

# SUPPLEMENT BAU 2017

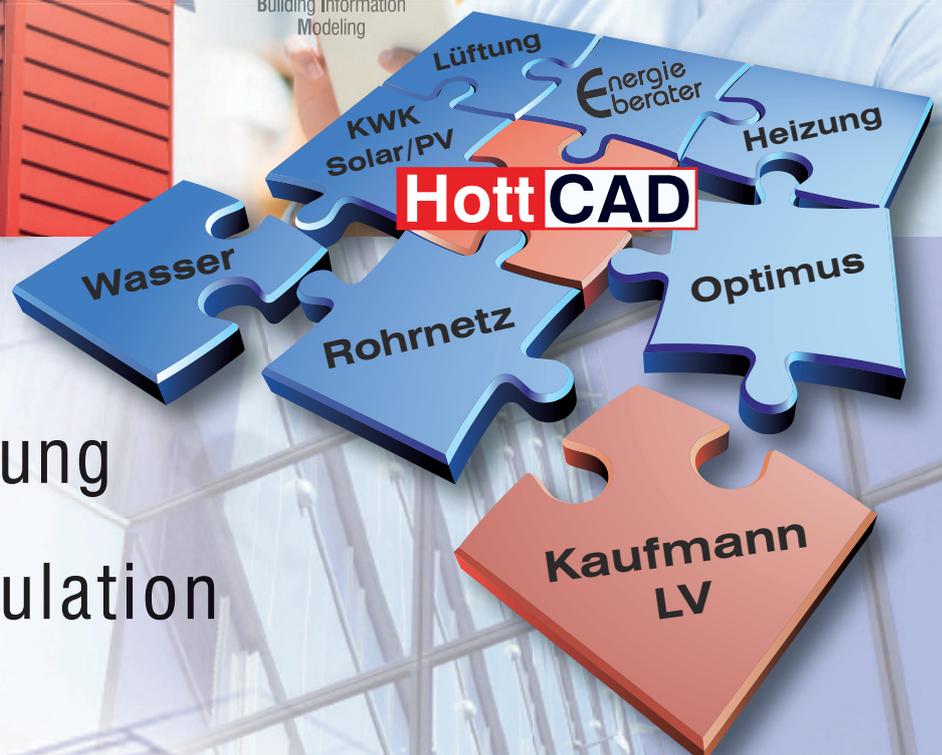
Eine Publikation der Heizungs-Journal Verlags-GmbH

**HOTTGENROTH**  
SOFTWARE

**ETU**

**Halle C3 | Stand 620**

**BIM**  
Building Information  
Modeling



- ETU-Planer
- Energieberatung
- Gebäudesimulation

# INHALT



**3**

Die Zukunft des Bauens – erlebbar  
BAU 2017 setzt Schwerpunkte  
bei Vernetzung und Digitalisierung

**6**

BIM – der neue Heilige Gral?



**8**

Brennstoffzellen für  
den Hausgebrauch –  
Innovation und Hoffnungsträger  
für den Heizungsmarkt der Zukunft

**13**

Mit dem Gefühl von Sauberkeit



**16** Impressum

# Die Zukunft des Bauens – erlebbar

## BAU 2017 setzt Schwerpunkte bei Vernetzung und Digitalisierung

Das Planen und Bauen wird immer anspruchsvoller. Globalisierung, Digitalisierung, demografischer Wandel, Urbanisierung, Ressourcenverknappung, Energiewende, Energie- und Ressourceneffizienz, Recycling: Die Herausforderungen für die Bauwirtschaft sind so vielfältig, dass sie nur im Zusammenwirken aller Beteiligten und durch die Anwendung neuer Materialien und Technologien zu lösen sind. Entsprechende Lösungen für die Zukunft des Bauens präsentiert die BAU 2017.

Die BAU, Weltleitmesse für Architektur, Materialien und Systeme, ist die größte Veranstaltung der Branche. Sie findet vom 16. bis 21. Januar 2017 auf dem Gelände der **Messe München** statt. Erwartet werden rund 2.000 Aussteller aus über 40 Ländern sowie etwa 250.000 Besucher aus aller Welt. Auf rund 185.000 m<sup>2</sup> Fläche präsentiert die BAU Architektur, Materialien und Systeme für den Wirtschafts-, Wohnungs- und Innenausbau im Neubau und im Bestand. Sie führt alle zwei Jahre die Marktführer der Branche zu dieser Gewerke übergreifenden Leistungsschau zusammen.

Mit mehr als 60.000 Planern ist die BAU zugleich die weltgrößte Fachmesse für Architekten und Ingenieure. Das Angebot ist nach Baustoffen sowie nach Produkt- und Themenbereichen gegliedert. Die zahlreichen attraktiven Veranstaltungen des Rahmenprogramms, darunter hochkarätige Foren, runden das Messeangebot ab.

### Die Zukunft des Bauens

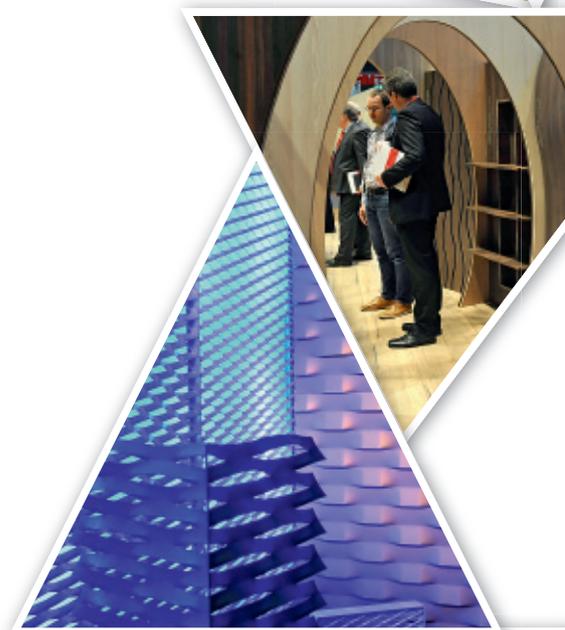
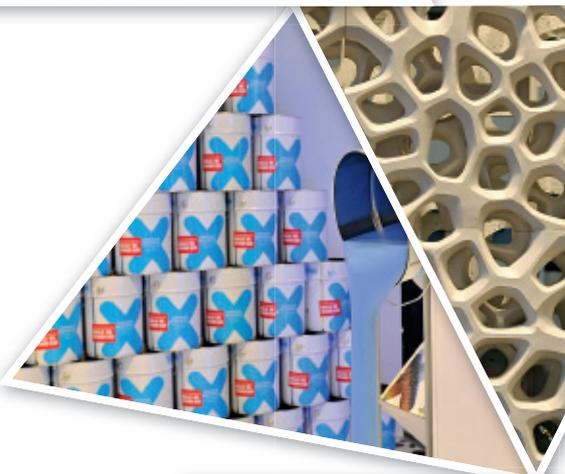
Im Forum „Zukunft des Bauens“ (Forum C2) werden namhafte Planer und Architekten anhand von Projektbeispielen erläutern, wie das Bauen und Gestalten der Zukunft aussieht. Täglich wechselnd geht es um aktuelle Themen:

- „smart building materials“: Hier geht es um die Integration von verschiedenen Materialien z. B. in Fassaden, die adaptiv auf unterschiedliche äußere Einflüsse reagieren können.

- Building Information Modeling (BIM): Was wird in Deutschland mit dem Planungstool BIM bereits realisiert und wo liegen noch immer Hemmnisse und Schwierigkeiten? Um diese Fragestellungen geht es.
- Großprojekte: Anhand von spektakulären Beispielen werden die Mechanismen und Strategien gezeigt, die zur erfolgreichen Umsetzung erforderlich sind.
- Wohnen: Der Bedarf an bezahlbarem Wohnraum steigt. Gefragt sind deshalb Ideen für serielles und modulares Bauen sowie innovative Wohnungsbaukonzepte, die sowohl flexible Grundrisse ermöglichen als auch energetische Anforderungen erfüllen.
- „The next big thing“: Was wird in den kommenden Jahren in der Architektur zum „next big think“ hinter dem „one more thing“?
- „Emerging stars, emerging markets“: Wo liegen für junge Architekturbüros die Märkte der Zukunft? Wie erkennt man diese und wie erschließt man sie mit Erfolg. Vorgestellt werden entsprechende Strategien.

