DAS FACHMAGAZIN FÜR
BAURECHT UND TECHNIK

OiB aktuell

03 | 13

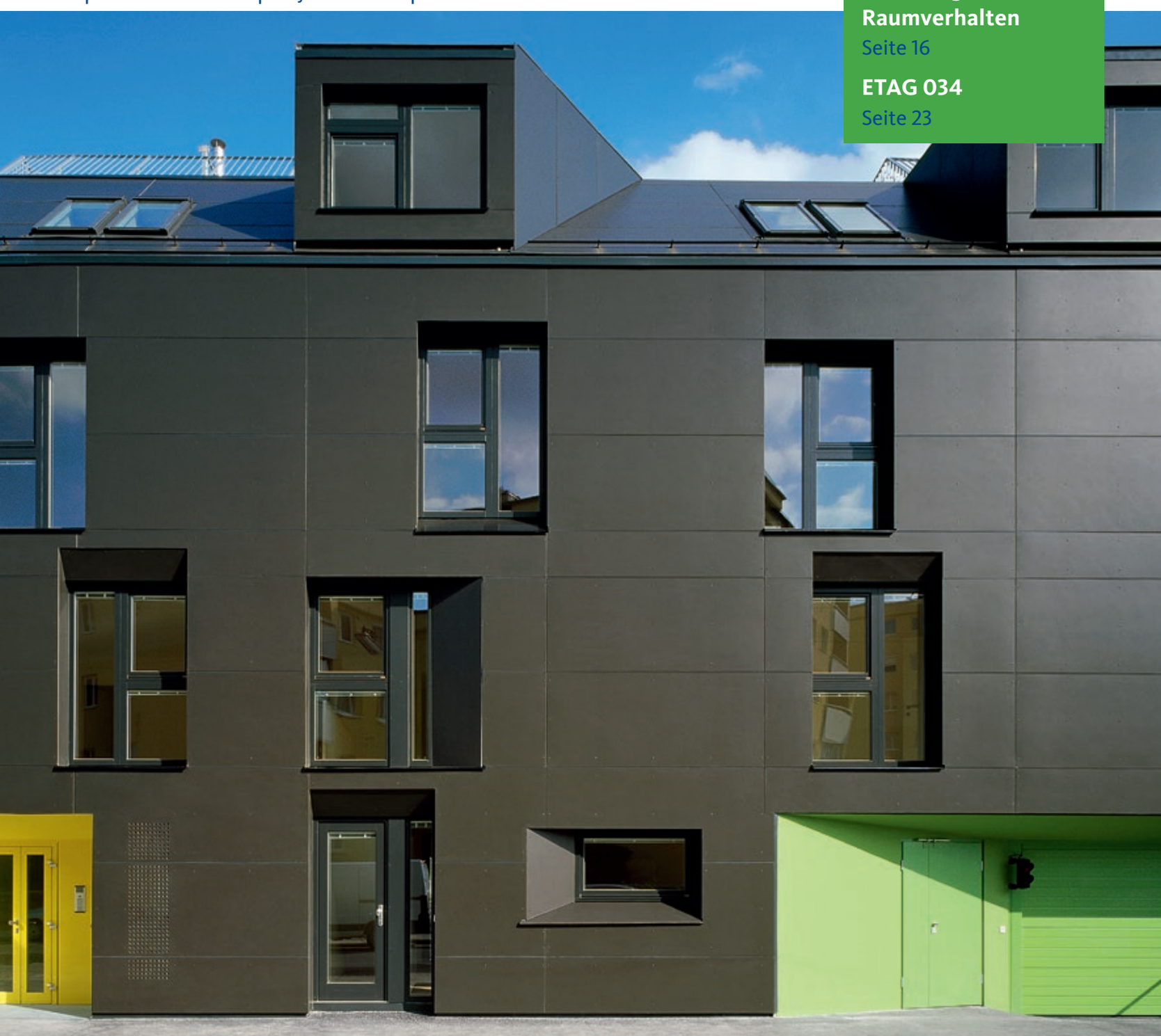
Leistungserklärung für Bauprodukte
Seite 4

Holzfassaden im Langzeittest
Seite 12

THEMA
Tageslichtversorgung / Strahlungsinduziertes Raumverhalten
Seite 16

ETAG 034
Seite 23

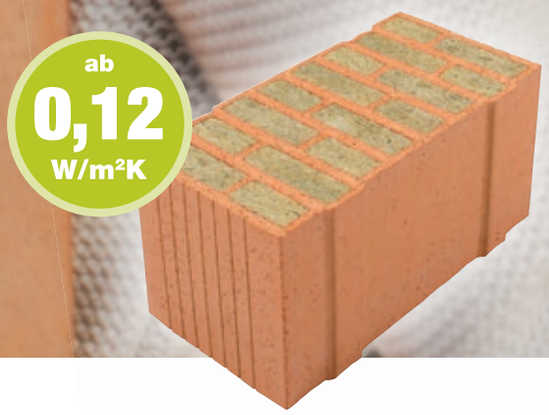
03 | SEPTEMBER 2013 | 14. JAHRGANG | ISSN 1615-9950



Porotherm

Natürlich.
Sicher.
Energiesparend.

Porotherm W.i Planziegel



Energieeffizient und wohngesund bauen.

Der Porotherm W.i (Wärmedämmung inklusive) ist ein mit natürlicher Steinwolle verfüllter Planziegel. Er eignet sich optimal für Außenwände in einschaliger Bauweise (ohne Zusatzdämmung) von ökologischen Niedrigenergie-, Passiv- und Sonnenhäusern.

So baut Österreich!

www.wienerberger.at

Wienerberger
Building Material Solutions

© Foto Wilke

Dipl.-Ing. Dr. Rainer Mikulits, Geschäftsführer des OIB

Licht und Schatten

Die Fassade als wesentlicher Teil der Gebäudehülle ist von vornherein einem Zielkonflikt ausgesetzt: Sie soll gleichzeitig sowohl vor Wärmeverlusten als auch vor Wärmeeinstrahlung schützen. Damit ausreichend Licht in die Innenräume eindringen kann, muss man jedoch Öffnungen in die Fassade machen und diese Öffnungen wieder mit transparenten Materialien verschließen. Man will gewissermaßen – in Anlehnung an ein bekanntes Sprichwort – gleichzeitig viel Licht und viel Schatten!

Durch die zunehmend strengeren Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden gewinnt dieser Zielkonflikt für die Fassade immer mehr an Bedeutung. Somit stellt sich die Frage, ob dadurch zukünftig die Freiheit der Architektur in der Gestaltung von Fassaden eingeschränkt wird, oder die steigenden Anforderungen nicht sogar die Kreativität der Architekten beflügeln werden – wie ein bekannter österreichischer Architekt in dieser Ausgabe von **OIB aktuell** prophezeit.

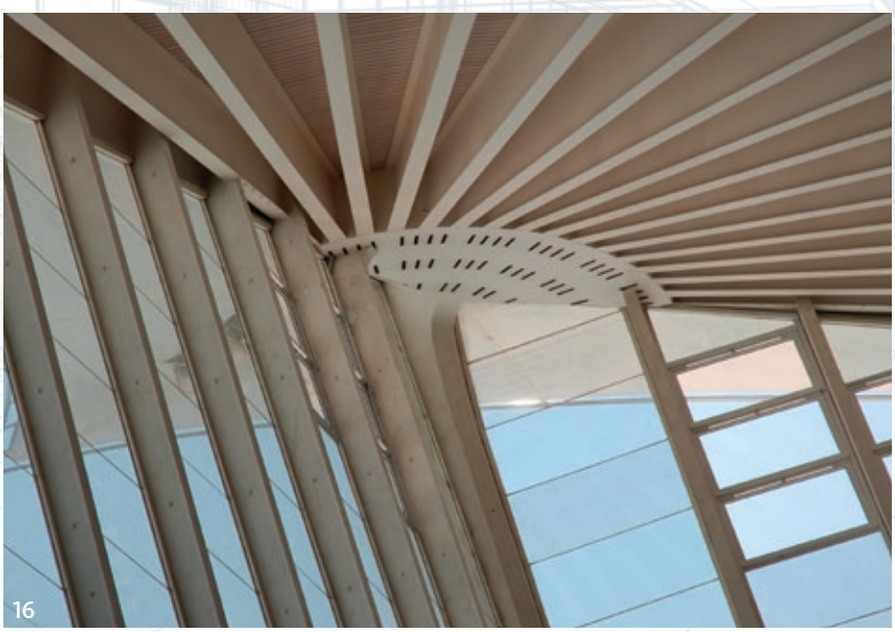
Von Holzfassaden bis zu Glasfassaden, von Tageslichtversorgung bis zu strahlungsinduziertem thermischen Raumverhalten widmet sich diese Ausgabe von **OIB aktuell** dem umfassenden Thema Fassade.

Eine interessante Lektüre und einen guten Einstieg in einen ereignisreichen und erfolgreichen Herbst wünscht Ihnen

Dipl.-Ing. Dr. Rainer Mikulits

8

12


16

23

INSERENTENLISTE

Wienerberger AG ⇢ U2
Aluminium-Fenster-Institut | Agentur: phd mediaagentur GmbH ⇢ Seite 5
REECO Austria GmbH ⇢ Seite 11
KLH Massivholz GmbH ⇢ Seite 13
VBÖ Austroalarm ⇢ Seite 15
Lafarge Zementwerke GmbH ⇢ Seite 17
Austrotherm GmbH | Agentur: CreaCom WerbeberatungsGmbH ⇢ Seite 19
Xella Porenbeton Österreich GmbH ⇢ Seite 21
Alukönigstahl GmbH | Agentur: Pirgfellner-Werbung ⇢ Seite 25
Alukönigstahl GmbH ⇢ PR-Vitrine Seite 32
sto GmbH ⇢ Seite 33
Wallner schützt, dämmt GmbH ⇢ U3
w&p Baustoffe GmbH ⇢ U4

OIB aktuell SEPTEMBER 2013

Aktuell

4 **Die Leistungserklärung für Bauprodukte** | Nikolaus Fuchs

Interview

8 **Drei Fragen an ... Christoph Achammer,** Architekt und Universitätsprofessor an der TU Wien | **Hans Tritremmel,** Geschäftsführer der ALU-SOMMER GmbH | Moderator Franz Vogler

Thema

12 **Holzfassaden im Langzeittest** | Claudia Koch, Peter Schober
16 **Unter derselben Sonne** | Peter Holzer, Renate Hammer
23 **Die ETAG 034 als Europäisches Bewertungsdokument** | Christian Kerschbaum

Produktnews

30

PR-Vitrine

32

Nachlese

33 **Workshop – Anforderungen für Holzgebäude im internationalen Vergleich** | Rainer Mikulits

Service

35 Buchempfehlungen
36 Vorschau | Termine | Impressum

Titelbild
Wohnhaus Welingergasse, Wien 23
© Foto: Pez Hejduk, Wien
Architektur: mladen jadric architects

MITTEILUNGEN DES OIB

Heft 03|13, herausnehmbare Beilage
Kundmachungen und Aktualisierungen vom 16.05.2013 bis 15.08.2013

Leistungserklärung für Bauprodukte

Text **Nikolaus Fuchs**

Neuerungen bei CE-gekennzeichneten Produkten ab 1. Juli 2013

Mit 1. Juli 2013 trat die EU-Bauproduktenverordnung 305/2011 in Kraft, deren auffälligste Neuerung die Leistungserklärung für alle Bauprodukte mit CE-Kennzeichnung ist. Der Bauproduktensektor befindet sich damit in einer Umstellungsphase und entsprechend viele Anfragen zum Thema sind zu verzeichnen. Kaum hat die Verordnung Rechtskraft erlangt, erfolgen bereits die ersten Änderungen. Die EU-Kommission arbeitet derzeit an zwei Delegierten Rechtsakten: zur Bereitstellung der Leistungserklärung im Internet gemäß Artikel 7 und zum Inhalt der Leistungserklärung gemäß Anhang III. Der folgende Beitrag hat das Ziel, einen Überblick über die wesentlichen Eckpunkte der Leistungserklärung zu geben und dabei auch auf Details und Hintergründe einzugehen.

Braucht mein Produkt eine Leistungserklärung?

An die Stelle der „CE-Konformitätserklärung“ oder „Herstellererklärung“, die eben nur durch den Hersteller und nicht von einer anderen Stelle ausgestellt wurde, tritt mit der Bauproduktenverordnung nun die „Leistungserklärung“ („LE“ bzw. „DoP“ für „Declaration of Performance“), die ebenfalls durch den Hersteller auszustellen ist. Dieser allein übernimmt damit die Verantwortung für die Richtigkeit der deklarierten Leistung seines Produkts in Hinblick auf die sieben *Grundanforderungen an Bauwerke*[1]. Diese gebündelte, verbindliche Deklaration der Leistung ist die wichtigste Neuerung unter der Bauproduktenverordnung. CE-Kennzeichnung und Leistungserklärung sind untrennbar verbunden, die eine als Zeichen am Produkt, die andere als verbindliches Dokument des Herstellers.

Und weil diese Leistung im Geltungsbereich der harmonisierten, europäischen Produktnorm bzw. Europäischen Technischen Bewertung (ETB) durch die darin definierten „Wesentlichen Merkmale“[2] des Produkts deklariert wird, gibt es auch keine Leistungserklärung für Bauprodukte ohne harmonisierte Produktnorm oder ETB. Die oft gestellte Frage, ob ein Bauprodukt eine Leistungserklärung benötigt, ist nur in zwei Fällen zu bejahen:

- Wenn eine harmonisierte, europäische Produktnorm in Kraft ist, deren Koexistenzperiode abgelaufen ist. Die Europäische Kommission veröffentlicht im Amtsblatt der Union regelmäßig aktuelle Listen der ca. 440 harmonisierten Bauproduktenormen. Diese Liste ist auch über das OIB (u.a. auch über die Website des OIB) verfügbar.
- Wenn der Hersteller eine ETB oder ETZ (Europäische technische Zulassung) besitzt, was alleine aus der Bauproduktenverordnung heraus freiwillig, gemäß Baustoffliste ÖE für die Verwendung einzelner Produktgruppen wie Brandabschottungen, nichttragende Innenwände oder Wärmedämmverbundsysteme in Österreich jedoch erforderlich ist.

Es gibt zahlreiche Bauprodukte, für die keine harmonisierte Norm existiert und die keine CE-Kennzeichnung und somit auch keine Leistungserklärung benötigen.

Inhalt der Leistungserklärung

Der Inhalt der Leistungserklärung ist in Anhang III der Bauproduktenverordnung angeführt. Allerdings erarbeitet die EU-Kommission einen Delegierten Rechtsakt, der Änderungen in manchen Details bringen dürfte.

Leistungserklärungsnummer

Diese ist vom Hersteller selbst zu definieren. Es kann somit jeder sein eigenes Nummerierungsschema anwenden. Bedingung ist nur, dass die Nummer eindeutig ist, also bei diesem Hersteller nur für eine einzige Leistungserklärung verwendet wird. Auch wenn sich an der Leistungserklärung nur eine (inhaltliche) Kleinigkeit ändert, ist eine neue Leistungserklärungsnummer erforderlich. Die Leistungserklärungsnummer sollte in der Leistungserklärung und in der CE-Kennzeichnung als solche gekennzeichnet sein, beispielsweise durch den Text „LE-Nr. 1234567“ oder „DoP 1234567-1“ oder ähnlich, damit sie nicht mit anderen Angaben verwechselt wird.

Eindeutiger Kenncode des Produkttyps

Ein Produkttyp ist gemäß der Definition in Art. 2, Zi9 der Bauproduktenverordnung durch den Satz repräsentativer Leistungsstufen der „Wesentlichen Merkmale“, die verwendeten Rohstoffe und den Herstellungsprozess gegeben. Somit sind Produkte, die sich nur durch „unwesentliche“ Merkmale, wie beispielsweise Farbe, Format, Design etc. unterscheiden, dem gleichen Produkttyp zuzurechnen und in einer Leistungserklärung zusammenzufassen.

Entgegen der gelegentlich geübten Praxis ist mit „Produkttyp“ übrigens nicht eine Beschreibung wie beispielsweise „Mauerziegel gemäß EN 771-1“ gemeint, sondern ein eindeutiger Kenncode des Produkts, der von diesem Hersteller nicht für zwei verschiedene Produkttypen verwendet werden darf. Daher benötigen

[1] Siehe Bauproduktenverordnung Artikel 3 und Anhang I. Zu den sechs Grundanforderungen der Bauproduktenrichtlinie ist nun die „Nachhaltigkeit" hinzugekommen, die auf Dauerhaftigkeit, Wiederverwendbarkeit sowie Umwelt- und Ressourcenschonung abzielt und in die Produktnormen aufgenommen wird.

[2] Siehe Bauproduktenverordnung Artikel 3 Abs. 2

verschiedene Produkttypen, die sich durch mindestens ein „Wesentliches Merkmal“ oder den Verwendungszweck unterscheiden, verschiedene Kenncodes. Möglichkeiten der Zusammenfassung *mehrerer* Produkttypen in einer Leistungserklärung werden derzeit diskutiert und könnten Gegenstand des Delegierten Rechtsaktes der Kommission zu Anhang III sein.
Der Kenncode des Produkttyps ist nicht mit der LE-Nummer identisch, kann jedoch identisch mit der üblichen Produktbezeichnung sein, zum Beispiel „Marmorplatte Venezia“. Wenn es verschiedene Ausführungen mit unterschiedlichen Leistungen hinsichtlich „Wesentlicher Merkmale“ gibt, ist dies durch unterschiedliche Kenncodes zu berücksichtigen wie beispielsweise „Marmorplatte Venezia – Typ 2“.
Somit müsste sich nicht nur die Leistungserklärung, sondern auch der Kenncode des Produkttyps ändern, wenn sich der Produkttyp ändert, so etwa wenn ein weiteres „Wesentliches Merkmal“ deklariert wird. Im Entwurf zum Delegierten Rechtsakt der Kommission zur Bereitstellung der Leistungserklärung im Internet – worauf noch eingegangen wird – hat der eindeutige Kenncode des Produkttyps eine zentrale Bedeutung als eindeutige Bezugsgröße zwischen Produkt und Leistungserklärung.

Chargennummer
Gemäß Artikel 11 Absatz 4 stellt der Hersteller sicher, dass seine Bauprodukte eine Typen-, Chargen- oder Seriennummer oder ein anderes Kennzeichen zu ihrer Identifizierung tragen. Der Sinn dieser Identifizierung liegt unter anderem in der möglichen Rückverfolgung im Schadensfall zur Eingrenzung eines Produktrückrufs auf die betroffenen Produktionschargen – nicht zuletzt auch im Interesse von Hersteller und Handel.
Gemäß Anhang III, Punkt 2 der Bauproduktenverordnung ist die Angabe dieser Typen-, Chargen- oder Seriennummer auch in der *Leistungserklärung* gefordert. Dies hat sich jedoch unter anderem bei Sackware wie Mörtel oder Zement als undurchführbar herausgestellt, da mit der laufenden Produktion ständig neue Leistungserklärungen mit der aktuellen Chargennummer produziert werden müssten. Dieser Punkt der Leistungserklärung wird daher aller Voraussicht nach im Delegierten Rechtsakt der Kommission zu Anhang III gestrichen. Artikel 11 Absatz 4 bleibt davon jedoch unberührt, eine Chargennummer muss also weiterhin am Produkt, aber nicht in der Leistungserklärung vorhanden sein.

Verwendungszweck
In der Deklaration „Wesentlicher Merkmale“ zur Erfüllung nationaler Anforderungen an die Verwendung im Bauwerk bildet der Verwendungszweck einen unverzichtbaren Bestandteil. Es sollte klar sein, welcher Teil des Geltungsbereichs der Norm abgedeckt ist, ob ein Produkt beispielsweise für die Verwendung im Freien, für tragende Anwendungen etc. vorgesehen ist. Allerdings geht aus der Deklaration der Kennwerte in vielen Fällen schon eindeutig hervor, wofür das Produkt eingesetzt werden kann.

Identifikation des Herstellers
Hier wird der Hersteller angegeben, welcher für die Angaben in der Leistungserklärung verantwortlich ist und diese unterfertigt. Die Rolle kann nicht „ausgelagert“ werden, insbesondere nicht an Notifizierte Stellen. In Fällen gemäß Artikel 15 kann jedoch ein Händler oder Importeur, der das Produkt unter seiner Eigenmarke in Verkehr bringt und die Identität des tatsächlichen Herstellers nicht preisgeben möchte, dies mit Rückendeckung durch die Bauproduktenverordnung tun. Hierbei ist zu beachten, dass diesem als Hersteller auftretenden Wirtschaftsakteur die Pflichten des Herstellers gemäß Artikel 11 zufallen. Er sollte daher sicherstellen, dass der „tatsächliche Hersteller“ die Produktion normgemäß durchführt, alle erforderlichen Unterlagen vorliegen, und dass er über jede Änderung hinsichtlich der Produktion und der Produkte informiert wird.

Bevollmächtigter
Insbesondere für Hersteller ohne Sitz in der Europäischen Union ist die Möglichkeit vorgesehen, die Bereitstellung der Unterlagen gemäß Artikel 12 Absatz 2 einem Bevollmächtigten zu übertragen. Diese Angabe ist somit für europäische Hersteller nicht erforderlich.

Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit
Unter Punkt 6 ist das System der Konformitätsbewertung bei CE-gekennzeichneten Bauprodukten (die nun „Bewertung der Leistungsbeständigkeit“ heißt) von 1+ bis 4 anzugeben. Unter Punkt 7 für eine Norm bzw. Punkt 8 für eine ETB oder ETZ sind die wahrgenommenen Aufgaben der Notifizierten Stellen, also der Zertifizierungs- und Prüfstellen, anzugeben. Prüfungen durch eine Notifizierte Stelle sind anzugeben; solche, die der Hersteller gemäß Norm selbst durchführt, nicht.

Erklärte Leistung
Last but not least und wie der Name schon sagt, gehört in die Leistungserklärung auch die Deklaration von Leistungskennwerten, den „Wesentlichen Merkmalen“ gemäß harmonisierter Norm oder ETB.
Hier kommt eine Tabelle zur Anwendung, in deren erster Spalte der Name des „Wesentlichen Merkmals“ steht, in der zweiten die Leistung und in der dritten die Norm oder ETB. Hierzu darf angemerkt werden, dass im Rahmen der Erstellung des Delegierten Rechtsakts zu Anhang III noch diskutiert wird, ob und in welchen Fällen Leistungen in weiteren Tabellen innerhalb der Leistungserklärung oder

ALU-FENSTER RECHNEN SICH AUF DAUER.
www.alufenster.at/wohnbau
ALU FENSTER

in externen Dokumenten deklariert werden könnten, ebenso die Frage einer Zusammenfassung mehrerer Produkttypen in eine einzige Tabelle beziehungsweise Leistungserklärung. Dies betrifft Produktbereiche, in denen sich die Deklaration etwa wegen einer hohen Variantenvielfalt durchaus kompliziert gestaltet.
Oft stellt sich die Frage, welche Kennwerte zu deklarieren sind und welche nicht. All dies ist ja mit Kosten verbunden. Jedenfalls sind nicht automatisch alle „Wesentlichen Merkmale", die eine Norm kennt, verpflichtend anzugeben. Schon durch den Verwendungszweck ergibt sich eine Einschränkung. So wird ein Bauteil zwischen gleich temperierten Gebäudebereichen keine Anforderung an die Wärmeleitfähigkeit benötigen. Außerdem gelten – und das ist eine wesentliche Schwierigkeit der Bauproduktenverordnung – in den Mitgliedstaaten auch für gleiche Verwendungszwecke unterschiedliche Anforderungen, so dass die Leistungserklärung für jeden Mitgliedstaat nicht nur in der jeweiligen Sprache, sondern auch mit unterschiedlichen Leistungs- und Deklarationsanforderungen erstellt werden muss. Es ist jedoch immer möglich, mehr Angaben zu machen als erforderlich.
Um diesem Problem entgegenzuwirken, wurden die Mitgliedstaaten gemäß Artikel 10 verpflichtet, Produktinformationsstellen einzurichten, die diese Informationen transparent und leicht verständlich bereitstellen. Die österreichische Produktinformationsstelle ist das Österreichische Institut für Bautechnik.
Neben den Bauordnungen und den darin aufgenommenen OIB-Richtlinien darf hier auf die österreichische Baustoffliste ÖE hingewiesen werden, die über das Österreichische Institut für Bautechnik verfügbar ist und Verwendungsbestimmungen zu bestimmten Produktgruppen enthält, die sich auf den Inhalt der Leistungserklärung auswirken.
In diesem Zusammenhang erwähnenswert ist auch Artikel 4 Absatz 2 der Bauproduktenverordnung, wonach „Wesentliche Merkmale" nur zur Verfügung gestellt werden dürfen, wenn sie in der Leistungserklärung deklariert werden. Die „nachträgliche" Bereitstellung von zusätzlichen oder geänderten „Wesentlichen Merkmalen" ist unzulässig, selbst wenn sie mit Prüfberichten belegt erfolgt. Änderungen erfordern eine Aufnahme in die Leistungserklärung des Produkttyps, der sich dadurch ja auch ändert.
Dies gilt jedoch nur für die „Wesentlichen Merkmale" laut Norm oder ETB, nicht für sonstige Deklarationen. Wenn beispielsweise ein Kennwert nicht Eingang in eine Norm gefunden hat, so darf er gesondert angegeben und nachgewiesen werden. Solche „weiteren Angaben" sollen jedoch ordnungshalber nicht in der Leistungserklärung selbst, sondern zumindest deutlich davon abgesetzt und als „weitere Angaben" gekennzeichnet erfolgen.
Eine andere Gruppe von gesondert anzuführenden Kennwerten zeichnet sich dadurch aus, dass sie Bauteileigenschaften sind und daher für ein Produkt, das nur einen Bestandteil dieses Bauteils darstellt, gar nicht angegeben werden können. Beispielsweise ist für Mauerziegel ein U-Wert *der Mauer* erst mit weiteren Informationen über Verputz, Mörtelfuge und Feuchte sinnvoll anzugeben. Daher ist der U-Wert *kein* „Wesentliches Merkmal" gemäß EN 771-1, kann aber in Produktkatalogen etc. angegeben werden.
Schließlich tritt häufig die Frage auf, ob man eine *geringere* Leistung eines „Wesentlichen Merkmals" deklarieren darf, als das Produkt tatsächlich leistet. Dies lässt sich jedoch nicht generell beantworten, da bei manchen Kennwerten Abweichungen in *beide* Richtungen negative Auswirkungen auf *Grundanforderungen an Bauwerke* haben können.

Unterschrift
Diese erfolgt konsequenter Weise für den Hersteller und im Namen des Herstellers, da dieser den Aufgaben gemäß Artikel 11, insbesondere der Aufbewahrung der Unterlagen gemäß Absatz 2 für die nächsten zehn Jahre nachkommen muss.

Neues in der CE-Kennzeichnung

Der Inhalt der CE-Kennzeichnung ist zwar durch die harmonisierte Norm bzw. ETB unter Berücksichtigung der Anforderungen für die vorgesehene Verwendung im jeweiligen Mitgliedstaat gegeben, da die bestehenden Normen die Bauproduktenverordnung aber noch nicht berücksichtigen (konnten), greifen die Bestimmungen der Bauproduktenverordnung direkt und setzen im Fall einer Kollision die Vorgaben der Norm außer Kraft. Bei allen Diskrepanzen gilt somit immer sinngemäß die Bauproduktenverordnung.
Dies betrifft unter anderem auch den Inhalt der CE-Kennzeichnung: So ist darin die Leistungserklärungsnummer und im Fall einer Bereitstellung über das Internet, auf die noch eingegangen wird, ein eindeutiger Verweis auf die Fundstelle im Internet anzugeben. Damit sind Produkt, CE-Kennzeichnung und Leistungserklärung stets in alle Richtungen eindeutig zuzuordnen.
Dass nicht nur die Leistungserklärung, sondern auch die CE-Kennzeichnung die Deklaration der Leistung enthält, ist eine der noch bestehenden Ungereimtheiten der Bauproduktenverordnung und bereitet den Herstellern einen oft lästigen Mehraufwand. In vielen Fällen kommt es in der CE-Kennzeichnung zu einem akuten Platzproblem, wenn viele „Wesentliche Merkmale" auf einem Etikett – womöglich mehrsprachig – angegeben werden sollen. Momentan ist noch nicht erkennbar, ob und wann hier eine Änderung erfolgen wird, etwa im Rahmen weiterer Delegierter Rechtsakte der Kommission.

Bereitstellung der Leistungserklärung via Internet

Gemäß Artikel 7 Absatz 1 kann die Leistungserklärung ab 1. Juli 2013 in Papierform oder elektronisch, also beispielsweise als PDF-Datei via Datenträger oder per E-Mail, zur Verfügung gestellt werden. Die EU-Kommission arbeitet derzeit unter Hochdruck an einem Delegierten Rechtsakt, der die Bedingungen enthält, unter welchen gemäß Artikel 7 Absatz 3 eine Bereitstellung *via Internet* erfolgen kann.

Dipl.-Ing. Dr. Nikolaus Fuchs,
Leiter der Marktüberwachung im OIB.
fuchs@oib.or.at

Insbesondere wird ein eindeutiger Bezug in der CE-Kennzeichnung auf die *eine bestimmte* Leistungserklärung im Internet gefordert sein, die Anhand des eindeutigen Kenncodes des Produkttyps diesem stets zweifelsfrei zugeordnet werden kann.
Die Bestimmungen dieses Rechtsaktes werden keine technischen Vorgaben enthalten. Gängige Technologien wie Internetlink oder QR-Code und PDF-Format sind also sicher möglich.
Die Bestimmung von Artikel 7 Absatz 2, auf Wunsch des Kunden eine Leistungserklärung in *Papierform* auszustellen, wurde von Herstellerseite heftig bekämpft, dürfte aber nach unseren Informationen in der kommenden Regelung auch in Hinblick auf die Interessen der (insbesondere deutschen) Bauwirtschaft doch als Kompromiss erhalten bleiben, wenn auch unter der Aussage der Kommission, dies dürfe nicht zur flächendeckenden Praxis werden.
Es bleibt darauf hinzuweisen, dass die Bereitstellung der Leistungserklärung über das Internet zwar sinnvoller Weise bereits jetzt allseits propagiert und auch praktiziert wird, jedoch bis zum Inkrafttreten des Delegierten Rechtsaktes voraussichtlich gegen Ende 2013 rechtlich noch *nicht* gedeckt ist und somit unter Umständen ein Haftungs- und Gewährleistungsrisiko beinhalten könnte. Wir raten daher zur Vorsicht und empfehlen *zusätzlich* zur Bereitstellung im Internet derzeit noch die Übermittlung der Leistungserklärung auf elektronischem Weg, allenfalls in Papierform.
Streng genommen müsste nach der jetzigen Rechtslage an der Baumarktkassa den Kunden zum Produkt eine Leistungserklärung ausgehändigt werden, was jedoch einen schwer vertretbaren Aufwand darstellt und auch nicht dem Interesse der meisten Käufer entsprechen dürfte. Die Marktüberwachungsbehörden werden sich in Kenntnis der Lage bis zum Inkrafttreten des Delegierten Rechtsaktes einer diesbezüglichen Kontrolle enthalten und damit begnügen, dass dem Endkunden lediglich *auf Anfrage* eine Leistungserklärung vorgelegt wird. Es darf auf den Artikel im vorigen Heft zur letzten AdCo-CPD Sitzung verwiesen werden.

Ausnahmen von der CE-Kennzeichnungspflicht

Viel Aufsehen erregen Diskussionen um vermeintlich großräumige Ausnahmen von der CE-Kennzeichnungspflicht trotz harmonisierter Norm unter Berufung auf Artikel 5 der Bauproduktenverordnung. Oft geht es dabei auch um die Reduktion des Aufwandes für Kleinstunternehmen, weshalb hier der Vollständigkeit halber auf die Vereinfachungen gemäß Artikel 37 verwiesen wird.
Dem Tauziehen um die verpflichtende CE-Kennzeichnung in der Entstehungsphase der Bauproduktenverordnung entsprungen, sieht Artikel 5 drei Fälle als Ausnahmen von der CE-Kennzeichnungspflicht vor, nämlich:

- individuell gefertigte Produkte,
- auf der Baustelle gefertigte Produkte,
- auf traditionelle Weise gefertigte Produkte.

Ohne auf die Details zu diesen Fällen einzugehen – soweit diese überhaupt klar genug aus der Verordnung hervorgehen – ist zu betonen, dass Artikel 5 nur dann Ausnahmen von der CE-Kennzeichnung vorsieht, wenn *keine* „Wesentlichen Merkmale“ aufgrund von bestehenden Bestimmungen für die vorgesehene Verwendung im Mitgliedstaat zu deklarieren sind. Somit dürfte sich die tatsächliche Anwendbarkeit dieser Bestimmung auf Randbereiche beschränken.
Wir hoffen mit diesem Beitrag dem berechtigten Interesse unserer Leserinnen und Leser nach Informationen zu diesen Themen entsprochen zu haben und freuen uns auf Ihre Rückmeldungen, Fragen und Anregungen. Wir werden Sie über die kommenden Entwicklungen auf dem Laufenden halten.

BAUSTOFFLISTE ÖE (3. NOVELLE)

3. NOVELLE ZUR BAUSTOFFLISTE ÖE (SONDERHEFT NR. 13)

Die **3. Novelle zur Baustoffliste ÖE** wurde als **Sonderheft Nr. 13** von **OIB aktuell** publiziert und ist gemeinsam mit der Baustoffliste ÖE (Sonderheft Nr. 8, Oktober 2008), der 1. Novelle (Sonderheft Nr. 9, Dezember 2009) und der 2. Novelle (Sonderheft Nr. 11, Dezember 2011) gültig. Mit der 3. Novelle der Baustoffliste ÖE (Sonderheft Nr. 13) wurde die Baustoffliste ÖE wieder weiter ergänzt und abgeändert. **Erscheinungsdatum:** Juni 2013

Ja, senden Sie mir das **Sonderheft Nr. 13** von **OIB aktuell** über die **„3. Novelle zur Baustoffliste ÖE“,** herausgegeben als Verordnung des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB), zum Preis von

☐ € 45,– und ich bestelle gleichzeitig das Abo*
☐ € 65,– für Nichtabonnenten von **OIB aktuell**

Rechnungsadresse:

Firma .....

Name .....

Straße .....

PLZ/Ort .....

Lieferadresse (nur wenn abweichend):

Firma .....

Name .....

Straße .....

PLZ/Ort .....

.....
Ort, Datum Unterschrift

Widerrufsrecht: Ich kann diese Vereinbarung innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen:
Österreichisches Institut für Bautechnik,
Schenkenstraße 4, 1010 Wien, Austria, mail@oib.or.at

o.Univ.-Prof. Arch. Dipl.-Ing. Christoph M. Achammer und Dipl.-HTL Ing. Mag. Hans Tritremmel

Drei Fragen an ...

... Christoph Achammer, Universitätsprofessor am Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement an der TU Wien sowie Architekt und CEO von ATP Architekten und Ingenieure, und Hans Tritremmel, Geschäftsführer der ALU SOMMER GmbH, beziehen Position zu den zunehmend strenger werdenden Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden und den Auswirkungen auf die Fassadenarchitektur sowie der damit in Konflikt stehenden architektonischen Gestaltungsfreiheit.

Moderation **Franz Vogler** | Fotos **Hanna Pribitzer**

Ab 2020 dürfen nur mehr Niedrigstenergiehäuser errichtet werden. Welche Auswirkungen wird das auf die Fassadenarchitektur haben? Wird es dann keine Glasfassaden mehr geben?

Achammer
Natürlich wird die Energiespargesetzgebung auch Einfluss auf die zukünftige Gestaltung von Fassaden haben. Daraus ableiten zu wollen, dass es damit keine Glasfassaden mehr geben wird, ist meines Erachtens angesichts der großartigen Entwicklung der Glastechnologie so nicht zulässig. Allerdings wird die Forderung nach Niedrigstenergiehäusern ein weiterer Baustein am Weg zu „guten Häusern“ sein. Schon Vitruv hat vor zweitausend Jahren dafür die Qualitäten der Utilitas (Ökonomie), der Firmitas (mit geringsten Ressourcen den höchsten Effekt zu erzielen) und der Venustas (kulturell bereichernd) gefordert. Mit Rücksicht darauf dürfte eigentlich der Begriff „Fassadenarchitektur“ gar nicht verwendet werden, da die raumabschließende Hülle eines Gebäudes als Teil eines integralen Planungsprozesses für das ganze Haus zu sehen ist.

Natürlich ist unter diesem Gesichtspunkt die umfassende Transparenz eines Hauses, in dem z. B. durchgängig an Bildschirmen gearbeitet wird, schon unter den Aspekten der Blendung und der Lichtkontraste kritisch zu hinterfragen. Ebenso wird die Uniformität von „wettbewerbsgewinnenden und mit Jahreszahl belegten Verpackungen“ der Gebäude, ungeachtet der geografischen Position und ihrer Ausrichtung zur Sonne, zurückgehen.

Ich halte zwar grundsätzlich wenig von gesetzlichen Einschränkungen des Bauens, da diese immer nur punktuell und nie ganzheitlich Symptome zu bekämpfen versuchen. Kombiniert mit einflussreichen Pressure Groups bekommen wir dann so fragwürdige Resultate wie den Passivhaus-Hype oder den Biokraftstoff.

Wenn es aber gelingt, lebenszyklusorientierte Energiebilanzzahlen auf einheitlicher Basis zu ermitteln und diese als Standards zu verordnen, kann das sicherlich einen Beitrag zur Weiterentwicklung guter Häuser liefern. Bezogen auf die formalen Aspekte der Architektur zeigt uns die Baugeschichte, dass beständige Spitzenleistungen in

dieser Hinsicht sehr oft vor dem Hintergrund vielfältiger Einschränkungen entstanden sind und deshalb ist mir um die architektonische Gestaltungsfreiheit nicht bange. Kreative Architekten und Ingenieure sind in ihrem Einfallsreichtum durch Vorschriften nicht zu bändigen.

Ihr Unternehmen ist auf Gebäudehüllen aus Metall und Glas spezialisiert. Wie reagieren Sie auf die zunehmend strenger werdenden Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden?

Tritremmel
Fenster und Fassaden sind heutzutage mit hohen Anforderungen konfrontiert. Nicht nur im energetischen Bereich. War es vor etwa 50 Jahren vor allem der Schutz vor wechselnden Witterungseinflüssen, erfüllen Fenster und Fassaden heute weit mehr Aufgaben, vom Schall- und Wärmeschutz über Brandschutz und Sicherheit bis hin zum Klimaschutz.

Unsere Fassaden sind das Ergebnis einer langjährigen Entwicklungsarbeit, die einen wesentlichen Beitrag in Richtung Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden liefert. Als eines der führenden Metallbauunternehmen in Österreich erbringen wir dazu effektiv unseren Beitrag, wenngleich sich unsere Leistungen und die der gesamten Metallbaubranche dadurch sehr verändert haben.

Mit den EU-Klimaschutzzielen bis 2020 setzt sich der Trend zu strengeren Auflagen für neue Gebäude und ein erhöhter Bedarf an thermischer Sanierung fort. Aluminiumfenster und -fassaden bieten heutzutage eine optimale Wärmedämmung und senken damit wesentlich den Energieverbrauch eines Gebäudes. U-Werte für Rahmen in Kombination mit Glas gibt es heute bis hinunter zum Passivhausstandard. Aluminiumfenster eignen sich nicht nur hervorragend für Neubauten, sondern auch für Sanierungsaufgaben.

Ein Ausdruck des Strebens nach Energieeffizienz ist auch die zunehmend hohe Lebenszyklus-Orientierung in der Hochbaubranche. Eine langfristige Betrachtung schiebt sich langsam in den Vordergrund und erhöht die Erwartungen an die Lebensdauer der Bauteile. Bedenkt man, welche Aufgaben Fenster und Fassaden haben, so sollte man sich für die Lösung, die ihre Qualität über Jahrzehnte beibehält, entscheiden. Ausschlaggebend dafür sind u. a. formstabile Rahmen, bleibende Dichtheit, dauerhafter Wärme- und Schallschutz. Die MA 39, die Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien, hat Dauerbelastungstests an einem Aluminiumfenster durchgeführt, welche weit über die sonst am Markt üblichen Belastungsgrenzen hinausgehen. Prüfzeugnisse bestätigen die volle Funktionsfähigkeit der Konstruktionen nach 30.000 Zyklen.

Eine energieeffiziente Gebäudehülle aus Aluminium und Glas besteht aus präzise gefertigten Bauteilen und deren exaktem Zusammenbau zu Elementen in höchster Qualität und mit langjährig gleichbleibender Funktion. Dabei kommt der Planung der Fassaden eine wesentliche Bedeutung zu. Wir erachten eine hohe Kompetenz in der Planung und eine intensive Zusammenarbeit mit externen Fachleuten als den wesentlichsten Erfolgsfaktor zur Erfüllung der technischen Anforderungen an die Fassaden und den vielfältigen Gestaltungswünschen der Bauherrn und Architekten.

Sehen Sie einen Zielkonflikt zwischen den energetischen Anforderungen an die Fassade als Teil der Gebäudehülle einerseits und anderen Anforderungen und Zielen, wie Belichtung, Transparenz, architektonischer Gestaltungsfreiheit andererseits?

Tritremmel
Ich meine, dass moderne Architektur sowohl die energetischen und technischen Anforderungen an das Gebäude als auch die Bedürfnisse der Bewohner/Benutzer wie natürliche Belichtung oder kreative Gestaltung verbinden soll.

Dass ein eindimensionales Denken in dieser Frage oft nicht zum erwünschten Ergebnis führt, zeigt ein einfaches Beispiel: Die Vorgabe zur Minimierung des Energiebedarfs führt nicht selten zur Entscheidung, den Fensteranteil einer Fassade zu reduzieren und Sonnenschutzglas mit niedrigem g-Wert zu verwenden. In einem diesbezüglichen Forschungsprojekt am Institut für Gebäude und Energie an der TU Graz wurde u.a. nachgewiesen, dass beide Maßnahmen zusammen den Gesamtenergiebedarf durch viel Kunstlicht erheblich steigern.

Diese Erkenntnis legt nahe, sich nicht auf einzelne Parameter wie Dämmwerte zu fokussieren, sondern alle energierelevanten Faktoren des Gebäudes in ihrer Gesamtheit zu betrachten. Es geht darum, dass es durch verschiedene Bündel an Massnahmen mehrere Möglichkeiten gibt, eine hohe Energieeffizienz zu erreichen. Mit modernen Aluminium/Glasfassaden können innovative Lösungspakete für die Gebäudehülle angeboten werden,

Moderator Franz Vogler mit Hans Tritremmel (li.) und Christoph M. Achammer (re.) im Interview

Moderator Franz Vogler mit Hans Tritremmel (li.) und Christoph M. Achammer (re.) im Interview

die einerseits Energiesparen unterstützen und andererseits Energiegewinnung ermöglichen.

