

ECO.PLANER

Schulungen für Planer

Produktgruppen Steckbriefe  
**Holzfassaden**

Optimal klima- und Umweltreundlich Bauen und Beschaffen  
mit HOLZ der kurzen Wege, nachgewiesen mit dem  
Umweltlabel HOLZ VON HIER



gefördert von

DBU

gemeinsam mit

BDIA . AKT . BYAK

Herausgeber

HOLZ VON HIER



## IMPRESSUM

### ECO Planer Schulungen

Tool: Produktmusterkoffer Teil 2: Produktgruppensteckbriefe

Datum: August 2018

Kontakt: info@holz-von-hier.de, www-holz-von-hier.de

Herausgeber: Holz von Hier gGmbH  
gemeinnützige Initiative mit Stakeholder Kuratorium,  
Fachbeiräten, Expertenpanel sowie offenem Partner-/Betriebsnetz.  
HOLZ VON HIER: Umweltlabel, Umweltfootprint.

gemeinsam mit: BDIA - Bundesverband der deutschen Innenarchitekten  
AKT - Architektenkammer Thüringen  
BYAK - Bayerische Architektenkammer

gefördert von: DBU - Deutsche Bundesstiftung Umwelt



**AKT** **BYAK**



erstellt von: G. Bruckner, P Strohmeier - Dr. Bruckner & Dr. Strohmeier GbR für HOLZ VON HIER



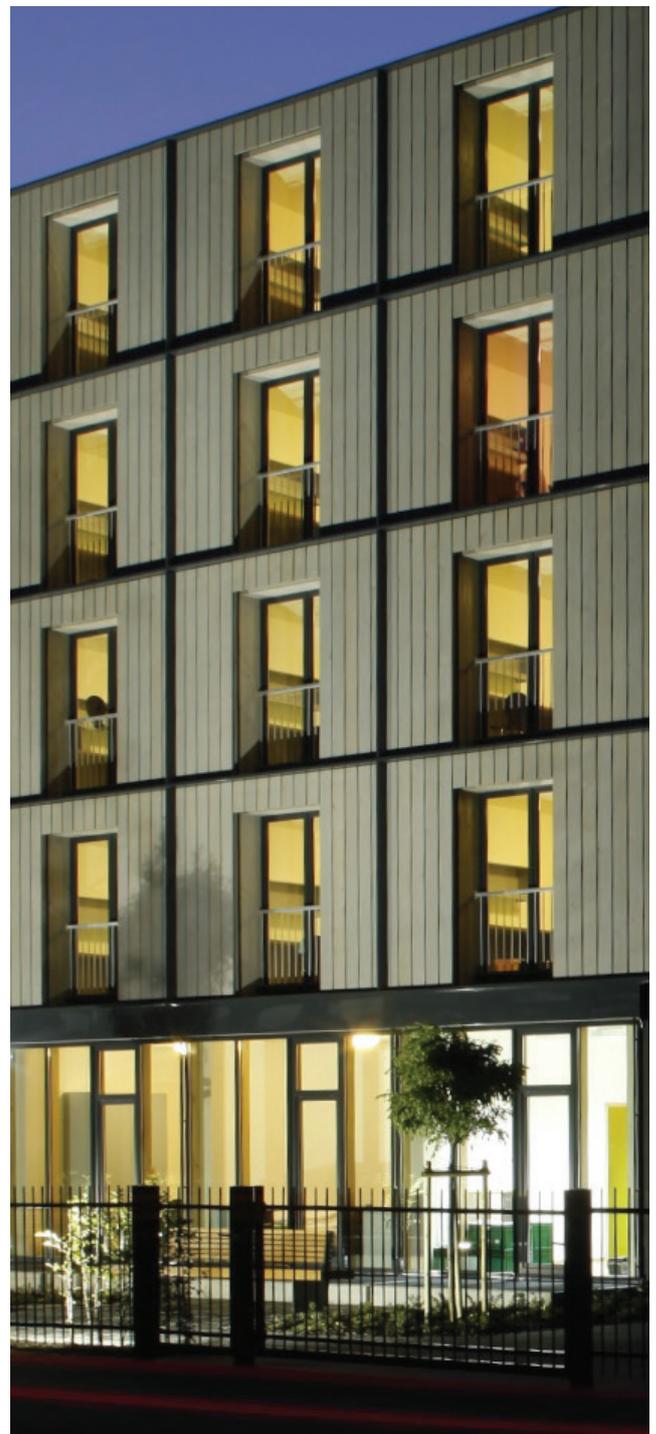
# 1 / Einleitendes

**Holzfassaden haben eine lange Tradition. Sie wurden schon zum Schutz und zur Verschönerung von Gebäuden eingesetzt, seit Holz als Baumaterial verwendet wird. Unterschiedliche regionale Baustile haben verschiedene Fassadenformen entstehen lassen, sei es die Außenseite der Holzkonstruktion an sich, wie bei Blockhäusern, sei es die Verschalung mit überlappenden Brettern oder aber die Verkleidung mit Holzschindeln. Fassaden aus Holz werden heute aber nicht nur bei Holzhäusern eingesetzt sondern auch aus gestalterischen Gründen bei konventioneller Bauweise. Hier existiert heute eine Vielzahl an modernen, technisch ausgereiften Produkten und Formen der Fassadenverkleidung.**

Holzfassaden aus diversen Holzarten halten sehr lange, wie viele alte Holzhäuser eindrücklich belegen. Entscheidend hierfür ist einerseits ein ausreichender konstruktiver Holzschutz und dasereits auch die Verwendung bestimmter Holzarten (siehe Kapitel 2). Konstruktiv gibt es eine Fülle von Gestaltungen, aus:

a) Massivholz mit Stülpschalungen aus überlappenden Brettern, offene Brettschalung oder Brettschalung mit Falz, Fassaden aus Profilleisten, Fassaden mit Senkrechtlattung, Schindelfassaden und anderem.

b) Holzwerkstoffen aus Massivholzplatten wie z.B. beschichteten OSB-Platten bis hin zu Holzfaszementplatten.





## Zum Vergleich: andere Fassadentypen

**Aluminiumfassaden.** Aluminiumfassaden sind leicht und gleichzeitig relativ schlagstabil, sie sind gut verformbar und heute in vielfältigen Farben und Formen zu bekommen. Aluminium an sich ist sehr gut recycelbar. Aluminium ist allerdings leicht verformbar, deshalb können sich z.B. Rinnen durch Schneedruck leicht verbiegen, hierfür ist ein Schneeschutz erforderlich. Beim gemeinsamen Verbau von Aluminium mit Kupfer, kommt es zu Elektrokorrosion. Bleche aus Aluminium sind nicht lötbar und Schäden müssen durch kleben oder mit Flüssigkunststoffen abgedichtet werden. Bei der Herstellung von 1 kg Roh-Aluminium werden etwa 10 kg CO<sub>2</sub> freigesetzt.

**Stahlfassaden.** Stahlfassaden sind gut verformbar und heute in vielfältigen Farben und Formen zu bekommen. Sie sind allerdings nur mit Korrosionsschutz witterungsbeständig, jedoch sind solche Fassaden immer mit Korrosionsschutz ab Werk versehen. Stahl ist wie Aluminium sehr gut recycelbar. Bei der Primärerzeugung von Rohstahl werden, in Europa bei sehr guten Öfen, nur etwa 1,5 kg CO<sub>2</sub> /kg Stahl ausgestoßen. Das ist mit anderen Länder weltweit in denen Stahl mit ganz andern (nicht vergleichbaren Umweltauflagen) produziert wird nicht vergleichbar. Da auch das Recycling von Stahl nicht wenig Energie verbraucht, entstehen hier, bei den besten Öfen in Europa, immerhin noch 0,8 kg CO<sub>2</sub>/kg Stahl. Die CO<sub>2</sub>-Bilanz ist abhängig von der verwendeten Stromerzeugung.

