

# ECO.PLANER

Schulungen für Planer



## Informationen

# Gesundheit von Baustoffen

Nachhaltig Bauen und Beschaffen mit Holz der kurzen Wege, nachgewiesen mit dem Klima und Umweltlabel **HOLZ VON HIER**

gefördert von

**DBU** . Deutsche Bundestiftung Umwelt  
[www.dbu.de](http://www.dbu.de)

Herausgeber

**HOLZ VON HIER**  
[holz-von-hier.de](http://holz-von-hier.de)



gemeinsam mit

**BDIA** . Bund Deutscher Innenarchitekten  
[www.bdia.de](http://www.bdia.de)

**AKT** . Architektenkammer Thüringen  
[www.architekten-thueringen.de](http://www.architekten-thueringen.de)

**BDB** . Bund Deutscher Baumeister e.V. - LV Bayern  
[www.baumeister-online.de](http://www.baumeister-online.de)

**BDA** . Bund Deutscher Architekten - LV Thüringen  
[www.bda-bund.de](http://www.bda-bund.de)

**AKH** . Architekten und Stadtplanerkammer Hessen  
[www.akh.de](http://www.akh.de)

**AKBW** . Architektenkammer Baden Württemberg  
[www.akbw.de](http://www.akbw.de)

**BAYIK** . Bayerische Ingenieurekammer-Bau  
[www.bayika.de](http://www.bayika.de)

**AKNDS** . Architektenkammer Niedersachsen  
[www.aknds.de](http://www.aknds.de)



**HOLZ VON HIER**

**info@holz-von-hier.de**  
**www.holz-von-hier.eu**

**HOLZ VON HIER:**  
**gemeinnützige Initiative**

mit nationalem Kuratorium, Fachbeiräten, Expertenpanel, Betriebs- und Partnernetzwerk, Service gGmbH.

**HOLZ VON HIER:**  
**Klima- & Umweltlabel, anerkanntes, fremdüberwachtes Zertifikat mit Herkunftsnachweis.**

Das auch ausschreibungsfähige Label kennzeichnet besonders klima- und umweltfreundliche Holzprodukte.

Der Herkunftsnachweis garantiert Holz der kurzen Wege aus nachhaltiger Waldwirtschaft entlang der gesamten Verarbeitungskette.

Holzprodukte mit Holz von Hier Zertifikat verbinden Schutz von Klima, Biodiversität, Ressourcen mit regionaler Wertschöpfung.

Mehr Infos: [www.holz-von-hier.de](http://www.holz-von-hier.de)

**ECO Planer**

**Datum:** aktualisiert März 2020

Herausgeber:  
**HOLZ VON HIER gGmbH**

gefördert von:  
**Deutsche Bundesstiftung Umwelt**

Die Verantwortung für den Inhalt liegt beim Autor.

Ausführende V.i.S.d.P. + ©:  
Dr. Bruckner & Dr. Strohmeier.  
Bildnachweise unter  
[www.holz-von-hier.eu](http://www.holz-von-hier.eu)

# Gesundheit von Baustoffen

## 1 / Einleitendes

Im Hinblick auf den Parameter Gesundheit konzentriert sich HOLZVON HIER in seiner Umweltkommunikation auf die Wirkung auf die Gesundheit, die von dem Produkt selber ausgeht. Hier sind also vor allem die Inhaltsstoffe und Substanzen interessant, die bei der Herstellung des Produktes verwendet wurden und sich noch in diesem befinden können. Wie sich immer wieder in einzelnen Fällen zeigt, ist der Schutz des Verbrauchers vor gesundheitsgefährdenden Substanzen in Produkten nicht immer ausreichend gewährleistet. Dies vermerkt eine Studie des UBA zu besorgniserregenden Stoffen in Erzeugnissen (UBA Texte 18/2011): „Der Schutz vor problematischen Stoffen in Verbrauchererzeugnissen ist derzeit vielfach unzureichend.“

## 2 / Hinweise und Tipps

**(1) Die Europäische Union versucht gesundheitsgefährdende Substanzen über Regelwerke einzugrenzen. Das hat aber Grenzen. Vertrauen Sie daher auch Ihrem gesunden Menschenverstand und Ihrer Erfahrung und verlangen sich Nachweise für Inhaltsstoffe in Produkten von den Herstellern.**

Grundsätzlich bestehen hinsichtlich der Abschätzung der Wirkung von Produkten auf die menschliche Gesundheit nicht nur enorme methodische Schwierigkeiten sondern auch heftige Kontroversen. Ein nur schwer zu durchschauender Dschungel an Regelwerken versucht, negative Auswirkungen auf den Menschen durch Verwendung von Substanzen in Erzeugnissen zu minimieren. Dies reicht von sehr produktspezifischen Richtlinien und Verordnungen, wie z.B. der Spielzeugrichtlinie oder der Bauproduktenverordnung bis hin zu übergreifenden Regelwerken und Systemen wie z.B. der europäischen REACH-Verordnung.

[Beispiele für in dem Zusammenhang weiterer europäische Richtlinien: Richtlinie 76/769/EWG des Rates zu Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen // Richtlinie des 67/548/EWG des Rates für die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung usw. // Entscheidung 81/437/EWG der Kommission zum Verzeichnis der chemischen Stoffe (Altstoffverzeichnis EINECS) // EU/GD XI/IPS, September 1992 zur informellen Festlegung von Prioritäten Richtlinie 76/464/EWG des Rates zur Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer // Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates und Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission zur Risikobewertung chemischer Altstoffe // Richtlinie 91/414/EWG des Rates über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln // Richtlinie 93/67/EWG der Kommission zur Risikobewertung von neuen chemischen Stoffen.]

**(2) Im Hinblick auf die Einschätzung der Wirkung von Substanzen muss man zudem folgendes bedenken: täglich werden neue Substanzen entwickelt und kommen auf den Markt. Den Gesundheits-Fokus nur auf ein oder zwei relevante Substanzen (z.B. Formaldehyde) zu setzen, ist heute eigentlich irreführend. Einige Umweltlabel verlangen Messungen zu wichtigen REACH relevanten Substanzen im Produkt (z.B. Blauer Engel Gesundheit) oder für alle REACH relevanten Substanzen (z.B. Natureplus).**

Eigenschaften und Toxizitäten	Datenverfügbarkeit
Physik.-chemische Eigenschaften	30 - 60 %
Akute orale Toxizität	70 %
Akute dermale Toxizität	45 %
Akute Inhalationstoxizität	30 %
Chronische Toxizität	55 %
Karzinogenität	10 %
Gentoxizität/Mutagenität	62 %
In vivo-Gentoxizität	32 %
Fertilität	20 %
Teratogenität	30%

Tab.1: Datenverfügbarkeit zu 2.472 HPV-Chemikalien, die dem ECB vorgelegt wurden 1996, ([www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu)).

*chemische Verbindungen aufgeführt. Die Bedrohung, die von vielen dieser Chemikalien ausgeht, lässt sich nicht genau beurteilen, da über ihre Konzentrationen und die Wege und Formen ihrer Anreicherung in der Umwelt sowie über damit zusammenhängende Auswirkungen auf Menschen und andere Lebensformen zu wenig bekannt ist.“ (s. Tab. 1).*

**(3) Bedenken Sie auch folgendes: wird eine bestimmte Substanz als gesundheitsschädlich erkannt und Ihre Anwendung in der Produktion verboten, setzen Hersteller oft ähnliche oder analoge Substanzen ein, die eine ähnliche Funktion erfüllen, aber noch nicht verboten sind. Orientieren Sie sich daher auch an Risikoeinschätzungen die Ihnen Auskunft darüber geben, wie hoch das Risiko sein kann, dass in einer bestimmte Bauproduktgruppe potenziell gefährliche Substanzen enthalten sein können.**

Holz von Hier hat hier erstmals einen Vorschlag für seine Umweltkommunikation vorgelegt. Dies gibt Ihnen Hinweise für eine erste Selektion der Materialien hinsichtlich Gesundheitlicher Aspekte. Der klarste Weg ist heute jedoch immer, sich die Inhaltsstoffe eines konkreten Produktes vom Hersteller nennen zu lassen. Europäische Hersteller haben hier nach der REACH Verordnung auch eine Auskunftspflicht bei Anfragen. Das gilt für Hersteller von Importen nach Europa nicht in gleicher Weise.

**(4) Selbst die Prüfung von Substanzen im Rahmen der REACH Verordnung dauert sehr lange und ist auch nur lückenhaft. Schauen Sie sich daher vor allem die Additive in den Produkten an. Gefährliche Substanzen befinden sich hier oft in Flammenschutzmitteln, Stabilisatoren, Schäumungsmitteln usw. (s. später)**

Holz von Hier legt Ihnen eine Liste mit den REACH relevanten Substanzen vor einschließlich einer Beschreibung wo die jeweilige Substanz vor allem vorkommt.

**(5) Vielfach werden kritische potenziell gesundheitsgefährliche Substanzen mit dem Hinweis eingesetzt, dass „bei sachgemäßer Anwendung“ eine Gesundheitsbeeinträchtigung ausgeschlossen werden könne. Fragen Sie besonders hier nach um welche Substanzen es sich hier denn handelt.**

So wird vielen Bauprodukten Unbedenklichkeit attestiert, wenn sie nicht mit der Innenraumluft in Verbindung kommen. Allerdings ist die potenzielle Beeinträchtigung durch z.B. nicht ordnungsgemäße Verwendung oder im Schadensfall (z.B. Brand) oder beim Einbau, Sanierung und Rückbau dadurch nicht ausgeschlossen.

Nachweisverfahren für die meisten Substanzen sind teilweise erst noch zu entwickeln und sehr aufwändig. Eine Beurteilung der Gesundheitswirkung ist noch viel schwieriger und langwieriger. Eine Wirkungsprüfung hängt hoffnungslos zeitlich hinter der Neuentwicklung von Substanzen hinterher. Zudem ist auch die Information über die Emissionen von potenziell gefährlichen Substanzen sehr lückenhaft.

Die Europäische Umweltagentur schreibt hierzu: „Bisher liegen nur wenige Emissionsdaten vor, doch in allen Umweltkompartimenten, auch im tierischen und menschlichen Organismus, sind chemische Stoffe vorzufinden. Im Europäischen Altstoffverzeichnis sind mehr als 100.000



## 2 / REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

### 2.1 / REACH Grundlagen zum Verständnis

Die europäische REACH-Verordnung ist mit dem Ziel erlassen worden, zu einer Vereinheitlichung in der Bewertung gesundheitlicher Gefahren in der Herstellung und Verwendung von Substanzen und Chemikalien beizutragen. Sie soll bestehende Produktgruppenbezogene Regulierungen ergänzen. Sie stellt damit einen europaweit einheitlichen Bezugsrahmen für die Verwendung von Chemikalien dar und soll einen hohen Gesundheitsschutz sicherstellen.

#### REACH Verordnung

In der europäischen Produktion sind deshalb durch die **REACH-Verordnung** bereits **62 Substanzen** wegen ihres hohen Gesundheitsgefährdungspotentials verboten bzw. mit Grenzwerten belegt oder in der Nutzung eingeschränkt. Es sind dies vor allem krebserzeugende, das Erbgut oder die Fruchtbarkeit schädigende sowie hoch toxische Substanzen.