### Von der Vision in die Praxis

Im Forum B0 arbeiten gleich drei Institutionen zusammen: Das **Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit**, die **Fraunhofer Allianz Bau** und der **Bundesverband Altbauerneuerung**. Das Bundesminis-





(Fotos/Grafik: Messe München)

**BAU 2017**  
16.-21. Januar · München

Weltleitmesse für Architektur,  
Materialien und Systeme  
www.bau-muenchen.com



Stand: 2. August 2016 (Änderungen vorbehalten)

- A1 A2** **Steine/Erden**  
Steine/Erden, Kalksandstein, Beton/Porenbeton, Bims-/Faserzementbaustoffe, Fassadensysteme, trockener Innenausbau, Fertigtbau, Putze, Estriche, Dämm-/Isolierstoffe
- A3** **Ziegel/Dachkonstruktion**  
Ziegel, Dachziegel, Kaminbaustoffe, Dachbaustoffe, Dachfenster/-öffnungen, Fassadensysteme
- A4** **Naturstein/Kunststein**  
Naturstein, Kunststein, Fassadensysteme, Bodenbeläge
- A4** **Keramik**  
Fliesen, Keramik, Fassaden, Sanitärtechnik/-objekte, Zubehör
- A5 AB** **Bodenbeläge**  
elastisch, textil, Parkett, Laminat, Leisten und Profile, Verlege- und Anwendungstechnik
- AB B6** **Bauchemie; Bauwerkzeuge**  
Putze/Lacke/Farben, Klebstoffe, Wärme-, Kälte-, Brand- und Schallschutz, Isolier- und Dämmstoffe, Abdichtungen, Fassadensysteme
- B0** **Investieren in die Zukunft**  
Bauen im Bestand, Forschung/Förderung, Institute/Verbände/Dienstleister
- B1 C1** **Aluminium; Maschinen zur Aluminium- und Stahlbearbeitung**  
Aluminiumprofile/-systeme, Fassadensysteme, Sonnenschutzsysteme
- B2** **Stahl/Edelstahl/Zink/Kupfer**  
Profile/Bausysteme, Fassadensysteme, Sonnenschutzsysteme, Edelstahl, Zink-/Kupferoberflächen, -systeme
- B2** **Energie-/Gebäude-/Solartechnik**  
Klimatechnik, Lüftungstechnik, solares Bauen/Solarthermie
- B3** **Tor-/Parksysteme**  
Torsysteme, Parksysteme, Tor- und Türantriebstechnik, Zubehör
- B4 C4** **Schloss/Beschlag/Sicherheit**  
Schlösser, Zylinder, Beschläge, Einbruchschutzanlagen, Zutrittsysteme, Zubehör
- B5** **Türen und Fenster**  
Holz, Aluminium, Kunststoff, Glas, Rollläden/Sonnenschutz
- B5** **Holz**  
Holzwerkstoffe, Innenausbau, Treppen, konstruktiver Holzbau, Fassadensysteme, Furniere, Zubehör
- C2** **Glas; Gebäudeautomation/-steuerung**  
Glasbaustoffe, Fassaden, Glaskonstruktionen, Folien, Aufzüge
- C3** **BAU-IT**  
IT-Lösungen für den Bau, Messtechnik
- ICM** **ICM – Internationales Congress Center München**  
Kongresse, Seminare, Fachveranstaltungen

terium berichtet in verschiedenen Vorträgen über Forschungs- und Förderinitiativen sowie über politische Zielsetzungen und gesetzliche Grundlagen. Die Fraunhofer Allianz Bau, bestehend aus 14 Instituten, stellt einen Teil ihrer Forschungsarbeit anhand konkreter Projekte vor.

Ein weiterer Schwerpunkt in diesem Forum ist die Modernisierung und Instandhaltung von Gebäuden. In den Vorträgen des **BAKA Bundesverband Altbauerneuerung** geht es darum, wie die großen Herausforderungen der Zukunft in bestehenden Gebäuden zu lösen sind. Auch im Forum B0 steht jeder Tag unter einem anderen übergeordneten Thema. Es geht unter anderem um das digitale Planen und Bauen, um das energieeffiziente Bauen sowie um die Vernetzung von Häusern und

Quartieren. Der Mittwoch (18.01.2017) richtet sich an die Immobilienwirtschaft, der Freitag an Studenten.

Begleitend zu den Präsentationen der Aussteller werden die Leitthemen der BAU 2017 (Intelligente Fassade – Digitales Planen, Bauen und Betreiben – Vernetzte Gebäude – Bauen und Wohnen 2020) in mehreren Sonderschauen thematisiert und veranschaulicht. Die BAU arbeitet dabei mit renommierten Partnern zusammen. Im Folgenden eine Übersicht:

**Bauen 2020: Von der Energieeffizienz zur Produkteffektivität**

Die **Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen** (DGNB) nimmt mit ihrer Sonderschau

das Leitthema Bauen und Wohnen 2020 auf. Im Fokus stehen die Themen Ganzheitlichkeit und Produkteffektivität. Durch die EU-Gebäuderichtlinie müssen Neubauten künftig als Fast-Nullenergiegebäude ausgeführt werden. Damit wird der Aspekt der Energieeffizienz über die gesamte Produktionskette auch für Hersteller zu einem relevanten Verkaufsargument. Aber auch weiterführende Nachhaltigkeitsaspekte rücken in den Mittelpunkt: Dauerhaftigkeit, Amortisationskosten, Recyclingfähigkeit, Komfortaspekte oder Wohngesundheit. Die Sonderschau zeigt, wie solche Kennwerte konsequent optimiert werden können.

## Fraunhofer StadtLabor

Gebäude, die ganz auf ihre Nutzer eingehen und gleichzeitig energieeffizient denken und nachhaltig arbeiten. Intelligente Fassaden, deren Eigenschaften das Raumklima positiv beeinflussen und die zugleich ein optimaler Energielieferant sind. Städte, die dank cleverer Recycling- und Aufbereitungsmethoden keinen Müll und kein Abwasser mehr produzieren, sondern den Stoffkreislauf schließen. Diese Zukunftsvisionen liegen auf der Sonderschau „StadtLabor“ der Fraunhofer-Allianz Bau gar nicht mehr fern. 14 Fraunhofer-Institute zeigen hier ihre aktuelle Forschungs- und Entwicklungsarbeit für urbane Zentren und geben damit Antworten auf die Frage nach der Zukunft unserer Städte.

