

Schwerpunkt
Nachhaltigkeit

Bauen +

Energie, Brandschutz, Bauakustik, Gebäudetechnik



- + **Energieeffizienter Sanierungsfahrplan für kommunale Quartiere**
- + **Neue Dämmstoffe auf dem Weg in die praktische Anwendung**
- + **Brandschutz im B-Part am Gleisdreieck**
- + **Schallschutz von Flachdächern und Dachterrassen im Holzbau**
- + **Das Recyclinghaus am Kronsberg in Hannover**
- + **Innovative Lüftung eines Mehrfamilienwohnhauses**
- + **Experteninterview: »Lehmmauerwerk kann einen wichtigen Beitrag im Hinblick auf die Nachhaltigkeit des Bauens leisten«**



Dipl.-Ing. (FH)
Klaus-Jürgen Edelhäuser
Verantwortlicher Redakteur
Energie | Gebäudetechnik

Aspekte zum nachhaltigen Bauen

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

der Begriff »Nachhaltigkeit« begegnet uns täglich. Die Vielfalt der Produkte und Dienstleistungen, die uns mit dem Label »nachhaltig« angeboten werden, ist groß. Oft hat man den Eindruck, dass der Begriff schon inflationär genutzt wird, ohne dass der eigentliche Kerngedanke beachtet wird. Nachhaltigkeit bedeutet, vereinfacht gesagt, ressourcenschonendes Handeln. Nachhaltigkeit ist dabei keine neue Erfindung des 20. oder 21. Jahrhunderts. Schon 1713 hat Hans Carl von Carlowitz den Begriff Nachhaltigkeit erstmals in seinem Werk »Sylvicultura oeconomica« thematisiert. Er mahnt dabei an, nur so viel Holz zu schlagen, wie auch nachwachsen kann. In den Leitfäden zum nachhaltigen Bauen wird heute Nachhaltigkeit noch weiter gefasst. Die Dimensionen der Nachhaltigkeit beinhalten hier neben Ökologie auch Ökonomie und Soziokulturelles.

Wichtig ist, dass wir mit unserem heutigen Handeln immer an die nachfolgenden Generationen denken. Die ökologischen und auch ökonomischen Aspekte des nachhaltigen Bauens werden in der aktuellen Ausgabe der **Bauen +** in einer Vielzahl von Artikeln verdeutlicht.

Wie hoch der Ressourcenverbrauch im Bausektor ist und wie man mit einem Recyclinghaus dem begegnen kann, lesen Sie in einem sehr interessanten Beitrag von Nils Nolting. Doch Recycling kann auch ganz anders aussehen: Es ist unsere Aufgabe, auch Bestandsbauten weiterzuentwickeln und zu modernisieren – also sozusagen die Gebäude an sich zu recyceln. Gerade die in Bestandsbauten gebundene »graue Energie« ist von immenser Bedeutung, was Ressourcenschonung bedeutet. Interessante Ansätze zum »Energieeffizienten Sanierungsfahrplan für kommunale Quartiere« lesen Sie ebenfalls in dieser Ausgabe der **Bauen +**.

Nicht wegzudenken ist aus dem Gedanken der Nachhaltigkeit der Baustoff Holz als nachwachsender Rohstoff. Interessante Ansätze zum Thema Brandschutz eines temporären Holzbaus sowie zum Thema Schallschutz bei Flachdächern und Dachterrassen im Holzbau finden Sie auch in der aktuellen Ausgabe der **Bauen +**. Neben dem Klassiker Holz darf der Baustoff Lehm im Kontext der Nachhaltigkeit nicht fehlen. Wie ressourcenschonend der Einsatz von Lehmmauerwerk tatsächlich ist und wie die Zukunft des Lehmbaus aussehen könnte, lesen Sie im Experteninterview, das für die **Bauen +** mit Professor Wolfram Jäger geführt wurde.

Doch nicht nur die Baustoffe und Bauweisen beeinflussen die Nachhaltigkeit eines Gebäudes. Gerade auch die Gebäudetechnik hat einen maßgebenden Einfluss darauf, wie energieeffizient und nachhaltig ein Gebäude sein kann. Wie durch besonders innovative Ansätze der technische Aufwand der Gebäudelüftung reduziert werden kann, lesen Sie in dieser Ausgabe in einem Artikel von Achim Pilz.