#### REACH Kandidatenliste

Die EU will in einem umfangreichen Paket (**REACH -Kandidatenliste**) weitere **146 Substanzen** hinsichtlich einer Einschränkung der Nutzung, Ausweisung von Grenzwerten oder Aussprache von Verboten prüfen. Obwohl alle in der Reach-Kandidatenliste stehenden Substanzen bereits als hoch besorgniserregend eingestuft sind, wird es wohl noch Jahre dauern bis dies praktisch umgesetzt ist und Verbote oder Grenzwerte festgelegt sind, denn jede dieser Substanzen soll erst noch durch unabhängige wissenschaftliche Institution genauer untersucht werden, um Grenzwerte festzulegen.

#### Für wen gilt REACH?

REACH richtet sich in erster Linie an die Hersteller und Importeure, welche Stoffe als solche und/oder Stoffe in Zubereitungen mit mehr als einer Tonne pro Jahr in der Europäischen Union herstellen oder in die Europäische Union importieren. Endanwender, also z.B. Architekten oder Heimwerker sind die entsprechenden Informationen unter REACH (z.B. Sicherheitsdatenblätter) nicht verpflichtend zugänglich.

#### Kritikpunkt der Wirtschaftsverbände

Ein wesentlicher Kritikpunkt der europäischen Wirtschaftsverbände ist, dass REACH vor allem die innerhalb der EU fertigenden Unternehmen betrifft und somit zu einem Wettbewerbsnachteil gegenüber den importierenden Unternehmen führt (Anmerkung: weil die Produktion außerhalb der EU gegebenenfalls mit weniger sozialen und Umweltauflagen verbunden ist und damit evtl. „giftiger“).

#### Wichtige Aspekte im Hinblick auf die REACH-Verordnung als Bezugsgröße zur Einstufung der gesundheitsverträglichkeit von Baustoffgruppen

Die REACH-Verordnung dient zunächst einmal vor allem der Beurteilung der Gefährlichkeit von Substanzen in Produkten. Hieraus wird nicht abgeleitet, dass Produkte, die der REACH-Verordnung unterliegen gesundheitlich unbedenklich sind. Hierzu ist das Instrument der Verordnung aus verschiedenen Gründen nicht durchgreifend genug, wie im Folgenden an einigen Aspekten erläutert wird (UBA Texte 18/2011).

- REACH hat als erste Stufe die Registrierung von Stoffen vorgesehen, die für eine Anwendung in der EU gedacht sind. Mit der Registrierung soll der Hersteller des Stoffes nach möglichem Ermessen alle Anwendungen hinsichtlich der Gefährdungen beurteilen, die hiervon ausgehen können. Hierzu sind Stoffsicherheitsbeurteilungen einzureichen.
- Bei der Stoffsicherheitsbeurteilung im Rahmen von REACH stehen quantitative Überlegungen im Zentrum. Gefährliche Stoffe würden also mit der Verordnung nicht etwa gänzlich aus Erzeugnissen verschwinden, sondern unterhalb von Grenzwerten vorliegen.

- Zudem sind gründliche Stoffsicherheitsbeurteilungen erst ab einer Produktionsmenge von über 10 t pro Jahr und Hersteller verpflichtend.
- Bei einer Produktionsmenge von unter 1 t pro Jahr und Hersteller oder Importeur entfällt auch diese Registrierungspflicht.
- Die Registrierungspflicht ist im Falle von Erzeugnissen, bei denen eine Freisetzung von problematischen Stoffen nicht beabsichtigt ist, sondern nur nicht ausgeschlossen werden kann (betrifft aber die meisten Produkte), auf besonders besorgniserregende Substanzen beschränkt.
- Weitergehende Schutzmaßnahmen sieht REACH allerdings nur für sehr Besorgnis erregende Stoffe (SVHC) vor. Und diese auch nur ab einer Menge von 1 t pro Jahr und Hersteller oder Importeur sowie bei einem Gehalt von mehr als 0,1 Masseprozent der Substanz in einem Erzeugnis.
- Die Verordnung ermöglicht den Erlass einer Zulassungspflicht für bestimmte SVHC. Allerdings greift diese für viele Substanzen erst in sehr langen Zeiträumen. Darüber hinaus gilt diese Zulassungspflicht nur für SVHC bei einer Produktion in Europa und nicht bei Import der besagten Substanz oder des sie beinhaltenden Erzeugnisses.
- Für solche SVHC besteht für den Hersteller der Substanz eine Informationspflicht, d.h. er muss alle nachgelagerten Abnehmer über die SVHC und den gefahrlosen Umgang mit diesen informieren. (Das ist Grundvoraussetzung dafür, dass ein Verarbeiter/Händler überhaupt eine Entscheidung für Alternativen treffen kann!)
- Es stehen lange nicht alle potenziell gefährlichen Substanzen auf der Kandidatenliste bei REACH!
- Die Informationen zur Stoffsicherheitsbeurteilung erfolgen durch den Hersteller selbst. Bei einer Fülle (bzw. einem Großteil) an Substanzen ist jedoch eine umfassende Kenntnis über die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit gar nicht vorhanden.
- Eine Zulassungspflicht und damit wirksame Regelung des Einsatzes einer Substanz gelten zudem nur im Falle der Herstellung in Europa. Wird ein Erzeugnis nach Europa importiert, welches Substanzen enthält, die bei REACH gelistet sind, fällt dies nicht in den Wirkungsbereich der Verordnung. Ein solches Produkt aus Import aus dem außereuropäischen Ausland kann also weiterhin sogar besonders besorgniserregende Stoffe enthalten.
- Das UBA-Forschungsprojekt hat zudem bei eigenen Analysen zahlreiche Verletzungen von Vorgaben im Rahmen der REACH-Verordnung (und anderen Regularien) festgestellt im Falle von Substanzen, die bereits jetzt einem Verbot unterliegen.

## 2.2 / Das 3-stufige Vorgehen bei REACH

Die REACH Verordnung basiert auf einem 3-stufigen Vorgehen. Dabei setzt die REACH-Verordnung stark auf die Eigenverantwortung von Unternehmen als einem wesentlichen Element. Die Fremdüberwachung ist hier geringer ausgeprägt, als z.B. bei anderen Regularien (Ökoinstitut 2008).

- (1) Registrierung. Die Hersteller und Importeure von Chemikalien sollen ihre chemischen Stoffe (selbst) bewerten und bei der europäischen Zulassungsbehörde ECHA registrieren.
- (2) Evaluierung. Die Aufgabe der europäischen Behörden ist es, die Registrierungen der Unternehmen zu bewerten. Allerdings werden nur 5 Prozent (!) aller Registrierungs dossiers auf ihre Qualität geprüft!
- Zulassung und Beschränkung. Mit bestimmten Ausnahmen (z. B. Pestizide) unterliegen chemische Stoffe in der EU keiner Zulassungspflicht. REACH fordert eine Zulassungspflicht für besonders besorgniserregende Stoffe so genannte SVHC. Auf Antrag kann die ECHA eine Zulassung aussprechen. Dazu muss der Antragstellende nachweisen, dass die Risiken der Chemikalie beherrscht werden oder dass der sozioökonomische Nutzen der Verwendung größer als das Risiko ist. Es gibt auch die Möglichkeit, die Herstellung, das Inverkehrbringen oder die Verwendungen von Chemikalien zu verbieten oder einzuschränken. Bis heute wurde ein Flut solcher Anträge eingebracht und die Überprüfung kann (sehr .... ) lange dauern.

## 2.4 / Verbraucherschutz: was heißt das alles für Verbraucher ?

### **REACH ist weltweit „best Praxis“...aber gleichzeitig nur ein Tropfen auf den heißen Stein.**

Alle der unter REACH verbotenen bzw. der Kandidatenliste genannten gelten als krebserregend, toxisch, erbgutschädigend, fortpflanzungsgefährdend. Grundsätzlich muss bei jedem in der EU hergestellten aber auch jedem gehandelten also auch importierten Produkt der Hersteller die Inhaltsstoffe angeben und diese müssen die Vorgaben der EU einhalten. Das Problem ist wie immer die Kontrolle.

Hinzu kommt aber, dass man sich bewusst sein sollte, dass REACH und auch die Substanzverbote in Umweltlabeln nur ein Tropfen auf den heißen Stein sind. Selbst unter REACH wird nur ein Bruchteil der Substanzen erfasst, die weltweit in der Produktion eingesetzt werden und die in Produkten enthalten sein können. Hunderte von neuen chemischen Substanzen kommen als Patentzulassungen nahezu jährlich auf den Markt von denen niemand heute einschätzen kann wie das Gefährdungspotential für Mensch und Umwelt real ist. Bis auch nur ein Bruchteil dieser Substanzen eingeschätzt oder ggf. verboten sein wird, vergeht sehr lange Zeit.

Wer also sicher gehen will, sollte auf Produkte zurückgreifen, in denen grundsätzlich möglichst wenig solcher zusätzlichen Substanzen eingesetzt werden und somit im Produkt vorkommen können.

### **Natürliche, naturbelassene, sortenreine Produkte und nachvollziehbare Stoffströme innerhalb Europas machen Produkte sicherer als andere**

Je natürlicher, naturbelassener und sortenreiner ein Produkt ist und je schärfer die Umwelt- und Gesundheitsvorschriften in den Ländern sind, in denen die Produkte in ihren gesamten Stoffstrom erzeugt werden, desto geringer ist das Risiko der kritischen Belastung mit solchen Substanzen.

Europa hat beispielsweise was den Umwelt- und Gesundheitsschutz angeht, weltweit einen hohen Level an Schutzstatus erreicht. Ein Produkt aus China ist z.B. in dieser Hinsicht nicht mit einem Produkt aus Europa vergleichbar. Aber nur ein Produkt das in seinem gesamten Stoffstrom in Europa hergestellt wurde hat diesen Schutzstatus. Dafür reicht es nicht, dass ein Hersteller oder Händler einen Sitz in Europa hat, da er Rohstoffe, Zwischenprodukte oder Halbwaren importieren und auch außerhalb Europas gefertigte Produkte unter seinem deutschen Herstellernamen vermarkten kann.

#### **Label geben Sicherheit**

Label wie **Blauer Engel**, **Naturplus** die über REACH hinaus gehende Vorgaben für Gesundheitsschädliche Stoffe machen oder Label wie **HOLZ VON HIER** die Stoffströme innerhalb Europas eingrenzen, machen Produkte für Kunden noch sicherer auch im Hinblick auf gesundheitsgefährliche Stoffe.

## 2.5 / Überblick REACH-Substanzgruppen

Sehr viele der unter REACH gelisteten Substanzen werden in Flammenschutzmitteln, Weichmachern, Schäumungs-, Bläh-, Treibmitteln, Stabilisatoren, Porenbildnern, Härtern, Beschichtungen, Korrosionsschutz und Lösungsmitteln verwendet.