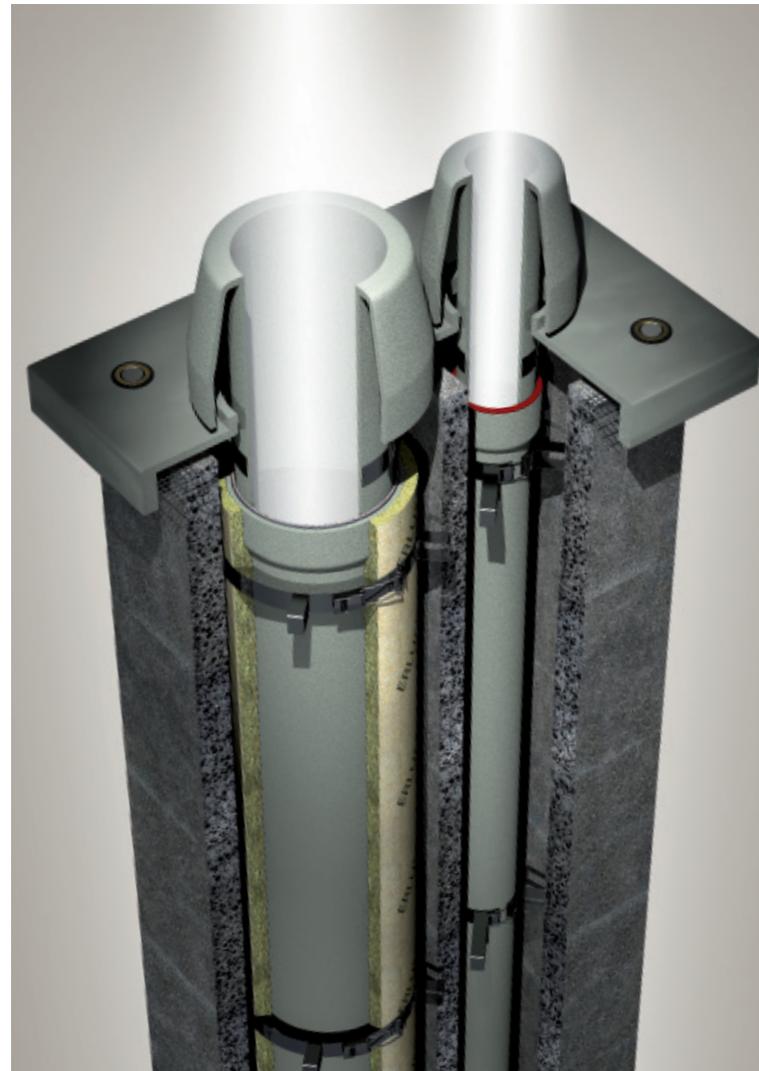
## Wohnungswirtschaft im Wandel

Unter dem Leitthema „Bauen und Wohnen 2020“ präsentiert die **GGT Deutsche Gesellschaft für Gerontotechnik** wieder eine Musterimmobilie zum Thema „Generationengerecht Bauen“. Die Sonderschau mit dem Titel „Wohnungswirtschaft im Wandel“ richtet sich insbesondere an die Immobilienwirtschaft. Die Grundidee: Mehr Komfort für alle Lebensphasen und jedes Lebensalter. Denn eine generationengerechte gestaltete Immobilie bietet nicht nur ein barrierearmes Wohnumfeld, sondern Komfort für alle Nutzer. Wie die aufwändige Präsentation mit vielen Produktlösungen zeigt, lässt sich dabei der Bedarf sowohl im Wohnungsbestand als auch im Neubau decken.

## Quality follows function

Das Planen und Bauen von Gebäuden und Bauelementen wird immer komplexer und differenzierter. Einen Baustoff oder ein Bauelement für alle Einsatzzwecke gibt es nicht mehr, je nach Nutzung bestehen unterschiedliche Anforderungen. Auf der Sonderschau gibt das **ift Rosenheim** Empfehlungen für den Einsatz von Bauteilen – und zwar in Abhängigkeit vom Einsatzzweck und von den Bedürfnissen der Nutzer. Beispiele sind Schulen, Pflegeeinrichtungen, Verwaltungsbauten, Sicherheitsbauten, der Mietwohnungsbau und der gehobene Wohnungsbau. Im Mittelpunkt stehen die Präsentation und Erklärung der „Anwendungsorientierten Bauqualität“ und deren Auswirkungen auf Sicherheit und Kosten. ■

Weitere Informationen unter:  
[www.bau-muenchen.com](http://www.bau-muenchen.com)



Besuchen Sie uns auf der BAU 2017 in München:  
16.01.–21.01.17, Halle A3, Stand 403

## ERLUS Schornstein- systeme mit Edelkeramik

Innovativ, langlebig und für alle  
Heizsysteme bestens geeignet.

[www.erlus.com](http://www.erlus.com)



## BIM – der neue Heilige Gral?

„Es ist ein Sinneswandel bei allen Beteiligten notwendig!“

Eckhard Martin



„BIM darf nicht zum Selbstzweck der planenden Zunft verkommen!“

Jörg Gamperling

**D**ie Integrale Planung als ganzheitliche Bauphilosophie der Zukunft, für mehr Effizienz und Komfort und Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit beim Bauen – und dazu dann BIM als optimales Tool, mit dem sich das alles am Rechner realisieren lässt: Die Baubranche steht vor einer epochalen Zeitenwende.

**D**ass die Baubranche, wie die Gesellschaft, in Bezug auf die Digitalisierung vor einem Paradigmenwechsel steht, das kann und muss man unterschreiben. Ob aber das Schlagwort „Building Information Modeling“ (BIM) die „Killer-Lösung“ schlechthin ist, das muss es in der Praxis erst unter Beweis stellen!

**N**ur zwei (realistisch machbare!) Voraussetzungen sind dafür noch nötig: Wir brauchen tief gehende, substanzielle lifecycle-Daten zu jedem Produkt und die offene Software, um diese Daten gewerkeübergreifend zu verarbeiten.

**B**IM ist per Definition eine Arbeitsweise – ein Prozess. Sprich: Wenn dieser funktionieren soll, müssen sich zudem die Prozessbeteiligten umstellen. BIM ist keine Software. BIM ist nicht direkt „einkaufbar“. Die an der Planung, dem Bau und dem Betrieb Beteiligten und natürlich die späteren Gebäudenutzer sind BIM. Diese Erkenntnis ist essenziell.

**A**llerdings: Es ist auch ein Sinneswandel bei allen Beteiligten auf der Wertschöpfungskette notwendig, weil gerade die Datenoffenheit und -durchgängigkeit von Anfang an ein kooperatives Miteinander erzwingt.

**D**ie Branche läuft sonst Gefahr, das Stichwort nur zum mysteriösen „Heiligen Gral“ hochzustilisieren und sich hinter Daten und Modellen zu verstecken. Das eigentliche, historisch gewachsene Grundproblem, der (technisch) stark fragmentierte Planungs- und Bauablauf, muss endlich gelöst werden. Dass das geht, zeigt beispielsweise das Passivhaus Institut schon seit Jahren – ohne das Ganze „BIM“ zu nennen.

**A**ktuell befinden wir uns dazu zweifellos noch in einer Übergangsphase. Wenn aber sowohl die EDV-gestützten Prozesse wie der Kulturwandel im Miteinander realisiert sind, wird die gesamte Baubranche von einem deutlichen Effektivitäts- und Qualitätszuwachs profitieren.

**W**enn BIM Früchte tragen soll im Hinblick auf die Prozess- und baulich-energetische Qualität, so müssen die Hersteller von Bauprodukten sowie das ausführende Bauhandwerk von Anfang an mit in die Rechnung. Die Kette ist nur so stark wie ihr schwächstes Glied.

„**E**ffektivitäts- und Qualitätszuwachs“ steht dabei in erster Linie für eine fachliche, nicht für eine rein wirtschaftliche Betrachtungsweise. Wer, speziell als Investor oder Betreiber, die Integrale Planung mit BIM rein monetär bewertet, dürfte enttäuscht werden. Der wahre Gewinn wird viel mehr in dem Zugewinn an Prozesssicherheit liegen.

**B**IM darf nicht zum Selbstzweck der planenden Zunft verkommen – das wäre fatal! Wenn aus dem Schlagwort ein mächtiges Werkzeug werden soll, muss sich das Thema auch in monetären Maßstäben messen und fassen lassen. Warum sonst sollte der „klassische Investor“ auf dieses Pferd setzen?

**S**o oder so aber wird es spannend, die weitere Entwicklung der Integralen Planung mit BIM zu verfolgen – insbesondere unter dem Druck, der aktuell schon aus den europäischen Nachbarländern aufgebaut wird.

**D**ie Kernaufgabe – auch für uns als Fachverlag, der mit den Editionen „Integrale Planung“ diesem Thema publizistisch als erster breiten Raum gibt – lautet, die Machbarkeit in der Praxis darzustellen und zu zeigen, dass Integrale Planung mittels BIM funktioniert und Zielkonflikte zwischen Nutzern, Investoren, Planenden und Ausführenden auflösen kann. ■

## Info

„Integrale Planung“ ist der Schlüssel für zukunftsfähige Gebäude. Gebäude, die nicht nur nachhaltig im Sinne von Ressourcenschutz und Ökologie sind, sondern auch die Bedürfnisse der Nutzer im Auge haben. „Integrale Planung“ versetzt die Beteiligten in die Lage, das Projekt schon sehr früh ganzheitlich zu optimieren im Hinblick auf: ökonomische Aspekte, ökologische Ziele und sozio-kulturelle Wünsche. „Integrale Planung“ kann dadurch den Planungs- und Entwicklungsprozess wesentlich verkürzen, die Anzahl der Planänderungen verringern, Kosten reduzieren und in Summe die Qualität des Gebäudes steigern.

