

DBZ

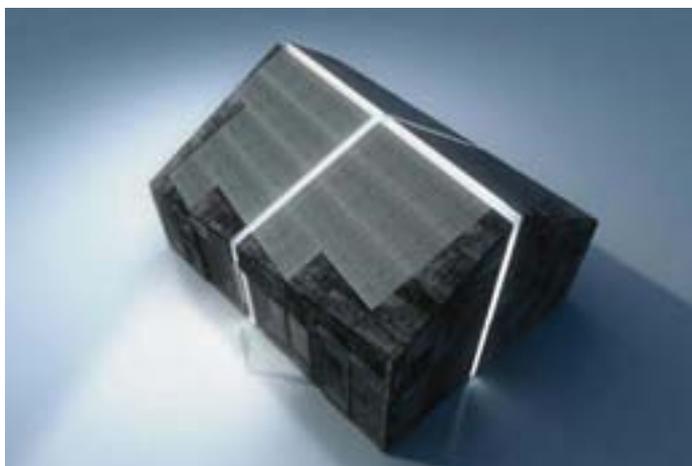
Deutsche BauZeitschrift



Energieeffiziente Schulen wie die Staatliche Realschule in Memmingen senken nicht nur den CO₂-Ausstoß und die Betriebskosten, sondern vermitteln den Schülern den direkten Zugang zum nachhaltigen Umgang mit Energie.

Energie Spezial 3|2011

Der letztjährige Beitrag der Berliner Studenten zum Solar Decathlon gewann 2010 in Madrid den Einzelcontest für Solar Systeme



Energie-Spezial

63 Aktuell

Forschen, fördern, dokumentieren **63**

66 Architektur

Staatliche Realschule, Memmingen **66**
Architekten: Schul & Schulz Architekten, Leipzig

70 Technik

Umwelt-Produktdeklarationen **70**
Hans Peters, Königswinter

73 Produkte

Neuheiten **73**

Online

Mehr Informationen und das Energie Spezial als eMag zum Download finden Sie unter www.DBZ.de/energie-spezial

Zum Titelbild

Staatliche Realschule Memmingen/Foto: St. Müller-Naumann

Klima schützen, Nachwuchs fördern

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie hat auf der BAU 2011 den BMWi-Preis „Architektur mit Energie 2011“ ausgelobt. Der Wettbewerb richtet sich in erster Linie an bereits projektierte Bauvorhaben, die Maßstäbe setzen mit hoher Architekturqualität bei minimalem Energiebedarf. Neu ist in diesem Jahr eine Kategorie für Studierende, die sich mit ihren Ideen, Entwürfen und Konzepten beteiligen können.

Wie schon im vergangenen Jahr wird auch für 2011 ein europaweiter Nachwuchswettbewerb um den Bauhaus.Solar Award ausgeschrieben, der auf dem Bauhaus.Solar Kongress im November in Erfurt verliehen wird. Dieser Nachwuchspreis richtet sich an Studierende aller europäischen Design- und Architekturstudiengänge sowie Gestalter/innen und Architekten/innen, die ihr Studium vor spätestens zwei Jahren beendet haben. Der Preis würdigt Architektur- und Designprojekte, die einen innovativen Umgang mit erneuerbaren Energien unter Einbeziehung von Solarstromenergie zeigen.

Mehr als 90% der zukünftigen Architektenleistungen werden sich in Zukunft mit Bauaufgaben im Bestand beschäftigen. Von daher gehören Fragen der Umnutzung, Revitalisierung und vor allem der energetischen Sanierung bestehender Gebäude in jedes Architekturstudium. Alle Neubauten sollen bis 2020 klimaneutral sein, so hat es die Bundesregierung in ihrem Energiekonzept festgelegt. Es ist also Zeit, dass die Prinzipien der Nachhaltigkeit und Energieeffizienz fest in die Architekturausbildung integriert werden.

In vielen Hochschulen und Fachhochschulen Deutschlands werden, nicht nur zum Solar Decathlon, höchst spannende Projekte zum Thema Energetisches Bauen gestartet. Wir begrüßen diese Nachwuchsförderung in den ausgelobten Wettbewerben und wünschen den beteiligten Studenten und Architekten viel Erfolg!

Ihre DBZ-Redaktion

Mehr Information zu den o.g. Wettbewerben finden Sie auf DBZ.de in der Rubrik aktuell.

Energieeffiziente Schulen

www.eneff-schule.de

Das Forschungsvorhaben „Energieeffiziente Schule (EnEff:Schule)“ (EnOB)“ dokumentiert die im Rahmen von EnEff:Schule durchgeführten Schulprojekte und ihre wissenschaftliche Begleitung, um anhand der Beispiele zu zeigen, welche Möglichkeiten es gibt, den Primärenergiebedarf für die Beheizung, Trinkwarmwassererwärmung, Lüftung, Kühlung und Beleuchtung drastisch zu senken. Neben Plusenergieschulen, die übers Jahr mehr Energie erzeugen als sie verbrauchen, umfasst das Forschungsvorhaben auch 3-Liter-Haus-Schulen. Darüberhinaus wurden richtungweisende Sanierungen von Schulgebäuden als Best Practice Beispiele aufgenommen, die außerhalb des Forschungsvorhabens EnEff:Schule saniert wurden. Dabei handelt es sich um Projekte, die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) oder anderen Institutionen gefördert wurden.



Plusenergie-Schule in Rostock

Foto: iph-Stuttgart

Gute Luft für schlaue Schüler

www.hessen.de



Albert-Schweitzer-Schule Alsfeld

Wie hessische Schulen gute Luft in den Klassenzimmern sichern und obendrein Heizenergie sparen können, zeigt der Leitfaden für energieeffiziente Bildungsgebäude, der vom Passivhaus Institut im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz erstellt wurde. Anhand von Praxisbeispielen zeigt die Studie, dass neben der Verbesserung der Luftqualität die effiziente Lüftung mit Wärmerückgewinnung beträchtlich Energie einspart. Neben dem Themenkreis Luftqualität und Lüftung befasst sich der Leitfaden intensiv mit weitgehenden Energieeffizienz-Maßnahmen im Neubau und bei der Modernisierung von Bildungsgebäuden.



Die Studie zum Download finden Sie unter DBZ.de Webcode **DBZ003PC**

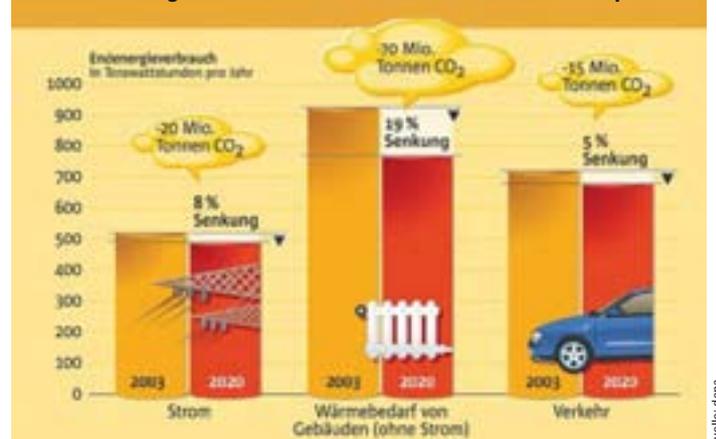
Energiesparen wieder förderbar

www.kfw.de

Immobilienbesitzer mit Sanierungsbedarf können sich über die neuen Programmänderungen der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) freuen. Ab 1. März gibt es wieder die Bezuschussung aus dem Programm „Energieeffizient Sanieren Einzelmaßnahmen“ (Programm Nr. 152, mit dem die KfW energetische Einzelmaßnahmen für die Sanierung einer Mietwohnung, Eigentumswohnung oder eines Wohngebäudes unterstützen will. Das Programm finanziert Baumaßnahmen zur Dämmung, Heizungserneuerung, Fensteraustausch und Lüftungseinbau. Zudem ist das Programm 152 geeignet, wenn energetisch sanierter Wohnraum gekauft werden soll.