Wie wichtig ist für Sie persönlich der Aspekt der Nachhaltigkeit im Bauwesen? Wir freuen uns über Ihre Nachricht an redaktion@bauenplus.de.

Viel Freude beim Lesen wünscht Ihnen

Klaus-Jürgen Edelhäuser

ENERGIE

Uta Schneider Gräfin zu Lynar, Judith Commenges, Sebastian Dybowski, Hauke Meyer, Marie Preuß, Thomas Bäumer, Stephanie Huber, Tobias Popovic und Andreas Schmitt

Energieeffizienter Sanierungsfahrplan für kommunale Quartiere

Erkenntnisse aus dem 3 %-Projekt 8

Micha Illner

Neue Dämmstoffe auf dem Weg in die praktische Anwendung

Fünf Beispielprojekte aus der Forschungsinitiative »HighTechMatBau« 15

BRANDSCHUTZ

Reinhard Eberl-Pacan

Brandschutz im B-Part am Gleisdreieck

Einzigartiges Experimentierfeld für das Arbeiten der Zukunft 21

BAUAKUSTIK

Andreas Rabold, Camille Châteauvieux-Hellwig und Stefan Bacher

Schallschutz von Flachdächern und Dachterrassen im Holzbau

Einflussgrößen und Konstruktionen von praxisnahen Dachaufbauten 24

GEBÄUDETECHNIK

Nils Nolting

Das Recyclinghaus am Kronsberg in Hannover

Ein experimentelles Wohnhaus in Recyclingbauweise 31

Achim Pilz

Innovative Lüftung eines Mehrfamilienwohnhauses

Hybridsystem mit weitgehend freier Belüftung und Vorkonditionierung der Zuluft 39

Experteninterview

Wolfram Jäger

»Lehmmauerwerk kann einen wichtigen Beitrag im Hinblick auf die Nachhaltigkeit des Bauens leisten« 43

RUBRIKEN

Kurz & bündig 5

Rechtsprechungsreport 45

Normen & Richtlinien 46

Produkte & Informationen 47

Fachliteratur 48

Termine & Impressum 50



Titelbild: zum Fachartikel »Das Recyclinghaus am Kronsberg in Hannover« von Nils Nolting ab S. 31

© Olaf Mahlstedt

Dieser Ausgabe liegt die Beilage »Aktuelle Baufachinformation« des Fraunhofer-Informationszentrums Raum und Bau IRB bei.

Uta Schneider-Gräfin zu Lynar, Judith Commenges, Sebastian Dybowski,
Hauke Meyer, Marie Preuß, Thomas Bäumer, Stephanie Huber,
Tobias Popovic und Andreas Schmitt

Energieeffizienter Sanierungs- fahrplan für kommunale Quartiere

Erkenntnisse aus dem 3 %-Projekt

Für Städte und Gemeinden ist die Erhöhung der Sanierungsrate im Gebäudebestand ein wichtiger Aspekt zur Erreichung ihrer Klimaziele, insbesondere der Klimaneutralität 2050. Gleichzeitig spielen bei der Konzeption von Sanierungsfahrplänen für kommunale Quartiere auch städtebauliche, soziale, ökonomische und partizipative Ansätze eine wesentliche Rolle. Energieeffiziente Sanierungsfahrpläne für kommunale Quartiere sind als methodisches Instrument zwischen den KfW geförderten energetischen Quartierskonzepten und den individuellen Sanierungsfahrplänen für Einzelgebäude angesiedelt. Der plakative Name »3 %-Projekt« wurde in Anlehnung an die Vorgaben der EU-Richtlinie zu einer 3 % Sanierungsrate im öffentlichen Gebäudebestand gewählt.

Das 3 %-Projekt wurde von 2015 bis 2019 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) als Verbundvorhaben in drei Modellquartieren (Mühltal bei Darmstadt, Ludwigsburg-Schlösslesfeld und Aachen-Brand) gefördert und von drei Forschungspartnern in drei kooperierenden Teilprojekten umgesetzt. Seit Anfang 2019 wird ein dreijähriges Anschlussvorhaben mit dem Titel »3 %-plus« umgesetzt, das dazu dient, Sanierungsfahrpläne in vier Modellquartieren (Aachen-Brand, Ludwigsburg-Schlösslesfeld, Eschweiler-Nothberg und Gemeinde Roetgen in der Eifel) praktisch zu erproben und den Sanierungsfahrplänen für Quartiere (SFO) als methodisches Instrument für Kommunen weiterzuentwickeln.

