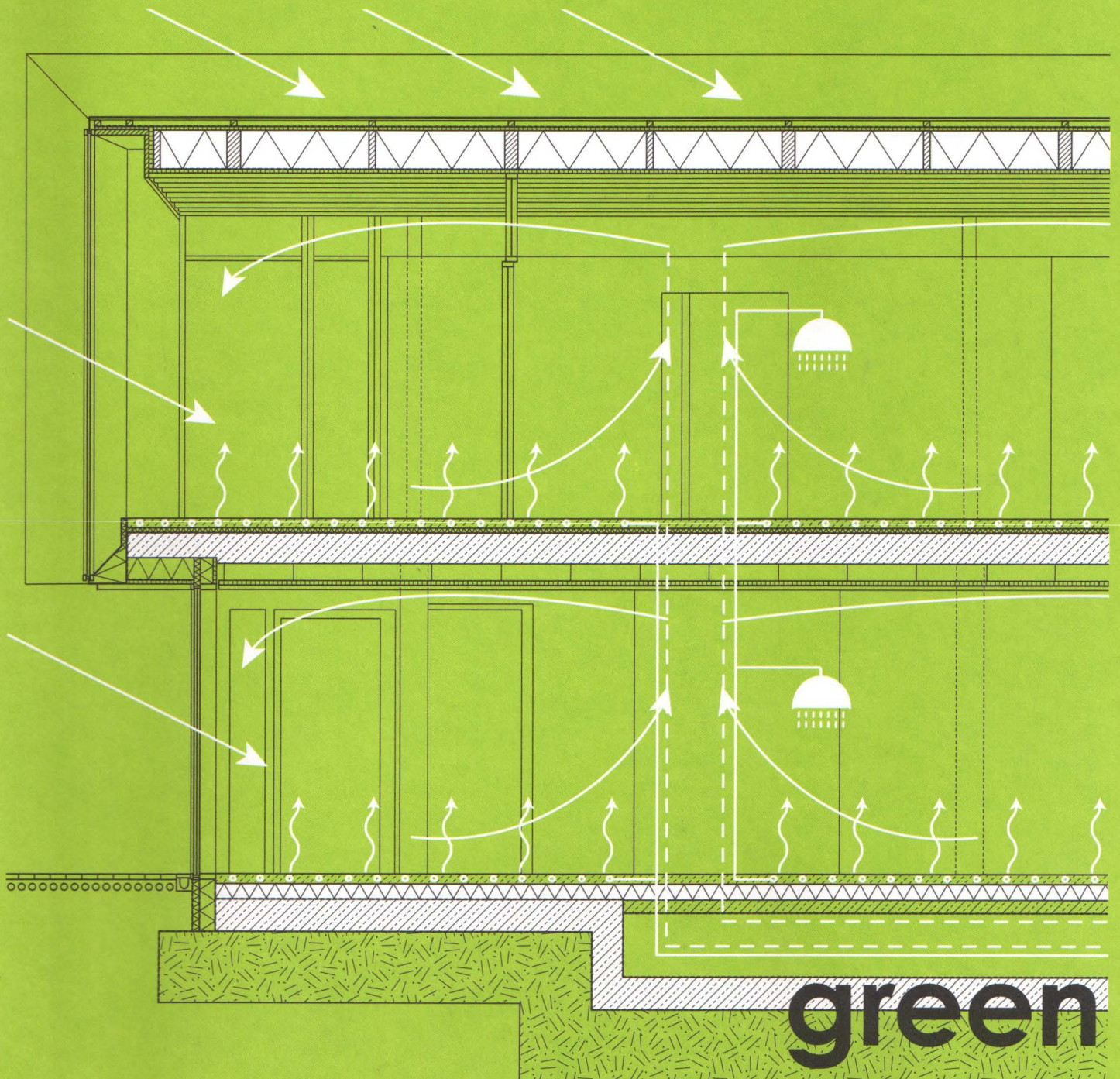


Ressourcenkreisläufe im Bauwesen
Wirtschaftlichkeit solarer Energiekonzepte
Aktiv-Stadthaus in Frankfurt

DETAIL

02/15 Zeitschrift für nachhaltige Architektur und energetische Sanierung
Review of Sustainable Architecture and Energy-Efficient Refurbishment



Wer setzt den Standard? Gebäudezertifizierung in Deutschland

Who's setting the standard?

Building certification systems in Germany

Kontaktadressen/ Contact addresses:

DGNB:
Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB e. V.
www.dgnb.de

BREEAM:
Deutsches Privates Institut für Nachhaltige Immobilienwirtschaft (DIFNI) GmbH & Co. KG
www.difni.de

LEED:
German Green Building Association (GGBA) e. V.
www.german-gba.org

Passivhaus:
Passivhaus Institut Dr. Wolfgang Feist
www.passiv.de

AktivPlus:
AktivPlus e. V.
www.aktivplusev.de

Über einen Mangel an Dynamik im Bereich der Gebäudezertifizierung lässt sich derzeit nicht klagen. Ganz im Gegenteil: Immer neue Systeme und Standards bereichern den Markt. Aber auch bei den etablierten Systemen wie DGNB oder Passivhaus ist vieles in Bewegung. Der folgende Beitrag verschafft einen Überblick über die Marktentwicklung und erläutert wichtige Neuerungen bei einzelnen Zertifizierungssystemen.

Gebäudezertifizierung in Deutschland

Bei den gewerblichen, investorenfinanzierten Immobilien teilen in Deutschland vor allem LEED, BREEAM und DGNB den Zertifizierungsmarkt unter sich auf. Und dieser wächst stetig, wie eine Untersuchung der BNP Paribas Real Estate ergeben hat [1]. Von den rund 28 Milliarden Euro, die 2014 in Deutschland in gewerbliche Einzelobjekte angelegt wurden, entfiel fast ein Viertel auf zertifizierte »Green Buildings«. Noch 2008 lag deren Anteil nur bei fünf Prozent. Die meisten zertifizierten Objekte stehen in den Metropolen, und oft handelt es sich dabei um große Gebäudekomplexe mit mehr als 50 Millionen Euro Investitionsvolumen. »Tatsache ist, dass in den großen Städten bereits heute kaum noch Neubauobjekte ohne Zertifikat errichtet werden. Dieser Trend wird sich fortsetzen, sodass der Anteil nicht zertifizierter Objekte an diesen Standorten gegen Null tendieren wird«, heißt es dazu in der Studie von BNP Paribas.