- **Flammenschutzmittel.** Nahezu alle bei REACH aufgelisteten Flammenschutzmittel werden bei Kunststoffprodukten eingesetzt. Der Gehalt an Flammenschutzmitteln in verschiedenen Kunststoffen liegt zwischen 0% und 15%. Beispiele: Polystyrolschaum (0,8-4%), HIPS (11-15%), Epoxidharz (19-33%), Polyamide (13-16%), Polyolefine (5-8%), Polyurethan (10-18%), Polyethylenterephthalate (8-11%), ungesättigte Polyester (13-28%), Polycarbonate (4-6%), Styrol-Copolymere (12-14%). Trotz einer gewissen Brandhemmungswirkung werden im Brandfall bei Produkten mit Flammenschutzmitteln Dioxine freigesetzt(\*).

Auch bei Produktion, Gebrauch und Entsorgung von solchen Produkten können Dioxine freigesetzt werden. Bei beidem liegen jedoch noch wenige Erfahrungen vor. Es gibt grundsätzlich folgende Gruppen von Flammenschutzmitteln: (1) Halogenierte und bromierte Flammenschutzmittel (z.B. Polybromierte Diphenylether wie PentaBDE, OctaBDE, DecaBDE, TBBPA, HBCD, Polybromierte Biphenyle, Brom- und Dibromstyrol, 2,4,6-Tribromphenol), (2) Stickstoffbasierte Flammenschutzmittel (z.B. Melamin, Harnstoff), (3) Organophosphor-Flammenschutzmittel (TCEP (Tris(chlorethyl)phosphat), TCPP (Tris(chlorpropyl)phosphat), TDCPP (Tris(dichlorisopropyl)phosphat), TPP (Triphenylphosphat), TEHP (Tris-(2-ethylhexyl)phosphat), TKP (Trikresylphosphat), ITP („Isopropyliertes Triphenylphosphat“) Mono-, Bis-, Tris(isopropylphenyl)phosphate unterschiedlichen Isopropylieungsgrades, RDP (Resorcinol-bis(diphenylphosphat), BDP (Bisphenol-A-bis(diphenylphosphat)) und (4) Anorganische Flammenschutzmittel (Aluminiumhydroxid [Al(OH)<sub>3</sub>], Magnesiumhydroxid [Mg(OH)<sub>2</sub>, MDH, „Magnesiumdihydrat“], Ammoniumsulfat [(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>] und -phosphat [(NH<sub>4</sub>)<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>], Roter Phosphor, Antimontrioxid (Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Antimonpentoxid (Sb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), Zinkborate, Kalk [Ca(OH)<sub>2</sub>].

(\*) Angaben in der REACH Liste aus Pedro Arias, 2001: Brominated flame retardants - an overview. The Second International Workshop on Brominated Flame Retardants, Stockholm.

- **Weichmacher.** Weichmacher werden fast ausschließlich in Kunststoffen wie PVC, Schaumstoff, Klebern, Polyvinyl, Polyvinylchlorid, Vinylplastik, Acrylen eingesetzt.
- **Schäumungs-, Bläh-, Treibmittel.** Schäumungs-, Bläh-, Treibmittel werden vor allem in Kunststoffen wie Polystyrolen und anderen (z.B. für Dämmstoffe) eingesetzt.
- **Stabilisatoren.** Stabilisatoren vor allem (a) für Produkte die haltbar gemacht werden sollen wie z.B. Reinigungsmittel, Körperpflegemittel, industriell hergestellte Nahrungsmittel. (b) für Kunststoffe. Diese müssen mit Thermostabilisatoren gegen Hitze und mit UV-Stabilisatoren gegen die Wirkungen von Licht geschützt werden. Auch Emulsionen werden durch entsprechende Stoffe stabilisiert. Hitze-Stabilisatoren werden vor allem für Objekte aus Polyvinylchlorid benötigt, das heißt für Bau-Produkte wie zum Beispiel Fensterprofile, Rohre und Kabel. Besonders für Produkte aus Polypropylen oder Polyethylen werden Licht-Stabilisatoren gebraucht.
- **Porenbildner.** Porenbildner werden in der Ziegelproduktion, der Herstellung von Mineral(schaum)-dämmplatten und in der Halbleiterproduktion eingesetzt.
- **Härter.** Härter werden vor allem für die Herstellung von Harzen verwendet.
- **Harze.** Naturharze werden heute oft durch Kunstharzen ersetzt. Harze werden verwendet für Leime, Klebstoffe, Oberflächenveredelung/-siegelung, Formenherstellung, Herstellung Schaumstoffe, Faser-Kunststoff-Verbundstoffen, Holzfaserverwerkstoffen, Lacken, Acrylharzen, Polymerbeton, Zahnprothesen, Injektionspräparaten, Flussmitteln im Elektrobereich, Lampen, Kerzen. u.a.
- **Beschichtungen.** Die bei REACH aufgelisteten Stoffe finden sich vor allem im Bereich Beschichtungen für Werkzeuge, Spezialbeschichtungen in Industrieanlagen, je zwei bei Kunststoffen, Textilien und Metallen, keine bei Holzprodukten.
- **Korrosionsschutz.** Korrosionsschutz wird v.a. bei Metall- und Kunststoffprodukten verwendet.



## 3 / In Ökobilanzen liegt der Fokus bisher nur auf wenigen Substanzgruppen wie Formaldehyd, VOC, PCP/PCB

**Angaben zu gesundheitsgefährlichen Stoffen sind in Ökobilanzen (EPD) spärlich vorhanden und behandeln meist nur die Substanzgruppen Formaldehyd und VOC. EPD sind deshalb als Datengrundlage alleine kaum nutzbar wenn es darum geht heraus zu finden, ob ein Produkt REACH relevante Substanzen enthält.**

Zudem handelt es sich bei den Angaben in den EPD nur um Substanzgruppen, deren Nutzung in der EU bereits eingeschränkt ist und die hier Grenzwerten unterliegen. In einigen EPD waren wenigstens einige Angaben zu VOC, Formaldehyden in der Nutzungsphase enthalten. Laut AgBB entsprechen diese Meßwerte nach 28 Tagen in etwa Langzeitemissionen aus dem Produkt. Direkt nach Einbau können sich deutlich höhere Meßwerte ergeben. Auch im Brandfall werden höhere Emissionen der Fall sein, dazu liegen in EPD jedoch i.d.R. keine Angaben vor.

- TVOC-Werte in EPD zu (alle uh. Grenzwerte): Eternit-Fassadentafeln, Mineralwolle, EPS/XPS Dämmstoffe (im Produkt: HBCD: 0,5-1%, Pentan: 3,5-7%), PUR-Dämmung (nur VOC-Emissionen des eingesetzten Pentans genannt), Heraklit Holzwolle (TVOC-3: 10 mg/m<sup>3</sup>), Gipsfaser-/Gipskarton-, KLH Massivholz-Platten.
- Formaldehyd-Werte in EPD zu (alle unterhalb des Grenzwertes): Ziegel, Mineralwolle, Holzwolle, DHF/MDF-Holzfaserdämm-, Gipsfaser-/Gipskarton-, Span-/Leichtbau-, KLH -, OSB-Platten.
- Keinerlei Werte zu Formaldehyd, VOC, Additiven liegen in folgenden EPD vor: Ziegel mit Mineralwolle, Zement, Mörtel, Beton C50/60, Porenbeton, Mauersteine, Leichtbeton, Hohlblöcke-Leichtbeton mit integr Wärmedämmung, Ytong-Steine, Glasfaserbeton-Platten, Faserzement-Fassadenpanele, Eternitplatten auf Zementbasis, Glasfaserbeton-Platte, Fassadenbleche aus Aluminium, Profiltafeln aus Stahl, Ziegel roh, HDF, WDVS-Systeme (alle Arten), Vinyl-/PVC-Boden, Laminatboden, Textil-Boden aus PE, PES, Keramische Fliesen/ Platten.

### 3.1 / Fokus Formaldehyd

Beispiele zu Messungen von Formaldehyden in Bauprodukten (aus EPD)	Formaldehyd-28Tage-Wert in [mg/m <sup>3</sup> ]
Mineralwolle Innenausbau.	0,01
Mineralwolle Fassadendämmung	0,12
Holzfaserdämmplatten	0,01
Heraklit Holzwolle Leichtbaupl. (außen)	0,12
KLH Massivholzplatten	1E-05
OSB Eurostrand	ca. < 0,6

Tab. 2: Beispiele für gesundheitsgefährliche Emissionen an ausgewählten Produktegruppen laut analysierter EPD.

Formaldehyd steht zwar auf der REACH-Kandidatenliste, aber **Formaldehyde unterliegen bei in Deutschland hergestellten Produkten (!) bereits Verboten bzw. Grenzwerten.** In Importprodukten ist Formaldehyd aber noch ein Thema. Formaldehyde kommen in Produkten vor, in denen Epoxidharze bzw. Klebstoffe eingesetzt werden. In den untersuchten 80 Bauprodukt EPD wurden nur in einigen Fällen Angaben zu Formaldehydemissionen gemacht (vgl. Tab. 2).



## 3.2 / Fokus „VOC“

„VOC“, das sind leichtflüchtige (VOC), flüchtige (VOC) und schwerflüchtige organische Verbindungen (SVOC) die in Deutschland als Summe „TVOC“ in der Raumluft gemessen werden. Immer wieder werden gerade Naturstoffe in Zusammenhang mit VOC negativ genannt. Dies ist so pauschal nicht nachvollziehbar wie nachfolgend erläutert wird.

In Deutschland gilt für die Beurteilung von Emissionen aus Produkten das AgBB-Schema des Umweltbundesamtes. Hier wird ein Summenparameter von Stoffen gemessen der „TVOC-Wert“ und zwar nach 3 und 28 Tagen, was nach 28 Tagen in etwa einer Langzeitemissionen von Schadstoffen aus dem Produkt entspricht. Nach dem AgBB Schema sind folgende Werte erlaubt:  $TVOC_{-3} < 10 \text{ mg/m}^3$  und  $TVOC_{-28} < 1,0 \text{ mg/m}^3$ ,  $SVOC_{-28} < 0,1 \text{ mg/m}^3$ .

VOCs werden von einer Vielzahl biogener und anthropogener Prozesse in die Umwelt emittiert. Pflanzen, Tiere, Böden und Meere sind natürliche Quellen für VOC.

Anthropogene VOC kommen vor allem in vielen Lösemitteln, Farben, Dichtmassen vor. Der typische „Neugeruch“ bei Wohnungseinrichtungen, der süßliche Geruch von Styropor, überhaupt die Ausgasungen diverser Baustoffe, Teppiche, Möbel, Kleber, Farbanstriche und Duftkerzen ist auch auf VOC zurückzuführen. Die Abklingzeit bei VOC Emissionen kann wenige Tage bis >3 Jahre dauern.

