

## Ist Europa bereit für smarte Gebäude?

OLIVER RAPF, *Executive Director*, DR. SIBYL D. STEUWER,  
MAXIMILIAN RAMEZANI, JUDIT KOCKAT,  
*Buildings Performance Institute Europe (BPIE)*

### Was bringen smarte Gebäude dem Energiesystem?

Unser Energiesystem befindet sich in einer intensiven Umbruchphase, die durch technologische und ökonomische Entwicklungen in den letzten Jahren beschleunigt wurde. Der zunehmende und dezentrale Ausbau der erneuerbaren Energien wirft die Frage auf, wie Energie idealerweise verbraucherseitig gemanagt wird, um den Ausbau der Erneuerbaren zu unterstützen. Das Gebäude sollte dabei im Zentrum der Betrachtung stehen, denn es ist der physische Ort, an dem viele der notwendigen Veränderungen zusammenkommen. Diese Veränderungen sind einerseits technischer Natur, andererseits ergibt sich aber auch für den Endverbraucher die Möglichkeit, von neuen Geschäftsmodellen zu profitieren und eine emanzipiertere Rolle gegenüber den Versorgungsunternehmen zu spielen. Der Endverbraucher ist durch technologische Entwicklungen in der Lage, den Energieversorgungsunternehmen einen Service anzubieten, der im ureigentlichen Interesse der Unternehmen liegen sollte. Dieser Service besteht darin, die Energienachfrage dem Angebot entsprechend zu steuern und gleichzeitig auch anderen Sektoren, in denen eine zunehmende Elektrifizierung stattfindet, attraktive Angebote zu machen. Smarte Gebäude stehen im Mittelpunkt dieser Entwicklung. Sie schöpfen die Potenziale von IKT und innovativen Systemen aus, um Gebäude besser an die Bedürfnisse der Nutzer anzupassen, die Gebäudeeffizienz zu steigern und um ein optimales Zusammenspiel zwischen Gebäuden und dem Energiesystem zu ermöglichen.

### Smart oder effizient – ein Wettbewerb der Anforderungen?

Die Annahme, dass smarte Gebäude lediglich einen Fokus auf IKT-Lösungen legen, mag weit verbreitet sein. Oftmals erscheint das Smartphone als das Steuerungsinstrument für das Gebäude der Zukunft, mit dem man die Heizung steuern oder den Kühlschrank füllen lassen kann. Doch das ist wesentlich zu kurz gedacht: Es geht nicht um einzelne Aspekte eines Gebäudes, sondern vielmehr um die Frage, wie sich das Gesamtsystem optimieren lässt. Dabei ist es eine Grundvoraussetzung, die bereitgestellte Energie effizient zu nutzen, so dass Lastkurven möglichst wenige Spitzen aufweisen. Es gibt daher keinen Widerspruch zwischen Anforderungen an eine hohe Energieeffizienz aller relevanten

Gebäudeteile und der Integration von smarten Technologien. Dementsprechend hat BPIE eine Methode entwickelt, die alle relevanten Anforderungen an smarte Gebäude gleichberechtigt beurteilt.

Auch wenn die technologischen Voraussetzungen für die breite Marktdurchdringung zum großen Teil erfüllt sind, so stellt sich doch die Frage, ob die tatsächlichen Rahmenbedingungen für die Verbreitung von smarten Gebäuden in Deutschland und Europa günstig sind. Um diese Frage zu beantworten, hat BPIE ein Bewertungsverfahren entwickelt, das sich auf öffentlich zugängliche Daten stützt und anhand von zwölf Indikatoren – eingeteilt in vier Anforderungsbereiche (s. Abbildung 1) – Aussagen zur „Smartfähigkeit“ der einzelnen EU-Länder macht. Ein Vergleich Deutschlands mit seinen europäischen Nachbarn wurde im Rahmen der Studie „Is Europe ready for the smart buildings revolution?“ vorgenommen, deren zentrale Ergebnisse hier kurz vorgestellt werden sollen<sup>[1]</sup>. In der Publikation „Das smarte Gebäude in der Energiewende“ werden ergänzend politische Aspekte für Deutschland im Detail betrachtet<sup>[2]</sup>.