Maßgeblichen Anteil am Marktwachstum seit 2008 hatte vor allem die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB). Bei den investorenfinanzierten, zertifizierten Neubauten erreichte sie 2014 einen Marktanteil von fast 90% (Abb. 2). Aber auch LEED und

BREEAM sind seit 2012 mit eigenen Partnerorganisationen in Deutschland vertreten – und das britische Label hat sich inzwischen prompt als Marktführer bei der Zertifizierung von Bestandsimmobilien etabliert (Abb. 2). »Die Entscheidung, mit der Zertifizierung verstärkt auch die Bestandsimmobilien in Angriff zu nehmen, war bewusst. Hier liegt der größte Hebel für Nachhaltigkeit in der Immobilienbranche« sagt Kati Herzog, Mitglied der Geschäftsleitung bei der Bilfinger Bauperformance GmbH und Beiratsmitglied beim Deutschen Privaten Institut für Nachhaltige Immobilienwirtschaft (DIFNI), das als »National Scheme Operator« für BREEAM in Deutschland fungiert. Als wesentliche Vorteile von BREEAM DE Bestand sieht sie die Trennung der Bewertung nach Gebäudequalität, Betrieb und Nutzer. Dadurch ließen sich zum Beispiel auch Bestandsimmobilien mit einer nachhaltigen Gebäudequalität, aber hohem Leerstand zertifizieren, was bei LEED und DGNB nicht ohne Weiteres möglich sei. Außerdem werden Bestandsimmobilien bei BREEAM jährlich neu zertifiziert. Der Aufwand dafür ist relativ gering; ein Eigentümer kann sich so auch nach und nach an höhere Nachhaltigkeitsniveaus herantasten, ohne gleich eine optimale Gebäudeperformance »liefern« zu müssen.

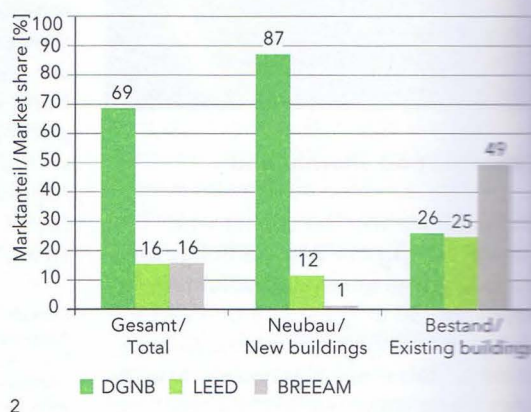
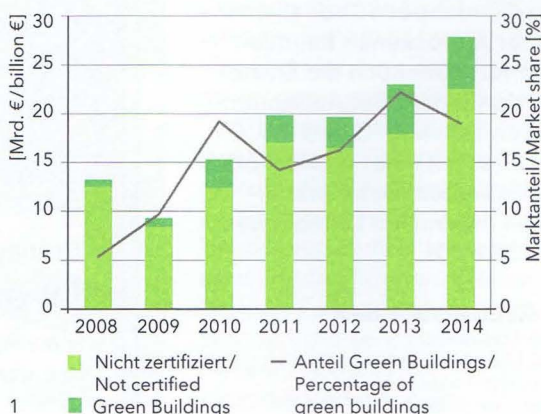
DGNB: Farbenspiele und mehr Flexibilität

Auch bestehende Zertifizierungssysteme müssen etwa alle drei bis vier Jahre überarbeitet werden, um neue Praxiserfahrungen einfließen zu lassen und mit veränderten Normen und Gesetzen Schritt zu halten. Die DGNB hat daher 2015 eine neue Systemversion für alle Nutzungsprofile lanciert, die die Vorgängerversion von 2012 ersetzt.

[1] BNP Paribas Real Estate: Market Focus – Investmentmarkt Green Buildings 2015. http://bit.ly/bnp_realestate

- 1 Investitionsvolumen in gewerbliche Immobilien in Deutschland und Anteil der Green Buildings 2008–2014 (nach [1])
- 2 Marktanteile der drei führenden Zertifizierungssysteme in Deutschland 2014 (nach [1])

- 1 Investment volume in commercial buildings in Germany and percentage of green buildings 2008–2014 (acc. to [1])
- 2 Market share of the three leading certification schemes in Germany 2014 (acc. to [1])





noch die real erreichte Tageslichtmenge und Trinkwassereffizienz. Komplett entfallen ist überdies für Bauten in Deutschland der Nachweis des Brandschutzes. Letzterer ist hierzu bereits so strikt geregelt, dass weitergehende Anforderungen im DGNB-System überflüssig geworden sind.

Stärker gewichtet werden hingegen Konzepte, die für mehr Energie- und Kosteneffizienz sowie Nutzerzufriedenheit im Gebäude sorgen. Dazu zählen Energie- und Monitoringkonzepte, Ökobilanzvergleiche mehrerer Konstruktionsvarianten sowie eine planungsbegleitende Berechnung der Lebenszykluskosten. Überdies will die DGNB ihr System stärker für Innovationen öffnen. Konzeptansätze und Detaillösungen, die in den Kriterienkatalogen bisher noch nicht berücksichtigt waren, können künftig mit Extrapunkten bewertet werden. Neue Schwerpunkte setzt die DGNB darüber hinaus vor allem mit drei Kriterien:

- **Mobilitätsinfrastruktur (TEC 3.1):** Dieses neue Kriterium vereint nunmehr alle Anforderungen, die die Einbindung des Gebäudes in nachhaltige Mobilitätskonzepte betreffen. Dazu zählen der Fahrradkomfort, die Bereitstellung von Ladestationen für Elektroautos und -räder sowie der Zugang zum öffentlichen Nahverkehr sowie zu nahe gelegenen Car- und Bike-Sharing-Stationen.
- **Rückbau- und Recyclingfähigkeit (TEC 1.6):** Das komplett überarbeitete Kriterium soll die Verwendung recyclingfähiger Produkte und sortenrein trennbarer Baukonstruktionen fördern. Es fordert eine mindestens gleichwertige Nachnutzung der Baumaterialien, ein reines »Downcycling« wird nicht mehr positiv bewertet. Als Bewertungsgrundlage für Einzelprodukte dienen vor allem Herstellerangaben zur Recyclingfähigkeit (etwa in einer Umweltproduktdeklaration oder einem Cradle-to-Cradle-Zertifikat). Für komplette Bauelemente will die DGNB

- 3 Evangelisch-Lutherisches Landeskirchenamt in München 2014, Wandel Hoefler Lorch. Der Neubau setzt nicht nur in puncto Nachhaltigkeit, sondern mit seiner facettierten Putzfassade auch gestalterische Akzente. 2013 erhielt er ein DGNB-Vorzertifikat in Gold.
- 4 Sanierung eines Bürogebäudes in München 2009, WEP Effinger Partner Architekten. Das sieben-geschossige, denkmalgeschützte Ensemble von 1924 diente einst als Oberpostdirektion. 2011 erhielt es ein DGNB-Vorzertifikat in Gold.
- 3 Administration of the Protestant-Lutheran Church in Bavaria, Munich 2014, Wandel Hoefler Lorch. This new-build stands out from its neighbours not only through the faceted pattern on its roof, plaster facade and entrance doors, but also through its sustainability achievements. In 2013 it was awarded a DGNB Gold pre-certificate.
- 4 Refurbishment of an office building in Munich 2009, WEP Effinger Partner Architects. The seven-storey, listed building complex from 1924 formerly served as the regional administration of the German mail service. In 2011, the refurbishment was awarded a DGNB Gold pre-certificate.