Interessenten erhalten einen langfristig zinsgünstigen Kredit in Höhe von bis zu 50 000 € pro Wohneinheit. Neben einem Kredit wird auch mit einer Zuschussvariante von bis zu 13 125 € pro Wohneinheit gefördert. Begünstigt werden dabei maximal zwei Wohneinheiten. Der Antrag auf Förderung bzw. Zuschuss muss von dem Eigentümer vor dem Erwerb der Immobilie bzw. dem Beginn der Sanierungsmaßnahme gestellt werden.

So viel Energie und Kohlendioxid kann Deutschland einsparen



Quelle: dena

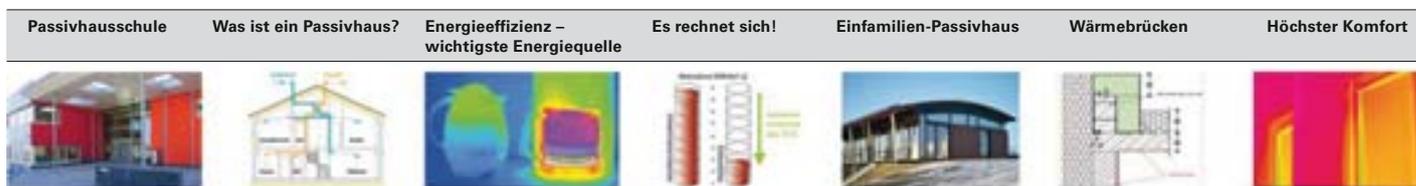
Angeklickt

www.dgnb-navigator.de

Um das Planen nachhaltiger Gebäude für Architekten und Planer zu erleichtern, entwickelt die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen derzeit eine Online-Datenbank für Bauprodukte - den DGNB Navigator. Der Aufbau sowie erste Inhalte und Funktionen wurden auf der BAU vorgestellt. Eine Marktversion geht zur Consense 2011 im Juni an den Start, für das Preview kann man jetzt schon registrieren. In Anlehnung an den Kriterienkatalog ihres Zertifizierungssystems stellt die DGNB hier Informationen über technische Eigenschaften sowie über ökologische, ökonomische und gesundheitsrelevante Aspekte von Bauprodukten zur Verfügung. Übersichtlich wird die Einstufung von Bauprodukten bezüglich Schad- und Risikostoffen im DGNB System dargestellt, ergänzend werden Lebenszykluskosten und detaillierte Ökobilanzdaten, aus Umweltproduktde-



klarationen (EPD = Environmental Product Declaration), gelistet. Die Angaben zu den Produkten stammen vom jeweiligen Hersteller. Die DGNB führt vor der Veröffentlichung eine Prüfung der Daten durch und sorgt für die Qualitätssicherung. Für die Nutzer des DGNB Navigators sind Herstellerinformationen und unabhängig verifizierte Informationen – wie etwa die Ökobilanzen aus den EPDs – klar unterscheidbar gekennzeichnet.



Passivpedia

www.passivpedia.de

Das Passivhaus Institut, die IG Passivhaus Deutschland und die International Passive House Association (iPHA) stellten auf der BAU Passivpedia vor, eine interaktive, ständig wachsende Online-Wissensdatenbank zum Thema Passivhaus. Passivpedia besteht aus systematischen, wissenschaftlich fundierten und relevanten Artikeln zum Passivhaus-Standard. Der Inhalt der zweisprachigen Passivpedia wächst täglich und ist nach Themen-

gebieten gegliedert. Eine Suchfunktion ermöglicht die Recherche nach Begriffen. Zu finden sind sowohl Basisinformationen (Welche Merkmale besitzt ein Passivhaus?) als auch spezielles Know-how zum Passivhaus-Standard (Welche Details der Wärmebrückenberechnung bei erdberührten Bauteilen müssen beachtet werden?). „Der Passivhaus-Standard verbreitet sich weltweit mit hoher Geschwindigkeit. Passivhäuser

sind bereits in Ländern wie Japan, China, Kanada, Ungarn, Irland und den USA realisiert. Daher ist es so wichtig, eine Lösung für den wachsenden Informationsbedarf zu finden – schnell zugänglich und stets aktuell. Passivhaus-Interessenten weltweit steht ab sofort mit Passivpedia eine dynamische Plattform zur Verfügung, die Informationen anbietet und somit die Verbreitung des Standards international vorantreibt“, so Wolfgang Feist.

Plusenergie und E-Mobilität

www.uni-stuttgart.de/ilek

Das Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren (ILEK) der Universität Stuttgart wurde beim Realisierungswettbewerb „Plusenergiehaus mit Elektromobilität“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) mit dem 1. Preis ausgezeichnet. Neben der Möglichkeit, zukünftig Einfamilienhäuser in Breitenanwendung zu bauen, die weit mehr regenerative Energie erzeugen, als sie benötigen - und so die E-Mobile der Bewohner vollständig mit Energie zu versorgen können - zeigt der unter der Leitung von Professor Werner Sobek eingereichte Entwurf, dass Gebäude zukünftig so konstruiert werden können, dass nach ihrer Nutzung ein sortenreines Recycling problemlos möglich ist. Diese ganzheitliche Betrachtungsweise erweitert den Begriff des „Nachhaltigen Bauens“ um ein wichtiges, beim SolarDecathlon Wettbewerb bisher vernachlässigtes Merkmal. Die Eröffnung des Forschungs- und Anschauungsobjekts des BMVBS in Berlin ist für Mitte 2011 geplant.



PEH Visualisierung © Werner Sobek



Ausbildung zum Brandschutzbeauftragten

Sechstägiger Lehrgang (in 2 Teilen) nach den Richtlinien der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.

Teil 1: 11.–13.4.11, 15.–17.8.11, 7.–9.11.11,

Teil 2: 18.–20.4.11, 22.–24.8.11, 14.–16.11.11

Zum Brandschutzbeauftragten können Architekten bestellt werden, die an dem vorliegenden achttägigen Lehrgang (64 Lehreinheiten) erfolgreich teilgenommen haben.

Durch diesen Lehrgang erlangen Sie die Kenntnisse, um in allen Fragen des vorbeugenden und organisatorischen Brandschutzes sowohl betriebsintern als auch extern beratend tätig werden zu können. Dies betrifft vor allem folgende Bereiche:

- Brandschutzkonzepte und Brandschutzgutachten.
- Erkennen, Beurteilen und Vermeiden von Brand- und Explosionsgefahren.
- Umsetzung organisatorischer und personeller Brandschutzmaßnahmen.
- Arbeitsverfahren und Einsatz von Arbeitsstoffen.
- Planung und Unterhaltung von Betriebsanlagen.
- Zusammenarbeit mit den Behörden, der Feuerwehr, den Versicherten und Sachverständigen

Kursinhalt:

- Brandschutz im Bauwesen, in Industrie und Gewerbe.
- Personenschutz, Sachwertschutz, Umweltschutz.
- Rechtliche Grundlagen: Gesetze, Verordnungen, Richtlinien.

