für verschiedenste Einsatzgebiete, Handschuhen, Kontaktlinsen und vielen anderen PVC-haltigen Produkten der Medizin ist Diethylhexylphthalat (DEHP) nur schwer zu ersetzen. So können v.a. Patienten die Bluttransfusionen erhalten, aber auch Anwender und Spender (Plasma- und Thrombozythenspender) hohen DEHP-Dosen ausgesetzt sein."

Quelle: [FAU Erlangen](#)

14.2 Gesetzliche Regelungen zu Weichmachern in medizinischen Geräten:

Obwohl die gesundheitlichen Risiken beispielsweise von DEHP (unter anderem stuft eine EU - Arbeitsgruppe [DEHP CAS 117-81-7](#) als fruchtschädigend und Fruchtbarkeitsschädigend ein) [auch von Bundesbehörden erkannt](#) und publiziert werden, ist der Einsatz beispielsweise von DEHP in den [Europäischen Richtlinien für medizinische Geräte](#) (10.09.2015) nach wie vor ausdrücklich genehmigt.

Ab 2019 soll unter anderem DEHP in Elektrogeräten verboten werden (derzeit bereits in Spielwaren verboten) - ist allerdings bis 2021 nach wie vor in medizinischen Geräten zugelassen! [Quelle](#)

In deutschen Kliniken geht es aber offensichtlich bei der Beschaffung vor allem um wirtschaftliche Aspekte - Folgekosten durch gesundheitliche Spätschäden werden ignoriert.

14.3 Alternativen

Der Wiener Krankenanstaltenverbund hat ebenso wie zahlreiche andere Krankenanstalten im IN- und Ausland bereits vor Jahren begonnen, systematisch PVC-Produkte durch phthalatfreie zu ersetzen. Auch hier fehlen mir aber glaubwürdige Unbedenklichkeits- "Nachweise" der Alternativprodukte – siehe dazu auch Alternativen bei Bodenbelägen Kapitel [11](#).

"Die neonatologische Abteilung der Kinderklinik Glanzing ist weltweit die erste Neonatologie-Abteilung, die PVC und DEHP in der medizinischen Praxis fast vollständig substituiert hat."

Siehe dazu: [Vermeidung von PVC in Krankenhäusern](#)

In vielen Abteilungen von Krankenhäusern werden inzwischen bereits mehrschichtige Kunststoffartikel aus Polyethylen (PE), Polyamid (PA) und Polypropylen (PP) verwendet.

Derzeit fehlen mir noch Informationen für eine umfassende "Verträglichkeitsbewertung" unter anderem zu:

TPU-SCHLÄUCHE (Thermoplastische Polyurethane)

"Für kritische Anwendungen wie Multilumenschläuche für die Dialyse, Uretherschienen, Infusionsleitungen oder Ernährungs sonden bieten Thermoplastische Polyurethane (TPUs) eine Reihe von Vorteilen. Anders als Schläuche aus Weich-PVC enthalten die TPU-Schläuche von Novoplast keinerlei Weichmacheranteile. Die für den Einsatz in der Humanmedizin zugelassenen TPUs reagieren darüber hinaus thermosensitiv – das heißt bei Erreichen der Körpertemperatur erweichen die Schläuche, sodass ein Fremdkörpergefühl beim Patienten weitgehend vermieden wird. Auch besteht die Möglichkeit, röntgenkontrastgebende Streifen in die Schlauchwand einzubetten, was zum einen den optischen Flow-control ermöglicht, zum anderen die Kontrolle der Position des Schlauchs im Körper mit Hilfe von Röntgenscannern zulässt. Darüber hinaus bieten die TPU-Schläuche deutlich bessere mechanische Kennwerte als Weich-PVC, hohe Transparenz, Biokompatibilität und gutes Rückstellverhalten." ([Quelle KGK](#))

Empfehlung für "Weichmacher-Sensitive": eigenes Infusionsbesteck beispielsweise der Firma Braun

[Intrafix® SafeSet Neutrapur, PVC-frei, 180 cm](#)

Ich würde mich freuen, Rückmeldungen zur Verträglichkeit von Alternativprodukten vor allem bei Umwelterkrankungen, Chemikaliensensitivität zu erhalten und warte auch auf entsprechende "Unbedenklichkeitsnachweise" (nicht nur "Marketingaussagen")

von Herstellern phthalatfreier Medizintechnik.