Im Folgenden werden die einzelnen Parameter in den vier Anforderungsbereichen beschrieben:

Der erste Anforderungsbereich – **Effizient und Gesund** – beurteilt im Rahmen der Gesamteffizienz des Gebäudes sowohl den U-Wert der Gebäudehülle als auch den Endenergieverbrauch des Gebäudes. Darüber hinaus spielt die Fähigkeit zur angemessenen Beheizung und Kühlung eine wichtige Rolle. Diese ist dann gegeben, wenn es sich nahezu alle Nutzer leisten können, ihren Wohn- und Arbeitsraum angemessen warm bzw. kühl zu halten. Der Parameter für ein gesundes Wohnen beschreibt den Zustand des Gebäudebestandes in Bezug auf tropfende Dächer, feuchte Wände und Schimmel in Fensterrahmen. Die Smartfähigkeit besteht dann, wenn nahezu jeder Nutzer auf ein gesundes Wohn- und Arbeitsumfeld zurückgreifen kann.

Der zweite Anforderungsbereich betrifft die erneuerbaren Energien. Die **Aufnahme erneuerbarer Energien** im Gebäudesektor setzt sich zusammen aus dem Anteil Erneuerbarer am Bruttoendenergieverbrauch allgemein und dem Einsatz unter anderem von gebäudenahen PV-Anlagen im Speziellen. Außerdem wurde unter dem Gesichtspunkt der Aufnahmefähigkeit erneuerbarer Energien untersucht, wie verbreitet der Einsatz von Wärmepumpen ist und inwiefern die EU-Staaten ihre Fernwärmepotenziale ausnutzen<sup>[1]</sup>.

Im dritten Anforderungsbereich wird anhand des Anteils der Wohnungen, die mit intelligenten Zählern und verlässlicher Internetanbindung ausgestattet sind, gemessen, inwiefern die Bedingungen dafür gegeben sind, dass Gebäude als **dynamische Schnittstelle** fungieren können. In diesem Zusammenhang ist es eine weitere wichtige Voraussetzung, dass der Energiemarkt dynamisch ist. Parameter dafür sind die Marktanteile von Energieunternehmen, die Häufig-

keit, mit der Stromkunden ihre Anbieter wechseln und der Anteil der Haushalte, deren Stromrechnung sich aus dynamischen Energie- und Netzkosten zusammensetzt.

Im vierten Anforderungsbereich werden die Voraussetzungen beurteilt, wie **Gebäude mit dem Energiesystem** interagieren können. Entsprechende Indikatoren lassen nachvollziehen, ob ein offener Markt für Demand Response Technologien besteht, wie hoch der Anteil von Vor-Ort-Speichern und die Marktdurchdringung von Elektrofahrzeugen ist<sup>[1]</sup>.



Abb. 1:  
Die vier Anforderungsbereiche an smarte Gebäude  
Quelle: BPIE 2017<sup>[1]</sup>

## Deutschland und Europa im Vergleich

Die Anwendung der Indikatoren auf die europäischen Mitgliedsstaaten zeigt ein gemischtes Bild (Abbildung 2)<sup>1</sup>. In seiner Gesamtheit ist der europäische Gebäudebestand alt und energetisch ineffizient. Es gibt einen immer noch zu hohen Anteil an Wohnungen, die ihren Nutzern kein gesundes und bezahlbares Lebensumfeld bieten. Eine Infrastruktur für smarte Gebäude ist im europäischen Durchschnitt nicht vorhanden. Auch in einer Gewichtung aller

Indikatoren zeigt sich, dass kein Land als wirklich smartfähig bezeichnet werden kann. Gleichwohl weisen die meisten Länder bereits gute Anknüpfungspunkte in einzelnen Bereichen auf, über die die Smartfähigkeit weiter ausgebaut werden könnte. In der Gewichtung aller Parameter ist Schweden der Vorreiter mit 2,92 von 5 Punkten, gefolgt von Finnland, Dänemark und den Niederlanden. Diese Länder nutzen alle vier Ankerpunkte, um die Smartfähigkeit voranzutreiben. Deutschland findet sich in einem zweiten Block wieder und erzielt eine Gesamtpunktebewertung von 2,13. Über die Hälfte der europäischen Mitgliedsstaaten erreichen einen Durchschnittswert von weniger als 2 Punkten. Besonders schlecht schneiden europaweit die Indikatoren Vor-Ort-Speicher, Elektrische Fahrzeuge und PV-Eigenverbrauch ab.