In diesem Artikel werden ausgewählte Ergebnisse und Facetten der drei Teilprojekte im 3 %-Projekt vorgestellt:

- ▶ **Teilprojekt A** Beratungsnetzwerke für kommunale Quartiere. Verantwortlicher Partner: DV Deutscher Verband für Städtebau, Raumordnung und Wohnungswesen e. V.,
- ▶ **Teilprojekt B** Beteiligungskonzept für Wohnungseigentümergeinschaften und Finanzierungsstrategien. Verantwortlicher Partner: Hochschule für Technik Stuttgart,
- ▶ **Teilprojekt C** Methodik/Toolentwicklung: energieeffiziente Sanierungsfahrpläne für kommunale Quartiere. Verantwortlicher Partner: B.&S.U. Beratungs- und Servicegesellschaft Umwelt mbH.

Teilprojekt A – Lokale Beratungsketten aufbauen – Sanierungsrate steigern

DV Deutscher Verband für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung e. V.

Um einen klimaneutralen Wohngebäudebestand bis 2050 zu erreichen, muss die energetische Sanierung für private Kleinvermieter und Selbstnutzer attraktiver werden. Vor dem Hintergrund aktuell bestehender enormer Herausforderungen in Sachen Kommunikation und Motivation hin-

sichtlich der oft komplexen Sanierungsmaßnahmen, Technologien und Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten ist eine geeignete Beratungsstruktur zur energetischen Sanierung vor Ort ein entscheidender Faktor. Sowohl Anbieter der Sanierungsberatung als auch die Beratungsinhalte selbst sind jedoch von einer Vielfalt und Komplexität geprägt, die oftmals große Fragen bei Eigentümern hervorruft. Sinnvoll ist somit insbesondere zu Beginn eines Sanierungsvorhabens eine neutrale und gewerkeübergreifende Initialberatung, mithilfe derer ein erster Überblick über die vielfältigen Sanierungsmöglichkeiten verschafft werden kann. Aktuell steht solch eine Beratung flächendeckend allerdings noch nicht zur Verfügung. Nur vereinzelt gibt es Institutionen, die zumeist auf kommunale Initiative hin diese Beratungsleistungen anbieten – wie bspw. der Aachener Verein und Modellpartner im Projekt altbau plus.

Auf dem Weg von der Erstansprache der Eigentümer und Selbstnutzer bis hin zur Umsetzung einer energetischen Sanierungsmaßnahme wurden im 3 %-Projekt fünf Beratungsphasen identifiziert und untersucht: In der Initialberatung geht es maßgeblich darum, erste Einschätzungen zur Anlagentechnik und zum baulichen Wärmeschutz zu geben sowie zu Förderprogrammen zu beraten. In der darauffolgenden Konzeptphase steht die Bewertung konkreter Handlungsempfehlungen oder Sanierungspakete mit den

KERNAUSSAGEN

- Energieeffiziente Sanierungsfahrpläne als gutes neues Instrument für kommunale Quartiere nutzen.
- Beratungsketten und Beratungsnetzwerke einsetzen.
- Individuelles Partizipations- und Finanzierungsmodell in Wohnungseigentümergeinschaften umsetzen.



Abb. 1: Die Beratungskette der energetischen Sanierung

entsprechenden Investitionskosten sowie Energie- und Kosteneinsparungen im Fokus. Die dritte Phase stellt eine Art Übergangsphase von der konzeptionellen Beratung zur Umsetzung des Sanierungsvorhabens dar. In dieser Planungs- und Angebotsphase gilt es unter anderem individuelle, gebäudebezogene Sanierungsfahrpläne (iSFP) zu erstellen, die Ausführung und Umsetzung des Sanierungsvorhabens abzustimmen sowie bei dem Einholen und der Vergabe von Angeboten zu unterstützen. In der sich anschließenden Umsetzungsphase besteht die Beratungsaufgabe darin, eine hohe Qualität der ergriffenen Maßnahmen sicherzustellen, potenzielle Fehler frühzeitig zu identifizieren sowie hinsichtlich technischer Details zu informieren. Die abschließende Beratung zur Betriebsführung soll sicherstellen, dass Bewohner in den Umgang mit dem sanierten Gebäude eingeführt und somit Rebound-Effekte vermieden werden können.