Die Metallbaubranche ist heute in der Lage, multifunktionale Fassaden im Sinne von intelligenten Schnittstellenlösungen anzubieten. Dabei können unterschiedliche Funktionen wie die der Gebäudetechnik (Belüftung / Heizung / Klimatisierung), natürliche Lüftung, Sonnenschutz und solare Energiegewinnung auf wirtschaftliche und ästhetische Weise zu einem modularen Gesamtsystem verbunden werden. Eine Integration der Gebäudetechnik in die Außenhülle als dezentrale Lösung kann durch die individuelle Regelbarkeit des Raumklimas in kleinen Nutzungseinheiten substanzielle Energie-Einsparpotenziale bei gleichzeitig steigendem Komfort hervorbringen. Beispielsweise können Büros von Mitarbeitern, die auf Außenterminen oder im Urlaub sind, für die Zeit Ihrer Abwesenheit „heruntergefahren" werden.

Neu entwickelte Systeme für den Blend- und Sonnenschutz bieten sowohl technische als auch gestalterische Optionen: eine höhere Stabilität, die einen Einsatz bei deutlich höheren Windgeschwindigkeiten ermöglichen oder Perforationen, die eine angenehme, leicht strukturierte Durchsicht von innen nach außen bieten oder auch Lichtlenkungssysteme, welche die Einsatzzeit von Kunstlicht reduzieren.

Die Energiegewinnung durch in die Metallfassade eingebaute Solarthermie- oder Photovoltaikmodule können sich bei gezielter Anwendung sehr positiv auf die Energiebilanz eines Gebäudes auswirken. Der Nutzen und auch die mit diesen Technologien verbundenen Gestaltungsmöglichkeiten werden von den Architekten zunehmend geschätzt.

Die Metallbaubetriebe tragen mit den für Fassaden heute verfügbaren Möglichkeiten in den Bereichen Wärmedämmung, Beschattung und Integration von aktiven Elementen wie Solarthermie oder Photovoltaik den erheblich gestiegenen energetischen Anforderungen Rechnung. Parallel dazu gibt es heutzutage mehr Möglichkeiten denn je, die Wünsche nach einem angenehmen Wohn- und Arbeitsklima und individueller Gestaltung der Gebäudehülle zu erfüllen.

Achammer

Die derzeitigen Vorschläge zur gesetzlichen Regelung sind alle mit dem wesentlichen Makel behaftet, dass sie lediglich sehr isolierte Teilaspekte eines Hauses behandeln. Hinsichtlich der Energiefrage darf man angesichts des lächerlich kleinen Weltgesamtenergieverbrauchs im Verhältnis zur täglich einstrahlenden Sonnenenergie ruhig behaupten, dass Energie nicht grundsätzlich ein knappes Gut sei. Was uns wirklich am Herzen liegen sollte, ist den unheilvollen CO_2-Ausstoss, den die Bauindustrie verursacht, dramatisch einzuschränken. Dies erfolgt durch die Produktion von Baumaterialien, durch die Errichtung von Gebäuden und Infrastruktur, und besonders durch den damit verbundenen Betrieb von Gebäuden, aber auch Infrastruktur und hier besonders des Verkehrs.
Mit anderen Worten heißt das, dass sinnvolle gesetzliche Einschränkungen genau auf diesen Punkt abzielen sollten und damit die gesamte Industrie, also auch die kreativ tätigen Architekten und Ingenieure damit motivieren, Lösungen zu entwickeln, dieses Ziel zu erreichen.
Die derzeit diskutierten Energievorschriften können diese Anforderung nicht erfüllen, im Gegenteil, sie provozieren Fehlentwicklungen, die möglicherweise darüber hinaus noch mit teurem Steuergeld gefördert werden und nichts anderes sind, als das Ergebnis erfolgreichen Lobbyierens verschiedener Interessensgruppen.

Abseits gesetzlicher Rahmenbestimmungen sollte sich die gesamte Branche ernsthaft überlegen, welche aktuellen Aufwendungen im derzeit gehandhabten Planungs- und Bauprozess wirklich zur Qualität des Endproduktes, nämlich des guten Hauses, beitragen. Viele Untersuchungen zeigen, dass mehr als 30 % aller Kosten im Sinne industriellen Prozess-Re-Engineerings pure Verschwendung sind. Wenn man weiß, dass mit 2 % der Lebenszykluskosten, die für umfassende Entwicklung und Planung eines Gebäudes notwendig sind, bis zu 50 % der dadurch ausgelösten restlichen 98 % beeinflussen, ist es unverständlich, dass diesem Abschnitt des Entstehungsprozesses eines guten Hauses nicht mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird. Die Frage nach dem Zielkonflikt ist damit wahrscheinlich beantwortet, da jedes Haus im Bestreben, ein gutes Haus zu werden, die beste individuelle Lösung dieses Zielkonflikts zwischen Ökonomie, Ökologie und soziokultureller Bedeutung suchen muss. Jeder Gesetzgeber sollte sich überlegen, welche Rahmenbedingungen er diesem Prozess mitgeben möchte, und er ist gut beraten, darüber nachzudenken, welchen finalen Effekt er damit erzielen möchte.

Moderator

HR Arch.(r) Dipl.-Ing. Franz Vogler,
Leiter des Fachbereichs Baupolizei des Amtes der Tiroler Landesregierung und Vorsitzender der Sachverständigenbeiräte für bautechnische Richtlinien.

Die Fotoaufnahmen für das Interview wurden vor und im Café Brasserie Bar - Palmenhaus (Burggarten, Wien) aufgenommen.

Zur Person

o.Univ.-Prof. Arch. Dipl.-Ing. Christoph M. Achammer
Universitätsprofessor an der TU Wien und Architekt und CEO von ATP Architekten und Ingenieure
Studium der Architektur an der Technischen Universität Wien; 1983 Diplomprüfung; 1983 – 87 Lehr- und Wanderjahre in Europa, Mittel- und Fernost und USA. 1988 Ziviltechnikerprüfung. Seit 1987 Partner/Architektur; seit 1999 Partner und Vorstandsvorsitzender von ATP Architekten und Ingenieure, eines der führenden Integralen Planungsbüros in Europa mit 450 MitarbeiterInnen an 8 Standorten in DACH und CEE. Gründungsmitglied der DGNB, ÖGNI, IG Lebenszyklus (Vorstandsmitglied, Leitung Arbeitsgruppe Planung). Seit 2002 Univ.-Professor am Lehrstuhl für Industriebau und interdisziplinäre Bauplanung, TU Wien, Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement. Mitglied der Architekten- und Stadtplanerkammer Hessen, der Bayerischen Architektenkammer und der Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Tirol und Vorarlberg. Member of the Jury for the European Shopping Center Awards of the ICSC. Konzeption der Alpbacher Architekturgespräche (2001 – 2005). Buchveröffentlichungen, Vorlesungen und Vorträge über Integrale Planung und nachhaltiges Bauen.

Dipl.-HTL Ing. Mag. Hans Tritremmel
Geschäftsführer der ALU SOMMER GmbH
Abschluss der Höheren Technischen Bundeslehranstalt für Maschinenbau in Wiener Neustadt; Studium der Betriebswirtschaftslehre an der WU Wien, Schwerpunkte Unternehmensführung und BWL für Klein- und Mittelbetriebe; 1997 Diplomprüfung gemäß Ingenieurgesetz. Techn./kfm. Projektleitung und Planung von Metall/Glas-Fassadenprojekten in Österreich, Deutschland, Schweiz und England; Mitarbeit an Projekten der Bewertung von Unternehmen und Bauinvestitionen sowie der Analyse und Entwicklung einer Betriebsorganisation; Mitarbeit an der Erstellung eines Qualitätshandbuches für Aluminiumkonstruktionen (Hrsg. Aluminium Fenster Institut, Wien); Manager im Beschaffungswesen in der Automotive-Industrie; Geschäftsführer in einem TB für Planung und Projektmanagement von Metall/Glas-Fassaden. Seit 2002 handels- und gewerberechtlicher Geschäftsführer der ALU SOMMER GmbH, gleichzeitig Mitglied des Führungskreises der Arbeitsgemeinschaft der Hersteller von Metall-Fenster/Türen/Tore/Fassaden (AMFT).

RENEXPO®
AUSTRIA

5. Internationale Fachmesse und Kongress für Wasserkraft und Photovoltaik

... for a powerfull future

28. - 30. November 2013, Messezentrum Salzburg

Die **RENEXPO® HYDRO** ist die größte Kleinwasserkraftausstellung mit begleitendem Kongress im deutschsprachigen Raum.
Die **RENEXPO® PV** präsentiert Highlights und Innovationen rund um das Thema Photovoltaik.

» 120 Aussteller aus über 10 Ländern
» 3500 Besucher
» 700 Kongressteilnehmer
» 8 Seminare/Konferenzen

Rabatt für die Leser für alle Kongresse mit folgendem Code: SA1301BLeser (Nur gültig bei Onlineregistrierung)

REECO Kontakt: Tel. +43-662-8226-35 | info@reeco.at | www.renexpo-austria.at

Freikarte.
Bei Abgabe dieses Coupon erhalten Sie am Eingang einen kostenlosen Zutritt zur Messe

Holzfassaden im Langzeittest

Text **Claudia Koch, Peter Schober** | Fotos **Holzforschung Austria**

Ergebnisse einer achtjährigen Untersuchung zum Abwitterungsverhalten

Im Jänner 2005 wurde von der Holzforschung Austria im Rahmen des Forschungsprojekts „Leistungsfähige Holzfassadensysteme“ eine 250 m² große Musterfassade im Maßstab 1:1 mit Süd/Westorientierung und 25 Versuchsfeldern á 2,80 x 3,50 m im Wiener Arsenal errichtet. In den letzten acht Jahren wurde diese Fassade von den ExpertInnen der Holzforschung Austria in regelmäßigen Abständen in Augenschein genommen, dabei wurden wertvolle Erkenntnisse zum Langzeitverhalten unterschiedlicher Holz- und Holzwerkstoffe sowie deren Beschichtungen gewonnen.

Das Forschungsprojekt „Leistungsfähige Holzfassadensysteme“ wurde im Herbst 2004 begonnen und nach drei Jahren im Herbst 2007 abgeschlossen. Die detaillierten Ergebnisse der Materialuntersuchungen sind dem Forschungsbericht der HFA [1] zu entnehmen. Um das Langzeitverhalten von Holzfassaden beurteilen und die Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt evaluieren zu können, wurde die Musterfassade weitere fünf Jahre in regelmäßigen Abständen begutachtet. Generell ist anzumerken, dass die Vergrauung der Fassade, trotz intensiver Beanspruchung, geringer ausgefallen ist als erwartet (siehe Abbildungen).

Die Ergebnisse nach acht Jahren Bewitterung können wie folgt zusammengefasst werden:

Holzarten

Für die unterschiedlichen Fassadensysteme wurden die Holzarten *Fichte, Lärche, Douglasie* und *thermisch modifizierte Fichte* verwendet.
Grundsätzlich eignen sich alle untersuchten Holzarten für die Verwendung in der Fassade. Tendenziell zeigen Lärche und Douglasie ein etwas besseres Erscheinungsbild als Fichte.

Thermisch modifizierte Fichte
Diese zeichnet sich durch wesentlich weniger Verformungen als Massivholzbretter aus nativem Holz aus, weist allerdings stärkere Reliefbildung an der Holzoberfläche und ein stärkeres Abfasern der obersten Holzschichten auf. An der bewitterten unbehandelten Oberfläche lassen sich Fasern bereits mit den Fingern leicht abheben, beim Darüberstreichen wird die Oberfläche faserig und matt. Durch Kratzen mit einem stumpfen Gegenstand (z. B. einem Kugelschreiber) ist die Holzoberfläche leicht zu beschädigen.

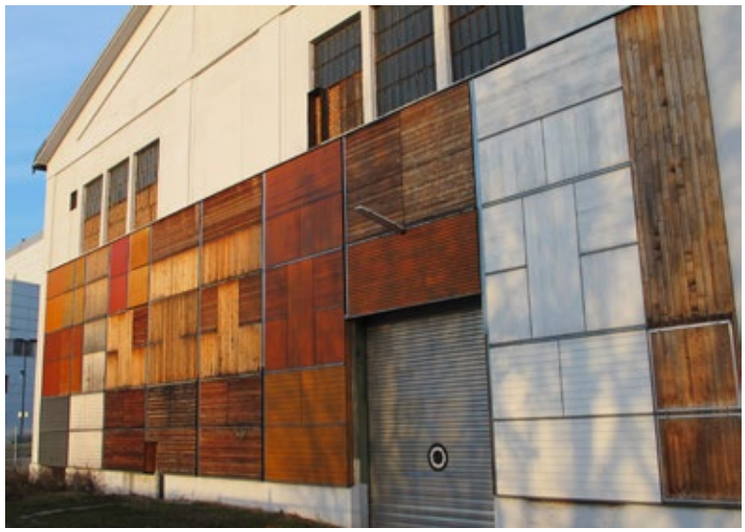
Vollholz

Zur Anwendung kamen *Stülp- und Deckelschalungen* sowie *Profilbretter und Leistenfassaden*. Dabei zeigen alle Fassadenvarianten die für sie typischen Abwitterungserscheinungen. Die Stülpschalungsbretter weisen auch nach acht Jahren aufgrund der unterschiedlichen Bewitterung im oberen geschützten Bereich hellere Farbtöne auf als im unteren Bereich. An der Deckelschalung zeichnen sich die Deckleisten wesentlich dunkler ab als die dahinter liegenden Schalungsbretter. Bei den Profilbrettern ist darauf zu achten, dass eine Nut-/Federverbindung mit einer Federlänge von mindestens 8 mm gegeben ist, um ein Lösen der Verbindungen auch bei niedrigen Holzausgleichsfeuchten in den Sommermonaten zu verhindern.

Keilgezinkte Fassadenbretter
Diese zeigen sich in einem hervorragenden Zustand. Betont muss in diesem Zusammenhang werden, dass

1 und 2
Die Forschungsfassade im Wiener Arsenal kurz nach Ihrer Fertigstellung im Jänner 2005 (li.) und im Jänner 2013 (re.)

1



2

schmale, praktisch fehlerfreie Bretter mit Jahrringlage Rift/Halbrift eingesetzt wurden. Die mittels PUR-Klebstoff verleimten Keilzinken weisen keine offenen Fugen auf (auch nicht im Spritzwasserbereich), lediglich die Randzinken heben sich vereinzelt ab. Im Bereich der Klebstofffuge ist eine Gelbfärbung des PUR-Klebstoffes festzustellen, welche durch die Verwendung von MUF-Harzen vermieden werden könnte. Grundsätzlich stellen keilgezinkte Bretter sowohl im unbeschichteten als auch im beschichteten Zustand ein funktionierendes System für hochwertige Fassaden dar.

3
Profilbrettschalung in unbehandeltem Fichtenholz und das unbewitterte Muster

Holzwerkstoffe

Massivholzplatten

Die 19 mm dicken unbeschichteten, dreischichtigen Massivholzplatten der Qualität SWP3 gemäß ÖNORM EN 13353 [2] (Oberflächenqualität Sortierung AB/B gemäß ÖNORM EN 13017-1 [3]) in den unterschiedlichen Holzarten zeigen bei vertikaler Decklage stärkere dunkle Einläufe und Verfärbungen an den unteren Plattenkanten. Darüber hinaus wird in dieser Orientierung auch öfter eine Delaminierung zwischen Decklage und Mittellage festgestellt. Bei horizontaler Orientierung der Deckschicht liegt insgesamt ein besseres Erscheinungsbild bei geringerer Delaminierung vor, allerdings bei teilweise leicht erhöhter Rissbildung in den Plattenflächen.
3S-Massivholzplatten aus Lärche und Douglasie zeigen insgesamt ein etwas besseres Erscheinungsbild als jene aus Fichte. Die Dreischichtplatte aus thermisch modifiziertem Fichtenholz hat weder offene Fugen noch Delaminierungen und eine mit allen übrigen Holzarten vergleichbare Vergrauung. Die Oberfläche ist gegenüber mechanischer Beanspruchung relativ empfindlich (siehe Holzarten).

Sperrholzplatten

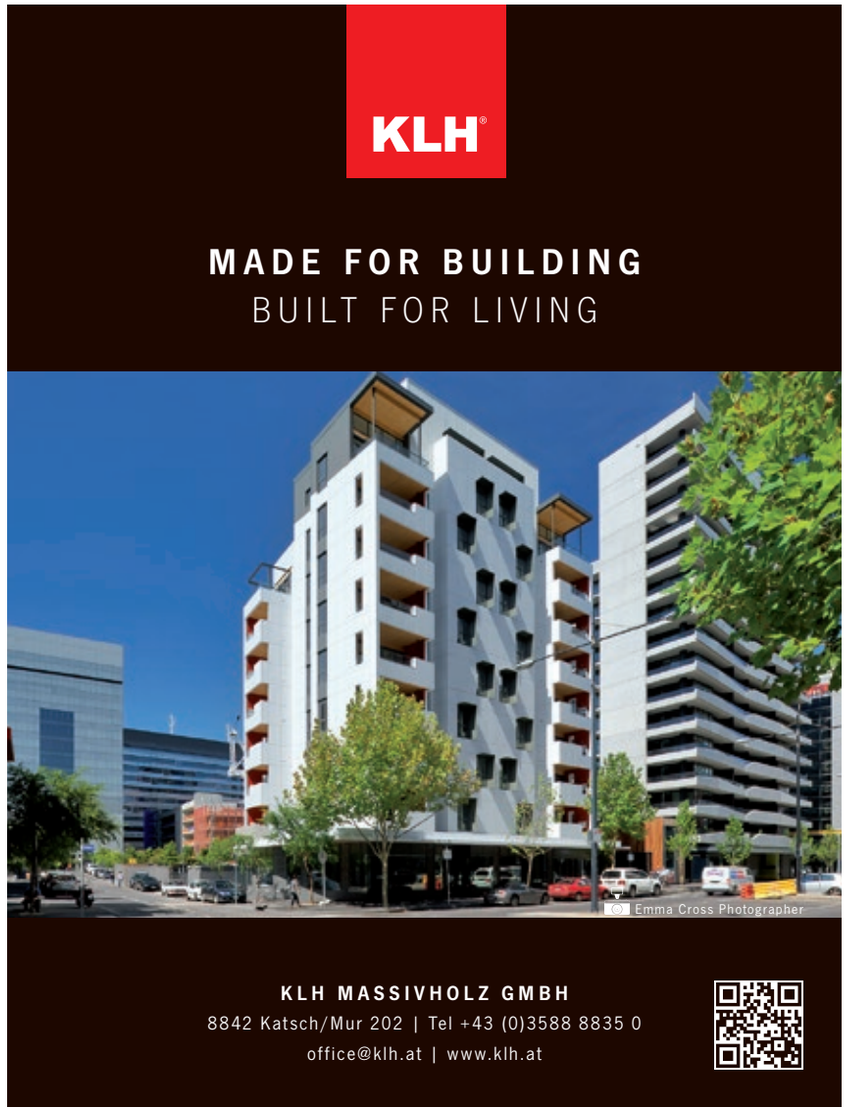
Bei dem 15 mm dicken unbeschichteten Okoumé-Sperrholz der Verklebungsqualität AW 100 (entspricht den Anforderungen an Sperrholz zur Verwendung im Außenbereich gemäß ÖNORM EN 636 [4]) ohne Beschichtung sind die Decklagen bei vertikaler Orientierung teilweise massiv von den Platten abgelöst. Diese Schädigung ist bei Platten mit horizontaler Orientierung der Decklage nicht festzustellen. Diese weisen im unteren Spritzwasserbereich zum Teil extreme schwarze Verfärbungen auf, Delaminierungen sind jedoch nur vereinzelt zu sehen. Die beschichteten Okoumé-Sperrhölzer zeigen sowohl mit als auch ohne Wartung ein wesentlich besseres Erscheinungsbild (siehe Beschichtungen).

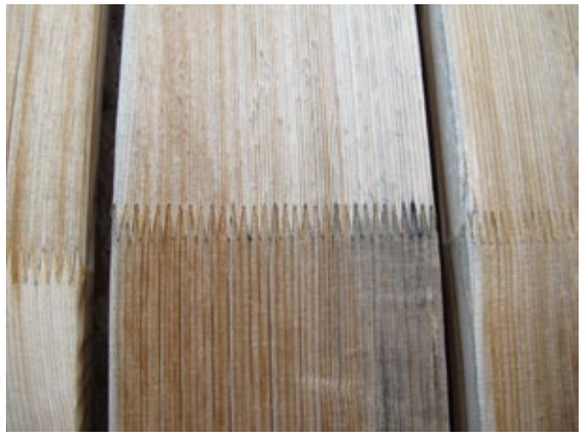
Spanplatten

Die eingesetzten 19 mm dicken Spanplatten der technischen Klasse P2 gemäß ÖNORM EN 312 [5] (Platten für Inneneinrichtung zur Verwendung im Trockenbereich), die auf ausdrücklichen Wunsch eines Projektpartners für diese Untersuchungen herangezogen wurden, sind trotz der anfänglich noch vorhandenen Beschichtung extrem stark abgewittert (mehrere Millimeter). Späne lassen sich leicht ablösen, die Kanten sind stark aufgequollen und weich. Das Material lässt sich per Hand ohne Kraftaufwand entfernen. Der Einsatz von Spanplatten dieses Typs in der Fassade kann aufgrund dieser Ergebnisse weiterhin nicht empfohlen werden.