Bisher (2016) vergeblich meinerseits angefragt bei:

Beispiel 1 [INTERATIO-meditec](#)

Beispiel 2 [Raumetic](#)

Beispiel 3 [Octurno Medizintechnik](#)

Beispiel 4 [Dräger](#)

14.4 Kennzeichnungspflicht:

Eine "etwas" mangelhafte "Kennzeichnungspflicht" erlaubt es den Vertreibern medizinischer Geräte offensichtlich, Produkte unter ihrem Namen ohne entsprechenden Hinweis zu vertreiben, obwohl diese von völlig anderen Herstellern- oft in Fernost - hergestellt worden sind.

Daher sind oft Produkte "namhafter Hersteller" gar nicht deren wirklichen Produkte - entsprechende Rückfragen und Informationsbeschaffung erscheinen hier sinnvoll.

Weitere Infos: [Statement für Umwelterkrankte \(unter anderem Punkt 7.2.4; 7.6.1\)](#)

15 Links

15.1 [Textvorschläge Ausschreibung](#)

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

15.3 [Bewertungskriterien](#)

15.4 [Gesundheitsrisiken in Gebäuden](#)

15.5 [Barrierefreiheit für Umwelterkrankte](#)

15.6 [VOC - EGGBI Zusammenfassung](#)

15.7 [Rechtliche Grundlagen für "Wohngesundheits" und Definition](#)

15.8 [Mögliche Schadstoffe aus Bodenbelägen](#)

15.9 [Weichmacher in Elektrogeräten](#)

15.10 ["Die Kunststoffpyramide"](#)

(Risikostoffe in unterschiedlichen Kunststoffprodukten)

15.11 [PVC – Informationssammlung zu gesundheitlichen Aspekten](#)

16 Allgemeiner Hinweis

Es handelt sich hier nicht um eine wissenschaftliche Studie, sondern lediglich um eine Informationssammlung und Diskussionsgrundlage.

Gerne ergänze ich diese Zusammenfassung mit " glaubwürdig belegten" Beiträgen und Gegendarstellungen.

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

EGGBI Definition "Wohngesundheits"

Ich befasse mich 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 zu Aussagen in meinen Publikationen werden kurzfristig bearbeitet. Für die Inhalte von „verlinkten“ Presseberichten, Homepages übernehme ich keine Verantwortung.

Bitte beachten Sie die allgemeinen fachlichen und rechtlichen Hinweise zu EGGBI Empfehlungen und Stellungnahmen

Für den Inhalt verantwortlich:

Josef Spritzendorfer

Mitglied im Deutschen Fachjournalistenverband DFJV

Gastdozent zu Schadstofffragen im Bauwesen

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 aktuelle Version finden Sie stets unter [EGGBI Schriftenreihe](#) und [EGGBI Downloads](#)

Beratung von Eltern, Lehrern, Erziehern:

Die Tätigkeit der Informationsplattform EGGBI erfolgt bei Anfragen von Eltern, Lehrern, und Erziehern bei Schadstoffproblemen an Schulen und Kitas im Rahmen eines umfangreichen Netzwerkes ausschließlich ehrenamtlich und parteipolitisch neutral – EGGBI verbindet mit der Beratung von Eltern, Lehrern, Erziehern keinerlei wirtschaftliche Interessen und führt auch selbst keinerlei Messungen oder ähnliches durch. Die Erstellung von Stellungnahmen zu Prüfberichten erfolgt natürlich kostenlos für alle Beteiligten. Bedauerlicherweise haben einzelne Eltern und Lehrer oft Angst vor Repressalien und wenden sich daher nur „[vertraulich](#)“ an mich.

Besuchen Sie dazu auch die [Informationsplattform Schulen und Kitas](#)