



Das muntere Sprießen der Gebäudekonzepte



- Dämmstoffe aus Schaumglas
- Der ökologische Ausschreibungsstandard
- PMDI-Binder in Holzwerkstoffen
- REACH
- Formaldehyd in Saunen

www.baubook.info

Die Web-Plattform baubook unterstützt die Umsetzung von nachhaltigen Gebäuden.

Sie bietet dazu:

Für Hersteller und Händler

- ▶ Zielgruppenspezifische Werbepattformen
- ▶ Leichte Nachweisführung bei Förderabwicklungen und öffentlichen Ausschreibungen
- ▶ Einfache Online-Produktdeklaration

Für Bauherren, Kommunen und Bauträger

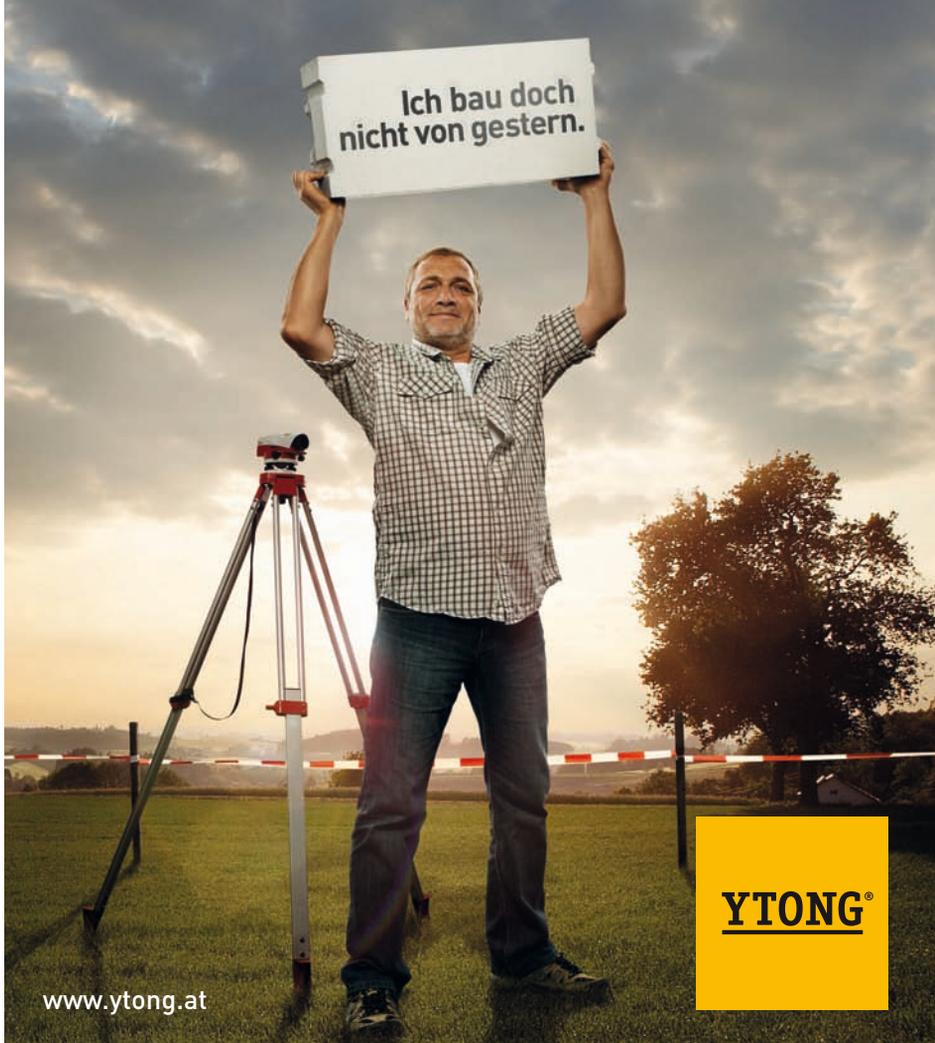
- ▶ Ökologische Kriterien zur Produktbewertung
- ▶ Unterstützung in der Umsetzung nachhaltiger Gebäude
- ▶ Kostenlose Produktdatenbank mit vielfältigen Informationen

Für Planer, Berater und Handwerker

- ▶ Kostenlose Kennzahlen für Energie- und Gebäudeausweise
- ▶ Online-Rechner für Bauteile
- ▶ Vertiefte Informationen zu Technik, Gesundheit und Umwelt von Bauprodukten

Themenspezifische und tagesaktuelle Informationen per Newsletter!

baubook wird betrieben von:



www.ytong.at

YTONG®

Profi FARADAYUS

bis zu **99,99%**
Abschirmung
gegen elektromagnetische Strahlung

SCHUTZ-PUTZE



Entwicklungsziel der IBO-zertifizierten PROFIL FARADAYUS Produkte

Die PROFIL FARADAYUS Produkte wurden in Zusammenarbeit mit dem IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie entwickelt, um den Menschen in deren Wohnräumen Schutz vor hausextremem Elektromog zu bieten.

Die Maschinenputze PROFIL Faradayus MK1 und MP4 wurden mit dem IBO- bzw. natureplus Zertifikat ausgezeichnet.

Ernstbrunner Kalktechnik GmbH
Mistelbacherstraße 70 – 80
A-2115 Ernstbrunn
Tel.: +43(0)2576/2320 – 0
Fax: +43(0)2576/2320 – 45
E-Mail: mail@profilbaustoffe.com

Profi
BAUSTOFFE
www.profilbaustoffe.com



Liebe Mitglieder,
liebe Leserinnen und Leser!

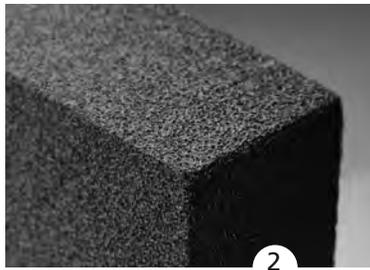
Der erfolgreiche Kongress über das Sprießen der Gebäudekonzepte liegt hinter uns und das erste Heft des Jahres ist traditionell der Nachlese gewidmet. Wir lassen es noch ein wenig weiter sprießen mit einem Beitrag vom Kongress (8) und zwei Beiträgen aus dem eigenen Garten (5, 18). Ein weiterer Beitrag vom Kongress zeigt ein Beispiel für ein großvolumiges Bürogebäude aus Holz, das nicht trotz, sondern wegen der Zusammenarbeit von Bauherrschaft, Planung und Ausführenden so gut gelungen ist (12).

Ein Nebenschwerpunkt Chemie hat sich zufällig ergeben (20, 23, 26, 28). Die Beiträge entrücken Sie auf die Europäische Ebene (20) und verfolgen Sie bis in Ihre Sauna (26). Endlich gibt es wieder Bücherrezensionen! Sie waren im letzten Heft aus Platzmangel entfallen (30).

Es ist druckfest, dampfdicht und hat nun auch ein natureplus Zertifikat. Wovon ist die Rede? (Auflösung: bitte umblättern).

baubook und ABK Ausschreibungssoftware haben eine wichtige Schnittstelle zueinander erhalten. Damit werden ökologisch optimierende Ausschreibungen von Bauleistungen wesentlich erleichtert (16). Willkommen im Frühling eines revolutionären Jahres!

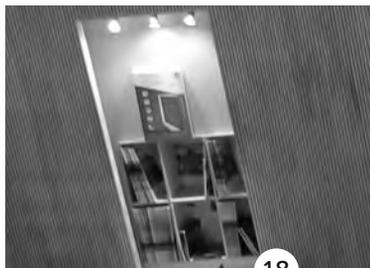
Tobias Waltjen & Team



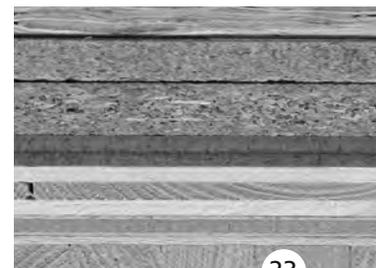
2



12



18



23

der Inhalt

Produktprüfung

Dämmstoffe aus Schaumglas 2

Thema

Das Sprießen der Gebäudekonzepte – eine Nachlese 5

Nearly Zero Energy Buildings und Plusenergie-

Gebäude: Definitionen für den urbanen Raum 8

Plusenergiegebäude in Holzbauweise: Die juwi-Zentrale 12

Materialökologie

Der ökologische Ausschreibungsstandard 16

Messe

Die Bauen und Energie Messe 2011 in Wien 18

Workstattgespräche

REACH: Die neue europäische Chemikalienpolitik 20

Holz & Holzwerkstoffe

Keine erhöhten Risiken durch PMDI-Binder
in Holzwerkstoffen 23

Formaldehyd in Saunen 26

Innenraum Newsletter

Informationen zu Schadstoffen 28

Bücher

30

Impressum

Medieninhaber & Verleger & Herausgeber:
IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und
Bauökologie, A-1090 Wien, Alserbachstraße 5/8
Tel: 01/319 20 05-0, Fax: 01/319 20 05-50;
email: ibo@ibo.at; <http://www.ibo.at>
Redaktionsteam: Barbara Bauer, Gerhard Enzenberger,
Mag. Hildegund Mötzl, DI Astrid Scharnhorst
DI Ulla Unzeitig, Dr. Tobias Waltjen
Grafik & Layout: Gerhard Enzenberger
Reproduktion & Druck: Gugler cross media, Melk
Vertrieb: IBO Wien
Anzeigen: Veronika Huemer-Kals
Umschlagsbilder: Solar-Aktivhaus, Architekturbüro Reinberg;
VELUX Sunlighthouse, Hein-Tray Architekten;
energybase, pos architekten; juwi-Zentrale, GriffnerHaus
Gesamtauflage: 6.000 Stück
Erscheinungsweise: 4 x jährlich

Freunde
Sto GmbH
und zahlreiche Unterstützer

Gedruckt nach der Richtlinie
„Schadstoffarme Druckerzeugnisse“
des Österreichischen Umweltzeichens.
gugler print & media, Melk; UWZ 609





Natureplus, das internationale Qualitätszeichen für Bau- und Wohnprodukte, zeichnet Produkte aus, die sich durch eine besonders hohe Qualität in Bezug auf Gesundheit, Umwelt und Funktion hervorheben.

Die in Tessenderlo (Belgien) von der Firma Pittsburgh Corning Europe NV/SA (PCE) hergestellten Schaumglasdämmstoffplatten FOAMGLAS® T4+, T4, S3 und F wurden natureplus zertifiziert.



Die von der Firma Pittsburgh Corning Europe NV/SA hergestellten FOAMGLAS® Dämmplatten werden vor allem als Wärmedämmung im Hochbau eingesetzt. Sie bestehen aus aufgeschäumtem Glas mit hohem Recyclinganteil, ohne zusätzliche organische oder anorganische Bindemittel. Schaumglas ist auf Grund der geschlossenen Zellstruktur hoch druckfest, wasser- und dampfdiffusionsdicht, nimmt langfristig keine Feuchtigkeit auf und überzeugt deshalb auch durch eine lange Lebensdauer.

Produktbeschreibung

Die Hauptanwendungsgebiete in Gebäuden sind Flachdach, erdberührte Wände, Dämmung von Bodenplatten, Fassadensysteme und innenliegende Dämmung von Boden, Wand und Decke. T4+ eignet sich für das FOAMGLAS® KOMPAKTDACH, als Boden- und Wanddämmung, Terrassen und hinterlüfteten Fassaden. Der FOAMGLAS-Typ S3 wird auf befahrbaren Dächern und Bodendämmungen mit hohen Ansprüchen an die Druckfestigkeit eingesetzt. Typ F wird für Dach- und Bodendämmungen mit höchsten Ansprüchen an die Druckfestigkeit, T4 vor allem für das Isolieren von Terrassen und Flachdächern eingesetzt. Typische technische Eigenschaften zeigt Tabelle 1.

Herstellung

Die ausgezeichneten FOAMGLAS® T4+, T4, S und F Dämmplatten werden im Werk Tessenderlo in Belgien produziert. Die Rohstoffe Recyclingglas, Sand, Natriumsulfat, Feldspat, Natriumcarbonat, Natriumnitrat und Eisenoxid werden über eine Gewichtsdosierung einem Elektroschmelzofen (ca. 1250 °C) zugeführt. Danach gelangt die erkaltete Glasschmelze über ein Förderband in die Kugelmühle. Dort werden intern anfallende Produktionsabfälle wie z.B. Verschnitt und geringe Mengen an Kohlenstoff zugeführt. Das fein gemahlene Pulver wird anschließend in Edelstahlformen gefüllt. Die Formen durchlaufen dann einen Ofen (ca. 850 °C), in dem das Glaspulver aufschäumt. Es entstehen Platten mit einer Materialstruktur aus dünnen Zellglaswänden, die im kontrollierten Streckofen spannungsfrei abkühlen. In der Zuschneide-Anlage erhalten die Rohlinge die gewünschte Form und Größe, dann werden sie verpackt.

Ökologie und Lebenszyklusanalyse

natureplus überprüft auszuzeichnende Produkte über ihren kompletten Lebenszyklus. Das beginnt beim Rohstoffabbau und endet bei der Entsor-



Tabelle 1: Technische Daten der natureplus zertifizierten Foamglasprodukte

Technische Daten	FOAMGLAS® T4+	FOAMGLAS® T4	FOAMGLAS® S3	FOAMGLAS® F
Rohdichte [kg/m³]	~115	~120	~ 135	~ 165
Dicke [cm]	3–18	4–18	4–18	4–16
Wärmeleitfähigkeit [W/(mK)]	0,041	0,042	0,045	0,050
Wärmespeicherkapazität [kJ/(kgK)]	0,84	0,84	0,84	0,84
Brandschutz Euroklasse	A1	A1	A1	A1
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl [μ]	∞	∞	∞	∞
Druckfestigkeit cs fremdgütesichert [N/mm²]	0,60	0,85	0,90	1,60



gung des Produktes. Für den Abbau der hauptsächlich mineralischen Rohstoffe müssen z.B. Nachweise für eine umweltverträgliche Durchführung gemäß den entsprechenden natureplus-Richtlinien nachgewiesen werden. Zusätzlich wird für die Produkte eine stufenakkumulierte Lebenszyklusanalyse nach ISO 14040 ff. bis zur Werkstorgrenze durchgeführt. Die Resultate in den Wirkungskategorien Treibhaus-, Photosmog- und Versauerungspotential sowie eine Berechnung des Verbrauchs an nicht erneuerbaren Energieträgern werden in der Tabelle 2 im Vergleich mit den Richtwerten der produktspezifischen natureplus-Vergaberichtlinie 0406 dargestellt. Der höchste Anteil der Belastungen wird durch den Energieeinsatz für das Glaschmelzen verursacht. Der hauptsächlich eingesetzte Energieträger ist Erdgas. Für den relativ niedrigen elektrischen Energieverbrauch wird zertifizierter Ökostrom eingesetzt.

Ein Produktvergleich auf Basis der Deklarationseinheit kg macht nur für die Betrachtung der Produktionsaufwendungen Sinn. Im Vergleich mit anderen Dämmstoffprodukten ist die benötigte Menge zur Erfüllung einer Funktion, wie dem Wärmedurchlasswiderstand, dargestellt in der Funktionseinheit (FE) und die Lebensdauer zu berücksichtigen. Je nach Anwendung unterscheiden sich die FOAMGLAS® Produkte in ihrer Rohdichte und Wärmeleitfähigkeit und somit auch in ihren Funktionseinheiten. Daher werden die Resultate bezogen auf die Funktionseinheit in einer Bandbreite angegeben. Die auf Grund der hohen Druckfestigkeit, Wasser- und Dampfdiffusionsdichtheit erreichbare lange Lebensdauer ist einer der ökologischen Pluspunkte von FOAMGLAS®-Produkten. Die vom Hersteller deklarierte Nutzungsdauer der Dämmung entspricht dabei potenziell derjenigen des Gebäudes. Ebenfalls positiv zu erwähnen ist der hohe Recyclinganteil von $\geq 60\%$, wobei davon $\geq 25\%$ aus externem Flachglasrecyclat aus alten Autoscheiben und Fenstergläsern und $\geq 35\%$ aus intern rückgeführten Produktionsabfällen stammen. Vor allem der Einsatz von externem Recyclingglas hilft dabei, den Verbrauch an primären Ressourcen zu schonen.

>>



Referenzobjekte: Les Diablerets (CH) – Glacier 3000 (oben); Unter Acrylglas ein Dämmstoff, der sich jeder Form anpasst. „Polarskin“ aus FOAMGLAS® für den Vollwärmeschutz des Kunsthaus Graz, Quelle Foamglas®

Tab. 2: Die Wirkungskategorien Treibhaus-, Photosmog- und Versauerungspotential sowie eine Berechnung des Verbrauchs an nicht erneuerbaren Energieträgern im Vergleich mit der natureplus-Vergaberichtlinie.

FE: Funktionseinheit ρ [kg/m²] = [kg/m³] • λ [W/mK] • R₀ [m²K/W], wobei R₀ = 1 m²K/W.

Ökologische Kennwerte	FOAMGLAS® Schaumglasdämmplatten		np-Richtwerte RL0406 pro kg
	pro kg	pro FE	
Nicht erneuerbare Energieträger [MJ]	22,6	106–186	30
Treibhauspotential [kg CO ₂ equiv.]	1,3	6,3–11,0	1,6
Photosmog [kg Ethylen-equiv.]	0,0004	0,0019–0,0032	0,0007
Versauerung [kg SO ₂ -equiv.]	0,0038	0,018–0,031	0,005

Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH
DI Philipp Boogman
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8
fon: +43/1/3192005-14
email: philipp.boogman@ibo.at
www.ibo.at

Nutzung

In der Nutzungsphase ist die Qualität der Raumluft entscheidend für die Gesundheit der Bewohner. Damit der Einfluss eines FOAMGLAS®- Dämmstoffes abgeschätzt werden kann, wurden Materialuntersuchungen auf Emissionen und Inhaltsstoffe wie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Isothiazolinone und Metalle/Metalloide durch das Bremer Umweltinstitut und Indikator GmbH in Deutschland an FOAMGLAS® Produkten mit durchwegs positiven Ergebnissen durchgeführt:

- KMR-VOC waren 24 Stunden nach Prüfkammerbelastung nicht nachweisbar
- Die Summe flüchtiger organischer Verbindungen (TVOC) ergab nach 7 Tagen 61 µg/m³. Die Konzentration schwer flüchtiger organischer Verbindungen lag nach 7 Tagen bei 13 µg/m³, Formaldehyd war nicht nachweisbar
- PAK und Isothiazolinone wurden ebenfalls nicht nachgewiesen
- Bei der Gehaltsanalyse lagen alle gemessenen Metalle/Metalloide unter den strengen natureplus-Grenzwerten

Beim Einbau und der Verarbeitung wird zwischen geklebten und lose verlegten Varianten unterschieden. Bei der geklebten Verarbeitung werden Schaumglasplatten entweder mit Heißbitumen oder Kaltklebern appliziert. Eine natureplus-Zertifizierung unter Verwendung von Heißbitumen in Innenräumen ist nur für besonders feuchtebelastete Räume (Nassräume, Großküchen, Schwimmbäder etc.) vorgesehen und gilt nicht für die Verwendung von Heißbitumen in Aufenthalts- oder Büroräumen. Kaltkleber kommen vor allem bei Wand- und Deckendämmungen zum Einsatz. Wird aus bauphysikalischen Gründen eine dampfdichte Ausführung gefordert (z.B. bei Innendämmungen), werden auf mineralischen Untergründen wie Beton, Backstein, Kalksandstein etc., die Schaumglasplatten mit einem Bitumenkaltkleber vollflächig und vollfugig verlegt. Für alle anderen Ausführungen ist die Verarbeitung mit mineralischen Klebern möglich. Für diese Anwendungen muss zumindest ein lösemittelfreier Kleber zur Verfügung stehen, der die Punkte 2.5 und 2.6 der natureplus-Vergaberichtlinie 0000 „Basiskriterien“ erfüllt. Der Kleber darf keine halogenierten Isothiazolinone enthalten. Das Produkt wird einer Prüfung auf halogenierte Isothiazolinone, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe sowie bei innenraumluftrelevanten Anwendungen einer Emissionsprüfung un-

terzogen und muss die dort angegebenen Grenzwerte einhalten. Es steht derzeit noch kein natureplus-konformer Bitumenkaltkleber zur Verfügung. Alternativ hat die Firma Pittsburgh Corning Europe NV/SA diverse mineralische Mörtelsysteme prüfen lassen, wobei bisher folgende zwei Produkte die Laborprüfung erfolgreich abgeschlossen haben und vom Hersteller zur Verklebung der Platten entsprechend empfohlen werden:

- Mörtelsystem Unilit Kalkputz
- Mörtelsystem PC® 74A2

Entsorgung

Ein zerstörungsfreier und sortenreiner Ausbau von Schaumglas-Platten ist in der Regel aufgrund der vollflächigen Verklebung und der geringen mechanischen Belastbarkeit bei Punktbelastung nicht möglich und eine Wiederverwendung damit meistens ausgeschlossen. Der Heizwert von FOAMGLAS® ist null, außer die Platte ist durch Bitumen verunreinigt. Eine energetische Verwertung ist auf jeden Fall nicht sinnvoll. FOAMGLAS® kann als Bauschutt auf Deponieklasse I entsorgt werden. Bei der Renovierung von Dächern und Fassaden mit auf Schaumglas-Platten aufliegenden Abdichtungen oder Verkleidungen kann gegebenenfalls auf den aufwändigen Ausbau der Schaumglas-Dämmschicht verzichtet und die alte Schaumglasschicht als Unterlage für eine neue verwendet werden.