Die nach außen hin sichtbarste Veränderung im DGNB-System ist jedoch farblicher Art: Statt Bronze, Silber und Gold wird es bei der Neubauzertifizierung nach DGNB künftig die drei Bewertungsstufen Silber, Gold und Platin geben. Bronze-Plaketten werden nur noch für Bestandsgebäude verliehen. Doch damit geht nur scheinbar eine Aufwertung einher, denn für Platin reicht künftig die gleiche Punktezahl (80%) aus wie bisher für Gold. Gold gibt es fortan bereits für 65% aller erreichbaren Punkte – das reichte bislang gerade einmal für eine Silber-Plakette. Bauherren, die in der Vergangenheit bereits eine Gold-Zertifizierung erlangt haben, können für ihr Gebäude sogar nachträglich eine Platin-Plakette erhalten. Ein Etikettenschwindel? Bei der DGNB sieht man es eher als Anpassung an den internationalen Wettbewerb. LEED hat den Schritt von Gold zu Platin bereits vor Jahren vollzogen, und international agierenden Investoren gegenüber war es zunehmend schwerer geworden zu verargumentieren, dass die DGNB für Gebäude gleicher oder höherer Performance lediglich ein Gold-Zertifikat verleiht.

Von derlei Äußerlichkeiten abgesehen, will die DGNB mit der neuen Systemversion vor allem den Zertifizierungsprozess schlanker und flexibler gestalten. Das gilt vor allem für die Art der Nachweisführung. »Hier wollen wir künftig vor allem auf diejenigen Informationen fokussieren, die für den Betrieb und weiteren Lebenszyklus des Gebäudes von Belang sind«, so Christine Lemaître, Geschäftsführerin der DGNB. Viele Nachweise, die nur rückblickend das Erbringen bestimmter Planungsleistungen bestätigen, sind fortan überhaupt nicht mehr erforderlich. So muss zum Beispiel kein gesondertes Trinkwasser- oder Tageslichtkonzept mehr eingereicht werden. Maßgeblich für den Zertifizierungserfolg sind nur



- 5 Reihenhäuser in München 2014, Architekturwerkstatt Vallentin. Die sechs Passivhäuser erreichen mit dachintegrierten Photovoltaikanlagen, einer Wärmepumpe und einem unterirdischen Eisspeicher eine positive Primärenergiebilanz.
- 6 Mindestanforderungen an die Energieeffizienz und Energieerzeugung für Passivhäuser Classic, Plus und Premium
- 7 Verwaltungsgebäude in Erding 2013, Architekturwerkstatt Vallentin. Das Bürohaus erfüllt die Anforderungen an ein Passivhaus Plus. Energie liefern ein Klärgas-BHKW sowie Photovoltaikanlagen auf dem Dach (36 kW_p) und in den Fassaden (12 kW_p)
- 8 Modell des künftigen Energieversorgungssystems, das der Berechnung der PER-Faktoren zugrunde liegt
- 5 Terraced houses in Munich 2014, Architekturwerkstatt Vallentin. The six passive house buildings have a positive primary energy balance thanks to roof-integrated photovoltaic modules, a heat pump and an underground ice storage tank.
- 6 Minimum requirements for the energy efficiency and energy generation of Passive House Classic, Plus and Premium buildings
- 7 Office building in Erding 2013, Architekturwerkstatt Vallentin. The office building meets the requirements of the Passive House Plus standard. Energy is generated by a sewage gas CHP as well as roof (36 kW_p) and facade-mounted (12 kW_p) photovoltaic modules.
- 8 Model of future energy supply system based on the calculation of PER factors

nach und nach einen Katalog von »Positivkonstruktionen« entwickeln, deren Rückbaubarkeit nachgewiesen ist. Er soll zum einen als Hilfestellung für Planer dienen. Zum anderen will die DGNB damit subtil Druck auf die Hersteller ausüben, Informationen zur Rezyklierbarkeit ihrer Produkte offenzulegen.

- Ökobilanz – Ressourcenverbrauch (ENV 2.1): Bei der Ökobilanzierung führt die DGNB – zunächst probeweise, ohne dass diese in die Gesamtbewertung einfließen – zwei neue Indikatoren ein: den abiotischen Ressourcenverbrauch (ADP) und den Frischwasserverbrauch. Der ADP ist eine Messlatte dafür, wie stark die im Gebäude verbauten Materialien knappe mineralische Rohstoffe – zum Beispiel seltene Erden und Edelmetalle – beanspruchen. Der Frischwasserverbrauch in der Ökobilanz zeigt an, wie viel »virtuelles Wasser« in die Herstellung der Baumaterialien geflossen ist.

Gestaltung bewerten – aber wie?

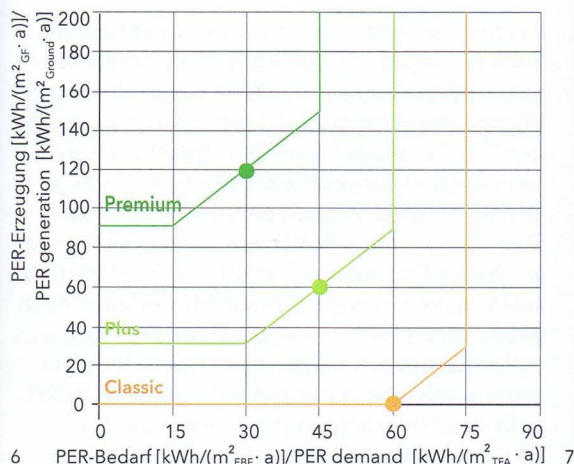
Gestalterische Aspekte fließen bei der DGNB bisher nur indirekt in die Bewertung ein – etwa indem Bauherren mit der Durchführung eines Architektenwettbewerbs Punkte sammeln können. Noch im Oktober 2015 startet die DGNB jedoch eine Pilotphase für eine Jurybewertung der Gestaltungsqualität, deren Prozedere sie gemeinsam mit den Architektenkammern und dem Bund Deutscher Architekten (BDA) erarbeitet hat. Es ist zweistufig angelegt: Im Rahmen der Vorzertifizierung begutachtet ein Gestaltungsbeirat die eingereichten Dokumente und macht Verbesserungsvorschläge, die in die weitere Planung einfließen können. Bereits fertiggestellte Objekte werden von einer dreiköpfigen Jury im Rahmen einer Ortsbegehung begutachtet. Beide Optionen sind für Bauherren freiwillig – es wird also wohl auch weiterhin Logistikzentren zweifelhafter gestalterischer Qualität geben, die sich mit »DGNB Gold« schmücken können. Mittelfristig hält man es bei der DGNB immerhin für denkbar, die Jurybewertung auch in der Gesamtnote des Gebäudes anzurechnen.