### VOC-Gruppen

- **TVOC.** In der Regel wird der VOC-Summenwert zur Raumluftbewertung herangezogen, für den es Empfehlungen des Umweltbundesamtes bezüglich der Höchstwerte gibt. Diese Werte orientieren sich an Erfahrungswerten bauüblicher Mischungsverhältnisse. Diese pauschale Betrachtung wird herangezogen, da für viele VOCs die allgemein wissenschaftlich anerkannten Gefahrenwerte noch fehlen. Lediglich die Einhaltung der Grenzwerte einzelner, bekannt hochtoxischer Stoffe wie Benzol, werden in einer detaillierten Messung zusätzlich berücksichtigt.
- **SVOC.** Sie belasten die Innenraumluft langfristig. Die Ausgasung erfolgt weniger stark, dafür über einen längeren Zeitraum, oft über Jahre. Quellen für SVOC Emissionen können unter anderem sein: phosphororganische Flammschutzmittel, Phthalate (Weichmacher in zahlreichen Kunststoffen), Biozide (Farben, Lacke, Kleber), Pyrethroide (Holzschutz, Insektensprays, Teppiche), Glykolverbindungen (in vielen Klebern und auch sogenannten lösemittelfreien Farben).
- **MVOC** (Microbial Volatile Organic Compounds) sind durch Mikroorganismen erzeugte flüchtige organische Verbindungen. Bei Auftreten von Schimmelpilzwachstum infolge von Feuchtigkeitsschäden können solche Stoffwechselprodukte von Mikroorganismen in die Raumluft gelangen. Allein durch Schimmelbildung bei schlechter Bausubstanz oder feuchten Wänden durch übertriebene oder falsche Dämmung kann der MVOC-Wert in Räumen sehr hoch sein.

### Mögliche Emissionsquellen

Das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) schreibt über Flüchtige organische Verbindungen: „In Innenräumen gibt es eine Vielzahl potenzieller Quellen für flüchtige organische Verbindungen. Diese lassen sich in drei Kategorien einteilen: gebäudebezogene Quellen, auf menschliche Aktivität bezogene Quellen und außenluftbezogene Quellen. Als gebäudebezogene Quellen für VOC kommen nahezu alle Materialien (!) in Frage, die in Gebäuden Verwendung finden (z.B. Wandverkleidungen, Bodenbeläge, Isolationen, Dichtungen, Möbel, Farben, Lacke, Lösemittel). Das Spektrum spiegelt Veränderungen in der Zusammensetzung der Materialien über die Jahre wider. Auch bisher emissionsarme Materialien wie Bausteine, Mörtel u.a. Konstruktionselemente enthalten heute kunststoff- und lösungsmittelhaltige Zuschlagstoffe, die die Emissionen der Zukunft beeinflussen werden. Beispiele für VOC-Emissionsquellen in Innenräumen sind:

- Bauprodukte: EPS, XPS, PUR, PE, PER, PVC, PU, Holzschutzmittel, Hölzer, Tapeten, Farben, Teppiche, Möbel, alle Arten von Bauprodukten.
- Alle Einrichtungsgegenstände: lackierte und verleimte Möbel, Platten aller Materialien.
- Textilien jeder Art.
- Haushalts- und Bürogeräte: Drucker, Kopierer.
- Verbrennungsprozesse: Tabakrauch, offener Kamin, Öfen, Kerzen, Kochen, Braten, Backen.

- Klebstoffe, Lösemittel, Farben, Lacke.
- Wasch-, Putz-, Reinigungsmittel und Kosmetika.
- Schimmel und Personenausdünstung.
- Alkane, Alkene, Cycloalkene aus Kfz-Verkehr, Kraftstoffe, Lacke, Harze, Fleckentferner u.a.
- Aromatische Verbindungen aus Kfz-Verkehr, Tabakrauch, Lösemittel, Teppiche (PE, PER u.a.), Hartschaumprodukte (EPS, XPS, PUR)
- Terpene aus Holz, Lösemitteln, Duftstoffzusatz.
- Naphthalin aus Bitumenplatten, Teerkleber, Teerpappen, Mottenschutz u.a.
- Alkohole aus Reiniger, Lösemittel, Abbauprodukte u.a. aus Weichmachern u.a.
- Aldehyde aus Desinfektionsmittel, Alkydharzfarben, Ölfarben, Abbauprodukte aus Linoleum, Korkfußböden, Holzprodukte.
- Ketone aus Lösemitteln, Stoffwechselprodukte, UV-gehärtete Lackoberflächen.
- Ester aus Lösemittel, Weichmacher, u.a.
- Glykolether aus Lösemitteln (z.B. in wasserlöslichen Farben und Lacken), Reiniger u.a.
- Halogenierte Verbindungen aus Entfettung, Lösemittel, chem. Reinigung, Tippex u.a.
- Verbindungen aus Bindemitteln (Phenol), Desinfektion (Kresole), Dichtungen (Butanonoxim).

### Gesundheitliche Aspekte VOC

Gesundheitliche Aspekte hoher, lang andauernder VOC-Konzentrationen in Innenräumen sind Müdigkeit, Kopfschmerzen, Abfall der Leistungsfähigkeit, Infektionsanfälligkeit, Irritationen von Augen, Nase, Rachen, trockene Schleimhäute, trockene Haut, Juckreiz. Die Toxizität von VOCs ist jedoch sehr unterschiedlich. Benzol gilt beispielsweise als krebserregend, wohingegen diverse VOC natürlichen Ursprungs wie Terpene aus natürlichen Harzen, Naturölen, Naturfarben grundsätzlich als harmloser eingestuft werden. Einzelnen Terpenen wird bei entsprechender Dosierung sogar eine positive Auswirkung nachgesagt. Fakt ist, für die meisten VOCs fehlen bislang wissenschaftlich detaillierte und fundierte Erkenntnisse zur gesundheitlichen Wirkung.

### Messwerte VOC

erlaubte Grenzwerte: AgBB: <1 mg/m <sup>3</sup> ; Blauer Engel: <0,1 mg/m <sup>3</sup>	TVOC-28 [mg/m <sup>3</sup> ]	Quelle
Eternit Fassadentafel	0,024	EPD
Mineralwolle Innenausbau	< 0,1	EPD
EPS, XPS Dämmung (im Produkt zudem: HBCD: 0,5-1%, Pentan: 3,5-7%)	< 0,05 - 0,1	EPD
PUR Dämmung (aber nur VOC-Emission des einges. Pentans genannt)	0,06	EPD
Heraklitplatte [TVOC-3: 10 mg/m <sup>3</sup> !]	< 1	EPD
Gipsfaser(karton)platte	0,1 - 0,5	EPD, BAM
Massivholzplatte	0,2 - 0,25	BAM
KLH Massivholzplatte	0,7	EPD
OSB Eurostrand	0,05	BAM

Tab. 3) VOC-Emissionen aus Produkten. Daten aus EPD.

Substanzen	Blauer Engel [mg/m <sup>3</sup> ]	AgBB [mg/m <sup>3</sup> ]	Natureplus [mg/m <sup>3</sup> ]
TVOC <sub>-28Tage</sub>	<0,1	<1	s. Verbotliste Natureplus
TSVOC <sub>-28</sub>	<0,005	<0,1	
Kanzerogene <sub>-28</sub>	<0,001 <sup>Einzelw.</sup>	<0,001 <sup>Summe</sup>	
VOC <sub>-28</sub> ohne NIK	<0,04	<0,1	

Tab. 4) Höchste VOC-Emissionen als Vorgaben Blauer Engel, AgBB-Schema.

In einem Forschungsprojekt der BAM (2006) wurden folgenden Produktgruppen auch auf VOC Emissionen untersucht: Lacke, Lasuren, Grundierungen, Wandfarben, Fußbodenkleber, Fugendichtungsmassen und an Bauprodukten Laminat und Korkboden, OSB-Platten, Möbelplatten. Gemessenen TVOC Konzentrationen lagen in diesen Produkten zwischen <0,02 und >0,2 mg/m<sup>3</sup> TVOC-28Tage. Auch in EPD sind nur wenige Messwerte zu VOC zu finden (Tab. 3).

Höchste VOC-Emissionen wie sie laut Blauer Engel, AgBB-Schema gerade noch erlaubt sind, sind in *Tab. 4* dargelegt. Natureplus hat eine Verbotliste von Stoffen, in der REACH-Substanzen und Substanzen der REACH-Kandidatenliste verboten sind.

### 3.3 / Fokus PCP, PCB

Immer wieder stehen organische Produkte unter Verdacht „Hauptemittenten“ von Schadstoffen in Innenräumen zu sein und viele Entscheider in Kommunen sind hier noch falsch informiert. Neben den VOC zählen viele Untersuchungen (auch BAM, 2006) die Stoffe PCB (polychlorierte Biphenyle) und PCP (Pentachlorphenol) zu den besonders wichtigen Stoffen. PCP und PCB dienten früher (!) in Europa der Fixierung, Konservierung („Holzschutz“). Heute gibt es sehr gute Alternativen ohne Chemie (z.B. Thermoholz). Zudem sei hier auch darauf verwiesen, dass eine Vielzahl von Fixier-/Konservierungsmitteln auch in anderen Produkten vorkommen (s. später).

Beim Thema Holzschutz geht es in der Diskussion fast immer um PCP, das in Deutschland ganz verboten, in anderen Ländern noch erlaubt ist. Darauf ist also bei Importen vor allem aus Asien zu achten und zwar nicht nur bei Holzprodukten sondern auch bei Textilien, Leder und anderen Produkten (vgl. grauer Kasten). Neben PCP, Phenole werden als Fixiermittel weltweit zudem die in Europa ebenfalls verboten Stoffe Diarsenpentaoxid und Natriumdichromat, -dihydrat, anhydrid eingesetzt (Reach-Liste).

Man kann sich also durch bewussten Einkauf von beispielsweise lösemittelfreien Farben bestimmte Emissionen in Innenräumen ersparen. **Hierzu kann und sollte auf Produkte mit Labeln wie dem Blauen Engel oder Natureplus zurückgegriffen werden.** Die Wahl des Materials im Bauprodukt selbst spielt kaum eine Rolle, entscheidend ist, ob das Produkt Kleber, Härter, Weichmacher usw. enthält, die in Deutschland und Europa laut Gesetz oder durch REACH verboten sind oder Substanzen enthält die auf der REACH Kandidatenliste stehen.

#### Beschreibung und Infos zu PCP

Pentachlorphenol, Phenol, Chlorophen, PCP, Dowicide, Penta, 2,3,4,5,6-Pentachlorophenol (Dowicide EC-7), 2,3,4,5,6-Pentachlorophenol. **Wassergefährdungsklasse (WGS): 3 - stark wassergefährdend.** Kann in Gewässern auch langfristig schädliche Wirkungen haben. **12BlmSchV-Kategorie: 1: Sehr giftig.** Karzinogen, erbgutschädigend, mutagen, kann das Kind im Mutterleib schädigen, irreversible Schäden möglich, kann Krebs erzeugen, giftig bei Hautberührung und beim Verschlucken, sehr giftig beim Einatmen, reizt Augen, Atmungsorgane und Haut. CAS-RN: 87-86-5, 39390-77-7, 101802-54-4, EINECS: 201-778-6

**Bei deutscher Produktion verboten:** in Deutschland ist Herstellung und Verwendung von PCP durch das deutsche Chemikaliengesetz untersagt. Frühere Verwendung: PCP kam wegen seiner fungiziden Wirkung vor allem in Holzschutzmitteln zum Einsatz, beispielsweise in Westdeutschland im Holzschutzmittel Xylamon BV (in Kombination mit Lindan), in der DDR unter anderem in den Mitteln Hylotox IP und Paratectol 9025. Deshalb können noch heute Belastungen im Altbestand vorhanden sein.