Ist eine sortenreine Trennung möglich, können Schaumglas-Produkte wieder aufgemahlen und als Zusatzstoff bei der Herstellung von Schaumglas-Produkten der Verwertung zugeführt werden. Bitumenverklebte Produkte können zerkleinert und als Füll- und Schüttmaterial im Tiefbau, Straßenbau oder z.B. für Lärmschutzwälle verwendet werden. Der Rückbauaufwand für vollflächig verklebte Schaumglas-Produkte ist aber hoch. [WECOBIS 2010]

Fazit

FOAMGLAS® erfüllt die strengen Anforderungen der natureplus®-Vergaberichtlinien. Die geprüften Schaumglasplatten bestehen zu 99 % aus mineralischen Rohstoffen. Als Perimeterdämmung oder als Flachdachdämmung bei höheren Ansprüchen an die Druckfestigkeit sind die Produkte besonders zu empfehlen, weil sie aufgrund ihres hohen Recyclinganteils und der Verwendung mineralischer Treibmittel eine ökologische Alternative zu vergleichbaren Produkten für denselben Anwendungszweck darstellen. Die Produkte sind darüber hinaus besonders emissionsarm und daher bei Verwendung im Innenraum weniger problematisch für den Verarbeiter und Nutzer als vergleichbare Produkte.

Philipp Boogman
IBO GmbH

[WECOBIS 2010] Ökologisches Baustoffinformationssystem des deutschen Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung und der Bayerischen Arbeitskammer. http://www.wecobis.de/jahia/Jahia/Home/Bauproduktgruppen/Daemmstoffe/aus_mineralischen_Rohstoffen/Schaumglas, Stand 17.3.2011

Das Sprießen der Gebäudekonzepte – eine Nachlese



Der Kongress hat gezeigt: Das muntere Sprießen der Gebäudekonzepte bringt eine ganze Reihe von Gewächsen hervor. Sie sollen hier in einer Nachlese versuchsweise systematisiert werden: Bilanzgrenzen, Betrachtungszeiträume, mitbilanzierte (Energie-)Dienstleistungen sind stufenweise erweiterbar. Die verwendeten Kennzahlen lassen sich gut als Unterscheidungskriterium für Gebäudekonzepte heranziehen.



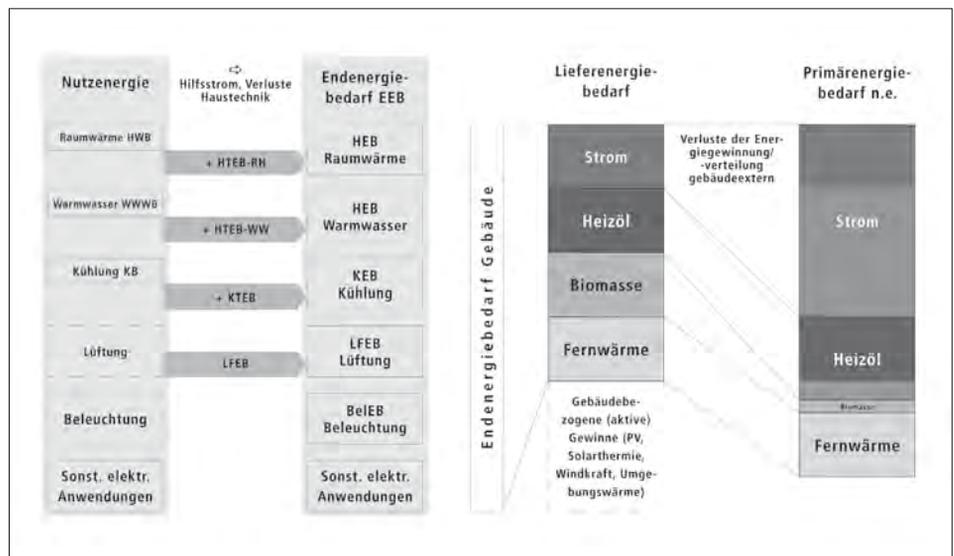
Nutzenergie Heizwärme- und Kühlbedarf (Gebäudehülle, thermischer Komfort)

Heizwärme- und Kühlbedarf sind die Energiemengen, die notwendig sind, um eine bestimmte Solltemperatur im Gebäude aufrechtzuerhalten. Vorausgesetzt ist eine Nutzung des Gebäudes: die Anwesenheit von Personen mit ihrem Anspruch an thermischen Komfort, Versorgung mit Frischluft und mit ihrer Eigenschaft, Wärmequellen darzustellen. Je niedriger der Heizwärme- und Kühlbedarf, desto geringer ist der erforderliche Ressourceneinsatz eines gebäudeinternen oder -externen Energieversorgungssystems. Die Gebäudehülle geht mit ihren Eigenschaften (U-Werten der wärmeabgebenden Flächen, Wärmebrücken, Luftdichtigkeit etc.) in die Berechnung ein. Der Heizwärmebedarf wird darüber hinaus positiv von passiven solaren Gewinnen und der Kompaktheit des Gebäudes und negativ von Lüftungsverlusten beeinflusst, der Kühlbedarf von im Gebäude vorhandenen Speichermassen, (Nacht-)Lüftungsmöglichkeiten und Verschattungseinrichtungen. Die beiden Größen Heizwärme- und Kühlbedarf sind ökologische Basisanforderungen, die nicht, wie manchmal in der Diskussion anklingt, veraltet sind. Energie, die nicht benötigt wird, um thermischen Komfort oder andere thermische Anforderungen (Kühlhaus, ...) aufrechtzuerhalten, ist die ökologisch günstigste. Selbst wenn die zur Heizung oder Kühlung verwendete Energie „gratis von der Sonne“ kommt und direkt am Gebäude gewonnen wird, handelt es sich um eine wertvolle Ressource, die nicht in thermisch schlechten Gebäudehüllen verschwendet werden sollte.

entspricht, da sie nicht verlustfrei arbeiten kann (die Aufwandszahl ist in der Regel größer 1).¹ Der Endenergiebedarf selbst setzt sich zusammen aus der gewünschten Nutzenergie (die neben Wärme auch Haushaltsstrom, Beleuchtungsenergie, in Gewerbebetrieben Prozessenergie etc. sein kann) und den gebäudeinternen Verlusten der Energiebereitstellung und -verteilung.

entspricht, da sie nicht verlustfrei arbeiten kann (die Aufwandszahl ist in der Regel größer 1).¹ Der Endenergiebedarf selbst setzt sich zusammen aus der gewünschten Nutzenergie (die neben Wärme auch Haushaltsstrom, Beleuchtungsenergie, in Gewerbebetrieben Prozessenergie etc. sein kann) und den gebäudeinternen Verlusten der Energiebereitstellung und -verteilung.

Abb 1: Schematische Darstellung der Energiekennzahlen



Lieferenergie, ein Maß für Beiträge zur Diversifizierung des Energiesystems ...

Der Lieferenergiebedarf ist der Endenergiebedarf eines Gebäudes vermindert um all jene Gewinne, die aus regenerativen Systemen (wie PV, Solarthermie, Windkraft, Wärmerückgewinnung, Nutzung von Umgebungswärme etc.) direkt am Gebäude (oder Grundstück) gewonnen werden können und dem Gebäude gutgeschrieben werden. Nur durch Zurechnung des Ertrags von Kleinstenergieversorgungssystemen am Gebäude oder in Gebäudenähe wird es überhaupt möglich, von Null- und Plusenergiegebäuden zu reden.

Es ist die frei Haus gelieferte Energiemenge, die gegen Null oder auch negativ sein kann, weil das „Gebäude“ zu einem bestimmten Zeitpunkt oder über einen Bilanzierungszeitraum „Energie produziert“.

>>>

Endenergiebedarf als Maß für die Effizienz der Wärmebereitstellung

Heizwärme- und Kühlbedarf werden von der Haustechnik gedeckt. Die benötigt in der Regel dafür mehr Energie, als dem Heizwärme- und Kühlbedarf

¹ Ausnahmen: Stromdirektheizungen - hier fallen die sehr hohen Verluste gebäudeextern bei der Stromerzeugung beim EVU an. Im Fall von Wärmepumpenanlagen kann der Endenergiebedarf geringer als der Heizwärme- oder Kühlbedarf sein (hier wird die Umgebungswärme aus der Luft, dem Boden oder dem Grundwasser zur Deckung der Nutzwärme herangezogen) und dabei sind Aufwandszahlen von 0,25-0,20 möglich (1 kWh Strom liefert 4-5 kWh Nutzenergie).



Hier liegt das begriffliche Problem aller Gebäudekonzepte, die aktive (Solar-)Gewinne gegen den Energiebedarf des Gebäudes verrechnen wollen. Es gibt keine Plusenergiehäuser, es gibt nur Kleinstkraftwerke auf Hausdächern und -fassaden.

Die Erbringung von Energiedienstleistungen ist systemisch zu sehen. Solarkollektoren und PV-Module an Hausdächern und -fassaden sind funktionell Teile des Energiesystems, nicht des Hauses, obwohl sie dort montiert sind.

Die Versuchung der Spielräume

Gebäudekonzepte, die aktive Energiegewinne am Gebäude diesem Gebäude als Gutschrift in Rechnung stellen wollen, verschaffen bei der Konzeption der Gebäudehülle mehr Spielraum im Vergleich zum Passivhauskonzept: Weniger streng kann mit den Themen

- Dämmstärken
- Kompaktheit der Gebäudehülle
- Wärmebrücken
- Luftdichtigkeit
- kontrollierte Lüftung statt Fensterlüftung umgegangen werden.

Andererseits führt die Nutzung dieses Spielraums zu Einschränkungen bezüglich

- Thermischem Komfort
- Innenraumluftqualität
- Zugfreiheit
- Freiheit von Schäden infolge Kondensatfeuchte (Schimmel!)

Auch fordern aktivsolare Konzeptionen strengere Anforderungen an

- Verschattungsfreiheit des Grundstücks
- das Verhältnis von Dachfläche zu Nutzfläche des Gebäudes (ungünstig bei mehrstöckiger urbaner Bebauung).

Der erwähnte Spielraum sollte also besser nur mit Vorsicht genutzt werden!

Mit einer thermischen Solaranlage und PV-Paneelen verbessert man nicht sein Haus, sondern nimmt letztlich Teil an der Modernisierung, genauer: Diversifizierung des Energiesystems.

Primärenergiebedarf nicht erneuerbar/erneuerbar

Der Primärenergiebedarf beschreibt die Aufwände zur Bereitstellung von Energieträgern, die frei Haus geliefert werden. Primäre fossile, regenerative oder nukleare Energieträger müssen unter Energieeinsatz gewonnen, gefördert, produziert, geerntet, sodann in sekundäre Energieträger umgewandelt werden: Elektrischer Strom, Treibstoffe, Fernwärme und -kälte, Holzpellets usw. Im Primärenergiegehalt wird die nutzbare Energie eines Energieträgers mit der für seine Herstellung notwendigen Energie beaufschlagt. Der Primärenergiefaktor ist nicht nur

umso niedriger, je niedriger der Herstelleraufwand, sondern auch je höher die Energieintensität eines Energieträgers ist.

Dieser Konversionsfaktor charakterisiert die Energieträger, legt die Bevorzugung von Energieträgern gegenüber anderen nahe. Zu minimieren ist aber nicht nur der nicht-erneuerbare Anteil des Primärenergiebedarfs (wie oft gefordert wird), sondern auch der gesamte Primärenergiebedarf, und dies geht nur über Optimierung der Teilmengen, aus denen sich der Primärenergiebedarf zusammensetzt: Reduktion der abgerufenen Nutzenergie, höhere Effizienz der Haustechniksysteme, geringer Gesamtenergiebedarf des Gebäudes und höchste Effizienz bei der gebäudeexternen Energiebereitstellung.

Energiesysteme – Vom Solarpanel auf der kleinsten Hütte bis zum europäischen Strom- und Gasnetz

Energiedienstleistungen werden heute vor allem durch elektrischen Strom, Gas und flüssige Brennstoffe erbracht. Für die Raumwärmebereitstellung spielen auch Warmwasser aus Solarthermie, Fernwärme (aus Kraft-Wärme-Kopplung, Biomasse- und sonst. Heizkraftwerken, Abwärme aus Müllverbrennungsanlagen und industriellen Prozessen), Nutzung von Umgebungswärme (unter zu Hilfe-nahme von Strom bei Wärmepumpenanlagen) sowie die direkte Verbrennung von Festbrennstoffen aus Holz und (noch) Kohle eine Rolle.

Energiesysteme bestehen grob aus den Orten der Gewinnung von Energieträgern, den Verteilnetzen und den Orten des Verbrauchs.

Wir kommen aus einer Welt, in der große, steuerbare Erzeuger (Kraftwerke aller Arten, Raffinerien), die sich in der Nähe der großen Verbraucher (Städte, Industrie) befinden, durch leistungsstarke, aber relativ simple Netze (Stromnetz, Gasnetz, Fernwärme, Tankstellen) verbunden werden.

Wir gehen derzeit in eine Welt – das jedenfalls ist der Anspruch der Vertreter der regenerativen Energien –, in der die Erzeuger von elektrischem Strom zahlreich, klein und verteilt auf Millionen Hausdächern und tausenden Windkraftanlagen zu finden sind. Eine Welt, in der Nutzwärme aus Geothermie, Solarkollektoren und Biomasse dezentral und netzunabhängig erzeugt wird. Die Steuerbarkeit der Systeme wird schwieriger: Windkraftanlagen werden zum Teil weit weg vom Bedarf im Meer und in abgelegenen Gegenden betrieben. Die Produktion von Strom aus Windkraft und PV ist ungleichmäßig, abhängig vom Wind, vom Sonnenschein, damit von der Tageszeit und der Jahreszeit. Windenergieanlagen stellen weit höhere Anforderungen an die Kapazität der Stromnetze für die Durchleitung von den peripheren Orten der Entstehung zu den Orten des Verbrauchs² und an das Lastwechselmanagement (die „Smartheit der Grids“). Auch die Zwischenspeicherung von Strom als Methan (siehe IBOmagazin 2/10), Druckluft oder verteilt in

Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH
Dr. Tobias Waltjen
Ing. Maria Fellner
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8
fon: +43/1/3192005-0
email: tobias.waltjen@ibo.at
maria.fellner@ibo.at
www.ibo.at

2 Eine große Diskussion derzeit in Deutschland über den notwendigen Ausbau der Stromleitungen



Millionen Batterien von Elektroautos wird deshalb überlegt.

Vorteile dieser Entwicklung sind geringere CO₂-Emissionen durch Einsparung fossiler Energieträger, geringere Störfallfolgen (verglichen mit Atomenergie), verringerte Abhängigkeit von Importen, ein Gewinn an Ausfallsicherheit durch viele kleine Einheiten.

Nachteile sind zumindest vorübergehend höhere Kosten infolge des Technologiewechsels, höhere Aufwände für Leitung und Netzmanagement, wie erwähnt.

Nicht nur die Technologien wandeln sich, auch die wirtschaftlich-rechtlichen Organisationsformen: Die traditionelle Energiewirtschaft sieht sich durch Einspeisegesetze mit zahllosen Gebäudeeigentümern und vielen neuen Windkraftanbietern zusammengespannt. Ebenso gut könnte man sich für die Zukunft vorstellen, dass Energieversorger die Dachflächen mieten und die Anlagen darauf errichten, betreiben und erhalten. Statt rechnerischer Energiegutschriften fürs „Plusenergie“-Haus und einer kleineren Stromrechnung gäbe es für die Gebäudeeigentümer dann Mieteinnahmen.

Lebenszyklusbetrachtung

Ein nächster Schritt der Optimierung besteht darin, nicht nur den Gebäudebetrieb, sondern auch den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes in die Bilanzierung mit einzubeziehen. Dann werden die Baustoffe selbst, ihr Herstelleraufwand, die Errichtungsprozesse des Gebäudes, Transporte von Materialien zur Baustelle, Instandhaltungszyklen sowie die Entsorgung mitbilanziert. Dieser Schritt sprengt aber den Rahmen dieser Betrachtung und soll hier nicht weiter vertieft werden.

End-/Primärenergiebedarf Verkehr und Gebäude...

Bleibt man auf der Betrachtungsebene Gebäudebetrieb, so ist ein Gebäude auch Verursacher von Verkehrsströmen. Ein Gebäude kann als geographischer Ort in der Umgebung anderer geographischer Orte betrachtet werden. Das ist die in der Immobilienwirtschaft entscheidende Gebäudeeigenschaft „Lage“. So wird das Gebäude zum Ausgangspunkt und Ziel von Verkehr. Der errechnete End(-oder Primär)energiebedarf kann auch auf das Verkehrsverhalten von Personen abstellen. Das Verkehrsverhalten steht in einem engen Zusammenhang mit der Lage und infrastrukturellen Ausstattung des Ortes, an dem ein Gebäude errichtet wird. Ein Gebäude in ländlicher oder Stadtrandlage erzeugt meist schon wegen dieser Lage höheren Verkehrsbedarf als innerstädtische Standorte. Der Zusammenhang ist aber nicht zwingend. Berufliche Notwendigkeiten, Verwandtschaft, Hobbies überformen die Standorteigenschaften. Deshalb sollte sich der Endenergiebedarf, der Verkehrsverhalten (mit)bilanziert, nicht mehr auf Gebäudeparameter (kWh/m²) beziehen, sondern auf

Personen (kWh/Person), ggf. Organisationen. Der Bezug aufs Gebäude ist nur unter Annahme eines Standardverkehrsverhaltens bewertbar, so wie es in Gebäudebewertungssystemen in vereinfachter Form geschieht: in Form von Transport-Kilometern oder Distanzen zu Banken, Apotheken, Kindergärten, Bahnhöfen, Bushaltestellen usw.

Exkurs: Ein kleiner Test

Weil die Allokation von Aufwänden und Gewinnen ein Hauptthema dieses Artikels ist, möchte ich hier einen Exkurs über die Allokation von Verkehrsverursachung einschalten.

Betrachten wir

1. ein beliebtes Ausflugsrestaurant am Land
2. ein Factory Outlet Shopping Center 50 km entfernt von der Großstadt
3. einen Flughafen, 20 km entfernt von der Großstadt
4. einen Ort mit Bankfiliale, Kindergarten, Schulen, Krankenhaus, Bahnhof, mit weitem ländlichem Einzugsgebiet.

Frage: Wem soll die Verkehrsleistung der Ausflügler, Einkaufslustigen, Fluggäste, Kunden, Eltern, SchülerInnen, PatientInnen, Fahrgäste zugeordnet (angelastet) werden? Wo liegt die Ursache des Verkehrs zu diesen Orten?

- A) Bei den oben genannten Orten oder Einrichtungen
- B) Bei den Wohnorten der oben genannten Personengruppen
- C) Bei den Personengruppen selbst

Ist Ihre persönliche Antwort bei den Punkten 1–4 stets dieselbe? Woran liegt es, wenn Sie geneigt sind, bei 1–4 jeweils verschieden zu antworten? Was sind Ihre Kriterien?

Zusammenfassung

Wir haben versucht zu zeigen, wie verschiedene Energiekennzahlen aufeinander aufbauen – und deshalb nicht gegeneinander ausgespielt werden sollten:

- Nutzenergie für Kühlung, Raumwärme – die Optimierung des Gebäudes
- Differenz Endenergie zu Nutzenergie für Kühlung, Raumwärme – die Optimierung der Haustechnik
- Endenergie gesamt – die Optimierung von energetischen Prozessen, die der speziellen Gebäudenutzung zuzurechnen sind: Wohnen, Büro­tätigkeit, energieintensive gewerbliche oder industrielle Prozesse (plus Beleuchtung, Warmwasser, Lüftung)
- Differenz Lieferenergie zu Endenergie – die Diversifizierung des Energiesystems: viele, kleine, verteilte Energieerzeuger
- Primärenergie nicht erneuerbar – die Transformation der Energiesysteme zu erneuerbaren Quellen.
- End-/Primärenergie Verkehr – die Optimierung des Verkehrsverhaltens, die Bewertung von Grundstückslagen.

Tobias Waltjen
Maria Fellner
IBO



Referat von Christian Pöhn, MA39, aus dem Tagungsband „Alles plus? – Das muntere Sprießen der Gebäudesysteme“.

BauZ!

Wiener Kongress für
zukunftsfähiges Bauen



Ausgangspunkt der Entwicklung ist das Jahr 2002, in dem man einerseits die Verpflichtung, die man im Rahmen des Kyoto-Protokolls übernommen hat, einhalten wollte und andererseits aufgrund der Tatsache, dass bereits die erste Hälfte des Entwicklungszeitraums von 1990 bis 2010 abgelaufen war, bemerkbar war, dass das Einhalten der Kyoto-Ziele nicht besonders einfach werden wird. Verschiedene Mitgliedsstaaten Europas hatten zwar den zweifelhaften Vorteil, dass Teile ihrer Wirtschaft mit geringeren Energieaufwänden aus dem fossilen Bereich auskommen konnten, was aber für Österreich nicht zutreffend war. Vielmehr sind sowohl die Bereiche Verkehr und Industrie trotz höchster Energieeffizienzanstrengungen hinsichtlich ihrer Emissionen einem steigenden Trend gefolgt.