Brandschutz in Senioren- und Pflegeheimen

Eintägiges Fortbildungsseminar

Mo, 28.3.11, Di., 4.10.11

Ziel der Veranstaltung ist es, auf der Basis der aktuellen Rechtsgrundlagen die Ansätze für die bedarfs- und risikoorientierte brandschutztechnische Auslegung zu vermitteln. Anhand von Beispielen werden Lösungen dargestellt.

Der Teilnehmerbeitrag beträgt EURO 385,- zzgl. MwSt.

Informationsanforderung

Anmeldung per FAX (069) 82 34 93

Termine: Senioren- und Pflegeheime

28.3.11 4.10.11

Schulen und Kindertageseinrichtungen

29.3.11 5.10.11



■ Aufgaben des Brandschutzbeauftragten, Verantwortlichkeiten. Brandrisiken durch bauliche Anlagen, Innenausbau und betriebliche Nutzung. Brandstiftung.

■ Baulicher Brandschutz. Brandmeldeanlagen

■ Brandschutzprüfungen: Notwendigkeit, Prüflisten, Mängellisten und Mängelbeseitigung, Erstellen einer Brandschutzordnung.

Der Teilnehmerbeitrag für Teil 1 und 2 beträgt zusammen EUR 1.760,- (mehrwertsteuerfrei).

Diese Veranstaltung ist von der Mehrwertsteuer befreit.

Informationsanforderung

Anmeldung per FAX (069) 82 34 93

Termine: 11.–13.4.11 15.–17.8.11 7.–9.11.11

18.–20.4.11 22.–24.8.11 14.–16.11.11

Absender:

Brandschutz in Schulen und Kindertageseinrichtungen

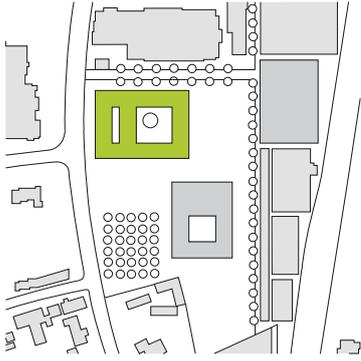
Eintägiges Fortbildungsseminar

Di., 29.03.11, Mi., 05.10.11

Anhand von praktischen Beispielen werden bauliche und organisatorische Lösungsmöglichkeiten für die spezielle bedarfs- und schutzzielorientierte brandschutztechnische Planung dargestellt.

Der Teilnehmerbeitrag beträgt EURO 395,- zzgl. MwSt.

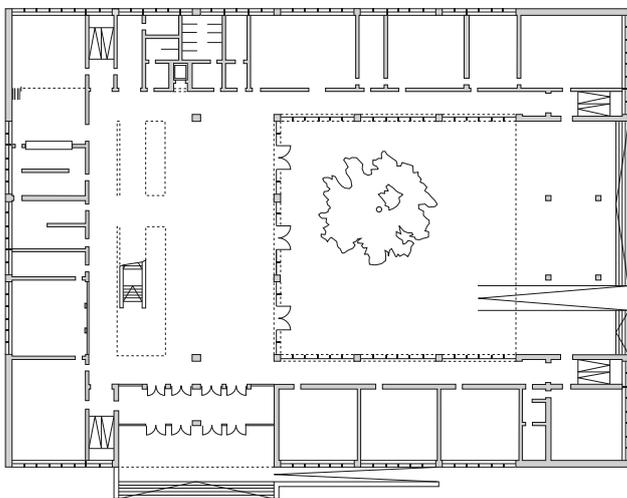
Absender:



Lageplan, M 1:5 000

Kompaktes Haus mit kurzen Wegen Staatliche Realschule Memmingen

Mit ihrem Entwurf für den Schulcampus in Memmingen zeigen Schulz & Schulz Architekten Mut zur klaren Linie. Auch das Energiekonzept des Fraunhofer Instituts für Bauphysik folgt diesem Leitgedanken.



Grundriss Erdgeschoss, 1:750



In ihrem Wettbewerbsbeitrag für die Neuordnung eines ehemaligen Schlachthof-Areals im Memmingen positionierten Schulz & Schulz Architekten aus Leipzig drei Baukörper so zueinander, dass ein Campus mit differenzierten Außenräumen entsteht. Zwei Schulen und das Baumdach einer Stellplatzfläche rahmen einen Vorplatz, der den Übergang vom Stadtraum zum Schulcampus formuliert. Beiden Schulgebäuden sind jeweils eigene Pausenflächen zugeordnet, ruhige Innenhöfe wechseln sich mit überdachten Bereichen und offenen Bewegungsflächen ab. Zur Bahnlinie hin wird der Campus von Sporthalle und Sportplätzen abgeriegelt.

Das Gebäude der vierzügigen Staatlichen Realschule ist ein kompaktes Schulhaus mit kurzen Wegen und klarem Orientierungskonzept. Die Offenheit von Eingangsbereich und Pausentrakt wird über einen großen Luftraum in die beiden Obergeschosse fortgeführt. Die großzügige Haupttreppe dient als Ort der Begegnung und Kommunikation und ist das funktionale und symbolische Herzstück der Schule. Über einen Lichtschacht dringt Tageslicht tief in das Gebäude hinein und bringt Sonnenschein direkt ins Erdgeschoss. Die Unterrichtsräume umschließen einen großen Innenhof, der sich unter



Foto: Stefan Müller-Naumann

dem aufgeständerten Klassentrakt hindurch zu den Pausenflächen vor der Schule ausdehnt.

Das Gebäude ist als Stahlbetonskelett errichtet, die Innenwände sind nicht tragend und in Trockenbauweise erstellt. Die Sichtbetonfassade aus Fertigteilen mit speziellen Zuschlägen und feingewaschenen Oberflächen schließt den mehrschichtigen Aufbau von Betonwand und Wärmedämmung nach außen ab. Die klare Gebäudestruktur setzt sich auch auf der Fassade fort: Die liegenden Fensterbänder werden durch eloxierte Aluminiumschwerter vertikal gegliedert und von Fassadenelementen aus Betonfertigteilen bzw. Brüstungspaneele aus Aluminium gefasst.

Bei dem Schulbau wurde auf eine hochwärmegedämmte Gebäudehülle mit minimierten Wärmebrücken und den Einsatz effizienter Anlagentechnik geachtet. Für die raumhohen Fensterbänder wurde Dreifach-Wärmeschutzverglasung in einen Aluminiumrahmen eingesetzt, darunter geschlossene Brüstungspaneele aus innenseitigen Aluminiumblech, einem Vakuumdämmpaneel als Dämmkern und einer Außenschale aus Einscheibensicherheitsglas.

Die Wärmeübertragung erfolgt im Wesentlichen über Fußbodenheizung. Die Raumtemperatur wird über eine zentrale Einzelraumregelung gesteuert. Als Wärmequelle für die vier Gasabsorptionswärmepumpen dient Grundwasser, das aus einem Saugbrunnen entnommen und nach dem Wärmeentzug über einen Schluckbrunnen

zurückgeführt wird. Zwei Pufferspeicher konservieren die gewonnene Energie. Die Abdeckung der Lastspitzen übernimmt ein Gas-Brennwertkessel. Die Außenluft für die Belüftung des Gebäudes wird über einen Erdwärmetauscher angesaugt und für den Heiz- oder Kühlfall vorkonditioniert. Bei Bedarf temperieren Warmwasser-Lufterhitzer die Zuluft, die aus den Pufferspeichern versorgt werden.