**Bei Europäischer Produktion eingeschränkt:** in der EU eingeschränkt, d.h. in Stoffen bis 0,1% Masse erlaubt, sonst verboten. Das gilt auch für Derivate und Salze von PCP. Ausnahmen gibt es in der EU in Human- und Tierarzneimittel!, Kosmetika (!), Kraft- und Brennstoffen, bestimmten Farben.

**In Produktion außerhalb der EU weiter verwendet:** Pentachlorphenol wird jedoch in anderen Länder weltweit durchaus noch in der Produktion eingesetzt (z.B. Asien), z.B. in der Textil- und Lederindustrie und als Imprägniermittel und Bläueschutz für Holz/Holzprodukte. Daher werden immer wieder Fälle bekannt, in denen importierte, PCP-haltige Bedarfsgegenstände zu individuellen Belastungen führen (Heudorf 2000). Weltweit nimmt die PCP-Belastung von Umwelt und Menschen zwar ab, Abweichungen davon werden aber v.a. im asiatischen Raum beobachtet (Zheng 2011). Das heißt bei Importen von dort ist bei Produkten die potentiell PCP enthalten könnten, Vorsicht geboten.

## 4 / HVH-Einstufung des Risikos für Gesundheitsgefahren von Produktgruppen basierend auf REACH

### 4.1 / Warum hat HOLZ VON HIER keine eigenen Kriterien zur Gesundheit in seinem Standard?

Gesundheitsaspekte sind nicht explizit als Zertifizierungskriterien im Standard des Umweltlabels HOLZ VON HIER enthalten. „Warum nicht?“ HOLZ VON HIER zertifiziert die Umweltwirkungen der Herstellung von Produkten, also welchen Umweltrucksack ein Produkt mit sich bringt. Die reale Kontrolle der Gesundheitsverträglichkeit von Produkten erfordert einen enormen Aufwand. HOLZ VON HIER ist aber der Ansicht, dass dies für konkrete Produkte einzelner Hersteller nur durch echte Messungen von Substanzen im Produkt möglich ist. Einige Label erlauben hier Dokumente mit Selbstaussagen von Betrieben. Generell hält HOLZ VON HIER Selbstaussagen von Betrieben im Labelbereich für nicht zielführend und hat deshalb auch im eigenen Standard bisher keine solchen Dokumentvorlagen eingeführt, obwohl diese Aussagen gerade in Holzbereich einfach wären, da im Holzbereich kaum gesundheitsgefährliche Substanzen verwendet werden (s. später).

Einige Label wie „BLAUER ENGEL Gesundheit“ und „NATUREPLUS“ fordern hier echte Messwerte, was HOLZ VON HIER für absolut zielführend hält. Teils werden bei den Messwerten aber, je nach Produktgruppe, nur ausgewählte Substanzen untersucht, wie z.B. Formaldehyde. Man sollte sich also im Klaren sein, dass in einem solchen Fall keine Aussagen zu anderen Substanzen gemacht werden. Dies sind dann aber für die jeweilige Produktgruppe besonders relevante Substanzen.

HOLZ VON HIER ist der Ansicht dass die Europäische REACH Verordnung weltweit ein Best Practice Beispiele im Umgang mit gesundheitsgefährlichen Substanzen ist.

**Jedes Produkt das nachweislich in seinem gesamten Stoffstrom in Europa produziert wurde (vgl. HOLZ VON HIER Zertifikat), muss systemimmanent die REACH Verordnung einhalten.**

### 4.2 / Umweltkommunikation und Vorsorgeprinzip „REACH Risk“

**HOLZ VON HIER zeigt in seiner Umweltkommunikation auf, dass Holzprodukte die nachweislich in ihrem gesamten Stoffstrom in Europa produziert wurden besonders gesundheitsfreundlich sind** (dies ist jedoch wie oben beschrieben kein Labelprüfkriterium).

**HOLZ VON HIER möchte Planer dazu ermutigen die Hersteller anzufragen welche Substanzen sich im Produkt befinden.**

HVH bietet für Planer, die mit HVH zusammen arbeiten, Checklisten zu den REACH relevanten Substanzen der REACH Verordnung und der REACH Kandidatenliste an. Rufen Sie uns an oder schicken Sie uns die erfragten Substanzlisten der Produkte die sie durchchecken möchten. Wir helfen Ihnen auch bei der Einordnung der Stoffe gemäss REACH.



**HOLZ VON HIER hat für seine Umweltkommunikation einen REACH-Risk Faktor als „Vorsorgeprinzip“ entwickelt.** Die Einstufung nach dem REACH-Risk Faktor folgt dabei auch der Logik, dass ein Produkt um so kritischer zu betrachten ist, je mehr potenziell gesundheitsgefährliche Substanzen im Produkt enthalten sein können, da letzten Endes nicht alle Auswirkungen auf den Menschen umfassend erfasst und bewertet werden können. Je weniger solche Substanzen daher zum Einsatz kommen, um so besser ist die Einstufung nach REACH-Risk.

**HOLZ VON HIER Produkte haben ein geringes „REACH Risk“, also ein geringes Risiko, dass REACH relevante Substanzen in den Produkten enthalten sind, weil sie in ihrem gesamten Stoffstrom der Vorketten bis zum Kunden in kurzen Wegen in Europa hergestellt wurden und zwar nach den strengen Europäischen Gesetzen und Vorschriften für die Produktion.**

Diese Umweltkommunikation stellt jedoch KEINE exakte produktspezifische Bewertung über die Unbedenklichkeit oder Gefährdung von Produkten dar. Vielmehr ordnet Sie Produktgruppen ein Risiko zu, mit dem diese potenziell gesundheitsgefährliche Substanzen enthalten können.

Dieser Art „Vorsorgeprinzip“ folgen inzwischen auch internationale Strategien, wie die europäische Umweltagentur beschreibt: „Aufgrund der Schwierigkeiten und Kosten, die mit einer Bewertung der Toxizität zahlreicher potentiell schädlicher chemischer Altstoffe verbunden sind, insbesondere einiger Substanzen mit potentiell reproduktionsschädigenden und neurotoxikologischen Auswirkungen, zielen einige der derzeit angewendeten Eindämmungsstrategien – wie beispielsweise die des Übereinkommens zum Schutz der Meeresumwelt des Nordatlantiks (OSPAR) – inzwischen darauf ab, den Schadstoffeintrag durch eine völlige Einstellung oder Reduzierung der Anwendungen und Emissionen zu verringern.“ (www.eea.europe.eu 2015).

### 4.3 / Gesundheitsgefährliche Substanzen bei Transporten

**Haben auch Transporte ein Risiko für Emissionen gesundheitsgefährlicher Substanzen jenseits der üblichen Abgase?**

Gesundheitsbelastungen durch Transporte können durch Lärmbelastigungen, Unfallgefahren und von Emissionen in Luft und Grundwasser ausgehen. Ein entsprechender Indikator für solche Emissionen ist das sogenannte Humantoxizitätspotential (HTTP). HTTP-Werte liegen in der Datenbank SAVE vor für Importe aus 170 Ländern weltweit vor (Min-Werte, s. grauer Kasten).

#### **Angebot an Planer die konkret mit HVH ausschreiben:**

Mit Modulen in SAVE können diese Transportwerte für ganz konkrete Transportstrecken bis zu einer beliebigen Adresse in Europa berechnet werden. So können beispielsweise Werte von Importprodukten mit den Werten von Produkten aus Deutschland, oder Österreich usw verglichen werden. Falls Sie solche Daten für Ihre Ausschreibungen benötigen, setzen Sie sich bitte mit HVH in Verbindung.

#### **Zur Erklärung: Berechnungen von HTTP Luft und Wasser in [kg Substanzen / to Transportgut]**

Werte für HTTP Luft+Wasser, also für indirekte Gesundheitsgefahren durch Emissionen der Produktion in Luft und Wasser stammen aus „Probas“, die HTTP-Werte wurden gemäß Uni Leiden berechnet, dabei konnten nur Stoffe einbezogen werden, die bei Probas vorhanden sind. In der Substanzliste der Uni Leiden sind deutlich mehr Substanzen zu HTTP zusammengefasst als in den Probas-Datensätzen vorhanden sind. In Ermangelung anderer Daten, stellen die berechneten HTTP-Werte sicher Minima einer indirekten Belastung von Luft und Wasser durch Transporte dar. Tatsächliche Belastungen können deutlich höher liegen. Berechnungen zu HTTP lassen einige Aussagen zu, jedoch ist die Anzahl der einbezogenen Stoffe im Vergleich zu den REACH-listen sehr gering.

## 6 / „REACH Risk“ für Materialien

### 6.1 / Datengrundlagen und grundlegende Fragen

HOLZ VON HIER hat für seine Umweltkommunikation einen Faktor „REACH-Risk“ entwickelt. Bei der Entwicklung von REACH-Risk stellten sich folgende Fragen:

#### **1) Nach welchen Kriterien wird die potenzielle Gesundheitsgefährdung bestimmter Substanzen eingestuft und welche Datengrundlagen gibt es hierzu?**

Die derzeit umfassendste synoptische Datenquelle stellt sicherlich die europäische REACH-Verordnung mit dem Anhang XIV von verbotenen Stoffen sowie der Kandidatenliste dar. Ergänzend hierzu wurden verschiedene Umweltzeichen hinsichtlich Ihrer Ausschlusskriterien ausgewertet. Zunächst wurde die komplette Liste der nach REACH bereits verbotenen sowie der kritischen (Kandidatenliste) Substanzen hinsichtlich ihrer Haupteinsatzbereiche analysiert. Die diversen Substanzen wurden dann diversen Produktgruppen und Herstellungsprozessen zugeordnet, in denen sie typischerweise eingesetzt werden.

Dieses Vorgehen ist für einen verallgemeinernden Ansatz zulässig und wird auch in anderen Zusammenhängen angewendet, z.B. im UBA\_Forschungsprojekt UBA-FB 001434 (UBA-Texte 18/2011): *In Grenzen ist es möglich, Zuordnungen zwischen Materialien und darin zu vermutenden Zusatzstoffen vorzunehmen. Insbesondere ist dies dann der Fall, wenn Funktionen betrachtet werden, die bei Materialien sichergestellt sein sollen oder sichergestellt werden müssen. Es kann sich hierbei z.B. um die Funktion der Stabilisation, der Lichtbeständigkeit, des Flammenschutzes, von Weichmachern, Pigmenten und Farbstoffen, Duftstoffe etc. handeln, die mit bestimmten Grundmaterialien (z.B. Kunststoffpolymeren) in Verbindung gebracht werden können.* Daraus wurde eine Datenbank entwickelt mit Problemstoffen, die für bestimmte Produkte und Produktgruppen charakteristisch sind. Die Datenbank wurde ergänzt um Informationen zu Substanzausschlüssen in verschiedenen relevanten Umweltzeichen.