Es ließen sich zwei besonders wirksame Hebel zur Optimierung des Beratungsprozesses identifizieren. Zum einen gilt es, eine aktive und gezielte Ansprache umzusetzen, um potenzielle Sanierer individuell abzuholen. Gerade vor dem Hintergrund einer komplexen und vielstufigen Beratungs-

landschaft sind die Erstsprache und die Erstberatung eine hohe Hürde, die es zunächst zu nehmen gilt. Ist diese erste Hürde genommen, sind die Beratungsangebote in den fünf skizzierten Beratungsphasen derzeit untereinander kaum verknüpft. Hier ist es wichtig, die beratende Person nach der Erstberatung weiter an die Hand zu nehmen und energetische Sanierungsberatung in Form einer zusammenhängenden Beratungskette zu starten. Hierzu bedarf es natürlich auch der Kommunikation und Kooperation zwischen den verschiedenen Beratenden, die im Kontext von Beraternetzwerken etabliert werden kann.

Im Nachfolgeprojekt »3 %-plus« widmet sich der DV aktuell den Möglichkeiten einer besseren Verknüpfung der verschiedenen Beratungsphasen. Ein neutraler, vernetzender Akteur, wie z. B. die Kommune, ist hier prädestiniert. Allerdings zeigen sich in der Praxis auch diverse Hemmnisse wie etwa Datenschutz, divergierende wirtschaftliche Interessen oder Kommunikationsprobleme bei der Kooperation zwischen den verschiedenen Akteuren der Beratungsphasen. Noch bis Ende 2021 werden im 3 %-plus-Projekt Ansätze erforscht sowie anhand von Modellkommunen erprobt, wie diese Hemmnisse zu überwinden sind.

Tab. 1: Die fünf Phasen der energetischen Sanierungsberatung (© DV)

PHASEN UNTERTEILTER ZEITABLAUF	PHASE I ERSTANSPRACHE/ INITIALBERATUNG	PHASE II ANALYSE/ KONZEPTPHASE	PHASE III PLANUNGS- UND ANGEBOTSPHASE	PHASE IV UMSETZUNGSPHASE/ AUSFÜHRUNG	PHASE V MONITORING/ BETRIEBSFÜHRUNG
INHALTLICHE PRÄGUNG	Informationssammelphase: Auseinandersetzung mit Fachthemen der energetischen Gebäudesanierung	Konkrete Gebäude Ist-Analyse	Einholung von Vergleichsangeboten	Tatsächliche konkrete Umsetzung	Feststellung CO ₂ -Werte, Verbrauch vor und nach Maßnahme/Nachjustierung, Optimierung
KONTAKTE VON IMMOBILIEN-EIGENTÜMERN	<ul style="list-style-type: none"> • Presse/Internet • Flyer/Broschüren • Messen • Energieagenturen • Stadtwerke • H&G, VZ • Baustoffhandel 	Unabhängige <ul style="list-style-type: none"> • VZ-Berater, VZ-Energieberater • Energieagentur • Architekten/Ingenieure • WEG-Verwalter 	<ul style="list-style-type: none"> • Handwerksfirmen • Architekten/Ingenieure • Hausbank • Bauherrenschutz-bund etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Handwerker • Architekten/Ingenieure • Baustoffhandel 	Unabhängige <ul style="list-style-type: none"> • Energieberater • Architekten/Ingenieure • Schornsteinfeger • Handwerker (HLS)
FUNKTION EINES BERATERS/ BERATUNGSNETZWERKS	<ul style="list-style-type: none"> • Interesse wecken • informieren • Bedarf grob aufzeigen, dokumentieren • weitere Schritte vereinbaren 	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl Energieberater/Architekt/Ingenieur • Antragstellung von Fördermitteln für Analysekosten • Erstellung gebäudeindividueller Sanierungsfahrplan (Vorschlag konkreter Maßnahmen) • Dokumentation 	<ul style="list-style-type: none"> • Einholung und Beratung von Vergleichsangeboten • Antragstellung von Fördermitteln 	<ul style="list-style-type: none"> • Hilfe bei Kontrolle der Bauausführung (soweit möglich) 	<ul style="list-style-type: none"> • Einforderung Abschlussgutachten • Berichtspflichten • Abrechnung

Nils Nolting

Das Recyclinghaus am Kronsberg in Hannover

Ein experimentelles Wohnhaus in Recyclingbauweise

Das Recyclinghaus ist ein experimentelles Wohnhaus, das aus gebrauchten, recycelten und recyclingfähigen Bauteilen in recyclinggerechter Bauweise erstellt wurde. Es handelt sich um einen Prototyp, der die Möglichkeiten und Potenziale verschiedener Arten von Recycling im Reallabor austestet und einen kreislaforientierten und ressourcenschonenden Planungsansatz aufzeigt.