Künstliche Beleuchtung und die Steuerung der Außenjalousien werden bedarfsgerecht über ein separates EIB-Bussystem gesteuert. Mit diesem werden Systembausteine wie die Wetterstation, der Dämmungssensor, die Präsenzmelder und weitere Komponenten vernetzt. Über das obere Drittel der Jalousien gelangt via Lichtumlenkung auch in geschlossenem Zustand viel Tageslicht in die Räume, so dass die Einschaltung von Kunstlicht so weit wie möglich eingeschränkt wird.

Der Primärenergiebedarf für Beheizung und Belüftung liegt mit $44,4 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ geringfügig über dem angestrebten Ziel, das energetische Niveau eines KfW-40-Hauses mit $40 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ zu erreichen. Die Überschreitung ist der Bauausführung geschuldet, weil in einigen Bereichen auf die konsequente Einhaltung der Planung zugunsten der Einhaltung der Baukosten verzichtet werden musste. Mit einem Gesamtprimärenergiebedarf von rund $56 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ bleibt das Gebäude jedoch trotzdem weit unter den bei der Planung gültigen Vorgaben der EnEV 2007 von $132,1 \text{ kWh/m}^2\text{a}$. –in-



Tageslicht ersetzt weitestgehend künstliche Beleuchtung: durch einen Lichtschacht dringt Sonnenlicht bis ins Erdgeschoss und in die Pausenhalle



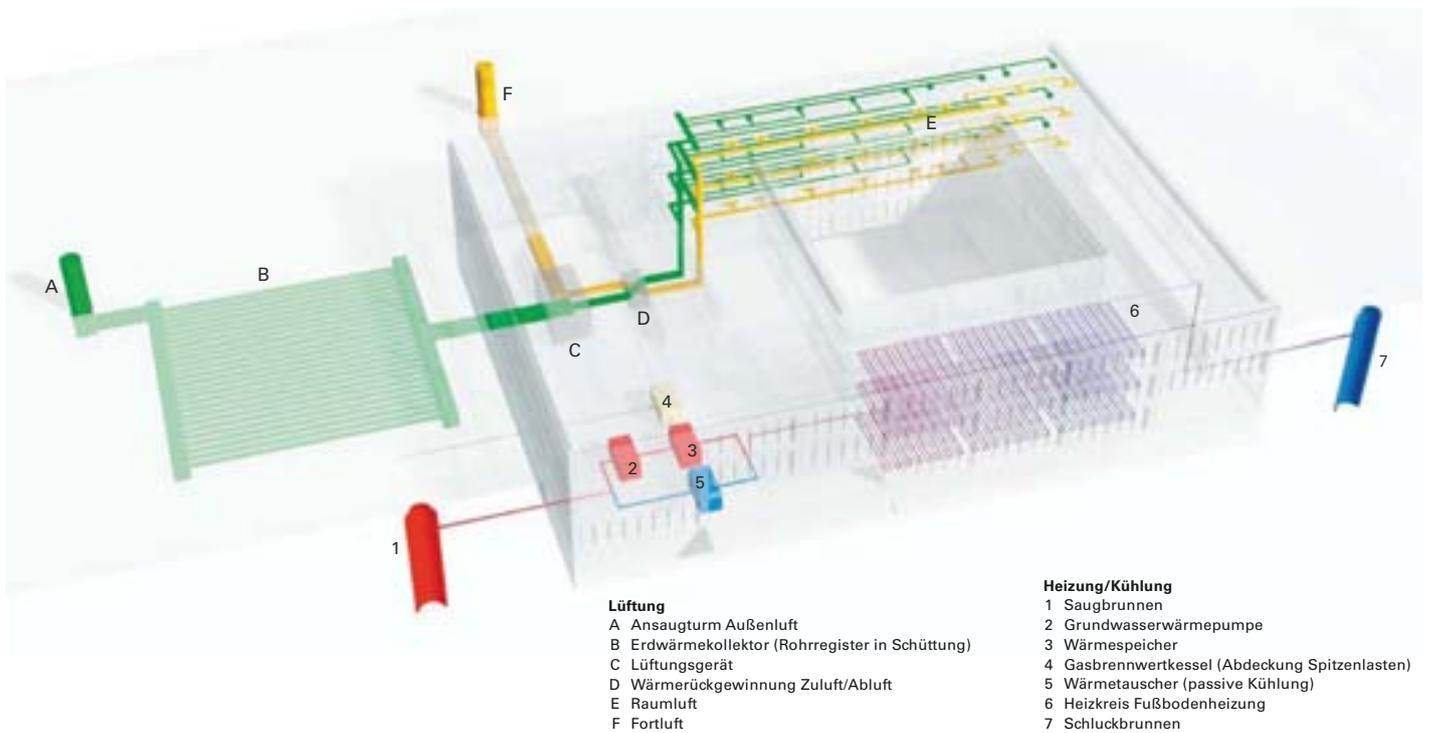
Anschluss der Außendämmung an die Perimeterdämmung in Dübel-Montage



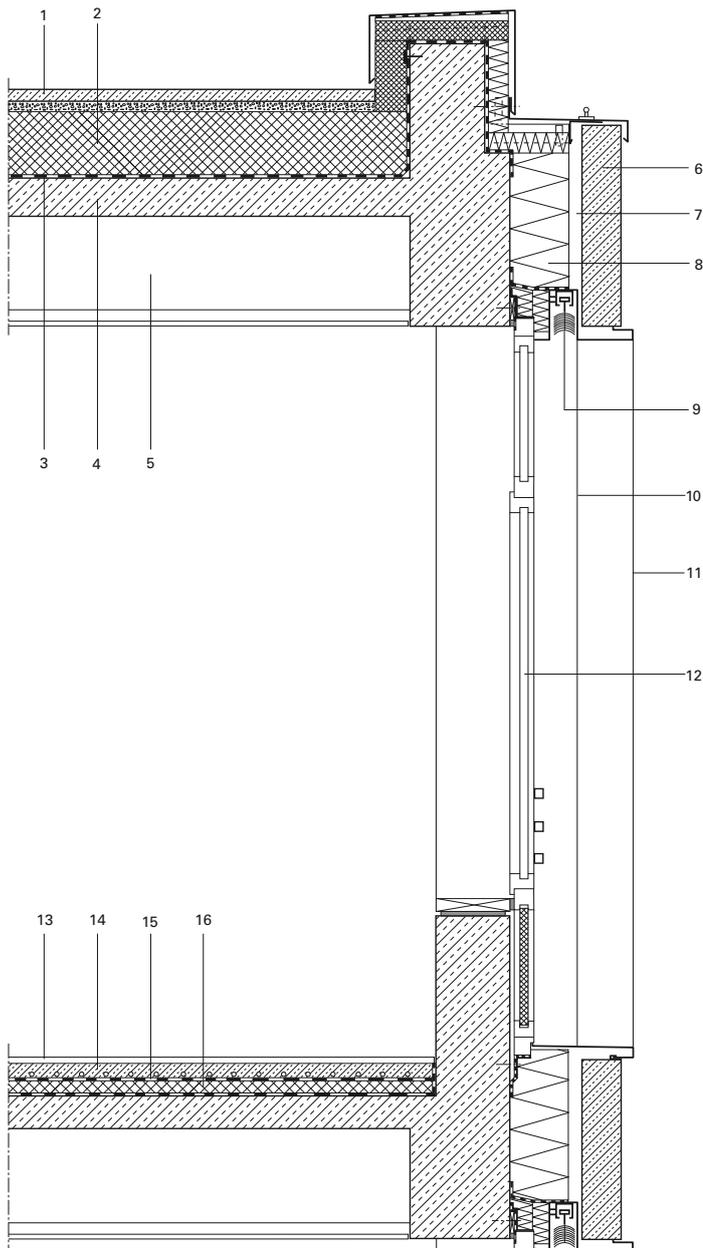
Die Außenluft für die Belüftung des Gebäudes wird über einen Erdwärmetauscher (B) angesaugt und für den Heiz- und Kühlfall vorkonditioniert