Gesamtenergieeffizienzrichtlinie für Gebäude 2002 (GEEG I / EPBD:2002)

Just in diesem Zeitraum hat sich der Fokus naturgemäß auf den Gebäudesektor gerichtet. Dies vor allem deshalb, weil die Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden den unmittelbaren Vorteil beinhaltet, dass Investitionen unmittelbar durch die NutzerInnen des Gebäudes positiv durch sinkende Energiekosten wahrgenommen werden können. Die wesentlichsten Eckpunkte der GEEG I bzw. deren Umsetzungsaufträge an die Mitgliedsstaaten waren:

- Festlegung einer Berechnungsmethode für die Gesamtenergieeffizienz,
- Festlegung von Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz im Neubau,
- Festlegung von Anforderungen an die Gesamtenergieeffizienz bei der umfassenden Sanierung großer Gebäude,
- Schaffung des Energieausweises, mit dem die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes transparent dargestellt werden soll und
- Festlegung von Vorschriften für die Inspektion von Heiz- und Klimaanlage.

Kyoto-Protokoll

Im Rahmen des Kyoto-Protokolls hat sich Österreich dazu verpflichtet, die Treibhausgasemission von 1990 bis zum Beobachtungszeitraum der Jahre 2008 bis 2012 um 13 % zu verringern. Betrachtet man diese Zielsetzung kritisch für den Gebäudereich, so ergeben sich zwei gegenläufige

Trends:

- Zuwachs von Treibhausgasemissionen durch Neubau (auch bei noch so ambitionierten Anforderungen)
- Abnahme von Treibhausgasemissionen durch Sanierung von Gebäuden

Anhand dieser beiden Trends ist leicht zu erkennen, dass allein zum Gleichhalten der Treibhausgasemissionen eine gewisse Anzahl von Sanierungen durchgeführt muss – mit einhergehender Abnahme der Treibhausgasemissionen – um sicherzustellen, dass die Wirkungen des Neubaus – mit einhergehender Zunahme der Treibhausgasemissionen – kompensiert werden. Dabei werden leider in letzter Zeit von vielen ExpertInnen die möglichen Einsparungen im Raumwärmebereich insofern überschätzt, als bei heute als energieeffizient angesehenen Gebäuden der Raumwärmebedarf, der Warmwasserwärmebedarf und der Strombedarf im Verhältnis von 2:1:1 bis minimal 1:1:1 stehen. Daraus ist zu erkennen, dass das Einsparpotential für den gesamten Energiebereich nur eingeschränkt ist.

Millenniumsziele

Trotz des Erkennens dieser Schwierigkeit hat man bereits rund um die Jahrtausendwende im Rahmen der Millenniumsziele der Vereinten Nationen festgelegt, bis zum Jahr 2050 in den industrialisierten Ländern jedenfalls wenigstens 50 % Treibhausgaseinsparungen zu erreichen. In heutigen Betrachtungen zum Klimawandel wird sehr oft bereits von 80 % notwendiger Treibhausgasemissionseinsparungen für die erste Welt gesprochen, zumal durch die Schwellenländer derzeit unheimlich hohe Treibhausgasemissionszuwächse erfolgen. Stellt man die obigen möglichen Entwicklungen zur Erhöhung der Energieeffizienz diesen wünschenswerten Entwicklungen zur Verminderung von Treibhausgasemissionen gegenüber, so kann zweifelsfrei erkannt werden, dass eine weitere Maßnahme die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie bzw. das Nutzen von bisher nicht genutzter Energie – insbesondere von Abwärmen – sein muss.

Methoden

Die bisher genannten Randbedingungen haben folgende drei Methodenentwicklungen bedungen:

- In den Jahren 2003 bis 2006 (OIB-Richtlinie 6,



Plusenergie-Gebäude: Definitionen für den urbanen Raum

Fassung 2007 und Normenfassungen 2007) wurde quasi die erste Generation von Energiekennzahlnormen entwickelt. Dabei konnte für die Nutzenergie (Heizwärmebedarf) auf Entwicklungen aus den 90er-Jahren des letzten Jahrhunderts zurückgegriffen werden, allerdings mussten für die Endenergie (Heizen, Kühlen, Lüften, Warmwasser, Beleuchten) sämtliche Methoden neu entwickelt werden. Neudeutsch könnte man dies als die Methodengeneration 1G bezeichnen.

- In den Jahren 2007 und 2008 erfolgte dann die Entwicklung von zahlreichen Softwarepaketen, die von der Validierung (Erstellung von Validierungsnormen) begleitet wurde.
- In den Jahren 2009 und 2011 wurden und werden die Erstfassungen redaktionell überarbeitet und korrigiert. Diese Änderungen werden davon begleitet, dass just in diesen beiden Jahren die Nachfolgefassung der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäude erschienen ist. Daher versucht man natürlich bereits in dieser Fassung, die wesentlichsten – und öffentlichkeitswirksamsten – Änderungen, die für die zweite Generation von Ermittlungsmethoden für Energiekennzahlen vorgesehen sein wird, zu integrieren. Dies sind die Angabe des Primärenergiebedarfs und der Kohlendioxidemissionen. Neudeutsch könnte man dies die Methodengeneration 2G bezeichnen.
- Bis zum Jahr 2012 soll die nächste Generation von Ermittlungsmethoden für Energiekennzahlen entstehen. Neben der sauberen Umordnung der Ermittlungsschritte zwischen Nutzenergie und Endenergie wird diese Generation davon gekennzeichnet sein, den neuen Begriff der Lieferenergie einzuführen (siehe dazu weiter unten). Neudeutsch könnte man dies als die Methodengeneration 3G bezeichnen.

Nutzenergiekennzahlen

Derzeit werden durch die existierenden Normen im engeren Sinne zwei Nutzenergiekennzahlen – der Heizwärmebedarf und der Kühlbedarf – und im weiteren Sinne zwei zusätzliche Nutzenergiekennzahlen – der Warmwasserwärmebedarf und der Beleuchtungsenergiebedarf – ermittelt bzw. durch Defaultwerte ausgedrückt. In einem ersten Ergänzungsschritt fehlen für Wohngebäude der Haushaltsstrombedarf und für Nicht-Wohngebäude der Betriebsstrombedarf. Uneleganterweise beinhaltet die Ermittlung des Heizwärmebedarfs traditionsgemäß die Reduktion des Heizwärmebe-

darfs durch kontrollierte Raumluftechnik mit Wärmerückgewinnung. Betrachtet man diese technische Maßnahme etwas genauer, erkennt man darin die anlagentechnische Komponente des Ersatzes der Fensterlüftung (gepaart mit einem zusätzlichen Energiebedarf, nämlich dem Strombedarf für Luftförderung) als ersten Teil (-nutzen bzw. -aufwand) und erst in zweiter Linie die Verringerung von Verlusten infolge Ventilation durch die Wärmerückgewinnung. Diesem Gedankengang folgend wird in der zukünftigen Fassung der Normen (zweite Generation) die Raumluftechnik vom „Wärmebedarf“ (Normenserie ÖNORM B 8110) zum „Energiebedarf“ (Normenserie ÖNORM H 505x) wechseln.

Endenergiekennzahlen

Neben diesen bereits genannten Änderungen wird die Endenergiekennzahlberechnung für die Bereiche Heizen, Befeuchten, Lüften, Kühlen, Entfeuchten, Beleuchten und Warmwasser wesentliche Erweiterungen erfahren müssen, zumal bislang nur weit verbreitete konventionelle technische Prozesse in den Normen abgebildet wurden und man sich hinkünftig zweifelsohne auch neueren Entwicklungen bzw. nicht so verbreiteten Lösungen widmen wird müssen. Insbesondere trifft dies darauf zu, dass die wesentlichste Erweiterung der Endenergiekennzahlberechnung wohl jene Methoden beinhalten wird müssen, mit denen „Energieproduktionen“ vor Ort dargestellt werden. Also neben der schon erwähnten Wärmerückgewinnung und der bereits bisher enthaltenen Solarthermie auch Kraft-Wärme-Kopplung, Photovoltaik, Geothermie, Windkraft und so fort.

An dieser Stelle sei angeführt, dass alle diese Maßnahmen bei der Methodenerweiterung von wichtigen Zielsetzungen aus dem Bereich der Anforderungen begleitet werden. Geht man davon aus, dass heute bereits eine hohe Anzahl von Passivhäusern in Wien errichtet wird, ist es wohl legitim, den Wunsch auszusprechen, dass diese Technologie auch normativ erfasst wird. Bislang erfolgen Nachweise von Passivhäusern in der überwiegenden Zahl mittels Passivhausprojektierungspaket (PHPP) vom Deutschen Passivhausinstitut (PHI). Nun gibt es just bei den Passivhäusern zwei grundsätzliche Lösungen zur Erreichung des Passivhausstandards:

- Es wird standortbezogen der spezifische Heizwärmebedarf von 15 kWh/m²a bezogen auf die Nutzfläche günstig unterschritten und



Tagungsband 2011
Alles plus? – Das muntere Spreiben der Gebäudekonzepte
17.–18. Februar 2011
IBO Verlag, 156 Seiten, A4
Euro 25,– Bezug: ibo@ibo.at

>>

raumweise eine Heizlast von 10 W/m² ebenfalls günstig unterschritten. Werden beide dieser Bedingungen eingehalten, so führt dies dazu, dass man auf Flächen- oder Radiatorenheizung verzichten kann und ein „luftbeheizbares Niedrigstenergiehaus“ erreicht. Logischerweise setzt dies voraus, dass zur Erzielung des angeführten niedrigen Heizwärmebedarfs eine raumlufttechnische Anlage mit Wärmerückgewinnung installiert wurde, die einerseits das Lüften übernimmt und andererseits die notwendige Restenergie mittels Luftheizung zur Verfügung stellt.

- Es wird standortbezogen „nur“ der spezifische Heizwärmebedarf von 15 kWh/m²a bezogen auf die Nutzfläche unterschritten und die restlichen Anforderungen unter Umständen nicht. Dies bedeutet, dass üblicherweise in derartigen Gebäuden neben der raumlufttechnischen Anlage mit Wärmerückgewinnung auch noch beispielsweise eine Flächenheizung vorhanden sein sollte.

Energetisch kann von beiden Varianten ein ähnlicher Endenergiebedarf erwartet werden, jedoch sind die Investitionen bei der ersten Variante infolge der nicht vorhandenen wassergeführten Flächen- oder Radiatorenheizung etwas geringer.

Darüber hinaus sind andere Konzepte wie beispielsweise das Sonnenhaus hochaktuell. Dabei soll der Endenergiebedarf während der Heizperiode zur Hälfte bzw. außerhalb dieser zur Gänze durch Solarthermie gedeckt werden. Naturgemäß braucht es dazu mächtige Speicher, um durch Perioden mit geringen Strahlungserträgen zu kommen. Auch hier braucht es dringend methodische Ergänzungen.

Nullenergie- und Plusenergiehäuser

Weiters sind mittlerweile Nullenergie- und Plusenergiehäuser in aller Munde. Leider bedeutet dies in den allermeisten Fällen Unterschiedliches, zumal weder normativ noch legislativ eindeutige Definitionen dieser Begriffe existieren. Streng genommen würde man zweifelsohne unter einem Nullenergiehaus genau ein solches Haus verstehen, welches keine Energielieferung benötigt. In der überwiegenden Anzahl bisheriger Anwendungen wird unter Nullenergiehaus aber „nur“ ein Haus verstanden, das hinsichtlich der Bilanz bezüglich gelieferter Energie und exportierter Energie neutral abschneidet. Nachdem bisher das Hauptaugenmerk auf der Raumwärme gelegen ist, wird diese Bilanz auch meist nur für diesen Bereich durchgeführt. Dies bedeutet, dass zur Befriedigung von Warmwasserwärmebedarf und Strom-

bedarf für den Wohngebäudebereich jedenfalls noch weitere Lieferenergie benötigt wird. Vor diesem Hintergrund sei angemerkt, dass rein theoretisch Nullenergiehäuser im eigentlichen Sinn – also inklusive Warmwasser und Strom – durchaus denkbar sind, allerdings hinsichtlich der geometrischen Verhältnisse beschränkt sind. An dieser Stelle ist zwischen ländlichem und urbanem Raum bzw. den zugehörigen Bauformen Einfamilienhaus und Mehrfamilienhaus zu differenzieren. Können auf dem Dach eines Einfamilienhauses flächenmäßig problemlos ausreichend viele Quadratmeter Sonnenkollektoren und Solarzellen angebracht werden, um bei hervorragender Qualität der thermischen Hülle wesentliche Anteile des Endenergiebedarfs des Gebäudes zu decken, so steht im Gegensatz dazu auf dem Dach eines Mehrfamilienhauses, bezogen auf die im Mehrfamilienhaus enthaltenen Nutzflächen, nur wenig Fläche zur Verfügung. Allerdings befinden wir uns hier unter Umständen in einem recht interessanten Spannungsfeld. Rechnet man nämlich anstelle von End- oder Lieferenergie mit Primärenergie, so kann diese bei Verwendung von Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung nicht kleiner werden als die Nutzenergie, hingegen bei Verwendung von Sonnen- oder Windenergie bzw. Umweltwärme schon. Diese Ungleichstellung gilt es methodisch zu bereinigen.

Gesamtenergieeffizienzrichtlinie für Gebäude 2010 (GEEG II / EPBD:2010)

Versucht man rückblickend, die Qualität und Wirkung der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäude aus dem Jahr 2002 zu bewerten, so könnten folgende Änderungen empfohlen werden:

- Wegfall der 1.000 m²-Grenze für die verpflichtende Einhaltung von Mindestanforderungen bei Sanierung: In Österreich sind ca. 90 % aller Wohngebäude Ein- oder Zweifamilienhäuser und könnten ohne jedes wohnrechtliche Problem saniert werden. Gerade diese Gebäude waren bisher unverständlicherweise von der Einhaltung der Mindestanforderungen ausgespart.
- Wegfall der Einschränkung der Aushangpflicht auf Gebäude mit großem Publikumsverkehr, nur der öffentlichen Hand: Mindestens ebenso interessant ist selbstverständlich der Aushang von Energieausweisen in großen Verkaufsstätten, Banken, Versicherungen etc.
- Wegfall aller Möglichkeiten des Ausweichens aus der Verpflichtung der Vorlage eines Energieausweises im Rahmen einer In-Bestand-Gabe: Damit ist sowohl das Verhindern von Schlupflöchern in der nationalen Umsetzung gemeint als auch das unverständliche Aussparen von Gebäuden, auf die die Ausnahmeregelungen bezüglich des Einhaltens von Anforder-

Informationen

DI Dr. Christian Pöhn
MA 39 – Versuchs- und Forschungsanstalt
A-1110 Wien, Rinnböckstraße 15
fon : +43 (0) 1 79 514 - 39261
mail: christian.poehn@wien.gv.at



rungen zutreffen, bei der Vorlagepflicht (soll heißen: Auch wenn das Ergebnis schlecht ist und bei einer Sanierung eine Anforderung nicht eingehalten werden muss, kann es für ein Gebäude, das unter Denkmalschutz steht oder einen gleichwertigen Ausnahmetatbestand erfüllt, von Interesse sein, auch einen Energieausweis zu haben).

Die meisten dieser Punkte wurden entsprechend der Möglichkeiten der europäischen Gremien in der Neuauflage der Richtlinie tatsächlich berücksichtigt. Eigentlich hätte diese Richtlinie bereits im letzten Jahr erscheinen sollen, allerdings ist der Wirkungsbereich des Vertrags von Lissabon daran schuld, dass das Erscheinen verzögert wurde.

Wirklich innovativ in der neuen Richtlinie ist die verpflichtende Erstellung eines nationalen Plans, wie sich bis zum Jahr 2020 die Mindestanforderungen entwickeln sollen. Dabei wird seitens der Richtlinie als Ziel für das Jahr 2020 ein Fast-Nullenergiegebäude bzw. Niedrigstenergiegebäude angesehen.

Darüber hinaus ist in der neuen Richtlinie die Notwendigkeit der Angabe des Primärenergiebedarfs und der Kohlendioxidemissionen vorgesehen. Dabei wurde aus einer bisherigen Sollbestimmung eine Mussbestimmung.

Umsetzung in Europa

Für die Umsetzung in Europa bedeutet dies unter anderem die Notwendigkeit der Abgabe dieser nationalen Pläne, wobei die Europäische Union vermutlich ein Ranking der „Ambitioniertheiten“ erstellen wird. Dies bedeutet insbesondere für die am wenigsten ambitionierten Mitgliedsstaaten, dass sie allenfalls zur Nachbesserung aufgefordert werden. Ebenso bedarf es in den Mitgliedsstaaten der Festlegung von Konversionsfaktoren für die Angabe des Primärenergiebedarfs und der Kohlendioxidemissionen. Naturgemäß wäre es hier wohl vernünftig, dies europaweit zu definieren. Leider hat sich die Europäische Union dazu nicht durchringen können, zumal die kumulierten Aufwände zum Anbot von Energieträgern sehr verschieden sein können. Man denke dabei nur an Mitgliedsstaaten mit hohem Wasserkraftanteil wie Österreich oder hohem Atomstromanteil oder anderen Besonderheiten.

Wirkung der GEEG I

Aus meiner persönlichen Sicht würde ich an dieser Stelle gerne festhalten, dass die Wirkungen der Richtlinie aus dem Jahr 2002 außerordentlich positiv zu bewerten sind. Erstmals waren alle Beteiligten gezwungen, Methoden niederzuschreiben, mit denen die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden objektiv bewertet werden kann. Viele Scharlatane, die in den letzten Jahren davon gesprochen haben, dass irgendwelche Gebäude gar keine Energie mehr benötigen oder sogar Energie

liefern, wurden selbst durch die schlechteste Methodik in die Schranken gewiesen. Damit wurde ein Diskussionsprozess in Gang gesetzt, der nunmehr auf immer festeren Fundamenten steht und für die Zukunft einerseits vernünftige Planungen von Neubauten und Sanierungen und andererseits vernünftige Potenzialabschätzungen ermöglicht.

Handlungsbedarf

Als wichtigster Handlungsbedarf ist wohl die zweite Generation von Energiekennzahlnormen zu benennen. In diesen Normenkanon müssen auch Teile aufgenommen werden, die die ökologische und ökonomische Machbarkeit nachweisen helfen, zumal man sich mittlerweile erfreulicherweise in so niedrigen Anforderungsregionen befindet, für die es Wert ist, eben die ökologische und ökonomische Sinnhaftigkeit nachzuweisen.

Konversionsfaktoren

Bei den Konversionsfaktoren gilt es zwei Gruppen zu definieren: Einerseits die Gruppe jener Energieträger, die in Abhängigkeit des Liefervolumens (Kohle, Öl, Gas, Strom) und andererseits jener Energieträger, die in Abhängigkeit der Wärmemenge abgerechnet werden (insbesondere Fernwärme). Für die erste Gruppe wären möglichst gemeinsame europäische Faktoren sinnvoll und für die zweite Gruppe sollte der technologische Standard der Wärmebereitstellung (insbesondere Kraft-Wärme-Kopplung und andere Abwärmen) berücksichtigt werden.

Zukünftige weitere Entwicklungen (Endenergie versus Lieferenergie)

Nachdem wir uns auf Niedrigstenergiehaus-, Nullenergiehaus- oder Plusenergiehaus-Niveau zubewegen, erscheint es immer sinnvoller, nicht mehr die Endenergie als interessante Größe im Vordergrund zu haben – dies ist immerhin jene Größe, die auch monetär bewertet werden kann –, sondern die Lieferenergie. Die Lieferenergie ist jener Teil der Endenergie, der tatsächlich dem Gebäude zugeführt werden muss und nicht vor Ort „produziert“ oder „geerntet“ werden kann. Naturgemäß ist dabei die Definition der Systemgrenzen von besonderer Wichtigkeit, da natürlich die Produktion bzw. der energetische Aufwand für jene Technologien, die das Produzieren oder Ernten von Energien vor Ort ermöglichen, dann mitzuberücksichtigen ist.

Christian Pöhn
MA 39





Plusenergiegebäude in Holzbau

Oktober 2007: Wettbewerb gewonnen, November 2007: Planungsbeginn, 7. Jänner 2008: Baubeginn, 1. Juli 2008: Eröffnung. Harald Sauer, GriffnerHaus AG, berichtete beim BauZ!-Kongress über einen wahrlich großvolumigen Holzbau.

BauZ!

Wiener Kongress für
zukunftsfähiges Bauen

Effizienzwunder und Besuchermagnet

Juwi, ein junges Unternehmen, das sich mit Produktion und Verkauf von erneuerbarer Energie beschäftigt, hat mit dem Bau des Firmensitzes in Wörrstadt in den Jahren 2008 bis 2010 neue Maßstäbe gesetzt. Aufgrund der nachhaltigen Holzbauweise und des konsequenten Einsatzes erneuerbarer Energieträger stellt der Bürokomplex eine eindrucksvolle Verwirklichung der Vision einer rein regenerativen Energieversorgung dar: Sie ist vielerorts machbar und kann – wie in Wörrstadt mustergültig umgesetzt – schon heute Wirklichkeit werden.