**Faserzement-Fassadentafeln, Eternit-Putzträgerplatten, Glasfaserbeton-Fassadenplatten.** Faserzement ist ein Verbundwerkstoff aus Zement und Fasern, der größtenteils unter dem Markennamen Eternit vertrieben wird. Die Fasern verbessern die Biege-, Zug- und Bruchfestigkeit des Materials. Zementbasierte Fassadenplatten gibt es in vielen Formen und Farben, sogar Mustern. Vielfach werden sie heute in mehrgeschossigen Gewerbe- und Bürogebäuden eingesetzt. Die Platten können wie jedes Fassadenmaterial individuell zugeschnitten bezogen werden. Faserzementfassaden sind wie alle anderen Fassaden witterungsbeständig sowie einfach montierbar. Früher wurden im Faserzement bis zu 10% Asbestfasern verwendet. Asbest ist heute in der EU als extrem gesundheitsgefährdend eingestuft und deshalb bei der europäischen Produktion Grenzwerten unterlegt und in Deutschland ganz verboten. Verbote gelten zwar auch für andere Länder außerhalb der EU aber eben nicht für alle. Aus gesundheitlichen Gründen sollte deshalb unbedingt auf deutsche bzw. europäische Produktion geachtet werden, da Importe teilweise noch Asbestfasern enthalten könnten. Asbestfasern werden heute großteils durch Glas-, Kohlenstoff- oder Kunststofffasern ersetzt. Eternit-Putzträgerplatten bestehen aus Faserzementplatten mit einem aufgetragenen Außenputz. Glasfaserbeton-Fassadenplatten sind ein Verbundwerkstoff aus Beton und Glasfasern. „Wegen der ungerichteten Verteilung der Kurzfasern im Feinbeton wirkt aber nur ein kleiner Anteil der Fasern festigkeitssteigernd“ (website RWTH Aachen). Daher beschränkt sich der Anwendungsbereich von Faserbeton auch Glasfaserbeton im Wesentlichen auf mechanisch gering belastete Bauteile. Vorteile von Faserbeton- bzw Glasfaserbetonprodukten, gegenüber Stahlbeton sind, sie sind korrosionsfrei und erfordern keine starke Betondeckung zum Schutz der Bewehrung gegen Korrosion. Die Stabilität ist offensichtlich durch Textilfaserbeton verbessert, dies ist jedoch ein noch eher gering marktgängiges Produkt.

**WDVS.** Wärmedämmverbundsysteme werden meist auf älteren Gebäuden aus Stein oder Beton angebracht, um die neuen Dämmvorschriften einhalten zu können. WDVS können auf verschiedenen Materialengruppen basieren, von Holzfaserdämmstoffen über mineralische bis hin zu synthetischen Dämmstoffen. Zur Problematik von WDVS im Hinblick auf Nachhaltigkeit siehe Produktgruppensteckbrief „Dämmstoffe“.



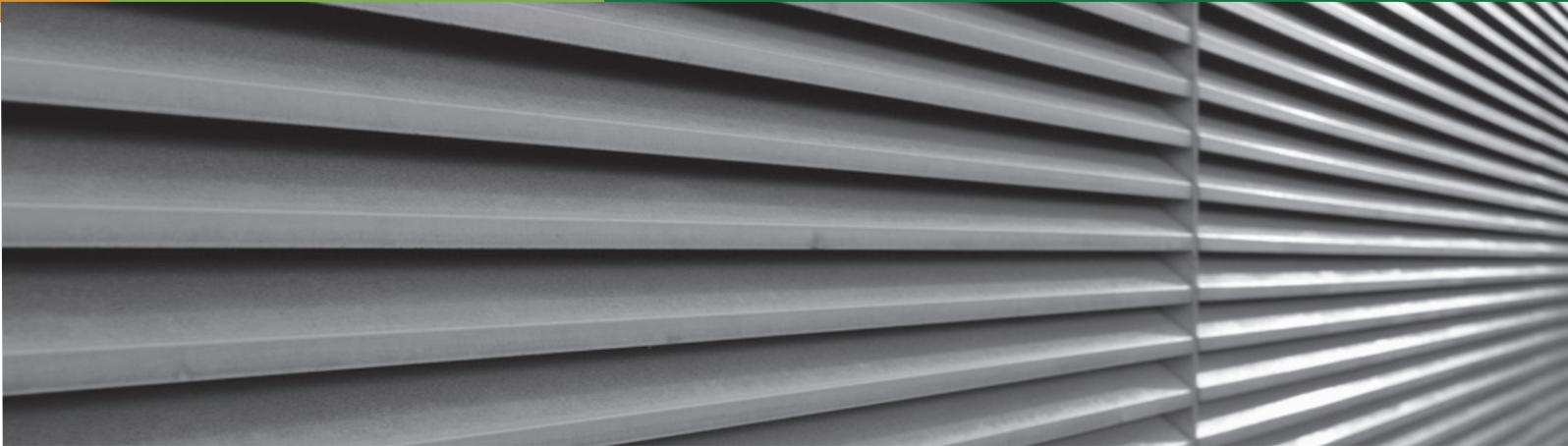
## 2 / Vorketten

### Grundrohstoffe in Holz-Fassaden (Material)

Grundrohstoff für Holzfassaden ist Rundholz, aus dem entweder rauhes oder gehobeltes und profiliertes Schnittholz hergestellt wird, welches direkt die Fassadenprodukte ergibt oder aber über Furnier, Schnittholz oder Holzfasern zu Plattenwerkstoffen weiterverarbeitet wird.

Für Fassaden kommen klassischer Weise unterschiedliche Holzarten in Frage.

- **Fichte.** Fichte hat gute Festigkeitseigenschaften und Formstabilität. Sie ist leicht zu verarbeiten, allerdings nur mäßig witterungsbeständig. Daher erfordert der Einsatz von Fichtenbrettern in der Regel eine Oberflächenbehandlung. Fichtenholz ist ubiquitär auch regional verfügbar.
- **Kiefer.** Kiefer ist im Prinzip ähnlich verwendbar wie die Fichte, hat jedoch einen höheren Harzanteil und ist (als Kernholz!) witterungsbeständiger. Die Kiefer ist ebenfalls nahezu ubiquitär verfügbar. Zu achten wäre aber auf heimische Herkunft, da verschiedenen Kieferarten auch von weit her kommen können.
- **Lärche.** Die Lärche stellt das klassische Fassadenholz dar. Lärche kann auch unbehandelt im Außenbereich eingesetzt werden und weist eine lange Haltbarkeit auf. Hier ist besonderes Augenmerk auf die Herkunft zu legen. Lärche ist nicht überall verbreitet und kann daher potenziell sehr weite Entfernungen zurückgelegt haben. Dies betrifft explizit natürlich sibirische Lärche, die feinringiger gewachsen ist als die mitteleuropäische und daher gerne verlangt wird und sich daher immer noch in vielen Architektenausschreibungen findet. Die Feinringigkeit hat allerdings auch ihren Preis bzw. Ihre Ursache: Es kann Jahrhunderte dauern, bis auf den Flächen, auf denen sie geerntet wurde, wieder neue Bestände gewachsen sind (wenn überhaupt Wald nachwächst). Daher sollte aus Gründen des Schutzes von Klima und Artenvielfalt auf sibirische Lärche verzichtet werden.
- **Douglasie.** Die Douglasie ist ein eher in jüngerer Zeit verwendetes Fassadenholz, was viele Vorteile hat. Neben der Schnellwüchsigkeit und hohen Erträgen auch in unseren mittleren Breiten weist die Douglasie eine mindestens so gute Haltbarkeit und Resistenz gegen Pilze und Schädlinge auf wie die Lärche. In Deutschland ist Douglasie immer stärker auf dem Vormarsch und weist eine vergleichsweise gute Verfügbarkeit auf und stellt damit eine sinnvolle und ökologische Alternative zur Lärche dar.
- **Western Red Cedar.** Diese Holzart ist auch unbehandelt weitgehend resistent gegen Pilzbefall und Schädlinge. Allerdings wächst diese Baumart, wie der Name schon nahelegt, nicht bei uns in Mitteleuropa sondern stammt aus den USA. Eine Verwendung bei uns zieht daher sehr lange Transporte mit einer verheerenden Klimabilanz sowie auch einem hochgradigen Risiko für Raubbau nach sich. Eine Verwendung ist daher nicht zu empfehlen.
- **Eiche.** Eiche kommt als Holz mit natürlicher hoher Dauerhaftigkeit als Fassadenholz auf jeden Fall in Frage. Allerdings ist der Einsatz heute wenig mehr gebräuchlich. In den einfacheren Güteklassen kommt die Eiche zudem auch sehr verbreitet vor und kann daher als noch günstiges regional verfügbares Fassadenmaterial eingesetzt werden.
- **Robinie.** Die Robinie hat unter allen heimischen Holzarten die natürlicherweise höchste Dauerhaftigkeitsklasse, die auch die meisten Tropenholzarten übertrifft. Ihre Verfügbarkeit ist jedoch sehr eingeschränkt, da das Holz (obgleich in Deutschland sehr verbreitet vorkommend, zumeist aus Osteuropa stammt).