Foto: (2): Stefan Müller-Naumann

Foto: Fraunhofer-Institut für Bauphysik - IPB, Stuttgart



Isometrie Energiekonzept



- 1 Extensive Begrünung/
Betonwerksteinplatten im Splittbett
- 2 XPS-Dämmung, WLG 030
- 3 Abdichtung 2-lagig
- 4 Stb-Unterzugdecke,
Deckenfelder mit Akustikabhangdecke
- 5 Installationsraum/ Unterzug
- 6 Anthrazit eingefärbtes und
feingewaschenes Sichtbetonfertigteile,
Sichtbetonklasse SB4
- 7 Hinterlüftung
- 8 Mineralfaserdämmung WLG 035, vlieskaschiert
- 9 Sonnenschutz Raffstores mit Lichtlenkung
- 10 Lisene aus eloxiertem Aluminium
- 11 Rahmen aus eloxiertem Aluminium
- 12 Aluminium Blockfensterkonstruktion
mit Brüstungsvakuumpanel
- 13 Stabilettboden, Eiche, geklebt
- 14 Heizestrich
- 15 PE-Folie
- 16 Trittschalldämmung

Fassadendetail, M 1 : 20

Beteiligte

Architekt:

Schulz & Schulz Architekten GmbH, Leipzig; www.schulzarchitekten.de

Bauherr:

Stadt Memmingen; www.memmingen.de

Landschaftsarchitekten:

r+b landschaft s architektur, Dresden; www.rplusb.de

Tragwerksplanung:

Seeberger Friedl und Partner, München; www.seebergerfriedlundpartner.de

Energiekonzept:

Fraunhofer Institut für Bauphysik, Stuttgart; www.ibp.fraunhofer.de

Energiekonzept

Aufbau der Gebäudehülle:

Außenwand: 30 cm Beton, 20 cm Mineralwolle-Dämmung,
hinterlüftete Verkleidung,
Brüstungspaneel: 30 cm Beton, 3,5 cm Glas-Alu-Verbundpaneel
Boden: 50 cm Beton, 14 cm Dämmung
Dach: 16 cm Beton, 24 cm Dämmung,
Fenster: 3-fach Wärmeschutzverglasung,
Oberlicht: 3-fach Wärmeschutzverglasung.

Gebäudehülle:

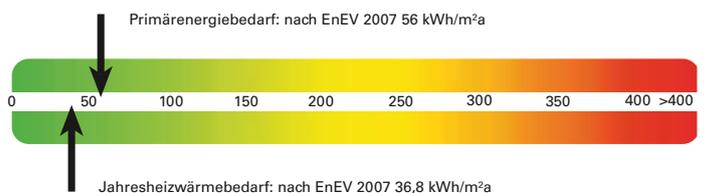
U-Wert Außenwand =	0,16 W/(m²K),
U-Wert Fassadenpaneel =	0,19 W/(m²K),
U-Wert Bodenplatte =	0,16 W/(m²K),
U-Wert Dach =	0,21 W/(m²K),
U-Wert Fenster =	1,05 W/(m²K),
U-Wert Oberlicht =	1,20 W/(m²K),

Haustechnik

Heizungs- und Lüftungsanlage:

Wärmeversorgung über vier Gasabsorptionswärmepumpen
Heizleistung 43,9 kW bei 10/35 °C, 2 Pufferspeicher (900 l, 700 l);
Gas-Brennwertkessel für Lastspitzen und Warmwasser,
brennwertoptimierte Ausführung im Gegenstromprinzip von
Kesselwasser und Heizgas (Nennwärmeleistung 115 kW bei 50/30 °C);
RLT-Anlage zur Be- und Entlüftung des Schulgebäudes,
Volumenstromregler für Zu- und Abluft, Präsenzmelder;
Erdreichwärmetauscher zur Vorkonditionierung der Außenluft, Warmwasser-
Lufterhitzer für die bedarfsgerechte Temperierung der Zuluft, Kaltwassernetz
für den Kühlkreis des Serverraums mit einer Kälteversorgung aus dem
Grundwasser; Gebäudeleittechnik (GLT) zur Regelung der Heizung und
Lüftung. Wetterstation, Aktormodul zur Steuerung Beleuchtung und
Jalousien (mit Lichtumlenkung), Dämmungssensor, Präsenzmelder
vernetzt über ein EIB-Bussystem

Energiebedarf



Umwelt-Produktdeklarationen

Nachhaltigkeitsbewertung von Bauprodukten

Hans Peters, Königswinter

Beim nachhaltigen Bauen geht es um die ganzheitliche Qualitätsverbesserung des Bauens über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks. Dieser beginnt mit der Planung, setzt sich fort mit der Baustoffherstellung und Gebäudeerstellung, beinhaltet als den wesentlichsten Faktor die Gebäudenutzung und endet mit dem Abriss/Rückbau sowie der anschließenden Verwertung und/oder Deponierung der Gebäudereststoffe. Eine ingenieurmäßige Betrachtung des nachhaltigen Bauens ist daher nicht nur sinnvoll sondern notwendig.

In den vergangenen zehn Jahren ist die Bedeutung von produktbezogener Umweltinformation stark gewachsen. Konzentrierte man sich früher bei der Planung eines Gebäudes auf die Minimierung der Betriebsenergie – sprich Minimierung der Wärmeverluste – so steht heute eine umfassendere Betrachtung der Umweltrelevanz von Gebäuden im Vordergrund. Den neuesten Trend in dieser Entwicklung stellen Gebäudebewertungs- und Zertifizierungsschemata wie das DGNB-Zertifikat der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen oder das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) dar, die oft nicht nur Umweltaspekte sondern eine umfassende Nachhaltigkeitsbewertung eines Gebäudes über dessen gesamten Lebensweg „von der Wiege bis zur Bahre“ anstreben.

Grundlagen für eine Gebäudebewertung sind produktbezogene Umweltinformationen. Grundsätzlich lassen sich drei Typen von produktbezogener Umweltinformation unterscheiden (nach ISO 14020):

- Umweltlabels, die für die Einhaltung bestimmter Vorgaben („chlorfrei“) vergeben werden, z.B. der Blaue Engel, das österreichische IBO-Zeichen, nature plus, etc.,
- Selbstdeklarationen, in der ein Hersteller nach einer Vergaberichtlinie Umweltaspekte eines Produktes in Eigenverantwortung öffentlich macht (z.B. Deklaration nach SIA 493), und
- Umwelt-Produktdeklarationen nach ISO 14025 (Environmental Product Declarations = EPD), in denen die Umweltrelevanz eines Produktes basierend auf einer von unabhängiger Seite geprüften Ökobilanz unter Berücksichtigung des ganzen Lebensweges deklariert wird; die Angaben zur Ökobilanz können durch weitere quantitative oder qualitative Angaben zur Umweltrelevanz des Produktes ergänzt sein.