#### **(2) Welche dieser kritischen Substanzen sind potenziell in den Produkten enthalten und welche Datengrundlagen gibt es hierzu?**

In der Regel liegen bei einzelnen spezifischen Bauprodukten keine exakten Inhaltsstoffbeschreibungen und -listen mit Mengenangaben vor. Für die HvH Umweltkommunikation wird daher die Höhe des Risikos eingestuft, dass ein Produkt gesundheitsgefährdende Substanzen enthält. Die entsprechenden Informationen hierzu wurden aus ggf. vorhandenen EPD sowie aus den REACH-Datenbanken entnommen. Auch hier liegen nur in wenigen Fällen exakte Einzelsubstanzlisten vor.

### 6.2 / Erster Einstufungen

Einem Produkt, das vor einem liegt, sieht man nicht an, ob und wenn ja welche besorgniserregenden Substanzen das Produkt enthält.

Dennoch kann bereits ein einfacher Blick auf ein Produkt anhand von Leitfragen ein erster Schritt zur Einschätzung des Produktes hinsichtlich seiner Gesundheitsgefahren sein.

Anhand dieser Leitfragen übernimmt dann der Faktor REACH-Risk eine Risikoabschätzung und Risikobewertung von Produktgruppen. REACH-Risk grenzt also nach einem bestimmten, nicht-mess-technischen Vorgehen anhand von Daten zu Produktgruppen Risiken (!) für besorgniserregende Gesundheitsbelastungen durch Produkte ein.

**Man muss sich aber dessen bewusst sein, dass das noch nichts über ein konkretes Produkt eines konkreten Herstellers aussagt. Im Grunde sagt REACH-Risk in dem Bereich „nur“: „Ach-**

**„tung, bei diesem Produkt genauer hinsehen“ und ggf. den Hersteller, Behörden (z.B. Umweltbundesamt), Initiativen (z.B. Verbraucherinitiative Deutschland) oder das REACH-Helpdesk der EU nach genaueren Angaben zu einem konkreten Produkt fragen.**

Dennoch ist diese Risikoeinschätzung schon eine sehr gute Möglichkeit für Planer Produkte, die sie im Bau oder Innenausbau verwenden wollen, ohne großen Aufwand hinsichtlich ihrer potentiellen (!) Gesundheitsgefährdungen annäherungsweise zu unterscheiden.

## 6.3 / REACH-Risk-Index

**Der innovative REACH-Risk Index für Bauprodukte trifft eine Risikoabschätzung der Gesundheitsgefahren bei Produkten.**

Die unter REACH gelisteten Substanzen sind vor allem Flammschutzmittel, Weichmacher, Schäumungs-, Bläh-, Treibmittel, Stabilisatoren, Porenbildner, Härter und Beschichtungen bzw. Mittel für den Korrosionsschutz. Die meisten dieser Stoffe finden sich in und an Kunststoffprodukten, Lösungsmittel kommen vor allem in Farbstoffen vor (Tab. 5).

Additive	Kunststoffprodukte	Metallprodukte	Zement-, Mörtelprodukte	Ziegelprodukte	Holzwerkstoffe	Schnitt-/ Bau-/ Thermoholz	Farben, Lacke
Grundlegende Prozessmittel bzw. Additive in Produkten							
Weichmacher	x						
Lösungsmittel							x
Flammschutzmittel	x						
Stabilisatoren	x						
Härter	x		x		x		
Schäumungs-, Bläh-, Treibmittel	x						
Porenbildner	x			x			
Beschichtungen, Korrosionsschutz	x	x					
Dicht-/Imprägnier-/Füll-/Schmiermittel	x			(x)			

Tab. 5: Vorkommen von REACH-gelisteten Additiven in ausgewählten Hauptmaterialgruppen für Bau und Innenausbau.

### REACH in der SAVE Datenbank

Es wurde ein Modul „REACH“ in der Umweltkommunikationsdatenbank SAVE angelegt in der alle Substanzen einzeln gelistet sind, die (1) laut REACH in der EU bereits verboten sind, sowie (2) die Substanzen der REACH Kandidatenliste und (3) andere Substanzen die in Labeln oder anderen Datenbanken zusätzlich als problematisch genannt werden.

Für jede Substanz wurden die in der REACH Datenbank (<http://www.reach-clp-biozid-helpdesk.de>) genannten Hauptverwendungszwecke der Substanz in der SAVE-Datenbank vermerkt.

In der Datenbank SAVE kann so herausgefiltert werden welche Substanzen in welchen Hauptmaterialgruppen vorkommen, welche grundlegenden Additive in bestimmten Materialien eingesetzt werden, welche in Farben, Layern, Klebstoffen und anderen Produkten vorkommen. Hier wird nicht eingestuft ob eine Substanz gefährlicher ist als eine andere, sondern in welcher Material-/Stoffgruppe die höchste Anzahl gesundheitsgefährdender Substanzen vorkommt. Das sagt nichts darüber aus ob und wie viele der Substanzen in einem Produkt tatsächlich vorkommen.

### Einstufung von Material-/Stoffgruppen

In der folgenden Tabelle (Tab. 6) finden sich Zusammenfassungen der so eingestuften Substanzgruppen als (A) Anzahl der Substanzen, die in der „Gefahrenstoffliste“ der Umweltkommunikationsinstrumente bei HVH gelistet sind. (B) Substanzen, die in der EU möglicherweise in einigen Jahren

verboten oder mit Auflagen oder Grenzwerten belegt sein werden aus der REACH Kandidatenliste. (C) Substanzen, die in der EU unter der REACH-Verordnung bereits Beschränkungen unterliegen (Verbote, Grenzwerte, Nutzungs- und Anwendungsbeschränkungen). (D) Stoffe, die in Labeln zusätzlich verboten sind.

Material/ Stoffgruppe	Gesamte Substanzen	Reach „Kandidatenliste“	Reach-Verordnung Anh VII: CE	Zusätzliche Stoffe
	(A)	(B)	(C)	(D)
<b>Hauptmaterialgruppen für Bau und Innenausbau</b>				
Kunststoffe (EPS, XPS, PUR, PE, PRE, PVC)	57	41	5	11
Textil und Leder	27	18	4	5
Metalle	16	13	2	1
Glas (auch Keramiksteine, Pflaster)	14	13	-	1
Keramik (Keramik Steine, Pflaster)	11	11	-	-
Holzprodukte mit Holzimprägnierung für Außenbereich (z.B. Pfähle)	9	6	2	1
Zement und Mörtel (pur ohne Füllungen)	5	5	-	-
Stein, Ziegel (pur ohne Füllungen)	2	2	-	-
Holzplatten (aus Deutschland)	-	-	-	-
Naturbelassenes Holz: Schnitt-/Bauholz, Thermoholz, KVH.	-	-	-	-
<b>Grundlegende Additive</b>				
Weichmacher	15	13	2	1
(Lösungsmittel: v.a. in Farben, Lacken)	13	11	1	1
Flammschutzmittel	5	5	>0	-
Stabilisatoren	3	2	1	-
Härter	3	3	-	-
Schäumungs-, Bläh-, Treibmittel	1	1	-	-
Porenbildner	1	1	-	-
<b>Farben, Layer, Klebstoffe an Produkten für Bau und Innenausbau</b>				
(a) Farben, Lacke (z.B. Lösungsmittel)	44	39	2	3
(b) Beschichtungen, Korrosionsschutz	25	22	1	2
(c) Klebstoffe (u.a. Bauhilfsstoffe)	17	17	-	-

Tab. 6) Gefährliche Substanzen gemäß REACH an/in Hauptmaterialgruppen für Bau und Innenausbau/Möbelbau.

Die folgende Tabelle (Tab. 7) zeigt an ausgewählten Bauproduktgruppen wie viele Substanzen der REACH Listen (inkl. Kandidatenliste) hier vorkommen könnten, einerseits im/am Produkt und andererseits bei der Herstellung.

Summe	im/am Produkt	Herstellung
Textilien & Leder: 26	Textilien & Leder: 19	Textilien & Leder: 15
Zement & Mörtel: 5	Zement & Mörtel: 3	Zement & Mörtel: 2
Metalle (beschichtet): 16	Metalle (beschichtet): 3	Metalle (beschichtet): 13
Holzprodukte mit Fixiermitteln und Holzbeizen / Holzschutz im Außenbereich: 6	Holzprodukte mit Fixiermitteln und Holzbeizen: 2	Holzprodukte mit Fixiermitteln und Holzbeizen: 4
Gipsprodukte: > 1	Gipsprodukte: 1	Gipsprodukte: > 1
Verbundplatten: > 1	Verbundplatten: 1	Verbundplatten: > 1
Steinprodukte und Pflaster: 2	Steinprodukte und Pflaster: 2	Steinprodukte und Pflaster: k.a.
Glas-, Glasfaserprodukte, Isoliergl. 14	Glas-, Glasfaserprodukte, Isoliergl.: 7	Glas-, Glasfaserprodukte, Isoliergl.: 9
Kunststoffprod.: 57	Kunststoffprod.: 46	Kunststoffprod.: 22
Summe-Bauhilfsstoffe: 17; Kleber: 14; Kitt: 2; Gips: 1; Verbundplatten: 1	Summe-Bauhilfsstoffe: 17; Kleber: 14; Kitt: 2; Gips: 1; Verbundplatten: 1	Summe-Bauhilfsstoffe: 17; Kleber: 14; Kitt: 2; Gips: 1; Verbundplatten: 1



Tab. 7) Risiko für gesundheitsgefährliche Substanzen die potentiell in/an Produktgruppen vorkommen könnten und die potentiell bei der Herstellung eingesetzt werden könnten.

## 6.4 / REACH Risk Bewertung von Produktgruppen

Hier wird vorab nochmals betont, dass das der innovative Faktor „REACH Risk“ keine Aussage für ein bestimmtes Produkt eines bestimmten Herstellers trifft, sondern lediglich eine Risikoabschätzung für Stoffgruppen damit vorgenommen werden kann.

### (1) REACH-Risk-Riskoeinstufung der Hauptmaterialien im Produkt

Einstufung in eine Risikostufe aufgrund der typischerweise in einer Produktgruppe vorkommenden Zahl an gesundheitsgefährdenden Substanzen gemäß Reach-Verordnung. Die folgende Tabelle (Tab. 8) zeigt den Klassifizierungsvorschlag für Hauptmaterialien bzw. Produktgruppen im Baustoffbereich (Schritt 1).

Hier werden Produkte hinsichtlich ihres Gesundheitsrisikos aufgrund der Anzahl der potentiell laut REACH an oder in Hauptmaterialien vorkommenden REACH-Substanzen eingestuft, ohne Wertung von REACH-Substanzen die bei der Herstellung relevant sind und in Spuren am Produkt haften könnten bzw. indirekt über das Grundwasser/Trinkwasser wieder aufgenommen werden können. Die Bewertung in der Tabelle sagt lediglich aus, dass dieses Risiko bei bestimmten Material-/Produktgruppen deutlich geringer ist, es wird jedoch keine Aussage über einzelne konkrete Produkte getroffen.