OSB-Platten

Die sowohl ohne als auch mit Beschichtung (die allerdings bereits nach kurzer Zeit abgewittert war) eingesetzten





4
Intakte Keilzinkung an senkrechten Fichtenbrettern nach acht Jahren Bewitterung

15 mm dicken OSB-Platten der Qualität OSB/3 gemäß ÖNORM EN 300 [6] (für den tragenden Einsatz im Feuchtbereich geeignet) zeigen sich insgesamt in einem überraschend guten Zustand. Die Oberfläche ist gelblichgrau verfärbt, Strands lassen sich kaum abheben, Kanten sind nur in geringem Ausmaß gequollen. Im Spritzwasserbereich ist eine starke Schwarzfärbung ersichtlich. Die Struktur der Platte ist nicht zerstört, allerdings hat die OSB-Platte aus einer Entfernung von etwa 10 m ein optisch nicht sehr ansprechendes Erscheinungsbild.

Beschichtungen

Kantenrundung
Grundsätzlich ist vorweg anzumerken, dass nur jene Profilformen empfohlen werden können, welche eine entsprechende Kantenrundung aufweisen. Scharfkantige Ausführungen wie auch gefasste Kanten zeigen bei allen Beschichtungssystemen ein frühzeitiges Versagen der Beschichtung an der Kante und damit einhergehend ein Ausbreiten von Verfärbungen und ein Ablösen der Beschichtung.

5
OSB-Platten zeigen einen guten Gesamteindruck – nur im Spritzwasserbereich fanden sich markante Verfärbungen

Werkseitig appliziert
Werkseitig applizierte Beschichtungen (ca. 80 µm), sowohl lasierend hellbraun als auch deckend weiß, zeigen sich insgesamt in einem wesentlich besseren Zustand als händisch mittels Pinsel applizierte Beschichtungen (ca. 60 µm). So sind die industriell beschichteten Profilbretter mit weißer Beschichtung auch nach acht Jahren Bewitterung noch in einem hervorragenden Zustand.

Keilzinkung
Im Bereich der Keilzinkung zeigen die Beschichtungen teilweise Risse mit beginnender Unterwanderung des Beschichtungsfilmes. Dies ist auf die unterschiedlichen Quell- und Schwindbewegungen der einzelnen Hölzer zurückzuführen.

Lasierend hellbraun
Die lasierenden hellbraunen Beschichtungen zeigen nach acht Jahren Bewitterung ohne Wartung starke Abwitterungen. Die Abwitterungen gehen von den Kanten aus, die Flächen sind teilweise von Feuchtigkeit unterwandert und im Spritzwasserbereich ist die Beschichtung teilweise nicht mehr vorhanden. Bei den Dreischichtplatten ist die Beschichtung auch am Spätholz der Jahresringe abgewittert.
Ein Teil der Okoumé-Sperrholzplatten wurde wie empfohlen gewartet. Diese Platten haben ein wesentlich besseres Erscheinungsbild. Lediglich durch den etwas zu späten Wartungszeitpunkt sind dunkle Flecken und damit ein etwas unruhigeres Erscheinungsbild vorhanden.

Weiß deckend
Die deckend weißen Beschichtungen können insgesamt als die hochwertigsten Beschichtungen an der Testfassade beurteilt werden. Die Beschichtungen sind teilweise, insbesondere bei maschineller Applikation, noch vollständig intakt. Lediglich im Bereich der Kanten und im Spritzwasserbereich sind Abwitterungserscheinungen erkennbar.

Öl und Nano
Bei allen Ausführungsvarianten mit Öl- und Nanobeschichtungen ist die Beschichtung nicht mehr vorhanden, wobei anzumerken ist, dass keine Wartung durchgeführt wurde. Das jeweilige Fassadenmaterial ist daher wie eine unbehandelte Oberfläche zu beurteilen.

Sondermaterialen

WPC-Profil
Die zwei eingesetzten WPC-Profile zeigen sich insgesamt in einem sehr guten Zustand. Das unbeschichtete WPC zeigt eine Weißfärbung, die Oberfläche kreidet leicht ab und beginnender Schwarzpilzbefall ist aus der Nähe erkennbar. Das dunkel beschichtete WPC-Profil ist in

einem hervorragenden Zustand, lediglich durch mechanische Beschädigungen ist die Beschichtung leicht zerkratzt. Die unteren 5 cm im Spritzwasserbereich sind, im Streiflicht erkennbar, leicht angequollen. Entsprechend den Herstellerangaben ist alle acht Jahre eine Wartung durchzuführen, was durch das vorliegende Ergebnis auch bestätig werden kann.

High-Solid
Sowohl eine Variante der OSB- als auch der Spanplatten sind mit einer in vier Arbeitsgängen aufgebrachten High-Solid-Beschichtung auf PUR-Basis (Schichtdicke ca. 0,4 mm) versehen. Dabei zeigt sich, dass wenn die Beschichtung keine Beschädigungen aufweist, diese auch in einem einwandfreien Zustand vorliegt. Sollten jedoch Beschädigungen der Beschichtungen auftreten, wird der jeweilige darunter liegende Holzwerkstoff völlig zerstört. Teilweise liegen großflächige strukturelle Zerstörungen vor und der Einsatz solcher Beschichtungssysteme kann weiterhin nicht empfohlen werden.

Konstruktion

Die Empfehlung, Fugen mit mindestens 10 mm Breite auszuführen, hat sich im Langzeitversuch bestätigt. Dadurch, dass sich in diesen Fugen kein Kapillarwasser halten kann, zeigt die Konstruktion in diesem Bereich keine (wie immer gearteten) Schäden.

Die verschiedenen Ausführungen stumpfer Stöße bei Profilbrettern mit und ohne Hirnholzschutz bzw. mit und ohne Oberflächenbeschichtungen zeigen, dass in diesem Bereich bislang keine Fäulnisschäden aufgetreten sind und die Unterschiede der einzelnen Varianten sind marginal. Lediglich Oberflächenbeschichtungen weisen ausgehend vom Hirnholz verstärkte Abwitterungserscheinungen auf.

Die unter den jeweiligen Fassadenflächen angebrachten verzinkten Metallprofile weisen starken Rost auf. Es sind jedenfalls reine Zinkbleche oder gleichwertige Materialien dringend zu empfehlen, sowohl im Hinblick auf die Lebensdauer als auch auftretende Verfärbungen.

Resümee

Der Langzeittest von Holzfassaden zeigt, dass diese grundsätzlich in den unterschiedlichsten Ausführungsvarianten für den Einsatz in der Fassade geeignet sind. Als wesentliches Kriterium für die Lebensdauer der Fassade ist neben der für den Einsatzzweck differenzierten Materialwahl eine einwandfreie Konstruktion zu nennen. Für Beschichtungen gilt weiterhin, dass diese ohne Wartung nicht dauerhaft erhalten werden können, mit hellen deckenden Beschichtungen werden jedoch lange Wartungsintervalle erreicht.

Literatur- und Normenverzeichnis

[1] Holzforschung Austria: Leistungsfähige Holzfassadensysteme – Endbericht, 3. Forschungsjahr, Teilbericht zum Arbeitspaket Materialuntersuchungen, Wien 2007.
[2] ÖNORM EN 13353: Massivholzplatten (SWP) – Anforderungen, 15. Juni 2011.
[3] ÖNORM EN 13017-1: Massivholzplatten – Klassifizierung nach dem Aussehen der Oberfläche. Teil 1: Nadelholz, 1. April 2001.
[4] ÖNORM EN 636: Sperrholz – Anforderungen, 1. November 2012.
[5] ÖNORM EN 312: Spanplatten – Anforderungen, 15. Oktober 2010.
[6] ÖNORM EN 300: Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) – Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen, 1. Sepember 2006.

Dipl.-Ing. Claudia Koch,
Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Holzforschung Austria, Bereich Holzhausbau.
c.koch@holzforschung.at

Dipl.-HTL-Ing. Peter Schober,
Leiter der Abteilung Bautechnik in der Holzfoschung Austria.
p.schober@holzforschung.at

Führende Anbieter der Brandmelde-Branche Österreichs stehen seit 40 Jahren für

- hohe Qualitäts- und Sicherheitsstandards
- technologischen Fortschritt
- regulative Weiterentwicklungen

www.austroalarm.at

1
Abflughalle des Flughafens von Bilbao, Architekt Santiago Calatrava, © Hammer

Unter derselben Sonne

Text und Diagramme **Peter Holzer, Renate Hammer**

Grundlagen zur Gestaltung von Innenräumen im Spannungsfeld von qualitätvoller Tageslichtversorgung und strahlungsinduziertem thermischen Raumverhalten

Die Sonne ist der prägende Klimafaktor zur Gestaltung von Innenräumen. Die Ziele einer qualitätvollen Tageslichtversorgung und eines sommers wie winters günstigen strahlungsinduzierten thermischen Raumverhaltens bilden für die Gebäudeplanung ein herausforderndes Spannungsfeld. Der Beitrag erörtert diesbezügliche Grundlagen, gibt prinzipielle Anregungen und diskutiert, wo vorhanden, die entsprechenden normativen Anforderungen und Nachweisverfahren.

Die Sonne ist Antrieb nahezu aller Wachstums- und Lebensprozesse auf der Erde. Nicht zufällig ist sie Gegenstand unzähliger Ausdrucksformen unterschiedlichster Traditionen, Religionen und Kulturen.
Physikalisch betrachtet ist sie ein Temperaturstrahler mit der unvorstellbaren Strahlungsleistung von $3{,}8 \times 10^{26}$ Watt, mit einer Farbtemperatur von ca. 6.000 K und der daraus resultierenden charakteristischen Spektralverteilung mit ihrem Maximum bei einer Wellenlänge von ca. 500 nm.

Die Sonne ist auch der prägende Klimafaktor zur Gestaltung gesunder, ergonomischer und behaglicher Innenräume. Die Ziele einer qualitätvollen Tageslichtversorgung und eines während der Sommer- wie auch Wintermonate günstigen strahlungsinduzierten thermischen Raumverhaltens bilden ein Spannungsfeld, welches sorgfältige und abwägende Planung erfordert.[1]

Im Einzelnen sind zu optimieren und aufeinander abzustimmen:

- winterliche solare Wärmegewinne,
- Vermeidung sommerlicher Überwärmung,
- die visuelle Ergonomie,
- ganzjährig photophysiologisch ausreichende und
- psychologisch zuträgliche Tageslichtversorgung.

Winterliche solare Wärmegewinne

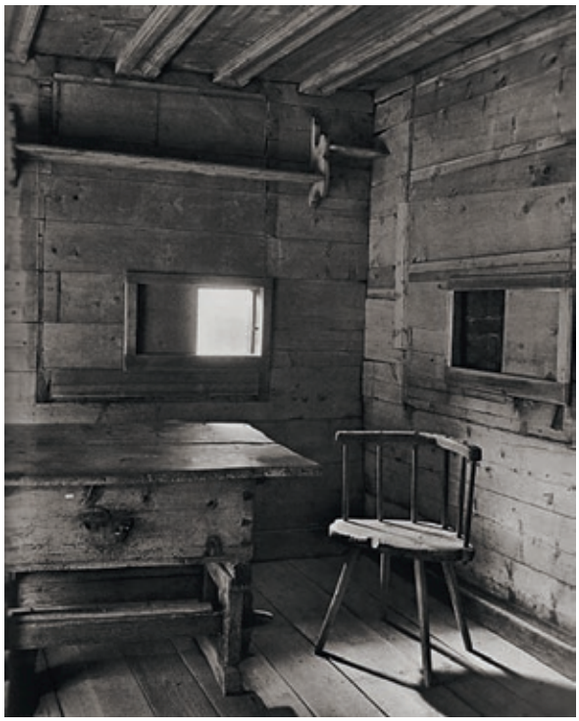
Jegliche Öffnung in der Außenwand ermöglicht den Eintritt von Solarstrahlung und damit auch winterlicher Wärmegewinne, bildet umgekehrt aber meistens gegenüber den opaken Fassadenteilen eine Stelle erhöhter Wärmeverluste.
Historisch ging in unseren Breiten die energetische Balance zwischen Wärmegewinnen und -verlusten transparenter Fassadenteile bis zur Erfindung technischer Funktionsverglasungen stets zuungunsten der Wärmeeinträge aus. Das Fenster war die thermische Schwachstelle des Gebäudes und wurde daher in seiner Dimension auf das visuell Notwendige begrenzt.

Erst seit der Erfindung des Zweischeiben-Isolierglases vermag in unseren Breiten eine nach Süden orientierte Glasfläche über die Heizsaison tatsächlich einen Netto-Wärmegewinn zu liefern. Aus dieser Zeit stammt auch die Regel der frühen Solararchitektur, Fensterflächen großzügig nach Süden, nur beschränkt nach Westen und Osten sowie nur drastisch reduziert nach Norden anzuordnen.
Heute sind Verglasungen am Markt, die auch nach Osten und Westen orientiert in der Balance von solaren Wärmegewinnen und Transmissionswärmeverlusten noch eine Netto-Gewinnfläche bilden und die selbst nach Norden orientiert bilanziell nicht mehr Wärme verlieren als eine gut gedämmte opake Außenwand.[2]

[1] Siehe auch: Hammer, R.; Holzer, P.: Zur Gestaltung von Innenräumen im Spannungsfeld von qualitätvoller Tageslichtversorgung und strahlungsinduziertem thermischen Raumverhalten, Dissertation an der TU-Wien bei Ao. Univ. Prof. Dr. Klaus Kreč, 2009.
[2] Ergebnisse einer Studie der AutorInnen im Auftrag von Eckelt Glas am Beispiel eines hochtransparenten Dreischeiben-Wärmeschutzglases mit U=0,5 W/m²K und g=60 % an den exemplarischen Klimastandorten von Wien und Salzburg, 2010.

Mit derartigen Verglasungen kann die thermisch motivierte Forderung nach der Beschränkung auf Südverglasungen relativiert werden und können Fenster ohne Verlust der Heizenergieeffizienz mit größerer gestalterischer Freiheit und auch zugunsten eines visuellen Außenkontakts und qualitätvoller Tageslichtversorgung nach allen Himmelsrichtungen angeordnet werden.
Es ist daher neben der singulären Optimierung des U-Wertes von Verglasungen stets die Netto-Wärmebilanz eines Fensters zu beachten. Vor diesem Hintergrund ist die Entwicklung von Vierscheibenverglasungen in Frage zu stellen, auch angesichts des weiteren Verlusts visueller und photophysiologischer Qualitäten.

Die Summe solarer Wärmegewinne erreicht in unseren Breiten, abhängig von Standort, architektonischer Gestaltung und vielen anderen Parametern, Größenordnungen von 15 bis 25 kWh/m² a. Bei Bestandsobjekten mit einem Heizwärmebedarf von beispielsweise 150 kWh/m²a ist das ein bescheidener Betrag zur Deckung der winterlichen Wärmeverluste. Bei zeitgemäßen Niedrigstenergiegebäuden mit exemplarischen Werten des HWB von 15 bis 25 kWh/m²a sind aber die solaren Wärmegewinne, wie auch die internen Wärmegewinne, zu annähernd den gleichen Teilen an der Deckung der Wärmeverluste beteiligt wie die Raumheizung selbst. Aus dieser relativ gestiegenen Bedeutung ergibt sich die Notwendigkeit, die Größe der nutzbaren solaren Wärmegewinne in der



2
Unverglastes Fenster der Stube eines Oberengadiner Bauernhauses.
Quelle: Schweizer Heimatbücher, Verlag Paul Haupt Bern, „Das Engadiner Haus" von I.U. Könz, 4. überarbeitete Auflage, herausgegeben von Alfred Schneider, Seite 89, aufgenommen von E. Widmer Zürich, 1994.

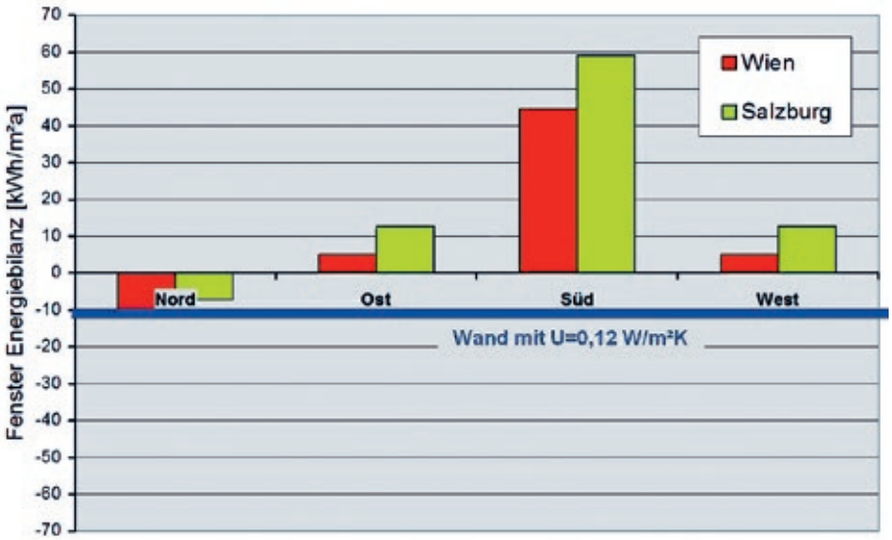


Diagramm 1
Wärmebilanz über die Heizsaison einer Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung mit U=0,5 W/m²K und g=60 %, © siehe Fußnote 1

Energieplanung eines Gebäudes sorgfältig und realistisch zu ermitteln. Der österreichische Energieausweis, thermische Simulationsprogramme oder das Passivhausprojektierungspaket bieten dafür adäquate Methoden. Es ist dringend anzuraten, Eigenverschattung des Gebäudes und Fremdverschattung durch gebaute oder gewachsene Umgebung detailliert abzubilden. In dem genannten Beispiel des Niedrigstenergiehauses würde etwa eine angenommene Überschätzung der solaren Gewinne um 50 % zu einer Unterschätzung des Heizwärmebedarfs um ebenfalls 50 % führen.

Vermeidung sommerlicher Überwärmung

Die Transparenz der Verglasungen für einen Großteil des terrestrischen Strahlungsspektrums der Sonne führt zwar im Winter zu den meist erwünschten solaren Wärmegewinnen, im Sommer aber zu den zunehmend gefürchteten solaren Wärmeeinträgen und daraus folgender Überwärmungsneigung der Innenräume.
Dass die sommerliche Überwärmung von Innenräumen als zunehmendes Problem erscheint, hat mehrere Ursachen. Eine Wesentliche ist jedenfalls die erschreckend langlebige architektonische Mode der Glasarchitektur, mit orientierungsunabhängigen Verglasungsanteilen von 80 % der Fassadenflächen und darüber hinaus. Bei Einstrahlungsintensitäten von bis zu 700 W pro Quadratmeter Fassadenfläche, wie sie etwa an Westfassaden in den sommerlichen Nachmittagsstunden wolkenloser Tage auftreten, sind thermische Probleme der Glasarchitektur vorprogrammiert.
Vehement zu warnen ist auch vor der gegenwärtigen Neigung, diesem architektonischen Mangel mit einem starken Sonnenschutzglas zu begegnen. Man findet im Bürobau aktuell Fassadenkonzepte mit etwa 80 % Verglasungsanteil bei einem Gesamtenergiedurchlassgrad von 15 %. Zwar werden die solaren Einträge plangemäß begrenzt, aber um den Preis einer physiologisch und ergonomisch inadäquaten Belichtungssituation in den Innenräumen. Das Sonnenschutzglas wirkt auch dann, wenn es nicht gebraucht wird. Und das ist der überwiegende Anteil der Nutzungszeit. Auch bei bewölktem Himmel hält eine solche Fassade zumindest 70 % des auf sie einfallenden Lichts ab. Das Sonnenschutzglas kann auf unterschiedliche Himmelszustände nicht reagieren. In Verbindung mit den tiefen Grundrissen z. B. von Office-Towers und der wellenlängen-selektiven Absorptionscharakteristik von starkem Sonnenschutzglas entstehen mit einem solchen Fassadenkonzept sehr problematische Belichtungszustände.
Aber selbst eine derartig strahlungsmindernde Fassade bietet noch immer keinen Schutz vor Blendung, der aufgrund der Vollflächigkeit der Verglasung auch nicht durch Gestaltung der Inneneinrichtung bewerkstelligt werden kann. Häufig wird daher noch ein innenliegender Blendschutz und damit eine weitere großflächige Verdunklung implementiert.
Zur erfolgreichen Modulation sommerlicher solarer Wärmeeinträge sind empfehlenswert:

- eine Zonierung der Fassade in konsequent transparente und konsequent nicht transparente Abschnitte,
- eine orientierungs- und nutzungssensitive Dimensionierung der transparenten Fassadenanteile und
- der Einsatz eines wirkungsvollen, jedenfalls veränderlichen Sonnenschutzes.

Darüber hinaus ist nicht nur die Begrenzung der Zufuhr sommerlicher Wärmeeinträge zu planen, sondern erst recht ihre Abfuhr. Unter passenden Voraussetzungen effektiv und effizient mit dem Mittel ventilativer Kühlung, also der Nachtlüftung, mit dem Mittel der thermischen Aktivierung von Betonkernen oder sonstigen Speichermassen.
Die österreichische Baugesetzgebung und Normung bietet zwei relativ junge Anforderungen und gut anwendbare Methoden, die sommerlichen solaren Wärmegewinne mit einfachen Mitteln abzuschätzen und geeignet zu begrenzen.