## SMARTER GEBÄUDEBESTAND IN EUROPA

	SMARTFÄHIGKEIT	GESAMTEFFIZIENZ DES GEBÄUDES		GESUNDES WOHN- UND ARBEITSUMFELD	WÄRME- UND KÜHLKOMFORT	EINSATZ INTELLIGENTER ZÄHLER	DYNAMISCHER ENERGIEMARKT		INTERNETZUGANG	DEMAND RESPONSE	VOR-ORT-SPEICHER	ELEKTRISCHE FAHRZEUGE	EFFIZIENTE HEIZSYSTEME		ERNEUERBARE ENERGIEN	PV-EIGENVERBRAUCH		
		Endenergieverbrauch	Gebäudehülle (U-Wert)				Dynamische Preise	Wettbewerb					Wärmepumpen	Fernwärme				
Schweden																		
Finnland																		
Dänemark																		
Niederlande																		
Estland																		
Großbritannien																		
Österreich																		
Deutschland																		
Frankreich																		
Irland																		
Italien																		
Spanien																		
Polen																		
Lettland																		
Slowakei																		
Slowenien																		
Tschechien																		
Luxemburg																		
Malta																		
Rumänien																		
Kroatien																		
Litauen																		
Belgien																		
Griechenland																		
Portugal																		
Bulgarien																		
Ungarn																		
Zypern																		

Abb. 2: Die Smartfähigkeit Deutschlands und seiner europäischen Nachbarn  
Quelle: BPIE 2017<sup>(1)</sup>

In den dunkelorange hinterlegten Bereichen erreichen die Staaten mit fünf von fünf Punkten die volle Punktzahl. Hier ist die Smartfähigkeit gegeben. In den blasser eingefärbten Feldern erreichen die Staaten einen von fünf Teilindikatorpunkten – ein erster Schritt ist getan, doch es besteht noch ein großes Entwicklungspotenzial.

Um ein klimafreundliches Energiesystem zu erreichen, muss Europa kontinuierlich und in hohem Maße in Energieeffizienz investieren. Ein hocheffizienter und smarter Gebäudebestand erleichtert den Ausbau erneuerbarer Energien. Denn der wachsende Anteil von erneuerbaren Energien und die damit verbundene steigende variable Last stellt das Energiesystem vor neue Anforderungen – wie den Ausgleich der variablen Stromerzeugung oder die Verschiebung von Spitzenlasten. Gebäudeseitige Einsparungen, Speichermöglichkeiten und Demand Response können hier eine Erleichterung schaffen.

Will der Strommarkt Anreize für die Aggregation von Nachfrageflexibilität aus dem Wohngebäudebereich bieten, muss er sich stärker an die Anforderungen erneuerbarer Energien anpassen und dynamischer werden. In vielen europäischen Staaten gibt es noch erhebliche rechtliche Hemmnisse, die vielen Verbrauchern den Zugang zu Demand Response erschweren oder verhindern. Rechtliche Lösungen und Geschäftsmodelle, die an das sich verändernde Energiesystem angepasst sind, befinden sich immer noch in den Anfängen. Das betrifft im besonderen Maße die Einbeziehung der Wohn- und gewerblichen Gebäude.