Passivhaus: neue Berechnungsgrundlage, neue Gebäudestandards

2017 will die Bundesregierung Klarheit darüber schaffen, wie der Niedrigstenergiestandard genau aussehen soll, den ab 2019 alle öffentlichen und ab 2021 auch alle privat finanzierten Neubauten in Deutschland erreichen müssen. Viele haben hierzu bereits Vorschläge erarbeitet; allen voran der Bund selbst mit dem 2012 vorgestellten Effizienzhaus-Plus-Standard. Nun zieht das Darmstädter Passivhaus Institut nach und stellt gleich zwei neue Standards für Plusenergiegebäude vor: das »Passivhaus Plus« und – gleichsam als Goldklasse des energiebewussten Bauens – das »Passivhaus Premium«. Der bisherige Passivhausstandard wird künftig unter der Bezeichnung »Passivhaus Classic« weitergeführt. Die Anforderungen an die Gebäudehülle (Heizwärmebedarf max. 15 kWh/m²a, Heizlast max. 10 W/m² und Luftdichtigkeit n₅₀ = max. 0,6/h) sind bei allen drei Standards auch künftig dieselben wie bisher bei Passivhäusern. Neu ist hingegen die Art und Weise, wie der Primärenergiebedarf und die Energieerzeugung von Passivhäusern bewertet werden. Bisher galt für den Primärenergiebedarf ein Grenzwert von 120 kWh/m²a, einschließlich des kompletten Haushaltsstroms. Dieses Kriterium hat beim Passivhaus Classic auch weiterhin Bestand. Alternativ hierzu können Passivhäuser Classic (und müssen Passivhäuser Plus und Premium) aber auch mit einer neuen Maßeinheit, der erneuerbaren Primärenergie (Primary Energy Renewable, kurz: PER), bewertet werden.

Dabei wird gleichsam der Blick in die Zukunft gewagt und so getan, als würde Deutschland bereits zu 100% mit erneuerbaren Energien versorgt (Abb. 8). Mit der neuen Bewertungsmethodik will das Passivhaus Institut vor allem der verbreiteten Kritik an den Primärenergiefaktoren begegnen, wie sie etwa die EnEV verwendet. Sie werden oft eher nach politischen als nach ingenieurwissenschaftlichen Kriterien festgelegt, sodass Gebäude mit Fernwärmeanschluss oder Biomasseheizung in der Bewertung tendenziell zu gut wegkommen. An ihre Stelle treten beim Passivhaus künftig PER-Faktoren, mit denen Endenergie in erneuerbare Primärenergie umgerechnet wird. Ihre Höhe hängt im Gegensatz zu den Primärenergiefaktoren nicht von der Energiequelle, sondern von der Art der Energienutzung (z. B. Heizung, Kühlung oder Haushaltsstrom) und vom Gebäudestandort ab. Eine Übersicht über die ungefähren PER-Faktoren für Mitteleuropa zeigt die Liste rechts außen. Vor allem Stromspeicher spielen für eine künftige, 100% erneuerbare Energieversorgung eine Schlüsselrolle. Sie sind mit Speicher- und Umwandlungsverlusten behaftet, die von rund 30% für Kurzzeitspeicher (z. B. Pumpspeicherkraftwerke) bis zu 70% für die Langzeitspeicherung in Form von Erdgas reichen (Abb. 8).





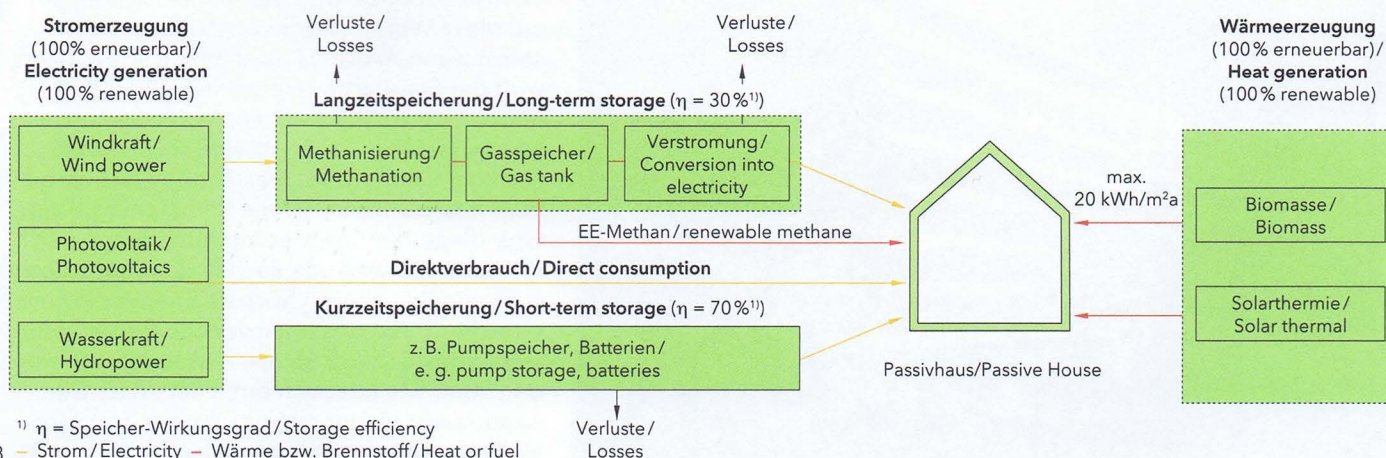
Diese Verluste sind der Hauptgrund für die unterschiedlichen PER-Faktoren: Während z. B. eine Gebäudekühlung vor allem dann benötigt wird, wenn viel erneuerbarer Strom verfügbar ist (im Sommer), ist es bei der Heizung genau umgekehrt. Hier fällt der Maximalbedarf in den Winter, wenn nur wenig Ökostrom im Netz zirkuliert. Daher ist der PER-Faktor für Heizen deutlich höher als für Kühlen. Aus einem ähnlichen Grund variieren die PER-Faktoren auch standortabhängig. Dabei gilt: Je stärker eine Energienutzung (z. B. Heizung in Nordeuropa, Kühlung in Südeuropa) an einem Standort dominiert, desto ungünstiger (also höher) ist ihr PER-Faktor. Denn auch in Südeuropa werden irgendwann Stromspeicher erforderlich, wenn alle Klimaanlage gleichzeitig in Betrieb gehen. Daher steigt dort der PER für Kühlung bis auf 1,3; der PER für Heizung liegt hingegen nur bei 1,6. Um Planern die Handhabung zu erleichtern, sind die PER-Faktoren für mehr als 700 Gebäudestandorte bereits in der neuesten Version des Passivhaus-Projektierungspakets (PHPP 9) hinterlegt; sie müssen also nicht jedes Mal neu ausgerechnet werden. Auf der Erzeugungsseite wird Strom, den das Gebäude ins öffentliche Netz einspeist, mit dem PER-Faktor 1,0 bewertet. Wesentlich ist hierbei, dass die neue Berechnungsmethode Primärenergiebedarf und -erzeugung auf unterschiedliche Flächen bezieht. Der PER-