Begrenzung des außeninduzierten Kühlbedarfs laut OIB-Richtlinie 6

Im Rechenverfahren zum Österreichischen Energieausweis im Sinne der OIB-Richtlinie 6 [1] bzw. des zugeordneten Leitfadens ist der KB*, der außeninduzierte Kühlbedarf, eingeführt. Für Nicht-Wohngebäude gibt er jenen fiktiven Kühlbedarf pro Kubikmeter Brutto-Raumvolumen an, der im Referenzklima beim Nullsetzen der internen Wärmeeinträge und bei Reduktion des Luftwechsels auf die Infiltration zum Einhalten einer Innenraum-Lufttemperatur von 26 °C erforderlich wäre. Gemäß OIB-Richtlinie 6 ist im Neubau ein Maximalwert von KB* = 1,0 kWh/m³a und bei größerer Sanierung einer von 2,0 kWh/m³a einzuhalten.
Der KB* hat sich als taugliches Mittel zur Vermeidung grober thermischer Planungsmängel hinsichtlich solarer Wärmeeinträge erwiesen. Es ist aber unbedingt darauf hinzuweisen, dass neben der Einhaltung thermischer Kriterien die Fassaden- und Fenstergestaltung auch und insbesondere Funktionen der qualitätvollen Tagesbelichtung und des visuellen Außenraumbezugs zu erfüllen haben und darauf hin zu optimieren sind, was von den thermischen Kennwerten wie dem KB* natürlich nicht abgebildet werden kann.

Hinzuweisen ist auch auf eine zunächst unerwartete Charakteristik des KB*: Der außeninduzierte Kühlbedarf ergibt sich aus den Monatsbilanzen der solaren Wärmeeinträge sowie der Wärmeströme durch Transmission und Infiltration. Sein Wert reagiert somit nicht nur auf Anpassungen der strahlungsrelevanten Parameter der Fassade, sondern ist auch sensitiv auf deren U-Wert. Er bildet also auch ab, dass die sommerlich-nächtliche Wärmeabfuhr aus Innenräumen durch Transmission bei steigendem Wärmeschutz der Fassade sinkt. Ein Effekt, welcher der Realität entspricht. Das oft als Vergleich herangezogene Thermosflaschenprinzip des Wärmeschutzes wirkt eben auch in Sommernächten. Umso mehr ist bei hochwärmegedämmten Gebäuden auf die gezielte Planung der nächtlichen Wärmeabfuhr durch Nachtlüftung oder z. B. auch Speichermassenaktivierung zu achten, die aber vom KB* per definitionem nicht abgebildet wird.

Vermeidung sommerlicher Überwärmung laut ÖNORM B 8110-3

Das zweite aktuelle österreichische Regelwerk zur Sicherstellung sommerlich komfortabler Innenräume ist die ÖNORM B 8110-3 [2]. Sie gilt für Aufenthaltsräume, in denen keine mechanische Kühlung vorgesehen ist.

Es kann, unter definierten Voraussetzungen, noch optional der vereinfachte Nachweis der mindesterforderlichen immissionsflächenbezogenen speicherwirksamen Masse geführt werden. Diese liefert aber eine bloße, wenig planungsunterstützende Ja/Nein-Entscheidung über die Sommertauglichkeit.

Wesentlich leistungsfähiger und tatsächlich planungsoptimierend einsetzbar ist der Nachweis mittels rechnerischer Ermittlung des Tagesverlaufs der operativen Temperatur. Er bietet die Möglichkeit detaillierter Berücksichtigung der baulichen und nutzungsbezogenen Randbedingungen. Auf Basis eines periodisch eingeschwungenen Zeitschrittverfahrens können mit diesem Nachweis für einen sommerlichen Auslegungstag die Auswirkungen von Variationen etwa der Bauteile, des Sonnenschutzes, der Lüftungstechnik und anderer gezielter überprüft und abgewogen werden.

Herauszustreichen ist, dass dieses Zeitschrittverfahren auch den Nachtluftwechsel durch Fenster und dessen entwärmender Effekt situationsspezifisch berücksichtigt. Für eine umsichtige Planung ist es jedenfalls dem vereinfachten Verfahren vorzuziehen.

Visuelle Ergonomie

Grundlage der visuellen Wahrnehmung ist der durch Rezeption von Lichtstrahlung im Auge hervorgerufene Helligkeitseindruck, der direkt proportional zur Beleuchtungsstärke ist. Die Empfindlichkeit des Auges für Helligkeit ist dabei abhängig von der Wellenlänge und wird durch die v(λ)-Kurve beschrieben [3]. Für die Bauanwendungen ist Kalknatronglas heute der praktisch ausschließlich eingesetzte Werkstoff, der hohe Transparenz im Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts aufweist

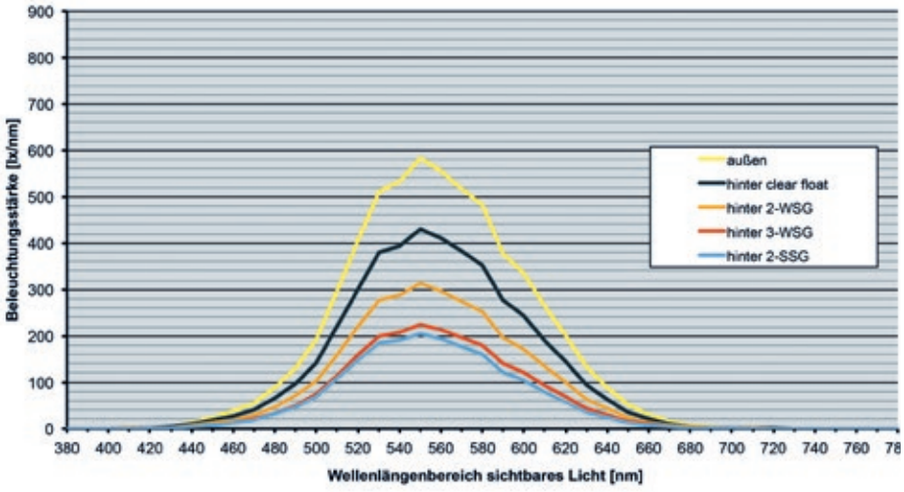


Diagramm 2
Diagramm der spektralen Beleuchtungsstärken vor und nach Glasdurchtritt, 15. Juni, 12:00 Uhr, Wien [14]

und bei dessen Einsatz daher erwartungsgemäß die Beleuchtungsstärken im Innenraum hoch sind.

Das Liniendiagramm (*siehe oben)* zeigt exemplarisch die spektral verteilten Beleuchtungsstärken in lx/nm auf eine vertikale Messfläche um 12:00 Uhr am 15. Juni in Wien bei klarem Himmel. Die gelbe Linie der Beleuchtungsstärke außen gibt jene Werte an, die unmittelbar vor dem Durchgang durch die Funktionsglasscheiben anfallen. Die weiteren vier abgebildeten Linien stellen die Beleuchtungsstärken direkt nach dem Durchgang durch eine unbeschichtete Einscheiben-Verglasung, eine Zweischeiben-Wärmeschutzverglasung, eine Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung und eine Zweischeiben-Sonnenschutzverglasung dar.

Obwohl die Reduktion der Beleuchtungsstärke beispielsweise hinter der Zweischeiben-Sonnenschutzverglasung beträchtlich ist, wird das Lichtangebot als durchaus ausreichend empfunden, was auf die außerordentliche Sensivität der visuellen Wahrnehmung des menschlichen Auges unter Tageslichtbedingungen zurückzuführen ist, die von einem unteren Schwellwert von etwa 3 lx bis zu 120.000 lx reicht. Unter nächtlichen Lichtverhältnissen setzt unsere visuelle Wahrnehmung bei einer Beleuchtungsstärke am Auge von etwa 0,001 lx ein und Lesen ist uns etwa ab 0,24 lx möglich. Die Anpassungsfähigkeit des Auges an unterschiedliche Bestrahlungsstärkenniveaus ist also sehr hoch und ermöglicht diverse normative Festlegungen, die für den Innenraum minimale Bestrahlungsstärken im Vergleich zum natürlichen Außenraumangebot definieren. So fordert die DIN 5034-1 [4] weniger als 1 % der Beleuchtungsstärke des Außenraums in der Mitte der Tiefe eines Aufenthaltsraumes. Strahlungsmangel im Zusammenhang mit der nicht visuellen, als melanopisch bezeichneten, Wahrnehmung des Auges ist unter diesen Rahmenbedingungen jedoch ein Dauerzustand, der aber nicht unmittelbar bewusst wird und folglich in der Architekturgestaltung bis dato kaum thematisiert wurde. Zur Deckung des melanopischen Strahlungsbedarfs wären höhere Beleuchtungsstärken notwendig, wie sie etwa bei direktem Lichteinfall in den Innenraum erreicht werden. Treten stark unterschiedliche Bestrahlungsstärken jedoch zeitgleich im visuellen Wahrnehmungsfeld des Auges auf, kommt es zu Beeinträchtigungen bis hin zur massiven Blendung. Schließlich bestimmt über die visuelle Ergonomie in hohem Maß nicht nur die Bestrahlungsstärke, sondern die Qualität der reflektierenden Oberflächen.

Ganzjährig photophysiologisch ausreichende Tageslichtversorgung

Der nicht visuelle, jedoch ebenso relevante, mittelbare Wirkzusammenhang zwischen Tageslichtangebot und Humanphysiologie ist die Suppression von Melatonin. Die Ausschüttung des Hormons Melatonin im Gehirn wird unterbunden, sobald ausreichend Licht der entsprechenden Wellenlängen das Auge erreicht. Sie steht in einem reproduzierbaren, komplexen Zusammenhang mit der circadianen Rhythmik und der subjektiven Munterkeit.
Das Wirkpotenzial der Melatonin Suppression wird korrekt als Melatonin Suppression bewertete Strahlungsdichte auf die Netzhaut beschrieben und mit dem Formelzeichen I_c bezeichnet. Für die Melatonin Suppression liegt, aufbauend auf früheren Forschungsergebnissen [5, 6], mit der circadianen Wirkungsfunktion c(λ) eine anerkannte Wirkungs-Kurve vor, welche die relative Melatonin Suppression über der Wellenlänge mit einem Maximum bei 450 nm beschreibt [7].
Die Obergrenze der Melatonin Suppression an sich und auch jene der Steigerung der subjektiv empfundenen Munterkeit wird bei 1.000 lx kaltweißem Licht oder 0,8 W/m² Melatonin Suppression bewerteter Strahlungsdichte erreicht. Die Obergrenze der Verschiebung der circadianen Rhythmik und damit unsere Fähigkeit, sich an wandelnde Tageslängen anzupassen liegt bei 9.100 lx kaltweißem Licht oder 7,2 W/m² Melatonin Suppression bewerteter Strahlungsdichte [8].
Die melanopische Sensitivität des Menschen ist tageszeitabhängig und speziell am Tagesrand besonders hoch. Entsprechend sind aus physiologischer Sicht Bestrahlungsstärken von bis zu 9.100 lx im Innenraum morgens und abends empfehlenswert. Derartig hohe Werte können durchaus erreicht werden. Voraussetzung dafür ist jedoch eine gezielt am Sonnengang orientierte Gebäudeplanung.

Der aufgrund seiner guten Lichtdurchlässigkeit im sichtbaren Bereich des solaren Spektrums bevorzugt eingesetzte Werkstoff Kalknatronglas ist im UV-A-Spektralbereich nur gering transparent und ab dem UV-B-Spektralbereich praktisch intransparent, mit Grenzwellenlängen von λ_g = 345 nm und λ_0 = 325 nm bei 6 mm Glasdicke. Das innenräumliche Strahlungsangebot im UV-Spektralbereich nach Durchgang durch die transparenten Elemente der Gebäudehülle ist daher im Vergleich zur natürlichen Solarstrahlung stark reduziert beziehungsweise nicht mehr vorhanden. Das bedeutet, dass zentral wichtige physiologische Abläufe wie die Photosynthese von einem als Vitamin D_3 bekannten

Hormons in der Haut im Innenraum nicht stattfinden können, ebenso diverse Adaptierungen der Haut zum Schutz vor pathologischen Wirkungen übermäßiger Bestrahlung mit ultravioletter Solarstrahlung.
Für die Pre-Vitamin D_3 Photosynthese existiert eine Wirkungs-Kurve, mit einem Empfindlichkeitsmaximum bei einer Wellenlänge von 295 nm und einem steilen Abfall gegen Null im Wellenlängenbereich bis 330 nm und demnach bereits im Spektralbereich der UV-A Strahlung [9].
Für das Einsetzen der Vitamin D_3 Photosynthese liegt ein Schwellwert in Form einer minimal erforderlichen, physiologisch bewerteten Strahlungsdosis vor. In Anwendung der diesbezüglichen Fachliteratur wird dieser Schwellwert mit 18 mJ/cm² angenommen [10].
Bereits unbeschichtetes Floatglas ist für Strahlung in den zur Pre-Vitamin D_3 Photosynthese erforderlichen Wellenlängenbereichen praktisch intransparent. Es ist demnach nachdrücklich festzuhalten, dass hinter handelsüblichen Baugläsern keine Pre-Vitamin D_3 Photosynthese ablaufen kann. Vitamin D_3 Mangel erhöht nachweislich das Risiko des Auftretens unterschiedlicher Krebserkrankungen. Darüber hinaus spielt Vitamin D_3 eine entscheidende Rolle bei der Ausdifferenzierung von Zellen im Rahmen von Immunreaktionen. Auch das Auftreten von Krankheiten des Immunsystems selbst steht in Zusammenhang mit der Vitamin D_3 Versorgung, speziell anzuführen sind Multiple Sklerose und Typ 1a Diabetes Mellitus. Im Außenraum wird die Schwelle der Pre-Vitamin D_3 Photosynthese von 18 mJ/cm² während der Mittagsstunden etwa des Referenztages im Juni binnen einer viertel Stunde erreicht, im September binnen einer halben Stunde, im März binnen knapp einer dreiviertel Stunde. Bemerkenswert ist, dass während der wolkenlos angenommenen Mittagsstunde des Dezembers nur 4 mJ/cm² und somit nur weniger als ein Viertel des Schwellwertes erreicht werden.
Eine Prämisse für humanphysiologisch gelungene architektonische Gestaltung ist daher die Gewährleistung eines engen und unmittelbaren Bezugs zu sinnvoll nutzbaren Außenräumen.

Psychologisch zuträgliche Tageslichtversorgung

Von zentraler Bedeutung für das Wohlbefinden des Menschen gilt der ausreichende Sichtbezug zwischen innen und außen als qualitative Eigenschaft. Darüber hinaus nachweisbar und wohl auch selbst erlebbar sind Zusammenhänge zwischen dem quantitativen Angebot an Licht im sichtbaren Spektralbereich und der eigenen Gestimmtheit. So tritt in den Monaten mit geringem Tageslichtangebot vermehrt eine spezielle Form

Multipor in der Kellerdeckendämmung

Vorteile von Multipor auf einen Blick:

- Schnellklebemontage, keine Dampfsperre erforderlich
- hoch wärmedämmend und feuchteregulierend
- saubere, trockene, warme Oberfläche
- massiv, formstabil, nicht brennbar

multipor®

www.ytong.at

der Depression auf, die als saisonal affektive Depression bezeichnet wird und neben der klassischen Symptomatik einer Depression auch mit vegetativen Störungen wie ungezügeltem Appetit und gesteigertem Schlafbedürfnis einhergeht [11]. Vermutet wird ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten der saisonalen affektiven Depression und dem Absinken der Konzentration des Neurotransmitters Serotonin in den synaptischen Spalten von Neuronen im Gehirn [12]. Eine Annäherung des Tageslichtangebots in Gebäuden an jenes im Außenraum ist demnach auch aus Sicht unserer psychologischen Stabilität anzustreben und räumlich umzusetzen.

Kennzahlen und normative Mindestanforderungen an die Tageslichtversorgung

Normativ sind Mindestanforderungen an die Tageslichtversorgung von Räumen nur bruchstückhaft und, vor dem Hintergrund des oben skizzierten Wissensstandes, ungenügend verankert.

Die OIB-Richtlinie 3 [13] verlangt lediglich die Einhaltung einer Nettoglasfläche der Fenster von mindestens 10 % der Bodenfläche eines Raumes (...) sowie einen freien Lichteinfallswinkel von zumindest 45° mit einer seitlichen Verschwenkung von nicht mehr als 30°.

Die bereits angesprochene DIN 5034-1 erlangt einen Tageslichtquotienten in halber Raumtiefe auf 85 cm Höhe von zumindest 0,9 % und empfiehlt einen von 2 %. Es ist auch der DIN 5034-1 vorbehalten, eine bescheidene Anforderung an die erforderliche Möglichkeit der direkten Besonnung zu formulieren. Mindestens ein Raum einer Wohnung soll demnach zur Tag- und Nachtgleiche eine mögliche Besonnungsdauer von zumindest vier Stunden und am 17. Jänner eine von zumindest einer Stunde aufweisen.

Für die photophysiologisch aureichende und psychologisch zuträgliche Tageslichtversorgung sind aber Lichtintensitäten erforderlich, wie sie nur von direkter Strahlung in nennenswerte Bereiche des Innenraums transportiert werden können. Von den AutorInnen wurde in diesem Zusammenhang ein neuer Kennwert zur Beurteilung des Tageslichtpotenzials von Innenräumen entwickelt und unter der Bezeichnung „Light Penetration Factor“ (LPF) vorgestellt [14, 15]. Der „Light Penetration Factor“ ist definiert als jener Anteil des Nettoraumvolumens, der innerhalb eines Tages zumindest einmal von direkter Sonnenstrahlung durchlichtet werden kann. Die Aussagekraft und die charakteristischen Wertebereiche des LPF werden gegenwärtig von den AutorInnen an exemplarischen Raumsituationen herausgearbeitet sowie die Möglichkeiten seiner Implementierung in Planungssoftware geprüft.

Dipl.-Ing. Dr. Peter Holzer,
Geschäftsführender Gesellschafter und wissenschaftlicher Mitarbeiter des
Institute of Building Research & Innovation.
peter.holzer@building-research.at

Arch. Dipl.-Ing. Dr. Renate Hammer, MAS
Gesellschafterin und wissenschaftliche Mitarbeiterin des
Institute of Building Research & Innovation.
renate.hammer@building-research.at

Literatur- und Normenverzeichnis

[1] Österreichisches Institut für Bautechnik, OIB-Richtlinie 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz, Oktober 2011.
[2] ÖNORM B 8110-3: Wärmeschutz im Hochbau. Teil 3: Vermeidung sommerlicher Überwärmung, 15. März 2012.
[3] DIN 5031-3: Strahlungsphysik im optischen Bereich und Lichttechnik. Teil 3: Größen, Formelzeichen und Einheiten der Lichttechnik, 1. März 1982.
[4] DIN 5034-1: Tageslicht in Innenräumen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen, 1. Juli 2011.
[5] Brainard, G.; Hanifin, J.; et al.: Action Spectrum for Melatonin Regulation in Humans: Evidence for a Novel Circadian Photoreceptor, in: The Journal of Neuroscience, 21 (16) 6405 – 6412, 2001.
[6] Thapan, K.; Arendt, J.; Skene, D.: An action spectrum for melatonin suppression: Evidence for a novel non-rod, non-cone photoreceptor system in humans, in: The Journal of Physiology 535 (1), 261 – 267, 2001.
[7] Gall, D.: Die Messung circadianer Strahlungsgrössen, Licht und Gesundheit, 114 – 132, Berlin, 26./27. Februar 2004.
[8] Zeitzer, M.; Dijk, D.; Kronauer, R.; et al.: Sensitivity of the human circadian pacemaker to nocturnal light: melatonin phase resetting and suppression, in: The Journal of Physiology, 526, 695 – 702, 2000.
[9] CIE 174: Action Spectrum for the Production of Previtamin D_3 in Human Skin, 2006.
[10] Hollis, B.: Circulating 25-Hydroxyvitamin D Levels Indicative of Vitamin D Sufficiency: Implications for Establishing a New Effective Dietary Intake Recommendation for Vitamin D, in: Journal of Nutrition 135/2, 317 – 322, 2005.
[11] Rosenthal, N.; Sack, D.; Gillin, J.; et al.: Seasonal affective disorder: a description of the syndrome and preliminary findings with light therapy, in: Archives of General Psychiatry, 41/1, 72 – 80, 1984.
[12] Praschak-Rieder, N.; Willeit, M.; Wilson, A.; et al.: Archives of General Psychiatry, 65/9, 1072 – 1078, 2008.
[13] Österreichisches Institut für Bautechnik, OIB-Richtlinie 3: Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz, Oktober 2011.
[14] Hammer, R.; Holzer, P.: Zur Gestaltung von Innenräumen im Spannungsfeld von qualitätvoller Tageslichtversorgung und strahlungsinduziertem thermischen Raumverhalten, Dissertation an der TU-Wien, 2009.
[15] Holzer, P.; Hammer, R.: Light Penetration Factor – A new approach towards designing for comfort with direct sunlight. 7th Windsor Conference: The changing context of comfort in an unpredictable world, Windsor (UK) 2010.

Die ETAG 034 als Europäisches Bewertungsdokument

Text **Christian Kerschbaum**

Die Leitlinie 034 wurde mit Ausgabedatum April 2012 von der Europäischen Kommission verabschiedet, sie wird mit der Umstellung von der Bauproduktenrichtlinie zur Bauproduktenverordnung per 1. Juli 2013 als Europäisches Bewertungsdokument oder EAD (European Assessment Document) geführt.