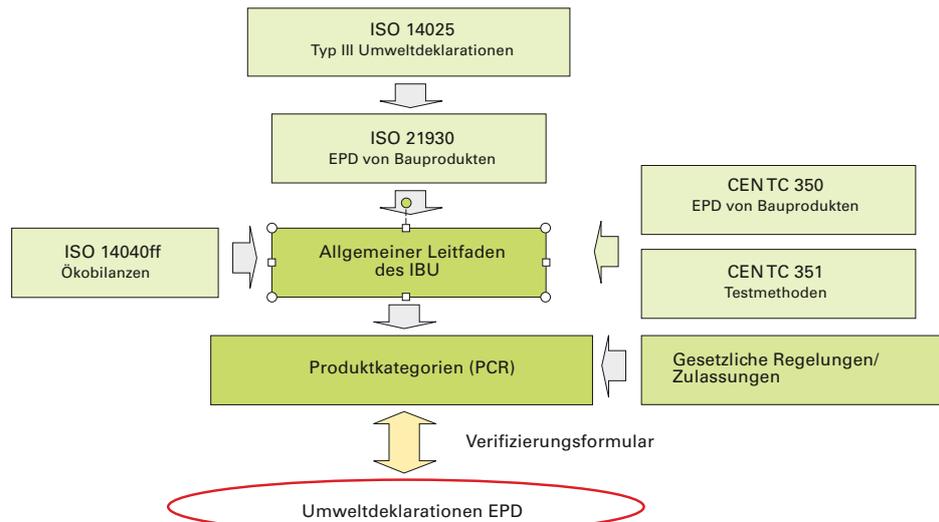
Für Konsumgüter mögen einfache Umweltlabel genügen. Bauprodukte sind aber Halbfertigfabrikate und stehen innerhalb des Gebäudes in komplexen Wirkungsbeziehungen zueinander. Eine Bewertung von Bauprodukten ist deshalb nur auf der Ebene des Bauwerkes und vor dem Hintergrund des gesamten Lebenszyklus inkl. Nutzung und Entsorgung sowie des Recyclingpotentials sinnvoll. Das heißt: die Umweltrelevanz und Nachhaltigkeit eines Bauproduktes entscheiden sich am konkreten Gebäude in Abhängigkeit von der individuellen Nutzung und nicht am isolierten Baustoff oder Bauteil. Dies heißt konkret, dass Informationen zur Umweltrelevanz von Bauprodukten immer im Hinblick auf die Verwendung im Gebäude bereitgestellt werden müssen. Grundlage hierfür sind klare Vorgaben an die Informationsbereitstellung, damit

die Umweltinformation a) vergleichbar und b) im Gebäudekontext strukturiert und vollständig verwendet werden kann, ohne Doppelzählungen zu verursachen. Lediglich die gemäß ISO 14025 erstellten Umwelt-Produktdeklarationen (EPD) werden diesen Anforderungen gerecht und haben sich daher als Bauprodukt bezogenes Informationssystem zur Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden etabliert.

Auf europäischer Ebene wurde im Jahr 2005 damit begonnen, die Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden zu normieren (Mandat 350 der Europäischen Union, umgesetzt über die Normenarbeit des CEN/TC 350) und damit auch die Erstellung von harmonisierten Europäischen EPD. EPD verfolgen mit ihrem Einbezug der Gebäudeebene einen sachbezogenen Ansatz.

- Sie haben eine allgemeingültige Basis, nämlich Normen bzw. Produktgruppenregeln (PCR),
- sie vereinen in konsistenter Weise sämtliche umweltrelevanten Informationen zu einem Produkt,
- sie werden von Experten und Herstellern erstellt,
- sie werden von unabhängiger Seite verifiziert,
- sie bleiben in der Verantwortung des Herstellers, und
- sind somit Grundlage für die Produkterfassung für nachhaltige Bauwerke

EPD basieren auf einer gemeinsamen Datenbasis, sind ein abgestimmtes Expertensystem, bei gleicher Funktionalität vergleichbar, transparent, informativ und daher im hohen Maße glaubwürdig. Ein entsprechendes De-



Grundlagen des IBU-Programms und normative Bezüge

klarationsprogramm wird in Deutschland vom Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU) betrieben. Die Programmanforderungen des IBU-EPD-Programms werden in einem Rahmendokument definiert. Dieser Allgemeine Leitfaden basiert auf den für EPD relevanten ISO Normen (ISO 21930, basierend auf ISO 14025; ISO 14040ff sowie auf der als Vornorm existierenden EN 15804) und regelt die Grundsätze zur Erstellung der Produktkategorienregel (PCR). Die PCR wiederum legen die Anforderungen des Leitfadens spezifisch für eine Produktgruppe aus und ergänzen sie produktspezifisch hinsichtlich gesetzlicher Regelungen und Zulassungen. Die PCR umfassen einerseits die verbindlichen Vorgaben zu Inhalt und Form der jeweiligen EPD und Vorgaben zur Methodik und Dokumentation der Ökobilanz. Die PCR legen somit die Anforderungen fest für die Verifizierung einer EPD.

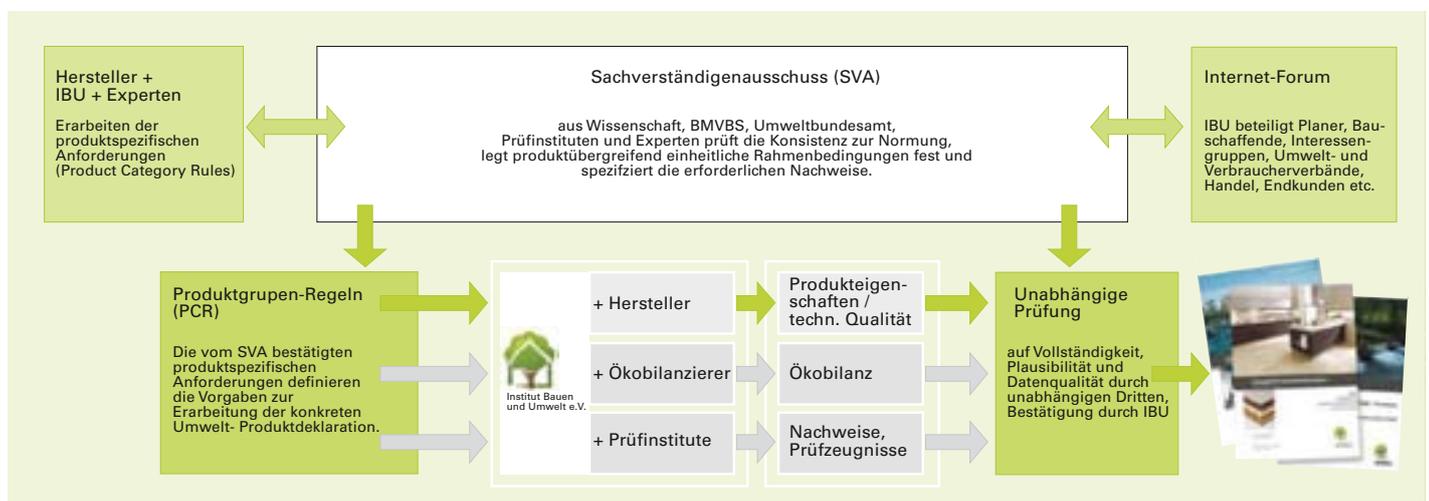
Zurzeit sind rund 30 IBU-PCR-Dokumente verfügbar. Falls notwendig, werden neue PCR meist basierend auf einem Muster-PCR-Dokument erarbeitet. Diese werden wie alle PCR-Dokumente des IBU von einem unabhängigen Sachverständigenausschuss (SVA) geprüft und zur Stellungnahme interessierter Kreise öffentlich ins Netz gestellt.