Neben den genannten Holzarten kommen natürlich auch noch modifizierte Hölzer in Frage. Neben der Kesseldruckimprägnierung (die vor allem bei Fichte und Kiefer zum Einsatz kommt) ist hier vor allem die thermische Modifizierung von Bedeutung.

**Thermoholz** weist durch den Prozess mit einer Veränderung der chemischen Struktur eine extrem hohe Dauerhaftigkeit (Dauerhaftigkeitsklasse 1 bei den meisten Hölzern) auf. Verwendung finden hier vor allem die heimischen Holzarten Buche, Esche, Eiche, Pappel oder Kiefer. Thermoholz stellt eine hervorragende Alternative zu tropischen Holzarten für eine Verwendung im Außenbereich dar.

### **Zum Vergleich: andere Fassadentypen**

**Aluminium.** Aluminium-Fassadenbleche enthalten 97% Aluminium, 3% Klebstoff und <1% Kunststoff-Schutzfolie.

**Stahl.** Profiltafeln aus Stahl bestehen aus Stahl mit einem metallischen Überzug (oft aus Zink und anderen Metallen oder/und teilweise einer organischen Beschichtung mit Polyester).

**Faserzement-, Eternit-Fassadenplatten.** Zementbasierte Platten bestehen im Wesentlichen aus Zement und Additiven. Zement besteht im Wesentlichen aus Zementklinker (72 bis 79%) und Gips (17%). Gips im Zement ist in deutscher Produktion (!) im wesentlichen Naturgips (75%) und weniger REA Gips aus der Industrie (25%). Zementklinker besteht im wesentlichen aus Kalkstein/Kreide (83%), Sand (8%), Bauxit (1-2) und Flugasche 6-7%. Inhaltsstoffe für Faserzement-Fassadenplatten sind laut EPD: 35-40% Portlandzement, 50-55% Quarzsand, 5-10% Zellstoff und 3-7 % Aluminiumhydroxid.

**Glasfaserbetonplatten.** Glasfaserbetonfassadenplatten bestehen im Wesentlichen aus Zement und Additiven. Zement besteht im Wesentlichen aus Zementklinker (72 bis 79%) und Gips (17%). Gips im Zement ist in deutscher (!) Produktion im wesentlichen Naturgips (75%) und weniger REA Gips aus der Industrie (25%). Zementklinker besteht im Wesentlichen aus Kalkstein/Kreide (83%), Sand (8%), Bauxit (1-2) und Flugasche 6-7%. Inhaltsstoffe für Glasfaserbeton-Platten sind laut EPD (angenommen): 82% Portlandzement, 6% Trass, 2,5% Zellstoff, 3,5 Polyvinylalkohol-Fasern, 6,5 % Farbe.

**WDVS (Wärme-Dämm-Verbund-Systeme).** WDVS bestehen aus mehreren Schichten. Meist: (1) eine Dämmschicht, oft Polystyrol oder Mineralfaserplatten oder auch Stein- und Glaswolle, Calciumsilikat/sulfat-Schaum/Platten, EPS, XPS, PUR Hartschaum, Vakuumdämmplatten, Holzfaserplatten etc.. (2) Eine Armierungsschicht als Unterputz, aus Gips oder Zement in die meist ein Glasgittergewebe eingebettet ist. (3) Den Abschluss bildet ein Strukturputz, meist Kunstharz, Silikat oder Silikonharz, aber auch mineralische Putze oder Leichtputze auf Kalk-Zementbasis. (4) Einen Schlussanstrich auf dem Putz. Hier kommen Dispersions-Silikat- oder Silikonharz anstriche meist mit Bioziden zum Einsatz. (5) Oder es werden stattdessen oder auch zusätzlich noch aufgeklebte Metalldecken aus Stahl und Aluminium mit Kunststoffbeschichtungen verwendet. Aus Angaben in gängigen Produktumweltbilanzen zu WDVS (EPD) ist für den Leser nicht abzuleiten welche Inhaltsstoffe diese Produkte enthalten.



## Rohstoffgewinnung (A1)

Der Rohstoff Holz stammt aus Wäldern, die entweder Wirtschaftswälder sind (in Mitteleuropa die Regel) oder aber Urwälder (in anderen Teilen der Welt). Deutsche Wälder werden seit Jahrhunderten nachhaltig bewirtschaftet, die nachhaltige Forstwirtschaft ist hier im Waldgesetz verankert. Nahezu alle unsere bewirtschafteten Waldflächen sind zusätzlich mit Nachhaltigkeitslabeln für den Forst zertifiziert (FSC und PEFC). Das ist nicht überall auf der Welt so, beispielsweise in Asien, Lateinamerika und Afrika sind nur etwa 1-5% der Waldflächen mit solchen Nachhaltigkeitslabeln zertifiziert. Bei Importen ohne solche Waldlabel

ist, je nach Herkunftsland die Raubbaugesfahr hoch. Auch der Herkunftsnachweis des Klima- und Umweltlabels HOLZ VON HIER ist Nachweis dafür, dass das Holz aus nachhaltiger Waldwirtschaft stammt. Holz ist ein nachwachsender Rohstoff und steht damit prinzipiell dauerhaft zur Verfügung, sofern er aus nachhaltiger Waldwirtschaft stammt, denn dann wird nicht mehr Holz entnommen als nachwächst. Holz, das aus Raubbau stammt, sollte aus Klima- und Umweltschutzgründen nicht verwendet werden (die "Reichweite" richtet sich nach den Vorkommen in Ländern mit Primärwäldern, v.a. in den Tropen wie Asien, Lateinamerika, Afrika und den borealen Waldgebieten wie z.B. Sibirien, Kanada usw.).

### Zum Vergleich: Gewinnung und Reichweite der Rohstoffe von anderen Fassaden

**Aluminium.** Aluminiumbleche werden aus verarbeitungsfähigen Aluminiumvorprodukten als Rahmen, Stäbe oder Granulat hergestellt. Aluminiumvorprodukte werden aus Aluminiumraffinat hergestellt und Aluminiumraffinat aus Bauxit. BAUXIT kommt weltweit nur in 26 Ländern vor, die drei Hauptvorkommen liegen in Australien (30%), China (18%) und Brasilien (13%). Deutschland hat keine eigenen Vorkommen. PRIMÄRALUMINIUM wird in 44 Ländern der Welt hergestellt, die drei größten Produzenten sind China (44%), Russland (8%) und Kanada (6%). ALUMINIUM wird in 25 Ländern der Welt hergestellt, davon v.a. China (46%), Japan (7%) und USA (6%). Der Abbau von Bauxit zählt zu einer der größten Umweltbelastungen bei der Rohstoffgewinnung. Zudem ist die Reichweite von bauxit mit 26 Jahren (USGS) nur noch sehr knapp.