REACH-Risk	1 = sehr gut kein Risiko	2 = gut geringes Risiko	3 = mittel mittleres Risiko	4 = schlecht hohes Risiko	5 = sehr schlecht sehr hohes Risiko
Anzahl Substanzen (*)	0	1-3	4-6	7-9	> 9

Tab. 8) Riskoeinstufung der Hauptmaterialien in Produktgruppen. Anmerkung: (\*) Anzahl Substanzen die im/am Produkt potentiell vorkommen könnten.

### (2) Produktbeispiele

Das Einstufungsergebnis auf der Basis des Klassifizierungsvorschlages ist in nachfolgender Tabelle für ausgewählte Produktgruppen wieder gegeben (Tab. 9). Mit REACH Stoffen ist hier gemeint sowohl Stoffe der REACH-Verbotsliste sowie der REACH-Kandidatenliste, also auch der Stoffe, die bisher auch in Europa noch nicht verboten sind. Zudem werden wo vorhanden Beschreibungen im Bereich Gesundheit aus EPD herangezogen.

Einstufung: Produkt / Reach-Risk ...	in/am Produkt	bek. Reach Substanzen	Herstellung	REACH Risk
<b>Wände</b> baufunktionale Einheit [1 m2 bauF]				
Holzwand aus KLH/BSH	0	n.b.	0	1
HRB aus KVH/BSH/BH + OSB/Span/Bretter	0	n.b.	0	1
Spanplatten, OSB außerhalb Dt. und EU	1 (2)	n.b.	0	2
Baustahl ohne Flammschutz u.a.	0	n.b.	13	1
Beton Druckfestigkeitsklasse C50/60	3	n.b.	2	2
Wände aus großf. Leichtbetonplatten	6	n.b.	2	3
Mauersteine Leichtbeton (nat. Zuschl.)	8	n.b.	2	4
Mauern Holblö.-Leichtb. Dämmung. + Mörtel	14	n.b.	24	5
Mauerst Porenbeton/Ytong + Mörtel	7	n.b.	2	4
Kalksandstein oder Ziegel pur + Mörtel	0	n.b.	2	2
Ziegel + int. Mineralw., PUR, Perlitte + Mör	11	n.b.	1-21	5
normaler Mauermörtel	7	n.b.	2	4
<b>Dämmung</b> baufunkt. Einheit [1 m3 bauF]				
MDF / HDF / DHF - roh	0	n.b.	0	1

MDF / HDF / DHF - beschichtet	1	n.b.	0	2
„Heraklit“ Holzwolle Leichtbaupl.	6	n.b.	>2	3
Mineral-, Glas-, Steinwolle	9	n.b.	k.a.	4
EPS / XPS / PUR Dämmstoffe	42	1	22	5
<b>WärmeDämmVerbundSysteme</b> baufunktionale Einheit [1 m3 bauFE] zum Vergleich				
WDVS mit Holzplatten	k.a.	n.b.	k.a.	3-4
WDVS mit PUR / Mineralfaser + Metall.	k.a.	n.b.	k.a.	5
<b>Fassaden</b> baufunktionale Einheit [1 m2 bauFE]				
Schnittholz, Thermoholz, Hobelware	0	n.b.	0	1
Faserzement, Eternit Putz.-platte/tafeln	4	n.b.	2	3
Glasfaserbeton-Platte	7	n.b.	2	4
EPS, XPS Fassadenplatte	42	1	22	5
Fassadenbleche aus Aluminium-Metall	16	n.b.	13	5
Profiltafeln aus Stahl	19	n.b.	13	5
<b>Böden</b> baufunktionale Einheit [1 m2 bauF]				
Massivholzdielen, Massivparkett	0	n.b.	0	1
Mehrschichtparkett	1	n.b.	0	2
Laminatboden <sup>(Holzplatte+Dekopapier)</sup>	4	n.b.	k.a.	3
Vinyl-Boden (PVC), Textilboden (PE, PES)	42	n.b.	k.a.	5
Kreamik Fliesen/Platten	0	n.b.	k.a.	1
<b>Innenausbau</b> baufunktionale Einheit [1 m2 bauF]				
Schnittholz, Hobelware, Massivholzplatten	0	n.b.	0	1
KLH, Brettschicht-/Brettsperr-/Furnier-sperrholz, Mehrschicht-/Spanplatten	(1)	n.b.	0	1-(2)
Spanplatten beschichtet	2- (3)	n.b.	0	2
Gippsfaser,- karton-, Gipsplatten	3	n.b.	k.a.	2
alle Kunststoffprodukte	k.a.		k.a.	5

Tab. 8) Einstufungsergebnis bei ausgewählten Produktgruppen. Einstufung: 1 = sehr gut, 5 = sehr schlecht

Anmerkungen: KLH = Kreuzlagenholz; BSH = Brettsperrholz; HRB = Holzrahmenbau; KVH = Konstruktionsvollholz; BH = massives Bauholz; OSB = OSB-Holzplatte; Span = Spanplatte; PVC = Polyvinylchlorid-Kunststoff; PP, PES = Polyamid-Kunststoffe.

Erklärungen: (1) „... in/am Produkt“ meint Reach-Substanzen die potentiell (Risiko) in solchen Produktkategorien vorhanden sind. (2) „... bekannte Reach Substanzen.“ Sind in einem Produkt laut EPD Substanzen enthalten die auf der Reach-Kandidatenliste stehen, stellt dies keine Risikoeinschätzung mehr dar, sondern eine tatsächliche Gefährdung und führt automatisch zur Einstufung sehr schlecht (= 5). (3) „... Herstellung.“ Hier sind Reach-Substanzen gelistet die potentiell (Risiko) bei der Herstellung solcher Produktkategorien verwendet werden und ein indirektes Gesundheitsrisiko über verbliebene Spuren der Stoffe am Produkt oder durch Trinkwasser, Luft etc. darstellen.

**HOLZ VON HIER möchte Planer dazu ermutigen die Hersteller anzufragen welche Substanzen sich im Produkt befinden.**

**Nochmals das Angebot zur Zusammenarbeit von Planern mit HOLZ VON HIER im Bereich Gesundes Bauen:**

HVH bietet für Planer, die mit HVH zusammen arbeiten, Checklisten zu den REACH relevanten Substanzen der REACH Verordnung und der REACH Kandidatenliste an. Rufen Sie uns an oder schicken Sie uns die erfragten Substanzlisten der Produkte die sie durchchecken möchten. Wir helfen Ihnen auch bei der Einordnung der Stoffe gemäss REACH.

## 6.5 / REACH Risk bei Holzprodukten?

Unter den REACH Substanzen sind wenige die in Holzprodukten vorkommen können. HOLZ VON HIER weist in seiner Kommunikation darauf hin, dass das Risiko, dass solche Substanzen enthalten sind, bei nachweislich in Europa hergestellten Holzprodukten sehr gering ist.

### (1) Klebstoffe die in deutschen/europäischen Holzplatten enthalten sind

- UF Harnstoff-Formaldehyd-Bindemittel/Klebstoffe: 6,8-13,3%
- MUF Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Bindemittel/Klebstoffe/Harze (in dt. Platten 0,043% - 3,49% i.d.R. < 0,5%).
- MUPF Melaminharz (in dt. Platten i.d.R. 0 - 11%).
- PUR (Polyurethan) Harz/Klebstoffe (in dt. Platten z.B. i.d.R. 0,01 - 0,7% (Anmerkung: in nicht deutschen Platten teils bis 4-6%)
- PRF Phenol-Resorzin-Bindm.: (dt. Pl. 0,002% - 0,29 %, i.d.R. < 0,05%)
- EPI Emulsion Polymer-Isocyanat-Bindemittel/Klebstoffe (in dt. Platten 0,0003% - 0,08% i.d.R. < 0,05%; frei von Formaldehyden, aber Isocyanate können Allergien und Astma auslösen, jedoch viele andere Vorteile wie weniger Klebstoffbedarf usw.).
- PMDI und MDI Klebstoffe (polymeres 4,4 Diphenylmethandiisocyanat; in dt. Platten 0,001 - 3,52% i.d.R. immer < 4%).
- Parafinemulsion (in dt. Platten 0,1 - 1,89%, i.d.R. < 0,5%)
- Harnstoff (in dt. Platten z.B. i.d.R. 0,1 - 0,5%, i.d.R. deutlich < 1%)

### (2) Verbindung zu REACH

- Keine der gängigen Klebstoffe in deutschen/europäischen Holzplatten sind laut REACH verboten.
- Formaldehyde stehen auf der europäischen REACH-Kandidatenliste. In Deutschland gibt es für deutsche Produktion jedoch bereits strenge Grenzwerte. Label wie der **Blaue Engel Gesundheit** oder **Natureplus setzen** diese Grenzen noch niedriger.
- Diphenylmethandiisocyanat, Phenol-Resorzin, Melamine, Polymer-Isocyanat sind unter REACH nicht verboten.
- Bei Holzplatten mit Kunststoffbeschichtungen ist auf PUR zu achten. Polyurethan (PUR) ist als Kunststoffprodukt unter REACH nicht gelistet, jedoch macht REACH Empfehlungen für event. Kunststoffrecycling. Von Umweltverbände (z.B. Greenpeace) und Labeln (z.B. Cradel to Cradle) wird PUR als hochgiftige Substanz eingestuft.

### (3) In importierten Produkten jeder Art also vor allem Kunststoffe aber womöglich auch Zement und ggf. Holzplatten könnten folgende unter REACH gelistete Härter vorkommen

- 2,2'-Dichlor-4,4'-methylendianilin, Härter bei PU-Kunststoffen; 1,3,5-Tris[(2S und 2R)-2,3-epoxypropyl]-1,3,5-triazin-2,4,6-(1H,3H,5H)-trion (-TGIC); 1,3,5-Tris(oxiran-2-ylmethyl)-1,3,5-triazin-2,4,6-trion (TGIC), v.a. bei Herstellung von Kunststoffen.

### (4) Fixierung, Konservierung „Holzschutz“ nur bei Holz-Importen potentiell REACH-Substanzen enthalten

- Gerade beim Thema „Holzschutz“ steht Holz heute immer noch - oft zu unrecht - in der Kritik, einerseits weil es heute sehr gute Alternativen gibt die ohne Chemie auskommen wie z.B. Thermoholz und zum anderen ist dies nahezu nur noch ein Problem von Importprodukten.

- Solche Fixier/Konservierungsmittel kommen aber auch in anderen Produkten vor. Beim Thema Holzschutz geht es in der Diskussion fast immer um PCP, das in Deutschland ganz verboten, in anderen Ländern noch erlaubt ist. Darauf ist bei Importen (v.a. Asien) zu achten.
- PCP und Phenole insgesamt. Achtung: Der Herkunftsnachweis Holz von Hier schließt Pentachlorphenole systemimmanent aus.
- Weitere eventuell verwendete Holzschutzmittel der REACH Liste in Importen sind: Diarsen-pentaoxid, Natriumdichromat, Natriumdihydrat, Natriumanhydrid.