#### **... und in Deutschland?**

Während Deutschland bei der Gesamtenergieeffizienz im Gebäudebestand sowie dem Anteil erneuerbarer Energien und dem PV-Eigenverbrauch vergleichsweise gut abschneidet, sind es gerade die auf IKT basierenden Fähigkeiten des Gebäudes, die Deutschland bisher nicht für die Steigerung der Smartfähigkeit nutzt, nämlich der Einsatz intelligenter Zähler, Demand Response, elektrische Fahrzeuge (jeweils 1 Punkt) und ein dynamisches Preissystem (2 Punkte).

Bei den Indikatoren zur Gesamteffizienz des Gebäudes und den damit verbundenen Zusatznutzen schneidet Deutschland im Mittelfeld ab (3 Punkte). Seinen besten Wert erzielt Deutschland beim Indikator „Wettbewerb“ auf dem Strommarkt (4 Punkte), was weniger an den hohen Wechselraten der Stromkunden liegt, sondern eher an der vergleichsweise geringeren Vormachtstellung einzelner Energieunternehmen im Strommarkt. Obwohl Deutschland eines von sechs europäischen Ländern ist, das beim PV-Eigenverbrauch 2 von 5 möglichen Punkten erzielt hat (alle anderen schnitten noch schlechter ab), ist dieser Bereich noch wesentlich ausbaufähig, genauso wie der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch sowie die Durchdringung der Märkte mit Wärmepumpen und Fernwärme, wo Deutschland ebenso jeweils 2 von 5 Punkten erhält und damit nicht zu den Vorreitern gehört.

## Schwerpunkte für die Umsetzung in Deutschland

Auch wenn die Gesetzgebung der Bundesregierung mit dem Strommarktgesetz und dem Digitalisierungsgesetz in 2016 wichtige Weichen für die Smartfähigkeit Deutschlands gestellt hat, besteht insbesondere im Bereich der gebäudeseitigen Flexibilisierung des Energiesystems noch Handlungsbedarf.

### Dynamisches Preissystem für Strom

Grundsätzlich muss es darum gehen, dass die Preise die richtigen Anreize für ein optimales systemisches Zusammenspiel von Angebot und Nachfrage setzen, sodass z.B. Knappheitspreise ausreichend hoch sind. Hierfür ist es erforderlich, dass Signale aus dem Großhandelsmarkt auch bei Endkunden Anreizwirkung entfalten und dass sich die Preise an dem Echtzeit-Wert des Stroms orientieren. Dann wäre es möglich und ökonomisch attraktiv, dezentral vom Gebäude aus Spitzenlasten abzusenken.

In Deutschland wird die breite Einführung variabler Energietarife nicht angezogen. Zwar müssen Energieversorgungsunternehmen laut § 40 Absatz 5 EnWG lastvariable oder tageszeitabhängige Stromtarife anbieten, die Anreize setzen, Energie einzusparen oder den Energieverbrauch zu steuern – allerdings unter der Voraussetzung, dass diese technisch machbar und wirtschaftlich zumutbar sind. Mit der breiten Einführung intelligenter Messsysteme rückt so eine dynamische Tarifstruktur näher.

### Speicher

Während Batterien einen wichtigen Anteil an der zukünftigen gebäudeseitigen Speicherinfrastruktur haben werden, gibt es darüber hinaus eine Bandbreite an Speichermöglichkeiten, die durch die zunehmende Digitalisierung weiter erschlossen werden können. Dazu gehören auch Wärmepumpen sowie Wärme- und Wasserstoffspeicher. Das Potenzial anderer Speicher, beispielsweise der Gebäudemasse – in Decken und Wänden – ist bisher trotz geringer Kosten und hoher Investitionsrentabilität noch kaum erschlossen und findet sich in den politischen Diskursen kaum wieder. Um dieses Potenzial optimal erschließen zu können, ist eine gut gedämmte Gebäudehülle ein wichtiger Faktor. Die Nutzung von Latentwärmespeichern, die Phasenwechselmaterialien zum Einsatz bringen, ist ein Beispiel für innovative Technologien, um dezentrale Speichermöglichkeiten zu erproben<sup>[1]</sup>. Die Anwendung neuer Materialien wird zukünftig eine immer größere Rolle spielen<sup>[3]</sup>.