**Stahl.** Stahlbleche werden aus Baustahl, der aus Rohstahl, der aus Eisengranulat /Eisenblöcken und dieses aus Eisenerz hergestellt. EISENERZ: Eisenerz wird in 42 Ländern der Welt mit Vorkommen geschürft, die Länder mit den drei größten Vorkommen sind China (45%), Australien (18%) und Brasilien (14%), die deutschen Vorkommen sind sehr gering (0,1%). ROHSTAHL wird in 86 Ländern der Welt hergestellt, die Hauptproduzenten sind China (46%), Japan (7%) und USA (6%). In Deutschland werden 2,8% der Weltproduktion an Rohstahl hergestellt. Die Reichweite von Eisenerz wird mit 30 Jahren angegeben.

**Faserzement, Eternitplatten, Glasfaserbetonfassadenplatten.** Wichtige Grundrohstoffe für Faserzement sind Gips, Kalk, Bauxit. GIPS wird aber in 80 Ländern der Welt gewonnen, die drei führenden Länder sind China (55%), USA (7%) und Iran (6%). Hauptabbauland für KALKstein ist China (63%), USA (5%) und Indien (4%). Deutschland hält 2% der weltweiten Kalksteinproduktion. Die Reichweite der Grundrohstoffe von Zement wie Gips und Kalk liegt bei >> 100 Jahren. BAUXIT kommt nur in 26 Länder vor, die drei Hauptländer sind Australien (30%), China (18%) und Brasilien (13%). Deutschland hat kein eigene Bauxitvorkommen.

**WDVS.** Die Zusammensetzung von WDVS hängt vom Dämmmaterial ab (siehe hierzu die obigen Anmerkungen) und weist in der Regel noch GIPS oder ZEMENT sowie Metall- oder Kunststoffbeschichtungen auf. Daher gilt auch für WDVS, was schon für Zementplatte und Metallfassaden beschrieben wurde.



## Transporte „cradle to gate“ (A2) und Transporte „gate to customer“ (A4)

### Transporte in der Verarbeitungskette (A2)

Standarddatensätze aus Ökobilanzen (EPD) rechnen produktunabhängig mit 50 bis 350 km für die Vorketten. Bei Holzprodukten rechnen wissenschaftliche Studien bereits vor über 20 Jahren bei deutscher Produktion mit Transportdistanzen von 100 bis > 900 km (Rundholz: 150 - >900 km; verleimtes Holz: 300 - > 800 km; Bauholz: 104 bis 700 km; Schnittholz: 150 - 830 km). Die Tendenz der Transportentfernungen ist jedoch steigend, so dass heute im Durchschnitt von noch weiteren Wegen ausgegangen werden kann. Selbst 500 bis 600 km inländisch dürften heute reale Transporte nicht überschätzen. Betrachtet man zudem die Importe von Zwischenprodukten nach Europa bzw. in einzelne Länder in Europa, so wird deutlich, dass die Transporte mit solchen modellierten Transportzahlen in ihrer Klima- und Umweltwirkung stark unterschätzt sind: Nach Deutschland importiertes Nadel Schnittholz bzw. Hobelware hat einen durchschnittlichen Transport-Load von 2.300 km und einen durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-footprint von 143 kg CO<sub>2</sub>/t, das sind mehr als die CO<sub>2</sub>-Emissionen durch die gesamte Produktion.

### Transporte zum Einsatzort (A4)

Zu den Transporten bis zum Einsatzort oder der Baustelle gibt es in der Regel keine Informationen. Ohne Stoffstromnachweise können im Bau eingesetzte Produkte tausende von Transportkilometern zurückgelegt haben. Hier gilt das gleiche wie für das Zwischenprodukt Schnittholz, da Fassadenhölzer in der Außenhandelsstatistik nicht gesondert ausgewiesen sind.

Obwohl der Rohstoff an sich sehr regional zu beziehen wäre und selbst wenn der letzte Verarbeitungsschritt in Deutschland stattfindet, kann man ohne Herkunftsnachweise wie das Label „Holz von Hier“ bei Holzbauprodukten nicht automatisch davon ausgehen, dass sie aus klima- und umweltfreundlichen „kurzen Wegen“ stammen,

denn der Markt für Rohstoffe und Vorprodukte ist auch bei Holz inzwischen international. Möglicherweise stammen Hölzern unbekannter Herkunft sogar aus Raubbau.





### Zum Vergleich: Stoffstromindizes andere Fassadentypen

**Aluminiumfassade.** (1) Beispiel BAUXIT. Deutschland verbraucht etwa 2 bis 2,4 Mio. Tonnen Bauxit jährlich und da Deutschland keine eigenen Vorkommen dieses seltenen Metalls hat wird diese Menge importiert z.B. aus Australien, China und Brasilien. (2) Beispiel PRIMÄRALUMINIUM. Deutschland importiert neben Bauxit noch etwa bis zu 50% des in Deutschland produzierten als Primäraluminiums bzw. Aluminiums (z.B. aus China, Russland, Kanada). (3) Beispiel ALU-FASSADEN. Aluminiumfassaden werden in Deutschland aber auch weltweit hergestellt und gehandelt.

**Stahlfassade.** (1) Beispiel EISENERZ. Deutschland importiert 99% seines Eisenerzes (BGR, 2012), jährlich 39 Mio. Tonnen, davon 61% aus Brasilien, 13% aus Schweden und 11% aus Kanada. (2) Beispiel ROHSTAHL. Deutschland produziert ca. 43 Mio. t Rohstahl, verbraucht ca. 38 Mio. Tonnen und importiert ca. 31 Mio. Tonnen (BGR, 2012), ein Stoffstrom der mit enormen Transporten belastet ist, da rechnerisch im Schnitt mindestens die Hälfte aus Importen mit hohen Transportbelastungen stammen (z.B. aus China, Japan, USA). (3) Beispiel BAUSTAHLPRODUKTE. Die diversen Baustahlprodukte die im Bau in Deutschland zum Einsatz kommen werden sowohl in Deutschland hergestellt als auch importiert und exportiert. Daher kann nicht automatisch davon ausgegangen werden, dass Stahlprodukte in Deutschland aus Rohstahl hergestellt wurden.

**Faserzementfassadentafeln, Eternitputzträgerplatten, Glasfaserbetonbauplatten.** Zement besteht aus Zementklinker und Gips. Zementklinker wiederum aus Kalkstein/Kreide, Sand, Bauxit und Flugasche. (1) Beispiel GIPS. Deutschland produziert jährlich 2 Mio. Tonnen Gips (ca. 1% der Weltgipsproduktion) und könnte damit derzeit den eigenen Bedarf decken. Dennoch wird auch Gips importiert jährlich 0,12 Mio. t und auch Waren aus Gips (z.B. 0,14 Mio. Tonnen Gipsplatten). (2) Beispiel KALK. Deutschland produziert jährlich 6,7 Mio. t Kalk und importiert ca. 2 Mio. t, v.a. aus Österreich, Belgien, Polen und Frankreich. (3) Beispiel BAUXIT. Deutschland hat keine eigenen Vorkommen und importiert seinen Bedarf von jährlich 2 - 2,4 Mio. Tonnen Bauxit weltweit (z.B. aus Australien, China, Brasilien). (4) Beispiel BETONPRODUKTE selbst. Deutschland produziert jährlich große Mengen an Portlandzement (32 Mio. t), Transportbeton (34 Mio. t) und Porenbeton (31 Mio. t) und 0,7 Mio. t Leichtbeton, Betonplatten und Betonsteine. Deutschland importiert, aber auch 1,6 Mio. t Betonprodukte wie Leichtbetonplatten und Leichtbetonsteine.

**WDVS.** Der Materialmix in WDVS ist so umfangreich, dass hier nicht einzelne Stoffe beschrieben werden können, für die meisten dieser Stoffe sind die Stoffströme jedoch global (z.B. Aluminium, Kunststoffe, Mineralwolle).