Allgemeines

Die ETAG 034 [1] als Europäisches Bewertungsdokument wurde von der Arbeitsgruppe 04.04/08 – „Bausätze für vorgehängte Außenwandbekleidungen" der EOTA (European Organisation for Technical Assessment) erstellt. Sie legt die Leistungsanforderungen für Bausätze für den Gebrauch als externe Wandbekleidung fest. Um die verschiedenen Aspekte der Leistung bzw. die Leistung für den beabsichtigten Gebrauch sowie die Bedingungen für das Design und die Durchführung beurteilen zu können, sind Nachweis-Methoden angeführt.
Die ETAG 034 besteht aus zwei Teilen:

- Teil 1 „Hinterlüftete Bekleidungselemente und zugehörige Befestigungsmittel" und
- Teil 2 „Bekleidungselemente, zugehörige Befestigungsmittel, Unterkonstruktion und Wärmedämmschicht".

Rechtliche Grundlagen und Voraussetzungen

Die rechtlichen Grundlagen für beide Teile der ETAG 034 werden in Teil 1 beschrieben. Der Teil 2 muss daher immer in Verbindung mit Teil 1 zur Anwendung kommen. Wie unter dem Punkt 2 „Scope" (Anwendungsbereich) beschrieben, umfasst dieses Bewertungsdokument Bausätze für vertikale Außenwandbekleidungen, die aus einer externen Bekleidung bestehen, welche mechanisch an einem Rahmen (spezifisch zum Bausatz oder nicht), der an der äußeren Wand von neuen oder vorhandenen Gebäuden (Umbau) befestigt wird. Eine wärmedämmende Schicht ist auf der externen Wand angebracht. Der tragende Untergrund darf aus Mauerwerk, wie beispielsweise Ziegel und Steine, oder aus Beton sowohl vor Ort gefertigt oder aus vorgefertigten Paneelen bestehen. Die Bausätze können auch auf Holz- oder Metall-Rahmen befestigt werden. Sollte zusätzlich ein Wärmedämmstoff zum Einsatz kommen, muss dieser über eine harmonisierte Europäische Norm (EN) oder eine Europäische technische Zulassung/Bewertung verifiziert werden. Zwischen den Bekleidungselementen und der isolierenden Schicht oder der entsprechenden äußeren Wand, gibt es einen Luftraum, der entfeuchet und belüftet werden kann, aber nicht muss.

Materialien der Bekleidungselemente

Das Material der Bekleidungselemente darf aus einem holzbasierenden Werkstoff, Kunststoff, Faserzement, faserbewährtem Zement, Beton, Metall, laminierten Paneelen, Stein, Keramik oder Terracotta-Fliesen hergestellt sein. Die Bekleidungselemente werden mittels eines Hilfsrahmens, der aus Holz oder Metall (Stahl, rostfreier Stahl oder Aluminium) bestehen kann, an den Untergrund der äußeren Wand befestigt. Diese Elemente werden üblicherweise entsprechend dem spezifischen technischen Design des Herstellers zusammengebaut. Die einzelnen Formen werden von der Produktbeschreibung erfasst.
Die Bekleidungen sind keine lastabtragenden Konstruktions-Elemente, d. h. sie tragen nicht explizit zur Stabilität der Wand bei, auf der sie angebracht werden. Die Bekleidungen tragen im Normalfall zur längeren Haltbarkeit der vertikalen Gebäudehülle bei, indem sie erhöhten Schutz vor äußeren Einflüssen wie etwa Verwitterung bieten. Sie stellen weder die Luftundurchlässigkeit der Gebäudestruktur sicher noch umfassen die Bausätze Fenster oder Türen.

Ausschluss bestimmter Materialien

Dieses Bewertungsdokument befasst sich nicht mit Bekleidungen, die aus selbsttragenden Sandwich-Paneelen, entsprechend der EN 14509 [2], bestehen. Weiters deckt die ETAG 034 keine Bekleidungen ab, welche an Ort und Stelle auf ein Metallgitter oder eine entsprechende Abdeckung aufgesprüht oder aufgebracht werden. Ausgeschlossen von dieser EAD werden Komposit-Paneele, die auch von der ETAG 016 [3] nicht behandelt werden, oder für welche zumindest keine Verifizierungsmethode in der ETAG 016 oder einem technischen Bericht (TR) beinhaltet ist. Abgehandelt werden in der ETAG 034 auch keine Bekleidungen, die direkt auf den Hilfsrahmen geklebt werden. Gleiches gilt für Vorhangfassaden, die durch die EN 13830 [4] abgedeckt sind, oder für Bekleidungen, die direkten Bodenkontakt haben. Die Bewertung für Wandbekleidungen aus Glas und agglomeriertem Stein werden in eigenen Europäischen Bewertungsdokumenten abgehandelt.

1
Steinplatten am Atriumgebäude, Klagenfurt, © sto GmbH

Was muss der Hersteller beachten?
Der Hersteller ist zuständig für die Definition des kompletten Bausatzes, kann aber auch nur ein oder einzelne Bestandteile des Erzeugnisses zur Verfügung stellen. Liefert ein Hersteller sämtliche Bestandteile eines Bausatzes für vorgehängte Außenwandbekleidungen, dann ist diese ETAG anzuwenden. Wenn nur die Bekleidungselemente (ohne Befestigungen) vom Bewerber (Hersteller) auf den Markt gebracht werden, kann ebenfalls eine ETA (Europäische technische Bewertung) in Übereinstimmung mit dieser ETAG herausgegeben werden. Allerdings nur, wenn die anderen Bestandteile des Bausatzes, wie z. B. Befestigungen, auf dem Markt vorhanden und spezifiziert sind. Diese müssen in der ETA durch eine detaillierte Beschreibung der Maße, des Materials und der Leistungen der Bestandteile angeführt werden. Die Angaben zum Hersteller und die genaue Bezeichnung der Befestigungen müssen in der ETA ebenfalls enthalten sein. Nach Vorliegen aller Angaben können alle Tests für die Bewertung zur Erstellung der ETA mit den spezifizierten Befestigungen durchgeführt werden.

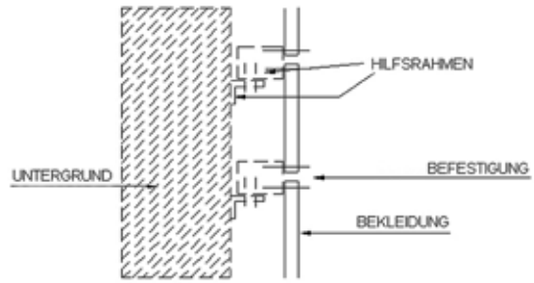
Spezifikation – Teil 1
Der Teil 1 der ETAG 034 befasst sich mit Außenwandbekleidungen und den mechanischen Befestigungen, die einen hinterlüfteten Luftraum umschließen. Der Bausatz besteht aus dem Bekleidungselement und der Befestigungsvorrichtung, die das Bekleidungselement am Rahmen fixiert. Äußere Wandbekleidungen gelten als hinterlüftet, wenn der Abstand zur Ventilation zwischen den Bekleidungselementen und der Wärmedämmschicht bzw. dem Untergrund mindestens 20 mm beträgt. Dieser Luftraum darf lokal auch auf 5 bis 10 mm reduziert werden, wenn sichergestellt ist, dass die Drainage- bzw. Ventilationsfunktion gegeben ist. Ventilationsöffnungen sind mindestens 50 cm² pro Laufmeter von der Gebäude-Unterseite und dem Dachrand vorzusehen.

Spezifikation – Teil 2
Der Teil 2 der ETAG 034 befasst sich mit dem Bausatz aller Komponenten für die Außenwandbekleidung, inklusive der Befestigungen, der Hilfsrahmen an der Außenwand sowie sämtlichen Dämmstoff-Lagen, unabhängig ob der Luftzwischenraum belüftet ist oder nicht. Der Teil 2 muss immer in Zusammenhang mit Teil 1 der ETAG 034 gesehen werden, da einige Voraussetzungen, wie z. B. die Verwendungskategorien, Produktfamilien etc., für die Erstellung einer ETA für diese Bausätze im ersten Teil dieser Leitlinie beschrieben werden.

Übersicht der einzelnen Produktfamilien – geltend für beide Teile

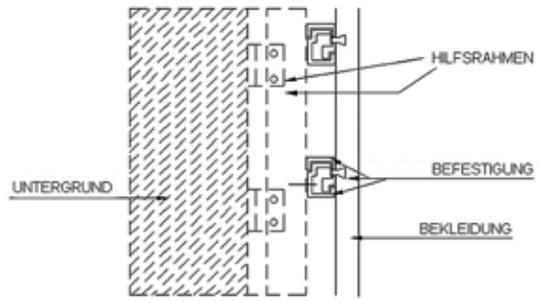
Beide Teile des Bewertungsdokumentes unterscheiden verschiedene Produktfamilien der Bekleidungen entsprechend den Methoden ihrer Befestigung (siehe A bis H). Andere Bekleidungs-Bausätze dürfen durch Einschätzung der Ähnlichkeit ebenfalls einer bestimmten Produktfamilie zugeordnet werden. Diese Produktfamilien werden eingeteilt in:

A) Bekleidungs-Elemente des Bausatzes sind direkt mechanisch mit z. B. Nägeln, Schrauben oder Nieten am Hilfsrahmen befestigt.



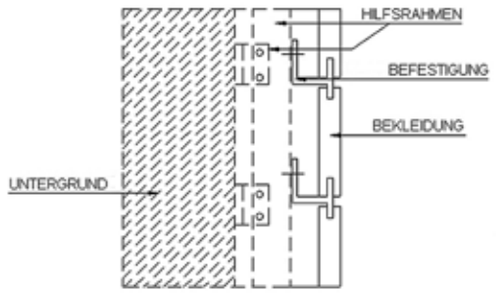
© ETAG 034, Teil 1, Seite 11, April 2012

B) Bekleidungs-Elemente des Bausatzes sind mit einem speziellen Anker (Dübel, mindestens vier Stück) mechanisch am Hilfsrahmen befestigt, der in einer Vertiefung und einer Arretierung auszuführen ist.



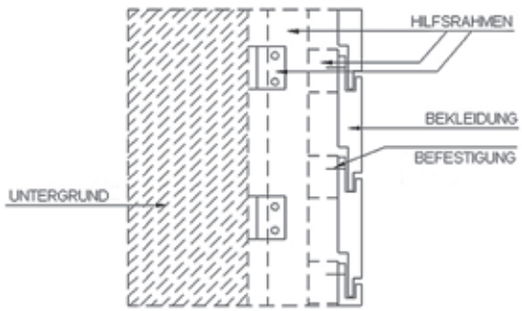
© ETAG 034, Teil 1, Seite 11, April 2012

C) Bekleidungs-Elemente des Bausatzes sind auf einem horizontalen Rasterfeld aus Metallschienen oder -stiften (z. B. Dübel-Anker) befestigt und an einem vertikalen Hilfsrahmen angeschraubt.



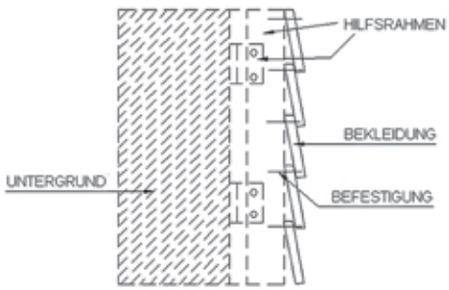
© ETAG 034, Teil 1, Seite 12, April 2012

D) Bekleidungs-Elemente des Bausatzes sind mit den angrenzenden Elementen durch Verriegelung (auf der Ober- und Unterseite mit einer Überlappung) verbunden, mechanisch am Hilfsrahmen am oberen Rand positioniert und durch den Rand der oberen Elemente verdeckt.



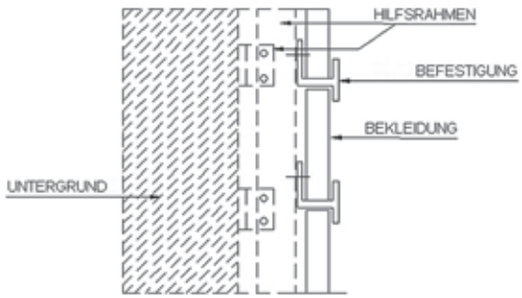
© ETAG 034, Teil 1, Seite 12, April 2012

E) Bekleidungs-Elemente des Bausatzes sind auf der Oberseite mit mechanischen Befestigungen am Hilfsrahmen montiert und vom Rand der oberen Bekleidung verdeckt.



© ETAG 034, Teil 1, Seite 13, April 2012

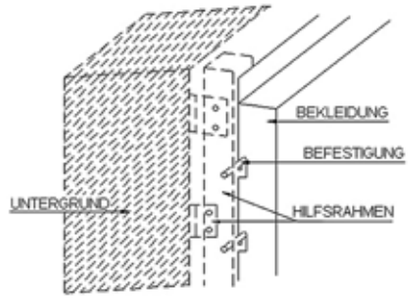
F) Bekleidungs-Elemente des Bausatzes sind mechanisch mit mindestens vier Metall-Clips oder Schienen am Hilfsrahmen angeschraubt.



© ETAG 034, Teil 1, Seite 13, April 2012

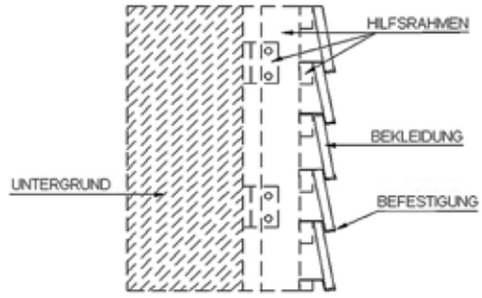
SCHÜCO
ALU FENSTER
Erste zertifizierte Alu-Aufsatzkonstruktion als Vertikalfassade und als Lichtdach
PASSIV HAUS INSTITUT Dr. Wolfgang Feist
Schüco Fassade AOC
für Vertikalfassaden und Lichtdächer.
Die neuen Schüco Aufsatzkonstruktionen AOC in 50 mm oder 60 mm Systembreite auf Holz (TI) oder auf Stahl (ST) vereinen energieeffizientes Bauen mit rationellster Fertigung und Montage. Die Passivhaus zertifizierten Konstruktionen zeichnen sich durch neue Abdichtungskomponenten ohne Dichtmitteleinsatz sowie optimale Lastabtragung für Glaslasten bis über 1.000 kg aus und eignen sich besonders für Lichtdachkonstruktionen und großflächige Vertikalfassaden. In Kürze wird das System um eine Structural Glazing-Variante auf Passivhausniveau sowie die Schüco AOC 75.SI auf Stahl oder Holz mit 75 mm Bautiefe erweitert.
Für nähere Informationen bzw. Unterstützung kontaktieren Sie
Ing. Stephan Messner: s.messner@alukoenigstahl.com, tel 01/98 130-266
oder www.alukoenigstahl.com
ALUKÖNIGSTAHL
Der Spezialist für Gebäudehüllen

G) Bekleidungs-Elemente des Bausatzes sind am Hilfsrahmen aufgehängt.



© ETAG 034, Teil 1, Seite 14, April 2012

H) Bausatz aus aufgehängten Fliesen



© ETAG 034, Teil 1, Seite 14, April 2012

Tabelle 1
Materialien und Befestigungen für Bekleidungs-Elemente, © ETAG 034, Teil 1, Seite 15, April 2012

In der folgenden Tabelle sind einige Beispiel angeführt, welche Materialien für die Bekleidungs-Elemente und Befestigungen möglich sind.

Verwendungskategorien

Die einzelnen Verwendungskategorien wurden in der ETAG 034-1 unter dem Punkt 6.4.4 angeführt und werden wie folgt in einzelnen Zonen definiert und eingeteilt:

Verwendungskategorie I
Zone, die auf Bodenniveau für die Öffentlichkeit leicht zugänglich und von harten Körpern beschädigbar ist, aber nicht unnatürlich starker Belastung ausgesetzt wird.

Verwendungskategorie II
Zone, die geworfenen oder getretenen Objekten (z. B. Bällen) ausgesetzt sein kann, in öffentlichen Bereichen, wo die Höhe des Bausatzes die Größe der Auswirkung begrenzt. Ebenso auf Bodenniveau, in denen der Zugang zum Gebäude hauptsächlich nur befugten Personen gewährt ist.

Verwendungskategorie III
Zone, die üblicherweise nicht durch normale Beschädigung durch geschossene oder getretene Objekte beeinträchtigt wird.

Verwendungskategorie IV
Zone, die außerhalb der Erreichbarkeit des Bodenniveaus ist.

Für die Erstellung einer Europäischen technischen Bewertung sind *Grundanforderungen an Bauwerke* in mehreren Hauptkategorien und den damit verbundenen Unterkategorien für beide Teile der ETAG 034 notwendig. Eine Übersicht für die einzelnen Nachweise sind in den Tabellen 1 und 2 der ETAG 034 nachzulesen. Diese Nachweise setzen sich wie folgt zusammen:

Produkt-Familie	Beispiele des Materials für Bekleidungs-Elemente	Beispiele für das Befestigungsmaterial
A	Holz-Werkstoff, Metall, Stein, Laminate, Faserzement-Platten oder zementgebundene Spanplatten	Korrosionsgeschützter Stahl, rostfreier Stahl oder Aluminiumlegierung in Form von Nägeln, Schrauben oder Nieten
B	Kunstharz-Beton, Stein, Keramik, Laminate oder Faserzement-Platten	Anker aus rostfreiem Stahl
C	Faserverstärkter Zement, Kunstharz-Beton, Stein, Keramik, Laminate oder Faserzement-Platten	Profile aus Aluminiumlegierung oder Stifte aus rostfreiem Stahl
D	Faserverstärkter Zement oder Kunststoff	Korrosionsgeschützter Stahl, rostfreier Stahl oder Aluminiumlegierung in Form von Schrauben
E	Holz-Werkstoff, Faserzement-Platten, Kunststoff oder zementgebundene Spanplatten	Korrosionsgeschützter Stahl, rostfreier Stahl oder Aluminiumlegierung in Form von Nägeln oder Schrauben
F	Faserverstärkter Zement, Faserzement, Terracotta- oder Keramik-Fliesen	Rostfreier Stahl
G	Metall-Kassetten	Hilfsrahmen (Unterkonstruktion) aus rostfreiem Stahl oder Aluminiumlegierung
H	Holz-Werkstoff-Paneele, Beton, Faserzement, Schiefer oder Terracotta-Fliesen	Korrosionsgeschützter Stahl, rostfreier Stahl, Kupfer- oder Aluminiumlegierung in Form von Nägeln, Klammern oder Schrauben

Grundanforderungen an Bauwerke – geltend für beide Teile

GA 1 – Mechanische Festigkeit und Standsicherheit
Der Punkt „Mechanische Festigkeit und Standsicherheit“ von nichtlastabtragenden Bauteilen wird in diesem Bewertungsdokument nicht gesondert behandelt, sondern ist in Punkt GA 4 „Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung“ implementiert.

GA 2 – Brandschutz
„Brandschutz” wird in die Bereiche Brandverhalten und Feuerwiderstand unterteilt.

- Brandverhalten
  Das Brandverhalten für Bausätze für vorgehängte Außenwandbekleidungen wird nach der letztgültigen Version der EN 13501-1 [5] klassifiziert.
- Feuerwiderstand
  Die Anforderung des Feuerwiderstandes ist nur auf die Wand (Beton, Ziegel, Holz-/Metallrahmen etc.) selbst, aber nicht für den Wandbekleidungs-Bausatz im Speziellen anwendbar. Der Bausatz entspricht keinen Feuerwiderstands-Anforderungen. Die Auswertung „der Feuerausbreitung zu den oberen Niveaus“ ist nicht Teil der europäischen Klassifikation.

GA 3 – Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz
Der Punkt „Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz“ wird in die beiden Bereiche „Innenraum, Feuchtigkeit“ und „Äußere Umwelt“ eingeteilt.

- Innenraum, Feuchtigkeit
  Für diesen Punkt sind einige Aspekte der Bausätze für vorgehängte Außenwandbekleidungen wichtig, die einen vorteilhaften Effekt haben. Da die Bekleidung für Außenwände zur Verbesserung des Widerstandes gegen äußere Einflüsse beiträgt, dürfen weder Regen noch Schnee durch die äußere Hülle in das Innere des Gebäudes eindringen. Feuchtigkeit darf ebenfalls nicht eindringen, da sie eine Beschädigung verursachen könnte. Zudem ist die Vermeidung bzw. Verringerung von Kondensation wichtig. Unter normalen Bedingungen tritt schädliche Kondensation im Zwischenraum des Bausatzes nicht auf. Wo es jedoch zu einer häufigen Ausdehnung des innen liegenden Wasserdampfs kommt, müssen passende Vorsichtsmaßnahmen – zum Beispiel durch Materialauswahl – getroffen werden, um zu verhindern, dass der installierte Bausatz feucht wird. Zusammenfassend heißt das, dass der Bausatz regen-, wasser- und wasserdampfundurchlässig sein soll. Ausgenommen hievon sind Bausätze mit entlüftetem Zwischenraum sowie eventuellen drainagierenden Eigenschaften entsprechend den Anforderungen der Tabelle 2 der ETAG 034-1.