„Integrale Planung“ ist nicht nur für die Entscheidungsträger in Architektur- und Fachplanungsbüros relevant. Angesprochen sind zudem private Bauträger sowie die öffentliche Hand und die Wohnungswirtschaft/Facility-Management. Mit dem Thema auseinandersetzen müssen sich selbstverständlich auch Bauunternehmen, Anlagenbauer und Energiedienstleister.

$$\int_0^{\infty} \frac{\ln(1 + \text{🍃})}{\ln^2 \text{🌀} + \pi^2} \cdot \frac{e^{\pi} \text{💡}}{\text{☀️}^2} \cdot \frac{d \text{📄}}{\cos \text{🔴}^2}$$

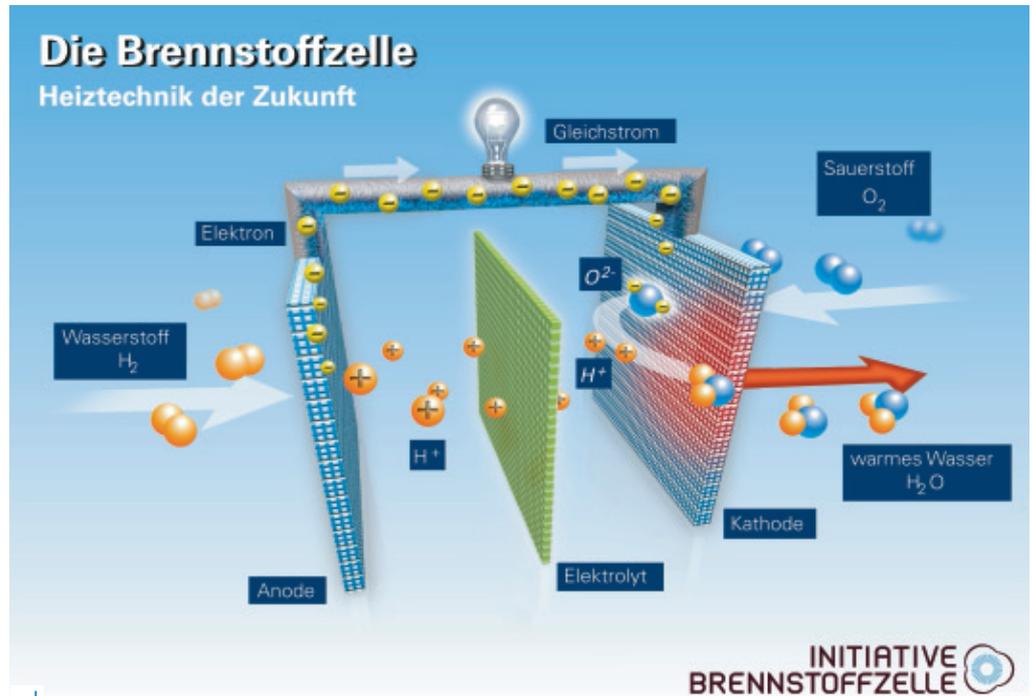
Die Edition Integrale Planung, herausgegeben vom Heizungs-Journal-Verlag, erscheint 1x jährlich mit einer Auflage von 30.000 Exemplaren und ist neben einer Printausgabe ebenso als E-Paper-Version erhältlich.

Weitere Informationen unter:  
[www.integrale-planung.net](http://www.integrale-planung.net)

# FAQ – Brennstoffzellen für den Hausgebrauch

## Innovation und Hoffnungsträger für den Heizungsmarkt der Zukunft

Seit Ende der 1990er Jahre bewegt das Brennstoffzellen-Heizgerät (BZH) die Gemüter in der Heizungsbranche. Viele nahmen die Technologie als Wettbewerb zu der etablierten Heiztechnik zunächst nicht ernst. Auch mussten angekündigte Markteinführungstermine vielfach nach hinten verschoben werden, zur Schadensfreude der Kritiker. Mittlerweile beschäftigen sich immer mehr Hersteller mit der neuartigen Heizung, die ersten Produkte sind bereits auf dem Markt. Doch was verbirgt sich eigentlich hinter dem BZH, das vom Bundeswirtschaftsministerium dank der genutzten Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) als „eine innovative und hocheffiziente Technologie“ bezeichnet wird, die gerade am Beginn der Markteinführung steht? Das **Heizungs-Journal** gibt innerhalb ihrer Rubrik FAQ – Frequently Asked Questions – einen Einblick in die Thematik.



1 |

### Brennstoffzellen gelten als Innovation auf dem Heizungsmarkt. Doch was verbirgt sich eigentlich hinter der Thematik?

Redet man über die Bedeutung der Brennstoffzellentechnik, so dreht es sich im Grunde um einen Teilaspekt einer Energiewirtschaft auf Basis von Wasserstoff. Seit vielen Jahrzehnten wird der Weg in eine Wasserstoff-Wirtschaft untersucht. Ziel ist eine Energiewelt ohne umweltschädliche Emissionen. So kann Wasserstoff Erdöl und Erdgas als Brennstoff ersetzen. Er ist das häufigste Element im Weltall. Er lässt sich umweltfreundlich per Elektrolyse aus Wasser mit nicht benötigtem Solar- und Windstrom herstellen. Er ist speicherbar und er verbrennt mit Sauerstoff emissionsfrei zu Wasser. Das chemische Symbol H steht für Hydrogenium (Wasserbildner). Das Molekül  $H_2$  ist ein farb- und geruchsloses Gas, das sich unterhalb  $-240^\circ C$  verflüssigt. In einer Brennstoffzelle lässt sich die im Wasserstoff enthaltene chemische Energie durch eine flammenlose (kalte) Verbrennung in elektrische Energie und Wärme umwandeln.

### Haben wir schon Erfahrungen mit Wasserstoff?

Wasserstoff wurde bereits Ende des 18. Jahrhunderts als gasförmiges Element und als Bestandteil von Wasser entdeckt. Im 19. Jahrhun-

dert wurde der Energieträger großtechnisch in Gaslaternen für die Stadtbeleuchtung eingesetzt. Im 20. Jahrhundert fand Wasserstoff Anwendung in der chemischen Industrie. Weltweit werden jährlich über 500 Mrd.  $m^3$  Wasserstoff erzeugt. Er kann in speziellen Tanks gespeichert und mit Tankwagen verteilt werden. Für größere Mengen empfehlen sich Rohrleitungen. Zum Beispiel betreibt die chemische Industrie in Nordrhein-Westfalen bereits seit Jahrzehnten ein Leitungsnetz für gasförmigen Wasserstoff von rund 240 km Länge. Das Prinzip der Brennstoffzelle zur Stromerzeugung wurde schon 1839 entdeckt.

### Wie funktioniert eine Brennstoffzelle?

Brennstoffzellen sind elektrochemische Energiewandler. Das Herz einer Brennstoffzelle (FC = Fuel Cell) besteht im Prinzip aus drei Komponenten: Anode, Kathode, dazwischen ein Elektrolyt. Die Funktionsweise ist vergleichbar der Wasserstoffelektrolyse, nur dass der Prozess umgekehrt abläuft. Wasserstoffgas wird anodenseitig zugeführt, die Atome werden unter Einfluss von Katalysatoren ionisiert, das heißt, sie geben ihr jeweiliges Elektron ab. Der Elektrolyt ist für positiv geladene Wasserstoffatome (Protonen) durchlässig. Diese wandern von der Anode zur Kathode, wo sie auf Sauerstoffatome treffen, mit denen sie sich zu Wassermolekülen verbinden.

1 | Das Herz einer Brennstoffzelle besteht im Prinzip aus drei Komponenten: Anode, Kathode, dazwischen ein Elektrolyt. (Grafik: IBZ)

lekülen vereinigen. Die Elektronen fließen über einen elektrischen Leiter außerhalb der Zelle von der Anode zur Kathode, wodurch sich der Stromkreis schließt. Man erhält Strom und Wasser. Die gleichzeitig entstehende Wärme wird beim Brennstoffzellen-Heizgerät (BZH) zum Heizen und zur Warmwasserbereitung genutzt.

### Welche verschiedenen Brennstoffzellentypen gibt es?

Der verwendete Elektrolyt gibt der Brennstoffzelle ihren Namen. Er ist auf unterschiedliche Betriebstemperaturen und Brennstoffqualitäten ausgelegt. Die Alkalische Brennstoffzelle „AFC“ (80 °C) und die Polymer-Elektrolyt-Membran-Brennstoffzelle „PEMFC“ (in Ausführung Niedertemperatur 50 °C bis 80 °C und Hochtemperatur 100 °C bis 200 °C) benötigen für den Betrieb absolut reinen Wasserstoff. Dieser lässt sich vor Ort zum Beispiel mit Hilfe von Reformern aus Erdgas (es besteht überwiegend aus Methan CH<sub>4</sub>) erzeugen. Die Direkt-Methanol-Brennstoffzelle „DMFC“ (80 °C) arbeitet mit Methanol. Die Phosphorsaure Brennstoffzelle „PAFC“ (200 °C), die Schmelzkarbonat-Brennstoffzelle „MCFC“ (650 °C) und die Festoxid-Brennstoffzelle „SOFC“ (um 900 °C) haben kein solch hohen Anspruch an die Reinheit des Wasserstoffs. Bei Einsatz von Erdgas reicht meist eine weniger aufwendige Aufbereitung und Reformierung. So ist die SOFC nicht so empfindlich gegenüber Verunreinigungen, wie Resten an Kohlenstoffverbindungen, wie die PEMFC. Generell verschlechtert sich bei Einsatz von Erdgas statt reinem, regenerativ erzeugtem Wasserstoff zwar die CO<sub>2</sub>-Bilanz, doch kann Erdgas als eine Brücke zu einer funktionierenden Wasserstoffwirtschaft angesehen werden.