**(5) Bei Farben die auch teilweise auch auf Holzprodukten verwendet werden fragen Sie nach den Inhaltsstoffen.**

Fragen Sie bei Farben generell nach den Inhaltsstoffen (s. unten). Noch besser ist, sie achten auf (1) die deutsche bzw. europäische Herkunft (z.B. mit HOLZ VON HIER Nachweis), (2) auf Ökofarben und (3) auf Produkte mit Labels wie dem „Blauen Engel Gesundheit“ oder „Natureplus“. Bei Holzfarben ist auf folgende REACH Substanzen besonders zu achten (meist auf Importwaren wie Möbeln):

- Dinatrium-4-amino-3-[[4'-[(2,4-diaminophenyl)azo][1,1'-biphenyl]-4-yl]azo]-5-hydroxy-6-(phenylazo)naphthalin-2,7-disulfonat. Kandidaten!
- Crysene (PAK). Hier gibt es bereits Nutzungsbeschränk. i.d. EU.

## 7 / REACH und Umweltlabel

### 7.1) Herkunftsprüfung

Erzeugnisse, die außerhalb der EU hergestellt worden sind, unterliegen oft deutlich geringeren Anforderungen als in der EU und können so auch gesundheitsgefährdende Substanzen enthalten, die in der EU bereits verboten sind oder Grenzwerten unterliegen. Bei Produkten, die ein Indiz für eine außereuropäische Produktion tragen (z.B. ‚made in China‘ oder ähnliches) ist das REACH-Risk höher einzustufen im Vergleich zu einer Europäischen Produktion. Auch bei unbekannter Herkunft ist das REACH-Risk erhöht.

Liegt ein klarer Herkunftsnachweis im gesamten Stoffstrom für europäische oder deutsche Produktion vor, so bleibt die Einstufung des Europäischen REACH Risk für die jeweilige Produktgruppe. Für Holzprodukte dient Ihnen als ein solcher Herkunftsnachweis das Produktzertifikat **HOLZ VON HIER**.

Ähnliches gilt im Falle der **EU Umweltblume**, da diese in der Regel (auf der Basis von Eigenverpflichtungen der Hersteller) die Einhaltung der europäischen Normen sicherstellt.

Marken wie Made in Germany u.a. gelten nicht als Nachweise in diesem gewünschten Sinne, da sie sich teils nur auf das Endprodukt beziehen und damit auch die Verwendung von importierten Zwischenprodukten ermöglichen.

### 7.2) Spezifische Substanzinformationen durch Label (Messungen)

Liegen zu einem konkreten Produkt spezifischere Informationen hinsichtlich der verwendeten Inhaltsstoffe vor, können Sie eventuell das REACH-Risk als geringer ansetzen. Dies gilt vor allem bei Vorlage von Umweltzeichen wie **NaturePlus** oder dem **Blauen Engel - Gesundheit**.

Für EPD und US-Label auf dem europäischen Markt kann dies nicht gelten (s. später).



## 7.3) Gesundheitsaspekte ausgewählter Label im Einzelnen

### (1) HOLZ VON HIER

Produkte mit dem Umweltlabel HOLZ VON HIER haben ein geringes REACH-Risk. HvH ist ein Klima- und Umweltlabel das nachweist, dass das Produkt entlang des gesamten Verarbeitungsweges innerhalb kurzer Wege in der EU produziert wurde. HvH Produkte halten systemimmanent die REACH Verordnung ein, da jedes Produkt das in seinem gesamten Stoffstrom in der EU produziert wurde diese einhalten muss.

- Der Herkunftsnachweis von HOLZ VON HIER (HVH) beruht nicht auf Selbstaussagen von Betrieben, sondern stellt einen fremdüberwachten Nachweis gemäß TYP ISO 1 dar.
- HVH hat bisher nicht explizit spezifische eigene „Gesundheitskriterien“ festgelegt, stellt aber einen „Indizienbeweis“ dar, dass die EU Vorgaben eingehalten werden, auch die der REACH Verordnung. Die Gründe warum keinen eigenen Gesundheitskriterien festgelegt wurden, wurden in Kapitel 4.1 genannt (Je mehr unbekannte Farben, Lacke, Beschichtungen ein Holzprodukt enthält desto wichtiger werden Kenntnisse über mögliche REACH relevante Substanzen).

### (2) Blauer Engel - Gesundheit

Produkte mit dem „Blauen Engel Gesundheit“ haben ein geringes REACH-Risk. Der „Blaue Engel - Gesundheit“ zeichnet Produkte mit sehr niedrigen Konzentration ganz bestimmter ausgewählter Stoffe aus.

- Einige dieser Stoffe wie z.B. Formaldehyde sind in Europa zwar mit Grenzwerten belegt, wobei aber der „Blaue Engel Gesundheit“ aber Produkte kennzeichnet, die weit unterhalb dieser Grenzwerte liegen.
- Der Nachweis erfolgt in der Regel über Eigenerklärungen des Antragstellers zur Konformität und der Vorlage einer Liste der verwendeten Substanzen und Sicherheitsdatenblätter. Im Zusammenhang mit Aspekten zur Ausgasung in die Raumluft muss eine Überprüfung durch ein unabhängiges Labor erfolgen. Der Prüfbericht ist mit Eigenerklärung als Nachweis vorzulegen. Im Falle von Recycling-Kunststoffen reicht eine Eigenerklärung mit Verzeichnis der verwendeten Komponenten nicht aus, hier ist ein Prüfbericht eines Umweltgutachters (o.a.) auf der Basis einer Betriebsbesichtigung erforderlich.

### (3) EU-Umweltblume

Produkte mit der EU-Umweltblume haben ein geringes REACH-Risk. Das EU-Umweltlabel wird in Deutschland, ebenso wie der Blaue Engel, von der RAL überprüft.

- Die mit der EU Umweltblume gelabelten Produkte enthalten keine Stoffe die mit den „Substanzgruppen R23 -28, R 39, 40, 42, 43, 45- 53, 60-63, 68“ belegt sind. Es wird nicht die REACH Kandidatenliste erfasst. Der Hersteller garantiert (per Eigenerklärung), dass seine Produkte keine Stoffe enthalten, die diesen Aspekten entsprechen. Er legt hierzu eine Liste der verwendeten Materialien samt den existierenden Sicherheitsdatenblättern vor. Letztlich sind dies Stoffe die auch in der Europäischen Gefahrenstoffverordnung geregelt sind. Die Hersteller garantieren damit auch per Eigenerklärung, dass sie die Europäische Gefahrenstoffverordnung einhalten.
- Anders als beim Blauen Engel wird hier quasi der Ist-Zustand der Einhaltung der Europäischen Vorgaben per Eigenerklärung überprüft und nicht wie beim Blauen Engel bei bestimmten Stoffen wie Formaldehyd ein schärferer Grenzwert aufgestellt. So könnte z.B. ein Produkt mit der EU-Umweltblume noch höhere Werte an z.B. Formaldehyd enthalten.
- Demzufolge hält ein Produkt mit der EU Umweltblume die europäischen Vorgaben ein was systemimmanent die Einhaltung der REACH Verordnung bedeutet.

#### (4) Natureplus

Produkte mit dem Natureplus Label haben ein sehr geringes REACH-Risk. Natureplus weist für seine gekennzeichneten Produkte

- im Bereich Gesundheit Produkte mit sehr niedrigen Konzentration bestimmter Stoffe aus (z.B. für Formaldehyd), die zwar in Europa bereits mit Grenzwerten belegt sind, wobei aber Natureplus Produkte kennzeichnet, die weit unterhalb dieser Grenzwerte liegen.
- Produkte nach Natureplus müssen zudem ebenso wie die EU Umweltblume die REACH Verordnung einhalten. Produkte nach Natureplus dürfen zudem keine Stoffe enthalten die auf der REACH Kandidatenliste (!) stehen.
- Dies kann nicht wie bei der EU Umweltblume über Eigenerklärungen nachgewiesen werden, sondern Natureplus hat hierzu ein zweistufiges Kontrollverfahren entwickelt wonach die Prüfung der Einhaltung der Kriterien zunächst durch eine Vorprüfung der Konformität der Angaben des Antragstellers mit den Kriterien und im positiven Falle anschließende Hauptprüfung, die eine Betriebsbegehung mit Probennahmen, LCA-Berechnung sowie Durchführung von Labortests von Produkten und Materialien durch ein unabhängiges Prüfinstitut.

#### (5) Sonstiges

##### (a) EPD - keine Aufwertung: Begründung

Das reine Vorhandensein einer EPD für ein Produkte führt zu keinem geringeren REACH-Risk. Die Begründung dafür ist, dass EPD die Gesundheitsgefahren die von Produkten ausgehen können systemimmanent unterschätzen. Einerseits weil nur in wenigen EPD hierzu exakte Messergebnisse wiedergeben sind und weil zweitens in den ausgewerteten EPD als gesundheitsrelevante Stoffe nur wenige Stoff bzw. Stoffgruppen untersucht werden. Dies sind:

(1) Formaldehyd. Formaldehyd ist in der EU bereits mit Grenzwerten belegt und Label wie „Blauer Engel - Gesundheit“ und „Naturplus“ setzen noch tiefere Grenzwerte an. In vielen Produkten wird dann jedoch Formaldehyd durch andere Substanzen ersetzt, die möglicherweise noch keinen Grenzwerten unterliegen obwohl sie ähnlich gesundheitsschädlich sind. Es kann sogar sein, dass diese Ersatzsubstanzen auch in Labeln wie dem „Blauen Engel - Gesundheit“ noch nicht bewertet oder Grenzwerten unterlegt sind. Importprodukte könnten sogar weniger Formaldehyde enthalten dafür aber beispielsweise andere unter REACH verbotene Ersatzsubstanzen.

(2) MDI - Diphenylmethan-Diisocyanat (in der EU bereits mit Grenzwerten belegt).

(3) Eluate (betrifft die Trinkwasserverordnung).

(4) VOC (in der EU bereits mit Grenzwerten belegt).

(5) Pentachlorphenol-PCP (ist in der deutschen Produktion seit langem verboten).

(6) Lindan bei Holzprodukten (ist in der dt. Forstwirtschaft und Produktion seit langem verboten).

##### (b) Cradle-to-Cradle (US Label)

Cradle-to-Cradle ist ein Label mit Sitz in Amerika, das ursprünglich aus Europa kommt. Hier sind teilweise in den Ausschlusslisten Substanzen gelistet, die in Europa bereits verboten sind, es sind aber auch Substanzen und Materialien gelistet die in Europa noch nicht verboten sind. Beispielsweise sind nahezu alle PVC Produkte bei Cradle-to-Cradle sehr schlecht bewertet. Umgekehrt sind in Europa viele Substanzen verboten, die hier nicht abgefragt werden. Ein Label nach Cradle-to-Cradle zeichnet Produkte nach amerikanische Vorgaben als besonders gesundheitsverträglich aus. Ein Cradel-to-Cradle Nachweis für Produkte, die in Europa verkauft werden, sagt jedoch noch nichts darüber aus, ob dieses Produkt die REACH Verordnung einhält. Die Nachweise bei Cradle-to-Cradle beruhen auf Selbstaussagen der Hersteller und deren unmittelbarem Vorlieferanten.