Architektur und Ausstattung des Gebäudes sind mit dem Ziel konzipiert worden, Energie möglichst effizient einzusetzen oder ihren Einsatz gar nicht erst erforderlich zu machen. Der über eine Fläche von 3.150 Quadratmetern erzeugte Solarstrom sowie die Sparsamkeit von Maschinen und Geräten sorgen dafür, dass das Haus mehr Energie produziert als es verbraucht. Zudem überzeugt das Konzept des Firmensitzes durch seine gelungene Mischung aus Funktionalität sowie Entspannungs- und Freizeitangeboten.

Den nördlichen Gebäudeteil hat juwi im Juli 2008, den südlichen Komplex im Juli 2010 in Betrieb ge-

nommen. Zudem hat das Unternehmen rund um den Firmensitz eine einzigartige Modelllandschaft der erneuerbaren Energien entwickelt. Der Solarpark und der Windpark Wörrstadt demonstrieren auf anschauliche Weise die Leistungsfähigkeit der modernen, regenerativen Energieerzeugung. Gemeinsam mit dem Gebäude sind sie Anziehungspunkt für zahlreiche Besuchergruppen. Die Mitarbeiterzahl wuchs so schnell, dass der Bürobau schon ein Jahr nach der Eröffnung bereits wieder aus allen Nähten platzte. Der mittlere Abschnitt des südlichen Erweiterungsbaus konnte – bautechnisch und architektonisch identisch mit dem ersten Bauabschnitt – im August 2009 eröffnet werden.

Die Erweiterung 2009 – keine halben Sachen

Juwi beschäftigt allein im Raum Wörrstadt mehr als 700 Mitarbeiter und avancierte damit zu einem der größten Arbeitgeber in der Region. Aufgrund des starken Wachstums wurde der 2009 vergrößerte Firmensitz im Jahr 2010 abermals erweitert – der südliche Erweiterungsbau wurde links und rechts des Mittelteils ergänzt. Die beiden zusätzlichen, neuen Gebäudeteile wurden wieder von der Firma Griffner in ökologischer Holzbauweise errichtet. In puncto Energieeffizienz entsprechen auch sie dem Standard eines Energieplushauses.

Haupteingang des juwi Firmensitzes
in Wörrstadt / Rheinland-Pfalz



Das Energiekonzept des juwi-Gebäudes

Für die Lüftung, Beheizung und Kühlung des Firmensitzes hat juwi ein effizientes Versorgungssystem konzipiert, das komplett auf erneuerbare Energieträger zurückgreift. Der 114.000 Liter fassende Sprinklertank erfüllt zwei Funktionen. Er ist eine wesentliche Komponente in den Systemen für den Brandschutz und die Kühlung des Gebäudes. Bei hohen Außentemperaturen wird das Wasser in der Nacht über das auf dem Gebäude-dach installierte Rückkühlwerk heruntergekühlt und in diesem Tank



weise: Die juwi-Zentrale

gespeichert. Tagsüber bringt ein im Fußboden integriertes Rohrsystem die Kühle der Nacht in die Büros. Im Bedarfsfall nutzt zudem eine in alle Gebäudeteile reichende Sprinkleranlage das Wasser zur Brandbekämpfung. Mehrere Lüftungsanlagen sorgen für die nötige Be- und Entlüftung von Büros und Besprechungsräumen. Die verbrauchte, erwärmte Luft strömt von dort zurück und gibt die Wärme in einem Wärmetauscher an die frische, einströmende Luft ab.

Bei der Planung des Firmensitzes hat juwi großen Wert auf ein ganzheitliches Energiesystem gelegt. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Sonnenenergie: Moderne Photovoltaikmodule wandeln auf einer Gesamtfläche von 3.150 Quadratmetern das Licht der Sonne in sauberen Strom um.

Auf den Dächern, an den Südfassaden und im Parkplatzbereich sind alle marktüblichen Modul- und Zelltechnologien zu sehen – harmonisch eingepasst in die Architektur und das Gesamtkonzept des Gebäudes. Insgesamt decken die am Firmensitz installierten PV-Anlagen den kompletten elektrischen Energiebedarf solar ab. Die Überschüsse werden im Sommer ins Netz eingespeist, im Winter gleicht das Netz die solaren Deckungslücken aus. Ergänzend dazu kann der Solarstrom in einem innovativen Backup-Batterie-System gespeichert werden. Die Gebäudedächer sind mit Dünnschichtmodulen ausgestattet. Die insgesamt 138 Kilowatt (kWp) große Anlage ist mit einem Auflastsystem in einem Neigungswinkel von fünf Grad auf dem Dach des juwi-Gebäude als Photovoltaik-Kraftwerk verankert. Optisch ansprechend in die Südfassaden integriert wurden jeweils Dünnschichtmodule, deren Gesamtleistung bei 23 kWp liegt. Die Mensa trägt – befestigt mit einem Neigungswinkel von zehn Grad – kristalline Solarmodule (21 kWp Leistung).

Die im Dreischieben-Isolierglas der Mensa-Südfassade integrierten kristallinen Solarzellen (5 kWp) spenden bei Sonnenschein Schatten und geben dem Raum ein unverwechselbar solar geprägtes Ambiente. Eine spezielle Edelgasfüllung in der Isolierschicht erzielt einen U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) von 0,7 – es handelt sich hier um die derzeit am besten isolierenden Solarmodulgäser. Die nach Süden ausgerichteten Terrassen in den Obergeschossen sind komplett mit Glas-Solarmodulen (27 kWp) überdacht. Sie sorgen für Wetterschutz

und – durch die integrierten kristallinen Solarzellen – einen angenehmen Schattenwurf.

Batterien für den Fall der Fälle

An die Photovoltaikanlage ist ein im Keller des nördlichen Gebäudetraktes untergebrachtes Sunny Backup-System angeschlossen. Bei einem Stromausfall übernimmt dieses batteriegestützte System die Energieversorgung wichtiger Verbraucher – zum Beispiel die der Notbeleuchtung, der Steuerung der Sprinkleranlage und der kompletten EDV inklusive der Telefonanlage. Dazu trennt das Backup-System im Fall eines Netzausfalls den Verbraucher-Stromkreis vom öffentlichen Netz und baut mit Hilfe der Batterien ein eigenes Inselnetz auf. Die PV-Module speisen den Strom autark in dieses Inselsystem ein und versorgen die Verbraucher im Haus, oder sie laden die Batterie auf, deren Speicherkapazität bei 4.800 Amperestunden liegt – das entspricht der Kapazität von 530 Autobatterien. Bei einem Netzausfall stellen die Batterien in Verbindung mit insgesamt zwölf Inselwechselrichtern (je 5 kWp) die Versorgung der genannten Elemente im juwi-Gebäude sicher. Das Backup-System sorgt dafür, dass die Batterie stets optimal geladen ist und ein für die Laufzeit der Sprinklerpumpe minimal erforderlicher Ladezustand nicht unterschritten wird. Je nach Sonneneinstrahlung und Verbrauch reicht die Kapazität von fünf Stunden bis zu

>>

Baustellenbilder



Fortsetzung von Seite 13

Informationen

DI Harald Sauer
GriffnerHaus AG
Gewerbstraße 3
A-9112 Griffen
fon : +43 (0) 4233 2237 440
mail: hsauer@griffner.com
www.griffner.com

mehreren Tagen. Dieses Konzept ist bisher einmalig in Deutschland und wurde speziell vom TÜV zertifiziert. Die aus Bleigel bestehenden Batterien sind wartungsfrei und werden nach Ende ihrer Lebensdauer von etwa zwölf Jahren komplett recycelt. Dabei trennt die Herstellerfirma das Blei vom Schwefel. Beide Elemente kommen dann vollständig in neuen Akkus wieder zum Einsatz.

Ein wichtiger Mosaikstein im Energiekonzept des Firmensitzes ist ein exzellenter Wärmeschutz. Fenster und Wände sind so gut gedämmt, dass das Gebäude mit einem jährlichen Heizenergiebedarf von rund 10 kWh/m² auskommt. Dies entspricht den Vorgaben des Passivhausstandards (A++). Die Zielvorgaben der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV) werden um mehr als zwei Drittel unterschritten. Möglich wird dies durch den Einsatz der ökologischen Bau- und Dämmmaterialien Holz, Kork und Zellulose.

Foyer und Mensa



Wärmeschutz

Effiziente Lüftungstechnik

Von großer Bedeutung für den niedrigen Energiebedarf ist neben dem Wärmeschutz der Einsatz effizienter Lüftungssysteme. Ausgestattet mit Wärmetauschern und Feinstaubfiltern sorgen sie zum Einen für die permanente Be- und Entlüftung von Büros und Besprechungsräumen. Zum Zweiten erzielt die Anlage einen Wärmerückgewinnungsgrad von bis zu 92 % sowie einen Feuchterückgewinnungsgrad von 65 %. Dies ermöglicht insbesondere im Winter ein entsprechend angenehmes Raumklima. Zusätzlicher Energiespareffekt: Der Betrieb der Lüftungssysteme wird den jahreszeitlichen Bedingungen angepasst und wird gegebenenfalls durch Fensterlüftung ersetzt. Der elektrische Energiebedarf der Anlagen beträgt daher lediglich 2,5 kWh/m².

Viel natürliches Licht

Je besser ein Gebäude das Tageslicht einfängt, desto niedriger ist der Stromverbrauch. In den Bürogebäuden von juwi dient ein harmonisches Miteinander aus großen Dachfenstern, Lichthöfen, Glastüren und großflächigen Bürofenstern diesem Zweck. Notwendig ist zudem ein optimales Zusammenspiel von natürlichem und künstlichem Licht. Ausgangspunkt hierfür ist ein Tageslichtmesskopf auf dem Dach des nördlichen Gebäudetraktes. Mittels Fotozellen erfasst er den Himmelszustand und die Sonnenrichtung. Eine Gebäudeleittechnik erfasst die Daten und sorgt automatisch für eine optimale und blendfreie Lichtqualität in den Innenräumen. Das Tageslicht wird so bestmöglich genutzt und bei Bedarf durch das künstliche Licht stufenlos ergänzt. Zusätzlich zur zentralen Steuerung kann jeder Mitarbeiter in seinem Büro eine an sein individuelles Bedürfnis angepasste Lichtsituation herstellen. Automatische Ein- und Ausschaltzeiten führen zu einer Energieersparnis von über 70 % im Vergleich zu herkömmlichen Beleuchtungssystemen. Das Gehirn des Firmensitzes ist eine komplexe Gebäudeleittechnik. Computer beobachten und steuern permanent die Leistung und den Verbrauch der einzelnen Geräte und Maschinen. Die nötigen Informationen liefern mehr als 20.000 Sensoren (Datapoints), die überall in den Häusern verteilt sind. So gefüttert, reguliert die Technik automatisch die Strömungsvolumina in den Lüftungsanlagen, die Warmwasserzirkulation, das Auf und Ab der Jalousien, das Heiz- und Kühlsystem und die Lichtsteuerung. So wird der Gebäudekomplex zu einem Musterbeispiel für Energieeffizienz im Büroalltag.

Auch bei hochsommerlichen Temperaturen soll das Arbeiten im juwi-Gebäude keine schweißtreibende Angelegenheit sein. Für ein angenehmes Raumklima sorgt daher ein Wasserkreislauf zwischen einem im nördlichen Gebäudekeller untergebrachten, 114.000 Liter fassenden gedämmten Stahl-



tank, einem Rückkühlwerk auf dem Gebäudedach und einem in die Fußböden integrierten Leitungssystem. Die Kälte der Nacht wird dabei über das Rückkühlwerk aufgefangen und im gedämmten Tank gespeichert. Tagsüber befördern Pumpen diese Kälte in die Büros. Dies reduziert die Temperaturen in den Büroräumen um etwa fünf Grad. Mit nur einer Kilowattstunde pro Quadratmeter ist der Energiebedarf zudem sehr gering. Ergänzend dazu verschatten die an den Südfenstern installierten Jalousien das Gebäude so, dass der Wärmeeintrag im Sommer und damit der Kühlbedarf möglichst gering bleiben. Im Bedarfsfall nutzt zudem eine Sprinkleranlage das Wasser zur Brandbekämpfung. Ausgestattet mit 2.500 Sprinklerköpfen erreicht dieses System jeden Winkel des Gebäudes, denn auch der südliche Gebäudeteil ist mit dem Tank verbunden. Dort gibt es lediglich einen Überdruckspeicher, der allerdings nicht zur Fußbodenkühlung herangezogen wird.

Wasserkreislauf

Das Gebot der Sparsamkeit bezieht sich auch auf den Wasserverbrauch und die Wiederverwertung von Wertstoffen. Deshalb hat juwi einen Regenspeicher installiert, der das Regenwasser unter anderem für die Toilettenspülung auffängt. In den sanitären Anlagen beider Gebäudeteile verbrauchen moderne Vakuumtoiletten nur einen Liter pro Spülung statt der acht Liter, die herkömmliche WC-Spülungen im Durchschnitt benötigen. Insgesamt vier Vakuumpumpen saugen die Abwässer aus den Toiletten in eine 4-Kammernanlage. Hier wird das Wasser separiert, um dann vorgereinigt per Überlauf in die Kanalisation abzufließen. Zusammen mit organi-

schen Küchenabfällen – es fallen ca. 300 Liter pro Woche an – werden die Fäkalien so einer sinnvollen Nachnutzung zugeführt.

Mobilitätskonzept

Mit der Einrichtung eines Shuttlebus-Systems und einer Online-Mitfahrerbörse hat juwi erste Teile eines Mobilitätskonzeptes für den Firmensitz verwirklicht: Viele juwi-Mitarbeiter pendeln gemeinsam statt alleine zwischen Wohnort und Arbeitsplatz und reduzieren so Emissionen und Spritkosten. Für den Umstieg auf die Elektromobilität ist eine Infrastruktur erforderlich, die die zuverlässige Versorgung von Elektromobilen mit regenerativ erzeugter Energie gewährleistet. In einem ersten Schritt bietet juwi die Überdachung von Parkplätzen mit solaren Carports an. Beispielhaft ist dies am Firmensitz in Würzburg zu sehen. In einem weiteren Schritt ist der Aufbau und Betrieb einer Pilotanlage für den Betrieb von Stromparkplätzen mit innovativen Ladestationen geplant. Auf den Parkplätzen vor dem Gebäude demonstrieren die im Dezember 2008 aufgestellten Solar-carports, wie die Stromtankstelle der Zukunft aussieht. Mit der Eröffnung des Clean Mobility Centers am Firmensitz in Würzburg wird Geschäftspartnern, Kunden und Besuchern die Möglichkeit geboten, die Technologien der Elektromobilität erfahrbar zu machen.

Harald Sauer
GriffnerHaus AG



Gesund wohnen mit dem Sto-Innensilikatprogramm

Die Produkte des Sto-Innensilikatprogramms bestehen zu mehr als 95% aus mineralischen bzw. natürlichen Rohstoffen. Aufgrund ihrer hohen Alkalität und durch ihre Bindemitteltechnologie bieten sie einen natürlichen Schutz vor Schimmel.

- Schimmelschutz durch hohe Alkalität
- kein Allergiepotential, da frei von Konservierungsmitteln
- Diffusionsoffenheit und hohe Feuchtigkeitsaufnahme
- keine Lösemittel und Weichmacher, emissionsarm

Mehr Infos erhalten Sie unter: www.sto.at



Daten des JUWI Headquarter, Würzburg

Büro und Verwaltungsgebäude: Holzbau in Split-Levelbauweise
Architektur: GriffnerHaus AG / Arch. Dipl.-Ing. Harald Sauer
Tragwerksplanung: Lackner + Raml ZT GmbH / Dipl.-Ing. Markus Lackner
Konstruktion: Holzskelettkonstruktion (BSH), sichtbaren Massivholzdecken (BSP), vorgehängte Fassadenelemente in Holzständerkonstruktion
Technische Ausstattung: Solarstromerzeugung in Aufdach-, Fassadenanlagen und Solarcarports. Gebäude-
lüftung mit Wärmerückgewinnung. Solare Warmwasseraufbereitung
Energiekonzept: Eigenversorgung mit Wärme, Kälte und Strom
Energiebedarf: (BA1) ca. 200.000 kWh/Jahr entspricht ca. 2 Euro/m² Jahr, 100 % regenerativ gedeckt

Die drei Hauptgebäudeteile sind zur Gänze als sichtbare Holzskelettkonstruktion ausgeführt. Die zwischenliegenden Treppenhäuserkerne wurden aus Stahlbetonfertigteilen gefertigt. An der Südseite des mittleren Gebäudes ist ein Veranstaltung- und Mensabereich vorgelagert, der mit sichtbaren Brettschichtholz-Trägern überspannt wird. Die Zielvorgaben der Energieeinspar-Verordnung (ENEV) 2007 werden um 64 % unterschritten. Jene für den Primärenergiebedarf nach ENEV 2007 werden um 80 % unterschritten. JUWI wurde für diese Gebäude ausgezeichnet mit dem „Deutschen Klimaschutzpreis 2008“ der Deutschen Umwelthilfe e.V. (DUH).



Baobook, die Online-Plattform für Bauprodukte und Bauweisen, hat eine Schnittstelle zu Ausschreibungs-Software erhalten.



Die Schnittstelle überträgt – ÖNORM-konform – alle notwendigen Informationen zur Integration von ökologischen Kriterien in Leistungsbeschreibungen. Die Schnittstelle wurde gemeinsam mit der ib-data GmbH, Herausgeberin der ABK Ausschreibungs-, Vergabe- und Abrechnungs-Software, konzipiert. Die im Projekt ebenfalls entwickelte ABK7-ÖKO-Bau-Edition kombiniert die ABK-Software mit den Daten von baobook-oeg. Zusätzlich enthält sie eine ökologische Bewertung der Standardpositionen der LB-HB. Die inhaltliche Basis stellen die „ÖkoKauf Wien“-Kriterienkataloge und die Kriterien des Servicepakets „Nachhaltig:Bauen für Kommunen“ dar. Die Technologieagentur der Stadt Wien (ZIT) unterstützte das Projekt im Rahmen des Calls Resources Vienna.

gen enthält die LB-HB018 keine. Für die ökologisch optimierte Ausschreibung boten die am Markt erhältlichen Ausschreibungs-Programme, welche sich an der LB-HB018 orientieren, daher bisher keine inhaltliche Hilfestellung.

Die Online-Plattform baobook auf der anderen Seite enthält ökologische Mindestanforderungen für Baumaterialien, welche auf Rechtskonformität geprüft und mit den Anforderungen der LB-HB018 kompatibel sind. Die Verknüpfung zur Ausschreibung stellt ein Tool dar, das pdf-Dateien erzeugt, die den Ausschreibungen beigelegt werden können.

Die wesentliche Schwachstelle lag zu Projektbeginn darin, dass die beiden Ressourcen, Ausschreibungs-Software und baobook, nicht verknüpft waren. Die Ausschreibung mit ökologischer Optimierung blieb somit der Improvisation der Akteure vorbehalten – mit entsprechend wechselnden Ergebnissen. Ausschreibungstexte mussten in der Ausschreibungssoftware selbst verfasst oder aus baobook ausgedruckt und den Leistungsverzeichnissen beigelegt werden. Hier bieten die Ergebnisse des vorgeschlagenen Projekts (erstmalig) eine entscheidende Verbesserung.

Die Motivation

Mit Hilfe von ökologischen Mindestanforderungen sollen möglichst umweltfreundliche Produkte beschafft werden, die schadstoffarm hergestellt wurden und eine gute Innenraumluftqualität sicherstellen. Damit die Anforderungen verbindlich werden, müssen sie in die Leistungsverzeichnisse integriert werden, welche i.d.R. auf Basis von Standard-Leistungsbeschreibungen erstellt werden. Die meist verwendete Standard-Leistungsbeschreibung für den Hochbau ist die LB-HB des Bundes. Sie war daher der nahe liegende Anknüpfungspunkt für das vorliegende Projekt. Ökologische Mindestanforderungen

Die Basis

Im Bereich der öffentlichen ökologischen Beschaffung gibt es in Österreich zwei bedeutende Initiativen:

- „ÖkoKauf Wien“ (Stadt Wien) und
- Servicepaket „Nachhaltig:Bauen für Kommunen“ (Umweltverband Vorarlberg und Partner)

Abb. 1: Darstellung der Leistungsgruppen und zugehöriger Produktgruppen und Kriterien in baobook



Insgesamt gibt die Stadt Wien jährlich rund fünf Milliarden Euro für Produkte und Leistungen aus. Ihren Beitrag zur Beschaffung von Waren und Leistungen unter ökologischen Gesichtspunkten leistet die Stadt mit dem Programm „ÖkoKauf Wien“. Ein zentrales Steuerungsinstrument dazu sind die „ÖkoKauf Wien“-Kriterienkataloge. Diese Kriterienkataloge sind per Erlass für die Dienststellen der Stadt Wien verbindlich.

Seit 2007 arbeiten Vorarlberger Gemeinden im Servicepaket „Nachhaltig Bauen und Sanieren für Kommunen“ mit dem Kriterienkatalog für ökologische Baumaterialien auf „baobook öffentliche Gebäude“. In diesen vier Jahren wurde allein in Vorarlberg ein Investitionsvolumen von rund 140 Mio. Euro bearbeitet. In den kommenden Jahren soll dieser Baustandard in den Regionen Südliches



Bayern und Tirol (koordiniert durch eza! Kempten und Energie Tirol) implementiert werden.