Bedarf wird bei allen drei Passivhaus-Klassen auf die Energiebezugsfläche des Gebäudes bezogen, die in etwa der beheizten Nettogrundfläche entspricht. Hingegen beziehen sich die Anforderungen an die Energieerzeugung – etwa durch Photovoltaik auf dem Dach – auf die Grundfläche des Gebäudes. Damit sollen die neuen Standards eine Chancengleichheit zwischen Einfamilienhäusern und verdichteten Wohnformen schaffen. Beim »klassischen« Plusenergiestandard waren kompakte Bauten nämlich stets benachteiligt, weil sie pro Bewohner eine viel geringere Gebäudehüllfläche für die solare Energieerzeugung besitzen als Einfamilienhäuser. Im Berechnungsverfahren des Passivhaus Instituts können hingegen prinzipiell auch kompakte Bürogebäude und Wohnhochhäuser den Plus- und Premium-Standard erreichen. Einfach ist dies indessen – gerade beim Passivhaus Premium – beileibe nicht. Hier dürfte der kostengünstigste Weg oft über eine Investition in eine externe Windkraft- oder Solaranlage führen. Denn nach dem Motto »Es ist egal, wo erneuerbare Energie erzeugt wird« berücksichtigen die neuen Passivhausstandards auch die Erzeugung erneuerbarer Energien jenseits des eigenen Grundstücks. Einzige Voraussetzung: Gleichzeitig mit der Errichtung des Gebäudes müssen neue Stromerzeugungskapazitäten in der erforderlichen Höhe geschaffen werden.

PER-Faktoren für Mitteleuropa/PER factors for Central Europe:

Heizung (Gas)/Heating (gas)	1,8
Heizung (Wärmepumpenstrom)/Heating (heat pump electricity)	1,7
Biomasse/Biomass	1,1 ¹⁾
Warmwasser / Domestic hot water	1,3
Kühlung / Cooling	1,0–1,1
Haushaltsstrom / Household electricity	1,3–1,4
Primärstrom (z. B. Netzeinspeisung aus Photovoltaik) / Primary electricity (e. g. photovoltaic electricity fed into the grid)	1,0

¹⁾ Bis zu einem Maximalverbrauch von 20 kWh/m²a. Für den darüber hinausgehenden Verbrauch gilt PER = 1,8/Up to a maximum consumption of 20 kWh/m²a. Above this threshold, a PER value of 1.8 is applied.



- 9 Wohnhaus in Frankfurt 2015, HHS Planer + Architekten. Das sogenannte »Aktiv-Stadthaus« (siehe auch den Beitrag in dieser Ausgabe) ist Deutschlands erstes Mehrfamilienhaus im Effizienzhaus-Plus-Standard. Der Neubau mit 74 Wohneinheiten wird derzeit im Rahmen der AktivPlus-Pilotphase evaluiert.
- 10 Bewertungskriterien des AktivPlus-Standards
- 9 Multi-family house in Frankfurt 2015, HHS Planners + Architects. Comprising 74 residential units, the so-called Active Townhouse (see separate article in this issue) is the first multi-storey residential building to achieve the Efficiency Plus standard for plus-energy buildings. Currently, the new-build is being evaluated in the pilot phase of the AktivPlus association.
- 10 Evaluation criteria of the AktivPlus standard

AktivPlus: der Nutzer als Bewertungsinstanz

Der Verein AktivPlus e. V. hat sich Anfang 2014 ebenfalls mit dem Ziel formiert, einen Standard für Niedrigst- und Plusenergiegebäude zu etablieren. Im Frühjahr 2015 wurde eine Pilotphase mit 24 Gebäuden gestartet; gegen Ende des Jahres soll der neue Standard offiziell vorgestellt werden. Doch ist in Umrissen erkennbar, worum es dabei geht: Auch AktivPlus-Häuser sollen ihren Energiebedarf ganz oder weitestgehend selbst aus erneuerbaren Quellen decken. Hinzu kommen die drei zentralen Aspekte Nutzerkomfort, Lebenszyklus sowie (energetische und physische) Vernetzung. Der Standard ist zunächst auf Wohn-, Bildungs- und Bürogebäude anwendbar.

Deutlich stärker als andere Gebäudestandards nimmt AktivPlus den Nutzer ins Blickfeld und in die Pflicht. Nach ihrer Fertigstellung müssen alle AktivPlus-Gebäude nicht nur einem technischen Monitoring unterzogen, sondern auch die Nutzer regelmäßig zu ihrem Wohlbefinden befragt werden. Außerdem sollen die Bewohner – zum Beispiel über Touchscreens – Echtzeit-Feedback über ihren Energieverbrauch erhalten. Ziel der Maßnahme ist, dass sie die energetischen Auswirkungen ihres eigenen Verhaltens besser einschätzen lernen und Letzteres dementsprechend anpassen. Alle Kennzahlen – seien es Energieverbräuche, Emissionen oder Lebenszykluskosten – werden bei AktivPlus-Häusern nicht nur pro Quadratmeter Nutzfläche, sondern auch pro Person berechnet. Schließlich nutzt auch das effizienteste Gebäude nichts, wenn jeder Bewohner 100 Quadratmeter oder mehr beansprucht. Die gestalterische Qualität wird durch eine Jury bewertet. Maßgeblich soll hierbei vor allem die Integration der Gebäudetechnik – insbesondere Photovoltaik und Solarthermie – in das Gebäude sein. Letztlich wird damit also genau das bewertet, was Plusenergiehäuser gestalterisch so einzigartig und herausfordernd macht.

Bei der energetischen Bewertung verzichtet auch AktivPlus auf den Indikator Primärenergie. Stattdessen ist hier allein die Endenergiebilanz – einschließlich Haushaltsstrom – maßgeblich. Sie muss übers Jahr gesehen positiv sein. Da dies für größere Gebäude kaum zu leisten ist, wird es auch einen »entschärften« Standard namens AktivBasic geben. Dabei ist ein Netto-Endenergiebedarf von 30 kWh/m²a zulässig. Wie das Passivhaus Plus erlaubt auch AktivPlus einen begrenzten Energiebezug von außen: Erneuerbare Energien (einschließlich regenerativ erzeugter Fernwärme), die außerhalb des Grundstücks gewonnen wurden, werden bis zu einem Wert von 20 kWh/m²a nicht in der Energiebilanz angerechnet.

Beim Aspekt »Lebenszyklus« betrachtet der neue Standard die CO₂-Emissionen im gesamten Lebenszyklus (einschließlich jener, die bei der Herstellung der Baumaterialien entstehen) sowie die Lebenszykluskosten. Um nachzuweisen, dass bei diesen Aspekten auch wirklich eine Optimierung stattfand, müssen neben der ausgeführten Variante jeweils zwei Planungsalternativen bilanziert werden.