### Wie unterscheiden sich die Einsatzgebiete?

Im Heizungsmarkt mit Leistungen um 1 kW<sub>el</sub> konkurrieren derzeit BZH auf der Basis von

PEMFC und SOFC. Darüber hinaus finden sich vielfältige Einsatzgebiete. Hauptanwendungen der AFC liegen in der Raumfahrt, bei U-Booten und in entlegenen Wetterstationen. PEMFC eignen sich durch ihr niedriges Leistungsgewicht und relativ gute Kaltstarteigenschaften besonders für mobile Anwendungen in Pkw und Bussen. Zudem werden sie zur unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) eingesetzt. DMFC finden sich für die Bordstromversorgung von Wohnmobilen oder als Energiequelle von Kommunikationseinrichtungen an Standorten ohne Netzanbindung. Die PAFC benötigt eine lange Anfahrzeit, internationalen Einsatz hat sie als dezentrales Blockheizkraftwerk (BHKW) mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Die DMFC ist mit Leistungen über 200 kW<sub>el</sub> für die KWK in Kommunen und Industrie interessant. Die Abwärme kann gar zur Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWKK) genutzt werden. Zukunftskonzepte sehen die SOFC bei höheren Leistungen in Kombination mit nachgeschalteten Mikrogasturbinen oder Dampfturbinen, zur Notstromversorgung und zur KWK bei Energieversorgern und der Industrie.

### Welche Aktivitäten gab es bereits in jüngster Zeit?

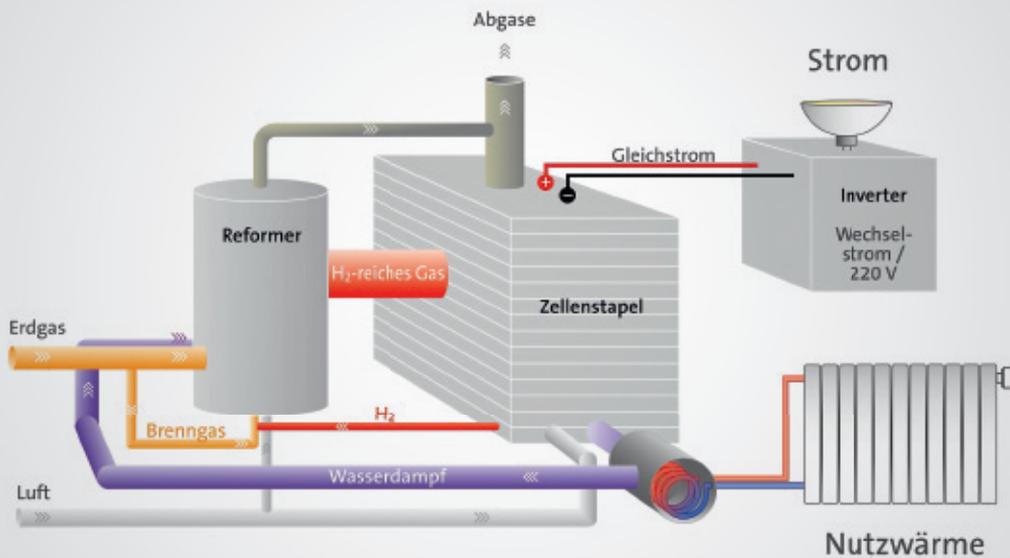
Treiber der Brennstoffzellentechnik waren in den 1990er Jahren zunächst die Automobilindustrie (als Stromquelle für den Elektroantrieb) und die Energieversorger (als Ersatz/Ergänzung für klassische, dezentrale Blockheizkraftwerke). Da bei letzteren vorrangig der Einsatz zur umweltschonenden Stromerzeugung im Vordergrund stand, lagen die elektrischen Leistungen der eingesetzten Test- und Demonstrationsanlagen meist zwischen 50 kW und einigen MW. Die Brennstoffzellenkraftwerke stammten von Unternehmen wie **Alstom Ballard**, **MTU Friedrichshafen**, **UTC** (United Technologies Corporation), **HGC** (Hamburg Gas Consult), **Plug Power** oder

### Info

Das HeizungsJournal ist seit 50 Jahren die qualifizierte Fachzeitschrift für ein essentielles Markt-Segment der TGA-Branche. Neben den klassischen Themen rund um die Wärmeerzeugung und -nutzung stehen dabei mehr denn je regenerative Energien und zukunftsweisende Systemtechniken im Fokus der Berichterstattung. Weitere Akzente werden z.B. über das redaktionelle Special

planpause tga und die Serie Kraft-Wärme-Kopplung gesetzt. Das HeizungsJournal erscheint 9-mal jährlich – mit einer Auflage von tvA 37.091, IVW: II. Quartal 2016. Das HeizungsJournal ist neben den Printausgaben ebenso als E-Paper-Version erhältlich.

Weitere Informationen unter: [www.heizungsjournal.de](http://www.heizungsjournal.de)



21

**Siemens Westinghouse.** Kommerzielle Anlagen zur dezentralen Stromversorgung waren damals bereits für 2003/2004 geplant. Und auch die Automobilindustrie hatte das ambitionierte Ziel von 1 Mio. Brennstoffzellen-Fahrzeugen bis zum Jahr 2010. Diese Ziele liegen jedoch auch heute noch in weiter Ferne. Übrigens gehörte MTU Friedrichshafen zuletzt als **MTU Onsite Energy** zur **Tognum** Gruppe. Bekanntes, vielfach getestetes Produkt war das hotmodule. Ende 2010 entschied sich Tognum gegen ein weiteres Engagement im Bereich Brennstoffzellen, da sich das Geschäft mittelfristig unter den zu diesem Zeitpunkt weltweit erkennbaren Markt- und Förderbedingungen nicht kommerziell gestalten ließe.

### Und wann kam die Heizungsbranche mit dem BZH ins Spiel?

Schon 1997 startete **Sulzer Hexis** (heute gehört Hexis zu **Viessmann**) mit Feldversuchen und **Vaillant** rief das Forschungsprojekt BZH ins Leben. Ende der 1990er Jahre nahmen auch **Buderus** (heute Teil von **Bosch Thermo-technik**) und Viessmann die Entwicklungen auf. Und auch HGC setzte erste BZH realen Betriebsbedingungen für den Einsatz in Ein- und Mehrfamilienhäusern aus (heute ist man als **Baxi Innotech** unter dem Dach von **BDR Thermana** aktiv). Die ersten Geräte von Vaillant waren mit 4,5 kW<sub>el</sub> für ein Sechs-Familien-Haus oder kleine Gewerbebetriebe ausgelegt. Das hehre Ziel, Verkaufsstart in 2003 sowie ein erwartetes jährliches Marktvolumen in 2010 von 250.000 BZH in Europa, 100.000 davon allein in Deutschland, musste man aber schon bald revidieren.

### Wie ging die Entwicklung bei den BZH weiter?

In den Folgejahren erlebte das BZH für die Hausenergieversorgung eine recht wechsel-

hafte Zeit. Häufig wurden Technologien sowie Projekt- und Technologiepartner gewechselt. Zuletzt kamen Brennstoffzellenhersteller aus Japan mit ins Spiel, wie bei Viessmann (**Panasonic**), Bosch Thermo-technik (**Aisin Seiki**) oder Baxi Innotech (**Toshiba Fuel Cell Power Systems**). Spektakulär war zum einen die Übernahme von Hexis durch Viessmann. Der Heiztechnikhersteller fährt seitdem zweigleisig bei den Technologien: SOFC bei Hexis und PEMFC bei der Kooperation mit Panasonic. Zum anderen überraschte **Solidpower** mit der Übernahme von Personal und Assets der deutschen Tochter der **CFC** (Ceramic Fuel Cells). Ihr Produkt BlueGen ist seit 2012 auf dem Markt, über 700 Geräte sind derzeit in Europa installiert.