An der Endlichkeit der Ressourcen gibt es seit mehr als drei Jahrzehnten keinen Zweifel. Ebenso lange werden Lösungsvorschläge für die Probleme des Klimawandels auf nachfolgende Generationen verschoben.

Auf das Konto des Gebäudesektors gehen EU-weit rund 50 % des Ressourcenverbrauchs, 33 % des Müllaufkommens, 50 % des Energieverbrauchs und 33 % des Wasserverbrauchs. [1], [2]

Bestrebungen, die negativen Umweltauswirkungen des Bauens zu verringern, beschränkten sich in der jüngeren Vergangenheit vor allem auf die Reduzierung der Verbrauchenergie von Gebäuden in deren Betrieb durch verschiedene Strategien der Effizienzsteigerungen bei Gebäudehülle und Haustechnik. Zugleich gehen diese zumeist mit Reboundeffekten [3] einher, die die Erfolge der Effizienzsteigerungen

egalisieren, beispielsweise durch höhere Komfortansprüche und einer Steigerung des Flächenbedarfs pro Kopf.

Die Energie- und Ressourcenaufwendungen für die Gebäudeherstellung stehen hingegen noch selten im Fokus, obwohl der Anteil der »grauen Energie« bei Neubauten in Bezug auf den Gesamtenergiebedarf mit ca. 40 % bis 60 % erheblich ist. [4] Neben einer generellen Reduktion von Bautätigkeit und Flächenversiegelung ist eine Strategie zur Verringerung des Ressourcen- und Energieverbrauchs das Herstellen von geschlossenen Stoffkreisläufen bei der Gebäudeproduktion. Hierzu zählt sowohl das Wiederverwenden und Recyceln von Bauteilen und Baustoffen als auch der Einsatz von recyclingfähigen Produkten und eine recyclinggerechte Bauweise. Die Möglichkeiten und Grenzen wurden im Pilotprojekt Recyclinghaus umfassend praktisch erprobt und dokumentiert.

KERNAUSSAGEN

- Experimentelles Wohnhaus in Recyclingbauweise
- Umfassender Einsatz von Gebraucht- und Recyclingmaterialien
- Recyclinggerechte Bauweise

Projektziel: Wie viel Recycling ist möglich?

Zielvorgabe des 2015 vom hannoverschen Bau- und Wohnungsunternehmen Gundlach ausgelobten Wettbewerbs war der Bau eines Hauses unter 100 %igem Einsatz von Recyclingbaustoffen. Als Ergebnis sollte nicht ein temporäres Gebäude entstehen, sondern ein dauerhaftes Wohnhaus, auch effizient in Bezug auf die Verbrauchenergie.

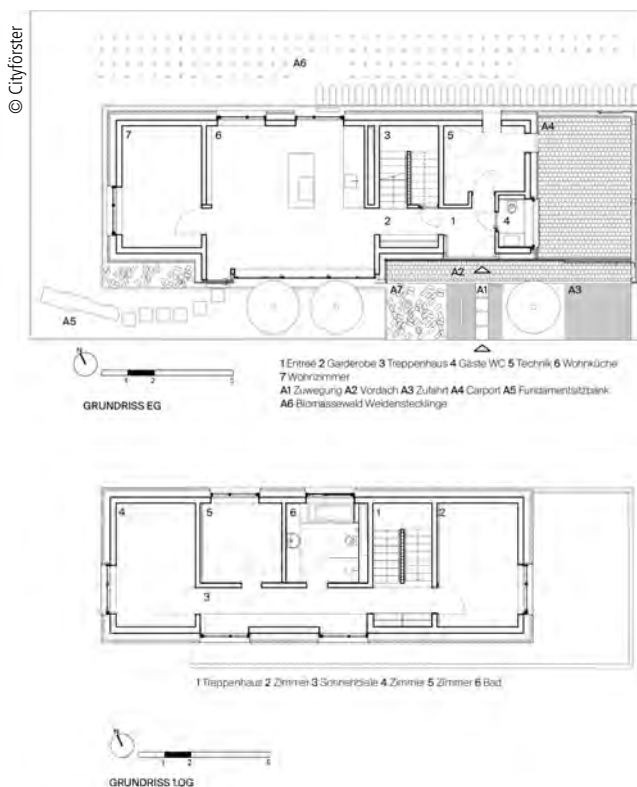


Abb. 1: Grundrisse EG und 1. OG

Das Büro Cityförster konnte den Wettbewerb für sich entscheiden. Mit der Durcharbeitung des Konzepts wurden die anzuwendenden Recyclingstrategien genauer definiert und vertiefend als Projektziele vereinbart:

Mit höchster Priorität sollten gebrauchte Bauteile wiederverwendet werden. Diese sollten möglichst aus den eigenen Gebäudebeständen der Bauherrin stammen, auch mit der Überlegung firmeneigene Stoffströme zukünftig kreislaufgerechter zu organisieren. In gestaffelter Prioritätenabfolge sollten weitere Gebrauchtmaterialien aus lokalen, regionalen oder nationalen Materialquellen bezogen werden, um den Transportaufwand gering zu halten. Darüber hinaus sollten Materialien und Produkte zum Einsatz kommen, die recycelt sind, also bereits weiterverarbeitete, auf dem Baustoffmarkt verfügbare Recyclingprodukte.

Die eingesetzten Bauteile, Materialien und Produkte sollten recyclingfähig sein und recyclinggerecht verbaut werden. D.h., Materialien sollten einstofflich verwendet, auf Verbundwerkstoffe sollte verzichtet werden und die Bauteile sollten dekomponierbar, also möglichst schadensfrei lösbar gefügt werden. Schlussendlich sollte auch während des Bauprozesses im Sinne einer »Zero-Waste-Baustelle« im Hinblick auf Bauabfälle und Zwischenprodukte in Materialkreisläufen gedacht und gehandelt werden.

Entwurf

Das Recyclinghaus wurde auf dem letzten freien Restgrundstück der Expo Siedlung am Kronsberg in Hannover errichtet. Die unter ökologischen Gesichtspunkten gebaute Siedlung entstand Ende der 1990er-Jahre im Zusammenhang mit der EXPO 2000. Damals wurde erstmals in Deutschland eine Wohnsiedlung mit über 70 ha Größe flächendeckend

in Niedrigenergiehaus-Bauweise errichtet. Insofern steht das Haus mit seinem Innovationscharakter in der ökologischen Tradition des Standorts.

Das Wohnkonzept des Hauses sieht die Nutzung durch eine Familie oder Wohngemeinschaft vor. Das Gebäude verfügt über eine Wohnfläche von 156 m² zuzüglich eines Carports mit einer Nutzfläche von 20 m². Das Gebäude umfasst bei einer BGF (R) von 275 m² zwei Vollgeschosse und ein Staffelgeschoss mit großer Dachterrasse. Das Grundrisskonzept sieht fünf kleine Individualräume zugunsten größerer, gemeinschaftlich nutzbarer Flächen vor. Alle Türen und Fenster wurden ohne Stürze ausgebildet, sodass der Raum ununterbrochen zwischen Innen und Außen sowie zwischen den einzelnen Räumen »fließt«. So entsteht trotz kompakter Grundrissorganisation ein großzügiges Raumgefühl.

Das Recyclinghaus wurde als leimfreier Massivholzrohbau auf einer Gründung aus Recyclingbeton ausgeführt. Das Dach wurde als Warmdach ausgebildet. Die Fassaden wurden als vorgehängte, hinterlüftete Fassaden mit verschiedenen Bekleidungen aus Gebrauchtmaterialien erstellt. Im Innenausbau und im Freiraum kamen ebenfalls fast ausschließlich gebrauchte Bauteile und Recyclingbaustoffe zum Einsatz.

Das Haus erreicht den lokal geforderten Klimaschutzstandard »Kronsberg-Standard«, der neben dem Ausschluss umweltschädlicher Baumaterialien einen energetischen Standard von mindestens KfW-Effizienzhaus 55 bedeutet. Haustechnisch wurde dies durch eine Beheizung mit einer Luft-Wasser-Wärmepumpe mit solarthermischer Unterstützung (Warmwasser) sowie einer kontrollierten Wohnungslüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (WRG 96 %) umgesetzt. Baulich wurde eine durchgehend gut gedämmte thermische Hülle ausgebildet (U-Werte opake Bauteile 0,11-0,17 W/(m²K), transparente Bauteile $U_w = 0,94-1,01$ W/(m²K), deren Fügung mithilfe von detaillierten Wärmebrückenberechnungen überprüft und optimiert wurden. Die gute Luftdichtheit des Gebäudes dokumentiert das Blower-Door-Messergebnis von $n_{50} = 1,37$ 1/h. Besonders hervorzuheben ist, dass der Energiestandard trotz der umfassenden Verwendung von gebrauchten Bauteilen und Recyclingmaterialien erreicht werden konnte.