Die Bundesregierung hat mit dem KfW-Programm für Batteriespeicher Besitzern von PV-Anlagen bereits die Möglichkeit geschaffen, Zuschüsse für gebäudeseitige Batteriespeicher zu beantragen. Auch auf Bundesländerebene

gibt es Förderprogramme, die diese Entwicklung unterstützen, beispielsweise im Rahmen des progres.nrw-Programms. Allerdings sind dies punktuelle Technologieförderungen, die nicht die Potenziale der gesamten Wertschöpfungskette berücksichtigen.

### **Demand-Management Technologien**

Zu einer intelligenten Infrastruktur gehören neben intelligenten Stromnetzen die Integration von Smart-Response-Technologien im Gebäude (z.B. intelligente Zähler und Thermostate, Lichtsteuersysteme und andere steuerbare Geräte im Endverbrauch) und dazugehörige Apps, die es dem Endnutzer ermöglichen, den Energieverbrauch tatsächlich zu steuern. Die Steuerbarkeit durch den Endnutzer ist aber nur ein möglicher Nutzen und zielt auf eine Konsumentengruppe ab, die sich aktiv mit ihrer Gebäudetechnik befassen möchte. Einer anderen und vielleicht größeren Verbrauchergruppe stellt das smarte Gebäude einen stärkeren Grad an Automatisierung bereit und stellt damit den Kunden vor weniger Entscheidungen („Rundum-sorglos-Paket“). Darunter fallen zum einen Inspektionspflichten, die vormals vor Ort stattfinden mussten und nun durch automatisierte Gebäudetechnik wahrgenommen werden. Aber auch bei der Einbindung des Gebäudes in den Energiemarkt und der Bereitstellung von Nachfrageflexibilitäten muss der Kunde nicht direkt involviert sein.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Deutschlands Infrastruktur und Gesetzgebung noch nicht smartfähig sind. Dabei könnte der Gebäudesektor eine zukunftsweisende Rolle in der Energiewende spielen, nicht nur durch die Steigerung der Energieeffizienz, sondern auch durch eine strategische Interaktion mit dem gesamten Energiesystem. Denn smarte Gebäude ...

- gleichen variable Energieeinspeisung ins Energiesystem durch gebäude-seitige Speicher und Demand Response-Technologien aus,
- steigern die Resilienz des Energiesystems durch dezentrale Energieproduktionslösungen am und im Gebäude,
- reduzieren die benötigte Strom- und Wärmegestehungskapazität durch Energieeinsparungen (Sanierung, Einsatz effizienter Heizsysteme, direkte Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmebereich),
- reduzieren dadurch CO<sub>2</sub> und schützen das Klima und
- erhöhen die Akzeptanz für die Energiewende durch andere Zusatznutzen für den Gebäudenutzer (z.B. verbesserter Wohnkomfort, Innenraumluftqualität, gesteigerte Energieautonomie, optimierte Einstellung von Heizungsanlagen dank besserem Monitoring durch intelligente Zähler, etc.).

Hinzukommend müssen die soziale Gerechtigkeit in der Energiewende und die Steigerung der Wertschöpfung als wichtige Aspekte berücksichtigt werden<sup>[2]</sup>.

---

<sup>1</sup> Die Methodik der Auswertung ist in „Is Europe ready for the smart buildings revolution?“ (BPIE 2017) dargestellt.

### **Literatur**

<sup>[1]</sup> De Grootte, M.; Volt, J.; Bean, F.: Is Europe ready for the smart buildings revolution?, BPIE, Brüssel 2017

<sup>[2]</sup> Steuer, S.; Kockat, J.; Ramezani, M.: Das smarte Gebäude in der Energiewende, BPIE, 2017

<sup>[3]</sup> Klein, K.; Herman, M.; Herkel, S.: Gebäude als netzdienliche Wärmespeicher. Anforderungen an die Gebäude der Zukunft. In: Bautechnik, Bd. 93, Nr. 1, 2016