### Wie stellt sich das Angebot an BZH heute dar?

Mittlerweile wird die Situation im Markt für BZH immer konkreter. Die in der **IBZ** (Initiative Brennstoffzelle) organisierten Hersteller sind mit ihren Produkten entweder schon auf dem Markt präsent oder haben die Absicht bekundet, noch in diesem Jahr, spätestens aber 2017, mit der Markteinführung ihres BZH zu beginnen. Insgesamt stehen den Verbrauchern dann acht Geräte zur Wahl – Buderus: Logapower FC10 (SOFC mit 0,7 kW<sub>el</sub>), **Elcore**: Elcore 2400 (PEMFC mit 0,3 kW<sub>el</sub>), Hexis: Galileo 1000 N (SOFC mit 1,0 kW<sub>el</sub>), **Junkers**: CeraPower FC10 (SOFC mit 0,7 kW<sub>el</sub>), **SenerTec**: Dachs Innogen (PEMFC mit 0,7 kW<sub>el</sub>), Solidpower: BlueGen (SOFC mit 1,5 kW<sub>el</sub>) und EnGen 2500 (SOFC mit 2,5 kW<sub>el</sub>), Vaillant: xellPower (SOFC mit 0,7 kW<sub>el</sub>), und Viessmann: Vitovalor 300-P (PEMFC mit 0,75 kW<sub>el</sub>).

### Wo liegt der Unterschied zwischen PEMFC und SOFC?

Für den Einsatz in der Hausenergieversorgung liegt der Unterschied im Wesentlichen in der

Unternehmensphilosophie der Hersteller. So hat die PEMFC über die Lebensdauer gesehen aufgrund der niedrigen Betriebstemperatur gegenüber der SOFC kaum Einschränkungen bei der Zahl der Start-Stopp-Zyklen. Dafür ist der notwendige Aufwand bei der Brennstoffaufbereitung höher. Auch lassen sich mit der SOFC höhere elektrische Wirkungsgrade erzielen. Durch kurze Anlaufzeiten erlaubt die PEMFC eine flexible Betriebsweise, während die SOFC durch lange Aufwärmphasen längere Laufzeiten bevorzugt. Ob wärme- oder stromgeführt: Prinzipiell empfiehlt sich zur maximalen Wertschöpfung für beide Brennstoffzellentypen ein kontinuierlicher Betrieb über das ganze Jahr, sprich über 8.000 Betriebsstunden.

### Ersetzen BZH die klassische Heizung?

Das BZH ist eine effiziente Alternative zur klassischen Energieversorgung mit Strom aus dem Netz und Wärme aus dem Heizkessel. Die Brennstoffzellen übernehmen in KWK die Grundversorgung eines Einfamilienhauses an Strom und Wärme. Ihre thermische Leistung liegt zwischen 0,6 kW<sub>th</sub> (BlueGen) und 2 kW<sub>th</sub> (EnGen 2500). Je besser diese Wärme abgenommen wird, umso höher ergeben sich die Jahreslaufzeiten und umso kontinuierlicher ist die Stromproduktion. Den Restwärmebedarf des Gebäudes an Heizung und Warmwasser übernimmt in der Regel ein Gas-Brennwertkessel. Hier unterscheiden sich vom Ansatz her Vollheizsysteme und Beistellgeräte. Bei Vollheizsystemen ist der Gasbrenner bereits in der Anlage integriert, bei Beistellgeräten kommt er als externe Systemlösung zum Einsatz.

### Wo liegen die besonderen Vorteile eines BZH?

Ein BZH ist hocheffizient, emissionsarm und leise. Der elektrische Wirkungsgrad liegt je nach Hersteller zwischen 32 Prozent und bis zu 60 Prozent. Der Gesamtwirkungsgrad (Strom und Wärme) liegt typisch für KWK bei 90 Prozent. Das mit Erdgas betriebene BZH verbraucht im Vergleich zur konventionellen Strom- und Wärmebereitstellung rund 25 Prozent weniger Primärenergie und vermindert die CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 50 Prozent. Die Bilanz könnte künftig verbessert werden, wenn beispielsweise der aus Power-to-Gas-Anlagen erzeugte Wasserstoff nicht erst in Methan umgewandelt, sondern direkt in das Erdgasnetz eingespeist wird. Der **DVGW** (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches) kommt in seinem Forschungsprojekt „Ermittlung der Wasserstofftoleranz der Erdgasinfrastruktur und assoziierten Anlagen“ zu dem Ergebnis, dass das 500.000 km lange Erdgasnetz in Deutschland sehr gut für die Aufnahme und Speicherung von Wasserstoff aus erneuerbarem Strom geeignet ist.

### Sind besondere Voraussetzungen für den Einsatz eines erdgas-betriebenen BZH notwendig?

Im Grunde verhält es sich wie bei einer Gas-Brennwertheizung. Voraussetzung ist ein Erdgasanschluss. Ange-

**DICHT IN 0, NIX**  
Curaflex Nova®

**EINFACH**  
Für alle Lastfälle

**SCHNELL**  
Ohne Drehmomentschlüssel

**SICHER**  
25 Jahre Garantie

BAU 2017  
16.-21. Januar · München  
Halle A1 / Stand 400

www.doyma.de

25 Jahre Garantie

WEIL SICHER EINFACH SICHER IST.

**DOYMA**



3 |

geschlossen werden Abgas-/Zuluftleitung, Heizungsvor- und -rücklauf, Trinkwasserleitung, Pufferspeicher, Warmwasserspeicher, Hydraulikmodul und der Energiemanager. Wesentlicher Unterschied ist der zusätzliche elektrische Anschluss (samt Stromzähler) für den Eigenverbrauch oder für die Netzeinspeisung des erzeugten Stroms und je nach Konzept eventuell auch ein Stromspeicher. Grundsätzlich wird das SHK-Handwerk vor der ersten Installation eines BZH durch die Hersteller speziell geschult. Und auch die Einbindung des Elektrohandwerks ist erforderlich. Da es sich um eine KWK-Anlage handelt, muss vorab auch der örtliche Netzbetreiber informiert werden und eine Zulassung beim **BAFA** (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) eingeholt werden. Hilfestellung zur Anmeldung und steuerlichen Behandlung gibt ein Leitfaden der **ASUE** (Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch).

### Bereitet die Wartung eines BZH besondere Probleme?

Ist ein Gas-Brennwertgerät integriert, so unterliegt dies dem üblichen, klassischen Wartungsrythmus. Die eigentliche Brennstoffzelle selber ist wartungsfrei. Bei den zugehörigen peripheren Komponenten der Brennstoffzelle fällt, je nach BZH, ein regelmäßiger Austausch zum Beispiel des Luftfilters, des Wasserfilters oder der Entschwefelungspatrone an. Letztere verhindert, dass Schwefelverbindungen aus dem Erdgas den Reformer oder die Brennstoffzelle schädigen.

3 | Der Staat fördert den Einbau von BZH mit einer elektrischen Leistung von 0,25 kW bis 5 kW in Wohngebäuden, wenn die Brennstoffzelle in die Wärme- und Stromversorgung des Gebäudes eingebunden wird. (Grafik: IBZ)

### Wieweit wird der Einsatz eines BZH gefördert?

Im Betrieb werden BZH als KWK-Anlage gefördert. So gibt es beispielsweise KWK-Zuschläge für den erzeugten Strom. Die Höhe ist abhängig von der Anlagengröße und dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme. Maßgeblich ist das jeweils aktuelle KWK-Gesetz. Derzeit gibt es für KWK-Anlagen bis 50 kW<sub>el</sub> einen Zuschlag von 8 Cent/kWh bei Netzeinspeisung und 4 Cent/kWh bei Selbstverbrauch, begrenzt auf 60.000 Vollbenutzungsstunden. Für BZH, die in diesem Jahr bestellt und bis Ende 2017 in Betrieb gehen, kann auch unabhängig von der Verbrauchersart eine Zuschlagzahlung von 5,41 Cent/kWh wahlweise für einen Zeitraum von zehn Jahren oder für die Dauer von 30.000 Vollbenutzungsstunden in Anspruch genommen werden.