- Äußere Umwelt
  Beim Punkt „Äußere Umwelt” wird auf den Schutz der äußeren Umgebung eingegangen, damit von installierten Bausätzen keine kontaminierenden Stoffe an die Umwelt (Luft, Boden, Wasser) abgegeben werden. Hinsichtlich der eingesetzten Materialien werden verschiedene Aspekte betrachtet, wie beispielsweise der Einsatz von gebrauchtem Holz, welches in verschiedenen Mitgliedstaaten gesonderten Anforderungen unterliegt. Für eingesetzte Biozide muss nachgewiesen werden, dass keine gefährlichen Substanzen entsprechend der Kommissions-Entscheidung 98/8/EC [6] eingesetzt werden. Gleiches gilt auch für den etwaigen Einsatz von Flammhemmern, Formaldehyd und Pentachlorphenol, die produktspezifisch und mengenmäßig deklariert werden müssen. Weiters ist auch festgelegt, dass krebserregende Mineralfasern und keramische Fasern nicht verwendet werden dürfen.
  Kadmium und Kadmium-Verbundstoffe in Kunststoffen, Lacken und Anstrichen sowie Zink oder Zink-Beschichtungen müssen ebenfalls den Anforderungen der Kommissions-Entscheidung 98/8/EC genügen.

2
Glasfliesen an der Fassade der Bank für Tirol und Vorarlberg, Innsbruck, © sto GmbH

GA 4 – Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung
Der Punkt der „Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung“ ist der umfangreichste Punkt hinsichtlich der Nachweise für Bausätze für Außenwandbekleidungen. Unter anderem sind der Widerstand gegen Windlast, mechanische Einflüsse, Widerstand gegen horizontale Punktlasten, Schlagfestigkeit sowie das hygrothermische Verhalten nachzuweisen.

- Widerstand gegen Windlast
  Der Punkt „Widerstand gegen Windlast” setzt sich aus den Nachweisen *Windsog-Test* und *Winddruck-Test* zusammen. Für beide Nachweise genügt es, den kritischsten Fall zu testen. Beim Windsog-Test wird versucht, die Auswirkungen von Windsog auf den Außenwandbausatz nachzustellen und zu zeigen, wie die Außenbekleidung auf diesen Einfluss reagiert, bzw. ob sie diesem standhält.
  Der *Winddruck-Test* wird zum selben Zweck wie der Windsog-Test durchgeführt, nur dass anstatt Windsog Winddruck erzeugt wird.

- Mechanische Einflüsse
  In Abhängigkeit zu den zuvor angeführten Produktfamilien sind verschiedene Tests durchzuführen. Für sämtliche Produktfamilien ist aber auf jeden Fall die

Biegefestigkeit, das Elastizitätsmodul und der Bruch oder der Abriss des Produktes nachzuweisen. Weitere Nachweise sind die Auszugsfestigkeit der Befestigung durch das Bekleidungs-Element und die Profile, der Durchzugswiderstand unter Scher-Lasten, axiale Spannungs-Tests, Scher/Zug-Kombinations-Test, Tests mit Vertikal-Lasten, Widerstand der einzelnen Befestigungen und Öffnungen etc.

- Widerstand gegen horizontale Punktlasten
  Wenn erforderlich, wird das Verhalten des Bekleidungs-Bausatzes geprüft, wie dieser auf eine statische horizontale Last reagiert und der angebrachten Belastung standhält.

- Schlagfestigkeit
  Die „Schlagfestigkeit" wird unter Punkt 6.4.4 der ETAG 034-1 angeführt und durch Prüfungen mit dem so genannten Hartkörper-Einschlag getestet, der mit einer Stahlkugel durchgeführt wird. Die genaue Beschreibung, welche Tests vorzunehmen sind, ist in der ETAG 034 unter dem Punkt 5.4.4.1 angeführt und geht auf den im Februar 2003 veröffentlichten Technischen Report TR 001 [7] der EOTA zurück. Die exakte Testdurchführung für den „hard body impact" ist in der ISO 7892 [8] beschrieben. Dieser Test soll die Widerstandsfähigkeit der Bausätze gegenüber harten Körpern – wie z. B. Hagel, Steinen etc. – darstellen. Zusätzlich zu diesem Test wird noch der „soft body impact" geprüft. Dieser Test, angeführt unter Punkt 5.4.4.2 der ETAG 034, dient der Simulation eines menschlichen Körpers und ist ebenfalls entsprechend der ISO 7892 durchzuführen.

- Hygrothermisches Verhalten
  Das hygrothermische Verhalten muss nur für Bekleidungs-Bausätze nachgewiesen werden, die als anfällig bzw. sensibel gegen hygrothermische Einflüsse bekannt sind. Nachgewiesen wird das Verhalten der einzelnen Kits mittels genau definierten Hitze-Regen- und Hitze-Kälte-Zyklen.

Grundanforderungen an Bauwerke – geltend für Teil 2

Zusätzlich zu den *Grundanforderungen an Bauwerke* GA 1 – 4 sind außerdem für Teil 2 der ETAG 034 noch GA 5 „Schallschutz" und GA 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz" nachzuweisen.

GA 5 – Schallschutz
Die Konstruktion des Bausatzes ist so zu erstellen, dass die Schall-Eigenschaften der bekleideten Wand nicht verschlechtert und außerhalb des Gebäudes befindliche Personen durch Schall nicht beeinträchtigt werden. Der Nachweis ist entsprechend den Methoden der EN ISO 10140 [9] und EN ISO 717-1 [10] zu führen.

GA 6 – Energieeinsparung und Wärmeschutz
Die Engergieeinsparung eines Bausatzes ist abhängig davon, ob zusätzlich zur Konstruktion auch noch ein Wärmedämmstoff zum Einsatz kommt. Die Kalkulation erfolgt entsprechend den Normen EN ISO 6946 [11] sowie EN ISO 10211 [12], wobei Kältebrücken, die durch Befestigungen auftreten können, zu berücksichtigen sind. Sollte ein Wärmedämmstoff zum Einsatz kommen, so ist der R-Wert entsprechend den anzuwendenden Normen EN ISO 8990 [13], EN 12667 [14] und EN 12939 [15] anzugeben.

Die Schlagfestigkeit des Bausatzes wird nach den Versuchsergebnissen in folgende Kategorien eingeteilt:

Tabelle 2
Schlagfestigkeit des Bausatzes, © ETAG 034, Teil 1, Seite 65, Tabelle 5, April 2012

	Kategorie IV	Kategorie III	Kategorie II	Kategorie I
Test 5.4.4.1 Aufprall 1 Joule	Bekleidungs-Element nicht gesprungen [2)]	–	–	–
Test 5.4.4.1 Aufprall 3 Joule	–	Bekleidungs-Element nicht gesprungen [2)]	Keine Verschlechterung [1)]	Keine Verschlechterung [1)]
Test 5.4.4.1 Aufprall 10 Joule	–	–	Bekleidungs-Element nicht gesprungen [2)]	Keine Verschlechterung [1)]
Test 5.4.4.2 Aufprall 10 Joule	Keine Verschlechterung [1)]	Keine Verschlechterung [1)]	–	–
Test 5.4.4.2 Aufprall 60 Joule	–	–	Keine Verschlechterung [1)]	–
Test 5.4.4.2 Aufprall 300 Joule	–	–	Keine Verschlechterung [1)]	–
Test 5.4.4.2 Aufprall 400 Joule	–	–	–	Keine Verschlechterung [1)]

[1] Oberflächliche Beschädigung wird als „keine Verschlechterung" betrachtet, wenn es kein Knacken gibt.
[2] Das Testergebnis wird als „gesprungen" angesehen, wenn ein knackendes, kreisförmiges Eindringen beobachtet wird.

Allgemeine Produktnachweise – geltend für beide Teile

Nach dem Abschluss der Nachweise der *Grundanforderungen an Bauwerke* sind noch einige allgemeine Aspekte bezüglich der Brauchbarkeit für den Verwendungszweck, die Dauerhaftigkeit und die Gebrauchstauglichkeit der einzelnen Bestandteile – hinsichtlich den einzelnen Produktfamilien nachzuweisen. Da verschiedene Materialien auf diverse Umwelteinflüsse unterschiedlich reagieren, wurden in beiden Teilen der ETAG 034 produktspezifische Nachweise hinsichtlich der Veränderung der Produkt-Eigenschaften angeführt. Dies umschließt u. a. den Nachweis der Dimensionsstabilität der einzelnen Materialien entsprechend den einschlägigen Material-Normen, die Wasseraufnahme einzelner Materialien, das Frost-Tau-Verhalten, den Widerstand gegen chemische und biologische Einflüsse, die Korrosions-Beständigkeit bei Metall-Bauteilen sowie die UV-Beständigkeit in Abhängigkeit vom eingesetzten Material.

Die in der Bauproduktenverordnung [16] angeführte „Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen“ ist in der vorliegenden ETAG 034 als Europäisches Bewertungsdokument noch nicht angeführt, wird aber in der Bauproduktenverordnung bereits wie folgt definiert:
„Bei der Grundanforderung an Bauwerke bezüglich der nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen sollte insbesondere der Recyclingfähigkeit des Bauwerks, seiner Baustoffe und Teile nach dem Abriss, der Dauerhaftigkeit des Bauwerks und der Verwendung umweltfreundlicher Rohstoffe und Sekundärbaustoffe für das Bauwerk Rechnung getragen werden. Zur Bewertung der nachhaltigen Nutzung der Ressourcen und zur Beurteilung der Auswirkungen von Bauwerken auf die Umwelt sollten die Umwelterklärungen, soweit verfügbar, herangezogen werden.“

Resümee

Abschließend ist zu sagen, dass der Einsatz von vorgehängten Fassaden, welche nicht (nur) aus Glas-Metall-Konstruktionen bestehen, sich immer größerer Beliebtheit bei Planern und auch Bauherren rühmen dürfen. Zusätzlich zu den thermisch positiven Aspekten, welche diese Fassaden bringen können, bietet sich durch den Einsatz verschiedener Oberflächen-Materialien und Strukturen die Möglichkeit, selbst in regional bautechnisch „geschützten“ Gebieten zu gewisser Individualität.

Literatur- und Normenverzeichnis

[1] ETAG 034: Leitlinie für die Europäische technische Zulassung für Bausätze für vorgehängte Außenwandbekleidungen, Teile 1 und 2, April 2012.

[2] EN 14509: Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten – Werkmäßig hergestellte Produkte – Spezifikationen, 1. Jänner 2009.

[3] ETAG 016: Leitlinie für die Europäische technische Zulassung für leichte selbsttragende Verbundplatten (Ausgabe 2003 (Teile 1 und 2), Ausgabe 2005 (Teil 3), Ausgabe 2004 (Teil 4)

[4] EN 13830: Vorhangfassaden – Produktnorm, 1. November 2003.

[5] EN 13501-1: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten. Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten, 1. Dezember 2009.

[6] Richtlinie 98/8/EC des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Februar 1998 über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten, veröffentlicht im ABl. L 123 vom 24. April 1998, S. 1

[7] EOTA TR 001: Ermittlung der Schlagfestigkeit von Platten und Platten-Bausätzen, 2003.

[8] ISO 7892: Vertikale Bauelemente; Stoß-Beständigkeits-Prüfungen; Aufprallkörper und allgemeine Prüfverfahren, 28. Juli 1988.

[9] EN ISO 10140 (Serie): Akustik – Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand

[10] EN ISO 717-1: Akustik – Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen. Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:2013), 15. Juni 2013.

[11] EN ISO 6946: Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren (ISO 6946:2007), 1. April 2008.

[12] EN ISO 10211: Wärmebrücken im Hochbau – Wärmeströme und Oberflächentemperaturen – Detaillierte Berechnungen (ISO 10211:2007), 1. April 2008.

[13] EN ISO 8990: Wärmeschutz – Bestimmung der Wärmedurchgangseigenschaften im stationären Zustand – Verfahren mit dem kalibrierten und dem geregelten Heizkasten (ISO 8990:1994), 1. Oktober 1996.

[14] EN 12667: Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten – Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät – Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand, 1. August 2001.

[15] EN 12939: Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten – Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät – Dicke Produkte mit hohem und mittlerem Wärmedurchlasswiderstand, 1. August 2001.

[16] Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates, veröffentlicht im ABl. L 88 vom 4. April 2011, S. 5

Ing. Christian Kerschbaum
Referent im Referat Bauphysik des OIB.
kerschbaum@oib.or.at

1
So schön und sicher werden Fliesen auf Balkonen und Terrassen verlegt – mit weber.xerm 844

2 in 1 – Abdichtung und Fliesenkleber zugleich

Text **David Lasselsberger** | Fotos **Saint-Gobain Weber Terranova GmbH**

Das neue mineralische Dicht- und Klebesystem von Saint-Gobain Weber bringt Sicherheit und Zeitgewinn. Denn weber.xerm 844 ist wasserdicht und gleichzeitig hochflexibel. So kann das innovative Produkt als Reaktivabdichtung unter Fliesen und Platten und zugleich als Fliesenkleber eingesetzt werden.

Innovation

Bisher mussten Fliesenleger beim Verlegen einer Fläche mit hoher Wasserbelastung mit einer Dichtungsschlämme eine erste und nach einer Wartezeit von etwa vier Stunden eine zweite Abdichtungsschicht aufbringen. Am folgenden Tag wurde der Fliesenkleber aufgetragen und die Fliesen eingelegt. Das Kompetenzzentrum der Saint-Gobain Weber in Deutschland hat diesen intensiven Arbeitsprozess analysiert und konsequent vereinfacht: Die Lösung liegt in einem wasserdichten und gleichzeitig hochflexiblen Dicht- und Klebesystem. Damit sparen die Kunden einerseits Zeit und Geld und andererseits wird die Sicherheit noch weiter erhöht.

2
weber.xerm 844 – Verpackung

Klarer Zeitvorteil

Mit weber.xerm 844 muss im Idealfall mit dem eigens entwickelten Weber Abdicht- und Verlegeglätter nur eine Schicht aufgebracht werden, die als Verbundabdichtung und gleichzeitig als Verlegemörtel dient. Die Fliesen werden direkt eingelegt, und am folgenden Tag kann bereits verfugt werden. Auf diese Weise entfällt ein kompletter Arbeitsgang und die damit ebenfalls verbundene Wartezeit.

Abbinden bei jedem Wetter

Die geprüfte, kennzeichnungsfreie Lösung ist für Fliesenbeläge mit hoher Wasserbelastung geeignet und reduziert das Risiko von Ausblühungen. Die wasserdichte Konstruktion ist hochflexibel und nach DIN EN 12004 als C1 E/ S2 klassifiziert. Das innovative System ist im Wand- und Bodenbereich sowie innen und außen vielseitig einsetzbar. Besonders gut eignet es sich für die Verlegung auf Balkonen und Terrassen, da das Material auch bei kühleren Temperaturen schnell abbindet und unabhängig von der Witterung auch unter Luftabschluss durchtrocknet.

Anwendungsgebiet

weber.xerm 844 ist ein hochflexibles, schnell- und reaktivabbindendes, 2-komponentiges System aus Fliesenkleber und Abdichtung, das im ausgehärteten Zustand wasserdicht, frost-, sulfat-, UV- und alterungsbeständig ist. Der weber.xerm 844 eignet sich zur Herstellung einer Verbundabdichtung unter keramischen Belägen bei Feuchtigkeitsbeanspruchungsklassen A0, B0, A und B im Innen- und Außenbereich. Des Weiteren kann mit dem gleichen Material die nachfolgende Belagsverlegung auf der zuvor abgedichteten Fläche erfolgen. Das Material härtet sowohl als Abdichtung wie auch als Fliesenkleber riss- und eigenspannungsarm aus. Durch die witterungsunabhängige, schnelle Durchtrocknung bei besonders leichter, sahniger Verarbeitung bietet weber.xerm 844 höchste Sicherheit gegen Feuchteschäden bei Konstruktionsaufbauten mit hoher Wasserbelastung.

Produkteigenschaften

Die Produkteigenschaften des weber.xerm 844 können folgendermaßen beschrieben werden:

- schnellabbindend auch bei kühleren Temperaturen
- witterungsunabhängige Durchtrocknung durch Reaktivabbindung auch unter Luftabschluss
- geeignet für Dauerunterwasserbereiche
- besonders leichte, sahnige Verarbeitbarkeit
- keine Nachbehandlung erforderlich
- kennzeichnungsfrei
- besitzt allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis

Text

David Lasselsberger
marketing@weber-terranova.at

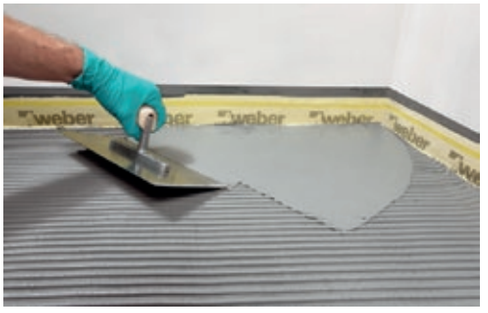
Weitere Informationen

marketing@weber-terranova.at
www.weber-terranova.at

weber.xerm 844
Nur EIN Produkt für die sichere Abdichtung und Verlegung

3
Die Dichtbandkomponenten weber.tec 828 werden in weber.xerm 844 eingebettet

4
Anschließend wird eine Kratzspachtelung aus weber.xerm 844 aufgetragen



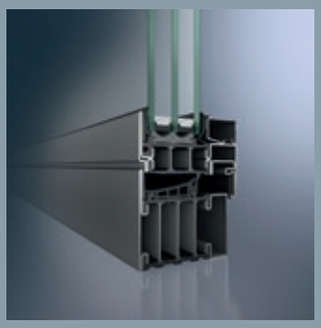
5
Laut Bauregelliste ist es erforderlich, eine Abdichtung im Verbund 2 x aufzutragen

6
Insbesondere im Außenbereich sollte die Verlegung im kombinierten Verfahren erfolgen. Die Weber-Spezialkelle kann die Arbeitsschritte im ungeregelten Bereich deutlich vereinfachen

7
Mörtelreste auf Sichtoberflächen und im Fugenbereich sind sofort zu entfernen

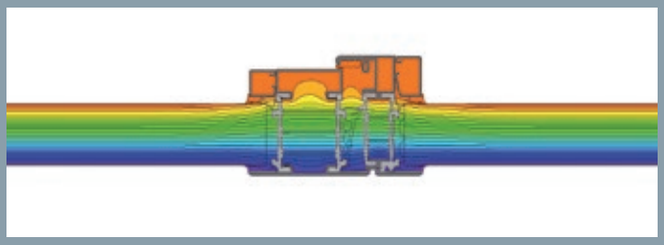
8
Nach Aushärtung der Abdichtung und Verlegeschicht wird der neue Belag z. B. mit weber.fug 877 verfugt

1



2

3



Grafik 1

Neue Maßstäbe in der Wärmedämmung

Längst steht nachhaltiges Bauen im Fokus gegenwärtiger Architektur. Die gestiegenen Anforderungen im Bereich der Wärmedämmung unterstreichen den anhaltenden Bautrend. Mit Jansen Janisol HI bietet AluKönigStahl ein innovatives Stahlprofilsystem, das höchsten Isolationsansprüchen gerecht wird und bisherige Dämmwerte halbiert.

Diese Leistungssteigerung ist der innovativen Isolatoren- und Verbundtechnik, bei der die Vorteile von Stahl in Verbindung mit wärmedämmenden Werkstoffen optimal genutzt werden, zu verdanken.
Jansen Janisol HI vereint Ästhetik mit technischer Raffinesse. Filigrane Ansichtsbreiten setzen stilvolle Akzente in der Architektur, während die innovative Technologie für einen minimalen Wärmedurchgang garantiert – die thermische Trennung ist geprüft nach EN ISO 10077-2. Das System erzielt damit U_w-Werte von bis zu 0,8 W/m² K bei Fenstern und U_d-Werte von bis zu 1,0 W/m² K bei Türen.

Darüber hinaus sind die Anforderungen an Sicherheit und Dauerhaftigkeit – vor allem in öffentlichen Gebäuden mit großem Publikumsverkehr – besonders hoch. Stahl erfüllt diese Voraussetzungen beispiellos und überzeugt dank enormer Stabilität auch bei extremer Beanspruchung.
Janisol HI-Türen bestätigten diese Eigenschaften bereits bei Dauerfunktionsprüfungen bis zu einer Million Schließzyklen (Beanspruchungsklasse 8 nach EN 1191). Aufgrund der stabilen Rahmenprofile aus Stahl sind der Konstruktion vielseitiger Fenster- und Türelemente kaum Grenzen gesetzt. Eine Systembautiefe von 80 mm bei gleichzeitig schlanken Ansichtsbreiten ermöglicht die problemlose Umsetzung raumhoher Fassadenöffnungen und unterstützt damit optimal die Formsprache zeitgenössischer Architektur. Diese Gestaltungsfreiheit macht Janisol HI auch im gehobenen Wohnbau zur attraktiven Systemlösung.

Die nach Produktnorm EN 14351-1 (CE-Kennzeichnung) geprüfte Systemlösung Jansen Janisol HI für Stahlfenster und -türen setzt mit bislang unerreichten Isolationswerten und hoher mechanischer Stabilität neue Standards.
Um das hochwärmegedämmte Sortiment für die Gebäudehülle abzurunden, bietet AluKönigStahl – nach der Devise „Alles aus einer Hand“ – mit Jansen VISS HI auch eine clevere, Passivhaus zertifizierte Systemlösung für Fassaden an.

Weitere Informationen

office@alukoenigstahl.com
www.alukoenigstahl.com

ALUKÖNIGSTAHL

1 Jansen Janisol HI Türen
Sicherheit und Dauerhaftigkeit bei minimalem Wärmedurchgang

2 Jansen Janisol HI Fenster
halbiert bisherige Dämmwerte

3 Jansen Janisol HI Türen
für höchste Isolationsansprüche

Grafik 1 Thermische Trennung geprüft nach EN ISO 10077-2 (U_w-Wert von bis zu 0,8 W/m² K bei Fenstern)

Fotos und Grafik, © Alukönigstahl GmbH

Anforderungen für Holzgebäude im internationalen Vergleich

7. Juni 2013 in Wien

Text und Diagramm **Rainer Mikulits** | Fotos **Hanna Pribitzer**

Anlässlich einer vom Österreichischen Institut für Bautechnik (OIB) in Wien organisierten Sitzung des „Inter-jurisdictional Regulatory Collaboration Committee" (IRCC), einer weltweiten Organisation von ExpertInnen des Bautechnikrechts fand ein Workshop über die „Grenzen für größere Holzgebäude" statt. In den Beiträgen wurde die Frage diskutiert, bis zu welcher Höhe Holzbauten technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll sind.