## Produktion (A3)

Holzfassaden verbrauchen in der Herstellung deutlich weniger Energie (70 MJ/m<sup>2</sup> trockenes gehobeltes Schnittholz) als andere Fassadentypen (121 - 533 MJ/m<sup>2</sup>) und sind auch hier höchst ökologisch (s. Kapitel 5). Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei in Deutschland hergestellten Fassadenhölzern liegt bei 51 kg/m<sup>3</sup>.



## 3 / Nutzungsphase und Nachnutzung

### Nutzungsphase (B)

**Inertheit des Baustoffes.** Holzfassaden und andere Fassadentypen, sind in der Nutzungsphase inert und verbrauchen selbst weder Energie, Wasser noch Rohstoffe. Ihre Klima- und Umweltparameter (GWP, AP, EP, ODO, POCP, PERE, PENRE, Wasser) sind in dieser Phase gleich null zu setzen. Ressourcen und Energie werden lediglich in Form von eventueller Pflege und Behandlung verbraucht. Dies hängt jedoch weniger vom Produkt ab, sondern mehr vom Geschmack und Verhalten der Nutzer. Zudem müssen auch andere Fassadentypen gepflegt und unterhalten werden.

### Nachnutzung (D)

Die Nachnutzung von Holzfassaden ist einfach und vielfältig. Geschraubte Holzfassaden kann man für den gleichen Zweck wieder verwenden. Bei genagelten Holzfassaden gibt es bei Bauabbruch gewisse Verluste. Generell kann Holz sehr gut recycelt werden. Das Altholz muss nicht entsorgt, sondern kann stofflich wie energetisch, als Ersatz für Öl und Gas wieder verwendet werden. Den Umgang mit Altholz regelt in Deutschland die so genannte Altholzverordnung. Altholz ist heute zu einem begehrten Sekundärrohstoff geworden.





## Zum Vergleich: Andere Wände in der Nachnutzung

**Aluminium.** Wenn Aluminium je nach Layern und Legierungen sortenrein gesammelt und recycelt werden würde, könnten die Legierungen ohne Qualitätsverlust recycelt werden. Da diverse Legierungen heute aber beim Sammeln und Einschmelzen vermischt werden, kommt es meist zum downcycling. Bei Aluminiumfassaden werden 50% Sekundärmaterialien in der Produktion eingesetzt. Etwa 1% des Metalls geht bei der Rückgewinnung verloren. Dennoch bleiben offene Fragen. Metalle wie Aluminium und Stahl sind so selten, dass der Markt hier weiter nach Wegen suchen wird die Recyclingquoten wo immer möglich zu erhöhen. Die Recyclingquote von Aluminium liegt weltweit bei nur etwa 40% (UNEP Report „Recycling Rates of Metals“, 2011; USGS Datenbank). In Umweltbilanzen ist nicht beachtet, dass das Recycling von Metallprodukten heute nicht automatisch in Deutschland erfolgt, sondern über lange Transportdistanzen wie in Asien (z.B. China) mit geringeren Löhnen und Umweltauflagen.

**Stahl.** Stahl ist sehr gut wieder verwertbar. Stahlschrott wird geschmolzen und wieder zu Stahl verarbeitet, dieser Prozess gelingt mehrfach. Legierungselemente können, müssen aber nicht beim Recycling entfernt werden. Hochlegierte Stähle werden meist extra erfasst und vergütet (Ausnahme: Recycling von Dosenschrott erfolgt nur als Downcycling). Stahl ist heute der weltweit meistrecycelte Werkstoff mit Recyclingquoten von 70 - 90%. In Umweltbilanzen ist nicht beachtet, dass das Recycling von Metallprodukten heute nicht automatisch in Deutschland erfolgt, sondern ebenfalls über lange Transportdistanzen beispielsweise in Asien (z.B. China), bzw. Ländern mit geeigneter Infrastruktur (große Häfen) und geringeren Löhnen bzw. Umweltauflagen.

**Faserzementplatten, Etenrit, Glasfaserbeton.** Hauptweg für die Entsorgung von Zementbasierten Platten ist die Bauschuttdeponie. Die Platten könnten je nach Befestigungssystem (Kleber, Schrauben, Nagelsysteme) theoretisch auch zerstörungsfrei abgenommen werden. Sortenrein und unbeschädigt könnten die Produkte theoretisch wiederverwertet werden (ist in der Praxis sicher äußerst selten der Fall). Sortenrein könnten zementbasierte Platten theoretisch auch als Zuschlagstoff und Bauschutt für Straßen- und Wegebau verwendet werden (nur wenn keine Asbestfasern enthalten sind). In einigen Faserzementplatten wird Aluminiumhydroxid verwendet. Seltene und wertvolle Metalle wie Aluminium in nicht recycelbarer „spread-out Form“ (als irreversibel in anderen Materialien feinst verteilt) zur verwenden muss unbedingt als nicht nachhaltig bewertet werden.

**WDVS.** Die Entsorgung von vielen WDVS stellt ein Problem dar. Umfangreichere Erfahrungen fehlen bislang, da die Systeme noch nicht lange eingesetzt werden. WDVS können verklebt, verdübelt, oder beides oder mit einem Schienensystem montiert werden. In den häufigsten Fällen wird das WDVS System einfach in Form von Platten oder Lamellen durch Kleben und/oder Dübeln (Tellerdübel) auf dem Wanduntergrund aus Ziegel, Kalksandstein oder Beton befestigt. Das macht deutlich, dass in den meisten Fällen ein schadensfreies Abnehmen des WDVS nicht möglich ist. Der WDVS Bauabbruch kann nur theoretisch wieder verwendet werden, wenn die Systeme nicht beschädigt sind. Selbst in den analysierten EPD wird angegeben, dass es bisher kein erprobtes Verfahren dafür gibt. Der WDVS Abfall muss also mit dem Bauabfall entsorgt werden. Aufgrund des hohen Kunststoffanteils in den Elementen ist dies heute in Deutschland (nur hier) jedoch eigentlich nicht auf der Bauschuttdeponie möglich, sondern nur in Müllverbrennungsanlagen. Aufgrund des hohen Materialmixes und des Verbundsystems an sich ist aber auch das schwierig. Als einzige WDVS Systeme sind System auf Holzplattenbasis in der Nachnutzung etwas unproblematischer und können teils energetisch verwertet oder in der MVA verbrannt werden. Sollte das Material mit Bauabbruch auf der Deponie landen sind keine Angaben dazu da wie das Langzeitverhalten des Materials ist und welche bzw. in welcher Höhe Eluate ins Grundwasser ausgewaschen werden.



## 4 / Produkteigenschaften

### Gesundheitsaspekte

Schnittholz für Fassaden enthält keine gesundheitsgefährlichen Substanzen.

#### Zum Vergleich - Gesundheit

**Aluminium- und Stahlbleche für Fassaden.** In Deutschland hergestellte Metallfassaden halten die gesetzlichen Vorgaben ein (... "das AgBB Schema erfüllen"). In den analysierten EPD lagen aber keine Messwerte vor mit dem Vermerk, dass das Produkt nur im Außenbereich angebracht wird.

**Faserelement-, Eternit-, Glasfaserbetonfassaden.** Deutsche Faserelementprodukte halten laut EPD die gesetzlichen Vorgaben ein. Gemessene Werte zu Formaldehyden und Kanzerogenen liegen nicht vor (Vermerk: „das Produkt wird nur im Außenbereich angebracht“). VOC Werte bei Eternitplatten: TVOC<sub>-28-Tage</sub>: 24 µg/m<sup>3</sup>, VOC o. NIK<sub>-28-Tage</sub>: < 5 µg/m<sup>3</sup>; TSVOC<sub>-28-Tage</sub>: < 5 µg/m<sup>3</sup>. In einigen EPD liegen Eluatanalysen vor. Substanzen die über dem Grenzwert der Trinkwasserverordnung liegen sind: Chromat < 0,01 mg/l (GW: 0), Aluminium: 0,8 mg/l (GW: 0,2 mg/l), KMnO<sub>4</sub> 60 mg/l (GW: 0,5), CSB 49 mg/l (GW: 0), TOC 15 mg/l (GW: 0), Phenolindex < 0,01 mg/l (GW: 0), AOX < 0,01 mg/l (GW: 0). In der Nutzungsphase ist dies weniger relevant, aber in der Nachnutzung bei Deponierung könnten durch Eluate Gefährdungen für die Umwelt entstehen.