Die Erstellung einer EPD beginnt mit der Frage, ob für das zu deklarierende Produkt bereits passende Produktkategorienregeln vorhanden sind. Falls keine passenden PCR vorhanden sind oder der Gültigkeitsbereich eines bestehenden PCR-Dokumentes nicht erweitert werden kann, werden passende PCR vom IBU in Zusammenarbeit mit dem Hersteller erstellt.

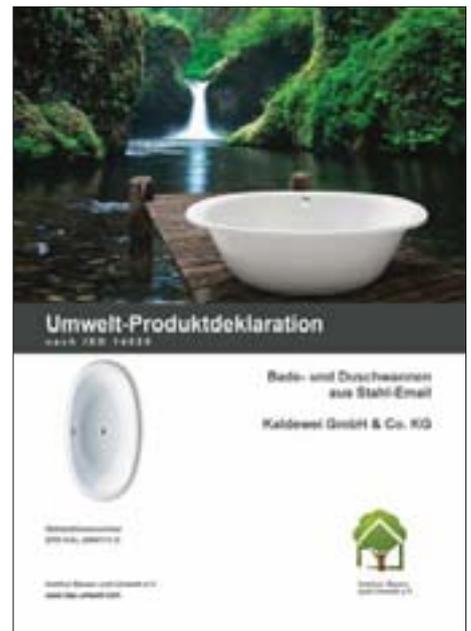
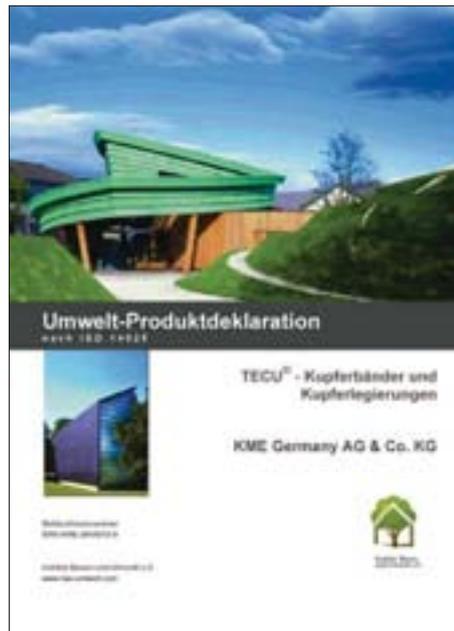
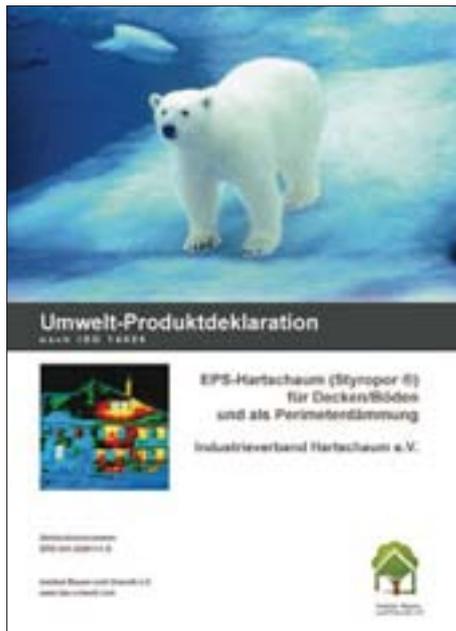
Wenn eine passende PCR vorhanden ist, wird in der Regel der Hersteller ein Umweltberatungsbüro hinzuziehen, das die Berech-

nung, Auswertung und Dokumentation der Ökobilanz unterstützt. Die übrigen Kapitel der EPD werden von dem Unternehmen in Abstimmung mit dem IBU und ggf. mit einem Beratungsbüro fertig gestellt.

Sind alle Bestandteile der EPD inkl. der Nachweise zusammengetragen und der Hintergrundbericht (die wissenschaftliche, nicht öffentliche Analyse) zur Ökobilanz erstellt, wird beides über das IBU einem Unabhängigen Sachverständigenausschuss zur Prüfung und Bestätigung durch unabhängige Dritte (= Verifizierung) zugestellt. Neben der Zulassung, das heißt insbesondere dem Abgleich der unterschiedlichen Produkt-PCRs ist der Unabhängige Sachverständigenausschuss also auch für die Verifizierung einer EPD zuständig. Zur Bewältigung dieser Aufgabe hat der SVA unabhängige Prüferinnen und Prüfer zugelassen.



Der Weg zu einer IBU-EPD



Da in Deutschland die Baustoffbranche durch kleine und mittelgroße Unternehmen (KMU) geprägt ist, die sich im Einzelfall die Erarbeitung eigener EPD nicht leisten können, haben sich im IBU-Programm neben Hersteller spezifischen EPD weitere Typen von EPD entwickelt, die die Erstellung von EPD gerade für diese Zielgruppe erleichtern, darunter: „Verbands-EPD“; in denen ein Verband mit Hilfe seiner Mitglieder eine für alle Verbandsmitglieder gültige EPD erstellt; „Muster-EPD“; in denen für eine spezifische Gruppe von Produkten die allgemein gültigen Elemente der EPD vorgegeben sind, aber z.B. über die Eingabe einer spezifischen Rezeptur in ein einfaches Berechnungstool die Ökobilanzdaten produktspezifisch gerechnet und in der EPD genutzt werden können, sowie „System-EPD“ (Environmental System Declaration ESD) für Bauteile aus mehreren Produkten, wie Fenster aus Glas, Holz-/PVC-Alu-Profil, Beschlag und Dichtprofil, unter Nutzung bestehender EPD.

Mit diesen Typen von EPD ist das IBU Vorreiter in Europa; wegweisend für die Umsetzung der zukünftigen Europäischen Bauproduktenverordnung, die in einer neuen Basisanforderung – und damit in verbindlicher Form – einen Nachweis zur Nachhaltigkeit, konkret zur nachhaltigen Nutzung mit den Ressourcen, vorschreiben wird.