SPIELARTEN VON RECYCLING

Im Bauvorhaben Recyclinghaus wurde entsprechend der vereinbarten Projektziele eine Vielzahl verschiedener Spielarten von Recycling erprobt. Hierbei kamen sowohl auf dem Markt verfügbare industrielle Recyclingbaustoffe als auch individuell für das Bauvorhaben recycelte und beschaffte Materialien und gebrauchte Bauteile zum Einsatz. Zudem wurde auf recyclingfähige Bauprodukte und eine recyclinggerechte Bauweise geachtet und während des Planungs- und Bauprozesses wurde in Materialkreisläufen gedacht.

Bauteilernte, Bauteilrecycling und Bauteiltransformationen

Gebrauchte Bauteile wurden im Ganzen aus verschiedenen Abbruch- oder Umbauvorhaben »geerntet«, überarbeitet und im Recyclinghaus verbaut. Die Bauteile stammen weitgehend aus dem Stadtgebiet Hannover und zu einem großen Teil sogar aus dem firmeninternen Materialkreislauf der Bauherrin; also von eigenen Umbau- und Abbruchvorhaben.

Termine & Impressum

Messen, Seminare und Kongresse	Termin	Ort	Veranstalter
Bauchemie und Baustoffkunde – Grundlagen, Schadensbilder, -ursachen, Sanierungsmöglichkeiten	3./4.12.2020	Ostfildern	Technische Akademie Esslingen; www.tae.de
Feuerschutz, Rauchschutz, Brandverhalten – Von der Fassade bis zum Automatik-Tor	10./11.12.2020	Rosenheim	ift Rosenheim GmbH; www.ift-rosenheim.de
Entwurf und Sanierung: Konzepte für klimapositive Gebäude	15.12.2020	Online	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB e.V.; www.dgnb-akademie.de
BAU Hybrid 2021 Weltleitmesse für Architektur, Materialien und Systeme	13.–15.1.2021	München/ online	Messe München GmbH; www.bau-muenchen.de
7. Kolloquium »Erhaltung von Bauwerken«	19./20.1.2021	Ostfildern	Technische Akademie Esslingen; www.tae.de
Praxisseminar »Mauerwerk« – Untersuchen, Bewerten und Instandsetzen von historischem Mauerwerk	22./23.1.2021	Karlsruhe	Fraunhofer IRB Verlag; www.irb.fraunhofer.de
Bauphysik im Holzbau – Planung im Detail	28./29.1.2021	Springe	e.u.[z.] - Energie- und Umweltzentrum am Deister e. V.; www.e-u-z.de
EU-Bauproduktenrecht und Bauordnungsrecht (MBO 2016/MVV TB)	25.2.2021	Ostfildern	Technische Akademie Esslingen; www.tae.de
Schadstoffe in Gebäuden – Fokus: Bautechnik und Baubetrieb	1./2.3.2021	Ostfildern	Technische Akademie Esslingen; www.tae.de
IT-Sicherheit in der Gebäudeautomation	11./12.3.2021	Düsseldorf	VDI Wissensforum GmbH; www.vdi-wissensforum.de
9. Fachtagung »Der Bausachverständige« Messen – Monitoring – Maßtoleranzen	17.3.2021	Köln	Fraunhofer IRB Verlag; www.irb.fraunhofer.de
Fachseminar »Brandschutz im Holzbau«	27./28.4.2021	Stuttgart	Fraunhofer IRB Verlag; www.irb.fraunhofer.de

→ Weitere Veranstaltungshinweise finden Sie in unserem Veranstaltungskalender auf www.bauenplus.de.