### Wird denn auch die Investition in ein BZH gefördert?

Die Möglichkeiten für eine Förderung sind vielfältig, ob durch einen Kredit oder einen Investitionszuschuss. Grundsätzlich sollte bei Förderanträgen der Zeitpunkt der Antragsstellung beachtet werden. In der Regel sind Anträge vor Beginn des Vorhabens zu stellen. Aktuelle Informationen bieten das BAFA oder die **KfW** (Kreditanstalt für Wiederaufbau). Auch bei den BZH-Herstellern oder bei der ASUE finden sich Hinweise über aktuelle Förderprogramme und Rahmenbedingungen. So unterstützen auch einige Bundesländer und Energieversorger die Investition in neue Technologien wie der Brennstoffzelle. Jüngst informierte das Bundeswirtschaftsministerium über das im August gestartete neue Förderprogramm „Energieeffizient Bauen und Sanieren – Zuschuss Brennstoffzelle“ (KfW-Programmnummer 433). Mit der Förderung der BZH will man die Einführung der Brennstoffzellentechnologie in der Wärme- und Stromversorgung von Wohngebäuden unterstützen: „Bei BZH handelt es sich um eine innovative und hocheffiziente Technologie, die gerade am Beginn der Markteinführung steht.“ Gefördert wird der Einbau von Brennstoffzellensystemen mit einer elektrischen Leistung von 0,25 kW bis 5 kW in Wohngebäuden, wenn die Brennstoffzelle in die Wärme- und Stromversorgung des Gebäudes eingebunden wird. Dies gilt sowohl bei einem Neubau als auch bei einer energetischen Sanierung. Die Förderung erfolgt als Zuschuss mit einem Grundbetrag von 5.700 Euro und einem leistungsabhängigen Zusatzbetrag von 450 Euro je angefangener 100 W elektrische Leistung (so ergibt sich bei einem BZH mit 1 kW<sub>el</sub> ein Zuschuss von 10.200 Euro). Die Förderung ist zudem mit Zulagen nach dem KWK-Gesetz kumulierbar. ■

[Robert Donnerbauer]



## Mit dem Gefühl von Sauberkeit

Die Benutzung einer öffentlichen Toilette torpediert nicht nur die eigene Intimität und das Gefühl von Privatsphäre, sie steigert auch die Sensibilität gegenüber Sauberkeit und die Ansprüche an Hygiene. Nutzerbefragungen haben ergeben, dass neben Privatsphäre die Hygiene das stärkste Bedürfnis im öffentlichen Waschraum ist. Ob ein öffentlicher Waschraum sauber oder hygienisch ist, das entscheidet der Nutzer. Nicht auf der Grundlage klinischer Messungen, sondern auf der Grundlage seiner sinnlichen Wahrnehmung. Wenn etwas sauber aussieht, Flächen weiß und glänzend und nicht verkalkt sind, ist das Gefühl positiv.

### Wichtiger Faktor: Geruch

Wenn der Raum dann auch noch gut riecht, dann sagt das subjektive Gefühl, dass es sich um einen sauberen Waschraum handelt. Geruch wird von Nutzern als wichtiger Faktor eingestuft, der das Gefühl von Sauberkeit in einem öffentlichen Waschraum beeinflusst. Mit schlechtem Geruch assoziiert man Bakterien und unzureichende Reinigung, die wiederum davon abhält, eine öffentliche Toilette zu benutzen. Geruch in öffentlichen Waschräumen kann viele Ursachen haben. Oft führt die hohe Nutzungsfrequenz dazu, dass Verstop-

Die Bedürfnislage von Nutzern öffentlicher Waschräume ist anders als im privaten, häuslichen Badezimmer. Ein öffentlicher Waschraum wird von einer Vielzahl von Nutzern tagtäglich besucht und um ein Vielfaches häufiger genutzt als ein privater Waschraum.

# Lust auf Luft?

Besuchen Sie uns auf der  BAU 2017 Halle B2, Stand 138 und informieren Sie sich über unsere Neuheiten:

**Kellerlüftung**



mit LTM Thermo-Lüfter® 200-50

**NEUE GENERATION LTM blowtest®**



LTM blowtest®

25 JAHRE  
**LTM**®  
KOMFORTLÜFTUNGSSYSTEME



4|

#### SELBSTREINIGEND

Durch statische Elektrizität vermindert die Wasserschicht die Anlagerung von Staub und anderen Partikeln.

Aktivierte Sauerstoffpartikel zerstören den an der Oberfläche haftenden Schmutz. So wird verhindert, dass sich Schmutz dort festsetzen kann.

Regenwasser kann unter den Schmutz gelangen, ihn anheben und dann abwaschen.



5|

fungen und Verunreinigungen der Rohre zu solch unangenehmen Gerüchen führen. Die Wartungsintensität steigt dadurch maßgeblich. Dazu kommen herkömmliche Produkt-Designs mit normalen Spülungen, die mit ihren Toilettenrändern Potenzial für die Anhäufung von Bakterien bieten. Diese Designs verlangen vom Personal eine aufwändigere, akkuratere und akribischere Reinigung, die vor allem bei häufig genutzten Anlagen, an Bahnhöfen oder in Einkaufszentren, kaum zu gewährleisten ist. Zudem sind sie aufwändiger und damit kostenintensiver. Handelsübliche Oberflächen, die für private Badezimmer durchaus ausreichend sind, können die Bildung von Bakterien nicht hemmen und sind oft nicht für einen Ansturm an Gästen konzipiert.

#### Neue Konzepte sind gefragt

Die hohen Ansprüche an öffentliche Waschräume haben zu der Erkenntnis geführt, dass die Industrie zunehmend Produkte bereithalten muss, die die speziellen Anforderungen dieser Umgebung erfüllen. Durch die hohe Nutzungsfrequenz und die Ansprüche an Geruch und Hygiene überzeugen vor allem die Produkte, die auch mit geringem Wartungsaufwand dazu beitragen, dass die Entwicklung von Bakterien gehemmt wird und eine

umfassende Reinigung schnell und einfach vorgenommen werden kann. Die Bildung von Bakterien findet in öffentlichen Waschräumen vermehrt neben den WCs und vor allem im Umfeld der Urinale statt. Nicht nur die Urinale selbst sind Quelle von Geruchsbildung, sondern auch die umliegenden Flächen. Und hier ganz besonders die Fugen zwischen den Fliesen, denn dort bilden und vermehren sich Bakterien – die Ursache für schlechten Geruch.

#### Beschichtungen und Glasuren helfen

Um mit einem umfassenden Ansatz gegen die Geruchsbildung im Umfeld des Urinals vorzugehen, entwickelte beispielsweise **Toto** in Japan ein Konzept, das neben einem neuen Produkt-Design für Urinale auch eine neue Fliese beinhaltet. Diese Fliese, die so groß ist, dass sie problemlos den Bereich unterhalb und um das Urinal abdeckt, ist mit der speziellen Hydrotect-Technologie beschichtet, die antibakteriell und antiviral wirkt. Die Hydrotect-Beschichtung macht sich das Prinzip der Photokatalyse zu Nutze. Durch eine chemische Reaktion wird die Selbstreinigung der Oberfläche und der Umgebungsluft ausgelöst. Das Ergebnis ist eine saubere und damit geruchsneutrale Umgebung. In Europa können zum Beispiel **Casalgrande Padana**, **Laminam** und **Grespania** ein Sorti-

#### Info

In der Fachzeitschrift SanitärJournal dreht sich alles um die Meta-Themen Bad, Trinkwasserhygiene, SHK-System- und -Installationstechnik, Barrierefreies Bauen und Schönes Wohnen. Ein Kompetenzmagazin, das Fachplaner und Fachhandwerker genauso anspricht wie die Entscheider der Wohnungswirtschaft. Weitere Akzente werden z. B. über die redaktionellen Specials Forum Bad

und quartiersentwicklung gesetzt. Das SanitärJournal erscheint 6-mal jährlich – mit einer Auflage von tvA 37.006 Exemplaren, IVW: II. Quartal 2016. Das SanitärJournal ist neben den Printausgaben ebenso als E-Paper-Version erhältlich.

Weitere Informationen unter: [www.sanitaerjournal.de](http://www.sanitaerjournal.de)

# RATZ FATZ PERFEKT!

- 1 | In öffentlichen Bädern sind hochwertige, integrierte Lösungen mit Unterbauwaschtischen und einem in die Wand eingelassenen Händetrockner gefragt.
- 2 | Toto bietet eine ganze Reihe von Armaturen für Waschtische, darunter auch die umweltfreundliche „Self Power“-Armatür. Bei dieser Technologie reguliert ein Mikrosensor am Ende des Auslaufs den Wasserfluss. Der Sensor wird von einem Generator im Inneren der Armatür mit Strom versorgt – so spart „Self Power“ nicht nur Energie, sondern auch Wasser.
- 3 | Ein sensor-gesteuerter Seifenspender ergänzt die Automatikarmaturen perfekt.
- 4 | WCs müssen auch im öffentlichen und halböffentlichen Bereich alle hygienischen Anforderungen erfüllen.
- 5 | Statische Elektrizität und aktivierte Sauerstoffpartikel haben eine selbstreinigende Wirkung.

ment mit Hydrotect-Fliesen anbieten, die, in entsprechenden Größen und Farben erhältlich, nicht nur im Innenbereich selbstreinigend wirken. Zusätzlich zu den beschichteten Fliesen sorgt ein innovatives Design des Urinals für schnellen Abtransport von Flüssigkeit und verhindert ungewollte „Nebeneffekte“. Durch eine besondere Glasur können auch hier Bakterien und Schmutz nur schwer anhaften und erschweren die Geruchsbildung.