Für Joost Hartwig, den Vorstandsvorsitzenden des AktivPlus e. V., ist dieser enge Bezug zur Planung ein Alleinstellungsmerkmal des Standards. »AktivPlus ist kein Zertifizierungssystem, bei dem Nachweise lediglich um ihrer selbst willen geführt werden, ohne für die Planung von Nutzen zu sein. Wir verstehen AktivPlus vielmehr als Standard, der von der frühen Planung bis zum Gebäudebetrieb eine möglichst hohe Qualität sicherstellen soll.«

Um die Anwendung des Standards kostengünstig zu halten, verzichtet die Organisation sogar darauf, die Einhaltung der Kriterien selbst zu überprüfen. Wer aber soll diesen Part dann übernehmen, um Missbrauch zu vermeiden? Joost Hartwig: »In dieser Rolle sehen wir vorwiegend den Nutzer. Mithilfe des intensiven Monitorings und der Interaktionsmöglichkeiten wollen wir ihn selbst in die Lage versetzen zu beurteilen, ob er die geforderte Qualität wirklich erhalten hat.«

Sollte das gelingen, käme es einem Quantensprung in Sachen Transparenz gleich. Gerade die oft als überkomplex gescholtenen Plusenergiegebäude würden für ihre Bewohner auf diese Weise besser verständlich. Doch selbst wenn AktivPlus nicht am Markt reüssiert, wirft der Standard wichtige Fragen auf, mit denen sich künftig auch andere Gebäudelabels befassen müssen: Ist es sinnvoll, jedes einzelne Gebäude technisch zum Plusenergiehaus hochzurüsten? Ist die Primärenergie als Grundlage der Bilanzierung noch zeitgemäß? Wie können Gebäude auch in der Interaktion mit ihren Bewohnern höchste Energieeffizienz erreichen? Wie allgemeinverständlich müssen Gebäudestandards sein, um akzeptiert zu werden? Und wie lässt sich erreichen, dass Gebäude nicht länger nur als Objekte, sondern als Prozesse verstanden werden? JS



The demand for green building certificates is rising continuously and the market is constantly seeing the introduction of new systems and standards. The following article explains the most important changes that have been made to a range of different certification systems.

Building certification systems in Germany

In terms of commercial, investor-financed properties in Germany, the three systems LEED, BREEAM and DGNB currently share the certification market between themselves. According to an investigation performed by BNP Paribas Real Estate, this market is growing continuously [1]. Almost a quarter of the approximately €28 billion invested into commercial properties in Germany in 2014 was allocated to certified green buildings. In comparison, the share in 2008 was a mere 5%. Most of the certified properties are located in cities, and in most cases these are large complexes with investment volumes of over €50 million. The study is expecting the share of non-certified properties to fall steadily in urban areas and to reach zero in the near future. The German Sustainable Building Council (DGNB) has taken the lion's share of the market since 2008. In the case of investor-financed, certified new-builds, they reached a market share of almost 90% in 2014 (fig. 2). LEED and BREEAM have been represented by

Energie/Energy	Nutzer/User	Lebenszyklus/ Life cycle	Vernetzung/ Network integration
1. Endenergiebilanz/ Final energy balance	2. Nutzerkomfort/ User comfort	5. Ökobilanzierung/ Life-cycle assessment	7. Vernetzung (Energie + Mobilität)/ Network integration (energy + mobility)
	3. Suffizienz, Flächeneffizienz/ Sufficiency, space efficiency	6. Lebenszykluskosten/ Life-cycle costs	
10	4. Architekturqualität/ Architectural quality		

their own partner organisations in Germany since 2012, and the British label has since established itself as the market leader for the certification of existing buildings in use (fig. 2).

DGNB: New rating levels and greater flexibility

In 2015, DGNB launched a new system for all user profiles replacing the predecessor model from 2012. The most visible novelty in the scheme is an upgrade of the rating levels, with Silver, Gold and Platinum replacing Bronze, Silver, and Gold. This 'colour change' is mainly a reaction to increasing international competition. Recently, the organisation has been finding it increasingly difficult to convince investors to opt for a scheme in which a maximum of a Gold rating could be achieved with a similar, and often higher, building performance than is necessary for LEED Platinum.

Edition **DETAIL**



Oberflächenmaterialien und die Psychophysiologie des Sehens

»Béton brut« und »L'Espace Indicible« – für Le Corbusier waren dies die entscheidenden Theorien in seinem Werk nach dem Zweiten Weltkrieg. Sie bilden den Dialog zwischen dem Realen und dem Abstrakten, zwischen Material und der künstlerischen Sicht seiner Arbeit.

Die Entstehung von Raum – Überlegungen zum Einsatz von Baustoffen sowie Fragen der Optik, der Verwendung von Farben und letztlich die Auswirkung ihrer Verbindungen auf die Wahrnehmung – werden analysiert und eröffnen so eine neue Sichtweise auf die letzten und wichtigen Arbeiten von Le Corbusier.

Le Corbusier

Béton Brut und der Unbeschreibliche Raum (1940–1965): Oberflächenmaterialien und die Psychophysiologie des Sehens. 2014. Roberto Gargiani, Anna Rosellini. 600 Seiten mit ca. 1350 Abbildungen. Format 18,7 × 26,4 cm. Deutsch. ISBN 978-3-95553-182-9 Hardcover: € 112,-



Le Corbusier als Poet, Musiker, Philosoph und Künstler: Projekte zwischen 1940 und 1965

Der Einsatz von Fotografie, um ungeahnte Wirkungen in Architektur und Malerei zu erforschen

Mehr als 1000 bisher unveröffentlichte Dokumente aus dem Archiv der Fondation Le Corbusier

www.detail.de/corbusier

- 11 Evaluierungsschritte des AktivPlus-Standards
- 12 Wohnanlage in Innsbruck, Architekten Vogl-Fernheim 2015. Der viergeschossige Neubau links im Bild wurde im Sommer 2015 als erster Geschosswohnbauten als Passivhaus Plus zertifiziert. Sein Energiekonzept umfasst eine Grundwasserwärmepumpe sowie Solarthermie und eine Photovoltaikanlage.
- 13 Wohngebäude in Geisenheim 2014, Drexler Guinand Jauslin. Der zu einem Internat gehörende Neubau wird ebenfalls in der AktivPlus-Pilotphase evaluiert. Mit Photovoltaik auf dem Dach, thermischen Solarkollektoren in der Südfassade, einer Wärmepumpe und einem Eisspeicher erreicht er überdies den Effizienzhaus-Plus-Standard.
- 11 Evaluation steps of the AktivPlus standard
- 12 Residential development in Innsbruck, Vogl-Fernheim Architects 2015. The four-storey new-build on the left of the image became the first multi-family house to be certified as Passive House Plus in the summer of 2015. Its energy concept comprises a groundwater heat pump, as well as solar thermal and photovoltaic arrays.
- 13 Residential building in Geisenheim 2014, Drexler Guinand Jauslin. This new-build is part of a boarding school and is also being evaluated in the AktivPlus pilot phase. Energy is supplied by PV modules on the roof and a solar thermal array in the south facade, as well as a heat pump and an ice storage tank.