**WDVS.** In Deutschland hergestellte WDVS halten die gesetzlichen Vorgaben ein. Gemessene Werte liegen nicht vor und sind laut EPD „nicht erforderlich“, da die Materialien im Außenbereich verwendet werden. Der Vermerk „konstruktive Maßnahmen können vorbeugen“ weist ggf. auf die Gefahr von Auswaschungen auch aus der Fassade hin.

**REACH-RISK in Holzfassaden.** Ein Risiko für gesundheitsgefährliche Substanzen in Holzfassaden bei deutscher und europäischer Produktion ist nicht gegeben.

**Zum Vergleich - REACH Risk** (Risiko für gesundheitsgefährliche Substanzen nach REACH)

**Aluminium-/Stahlbleche für Fassaden.** Metallfassaden könnten REACH relevante Substanzen enthalten. Im Metallbereich finden sich potentiell 2 Substanzen der REACH-Verordnung und 13 der Kandidatenliste, hinzu kommen ggf. Substanzen aus Klebern und Kunststoffbeschichtungen.

**Faserelement-, Eternit-, Glasfaserbetonfassaden.** Im Materialbereich Zement finden sich potentiell 5 Substanzen auf der REACH-Kandidatenliste, hinzu kommen eventuell Substanzen aus den Klebern, Haftvermittlern oder Anstrichen.

**WDVS.** Das enorm hohe Materialgemisch in WDVS kann zahlreiche auch REACH relevante Substanzen enthalten, z.B. allein die Verwendung von Bioziden ist fraglich, denn diese sind hoch human- und ökotoxische Stoffe, die bei Regen ausgewaschen werden und im angrenzenden Untergrund landen. Hier kommt es auch sehr darauf an welche Hauptmaterialien verwendet werden, also ob WDVS auf Holzbasis oder Kunststoffbasis beruht und ob das Produkt in Europa hergestellt wurde oder aus Importen stammt. In Deutschland unterliegt auch die Zulassung von WDVS der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung. Hier werden Produkte auf ihre bautechnische Sicherheit sowie ihre brandschutztechnischen Eigenschaften überprüft, eine Überprüfung auf gesundheitliche und ökologische Wirkungen ist nicht inbegriffen.



## Sicherheitsaspekte

Die Sicherheit und das Verhalten im Brandfall von Holzfassaden ist optimal. Holz brennt, jedoch wird bei massivem Holz durch die Verkohlung um den Brandherd die Abbrandgeschwindigkeit stark verringert. Laut der Projektdatenbank wecobis des deutschen Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung sind Naturmaterialien wie Holz und Stein sowohl in der Nutzungsphase wie auch im Brandfall optimal gesundheitsverträglich. Bei Brand entstehen die üblichen Brandgase allerdings ohne hochtoxische Stoffe wie z.B. bei Kunststoffbränden.

### Zum Vergleich: Sicherheit / Verhalten im Brandfall

**Aluminium- und Stahlbleche.** Reine Metallfassaden sind nicht brennbar.

**Faserzement-, Eternit- und Glasfaserbetonfassadenplatten.** Auch Faserzement-, Eternit- und Glasfaserzementplatten werden als nicht brennbar eingestuft.

**WDVS.** Es ist davon auszugehen, dass im Brandfall gerade bei WDVS enorm hohe Mengen an toxischen und gesundheitsgefährlichen Stoffen emittiert werden. Messungen hierzu sind in EPD jedoch nicht erwähnt. Auch durch die hohen Mengen an Kunststoffen in vielen WDVS tritt hierdurch eventuell das Problem der Erhöhung der Brandlast auf wie bei Kunststoffdämmstoffen.

## Lebensdauer - Haltbarkeit

Die Haltbarkeit von Holzfassaden und nahezu allen Fassaden wird vom Bundesbauministerium (BBSR Tabelle) mit >50 Jahren angegeben. Das ist die höchste hier angegebene Haltbarkeitsstufe. Holzfassaden halten jedoch durchaus bedeutend länger, wie viele alte Holzhäuser eindrücklich belegen.

### Zum Vergleich: Haltbarkeit

**Aluminium- und Stahlbleche.** Die Nutzungsdauer für Fassadenbleche aus Aluminium- oder Stahl hängt von der Schutzdauer der Korrosionsschicht ab. Diese wird in Hersteller-EPD bei Aluminiumblechen mit 15 Jahren angegeben. In der BBSR Datenbank wird eine Nutzungsdauer von 50 Jahren für alle Metallfassaden angegeben.

**Faserzement- und Glasfaserbeton Fassadenplatten sowie Eternitputzträgerplatten.** Vom BBSR wird die Haltbarkeit von Faserzement- und Glasfaserbetonfassaden mit 50 Jahren, von Eternitputzträgerplatten mit 40 Jahren angegeben.

**WDVS.** Die Haltbarkeit von WDVS Systemen wird vom BBSR mit 20 Jahren angegeben.

## Pflege

Je nach Holzart (Lärche, Thermoholz u.a.) oder Geschmack (z.B. wenn Vergrauen nicht stört) ist die Pflege bei Holzfassaden minimal. Und man sollte bedenken, dass absolut jede Fassade Pflege braucht um ihre technischen Funktionen optimal erfüllen zu können.

### Zum Vergleich: Pflege von anderen Fassaden

**Aluminium- und Stahlbleche.** Laut Herstellerangaben ist der Kunststofflayer bei Aluminiumfassaden nach ca. 15 Jahren verwittert. Dieser oder die Fassade muss dann erneuert werden. Auch legierte Stahlfassaden müssen gepflegt werden.

**Faserzement-, Glasfaserbeton-, Eternitputzträgerplatten.** Laut Herstellerangaben sind die Ansprüche an Wartung und Pflege gering. In Internetchats werden zur Pflege streichbare Hydrophobierungsmittel empfohlen. Die Pflegetipps reichen von "behandeln mit Hochdruckreiniger" bis hin zu "Aufbringen von Acrylfarbe alle 5 Jahre".

## **Vorurteil 1) die Pflege von Faserzementfassaden ist einfach, die von Holzfassaden aufwendig?**

Dazu ist zunächst folgendes anzumerken: bei absolut jeder Fassade ist im Laufe der Jahre Pflege notwendig, wenn man sie optisch und technisch in gutem Zustand halten will, darauf sollte sich jeder Bauherr einstellen. Es geht hier eher um die Frage, was kann man selbst machen oder wozu braucht man Fachwissen oder einen Fachmann?

Faserzementfassaden haben ihre Bedeutung gerade in mehrgeschossigen gewerblichen Bau. Auf vielen Portalen zu Faserzementpaneelen heisst es aber z.B. auch für den Privatbau: „Holzfassaden sind im Trend. Sie stehen für Gemütlichkeit und Tradition, aber auch für Wirtschaftlichkeit und Modernität. Doch wer für sein Haus eine Holzfassade wählt, der muss sich auf einen hohen Pflegeaufwand einstellen. Farbige Fassadenpaneele aus Faserzement mit eingepprägter Holzmaserung bieten eine überzeugende Alternative, ohne die Nachteile von Holz in Kauf nehmen zu müssen.“ Das zeigt, wie wenig eigentlich über die Vorteile von Holz bekannt ist. Warum nicht, wo immer möglich, gleich Holzfassaden wählen, wenn einem gerade die Holzoptik gefällt?