## Lösungen für WCs

Eine weitere Ursache für die Bildung von Geruch sind die WCs. Hier haben sich in den letzten Jahren innovative Technologien, die Spülkästen mit Geruchsabsorption kombinieren, bewährt. In Kombination mit einem randlosen WC, das zum einen eine schnelle Reinigung ermöglicht und zum anderen Schmutzablagerungen unter dem Spülrand unmöglich macht und damit unangenehme Geruchsbildung verhindert, können WC-Kabinen weitestgehend geruchsfrei gehalten werden. Auch eine effektive WC-Spülung trägt zum sauberen, geruchsneutralen, hygienischen Gesamtergebnis bei.

## Berührungslos

Natürlich ist das subjektive Sauberkeitsgefühl nicht nur vom Geruch abhängig. Damit eine Umgebung nicht nur als hygienisch wahrgenommen wird, sondern auch hygienisch ist, müssen die Gelegenheiten zur Verbreitung von Bakterien minimiert werden. Berührungslos ist hier das Stichwort, das im öffentlichen Waschraum eine zentrale Rolle spielt. Touchfree-Technologien sollen dem Nutzer das Gefühl geben, dass er problemlos die Angebote der öffentlichen Toilette wahrnehmen kann, ohne Objekte berühren zu müssen und somit gegebenenfalls in den Kontakt mit Bakterien zu kommen. Die Produktentwicklung im Bereich der berührungslosen Produkte für öffentliche Waschräume bietet eine Reihe an Produkten wie selbst-öffnende und -schließende Türmechaniken, sensorgesteuerte Toilettendeckel und -spülungen und berührungslose Armaturen im Waschbereich. Die Herausforderung an berührungslose



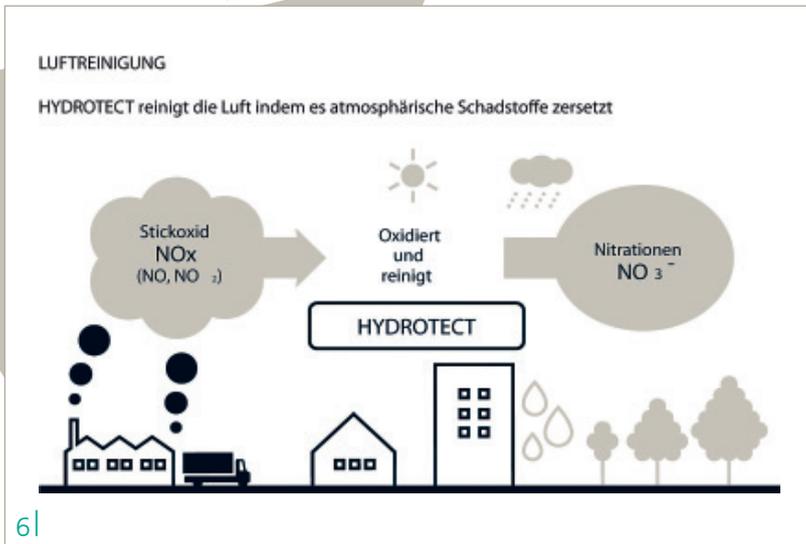
## EcoVent Verso: Dezentrale Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung.

- Das erste reversible Lüftungsgerät mit intelligenter Steuerung.
- Zur unvergleichlich einfachen Inbetriebnahme dank integriertem USB-Anschluss.
- Mit Abluftsystemen zur idealen Hybridlüftung erweiterbar.
- Und ratz, fatz, montiert. Dank piffiger Konstruktion, in nur drei Schritten.



KWL® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Helios Ventilatoren.





61 „Hydrotect“ reinigt die Luft, indem es atmosphärische Schadstoffe zersetzt. (Fotos/Grafiken: Toto)

Produkte ist heutzutage allerdings nicht nur eine einwandfreie und wartungsfreie Technik. Berührungslose Armaturen können auch dazu beitragen, dass der Verbrauch von eingesetzten Ressourcen wie Wasser sowie Seifen, Desinfektionsmitteln oder Pflegeprodukten ökologisch und ökonomisch sinnvoll reduziert ist. Durch eine vorgegebene Dosierung können touchfree Seifen- oder Lotionsspender einem verschwenderischen Verbrauch entgegenwirken, mit entsprechend sensibler Sensorsteuerung verringern berührungslose Armaturen den Wasserverbrauch während des Einseifens und tragen auch hier zum Ressourcen sparen bei. Um nicht noch zusätzlichen Energieverbrauch zu generieren, sind mittlerweile berührungslose Armaturen auf dem Markt, die über ein kleines integriertes „Kraftwerk“ den Wasserfluss dazu nutzen, um die benötigte Energie selber zu erzeugen.

### Privatheit

Hygiene und Sauberkeit sind wichtige Pfeiler für den idealen öffentlichen Wasorraum, der dem Nutzer besonders am Herzen liegt. Die zweite Komponente, die darüber entscheidet, ob der Besuch einer öffentlichen Toilette als angenehm oder eher unangenehm empfunden wird, ist der Faktor „Privatsphäre“. In unmittelbarer physischer Nähe fremder Personen sein Geschäft zu verrichten, ist für niemanden angenehm. Kurze Trennwände und enge Kabinen schaffen kaum visuelle und schon gar nicht akustische Ungestörtheit. In Japan sorgt die so genannte Geräuschprinzessin (otohime) dafür,

dass die eigenen Toilettengeräusche durch andere Geräusche, zum Beispiel Vogelgesang oder das Geräusch einer WC-Spülung), über-tönt werden. Um im öffentlichen Wasorraum etwas mehr Privatsphäre zu generieren, braucht es aber nicht gleich weitere Geräuschquellen. Zum Gefühl der Privatheit können zum Beispiel deckenhohe Türen und Wände beitragen, die die Kabine etwas mehr isolieren. Auch „individualisierte“ Kabinen, die für spezifische Bedürfnisse ausgerichtet sind, schaffen etwas mehr Intimität und tragen zum Wohlgefühlcharakter eines Wasorraums bei. Neben den üblichen Wickelräumen oder barrierefreien WCs können Eltern-Kind-Kabinen mit separaten Sitz- und Liegemöglichkeiten für mehrere Kinder die Nutzung öffentlicher Wasorräume erleichtern. Auch zusätzliche Hygiene-Angebote, wie Duschen oder bedarfsgerechte Lösungen wie Schminkbereiche etc., können das Wohlfühlen im öffentlichen Wasorraum erleichtern.

### Licht schafft Atmosphäre

Lichtlösungen können in öffentlichen Räumen Funktionalität und Atmosphäre verbinden. Drei Funktionen erfüllt das Licht im Bad: Es muss den Raum gut ausleuchten. Am Spiegel hingegen wird ein helles, aber angenehmes Licht benötigt. Und auf der Toilette soll der Raum in eine Relax-Atmosphäre getaucht werden. All dies ist heute schon mit farblich abstimmbaren LED-Leuchten möglich, auch wenn es hier aufgrund der Feuchtigkeit besondere Sicherheitsvorkehrungen geben muss. Stark im Kommen ist ein raumintegriertes Licht, also Leuchten, die kaum wahrnehmbar sind und fließende Übergänge zwischen Architektur und Innenarchitektur schaffen.

### Die Attraktivität steigern

Komfort und Hygiene dürfen in öffentlichen Toiletten kein Widerspruch mehr sein, sondern werden sich in Zukunft immer stärker miteinander verbinden. Hygienische Lösungen, die sowohl antibakteriell als auch berührungslos sind, können mit Angeboten kombiniert werden, die die Benutzung öffentlicher Wasorräume zu einem angenehmen Erlebnis machen. Mit innovativen Wasorraum-Konzepten können sich Anbieter wie Toto von anderen abheben und damit die Attraktivität eines Ortes, sei es ein Bahnhof, ein Restaurant oder eine Shopping Mall, enorm steigern. ■

[TOTO Europe GmbH, Düsseldorf]