Projektierung, Entwurf, Planung / Project development, design, planning			Betrieb, Monitoring (2 Jahre) / Operation, monitoring (2 years)	
Planung / Planning qualitativer Nachweis / qualitative verification	Berechnung + Simulation / Calculation + simulation quantitativer Nachweis / quantitative verification	Information + Steuerung / Information + control Einflussmöglichkeiten des Nutzers / possibility of user interference	Messungen / Measurements technisches Monitoring / technical monitoring	Befragungen / Enquiries sozialwissenschaftliches Monitoring / sociological monitoring

11

Less obvious changes in the system include streamlining the assessment process. Furthermore, DGNB has focused on new areas by introducing two new criteria:

The criterion "Deconstruction and disassembly" (TEC 1.6) aims to encourage the use of recyclable products and dismantlable building constructions. Planners have to ensure an equivalent reuse of building materials as downcycling of products is no longer acceptable. The assessment of building products with regard to their recyclability is performed according to manufacturer data (e.g. Environmental Product Declarations (EPDs) or Cradle to Cradle certificates). For entire building components, DGNB is planning to develop a catalogue of "positive constructions" that are proven to be easily disassembled and recycled. In the case of the criterion "Life cycle impact assessment" (ENV 2.1), DGNB has introduced two new aspects on a pilot basis (the results are not currently included in the overall assessment results): the abiotic depletion potential (ADP) and the fresh water consumption. Whereas the ADP is an indicator for the use of scarce mineral resources in a building, the fresh water consumption expresses how much "virtual water" is used for the production of building materials.

Like other system operators, DGNB has been much criticised in the past as the rating scheme almost disregards the design aesthetics of buildings. Now the organisation has initiated a pilot phase for jury assessments of the design quality to be carried out in the process of a DGNB certification. The (voluntary) assess-

ment is performed in two steps: at the design stage an expert committee will review the design submitted for the precertification process and make suggestions for improvements. On completion, clients can invite a jury to inspect and evaluate the development. The results, however, will not be included in the overall assessment results, but reported separately.

Passive House: new rating methods, new building categories

The Passive House Institute has introduced two new categories for energy-plus buildings: Passive House Plus and Passive House Premium. The former Passive House Standard will be renamed "Passive House Classic". In the case of Passive House Plus and Passive House Premium, the primary energy demand and generation are assessed in a new way. This method uses so-called PER factors (Primary Energy Renewable) instead of the rather controversial primary energy factors. The strategy is future-oriented in that it assumes Europe to be supplied with 100% renewable energy already (fig. 8). In contrast to the primary energy factors, the PER factors are not dependent on the energy source, but on the demand for energy storage, which in turn depends on the purpose for which energy is used (e.g. heating, cooling or domestic power) as well as on the location of the building. Page 82 provides a list with an overview of approximate PER factors for Central Europe.

A further fundamental aspect of the new standards is that the primary energy demand and generation refer to different areas. The demand, as has previously been the case, refers to the heated floor area, whilst the energy yield refers to the built surface area. This approach ensures that desirable compact designs in dense inner-city areas also have a chance to meet the new requirements. These were previously always at a disadvantage in the "classic" Plus Energy Standard, which considered energy matters according to the equation "energy generation > energy demand", because they have a far lower building envelope surface area for solar energy production than single-family homes. Moreover, renewable energy that is produced off site can also be included in the energy balance of Passive House Plus and Passive House Premium buildings. The only requirement is that the client has to provide the necessary power generation capacities at the same time as the construction of the building.



12

AktivPlus: The great unknown

AktivPlus is a non-profit initiative, which was founded at the beginning of 2014 with the aim of developing a standard for low energy and energy-plus buildings. AktivPlus buildings are also designed to fully (or almost fully) cover their total energy demand with renewable energy sources. In addition, there are three core elements: user comfort, life cycle and integrated (energy and physical) networks. The standard is currently available for residential, educational and office buildings.

More than other building certification systems, AktivPlus focuses on the user and promotes their interaction with the building. On completion, AktivPlus buildings are not only monitored in terms of their technical attributes, but users are questioned on their wellbeing at regular intervals. Moreover, residents receive real-time feedback, for example via touch-screens, on their current energy consumption. The aim is that they better understand the energy-related consequences of their behaviour and adapt it accordingly.

AktivPlus buildings are assessed according to their final energy demand, which includes domestic power. The aim is that the result is positive on average throughout a year. Since this is hardly possible for large, compact buildings, a more lenient version of the standard called



13

AktivBasic will also be introduced, which permits a net final energy demand of 30 kWh/m²a.

In the case of the life cycle aspect, the new system considers the CO₂ emissions throughout the total life cycle (including those accumulated during the production of the building materials) as well as the life cycle costs. In order to demonstrate that an improvement has actually been achieved in both areas, planners must also create a balance sheet for two alternative design schemes.

Wir sind der neue Isokorb®.

Die neue Generation Schöck Isokorb® XT.
Gemeinsam mit Kunden weiterentwickelt.



Unsere Antwort auf die EnEV 2014: die neue Generation Schöck Isokorb® XT mit 25% besserer Wärmedämmung* – gemeinsam mit Kunden weiterentwickelt. Jetzt Vorteile entdecken auf www.wir-sind-isokorb.de

* Im Mittel über das gesamte Produktprogramm Schöck Isokorb® Typ KXT bezüglich der äquivalenten Wärmeleitfähigkeit λ_{eq}

Schöck Isokorb®

Schöck Bauteile GmbH | Vimbacher Straße 2 | 76534 Baden-Baden | Tel.: 07223 967-0



Abbildungsnachweis

Fotos, zu denen kein Fotograf genannt ist, sind Architekturaufnahmen, Werkfotos oder stammen aus dem Archiv DETAIL.