Ende 2010 wurden die „ÖkoKauf Wien“-Kriterienkataloge der Arbeitsgruppe „AG 08 Innenausbau“ und die Kriterien des Servicepakets „Nachhaltig Bauen und Sanieren für Kommunen“ harmonisiert.

baubook

Die harmonisierten Kriterien sind auf der Online-Plattform „baubook für öffentliche Gebäude“ (www.baubook.info/oeg) abgebildet. Jedes Kriterium enthält die Mindestanforderung, die Nachweismethode und die betroffenen Produktgruppen. Die Kriterien sind außerdem mit einem Kommentartext mit Hintergrundinformationen versehen.

Mit der neuen Schnittstelle von baubook zu Ausschreibungssoftware sind die ökologischen Ausschreibungstexte, die auf „baubook öffentliche gebäude“ abgebildet sind, nunmehr auch im ABK-Ausschreibungsprogramm der ib data GmbH verfügbar.

Im Zuge des ZIT-Projektes wurden auch die Leistungsgruppen (LG) im baubook auf die aktuelle Version der Leistungsbeschreibung Hochbau (LB-HB-018) umgestellt. Ebenfalls wurden die Unterleistungsgruppen (ULG) neu implementiert, die mittels Mausclick ein- bzw. ausgeschaltet werden können. Alle Produktgruppen sind nun den entsprechenden Leistungs- und Unterleistungsgruppen der LB-HB018 zugeordnet. Von der ABK-Ausschreibungssoftware wird direkt zum gesuchten Leistungs-Produktgruppenpaar verlinkt. Die Ausschreibenden können sich dort leistungsgruppenbezogen ökologische Produkte anzeigen lassen und auf der baubook weitere Hintergrundinformationen einsehen. baubook erhielt darüber hinaus eine persönliche Projektverwaltung, die es den AnwenderInnen ermöglicht, Ausschreibungen abzuspeichern und weitergehende Informationen zum Projekt zu erfassen.

ABK7-LV ÖKO-Bau Edition

ABK7-ÖKO-Bau-Edition kombiniert die ABK-Software mit den Daten von baubook-oeg und enthält neben den ökologischen Mindestanforderungen auch eine ökologische Bewertung der Standardpositionen der LB-HB 018.

Dabei wurden alle Positionen der LB-HB-018 hinsichtlich ihrer Kompatibilität mit den ökologischen Kriterien bewertet und entsprechend farblich markiert. Rot markierte Positionen befinden sich im Widerspruch zu einem ökologischen Kriterium und sollten nicht verwendet werden. Orange sind

Positionen, die nur bedingt angewendet werden sollten. Grüne Positionen haben den Status „freigegeben“ und befinden sich nicht per se im Widerspruch mit den ökologischen Mindestanforderungen.

Die ökologischen Mindestanforderungen erscheinen als Ergänzung zur LB-HB018 (gem. ÖNORM A2063:2009). Diese Texte haben offiziell die hohe Qualität einer Standardposition und werden im Leistungsverzeichnis mit einem „+“ für Ergänzung gekennzeichnet. Alle Kriterien einer Leistungsgruppe sind als geteilte Positionen zusammengefasst. Ein Suchregister (Abb. 2) unterstützt bei der Auswahl der Positionen. Hier werden alle ökologischen Kriterien, die zur gleichen Produktgruppe gehören, unter einem Suchbegriff zusammengefasst. Somit werden ökologische Kriterien leichter gefunden, und es kann keine Position vergessen werden!

In beschränktem Ausmaß wurden neue Leistungspositionen ergänzt, z.B. wenn die Standardpositionen wie bei „Bitumenemulsion/Bitumenlösung“ undefiniert sind. Die ergänzten Leistungspositionen sind ebenfalls als „+“-Positionen gekennzeichnet.

Das fertige Leistungsverzeichnis kann ausgedruckt, als Datenträger nach ÖNORM A 2063:2009 ausgegeben und in ein anderes Programm übergeben oder als Textdokument, z.B. PDF, ausgegeben werden.

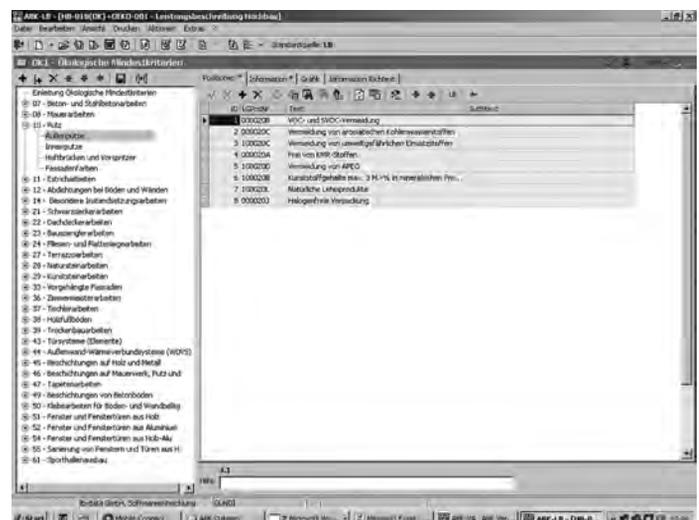
ABK-ÖKO-Bau-Edition steht kostenfrei unter http://www.abk.at/download/is_oeko.asp zur Verfügung. Für den Download ist es nur erforderlich, sich zu registrieren. Bei der kostenlosen ABK7-ÖKO-Bau Edition ist die Datenauswahl im Wesentlichen auf ökologisch freigegebene Texte beschränkt. Eigene Positionen können nicht angelegt werden.



Informationen

IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH
Mag. Hildegund Mötzl
A-1090 Wien, Alserbachstr. 5/8
fon: +43/1/3192005-0
email: hildegund.moetzl@ibo.at
www.ibo.at

Abb. 2: Das Suchregister bietet die Möglichkeit, rasch die zu den jeweiligen Produktgruppen zugeordneten ökologischen Kriterien zu finden.



Messe



Bauen und Energie Messe 2011 in Wien

Im Februar besuchten unter dem Motto: „Beratung ohne Wenn und Aber“ rund 47.800 BesucherInnen Messestände der 570 AusstellerInnen aus dem In- und Ausland. Bei der „Beratung im Zentrum“ und dem BauZI-Fachkongress wurden viele Informationen ausgetauscht, Gespräche geführt und Produkte vorgestellt.

**BAUEN & ENERGIE
WIEN**

eine Veranstaltung der



in Kooperation mit



Von MitarbeiterInnen, IBO-Mitgliedern, Gästen und Freunden wurde die neue Mitte des IBO-Standes, die Beratungsbox aus Lignotrend Akustikpaneelen, wohlwollend bestaunt. Beeindruckend helles Licht gaben die LED-Leuchten von eonicon, vor allem im Vergleich mit den alten 50 W-Halogen Spots.

Die Ausstellung „Ausgezeichnete Produkte“ wurde, wie auch in den Jahren zuvor, von den BesucherInnen eingehend betrachtet und begriffen. Erstmals stellten wir ausgewählte Forschungsprojekte auf der Messe vor und konnten dem Fachpublikum die neuen Ökoausschreibungstexte des Programmes ABK (Gratisdownload http://www.abk.at/download/is_oeko.asp) präsentieren (siehe auch Seite 16 in dieser Ausgabe).

Das traditionelle Come together bot einen Treffpunkt für die KollegInnen der Beratung im Zentrum, die BesucherInnen des Kongresses und andere am ökologischen Bauen Interessierte.

Internationalen Anstrich bekam der Austausch durch eine kanadische Delegation, die sowohl am IBO Passivhaus-Bauteilkatalog als auch am Kinderbuch „Wir bauen uns ein Sonnenhaus“ sehr interessiert waren.

Diese Delegation mit etwa 30 TeilnehmerInnen war zum ersten Canada-Europe Green Building Forum auf Einladung der kanadischen Botschaft nach Österreich gereist.

Thomas Müller, Präsident des Kanada Green Building Council sowie Mitglied des Vorstandes des World Green Building Councils zeigte sich erfreut über die intensiven Kontakte zwischen Kanada und Österreich und sieht viel Potential für österreichisches Know-How und Produkte.

Das Vortragsprogramm, vorwiegend im Pecha Kucha-Stil, fand großen Anklang. Für die meisten Vortragenden sehr ungewohnt, war es für viele Anlass, sich genau zu überlegen, was ihnen das Wichtigste ist und wie diese Botschaft in kürzester Zeit dem Messepublikum zu vermitteln ist. Die von bene zur Verfügung gestellten Möbel für die Mitte der „Beratung im Zentrum“ versprühten nicht nur bunte Fröhlichkeit, sondern ermöglichten – ganz im Sinne der ErfinderInnen – unkompliziertes Arbeiten im Stehen, Sitzen und auch Lümmeln.

Ein weiteres Angebot war die Maisflockenbaustelle. Sie bot Kindern die Möglichkeit, sich kreativ zu betätigen und Erwachsenen, in Ruhe die Beratung im Zentrum zu genießen.

Die Messe Bauen und Energie 2011 war wieder ein gelungener Mix aus Altbewährtem und Neuigkeiten in Theorie und Praxis. Das Zusammentreffen verschiedenster Interessensgruppen auf dem Marktplatz Messe brachte uns viele Inspirationen für weitere Schritte zu gesundem Wohnen und ökologischem Bauen.



Die ABK-Vollversion enthält alle Features von ABK-ÖKO-Bau-Edition mit den zusätzlichen Berechtigungen zum Anlegen und Verändern von Leistungspositionen, Erstellen von Leistungsverzeichnissen etc. Registrierte NutzerInnen können mit der ONLINE-Updatefunktion Änderungen/Ergänzungen der Datenbestände aus dem Internet kostenlos herunterladen und diese in ABK installieren.

Der ökologische Ausschreibungsstandard

Fortsetzung von Seite 17

Das Projekt wurde von der Technologieagentur der Stadt Wien (ZIT) im Rahmen des Call Resources Vienna 2009 (Projekt ID Nr.: 457 678) gefördert. Kooperationspartnern: baubook GmbH und ib-data GmbH, Projektleiterin: Mag. Hildegund Mötzl

Der Projekterfolg

Die Schnittstelle für ökologische Ausschreibungstexte steht bis Ende 2011 exklusiv für das ABK-Programm zur Verfügung. Ab 2012 können auch andere Programmhersteller die normkonforme Schnittstelle implementieren. Die automatisierte Implementierung von ökologischen Kriterien in Ausschreibungssoftware ist national wie international ein Novum.

Links

- <http://www.baubook.info/oeg>
- <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/ergebnisse.html>
- http://www.abk.at/download/is_oeko.asp
- <http://www.zit.co.at/>

Hildegund Mötzl
IBO GmbH

Abb. 3: Bewertung der Standardpositionen hinsichtlich ihrer Kompatibilität mit den ökologischen Anforderungen

Code	Material	Einheit	Standard	ÖKO
4624000	Material zu 46.24 Beispiel AG	L	LEB	
462401A	1 Dispersion Nassweicht. Standard	m2	LEB	
462401B	1 Dispersion Nassweicht. Stiegenhaus	m2	LEB	
462401C	1 Dispersion Nassweicht. WU Standard	m2	LEB	
462401D	1 Dispersion Nassweicht. WU Stiegenhaus	m2	LEB	
462402A	1 Dispersion wasschbeständig Standard	m2	LEB	
462402B	1 Dispersion wasschbeständig Stiegenhaus	m2	LEB	
462402C	1 Dispersion wasschbeständig WU Standard	m2	LEB	
462402D	1 Dispersion wasschbeständig WU Stiegenhaus	m2	LEB	
462403A	1 Dispersion schwebeständig Standard	m2	LEB	
462403B	1 Dispersion schwebeständig Stiegenhaus	m2	LEB	
462403C	1 Dispersion schwebeständig WU Standard	m2	LEB	
462403D	1 Dispersion schwebeständig WU Stiegenhaus	m2	LEB	
462404A	1 Dispersion Raufaser Standard	m2	LEB	
462404B	1 Dispersion Raufaser Stiegenhaus	m2	LEB	
462404C	1 Dispersion Raufaser WU Standard	m2	LEB	
462404D	1 Dispersion Raufaser WU Stiegenhaus	m2	LEB	
462405A	1 Dispersion Struktur Standard	m2	LEB	
462405B	1 Dispersion Struktur Stiegenhaus	m2	LEB	
462405C	1 Dispersion Struktur WU Standard	m2	LEB	
462405D	1 Dispersion Struktur WU Stiegenhaus	m2	LEB	
462406A	A2 1 Dispersion f. Vollton	m2	LEB	
462406B	A2 1 Dispersion f. Pungst	m2	LEB	
462406C	1 Dispersion Beschrieben	m	LEB	
462406D	A2 1 Dispersion Höhe b. 5,6m Standard	m2	LEB	
462406E	A2 1 Dispersion Höhe b. 5,6m Stiegenhaus	m2	LEB	
462406F	A2 1 Dispersion Höhe b. 5,6m Außenputz	m	LEB	

POROTHERM 49 W.i

Wärmedämmung. inklusive

Wienerberger
Building Value

Wienerberger
Weil wir den natürlichen Baustoff lieben.



Mit innengedämmten Ziegeln von Wienerberger entscheiden Sie sich für eine nachhaltige und energieeffiziente Zukunft.

- U-Werte ab 0,12 W/m²K
- 25% besserer Wärmeschutz
- Mit innenliegender Wärmedämmung in den Wandstärken 49 und 42,5 cm
- Mineralischer und somit natürlicher Dämmstoff
- Geeignet für ökologische Niedrigenergie- und Passivhäuser

U-Werte ab
0,12
W/m²K

POROTHERM



Die REACH-Verordnung EG Nr. 1907/2006 trat am 1. Juni 2007 in Kraft und bildet eine wichtige Säule der neuen europäischen Chemikalienpolitik. Ein Werkstattgespräch vom Herbst 2010 mit einem Kommentar.

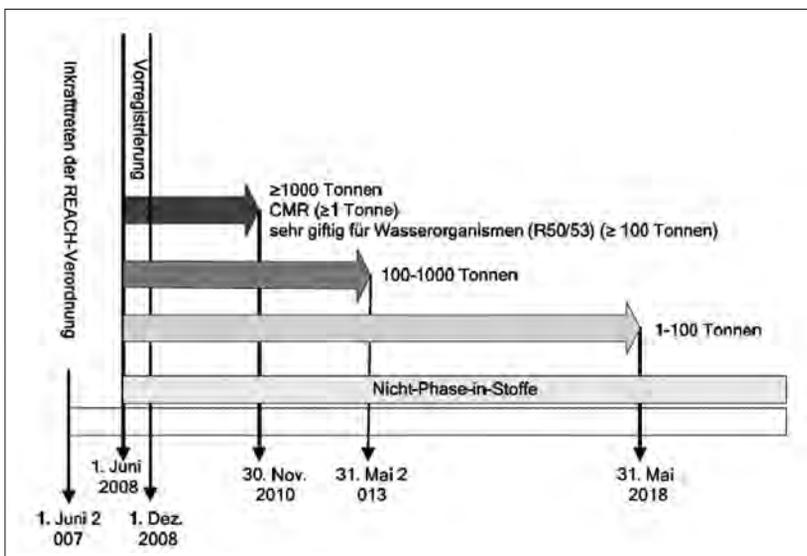
Die englische Abkürzung REACH für **R**egistration (Registrierung), **E**valuation (Bewertung), **A**uthorisation and **R**estriction (Zulassung) of **C**hemical substances kennzeichnet die wichtigsten Regelungselemente. Zentraler Inhalt der REACH-Verordnung ist die Pflicht von Unternehmen, die mehr als eine Tonne eines Stoffes pro Jahr herstellen oder nach Europa importieren, diesen Stoff bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) in Helsinki zu registrieren, wobei eine Reihe von Ausnahmen gelten.

- Abfall
- Stoffe in Lebens- und Futtermitteln
- Nichtisolierte Zwischenprodukte
- Pflanzenschutzmittel und Biozide
- Radioaktive Stoffe
- Reimporte von registrierten Stoffen
- Polymere
- Registrierte Stoffe, die recycled werden
- Stoffe im Transit
- Stoffe für produkt- und verfahrensorientierte Forschung
- In Anhang IV aufgeführte Stoffe
- In Anhang V aufgeführte Gruppen von Stoffen (z.B. Naturstoffe)

Abb. 1: Übergangsfristen für die Registrierung von Phase-In-Stoffen
Quelle: ECHA, Leitfaden zur Registrierung, <http://echa.europa.eu/>

Von der Registrierpflicht ausgenommene Stoffe:

- Stoffe unter einer Tonne pro Jahr
- Stoffe in Human- und Tiermedizin



Für Stoffe in Erzeugnissen (d.s. Fertigwaren) besteht dann Registrierpflicht, wenn diese Stoffe in mehr als einer Tonne pro Jahr darin enthalten sind und unter normalen Bedingungen daraus freigesetzt werden. Die Registrierung ist Voraussetzung für das Verwenden und die Vermarktung von Stoffen („no data no market“-Prinzip). Die Registrierpflicht gilt grundsätzlich seit 1. Juni 2008, für sogenannte Phase-In-Stoffe – das sind im Wesentlichen Stoffe, die sich bereits vor 1980 auf dem Markt befanden – gelten, falls diese Stoffe rechtzeitig bei der ECHA vorregistriert wurden, Übergangsfristen, wie die Abbildung 1 zeigt.

Die Registrierung erfolgt automationsunterstützt bei der ECHA und ist gebührenpflichtig. Bei der Registrierung ist ein Datendossier zu übermitteln, mit nach Tonnagen gestaffelten Datenanforderungen, die in den Anhängen der REACH-Verordnung spezifiziert werden (siehe Tabelle 1).

Tab. 1: Datenanforderungen für die Registrierung nach REACH

Menge	Anforderungen nach REACH		
≥ 1 Tonne/Jahr	Technisches Dossier	Stoffsicherheitsbericht	Anhang VII
≥ 10 Tonnen/Jahr			Anhänge VII und VIII
≥ 100 Tonnen/Jahr			Anhänge VII bis IX
≥ 1000 Tonnen/Jahr			Anhänge VII bis X

Wie die Tabelle 2 zeigt, enthält die REACH-Verordnung neben der Registrierung noch eine Reihe weiterer Regelungselemente.

Risikobewertung und Stoffsicherheitsbericht

Hersteller oder Importeure, die nach REACH registrierpflichtig sind und eine Jahrestonnage von 10 Tonnen überschreiten, müssen dem Registrierungsdossier auch einen Stoffsicherheitsbericht anschließen. Dieser ist im Wesentlichen eine umfassende Risikobeurteilung, bei der für alle relevanten Expositionsszenarien das Risiko für die menschliche Gesundheit und die Umwelt und die geeigneten Risikomanagementmaßnahmen (RMM) ermittelt werden.



Die Abbildung 2 zeigt schematisch die wichtigsten Elemente einer Risikobeurteilung.

Die Europäische Chemikalienagentur hat umfangreiche Leitlinien zur Erstellung eines Stoffsicherheitsberichtes veröffentlicht¹.

Weitergabe von Stoffinformationen

Nach REACH Artikel 31 ist das wichtigste Medium für die Weitergabe von Informationen über Stoffeigenschaften das Sicherheitsdatenblatt. Ein Sicherheitsdatenblatt ist zu erstellen, wenn der Stoff bzw. das Gemisch als gefährlich nach CLP² einzustufen ist oder PBT³- bzw. vPvB⁴-Eigenschaften hat oder in die Liste der Zulassungskandidaten fällt⁵. Lieferanten müssen den gewerblichen Abnehmern das Sicherheitsdatenblatt zur Verfügung stellen, und zwar in der Regel in der Sprache jenes Landes, in dem der Stoff/das Gemisch in Verkehr gesetzt wird.