Fakt ist, dass auch andere Fassaden, auch Faserzementfassaden, Pflege brauchen. Das verdeutlichen die folgenden Ausschnitte aus einem Artikel der Universität Hannover mit dem Titel: „Hydrophobierungen: über die Kunst Wasser von mineralischen Baustoffen fernzuhalten“. Zitate aus dem Artikel: „Die Schlüsselfunktion einer Hydrophobierung ist die Verhinderung des kapillaren Wassertransports. Mineralische Baustoffe wie Naturstein, Ziegel, Putze und Beton nehmen bekanntermaßen Wasser auf. Dieses Wasser bringt eine Reihe von Problemen mit sich. Das eingedrungene Wasser kann zu Frostschäden führen. Außerdem bringt das Wasser Salze oder Schadgase in den Baustoff ein. Durch die Anwesenheit von Wasser wird biologischer Bewuchs, zum Beispiel durch Algen, Flechten und Pilze gefördert. Nicht zuletzt verschlechtert das Wasser die Wärmedämmung von Außenwänden.“ Weiter heißt es: „Moderne Hydrophobierungsstoffe sind beispielsweise Silane. Diese sind so genannte Zwittermoleküle, die einen hydrophoben, also wasserabstossenden, und einen hydrophilen, also wasseranziehenden Teil besitzen.“ Und weiter: „Nicht zuletzt sind Hydrophobierungen keine Allheilmittel. Konstruktiv bedingte Mängel der Wasserführung müssen beseitigt werden, bevor eine Hydrophobierung sinnvoll eingesetzt werden kann. Außerdem gibt es keine Universalhydrophobierung für alle Untergründe“.

Weiter heißt es in dem Artikel: „Trotz dieser guten Eigenschaften genießen Hydrophobierungen in der Praxis einen zumindest zweifelhaften Ruf. Dafür sind mehrere Ursachen verantwortlich: falsche Applikationen und der damit ausbleibende Erfolg von Hydrophobierungen haben in den vergangenen Jahren zu Fehleinschätzungen der Wirksamkeit geführt. Fertig gestellte Hydrophobierungen sind unsichtbar. Der Erfolg einer solchen Maßnahme ist daher nicht einfach durch eine Sichtkontrolle zu beurteilen. Schwierige Randbedingungen werden oft unterschätzt. So führt beispielsweise ein durch schlechte Witterung weitgehend wassergesättigter Baustoff dazu, dass die Hydrophobierung nicht eindringen kann.“

Die Menge des aufgetragenen Hydrophobierungsstoffs wird meistens gar nicht und oft sehr ungenau bestimmt. Zu viel Wirkstoff führt zu Glanz oder weißen Flecken auf der Baustoffoberfläche, zu wenig Material ist nicht dauerhaft wirksam. Einer noch zu entwickelnden, effektiven engen Kontrolle kommt also zentrale Bedeutung zu. .... Systematische Untersuchungen zur Dauerhaftigkeit fehlen bislang. ... Insbesondere das Nachlassen der hydrophobierenden Wirkung verschiedener Materialien unter dem Einfluss von Bewitterung auf unterschiedlichen Untergründen ist bislang kaum oder nicht berücksichtigt worden. In weiteren Forschungsarbeiten sollen standardisierte Probekörper unter Beachtung der Eindringtiefe kontrolliert appliziert und verschiedenen Belastungen ausgesetzt werden. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, Hydrophobierungen gezielt einzusetzen und Fehlanwendungen zu vermeiden. ... „Ein weiteres Problem besteht darin, das Baustellenpersonal dahingehend zu schulen, dass eine später schwer kontrollierbare Maßnahme dennoch korrekt auszuführen ist“.

## **Vorurteil 2) Metallfassaden müssen nicht gepflegt werden.**

„Edelstahlfassaden können durch Industrieabgase, Verkehrsabgase, tausalzhaltiges Spritzwasser, aber auch durch feinen Eisenstaub, wie er durch Bremsabrieb in stark verkehrsbelasteten Bereichen entsteht, in Mitleidenschaft gezogen werden“. In Merkblättern (z.B. Merkblatt 965 der Informationsstelle Edelstahl Rostfrei) wird eine regelmäßige Reinigung im gleichen Rhythmus, wie er für die Glasoberflächen angewandt wird empfohlen. „In meinen 25 Jahren Gutachtertätigkeit habe ich Hunderte von Metallfassaden gesehen, die durch Pflegefehler beschädigt wurden“, berichtet Hans Pfeifer, Geschäftsführer des Instituts für Oberflächentechnik in Schwäbisch Gmünd (Artikel von Klaus Vollrath, [http://grm-online.de/fileadmin/user\\_upload/pdf/2006-03-13\\_Metallfassaden.pdf](http://grm-online.de/fileadmin/user_upload/pdf/2006-03-13_Metallfassaden.pdf)). „Im Prinzip gibt es keine wirklich pflegefreie Fassade“, bekräftigt Pfeifer in dem Artikel. Jede „Fassadenkonstruktion benötige ein gewisses Mindestmaß an Pflege bzw. Instandhaltung. Dies gelte selbst für Beton und Granit sowie für rostfreien Edelstahl“.

Weiter heißt es in dem Artikel: „In manchen Fällen habe er sogar wirtschaftliche Totalschäden feststellen müssen, d. h., die Kosten der Sanierung lagen in vergleichbarer Größenordnung wie der Neuwert der Fassade. Bei Quadratmeterpreisen zwischen 700 und 1.500 Euro stellt die Metallfassade bei einem Gewerbeobjekt mittlerer Größe einen Aktivposten in Millionenhöhe dar. Der Erhalt dieses Wertes erfordere sachgerechte Pflege. In der Praxis, so Pfeifer, stelle er leider immer wieder fest, dass den Gebäudemanagern hierbei Fehler unterlaufen. Ursache sei häufig falsch verstandene Sparsamkeit. Ungeeignete Pflegemittel, die das Material angreifen und Oberflächenveränderungen bzw. Korrosion hervorrufen, sowie unsachgemäßes Vorgehen von nicht ausreichend qualifizierten Billiganbietern mit Personal, das z. B. nicht behebbare Kratzschäden an empfindlichen Sichtflächen und Oberflächenbeschichtungen verursacht“.

Lackiertes Aluminium. „Lacke gibt es in fast jeder nur denkbaren Farbe. Diese Freiheitsgrade für eine individuelle Fassadengestaltung nutzt der Architekt natürlich gerne“ ... „Lackierte Fassaden sind zwar langlebig, aber keinesfalls pflegefrei, denn Lacke sind organische Stoffe, die einer langsam fortschreitenden Verwitterung unterliegen. Diese „Verkreidung“ führt zu Farbveränderungen und zur Abnahme des Glanzgrades. Wird diese Verkreidungsschicht über längere Zeiträume nicht entfernt, dann stellt sich schließlich ein Zustand ein, wo Pflegeverfahren kaum noch helfen können. Eine über mehr als zehn Jahre nicht gepflegte Lackschicht kann dann schnell zum Total-Sanierungsfall werden. In diesem Fall ist eine Neubeschichtung erforderlich, deren Kosten schnell eine Größenordnung von 200 Euro pro Quadratmeter oder mehr erreichen können“, so der Fachartikel. Ein Sonderfall seien heute die im Gebäudebereich gerne verwendeten Metallic-Lacke. „Da sie im Unterschied zu Autolacken über keine zusätzliche Schutzschicht aus Klarlack verfügen, liegen die winzigen Metallpartikel im Lack direkt an der Oberfläche und nehmen bei falscher Behandlung leicht Schaden. Die Folgen sind dann sofort sichtbar. Die Pflege solcher Fassaden bedarf daher ganz besonderer Sachkenntnis und Sorgfalt“, so der Artikel.