Seite 6, 7 oben:
Jean-Michel Byl, B-Brüssel

Seite 7 unten:
Marie-Françoise Plissart, B-Brüssel

Seite 8 oben:
Bernadette Grimmenstein/IBA
Hamburg GmbH

Seite 8 unten, 9:
H. G. Esch, D-Hennef

Seite 10, 13:
Norbert Miguletz, D-Frankfurt

Seite 17:
Allard van der Hoek, NL-Amsterdam

Seite 21:
Zooey Braun, D-Stuttgart

Seite 22-27:
Eibe Sönnecken, D-Darmstadt

Seite 26 oben:
ee concept GmbH, D-Darmstadt

Seite 28-29, 37, 38 rechts, 43, 53,
58, 81:
Jakob Schoof, D-München

Seite 30-33:
Adolf Bereuter, A-Lauterach

Seite 35:
Georg Bechter Architektur + Design,
A-Langenegg

Seite 36, 39 links, 40-42:
Filip Dujardin, B-Brüssel

Seite 44 oben:
ATP architekten ingenieure,
A-Innsbruck

Seite 45, 46 rechts, 47, 48 oben,
49-51:
ATP/Thomas Jantscher

Seite 46 links:
ATP/Peter Philipp

Seite 48 unten:
Passivhaus Institut, A-Innsbruck

Seite 54 oben, 55:
Steinbeis-Transferzentrum, A-Stuttgart

Seite 54 unten, 84:
Barbara Staubach/ABG Frankfurt
Holding, D-Frankfurt

Seite 56 oben, 57:
Technische Universität Darmstadt,
Fachgebiet Entwerfen und
Energieeffizientes Bauen

Seite 56 unten:
Polynox Büro für Gestaltung,
D-Darmstadt

Seite 60:
Martin Kunze/IBA Hamburg GmbH

Seite 72 links unten:
Cordelia Ewerth, D-Hannover

Seite 80:
BNP Paribas Real Estate GmbH

Seite 82:
Ottmann GmbH & Co. Südhausbau
KG, D-München

Seite 83:
Jacob Kanzleiter, D-München

Seite 86:
Passivhaus Institut, D-Darmstadt

Seite 88:
Rotex Heating Systems GmbH,
D-Güglingen

Seite 91:
Vaillant Deutschland GmbH & Co. KG,
D-Remscheid

Impressum

DETAIL green
Zeitschrift für nachhaltige Architektur
und energetische Sanierung
Ausgabe 2/2015
Verlag: Institut für internationale
Architektur-Dokumentation
GmbH & Co. KG
Hackerbrücke 6,
80335 München
Tel. (089) 38 1620-0,
Fax (089) 38 1620-66
Internet: <http://www.detail.de>
Postanschrift:
Postfach 20 10 54
80010 München
Persönlich haftende Gesellschafterin:
Institut für internationale Architektur-
Dokumentation Verwaltungs-GmbH,
München, eine 100%-ige Tochter der
ATEC Business Information GmbH.
Kommanditistin (100%): ATEC Busi-
ness Information GmbH, München.
Redaktion DETAIL:
(Anschrift wie Verlag, Telefon-Durch-
wahl -57, E-Mail: redaktion@detail.de):
Christian Schittich
(Chefredakteur, V.i.S.d.P., CS),
Johanna Christiansen (JC), Sabine
Drey (SD), Andreas Gabriel (GA),
Maria Remter (MR), Jakob Schoof (JS),
Heide Wessely (HW)
Freie Mitarbeit: Burkhard Franke (BF),
Sophie Karst (SK), Florian Köhler (FLK),
Emilia Margaretha (EM), Roland Paw-
litschko (RP)
Zeichnungen: Dejanira Ornelas
Bitterer, Marion Griese (MG),
Emese M. Köszegi, Simon Kramer (SiK),
Freie Mitarbeit: Ralph Donhauser,
Kwami Tendar
Englische Übersetzung:
Feargal Doyle, Sharon Heidenreich,
Sean McLaughlin, Lance Phipps
Lektorat:
Annegret Scholz (deutsch),
Anna Roos (englisch)
Herstellung / DTP:
Peter Gensmantel (Leitung),
Cornelia Kohn, Andrea Linke,
Roswitha Siegler, Simone Soesters
Vertriebsservice (Abonnementverwal-
tung und Adressänderungen):
Vertriebsunion Meynen,
Große Hub 10, 65344 Eltville
Tel. (0 61 23) 92 38-211, Fax: -212
E-Mail: detailabo@vertriebsunion.de
Marketing und Vertrieb:
Claudia Langert (Leitung)
Irene Schweiger (Vertrieb)
Tel. (089) 38 1620-37
Martina Mauderer (Marketing)
Tel. (089) 38 1620-14
(Anschrift wie Verlag)
Auslieferung an den Handel:
VU Verlagsunion KG
Meißberg 1
20086 Hamburg
Anzeigen:
Martina Langnickel (Leitung,
V.i.S.d.P.), DW -48
Claudia Wach, DW -24
(Anschrift wie Verlag)

DETAIL green erscheint 2 x jährlich
im April und Oktober.

Bezugspreise:
DETAIL green im Abonnement 2 Hefte
(April + Oktober):
Inland: 29,- €
Ausland: 29,- €/CHF 50,-/£ 20,-/
US\$ 38,40
DETAIL green Einzelheft: 14,50 €/
CHF 25,-/£ 10,-/US\$ 19,50
DETAIL inkl. DETAIL green:
Abonnement 12 Hefte inkl. 2 Hefte
DETAIL-Konzept, inkl. 2 Sonderhefte
DETAIL green:
Inland: 179,- €, Ausland: 179,- €/
CHF 251,-/£ 119,-/US\$ 234,-
Für Studierende: Inland: 95,- €
Ausland: 95,- €/CHF 137,-/£ 67,-/
US\$ 124,-
Ausland zzgl. MwSt., falls zutreffend
Alle Preise verstehen sich zuzüglich
Versandkosten. Abonnements sind
sechs Wochen vor Ablauf kündbar.
Konto für Abonnementzahlungen:
Deutsche Bank München
BLZ 700 700 10 · Konto 193 180 700
IBAN: DE24 7007 0010 0193 1807 00
SWIFT: DEUTDE33
Alle Rechte vorbehalten.

Für unverlangte Manuskripte und Pho-
tos wird nicht gehaftet. Nachdruck nur
mit Genehmigung. Für Vollständigkeit
und Richtigkeit aller Beiträge wird kei-
ne Gewähr übernommen.

Repro:
Repro Ludwig
Schillerstraße 10
A-5700 Zell am See

Druck:
W. Kohlhammer GmbH + Co. KG
Augsburger Straße 722
70329 Stuttgart

Bei Nichtbelieferung ohne Verschulden
des Verlages oder infolge von Stö-
rungen des Arbeitsfriedens bestehen
keine Ansprüche gegen den Verlag.
Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 47.

© 2015 für alle Beiträge, soweit nichts
anderes angegeben, bei
Institut für internationale Architektur-
Dokumentation GmbH & Co. KG
Dieses Heft ist auf chlorfrei gebleichtem
Papier gedruckt.

Die Beiträge in DETAIL sind urheber-
rechtlich geschützt. Eine Verwertung
dieser Beiträge oder von Teilen davon
(z. B. Zeichnungen) ist auch im Einzelfall
nur in den Grenzen der gesetzlichen
Bestimmungen des Urheberrechts-
gesetzes in der jeweils geltenden Fas-
sung zulässig. Sie ist grundsätzlich
vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen
unterliegen den Strafbestimmungen
des Urheberrechts.