Das Sicherheitsdatenblatt ist sowohl für Stoffe wie auch für Gemische zu erstellen und beinhaltet folgende Elemente (REACH, Anhang II):

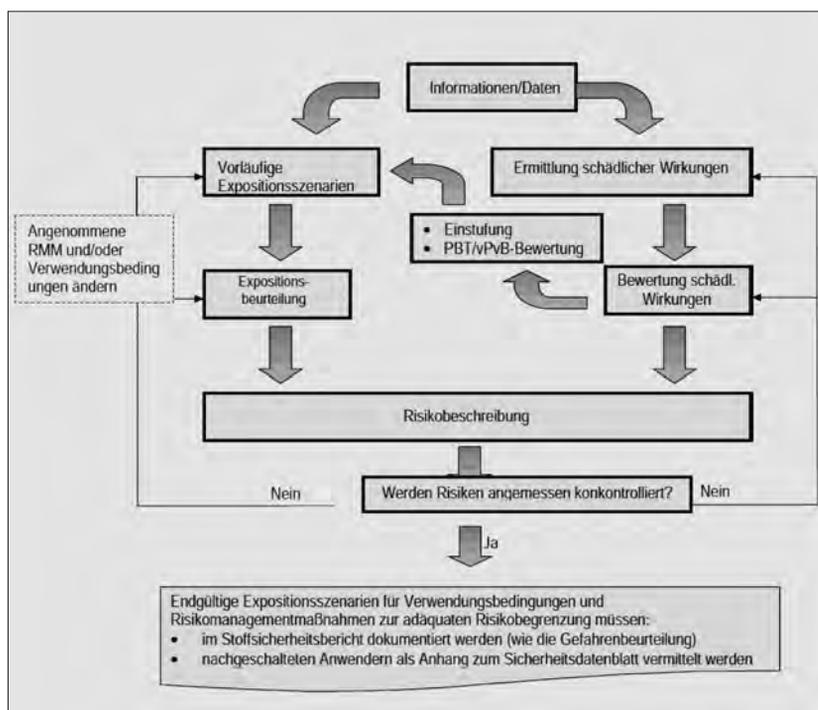
1. Bezeichnung und Verwendung des Stoffes/Gemisches und Bezeichnung des Unternehmens
2. Mögliche Gefahren (Einstufung)
3. Zusammensetzung und Angaben zu den Bestandteilen
4. Erste-Hilfe-Maßnahmen
5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung
6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung
7. Handhabung und Lagerung
8. Begrenzung und Überwachung der Exposition/ Persönliche Schutzausrüstung
9. Physikalische und chemische Eigenschaften
10. Stabilität und Reaktivität

>>

Thema	Anmerkung
Registrierung	Hersteller und Importeure von Stoffen mit einer Jahrestonnage über 1 Tonne müssen eine Registrierung bei der europäischen Chemikalienagentur (ECHA) durchführen.
Gemeinsame Datennutzung	Zur Vermeidung von Tierversuchen sind Unternehmen verpflichtet, sich in „Substance Information Exchange Fora“ (SIEFs) zusammenzuschließen und Daten auszutauschen.
Lieferkette und nachgeschaltete Anwender	Pflichten der Akteure einer Lieferkette einschließlich der Händler von Chemikalien. Wesentliches Element ist die Weitergabe von sicherheitsrelevanten Daten in Form von Sicherheitsdatenblättern.
Bewertung	Der ECHA und den Mitgliedstaaten kommt die Aufgabe zu, die Registrierdaten zu bewerten und erforderlichenfalls weitere chemiepolitische Maßnahmen vorzuschlagen.
Zulassung	Für besonders besorgniserregende Stoffe, die in Anhang XIV aufgenommen werden, ist ein Zulassungsverfahren für Verwendungen dieser Stoffe vorgesehen.
Beschränkung	Für Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse, die ein besonderes Risiko darstellen, können Beschränkungen in Anhang XVII festgelegt werden.
Gebühren	Unternehmen müssen an die ECHA bestimmte Gebühren und Entgelte für die geleisteten Dienste entrichten.
ECHA	Organisation und Aufgaben der Europäischen Chemikalienagentur und ihrer Ausschüsse.
Informationen	Bestimmte Informationen aus den Registrierdossiers muss die ECHA öffentlich zugänglich machen.
Zuständige Behörden, Durchsetzung	Die Durchsetzung, das heißt der Vollzug, ist Aufgabe der von den Mitgliedstaaten einzurichtenden zuständigen Behörden

Tab. 2: Die Regelungsinhalte der REACH-Verordnung im Überblick

Abb. 2: Die wichtigen Elemente einer Risikobeurteilung
Quelle: Europäische Chemikalienagentur, <http://echa.europa.eu/>



¹ ECHA: Leitlinien zu Informationsanforderungen und Stoffsicherheitsbeurteilung; http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/information_requirements_de.htm

² Regulation on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures: CLP-Verordnung

³ persistent, bioaccumulative and toxic

⁴ very persistent and very bioaccumulative

⁵ Diese Liste ist bei der ECHA unter folgendem Link abrufbar: http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp

11. Toxikologische Angaben
12. Umweltbezogene Angaben
13. Hinweise zur Entsorgung
14. Angaben zum Transport
15. Rechtsvorschriften
16. Sonstige Angaben

Ein Muster-Sicherheitsdatenblatt wurde zum Beispiel von der deutschen BAUA veröffentlicht.⁶

Chemiepolitische Maßnahmen – Stoffzulassung und Stoffbeschränkung

Aus der Stoffbewertung, die von der ECHA gemeinsam mit den zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten durchzuführen ist, kann sich ergeben, dass für einen Stoff oder ein Erzeugnis weitergehende Maßnahmen zur Risikominderung erforderlich sind.

Neben der auch bisher schon möglichen Stoffbeschränkung, die in Titel VIII und Anhang XVII der REACH-Verordnung geregelt ist, sieht REACH als neues Element auch die Möglichkeit einer Zulassungspflicht vor. Die Mitgliedstaaten oder die ECHA können Stoffe, die nach ihrer Ansicht besonders besorgniserregend sind⁷, für das Zulassungsverfahren vorschlagen. Der Vorschlag durchläuft ein längeres zweistufiges Verfahren, an dessen Ende die Entscheidung eines Regelausschusses steht. Nach Ablauf einer Einspruchsfrist durch Rat und Parlament wird der Stoff in Anhang XIV aufgenommen.

Wurde ein Stoff in Anhang XIV aufgenommen, dann ist eine Verwendung dieses Stoffes nur mehr nach einer individuellen Zulassungserteilung durch die Europäische Kommission erlaubt. Zu diesem Zweck müssen Unternehmen einen Zulassungsantrag bei der ECHA einreichen und ein entsprechendes Entscheidungsverfahren durchlaufen. In dem Antrag muss aufgezeigt werden, dass der Stoff sicher verwendet werden kann oder – falls dies nicht der Fall ist – die sozioökonomischen Vorteile der Verwendung gegenüber den möglichen Schäden überwiegen. Wird der Antrag abgelehnt, darf der Stoff nicht mehr verwendet werden.

Zusammenstellung einiger nützlicher Internetadressen

Europäische Chemikalienagentur (ECHA)
http://ec.europa.eu/echa/home_de.html
http://guidance.echa.europa.eu/sitemap_de.htm

Europäische Kommission
http://ec.europa.eu/enterprise/reach/reach/legislation/index_en.htm

Österreichischer REACH-Helpdesk
<http://www.reachhelpdesk.at>

BMLFUW
<http://www.umweltnet.at/article/archive/7033>

Wirtschaftskammer Österreich
<http://wko.at/reach>

Deutsche Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA)
http://www.baua.de/cln_137/de/Publikationen/Broschueren/REACH-Info/REACH-Info.html

Martin Wimmer
BMLFUW, Abt. V.2

Informationen

Dr. Martin Wimmer
BMLFUW, Abteilung V.2
A-1010 Wien, Stubenbastei 5
fon: 0043-1-51522-2345
fax: 0043-1-51522-7334
e-mail: martin.wimmer@lebensministerium.at

Kommentar von Hildegund Mötzl, IBO

In POULSEN et al (2010) wurde eine Erhebung der europäischen Gesetzgebung zu Chemikalien in Konsumgütern durchgeführt. Dort geäußerte Bedenken bezüglich REACH sind:

- REACH zeigt gute Absichten (beispielsweise liegt die Nachweispflicht beim Hersteller), aber der Umsetzungszeitraum ist lange, und Verfahren (zB für Substanzbewertung, Zulassungsbeschränkungen) sind langsam (Bei 25 Substanzen pro Jahr sind für 1500–2000 Chemikalien (SVHCs) 60–80 Jahre nötig).
- Die Datenanforderungen von REACH hängen in erster Linie von der verkauften Menge und nicht von der Gefahr der Substanzen ab.
- REACH stellt fast keine Anforderungen bezüglich des Chemikaliengehalts in Konsumgütern.
- REACH beruht weitgehend auf Eigenbewertungen der Industrie.

Weiters sollte sich die Marktaufsicht mehr und intensiver auf illegale Verbrauchsgüter (wegen gefährlicher chemischer Stoffe) konzentrieren, um sicherzustellen, dass nur sichere Produkte auf den Markt gelangen.

POULSEN et al (2010):

Poulsen Pia Brunn, Strandesen Maria, Schmidt Anders (FORCE Technology, Applied Environmental Assessment): Chemical requirements for consumer products. Proposals for regulatory measures to improve chemical safety for consumers. Beauftragt vom Verbraucherrat des Austrian Standards Institute und gefördert vom Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz. Leitung: Dr. Franz Fiala. 1. Oktober 2010.

⁶ http://www.baua.de/cln_135/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/SDB/Muster/Muster.html

⁷ Die Kriterien dafür sind: CMR-Eigenschaft, PBT- oder vPvB-Eigenschaft oder ähnliche besorgniserregende Eigenschaft (Artikel 57 der REACH-Verordnung)



Keine erhöhten Risiken durch PMDI-Binder in Holzwerkstoffen

Gehen von Holzwerkstoffen, die mit PMDI-Klebern gebunden sind, erhöhte Gefahren für die Gesundheit oder die Umwelt aus? Diese Frage hat der internationale Verein natureplus durch eine umfangreiche Stellungnahme des Bremer Umweltinstituts klären lassen.

Sie werden umgangssprachlich Polyurethan-, PU- oder Isocyanat-Klebstoffe genannt, obwohl das eigentlich chemisch nicht korrekt ist. Die genaue Bezeichnung des Bindemittels lautet Polymeres Diphenylmethandiisocyanat, abgekürzt PMDI. Eingesetzt wird es bei der Verklebung von Holzspänen, Holzfasern oder Holzstäuben zu Holzwerkstoffen wie OSB-Platten, Span- oder MDF-Platten oder zu Holzfaserdämmstoffen im sogenannten Trockenverfahren. Diese Kleber sind eine Alternative zu formaldehydhaltigen Bindemitteln. In Fachkreisen wurden PMDI-Kleber (fachlich korrekter wäre Binder oder Bindemittel) immer wieder wegen ihrer möglichen Gesundheitsgefährdung kritisiert. Dabei entzündet sich die Kritik vor allem an dem enthaltenen Isocyanat. Isocyanate sind aus mehreren Gründen schlecht beleumundet. Einzelne Isocyanate sind sehr giftig und eindeutig krebserregend (das im PMDI hauptsächlich enthaltene MDI allerdings nicht), praktisch alle können sensibilisierend wirken. Beargwöhnt wurden daher Risiken, sowohl in der Herstellung als auch bei der Verarbeitung, bei der Nutzung sowie Schadensfälle durch Feuchtigkeit oder Brand. Die intensiv geführte Fachdiskussion hat der Verein für zukunftsfähiges Bauen natureplus nun zum Anlass genommen, die Kriterien für die Vergabe seines Gütesiegels in diesem Punkt unter die Lupe zu nehmen. Beauftragt mit der Stellungnahme wurde die Bremer Umweltinstitut GmbH, die als akkreditiertes Prüfinstitut für Schadstoffanalysen und Begutachtungen von Schadstoffbelastungen auf eine jahrzehntelange Erfahrung zurückgreifen kann.

Geklärt werden sollten sechs umfangreiche Fragenkomplexe, die von grundlegenden Informationen bis hin zu eventuellen gesundheitlichen Gefährdungen für Verarbeiter und Nutzer auch unter widrigen Bedingungen reichen. Zusammengefasst sind sie in einer 25-seitigen Stellungnahme, deren vollständige Fassung im Internet unter www.natureplus.org zu finden ist. Für die Recherche wurden

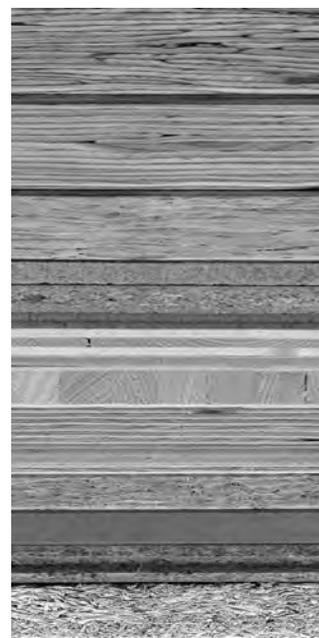
Interviews mit Fachleuten eines führenden PMDI-Herstellers geführt, Firmenunterlagen und zahlreiche externe Studien und Literatur ausgewertet sowie in Datenbanken u.a. zu Störfällen recherchiert. Im Auge behalten wurde hierbei stets auch der Vergleich zu den alternativen Klebersystemen auf Formaldehydharzbasis. Nicht zu jeder Detailfrage waren ausreichende Informationen oder Studien verfügbar, insgesamt stellt die Stellungnahme aber eine umfassende Zusammenschau des aktuell verfügbaren Wissens dar, auf dessen Basis eine hinreichend verlässliche Einschätzung gegeben werden kann. Nachfolgend sind die wichtigsten Ergebnisse in Kurzform dargestellt. Für eine abschließende Beurteilung und Diskussion sollte allerdings immer die Langfassung herangezogen werden.

Ökologische Kennzahlen

Hinsichtlich der Bewertung wichtiger Parameter der ökologischen Wirkungen verschiedener Klebersysteme wurde sowohl eine interne Lebenszyklusanalyse (LCA) am Beispiel der Produktion verschiedener Klebersysteme des befragten PMDI-Herstellers sowie die Studie COST E 13 aus dem Jahr 2002 begutachtet. Dabei kamen Unterschiede zwischen den Bindemitteln hinsichtlich Primärenergieeinsatz, Treibhauspotenzial, Ozonabbau, Versauerungs- und Überdüngungspotenzial zu Tage. Angesichts der schwachen Datenlage sowie der hersteller- und produktspezifisch sehr unterschiedlich eingesetzten Klebermengen wäre eine bessere Datenbasis erstrebenswert. Auf der Basis der vorliegenden Kennwerte erscheint eine eindeutige Präferenz für eines der Bindesysteme unter ökologischen Gesichtspunkten nicht gerechtfertigt.

Störfälle bei Produktion und Transport

Abgesehen davon, dass der Begriff Störfall nicht einheitlich geregelt ist, wurde in verschiedenen Datenbanken (Datenbank ZEMA des Umweltbun-



>>

desamt (BRD), „MARS“-Datenbank des European Commission's Joint Research Centre) recherchiert. Dabei wurden einige, meist länger zurückliegende, Störfälle gefunden. Eindeutig der Produktion von Holzwerkstoffen bzw. Holzweichfaserdämmstoffen zugeordnete, bedeutende Unfälle mit Isocyanat-Freisetzung wurden nicht ermittelt. Betrachtet man direkt die Herstellung von Holzwerkstoffen, ist eine Verengung auf Unfälle mit den verwendeten Klebern nicht sinnvoll. So ist in der Holzwerkstoffproduktion nach den vorgenommenen Recherchen das Risiko und die Schwere der Gesundheitsgefährdung durch Holzstaub deutlich höher als die Gefährdung durch freierwerdende Kleberbestandteile.

Arbeitsschutz

Unstrittig sind irritative und sensibilisierende Wirkungen, die MDI bei Kontakt mit den Atemwegen, teilweise auch der Haut haben kann. Diese treten bei vergleichsweise niedrigen Konzentrationen auf (etwa verglichen mit den Wirkungen von Formaldehyd oder Holzstaub) und haben in der Folge dann auch zu niedrig angesetzten Arbeitsplatzrichtwerten geführt. MDI wird weiterhin als „Xn, gesundheitsschädlich“ eingestuft, es wird zudem als karzinogen, Kat. 3, eingestuft. Zudem gelten verschiedene R-Sätze (R 20, R 36/37/38, R 40, R 42/43, R 48/20).

Insgesamt scheinen die arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften aktuell ausreichend, um die Beschäftigten vor Gesundheitsgefährdungen zu schützen. Unfälle treten nach Aussagen des befragten Herstellers vor allem bei Nichtbeachtung der Richtlinien auf. Trotzdem sehen Experten, die branchenübergreifend die Verarbeitung von MDI untersucht haben, die Notwendigkeit, das Risiko für beruflich Exponierte weiterhin zu mindern. Für Hersteller stehen dazu Beratungs- und Fortbildungsmöglichkeiten ihres Verbandes ISOPA zur Verfügung. Aufgrund des verbleibenden Restrisikos ist trotzdem

mit einzelnen Erkrankungen zu rechnen. Eine eindeutige Zuordnung der Anzahl von Erkrankten zur Produktion von Holzwerkstoffen ist auf der vorhandenen Datenbasis allerdings nicht möglich. In den relativ umfangreich zur Verfügung stehenden Studien findet sich kein Hinweis, dass der Umgang mit PMDI ein zusätzliches Risiko gegenüber den bei der Holzwerkstoffherstellung ohnehin bestehenden Risiken – etwa durch den Holzstaub oder andere Bindemittel – darstellt.

Emissionen

Hier stellt sich die Frage, ob in ausgelieferten Holzwerkstoffen der Abbindevorgang vollständig abgeschlossen ist oder die Holzwerkstoffe noch gesundheitsschädliche Isocyanate enthalten, die Verarbeiter oder Nutzer gesundheitlich beeinträchtigen können. Die vorliegenden Studien stellen lediglich wenige Minuten nach der Produktion sehr geringe Mengen an MDI in der Raumluft fest, die Werte fallen innerhalb von Minuten in den Bereich unterhalb der analytischen Nachweisgrenze ab. Empfehlungswerte für die Innenraumhygiene, zum Beispiel des deutschen Umweltbundesamtes UBA, werden deutlich unterschritten. Dementsprechend kommt das UBA in seinem „Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden“ zu dem Schluss: „Einige Hersteller verzichten auf den Zusatz von Formaldehyd in Holzwerkstoffprodukten und verwenden stattdessen Polyurethan-Klebstoffe zur Verleimung. Die hierbei eingesetzten Diisocyanate sind zwar bei der Herstellung toxikologisch ebenfalls nicht unbedenklich, bleiben danach aber fest im Holzwerkstoff eingebunden und gelangen so nicht in die Raumluft“. Insgesamt gibt es keine Begründung für die Annahme, dass aus PMDI-gebundenen Holzwerkstoffprodukten Isocyanate über eine längere Zeit nach der Produktion ausgasen. Gründe sind unter anderem die gute Reaktionsfähigkeit von MDI mit den Holzbestandteilen. Insgesamt liegt kein Beleg dafür vor, dass MDI oder andere Isocyanate aus den Holzwerkstoffprodukten über eine längere Zeit als die ersten Stunden nach der Produktion mit mehr als wenigen Nanogramm je Kubikmeter emittieren. Spektroskopisch auch über lange Zeiträume nachweisbare Isocyanatgruppen in PMDI-gebun-

Zusammenstellung der Gefährlichkeitsmerkmale unterschiedlicher möglicher Emissionen von Bindemitteln. Zusammenstellung durch PMDI-Lieferanten. n.e. = nicht ermittelbar
Quelle: Bremer Umweltinstitut, 2010 H 3476 G

Anmerkung: Mit geringerem Siedepunkt besteht ein höheres Risiko des Übergangs der Substanz in die Gasphase.
Formaldehydhaltige Bindemittel müssen nicht zwingend als giftig klassifiziert sein, da der Formaldehydgehalt im Binder gering sein kann, jedoch wird zusätzliche Formaldehyd im Pressprozess des Holzwerkstoffes gebildet.

Substanz	Siedepunkt [°C]	Gesundheits-schädlich	Reizend	Giftig	Karzinogenität/ Mutagenität	Hautsensibilisierung	Sensibilisierung beim Einatmen
Holzstaub	n.e.	X	X		?	X	X
Formaldehyd	-20	X	X	X	Cat1/2	X	X
Phenol	182	X			Cat 1		
Melamin	n.e.	X			Cat 3		
PMDI-Bindemittel des Lieferanten	314	X	X		Cat 3	X	X



denen Holzwerkstoffen scheinen nicht biologisch verfügbar zu sein. Dies gilt, kurz gefasst, auch für ein mögliches Folgeprodukt des MDI, das sogenannte Methyldiamin (MDA). Zwar besteht Bedarf, das Fehlen von MDA-Emissionen aus ausgehärteten Holzwerkstoffprodukten wissenschaftlich besser abzusichern, eine Argumentation gegen eine weitere Zertifizierung PMDI-gebundener Holzwerkstoffe durch natureplus ergibt sich dadurch jedoch nicht.

Verarbeitung und Bauschäden

In vielen Literaturstellen wird die theoretische Möglichkeit der Freisetzung von Isocyanaten aus Polyurethan beim Erhitzen über 200 °C genannt, also bei Temperaturen, die unter anderem bei der mechanischen Bearbeitung von Holzwerkstoffen durch Bohren, Sägen, Fräsen und Schleifen entstehen können. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Kleber in den Holzwerkstoffen fein verteilt sind und ggf. freiwerdende Isocyanate sofort wieder auf reaktionsfähige Holzbestandteile treffen würden, so dass sie überwiegend gar nicht erst in die Raumluft gelangen. Da die Gesundheitsgefahren durch Holzstäube, die zumindest als potenziell krebserzeugend eingestuft sind, mindestens genauso hoch sind wie bei MDI/MDA, ist zudem davon auszugehen, dass in der professionellen Verarbeitung entsprechende Arbeitsschutzvorkehrungen getroffen werden.

Eine vollständige toxikologische Bewertung einer Belastungssituation mit MDA im Innenraum beim Sägen von PMDI-gebundenen Holzwerkstoffen liegt nicht vor. Grundsätzlich wird aber auch für den privaten Bereich angenommen, dass beim Sägen ein größeres Risiko durch die Holzstäube als durch die MDA-Exposition besteht. Sollten PMDI-gebundene Holzwerkstoffe in Folge eines Bauschadens durchfeuchtet werden, ist eine Freisetzung von MDI chemisch nicht plausibel. Dies unterscheidet PMDI-gebundene Produkte von mit Formaldehyd-Harz gebundenen Holzwerkstoffen. Hier ist eine verstärkte Freisetzung – je nach Qualität des Harzes – die Regel.