IMPRESSUM

Bauen+

Energie – Brandschutz – Bauakustik – Gebäudetechnik

Herausgeber

Fraunhofer IRB Verlag/Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB
Nobelstr. 12 | 70569 Stuttgart

Redaktion

Dipl.-Ing. (FH) Julia Ehl (verantwortl.), Telefon: 0711 970-25 51, Telefax: 0711 970-25 99
E-Mail: julia.ehl@irb.fraunhofer.de

Leitender Redakteur und verantwortlich für den Bereich Brandschutz

Dipl.-Ing. Architekt Reinhard Eberl-Pacan, Architekten + Ingenieure Brandschutz,
Brunnenstraße 156, 10115 Berlin
E-Mail: architekten@eberl-pacan.de

Verantwortlich für den Bereich Schallschutz

Prof. Dr.-Ing. Birger Gigla, Institut für Akustik im Technologischen Zentrum an der TH Lübeck,
Mönkhofer Weg 239, 23562 Lübeck
E-Mail: birger.gigla@th-luebeck.de

Verantwortlich für den Bereich Energie | Gebäudetechnik

Dipl.-Ing. (FH) Klaus-Jürgen Edelhäuser, Konopatzki & Edelhäuser Architekten und Beratende
Ingenieure GmbH, Klingengasse 13, 91541 Rothenburg
E-Mail: mail@konopatzki-edelhaeuser.de

Satz

Fraunhofer IRB Mediendienstleistungen

Druck

Ortmaier Druck GmbH, Birnbachstraße 2, 84160 Frontenhausen

Erscheinungsweise: zweimonatlich, jeweils zum 15. der ungeraden Monate

Bezugspreise/Bestellungen/Kündigungen

Einzelheft Inland: 21,69 €; Einzelheft Ausland: 24,63 € inkl. MwSt. und Versandkosten. Der Jahresabonnementspreis des Premium-Abonnements beträgt 123,15 € (Inland) / 133,36 € (Ausland) inkl. MwSt. und Versandkosten. Das Studenten-Abonnement ist für 73,89 € inkl. MwSt. und Versandkosten nur in Deutschland erhältlich. Die Abonnements umfassen die Lieferung der gedruckten Ausgaben sowie den Zugang zur Bauen+ App, zum Online-Archiv und zur Datenbank RReport-Online. Bestellungen über jede Buchhandlung oder beim Verlag. Der Bezugszeitraum beträgt jeweils 12 Monate. Kündigungen müssen schriftlich erfolgen und spätestens am 15. des Vormonats, in dem das Abonnement endet, beim Verlag eingegangen sein.

Vertrieb/Abo-Service

Susanne Grünwald, Telefon: 0711 970-27 11, Telefax: 0711 970-25 08
E-Mail: susanne.gruenwald@irb.fraunhofer.de

Anzeigenleitung

Nadja Wondrich, Telefon: 0711 970-26 28, Telefax: 0711 970-25 99
E-Mail: nadja.wondrich@irb.fraunhofer.de

Urheber- und Verlagsrechte

Alle in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Mit der Annahme des Manuskriptes zur Veröffentlichung überträgt der Autor dem Verlag das ausschließliche Vervielfältigungsrecht bis zum Ablauf des Urheberrechts. Das Nutzungsrecht umfasst auch die Befugnis zur Einspeicherung in eine Datenbank sowie das Recht zur weiteren Vervielfältigung zu gewerblichen Zwecken, insbesondere im Wege elektronischer Verfahren einschließlich CD-ROM und Online-Dienste.

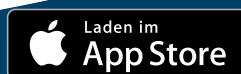
Haftungsausschluss

Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge wurden nach bestem Wissen und Gewissen geprüft. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann jedoch nicht übernommen werden. Eine Haftung für etwaige mittelbare oder unmittelbare Folgeschäden oder Ansprüche Dritter ist ebenfalls ausgeschlossen. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht notwendig die Meinung der Redaktion wieder.

ISSN: 2363-8125

Die neue Bauen+ App ist da!

Als Abonnent haben Sie ab sofort Zugang zur Bauen+ App.*



Ihre Vorteile:

- + Noch mehr Inhalt: Zusatzmaterialien ergänzend zum Heft
- + Praktische Kommentarfunktion: Lesezeichen und Notizen setzen und direkt mit Kollegen teilen
- + Jederzeit verfügbar: Sowohl am Desktop als auch unterwegs nutzbar



Erfahren Sie mehr über das eJournal und die App unter www.bauenplus.de/zeitschrift/ejournal

*Der Zugang zur App und zum eJournal ist im Premium-Abonnement bereits enthalten.