Eloxiertes Aluminium. „Im Unterschied zu Lacken sind Eloxalschichten gegen Verwitterung weitgehend resistent“, so in dem Artikel. Vorteil dieser Beschichtung sei ... „eine sehr stabile, unempfindliche Oberfläche mit kräftigen Farbtönen, dafür ist die verfügbare Farbpalette jedoch relativ eng begrenzt. Die Farbpigmente liegen bei diesen Oberflächen oft in winzigen, tiefen Poren, die durch einen transparenten „Deckel“ verschlossen sind. Trotz ihrer weitgehenden Resistenz können jedoch auch diese Schichten durch falsche Behandlung Schaden nehmen (durch Einsatz ungeeigneter Reinigungsmittel). Das Heimtückische ist hierbei, dass dieser oft nicht sofort, sondern erst nach einigen Jahren sichtbar wird, wenn die langsame Zerstörung der Farbpigmente durch die beschädigten Deckel hindurch weit genug fortgeschritten ist“.



## Reparaturfreundlichkeit

Holzfassaden werden entweder verschraubt oder genagelt. Geklebt werden heute Holzfassaden quasi nie, im Gegensatz zu anderen Fassadensystemen. Ein absoluter weiter großer Vorteil von Holzfassaden ist daher ihre leichte und einfache Reparaturfähigkeit. Ist ein Fassadenbrett beschädigt wird es einfach kleinflächig ausgetauscht. Das ist bei verschraubten Fassaden noch etwa einfacher als bei genagelten Fassaden. Achten Sie beim Hausbau darauf. Das Verschrauben kostet etwas mehr Zeit, lohnt sich aber im Falle von möglichen Anbauten, Einbauten (z.B. neue Fenster, Türen Wintergarten usw.) oder Sanierungsarbeiten auf jeden Fall.



### Zum Vergleich: Reparaturfreundlichkeit von anderen Fassaden

**Aluminium und Stahl Fassadenbleche.** Bei Aluminiumfassaden ist der Kunststofflayer laut Herstellerangaben in EPD nach etwa 15 Jahren verwittert. Dieser muss dann wenn möglich erneuert werden, im schlimmsten Fall muss die Fassade erneuert werden. Der Austausch beschädigter größere Fassadenplatten kann nur von Fachleuten ausgeführt werden. Beschädigte Platten können nur als ganzes ausgetauscht werden.

**Faserzement-, Glasfaserbeton- und Eternitputzträgerplatten.** Der Austausch beschädigter größerer Fassadenplatten kann nur von Fachleuten ausgeführt werden. Beschädigte Platten (z.B. Frostrisse) können nur als ganzes ausgetauscht werden. Bei älteren Sanierungsbauten mit Faserzementfassaden ist darauf zu achten dass kein Asbesthaltiger Faserzement vorliegt.

**WDVS.** Die Hauptursache für Schäden an WDVS ist der Ausfall von Tauwasser zwischen Dämmung und Außenputz. Wenn das Tauwasser aufgrund des hohen Wasserdampfdiffusionswiderstands des Außenputzes und Anstrichs nicht vollständig verdunstet, kann es zu Abplatzungen durch gefrierendes Wasser und zur allmählichen Durchfeuchtung des Dämmstoffs kommen. Die Folgen sind Abnahme des Wärmedämmvermögens und Standsicherheitsprobleme. Dies kann auch einen Neuaufbau des WDVS erfordern, denn eine Renovierung von WDVS, auch des Außenputzes am System, ist schwierig und setzt Fachkenntnisse voraus.



# 5 / Umweltdaten im Überblick

## Holzfassaden

Produkt	GWP der Produktion		
	[kg CO <sub>2</sub> -Äq./m <sup>2</sup> ]	[kg CO <sub>2</sub> -Äq./m <sup>3</sup> ]	[kg CO <sub>2</sub> -Äq./t]
Nadelschneittholz Fassaden (Hobelware)	1	51	105

Produkt	Energieverbrauch in der Produktion			Anteil Erneuerbarer Energien [%]
	[MJ/m <sup>2</sup> ]	[MJ/m <sup>3</sup> ]	[MJ/t]	
Nadelschneittholz Fassaden (Hobelware)	70	3.518	7.269	70

## Produkte zum Vergleich

Produkt z. Vergleich	GWP der Produktion		
	[kg CO <sub>2</sub> -Äq./m <sup>2</sup> ]	[kg CO <sub>2</sub> -Äq./m <sup>3</sup> ]	[kg CO <sub>2</sub> -Äq./t]
Aluminium Fassadenplatte	31	15.500	4.559
Stahlfassadenplatten (0,1 cm)	28	28.000	3.636
Faserzement Fassadentafeln	6,4	643	495
Eternit Putzträgerplatte (1 cm)	5,6	562	511
Eternitplatte (1 cm)	34	34-300	1.983
Glasfaserbeton Fassadenplatte	16	1.597	726
WDVS (Holzbasis, 10cm)	7,5	75	k.A.
WDVS (PUR+Metall, 10cm)	31	311	k.A.
WDVS (Mineralw.+Metall, 18cm)	28	280	k.A.

Produkt z. Vergleich	Energieverbrauch in der Produktion			Anteil Erneuerbarer Energien [%]
	[MJ/m <sup>2</sup> ]	[MJ/m <sup>3</sup> ]	[MJ/t]	
Aluminium Fassadenplatte	469	234.500	68.971	17
Stahlfassadenplatten (0,1 cm)	530	530.000	68.831	4
Faserzement Fassadentafeln	138	13.800	10.615	20
Eternit Putzträgerplatte (1 cm)	121	12.064	10.967	12
Eternit (1 cm)	525	52.500	30.347	7
Glasfaserbeton Fassadenplatte	322	24.750	11.250	9
WDVS (Holzbasis, 10cm)	215	2.150	k.A.	3
WDVS (PUR+Metall, 10cm)	533	5.330	k.A.	2
WDVS (Mineralw.+Metall, 18cm)	371	2.061	k.A.	4



## 6 / Umweltlabel

### Umwelt und Qualitätssiegel

#### **HOLZ VON HIER.**

Das HOLZ VON HIER Label zeichnet besonders klima- und umweltfreundliche Holzprodukte mit Holz der kurzen Wege aus nachhaltiger Waldwirtschaft aus, mit Herkunftsnachweis und Ökobilanzdaten. In ihrem gesamten Stoffstrom in Deutschland bzw. Europa hergestellte Produkte halten zudem die strengen gesetzlichen Umwelt- und Gesundheitsvorgaben ein. Holz von Hier ist ein Klima- und Umweltlabel und hat deshalb keine eigenen Kriterien für die nachhaltige Forstwirtschaft entwickelt, sondern verlangt Nachweise wie FM-Zertifikate nach FSC oder PEFC oder vergleichbar.

#### **FSC.**

FSC-FM Zertifikat zertifiziert weltweit die nachhaltige Waldbewirtschaftung nach den Kriterien von FSC. Das Holz in Produkten mit einem FSC-CoC Zertifikat kann lange Transporte hinter sich haben.

#### **PEFC.**

PEFC-FM Zertifikat zertifiziert weltweit die nachhaltige Waldbewirtschaftung nach den Kriterien von PEFC. Das Holz in Produkten mit einem PEFC-CoC Zertifikat kann lange Transporte hinter sich haben.

#### **Natureplus.**

Natureplus kennzeichnet Formaldehydfreie und schadstoffarme Produkte die mit ihren Vorgaben weit über europäische Grenzwertvorgaben hinaus gehen und zudem nachprüft, dass das Produkt keine REACH relevanten Substanzen enthält (auch keine Substanzen der REACH Kandidatenliste). Für Fassadenhölzer derzeit nicht vergeben.

#### **Blauer Engel.**

Der Blauer Engel kennzeichnet Formaldehydfreie und schadstoffarme Produkte die mit ihren Vorgaben weit über europäische Grenzwertvorgaben hinaus gehen. Bisher für Fassaden nicht vergeben.

#### **EU Blume.**

Bisher nicht für Holzprodukte vergeben.

#### **EPD.**

EPD sind keine Umwelt- oder Qualitätslabel und können nicht als solche verwendet und gewertet werden. Neben methodischen Problemen wie Vergleichbarkeit und systemimmanente Vernachlässigung der Transporte sagt eine EPD ohne Vergleichsrahmen nichts über die Umweltfreundlichkeit eines Produktes aus.