Brände stellen grundsätzlich eine Gefahrensituation dar, da sich aus unterschiedlichen Werkstoffen gefährliche Gase bilden können. Zweifelsohne wäre ein größerer Brand in einer PMDI-Produktionseinrichtung oder in einer Holzwerkstoffproduktion mit PMDI-Binder ein kritischer Störfall. Toxische Gase bilden sich jedoch auch bei einem reinen Holzbrand oder einem Brand eines andersartig gebundenen Holzwerkstoffs. Auch bei einem Brand in einem privaten Umfeld werden toxische Gase erzeugt, ein Teil der toxischen Belastungen bleibt auch an der erkalteten Baustelle erhalten. Die gezeigten Daten geben aber keinen Hinweis darauf, dass bei einem Brand von PMDI-gebundenen

Holzwerkstoffen grundlegend andere Gefährdungen bestehen, als beim Brand eines anders gebundenen Holzwerkstoffs oder eines Naturholzes.

Schlussbetrachtung und Fazit

Zu mehreren untersuchten Fragestellungen ist die Zahl und die Aussagekraft der vorliegenden Studien zu PMDI-gebundenen Holzwerkstoffen und den eingesetzten Zwischenprodukten zwar verbesserungsfähig, insgesamt ergibt sich aus den untersuchten Daten aber keine zusätzliche Gefahr für die menschliche Gesundheit und die Umwelt durch den Einsatz von PMDI-Klebersystemen, die über die von Holzwerkstoffen mit anderen Klebersystemen hinausgeht. Das heißt nicht, dass die Verarbeitung und Nutzung von mit PMDI gebundenen Holzwerkstoffen gänzlich unkritisch ist. Ausgehärtete PMDI-gebundene Holzwerkstoffe können – wie alle Holzwerkstoffe – eine Vielzahl von Substanzen emittieren und sollten daher in ihrem Emissionsverhalten geprüft werden. Vermutungen, dass PMDI-gebundene Produkte in der Herstellung, Verarbeitung und Nutzung wesentlich kritischer zu betrachten sind als anders gebundene Holzfaserverprodukte, konnten jedoch nicht bestätigt werden. Der Hauptgrund liegt wohl vor allem in der hohen Reaktionsfähigkeit der Isocyanate, die – im Unterschied zu PU-Schäumen – bei der Verarbeitung mit Holz sehr gut reagieren können und nahezu vollständig umgewandelt werden beziehungsweise abbinden.

Ausführliche Informationen zu den natureplus-Vergaberichtlinien allgemein und für Holzwerkstoffe im Besonderen finden sich unter www.natureplus.org/natureplus/vergaberichtlinien/. Die Langfassung der Stellungnahme des Bremer Umweltinstituts ist unter www.natureplus.org/nc/en/current-news/current-news/ zu finden.

Michael Köhler
natureplus e.V.
Bremer Umweltinstitut

Der Autor

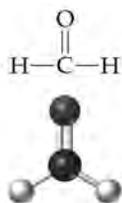
Diplom-Biologe Michael Köhler ist Mitarbeiter des Bremer Umweltinstituts. Das akkreditierte Prüfinstitut führt Schadstoffanalysen und Begutachtungen durch. Köhler ist Mitglied der unabhängigen Kriterienkommission des natureplus e.V., welche die Vergaberichtlinien des Vereins festlegt. www.bremer-umweltinstitut.de.

Informationen

Volker Lehmkuhl
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Internationaler Verein für zukunftsfähiges Bauen und Wohnen – natureplus e.V.
Verbandssitz: Kleppergasse 3,
D-69151 Neckargemünd
mail: lehmkuhl@natureplus.org
fon: +49 (0)7032 920670
www.natureplus.org



Grundsätzlich ist Saunieren, wie wir alle wissen, der Gesundheit äußerst zuträglich und trägt zum allgemeinen Wohlbefinden bei, wie auch zahlreiche Studien bewiesen haben. Vor einigen Jahren wurden nun in verschiedenen Kärntner Saunen überraschend hohe Konzentrationen an Formaldehyd gefunden.



Wenn man nun Fachkollegen erzählt, dass in Saunaanlagen Formaldehyd gefunden wurde, denkt jeder zunächst an Leime und Beschichtungen. Die Mehrzahl der Saunen ist jedoch mit unbehandeltem Holz ausgestattet, und es stellte sich die Frage, was die Ursache derart hoher Konzentrationen sein könnte. Die Qualität der Innenraumluft von Saunakammern hat deshalb Relevanz, da Saunaanlagen bewilligungspflichtig sind und einerseits laut Bäderhygienegesetz keine Gefährdung der Gesundheit der Badegäste oder der Gäste der Sauna-Anlagen, Warmluft- oder Dampfbäder insbesondere in hygienischer Hinsicht zu erwarten sein darf, andererseits laut Bäderhygieneverordnung in der Saunakammer verwendete Materialien in betriebsüblichen Temperaturbereichen keine negativen Auswirkungen auf die Saunabesucher haben dürfen. Aufgrund dieser überraschenden Messergebnisse haben die betroffenen Institutionen wie das Österreichische Saunaforum und der Holzverband äußerst professionell reagiert und die Sachlage sofort weiter untersucht. Zusätzlich hat das Umweltministerium BMLFUW eine Studie beauftragt, um

der Sache weiter auf den Grund zu gehen. Die Ergebnisse der Luftuntersuchungen in Saunakammern („Finnische Saunen“) zeigten in 10 von 26 der stichprobenartig untersuchten Kammern Konzentrationen an Formaldehyd, die deutlich oberhalb von $0,1 \text{ mg/m}^3$ (als Halbstundenmittelwert) liegen. Tendenziell zeigen sich niedrige Werte, wenn formaldehydfreie Holzwerkstoffe oder die Holzart Hemlock eingesetzt wurden, sämtliche Formaldehydkonzentrationen in der Raumluft lagen bei diesen Saunen im Bereich oder unter dem Wert von $0,1 \text{ mg/m}^3$. In einer neuen Saunaaanlage, die mit formaldehydfreien Holzwerkstoffen ausgestattet war, war in den über einen Zeitraum von zwei Monaten untersuchten Saunakammern keine Abnahme der Konzentration an Formaldehyd festzustellen.

Durchwegs erhöhte Werte zeigen sich bei Einsatz von Holzwerkstoffen, die mit konventionellen, Formaldehyd abspaltenden Leimen verklebt wurden, vor allem bei schlecht gelüfteten Saunakammern. In fünf von sieben untersuchten Saunakammern, in denen Holzwerkstoffe eingesetzt wurden, zeigten sich Formaldehydkonzentrationen deutlich oberhalb von $0,1 \text{ mg/m}^3$. Eine Überschreitung des Wertes von $0,5 \text{ mg/m}^3$ wurde allerdings nur in einer Sauna festgestellt. Die Ergebnisse der Luftuntersuchungen in Infrarotkabinen, sogenannten „Biosaunen“ und Dampfbädern zeigten Formaldehydkonzentrationen, die mit einer Ausnahme deutlich unterhalb von $0,1 \text{ mg/m}^3$ lagen. Daten aus dem Bereich Holz Trocknung belegen, dass Emissionen aus Holz und Holzwerkstoffen bei erhöhten Temperaturen schon lange bekannt sind, aber es hatte sich nie jemand überlegt, dass auch in Saunen vergleichbar hohe Temperaturen vorhanden sind. Bei Verwendung von formaldehydfrei verklebten Holzwerkstoffen oder Vollholz ist davon auszugehen, dass die Emission an Formaldehyd ausschließlich von thermischen Zersetzungs Vorgängen des Holzes selbst stammt. Eine solche Abgabe von Formaldehyd aus Materialien neuer Saunakammern war schon immer vorhanden, diese Problematik wurde aber erst jetzt zufällig durch Messungen erkannt.

Die Ergebnisse der Materialuntersuchungen an



© Thommy Weiss / pixelio.de



diversen Holz- und Holzwerkstoffproben zeigten stark unterschiedliche Emissionsraten. Generell fanden sich bei Holzwerkstoffen, die mit konventionellen, Formaldehyd absplattenden Klebern (Leimen) produziert wurden, hohe Werte und bei Holzwerkstoffen, die mit PU-Klebern produziert wurden, tendenziell niedrige Werte. Dies kann mitunter zu erhöhten Formaldehydkonzentrationen in den Saunakammern führen, vor allem dann, wenn die Luftwechselrate niedrig und das Flächen-Volumsverhältnis groß ist bzw. wenn stärker emittierende Hölzer eingesetzt werden. Untersuchungen des Emissionsverlaufes an einem ausgewählten Prüfkörper zeigten einen schwankenden Verlauf ohne Abnahme über die Zeit. Wenn Materialtemperaturen vorliegen, die 60 °C unterschreiten, sind die Emissionen an Formaldehyd aus unbehandeltem Holz vernachlässigbar.

Wenn Materialien den Richtwert der neuen ÖNORM M 6219-1 von 0,4 mg/m³ h⁻¹ (Emission an Formaldehyd nach EN 717-2 bei 90 °C) unterschreiten und ein der Norm entsprechender Luftwechsel gegeben ist, kann davon ausgegangen werden, dass keine bedenklichen Konzentrationen in der Saunakammer entstehen können. Wir wissen jetzt, dass die Holzarten Tanne (darunter Hemlock) und Fichte diesen Vorgaben entsprechen. Welche Bandbreite die Emission an Formaldehyd aus anderen Holzarten aufweist, kann derzeit auf Grund der geringen Anzahl untersuchter Hölzer nur vermutet werden, generelle abschließende Aussagen sind noch nicht möglich.

Werden Holzwerkstoffe eingesetzt, die eine dünne Decklage besitzen, prognostizieren wir, dass die Emission der weiter unten liegenden Schichten durch die jeweilige Kleberschicht gemindert werden sollte. Stichprobenartige Untersuchungen zweier Typen PU-verleimter Holzwerkstoffe zeigten tatsächlich niedrige Emissionen, die sogar unter der Emission der unbehandelten Hölzer lagen. Bei Verwendung von Holzwerkstoffen, die mit Formaldehyd absplattenden Klebern verleimt wurden, ist zusätzlich zur thermischen Zersetzung des Holzes vor allem am Anfang der Nutzung (Inbetriebnahme) mit deutlich erhöhten Emissionen an Formaldehyd auf Grund der Hydrolyse des Klebers zu rechnen, wie auch die Raumluftmessungen ergaben. Bemerkenswert war, dass sich auch Weißleim zersetzte und hohe Mengen an Formaldehyd abgab. Hier ist jedoch eine Abnahme der Emissionsraten über die Zeit zu erwarten. Nimmt man auch bei Temperaturen, wie sie in Saunakammern vorliegen, einen ähnlichen Mechanismus an, der bei Raumtemperatur ermittelt wurde, wird sich die Emissionsrate vermutlich nach einer Phase der stärkeren Abnahme auf einem relativ konstanten Niveau einpendeln.

In einer umweltmedizinischen Expertise wurden die Grundlagen zu einer Bewertung von Formaldehydkonzentrationen in Saunakammern und Infrarotkabinen erarbeitet. Im Vordergrund einer medizini-

schen Beurteilung stehen kurzfristige akute Effekte. Diese sind im Wesentlichen Reizungen der Schleimhäute der oberen Atemwege (Nase, Rachen, Kehlkopf, Luftröhre) und der Augenbindehäute.

Für die Beurteilung von Formaldehyd-Konzentrationen in Saunakammern wurde ein Richtwert von 0,1 mg/m³ (WHO-Richtwert) vorgeschlagen. Bei Überschreitung dieses Wertes sind bei empfindlichen Personengruppen gesundheitliche Effekte nicht auszuschließen. Eine Formaldehyd-Konzentration von 0,5 mg/m³ darf in Saunakammern jedoch in keinem Fall überschritten werden, denn dann wären auch unter Berücksichtigung der kurzen Aufenthaltszeit verschiedene Reizerscheinungen selbst bei normal empfindenden Personen nicht auszuschließen. Es wäre damit möglich, dass es zu einer Gefährdung der Gesundheit der Anlagennutzer kommt. In diesem Fall sind (1) die Einrichtungen nicht zu nutzen und (2) Maßnahmen zu treffen, die die Formaldehydkonzentration der Raumluft dauerhaft reduzieren.

Auf Grund des schnellen und professionellen Reagierens des Österreichischen Saunaforums und anderer beteiligter Institutionen auf die vorerst unklare Situation ist nun bei fachgerechter Ausstattung von neuen Saunaanlagen keine Gefahr einer erhöhten Formaldehydkonzentration mehr gegeben – man kann sich dem gewohnten Saunavergnügen ohne störende Gedanken an Schadstoffe hingeben.

BMLFUW (2010): Positionspapier zu Schadstoffvermeidung in Saunen. Beschluss des Arbeitskreises Innenraumluft am Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, März 2010. Internet: <http://www.innenraumanalytik.at/pdfs/possauna.pdf>

Tappler P, Damberger B, Twrdik F, Schmöger C, Hutter HP, Kundi M, Moshhammer H, Wallner P, Myslik A (2010): Untersuchung von Innenraumluft und von Materialien in Saunen, Herleitung von Richtwerten für Formaldehyd. Studie im Auftrag des BMLFUW, Eigenverlag. Internet: http://www.innenraumanalytik.at/pdfs/bmlfuw_saunastudie.pdf

ÖNORM M 6219 (2010): Anforderungen an öffentliche und gewerbliche Saunaanlagen, Infrarot-, Dampf- und sonstige Wärmekabinen, Teil 1: Planung und Betrieb von Saunas in Kombination mit Infrarot-Wärmequellen bzw. Teil 2: Planung und Betrieb von Infrarotkabinen

DI Peter Tappler
Arbeitskreis Innenraumluft des BMLFUW
IBO Innenraumanalytik OG

Informationen

IBO Innenraumanalytik OG
DI Peter Tappler
Stutterheimstrasse 16-18/2
A-1150 Wien
fon: 43-(0)1-983 80 80
email: office@innenraumanalytik.at
www.innenraumanalytik.at

Die 15. Ausgabe des Innenraum Newsletters herausgegeben von DI Peter Tappler (IBO Innenraum Mess- und Beratungsservice) und DI Dr. Hans-Peter Hutter (ÄrztInnen für eine gesunde Umwelt) mit den Themen Geruchsleitfaden der AGÖF, Emissionen aus Nanomaterialien, Betrug bei Schimmelpilzsanierungen, Komfortlüftung und Innenraumhygiene.

Geruchsleitfaden der AGÖF

Gerüche in Innenräumen werden zunehmend als Ursache für Beschwerden der Nutzer von Räumen angegeben. Für die Identifikation von Gerüchen in Innenräumen können chemisch-physikalische oder sensorische Analyseverfahren eingesetzt werden. Mit dem Einsatz der menschlichen Nase als „Messgerät“ fließen Parameter wie Intensität, Qualität und Hedonik in die Bewertung ein.



Der neue AGÖF-Leitfaden zur Bewertung von Gerüchen in Innenräumen, der gemeinsam mit dem Arbeitskreis Innenraumluft des BMLFUW erstellt wurde, ist nun als Konzept erhältlich

Entwurf des Geruchsleitfadens: www.agoef.de/agoef/photoarchiv/pdfs/AGOEF-Geruchsleitfaden-Entwurf-2010-09-12.pdf

Studie zu Emissionen aus Nanomaterialien

Immer häufiger enthalten Produkte Nanopartikel. Allerdings fehlen noch immer geeignete Mess-Methoden, um Nanomaterialien in der Umwelt festzustellen und zu identifizieren. Im Rahmen einer Studie hat das UBA vier ausgewählte Produkte – Textilien, Fassadenfarbe, Autoreifen und Dieselkraftstoff – untersuchen lassen. Bei allen vier Produkten wurde festgestellt, dass Nanopartikel in die Luft und an Gewässer abgegeben wurden. Die Studie stellt große Wissensdefizite fest, eine sorgfältige Technik-Folgenabschätzung ist angesichts der rasanten Verbreitung von Nanomaterialien angeraten.



Download der Studie: www.uba.de/uba-info-medien/4028.html

Komfortlüftung



Im Rahmen eines öffentlich geförderten Forschungsprojektes wurde Ende 2010 die von verschiedenen Institutionen (darunter das IBO) erstellte unabhängige Plattform komfortlüftung.at ins Netz gestellt! Eine Komfortlüftung ist eine Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung, die besonders komfortabel und energiesparend ausgelegt ist und raumlufthygienische Aspekte verstärkt berücksichtigt. Ihre Qualitätskriterien gehen deutlich über die Mindestanforderungen der einschlägigen Normen an eine Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung hinaus. Die Plattform gibt detaillierte und firmenneutrale Informationen zu allen Aspekten des Themas – für interessierte Laien und für Planer.

www.komfortlüftung.at

Angstmache und Betrug mit Schimmelpilzsanierungen

Schimmelbegutachtungen und -sanierungen entsprechen, wie die Praxis zeigt, häufig nicht den Mindestanforderungen an Kompetenz und Redlichkeit und verfehlen daher vollkommen den gewünschten Zweck. Eine der unerfreulichsten Entwicklungen auf diesem Gebiet ist der verstärkte Einsatz von Bioziden und anderen überzogenen „Sanierungs“maßnahmen wie Vernebelung von Wirkstoffen oder Luftreinigung als unhinterfragte Standardmethode in der Sanierung. Sowohl das deutsche Umweltbundesamt und der österreichische Arbeitskreis In-



nenraumluft am Umweltministerium als auch der Bundesverband für Schimmelsanierung raten von der Vernebelung von Wirkstoffen dringend ab.

Dies hat mehrere Gründe:

Durch die Vernebelung oder Schimmelsprays werden Sporen, Hyphen usw. abgetötet, gesundheitliche Wirkungen gehen aber auch von toten Schimmelbestandteilen aus. Durch die Vernebelung oder Schimmelsprays werden Substanzen in die Raumluft eingebracht, die selbst nicht unbedenklich für Menschen sind. Es entsteht eine falsche Sicherheit, wenn bei Freimessungen keine vitalen Sporen nachgewiesen werden: Dies bedeutet nämlich nicht, dass der Raum hygienisch in Ordnung ist! Der Arbeitskreis Innenraumluft am BMLFUW empfiehlt bei Schimmel, die Ursachen zu beseitigen, klassisch mechanisch zu sanieren und anschließend gut zu reinigen. Sanierungskonzepte und Freimessungen sollten nur durch unabhängige Sachverständige und nicht durch das Sanierungsunternehmen selbst durchgeführt werden. In Ausnahmefällen ist eine Vernebelung angebracht: bei nicht zugänglichen Hohlräumen und bei mechanischen Lüftungsanlagen, dort jedoch ebenfalls nur mit sich sofort abbauenden Präparaten wie Ozon.

In einer Veranstaltung des Lebensministeriums (BMLFUW) am 1. Oktober 2010 ging es um einen Überblick über die wichtigsten Aspekte des Themas Schimmelpilze in Innenräumen.

Vortragsunterlagen zum Download (Zip-Datei): www.innenraumanalytik.at

Positionspapier zu Schimmelpilzen in Innenräumen: www.lebensministerium.at/filemanager/download/59798

Stellungnahme des deutschen UBA zu Vernebeln von Wirkstoffen: www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/2009/pdf/pd09-026_schimmelbefall_in_der_wohnung.htm

Schimmelpilzsanierungsleitfaden als Grundlage: www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2951.pdf

3. Deutsches Forum Innenraumhygiene

Am 15. und 16. Februar 2011 erhielten Planer, verarbeitendes Gewerbe und Betreiber einen umfassenden Überblick



über Lösungsansätze zur Wohngesundheit. Im Fokus standen die Themen Trinkwasser und Raumlufthygiene, hygienische Lösungen für die in Wohnräumen eingesetzten Oberflächen für Böden, Wand und Decke sowie Sanierungstechniken, z. B. bei Schimmelbefall.

Aktuelles Querschnittsthema beim 3. Forum bildeten die Gebiete Reinigung und Krankenhaustechnik sowie medizinische Aspekte der Innenraumhygiene.

Im Rahmen des Forums fand auch die Preisverleihung für den Europäischen Innenraumhygiene-Preis statt. Prämiert wurden Produktentwicklungen im Bereich der Innenraumhygiene, die nachweislich die Entstehung von Schadstoffbelastungen in Innenräumen vermeiden oder vermindern und innovative Dienstleistungen, die zur Verringerung von Schadstoffen in Innenräumen beitragen.

Die Preisträger des 1. Europäischen Innenraumhygiene-Preises:

Die Fachhochschule Gelsenkirchen für das Intelligente Handhygiene Monitoring-System (IHMoS). IHMoS dient der Dokumentation der Händehygiene, indem die Betätigungen aller Desinfektionsmittelspender im Krankenhaus separat erfasst werden.

Der Fachverband des Tischlerhandwerks NRW mit Sitz in Dortmund für die Qualitätsgemeinschaft Gesundes Wohnen. Mit Hilfe eines komplexen Marketingpaketes erhalten die Tischlereibetriebe wertvolle Unterstützung für ihre Beratungstätigkeit. Zentraler Baustein ist das Internetportal der Qualitätsgemeinschaft, auf dem Verbraucher umfangreiche Informationen für die Gestaltung gesunder Innenräume erhalten.

Die Firma **BauXund** aus Wien für ihr Chemikalienmanagement für gute Innenraumluftqualität. Der Chemikalieneinsatz beim Bauen und Sanieren, z.B. durch Klebstoffe, Lacke und Farben, steigt stetig. Bereits im Planungsprozess werden von BauXund konsequent bauökologische Kriterien definiert, die dann bereits in der Ausschreibungsphase zur Anwendung kommen und im späteren Bauprozess kontrolliert werden.