### **Kontakt**

Oliver Rapf, Executive Director, Buildings Performance Institute Europe (BPIE)  
E-Mail: [oliver.rapf@bpie.eu](mailto:oliver.rapf@bpie.eu)

Dr. Sibyl D. Steuer, Buildings Performance Institute Europe (BPIE)  
E-Mail: [sibyl.steuwer@bpie.eu](mailto:sibyl.steuwer@bpie.eu)

Maximilian Ramezani, Buildings Performance Institute Europe (BPIE)  
E-Mail: [max.ramezani@bpie.eu](mailto:max.ramezani@bpie.eu)

Judit Kockat, Buildings Performance Institute Europe (BPIE)  
E-Mail: [judit.kockat@bpie.eu](mailto:judit.kockat@bpie.eu)

# Dieser Artikel erschien im Jahrbuch Energieeffizienz in Gebäuden 2017

VME Verlag und Medienservice Energie  
Hrsg.: Jürgen Pöschk  
ISBN 978-3-936062-13-7  
[www.vme-energieverlag.de](http://www.vme-energieverlag.de)

> Das Jahrbuch bringt jährlich die maßgeblichen Stimmen der Bundespolitik im Dialogfeld der Energie- und Klimapolitik des Gebäudesektors zusammen, ergänzt um Analysen richtungsweisender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie praktische Lösungskonzepte und Technologiebeispiele. Insgesamt 50 hochprofilierter Autorinnen und Autoren schreiben in 32 Fachartikeln zum Thema.



**JETZT HIER  
BESTELLEN**

Die Daten, Informationen und Erläuterungen in diesem Artikel unterliegen ebenso wie der Artikel selbst dem Urheberrecht und sind rechtlich geschützt. Eine Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für die Vervielfältigung oder Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Eine Haftung und Gewähr für Rechtsgeschäfte auf Basis dieses Werkes wird nicht übernommen. Dieser Hinweis darf nicht entfernt werden.

Redaktionelle Leitung: Robert Volkhausen, Titelbild: eZeit Ingenieure GmbH / Parabel Energiesysteme GmbH / ACX GmbH.

## Inhaltsverzeichnis Jahrbuch *Energieeffizienz in Gebäuden 2017*

### **Politische Strategien und Positionen**

**Anstelle eines Vorworts: Nicht die Technik,  
der Mensch gehört ins Zentrum der Überlegungen!**

Jürgen Pöschk, VME – Verlag und Medienservice Energie

**Energy Efficiency in Buildings – The Clean Energy for All Europeans package**

Miguel Arias Cañete, EU Climate Action and Energy Commissioner, European Commission

**Efficiency First – die Energiewende im Gebäudebereich**

Rainer Baake, Staatssekretär im Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

**Erneuerbare Energien und Sektorkopplung:**

**Wind in den Segeln der Wohnungswirtschaft**

Axel Gedaschko, GdW Bundesverband deutscher Wohnungs-  
und Immobilienunternehmen e. V.

**Gebäudeenergiegesetz: Erste Ansätze für eine gemeinsame Klimakultur?**

Dr. Andreas Mattner, ZIA Zentraler Immobilien Ausschuss e. V.

**Sozialverträgliche Klimaschutz- und Energieeffizienzmaßnahmen**

Lukas Siebenkotten, Deutscher Mieterbund e. V. (DMB)

**Scheitert die Energiewende an den Wohnungseigentümergeinschaften?**

Martin Kaßler, Dachverband Deutscher Immobilienverwalter e. V. (DDIV)

**Wohnen in Zeiten des Klimawandels**

Corinna Kodim, Haus & Grund Deutschland e. V.