Die von der Europäischen Kommission mandatierten Arbeiten des CENTC 350 zielen auf die Entwicklung eines horizontalen Normensatzes ab, der die Regeln für die Quantifizierung der ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Aspekte der Nachhaltigkeit eines Gebäudes festlegen wird. Im Vergleich zur Erfassung der Wirtschaftlichkeit und zu

den sozialen Aspekten eines Gebäudes sind die Arbeiten für die Quantifizierung der produktbezogenen Umweltaspekte schon sehr weit fortgeschritten; die EN 15804, die Anforderungen an die Erstellung von Umwelt-Produktdeklarationen für Bauprodukte europaweit vereinheitlichen wird, wurde im Dezember 2010 dem CEN-Büro zur Abstimmung vorgelegt, sie wird voraussichtlich im Herbst dieses Jahres zur Verfügung stehen. Zu den wesentlichen Umweltindikatoren gehören:

- Treibhauspotential in CO₂-Äquivalenten
- Ozonabbaupotential in R11 Äquivalenten
- Versauerungspotential in SO₂-Äquivalenten
- Eutrophierungspotential PO₄³⁻-Äquivalenten
- Photochemisches Oxidantienbildungspotential in C₂H₄-Äquivalenten
- Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen, ohne nicht erneuerbare Primärenergie
- Nutzung von erneuerbaren materiellen Ressourcen außer Primärenergie
- Nutzung von erneuerbaren Energieressourcen Primärenergie
- Nutzung von nicht erneuerbaren Energieressourcen, Primärenergie
- sekundäre Brennstoffe, gefährliche Abfälle, nicht gefährliche Abfälle, radioaktive Abfälle

Während sich EPD als b2b-Kommunikationsformat zur Ansprache professioneller Nutzer im Gebäudekontext etabliert haben, sind für die Kommunikation mit Konsumenten Vereinfachungen notwendig, um die Angaben nutzbringend interpretierbar zu machen. Hier sind erste Schritte angedacht – der Stand der Entwicklung und der Mangel an praktischen Erfahrungen haben allerdings noch nicht zu einem Normentwurf geführt.

Abzuwarten bleiben die Auswirkungen der neuen Europäischen Bauproduktenverordnung auf die Erstellung von EPD. Die revidierte 3. Basisanforderung (Hygiene, Umwelt und Gesundheit) und die neue 7. Basisanforderung (Nachhaltige Ressourcennutzung) nehmen explizit Bezug auf umwelt- und gesundheitsrelevante Aspekte von Bauprodukten. Bei deren Nachweis werden EPDs eine noch festzulegende Rolle spielen, und damit möglicherweise mehr oder weniger eng mit der Vergabe des CE-Kennzeichens verknüpft werden.

Eine EPD ist ein Instrument zur systematischen, neutralen Dokumentation der Umweltleistung von Produkten, der Anforderungen aus der Bauproduktenverordnung, gewährt einen standardisierten Informationsaustausch entlang der Lieferantenkette, transportiert standardisierte Informationen für die Gebäudebewertung, stellt eine belastbare Basis dar für das Umweltmarketing von Bauprodukten.

Autor



Hans Peters studierte Bauingenieurwesen an der Bergischen Universität Wuppertal und war dort bis 1990 am Lehrstuhl für Baukonstruktion und Bauphysik tätig. Bis 1994 arbeitete Peters für den Bundesverband der Deutschen Ziegelindustrie. Darauf folgend war er bis 2006 Geschäftsführer der Deutschen Poroton GmbH. Heute

ist Hans Peters Geschäftsführer des IBU – Institut Bauen und Umwelt e.V. und Lehrbeauftragter an der Hochschule Biberach.



Begehbar und luftdicht

Dachboden-Dämmsysteme sind besonders sicher, wenn sie ihre volle Funktionalität auch bei Belastung sicherstellen. Dabei ist Luftdichtigkeit ein entscheidendes Kriterium. Denn nur luftdichte Dämmpakete halten die oberste Geschossdecke dauerhaft warm. Beim System Uni-Loft wird zuerst eine 5 mm dicke Sauberkeits- und Egalisierungsschicht aus der XPE-Trittschalldämmung GeficellTD verlegt. Alle Durchbrüche und Anschlüsse an aufsteigende Bauteile und auch die bei größeren Dachböden erforderlichen Dehnungsfugen werden mit Geficell-Randdämmstreifen elastisch ausgeführt. Das oberste Nut-Feder-System in der Spanplatte des Uni-Loft-Elements wird mit Holzleim bestrichen und die Elemente auf der sauberen Unterlage ineinandergeschoben. Dadurch entsteht eine begehbare, harte und luftdichte Oberfläche. Die Dämmelemente sind mit Spanplatten, OSB-Optik oder wischfester Melaminharzbeschichtung lieferbar.

Berücksichtigt man die Regelungen für Dachböden, sowie EnEV 2009 und EEWärmeG sind je nach Dachbodenkonstruktion und Dämmstoff Dämmstärken von mindestens 18 cm erforderlich. Auch die zukünftig zu erwartenden Verschärfungen der EnEV mit Dämmstärken bis zu 30 cm werden zweilagig (EPS-Platten + Uni-Loft) wirtschaftlich realisierbar sein. Konstruktiv machen sie Sinn, weil mit größeren Dämmstärken auch die relevanten Detailpunkte, z.B. rund um die Fußpfetten, besser umhüllt und gedämmt werden können.

Unidek Gefinex GmbH
33803 Steinhagen
Tel.: 0 52 04/1 00 00
www.unidek-gefinex.de



Indachlösung

Das Photovoltaik-System Solesia mit dem Dachstein Heidelberg von Eternit als optimal aufeinander abgestimmte Komponenten vereint die Optik einer integrierten Lösung mit den konstruktiven Vorteilen und der einfachen Montage einer Aufdachanlage. Die flachen Glas-Glas-Module des Photovoltaik-Systems lassen sich mit einer Neigung von mindestens 25 Grad montieren – I bei Neubauten und als PV-Nachrüstung oder im Zuge einer Dachsanierung. Eine speziell entwickelte Modulstütze aus Edelstahl als Unterkonstruktion dient der sicheren und zeitsparenden Montage der Photovoltaikmodule auf Funktionssteinen mit Bohrung, die sich in Material, Form und Farbe nicht von den Normalsteinen unterscheiden. Dafür ist das Format der äußerst flachen Module genau an die Größe der Dachsteine angepasst, sodass sie sich optimal in die Struktur der Dachdeckung einfügen. Solesia Heidelberg sieht aus wie eine Indachlösung: Die rahmenlosen Module liegen flach über den Dachsteinen und integrieren sich in das Deckungsbild. Dabei greift das System nicht in die Dachoberfläche ein und ist frei von den bekannten Problemen integrierter Lösungen wie Schwitzwasser und Undichtigkeiten. Es weist auch alle weiteren Vorteile einer Aufdachlösung auf: die einfache, schnelle Montage bei niedrigeren Kosten und somit eine höhere Rendite. Anders als bei herkömmlichen Aufdachsystemen bleibt aber das charakteristische, schuppenförmige Aussehen des Daches erhalten.

Eternit AG
69011 Heidelberg
info@eternit.de
www.eternit.de

Leistungsstark

Mit dem Vakuumröhrenkollektor VRK12 bietet die Hagener Westfa GmbH ein in Form und Funktion ausgereiftes Produkt an, das neben Leistungsstärke durch Ästhetik besticht. Denn beim VRK12 gibt es keine sichtbare Trennungsnähte bzw. Übergänge zwischen den einzelnen Kollektormodulen. Interessant sind die möglichen Varianten der Kollektoranordnung, so dass sich für jede Dachform und -größe eine ästhetische Lösung findet. Bis zu sieben Kollektoren können zusammen angeschlossen werden, so dass aufwändige externe Verrohrungen überflüssig werden. Es wird empfohlen, den VRK12 auf Dächern mit Neigungen von 30 bis 90° einzusetzen oder aber die Kollektoren auf einem Flachdach aufzuständern. So kann der VRK12 seine volle Leistungskraft am besten entfalten. Im Winter minimiert.

Westfa GmbH
58099 Hagen
info@westfa.de
www.westfa.de