Infos: www.innenraumhygiene.com

Newsletter Innenraumhygiene

Das Deutsche Forum Innenraumhygiene veröffentlicht seit Mitte 2010 einen etwa monatlich erscheinenden interessanten Newsletter zum umfassenden Gebiet der Innenraumhygiene. Es empfiehlt sich, ab und zu hineinzusehen oder ihn zu abonnieren.

Link zum Newsletter und zum Abonnement: www.innenraumhygiene.com/newsletter/

Fachübergreifender Veranstaltungskalender

Für unsere Leserinnen und Leser noch ein sehr hilfreicher fachübergreifender Terminkalender von deutschsprachigen Veranstaltungen zum Thema Bau, Energie & Schadstoffe.



<http://agoef.de/agoef/aktuell/veranstaltungskalender.html>

Informationen

IBO Innenraumanalytik OG
DI Peter Tappler
Stutterheimstrasse 16-18/2
A-1150 Wien
fon: 43-(0)1-983 80 80
email: office@innenraumanalytik.at
www.innenraumanalytik.at

pavatex

Bauen. Dämmen. Wohlfühlen.

Dämmen und Dichten im System

Diffusionsoffen dämmen und luftdicht bauen – das schaffen die neuen Dämmsysteme von PAVATEX. Sie bringen die luftdichte Gebäudehülle mit nachhaltiger Holzfaserdämmung zusammen.

Leistungsstark für Wärmedämmverbundsysteme:
PAVATEX DIFFUTHERM

Effiziente Sanierungslösung:
Luftdichtbahn PAVATEX LDB 0.02,
PAVATHERM PLUS*

Sichere Luftdichtheit:
Klebeband PAVATAPE FLEX
für luftdichte Anschlüsse



Sanieretes EFH
in Thun (CH)

Bücher



Jürgen Schnieders

Passive Houses in South West Europe

A quantitative investigation of some passive and active space conditioning techniques for highly energy efficient dwellings in the South West European region

In Mitteleuropa haben sich die sogenannten Passivhäuser als bezahlbarer, sehr komfortabler und äußerst energieeffizienter Gebäudestandard etabliert. Durch eine hochwärmedämmte Gebäudehülle, Lüftungswärmerückgewinnung und passive Solarenergienutzung sparen diese Gebäude 80–90 % Heizwärme gegenüber einem konventionellen Neubau. Die zusätzlichen Investitionskosten bleiben in vernünftigen Grenzen aufgrund der Möglichkeit, das konventionelle Wärmeverteilsystem durch eine Beheizung der Zuluftmenge, die für gute Raumluftqualität benötigt wird, zu ersetzen.

Die vorliegende Studie arbeitet den Vorschlag aus, diesen Ansatz in den wärmeren Klimata von Südwesteuropa anzuwenden. Sie legt großen Wert auf die Verwendung gültiger Annahmen für die Eingabedaten der Simulation z.B. Klimadaten, interne Gewinne und Komfortanforderungen, letzteres insbesondere bezüglich der Wechselwirkung von Temperatur und Luftfeuchte.

Mittels dynamischer, hygrothermischer Gebäudesimulation wird ein Reihenendhaus an zwölf Standorten in Portugal, Spanien, Italien und Südfrankreich untersucht, wo zusätzlich zur Heizung aktive Kühlung und Entfeuchtung erforderlich werden können. Für jeden Standort konnte ein Referenzpassivhaus mit einer Gebäudehülle, die eine vollständige Raumkonditionierung ausschließlich über die Zuluft erlaubt, entwickelt werden. Dadurch werden stets auch große Mengen Energie eingespart.

Von diesen Beispielen ausgehend werden die Bedeutung und das Energiesparpotenzial verschiedener baulicher Parameter unter den spezifischen Bedingungen dieser Klimaregion und Bauweise untersucht. Abschließend wird gezeigt, dass die lastminimierten Passivhausentwürfe vergleichsweise robust gegenüber sich ändernden Randbedingungen sind.

Technische Uni Kaiserslautern 2009, 318 Seiten, in englischer Sprache, Euro 69,91



Roland Appl, Reimer Meier, Wolfgang Ansel (Hrsg)

Dachbegrünung in der modernen Städtearchitektur

Tagungsband des Internationalen Gründach-Kongresses 2009

Die Technik und die Anwendungsmöglichkeiten für begrünte Dächer haben sich in den letzten Jahren rasant entwickelt. Der vorliegende Tagungsband enthält die Beiträge von 33 Experten aus 10 Ländern. Die Fachartikel befassen sich mit dem aktuellen Stand der Technik und den Einsatzmöglichkeiten begrünter Dächer im Bereich der energetischen Gebäudeoptimierung, des Niederschlagswassermanagements, des Umwelt- und Klimaschutzes, der Freizeit- und Erholungsnutzung und von Green Building Konzepten.

Architekten, Planer und Ausführungsbetriebe zeigen anhand konkreter Objektbeispiele, wie Gründächer heutzutage sicher geplant und ausgeführt werden. Von der einfachen Garagenbegrünung bis zum 30.000 m² großen Landschaftspark. Das Kapitel „Förderinstrumente für Dachbegrünung“ bietet einen Gesamtüberblick zur kommunalen Gründach-Förderung in Deutschland und auf internationaler Ebene.

International Green Roof Association IGRA 2010, 190 Seiten, Euro 39,80
Bezug: www.greenroofworld.com



Walk-space.at (Hrsg)

Walk-space AWARD 2010

Gute Lösungen für FußgängerInnen in Städten und Gemeinden Österreichs

Walk-space.at – der Österreichische Verein für FußgängerInnen schrieb im Frühjahr 2010 den Walk-space AWARD 2010 aus, mit dem Ziel, qualitätsvolle Beispiele zum zu Fuß gehen zu sammeln.

In vielen Gemeinden und Städten Österreichs wird bereits auf Qualitäten für FußgängerInnen geachtet. Es wurden 99(!) Fußgängerprojekte aus Österreich eingereicht, wobei die Länder Wien, Niederösterreich und die Steiermark am stärksten vertreten waren.

Die Broschüre stellt die besten 46 Fußgängerprojekte in 8 Kategorien vor.

Walk-space.at 2010, 56 Seiten, Euro 18,-
für Vereinsmitglieder Euro 9,-
Bezug: office@walk-space.at



Jan Knippers, Jan Cremers

Atlas Kunststoff und Membrane

Werkstoffe und Halbzeuge, Formfindung und Konstruktion

Ob als transluzente Platten, weit gespannte Membranen, luftgefülltes Folienkissen oder in organisch geschwungener Gestalt: In den unterschiedlichsten Formen und Anwendungsbereichen finden Kunststoffe Verwendung in der Architektur. Innovative technische Entwicklungen verbessern stetig seine Materialeigenschaften. Kunststoffe sind heute im Bauwesen eine ernstzunehmende Alternative, sei es als Tragkonstruk-



tion, Dach, Fassade oder Inneneinrichtung. Der Atlas Kunststoffe und Membranen kehrt zu den Basics der Reihe zurück, indem er sich einem einzelnen Baustoff widmet. Von den Werkstoffeigenschaften bis hin zu Anforderungen an Entwurf und Konstruktion bringt er in gewohnter DE-TAIL-Qualität fundiertes und umfassendes Fachwissen auf den Punkt. Ausgewählte Projektbeispiele runden das Nachschlagewerk ab.

Edition Detail 2010, 296 Seiten, Euro 120,-



Felicitas Sprecher Mathieu

Moderne Schulanlagen

Umweltgerechte Bauplanung für eine neue Lernkultur

Die Veränderungen in der Schule führen zu neuen Anforderungen an Schulanlagen. Dieses Buch zeigt auf, wie Schulhäuser und Schulzimmereinrichtungen besser auf die Erfordernisse der heutigen Unterrichtsformen abgestimmt werden können. Bei Neubauten, Umbauten, aber auch bei kleinen Veränderungen gilt es, pädagogische Überlegungen konsequent und sensibel einzubeziehen.

Ziel muss sein, Orte des Lernens zu schaffen, mit denen sich Kinder und Jugendliche und deren Lehrerinnen und Lehrer identifizieren können. Es werden Schulzimmereinrichtungen analysiert und Varianten zur Verbesserung vorgeschlagen. Ein weiteres Thema ist die Qualität des Raumklimas. Eine Schulraumplanung nach baubiologischen Grundsätzen steht im Mittelpunkt, damit schadstoffarme, lebendige und wohnliche Unterrichtsräume entstehen können.

Ferner widmet sich das Buch einer umfassenden Umweltpädagogik, die das Schulhaus und die Außenräume als ökologische Lernfelder einbezieht.

Das Buch enthält zahlreiche illustrierte Beispiele und schlägt eine Brücke zwischen

Baufachleuten einerseits, denen pädagogische Anliegen des modernen Unterrichts nähergebracht werden, und Lehrpersonen und Schulbehörden andererseits, die ermutigt werden, ihre Unterrichtsräume und Schulanlagen altersspezifisch und kreativ zu gestalten und bei Planungen frühzeitig zu partizipieren.

vdf Hochschulverlag 2010, 264 Seiten, Euro 35,-



Dagmar Grimm-Pretner/Peter Zöch

Wien

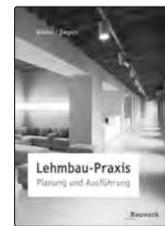
Ein Begleiter zu neuer Landschaftsarchitektur

Leicht ist es, sich darüber auszulassen, was alles nicht klappt, nicht gebaut oder verhindert wird. Spannender ist es jedoch zu zeigen, wie erfolgreiche Landschaftsarchitektur aussieht. So sind in vielen Städten in jüngster Zeit Parks, Gärten, Plätze oder Promenaden entstanden. Diese werten die Kommunen auf und künden auch von der Qualität der beteiligten Landschaftsarchitekten. Die Edition Garten + Landschaft des Callwey Verlags zeigt, wie vielgestaltig die moderne Landschaftsarchitektur ist und gibt nach und nach einen Überblick über die aktuelle Landschaftsarchitektur. Nach Berlin, Frankfurt, Hamburg, Hannover, Leipzig, Stuttgart und Zürich liegt nun der Führer zu Wien vor.

In Fachkreisen ist Wien bekannt für zeitgenössische Architektur und innovativen Wohnbau. Aber auch die Landschaftsarchitektur hat spannende neue Projekte zu bieten – ob neue Plätze im historischen Kontext wie den Vorplatz zum Schloss Schönbrunn oder neue Parks in Stadtentwicklungsgebieten, den Rudolf-Bednar-Park und den Robert-Hochner-Park.

Der Band dürfte nicht nur Landschaftsarchitekten, Stadtplaner und Kommunalpolitiker interessieren, sondern auch für alle Touristen reizvolle Entdeckungen bereithalten.

Callwey Verlag 2010, Edition Garten + Landschaft 80 Seiten, Euro 20,60



Ulrich Röhlen, Christof Ziegert

Lehmbau-Praxis

Planung und Ausführung

Der Baustoff Lehm ist zu einem Material für anspruchsvolle Bauvorhaben geworden. Seine Ästhetik und Ausstrahlung, seine Wirkung für das Raumklima und das Wohlbefinden werden heute von vielen Menschen geschätzt. Besonders zukunftsrelevant sind die umweltspezifischen Eigenschaften des Materials z.B. die unerreichbar günstige Energiebilanz vieler Lehmabbaustoffe. In der Altbausanierung und der Denkmalpflege wird Lehm aufgrund seiner bauphysikalischen Qualitäten als historisch authentischer Baustoff vielfältig eingesetzt. Dieses Buch fasst das aktuelle Planungs- und Ausführungswissen des Lehmbaus kompakt zusammen und ist damit für Architekten, Ingenieure und Ausführende ein hilfreicher Leitfaden für die Fragen der Praxis.

Bauwerk Verlag 2010, 304 Seiten, Euro 39,-



Günther Opp, Angela Brosch (Hrsg)

Lebensraum Schule

Raumkonzepte planen, gestalten, entwickeln

Die Schule der Zukunft ist nicht nur ein Raum zum Lernen. Sie wird immer mehr zum sozialen Lebens- und Erfahrungsraum. Zukünftig werden Lernlabore, Medi-



enzentren, Treffpunkte, Cafeterien, Bewegungs- und Spiellandschaften benötigt. In den Beiträgen des Buches wird erläutert, worauf bei der Gestaltung von Klassenräumen und Schulfreiräumen zu achten ist. Raumstrukturen, Beleuchtungskonzepte und Gestaltung von Grünanlagen werden genauso beschrieben wie das „Bauen für Geborgenheit“ und ein Pilotprojekt über eine Schulspeisung aus Schülerhand. Neben theoretischen und konzeptionellen Überlegungen finden sich auch praxiserprobte Beispiele in diesem Buch. Auch dass eine entsprechende Schulhausgestaltung nicht den Abriss oder Neubau bedeuten muss, zeigt dieses Buch.

Die Autoren schlagen eine Brücke zwischen Theorie und Praxis und verdeutlichen, dass eine moderne Schule mehr Lern- und Lebensqualität bieten kann.

Fraunhofer IRB Verlag 2010, 264 Seiten, Euro 39,-



Institut für Baukonstruktion und Entwerfen / Peter Cheret (Hg.)

Handbuch und Planungshilfe Baukonstruktion

Das Wissen um das Gesamtsystem Bauwerk und damit die Fähigkeit zur praktischen Umsetzung architektonischer Absichten ist die Grundvoraussetzung für die Tätigkeit des Architekten. Im vorliegenden Band werden praxistaugliche Prinzipien und Standards der Baukonstruktion übersichtlich dargestellt: Baustoff und Bauweisen – Mauerwerk, Holz und Beton sowie Bauelemente. Diese Grundlagen werden ergänzt durch ein Kapitel über Darstellung sowie durch eine Detailsammlung. Ein unverzichtbares Handbuch für die Lehre und Praxis für Studenten, Architekten, Ingenieure und alle am Bau Beteiligten, entwickelt am Institut für Baukonstruktion und Entwerfen der Universität Stuttgart. Für

Studenten verlässliche Orientierung, für Architekten und Ingenieure ein übersichtliches Nachschlagewerk im Planungsalltag.

Dom Publishers 2010, 360 Seiten Euro 78,00



Jürgen Veit

Fragen und Antworten zur Vermeidung von Feuchteschäden und Schimmel

Wasser in Baustoffen und Konstruktionen bestimmt ganz wesentlich die Dauerhaftigkeit von Bauwerken. Sie werden anfällig für Schädlinge, verfaulen, rosten oder werden durch Frosteinwirkungen zerstört. Für eine nachhaltige und dauerhafte Sicherung des Bauwerks ist daher die Kenntnis der verschiedenen Aspekte des Feuchteschutzes eine wichtige Voraussetzung.

Der Autor beschreibt, wie man Feuchteschäden und Schimmel vermeiden kann und bietet Unterstützung bei der Ursachenforschung für Schäden. Grundlegende Mechanismen der Luftfeuchte und der Baustofffeuchte in vielen Anwendungen der Praxis werden dargelegt.

Das Buch unterstützt vorrangig das ganzheitliche Verständnis für Feuchteschutz und dient der Prüfungsvorbereitung. Es entstand aus den Seminartätigkeiten des Autors und enthält konkrete Fragen aus der Praxis. Die Themen, die den Teilnehmern Schwierigkeiten bereiteten, werden hier verständlich erklärt.

Fraunhofer IRB Verlag 2010, 179 Seiten, EUR 39,00



Josef Kolb

Holzbau mit System

Das Detail ist immer Teil des Ganzen, und das Ganze ist erst dann perfekt, wenn sämtliche Details stimmen. Dieser Grundsatz be-

stimmt Entwurf, Konstruktion und Ausbau moderner Holzbaulösungen und daran orientiert sich der Aufbau des Buches. Der Holzbau hat sich grundlegend erneuert. Er hat gegenüber Konkurrenzbaustoffen deutlich an Marktanteilen gewonnen und wird von Systemen wie Rahmen-, Skelett- und Massivholzbau dominiert.

Jeder Holzbau ist durch Struktur bestimmt. Dabei ist es wesentlich, die Zusammenhänge vom Entwurf bis zur Konstruktion zu kennen. Das Buch geht dieses Thema auf völlig neue Weise an. Es ist eine analytische, visuell aufgebaute Gesamtdarstellung vom einfachen Einfamilienhaus bis zum mehrgeschossigen Großbau. Einbezogen sind auch die für das Energiesparen so wichtige Gebäudehülle und die konstruktiv grundlegenden Systeme für Decken und innen liegende Trennwände.

Dieses Werk zeigt mit mehr als 900 Plänen, schematischen Zeichnungen und Bildern den aktuellen und zukunftsweisenden Stand der Technik, wie sie in der Schweiz als einem führenden Land im Holzbau erfolgreich angewandt wird.

Birkhäuser Verlag, 3. akt. Auflage 2010, 319 Seiten Euro 65,33

IFB – Institut für Bauforschung e.V. (Hrsg)

Luftdichtheitsmessung in der Praxis

Für Neubauten und energetische Gebäudemodernisierungen

Bereits kleinste Lücken in der Luftdichtheit von Gebäuden können zu erheblichen Schimmelpilz- und Feuchteschäden, störender Zugluft, verringertem Schallschutz und zu Energieverlusten führen. Folglich dient die Luftdichtheitsmessung nicht nur der Kontrolle der handwerklichen Leistungen, sondern ermöglicht auch Einsparungen bei der Bau- und Anlagentechnik und hilft, gerichtliche Auseinandersetzungen über Baumängel zu vermeiden.

Das Buch vermittelt in kompakter und verständlicher Darstellung die erforderlichen Kenntnisse für eine fachgerechte, gebäudespezifische Planung und Ausführung von Luftdichtheitsmessungen. Zahlreiche Projektbeispiele für Luftdichtheitsmessungen bei verschiedenen Gebäudetypen im Neubau und Bestand helfen zudem bei der richtigen Auslegung eigener Messergebnisse und Empfehlung von Sanierungsmaßnahmen.

Rudolf Müller Verlagsgesellschaft 2011, 76 Seiten, Euro 39,-



Weiterbildung im Frühjahr

öko
ABK ÖKO-Bau Edition
Österreichs ökologischer Standard
AUSSCHREIBUNGSTEXTE

Inhouse-Seminar „**Ökologische Beschaffung und das Vergaberecht. Ausschreiben nach ökologischen Kriterien**“

5. Mai 2011, ABK Zentrum Wien

Vortragende: Ing. Christian Lang, Mag. Hildegund Mötzl, DI Monika Ilg



Passivhaus – Gewusst wie Folge 3: PASSIVHAUS-Zertifizierung

28. April 2011, 9:00–15:00 Uhr; Xella Porenbeton, Loosdorf (Seminarraum)

Referent: DI Dr. Bernhard Lipp

PassivhausProjektierungspaket für EinsteigerInnen

5.–6. Mai 2011, 9:00–18:00 Uhr; EnergyBase, 1210 Wien

Referent: Dipl.-HTL-Ing. Johannes Stockinger

Infos: www.ibo.at



ÖGNB

Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen

Mit der Gründung der Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen - ÖGNB wird ein neues Kapitel der Bauwirtschaft in Österreich begonnen: Im Zentrum steht der Wissensaustausch und die Kommunikation für mehr Nachhaltigkeit im Bauwesen. Ein Ziel, welches durch das Vorantreiben von Qualitätsstandards für den Hochbau erreicht werden soll. Mit "Total Quality Building" wird dabei ein umfassendes Gebäudebewertungsinstrument verwendet, welches speziell für den österreichischen Hochbau entwickelt wurde und seit dem Jahr 2002 am Markt ist.

Unterstützen Sie den österreichischen Weg und werden Sie Mitglied bei der ÖGNB.

ENERGY base

Bürogebäude ENERGYbase

Architektur: pos Architekten
Haustechnik: KWI Engineers
Tragwerksplanung: RWT plus
Simulation/Monitoring: arsenal research

Bauherr:
Wiener Wirtschaftsförderungsfonds
Ebendorferstr. 2
A-1010 Wien

GEBÄUDEAUSWEIS

Standort & Ausstattung	100%
Werkstoff & Technik Qualität	100%
Energie & Versorgung	100%
Gesundheit & Komfort	100%
Ressourceneffizienz	100%

886
von 1.000 möglichen
Qualitätspunkten

Total Quality Building
Geprüfte Qualität

Weiterführende Informationen: www.oegnb.net

Natürlich. Intelligent.

Bauen mit Fertig-Massiv-Elementen.



NIEDRIGENERGIE + PASSIVHAUSTAUGLICH U-Wert < 0,13

Die von der **Liapor-Massiv-Wand** umschlossenen Räume bleiben im Winter wohlig warm und im Sommer angenehm kühl. Neben der hohen Wärmedämmung schneidet die **Liapor-Massiv-Wand** auch bei der Wärmespeicherung und in der Schalldämmung überdurchschnittlich gut ab. Die einfache und schnelle Montage der Liapor Fertigteile verkürzt die Bauzeit und optimiert die Wirtschaftlichkeit.



LIAS Österreich GesmbH

Fabrikstr. 11 » A-8350 Fehring » Tel. +43 (0)3155 2368-0 » Fax +43 (0)3155 2368-20 » E-Mail: info@liapor.at » www.liapor.at

Liapor[®]

Ihr Baustoff aus Ton. Natürlich.