**Marktwirtschaftliche Klimaschutzstrategie statt „all electric“**

Andreas Lücke, Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie e. V. (BDH)

**Wärmewende 2030: Schlüsseltechnologien zur Erreichung  
der mittel- und langfristigen Klimaschutzziele im Gebäudesektor**

Patrick Graichen, Matthias Deutsch, Agora Energiewende

**Neue Maßnahmen gegen Energieverschwendung im Heizungskeller**

Dr. Werner Neumann, Irmela Colaço, Bund für Umwelt und Naturschutz  
Deutschland e. V. (BUND)

### **Gebäudeinnovation auf dem Prüfstand**

**Effizienzhaus Plus – ein Gebäudeansatz für 2050**

Petra Alten, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Hans Erhorn, Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

Peter-M. Friemert, ZEBAU GmbH

**EnEff:Schule – Welche Energieeinsparungen konnten  
in der Praxis erreicht werden?**

Johann Reiß, Hans Erhorn, Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

**Konzept und Betriebsergebnisse eines Passivhauses  
mit Energiegewinn in Frankfurt**

Marc Großklos, Institut Wohnen und Umwelt GmbH

**Welcher Versorgungsanteil ist mit solarthermischen  
Kollektoren beim Effizienzhaus Plus möglich?**

Peter Ackermann-Rost, Deutsches Energieberater-Netzwerk e. V.

Roland Siemon, DPI-Solar Energiespar GmbH

## Wirtschaftlichkeit und Ökologie im Check

### Wirtschaftlichkeitsprobleme bei der Verschärfung von energetischen Standards im Wohnungsneubau

Dr.-Ing. Nikolas D. Müller, Prof. Dr. Andreas Pfnür,  
Technische Universität Darmstadt

### Was kostet das energieeffiziente Bauen?

#### – Eine realistische Betrachtung der tatsächlichen Bauwerkskosten

Dietmar Walberg, Timo Gniechwitz, Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e. V.

### Ökologische Bewertung energetischer Sanierungsmaßnahmen

Dr. Elisa Dunkelberg, Dr. Julika Weiß, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)

### Entsorgung und Recycling von EPS- und XPS-Dämmstoffen

Bettina Hahn, Fachverband Wärmedämm-Verbundsystem e. V. (WDVS)

### Pilotprojekt Dämmung

Jochen Icken, Märkische Scholle Wohnungsunternehmen eG

## Quartiere als Innovationslabore

### „Energiewende von unten“: der InnovationCity-Prozess

Burkhard Drescher, Innovation City Management GmbH

### Über Dekarbonisierung, soziale Verantwortung und bezahlbare Grüne Energie – Modellstadt Königspark

Taco Holthuizen, eZeit Ingenieure GmbH

### Energieversorgung für Quartiere – Motor der Wärmewende

Frank Mattat, GASAG Solution Plus GmbH

### Vorhaben ProSHAPE: Optimierung von Energiekosten im Quartier durch dezentrales Energiemanagement

Dr. Severin Beucker, Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gGmbH

### WINNER – Wohnungswirtschaftlich integrierte netzneutrale Elektromobilität in Quartier und Region

Gunnar Mahnke, Gebäudemanagement Aktiengesellschaft (GEMAG)

## Digital – Smart – Sicher?

### Keine Energiewende ohne Digitalisierung

Ulrich Brickmann, Siemens AG, Building Technologies Division

### Ist Europa bereit für smarte Gebäude?

Oliver Rapf, Dr. Sibyl D. Steuer, Maximilian Ramezani, Judit Kockat,  
Buildings Performance Institute Europe (BPIE)

### Sicherheit im SmartHome – Wie sicher ist sicher genug?

Günther Ohland, SmartHome Initiative Deutschland e. V.

## „Faktor Mensch“ in Recht und Praxis

### Mietrecht und energetische Sanierung im europäischen Vergleich

Arnt von Bodelschwingh, Simon A. Wieland, RegioKontext GmbH  
Prof. Dr. Christoph U. Schmid, Universität Bremen

### Wie verändern sich die Sanierungsentscheidungen privater Hausbesitzer?

Dr. Reinhard Loch, Martin Steinestel, Udo Sieverding, Verbraucherzentrale NRW e. V.  
Dominik Jessing, Peter Mellwig, Mandy Werle, ifeu-Institut Heidelberg

### Energieberatung: Faktor Mensch

Marita Klempnow, Deutsches Energieberater-Netzwerk e. V.

### Energie ist das Thema meines Lebens

Jean Pütz, Wissenschaftsjournalist