In einer aktuellen Erhebung über die Bestimmungen für Holzgebäude in zehn EU-Ländern zeigte sich, dass es diesbezüglich große Unterschiede in den Bauvorschriften gibt. Die maximale Höhe von Gebäuden mit einer Tragwerkskonstruktion aus Holz beträgt z. B. in Polen lediglich drei Meter, in Irland sechs Meter und in Finnland neun Meter. Auf der anderen Seite der Skala liegen England mit 30 Metern sowie die Niederlande und Norwegen, wo es überhaupt keine Begrenzung hinsichtlich Höhe oder Geschoßanzahl gibt. Österreich liegt übrigens mit elf Metern im Mittelfeld.

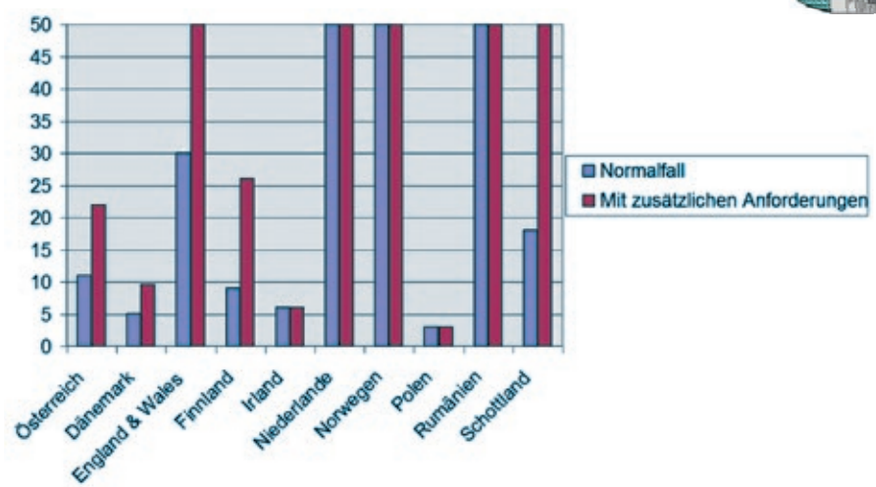
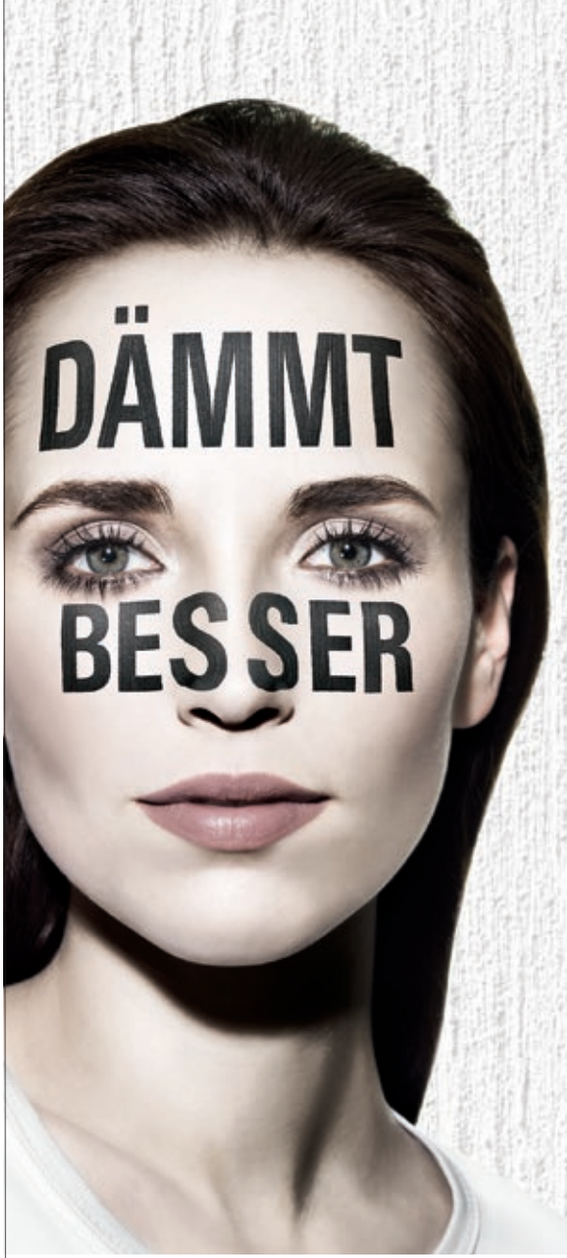


Diagramm 1
Überblick über die international zulässigen Höhen für Holzgebäude

Grafik 1
Visualisierung mehrgeschoßiger Gebäude in Holzbauweise, © achtplus Marxquadrat, schluder architektur ZT GmbH



Meine Entscheidung:
Bewusst bauen mit Sto-Fassadendämmsystemen.

Eine Sto-Fassade ist mehr als das Gesicht eines Hauses. Sie beeindruckt auf den ersten Blick durch Ästhetik und weckt Lust auf mehr. Wer aber ihre inneren Werte kennt, weiß, was perfekte Fassaden ausmacht: Top-Qualität, innovative Technologien, perfekte Abstimmung von Systemen und Zubehör, erstklassige Beratung und umfassender Service. An meine Fassade kommt nur Sto – das Beste.

sto

1
Julie Bregulla (Building Research Establishment, UK)

2
Per-Erik Eriksson (SP Technical Research Institute of Sweden)

Während dieses internationalen Workshops berichteten ExpertInnen über Beispiele bereits errichteter Holzgebäude mit bis zu neun Geschoßen. Dies entspricht einer Gebäudehöhe von etwa 30 Metern, also dem Grenzwert in England. In den Workshop-Beiträgen wurde nicht nur über ausgeführte Projekte, sondern auch über Forschungsergebnisse betreffend Holzgebäude referiert, unter anderem über einen 1:1 Brandversuch, der an einem Schulgebäude aus Holz in Japan durchgeführt wurde. Weitere Beiträge betrafen Forschungsergebnisse der Holzforschung Austria, des SP Technical Research Institutes in Schweden, des Building Research Establishment in England und des National Research Council of Canada. Auch der akademische Bereich war mit Vertretern der Technischen Universität Wien, der Technischen Universität München, der University of Applied Sciences and Arts of Southern Switzerland, der Oslo School of Architecture and Design und des Worcester Polytechnic Institute sehr gut vertreten. Hauptdiskussionspunkt waren dabei die Möglichkeiten und die Risiken bei der Verwendung von Holz in größeren Bauwerken, insbesondere im Hinblick auf Brandschutz.

Der Workshop wurde von der Wiener Stadtbaudirektorin, Brigitte Jilka, eröffnet und vom Geschäftsführer des Österreichischen Instituts für Bautechnik, Rainer Mikulits, moderiert. Neben den technischen Diskussionen über die Verwendung von Holz in größeren Bauwerken wurde eines im Zuge dieses Workshops klar – für die großen Diskrepanzen in den Anforderungen der Bauvorschriften in den einzelnen Ländern gibt es keine technische Erklärung.

Dipl.-Ing. Dr. Rainer Mikulits,
Geschäftsführer des OIB.
mikulits@oib.or.at

ETHOUSE Award 2013

Zum sechsten Mal vergibt die Qualitätsgruppe Wärmedämmsysteme den ETHOUSE Award und würdigt damit Gebäudesanierungen, die eine innovative Herangehensweise an das Thema Energieeffizienz unter Beweis stellen. Der Preis ist mit 12.000 Euro dotiert. Einreichen ist bis 22. September möglich. Mehr Informationen auf: **http://waermedaemmsysteme.com**

EMPFOHLEN

Hejduk, Pez | Hrsg.
vor ort_on site
2012, 304 Seiten,
517 Farb- und s/w Abbildungen,
Hardcover mit
Prägefoliendruck gebunden
Format: 23 x 27,5 cm
Preis: € 35,–
ISBN: 978-3-99300-095-0

Der ideale Zeitpunkt für eine Architekturfotografie ist jener, an dem der letzte Arbeiter gegangen und der erste Benützer noch nicht eingetroffen ist. Pez Hejduk ist vor Ort, wenn es soweit ist, aber sie ist auch da, wenn die Gebäude wieder verlassen oder zum Abriss freigegeben werden, um die letztmögliche Aufnahme zu machen. Ausgewählt aus ihrem tausende Fotografien umfassenden Archiv, spannt das Buch einen Bogen zwischen repräsentativen Architekturfotografien, verworfenen gebauten Utopien, gewachsenen Atelier-Interieurs und Portraits aus der Wiener Kunst- und Architekturszene seit den 1990er. Die Auswahl und Menge der Fotografien und neu verfasste Essays zum Thema sind von einer großen Empathie geprägt und so bietet sich ein umfassender, authentischer Einblick in eine lebendige Szene – spannend wie ein „gutes" Foto!

Metroverlag Wien
→ www.metroverlag.at

Doralt, Werner | Hrsg.
Baurecht Steiermark 2013/14
KODEX des
Österreichischen Rechts
Stand 1. Juli 2013
2. Auflage 2013
2013, 651 Seiten, Kunststoff
Format: 15 x 22,8 cm
Preis: € 35,–
ISBN 978-3-7073-2305-4

Der KODEX zum Steiermärkischen Baurecht 2013 in der 2. Auflage bietet einen kompakten Überblick über die im Land Steiermark maßgeblichen bau- und raumordnungsrechtlichen Vorschriften samt den dazugehörigen weiteren vielfältigen Rechtsgrundlagen.
Auch die landesrechtlichen Regelungen zur Wohnbauförderung und Wohnhaussanierung sowie thematisch verbundene bundesrechtliche Vorschriften betreffend die Bauarbeitenkoordinierung, die Trennung von bei Bautätigkeiten anfallenden Materialien, die Bauträgerverträge und die Regelung betreffend das Energieausweis-Vorlage-Gesetz 2012 werden ausführlich dargestellt.

Linde Verlag Wien GmbH
→ www.lindeverlag.at

Trippl, P. | Schwarzbeck, H. |
Freiberger, Ch.
Steiermärkisches Baurecht
Kommentar
Stand 1. April 2013
5. Auflage
2013, 1887 Seiten, Leinen
Format: 13,3 x 20 cm
Preis: € 198,–
ISBN 978-3-7073-1425-0

Das Standardwerk für Bau- und Raumordnungsrecht in der Steiermark wurde zum fünften Mal neu aufgelegt und behält die bewährte und benutzerfreundliche Gliederung im Wesentlichen bei. Das neue Autorenteam hat auch praktische Erfahrungen und Sichtweisen eingearbeitet. Die nahezu vollständige Aufnahme der Gesetzesmaterialien zum Steiermärkischen Bau- und Raumordnungsrecht ermöglicht ein noch tieferes Verständnis der Normbestimmungen. Es ist der einzige Kommentar zum Steiermärkischen Baurecht mit OIB-Richtlinien samt Erläuterungen.

Linde Verlag Wien GmbH
→ www.lindeverlag.at

Schremser, R. | Pappler, U. |
Fornather, J.
Bauproduktenverordnung und CE-Kennzeichnung von Bauprodukten
1. Auflage 2013
2013, 344 Seiten, Kartoniert
Preis: € 79,–
Format: 21 x 29,5 cm
ISBN: 978-3-85402-278-7

Mit der Bauproduktenverordnung (BPV) trat mit 1. Juli 2013 ein für den Bausektor grundlegender Rechtsakt in Kraft. Die BPV regelt die Rahmenbedingungen für das Inverkehrbringen von Bauprodukten und führt zur CE-Kennzeichnung von Bauprodukten. Diese Publikation bietet einen Überblick über frühere und aktuelle Rechtsgrundlagen für die Vermarktung von Bauprodukten sowie über die wesentlichen Inhalte der BPV. Es finden sich praxisgerecht aufbereitete Informationen zur Durchführung der CE-Kennzeichnung sowie Empfehlungen für den Übergang von der Bauproduktenrichtlinie zur Bauproduktenverordnung. Weiters werden praktische Tipps zur Umsetzung der Inhalte der BPV, insbesondere durch Hersteller, Importeure und Händler von Bauprodukten, aber auch durch notifizierte Stellen, gegeben.

Austrian Standards plus GmbH
→ www.austrian-standards.at/fachliteratur

VORSCHAU HEFT 04|2013

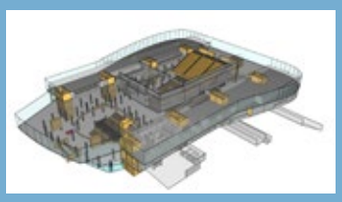
Veranstaltungen – eine Gratwanderung zwischen Sicherheit und Selbstverantwortung des Veranstalters
Der Leitfaden für die harmonisierten Anforderungen an Bauwerke und sonstige Einrichtungen für größere Menschenansammlungen wurde in der letzten Sitzung der Generalversammlung als Arbeitsbehelf beschlossen. Dieser „Arbeitsbehelf" enthält ergänzende bzw. abweichende Bestimmungen zu den Anforderungen der OIB-Richtlinien 2 – 4.
Robert Jansche

© Jansche

Branddetektion, Sprachalarm und Löschen
Sicherheit geben! Leben retten! Die im VBÖ Austroalarm vertretenen Fachfirmen tragen mit ihren Produkten und Know-how einen wichtigen Beitrag bei.
Peter Bock

© Honeywell Life Safety Austria GmbH

Selbstrettung + Fremdrettung = Faktoren zur Risikominimierung
Um das Risiko jeder baulichen Anlage (gewerblich genutzt, aus Sicht des Veranstaltungsrechts o. Ä.) darstellen zu können, sind – ausgehend dem(n) vorab postulierten Schutzziel(en) – die Selbst- und Fremdrettung integraler Bestandteil jeder Untersuchung (Nachweisverfahren).
Diese sind normativ und/oder auf Basis ingenieurmäßig nachvollziehbarer Rechenergebnisse darzustellen.
Gerhard Großlehner


© ÖBFV

Entfluchtung von Veranstaltungsstätten
Gibt es Risikopunkte in meiner Veranstaltungsstätte? Kann ich meine Veranstaltungsstätte bereits im Planungsstadium hinsichtlich der Personenströme optimieren? Nur zwei von vielen Fragen, die bei der Entfluchtung von Veranstaltungsstätten auftreten.
Florian Szeywerth

© ÖISS

Das nächste **OIB aktuell** erscheint am **16. Dezember 2013.**

TERMINE

Seminar: Umsetzung der Bauproduktenverordnung
→ **28. September 2013 in Salzburg**
→ **21. Oktober 2013 in Wien**
Organisation: Austrian Standards
https://seminare.austrian-standards.at

Seminar: Bauproduktenverordnung
→ **30. September 2013 in Wien**
Organisation: Linde Verlag GmbH
seminare@lindeverlag.at

Sitzung der Administrativen Kooperationsgruppe für die Marktüberwachung
→ **3. Oktober 2013 in Utrecht**

Sitzung des Consortium of European Building Control (CEBC)
→ **7.–8. Oktober 2013 in Jerusalem**

Sitzung des Technical Board der European Organisation for Technical Assessment (EOTA)
→ **9.–10. Oktober 2013 in Innsbruck**

Seminar: OIB-Richtlinien *Update 2013*
→ **24. Oktober 2013 in Wien**
Organisation: Linde Verlag GmbH
seminare@lindeverlag.at

RENEXPO® Austria 2013
→ **28.–30. November 2013 in Salzburg**
Organisation: REECO Austria GmbH
www.reeco.eu

Impressum

OIB aktuell, Das Fachmagazin für Baurecht und Technik, Heft 3, 14. Jahrgang, September 2013. ISSN 1615-9950, Zeitschrift für aktuelle Informationen aus dem Bauwesen in Österreich und in Europa mit besonderer Bezugnahme auf die Bauproduktenverordnung und offizielles Publikationsorgan des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB). **Medieninhaber/Herausgeber:** Österreichisches Institut für Bautechnik, Schenkenstraße 4, 1010 Wien, Austria, T +43 1 533 65 50, F +43 1 533 64 23, ZVR 383773815. mail@oib.or.at, www.oib.or.at. **Redaktion:** Dipl.-Ing. Dr. Rainer Mikulits, Mag. Sylvia Reisenhofer. **Beirat:** o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. DDr. K. Bergmeister, Em. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. H. Gamerith, Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. P. Maydl, o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. J. Kollegger, M.Eng., Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. G. Schickhofer. **Anzeigenleitung/Anzeigenverwaltung/Produktionskoordination/Leserservice (Abonnementbetreuung, Einzelheft-Verkauf, Probehefte, Adressänderungen):** Mag. Sylvia Reisenhofer, T +43 1 533 65 50-14, F +43 1 533 64 23, info@fachforum-bautechnik.at. **Bezugspreise:** Jahresabonnement Österreich € 49,50; Europa € 55,–; andere Länder € 60,–. Einzelheft € 14,–. Bezugszeit: **OIB aktuell** erscheint vierteljährlich, jeweils im letzten Monat des Quartals. Ein Abonnement gilt zunächst für zwölf Monate und verlängert sich automatisch um jeweils weitere zwölf Monate, wenn es nicht spätestens vor Jahresende schriftlich gekündigt wird. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form reproduziert werden. Der Inhalt dieses Heftes wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren, Herausgeber und Verlag für die Richtigkeit von Angaben keine Haftung. Namentlich gekennzeichnete Beiträge stellen die Meinung der Verfasser dar. **Verlag/Produktion:** Fachforum Bautechnik, T +43 1 533 65 50-14, info@fachforum-bautechnik.at **Grafik/Litho:** diereinzeichnerin.at, Martina Hejduk, T +43 676 491 37 71. **Lektorat:** Mag. Sylvia Reisenhofer. **Druck:** Druckerei Berger, Horn.

© 2013 Österreichisches Institut für Bautechnik.

Auf PEFC™-zertifiziertem Papier gedruckt.

ABOBESTELLUNG

An das
Österreichische Institut für Bautechnik
Schenkenstraße 4, 1010 Wien, Austria

T +43 1 533 65 50
F +43 1 533 64 23
mail@oib.or.at

OIB aktuell

DAS FACHMAGAZIN FÜR BAURECHT UND TECHNIK

☐ Ja, ich möchte **OIB aktuell** als Abonnement bestellen. Für vier Ausgaben bezahle ich nur € 49,50 (Europa € 55,– / Sonstige Länder € 60,–) inkl. Mehrwertsteuer und Versandkosten.*

Zusätzlich möchte ich in den Verteiler zum vergünstigten Bezug der Sonderhefte (Baustofflisten) aufgenommen werden (bitte ankreuzen, wenn gewünscht):

☐ Baustoffliste ÖA
☐ Baustoffliste ÖE

Wir freuen uns auf Ihre Bestellung!

Rechnungsadresse:

Firma .....

Name .....

Straße .....

PLZ/Ort .....

Lieferadresse (nur wenn abweichend):

Firma .....

Name .....

Straße .....

PLZ/Ort .....

.....

Ort, Datum Unterschrift

Widerrufsrecht: Ich kann diese Vereinbarung innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen: Österreichisches Institut für Bautechnik, Schenkenstraße 4, 1010 Wien, Austria, mail@oib.or.at

*Das Abonnement verlängert sich um weitere vier Ausgaben, falls es nicht vorher schriftlich gekündigt wird. Eine Refundierung vorausbezahlter Ausgaben erfolgt nicht.

Die Wallner schützt, dämmt GmbH ist eines der führenden österreichischen Unternehmen in den Bereichen Dämmung (Isolierung) und baulicher Brandschutz.

Nur qualitativ hochwertige Dämm- und Brandschutzlösungen bieten Prävention vor Gesundheitsrisiken und garantieren bestmöglichen Schutz.

Mit unserem Expertenteam steht Ihnen ein leistungsstarker und motivierter Partner zur Seite. Ihr Vertrauen in unsere Erfahrung und unser Wissen bestätigen wir mit umfassender Gewährleistung und höchstmöglicher Sicherheit.

- Zuverlässig
- Nachhaltig
- Erfahren
- Sicher

www.wallner.at

wallner
SCHÜTZT. DÄMMT.

Baumit open®reflect

30 % Heiz- und Energiekosten sparen!

Atmungsaktive Wärmedämmung

open®reflect
Die KlimaFassade

Baumit open®reflect – Die KlimaFassade ist diffusionsoffen und somit atmungsaktiv, damit Feuchtigkeit entweichen kann. Im Winter bleibt die Wärme im Haus und im Sommer haben Sie es angenehm kühl. Das diffusionsoffene WärmedämmverbundSystem lässt die Wände atmen und sorgt damit für ein rundum behagliches Wohngefühl dank höherer Wandoberflächentemperatur. Ob im Neubau oder in der Sanierung: Baumit open®reflect – Die KlimaFassade ist die perfekte Wahl! Genießen Sie immer ein natürlich gesundes Raumklima, welches dabei auch noch 30 % Heiz- und Energiekosten spart.

- **23 % mehr Dämmleistung**
- **Behagliches Raumklima**
- **Für den Neubau und die Sanierung**

Ideen mit Zukunft.

baumit.com