

## DIE ENERGIE VON MORGEN

Neue Ideen für effizientes Energiemanagement



# INHALT

<b>Die Zukunft unserer Energie</b>	<b>4</b>
HAGER   Mit Intelligenz zur Effizienz	6
WALTHER-WERKE   Für die Anforderungen der Zukunft	7
BUSCH-JAEGER   Energiemanagement im Smart Home	8
GIRA   Wie kann ich weiterhelfen?	9
<b>Innovationen für Immobilien</b>	<b>10</b>
STIEBEL ELTRON   Frische Luft mit wohltuender Wärme	11
SOMFY   Smart wohnen, smart heizen	12
EBERLE   Wärme nach Wunsch	13
RADEMACHER   Alles im Blick	14
<b>Solarstrom – volle Leuchtkraft voraus</b>	<b>15</b>
VARTA   Die Energiewende fürs Eigenheim	16
<b>Auf kleinstem Raum</b>	<b>18</b>
BACHMANN   IT-Sicherheit ohne Kompromisse	20
ESYLUX   Stilvolle Energieeffizienz	21
STEINEL   Alles erfasst!	22
<b>FAQ zur Energiewende</b>	<b>24</b>
PHOENIX CONTACT   Schluss mit Kurzschlüssen	26
DEHN   Gefahr erkannt – Gefahr gebannt	27

## Impressum

Herausgeber: Sonepar Deutschland GmbH, Peter-Müller-Straße 3, 40468 Düsseldorf  
V. i. S. d. P.: Dirk Feller, c/o Sonepar Deutschland GmbH



Bildquelle: Geber86/Stock.com



## DIE ENERGIE VON MORGEN

Deutschland wird effizienter. Und weil die Energiewende eine Aufgabe ist, an der wir uns alle beteiligen müssen, fangen wir mit unserem eigenen Zuhause an. Neue Techniken ermöglichen uns ein intelligentes Energiemanagement. So werden unsere Häuser immer energieeffizienter – für eine grüne Zukunft. Was mit den neuen Techniken möglich ist und welche Geräte und Funktionen es gibt, erfahren Sie in diesem E-PARTNER Journal!

Wir erklären, wie weit die Energiewende in Europa schon fortgeschritten ist und beantworten die wichtigsten Fragen zum Thema „Energiewende im Eigenheim“. Darüber hinaus zeigen wir, wie energieeffizientes Wohnen im Miniaturformat aussieht.

***Viel Spaß beim Lesen des E-PARTNER Journals!***

# DIE ZUKUNFT UNSERER ENERGIE

Grün, effizient und nachhaltig: So soll die Energieversorgung der Zukunft in Deutschland aussehen. Im Sommer 2011 stellte die damalige Bundesregierung mit einem Gesetzespaket die Weichen für eine umfangreiche Energiewende. Und schon jetzt ist sie Realität: Der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch hat 2013 knapp 25 % erreicht. Doch wir sind noch längst nicht am Ziel.

Das Energiekonzept und die Beschlüsse zur Beschleunigung der Energiewende beinhalten etwa 180 Maßnahmen. Mittlerweile sind rund drei Viertel davon bereits umgesetzt oder in der Bearbeitung. Und die Ziele sind ambitioniert: Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung soll bis 2050 gut 80 % betragen. Doch nach derzeitigem Stand wird Deutschland das für 2020 gesetzte Zwischenziel, ein Anteil von mindestens 35 %, mehr als erfüllen.

Übrigens machen auch unsere Nachbarn bei der Energiewende mit: In Frankreich etwa soll 2030 bereits 40 % des Stroms aus erneuerbaren Quellen kommen. Bis 2050 will Frankreich außerdem 75 % weniger CO<sub>2</sub> ausstoßen als 1990. Diese Ziele legte die französische Regierung sogar in einem Energiewende-Gesetz dar, das im Oktober 2014 vom Parlament verabschiedet wurde. Dänemark setzt vor allem auf die Kraft des Windes. Bereits 2011 gehörte das Land mit einem Anteil von rund 25 %

erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch zu den Spitzenreitern in Europa. In Österreich dagegen spielt vor allem die Wasserkraft eine große Rolle. So ist es nicht verwunderlich, dass der Anteil der regenerativen Energien 2012 rund 32,2 % am Gesamtenergieverbrauch betrug. Das Ziel, 35 % in 2020 zu erreichen, ist fast erfüllt.

Doch nicht überall läuft es so gut: Um die Stromproduktion aus Kohle und den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu senken, veröffentlichte die tschechische Regierung 2012 ein Energiekonzept. Der Plan: den Anteil der Kernenergie um knapp ein Viertel zu erhöhen. Gleichzeitig strich die Regierung die finanzielle Förderung für neue Solaranlagen und Windparks. Dieses Beispiel zeigt, dass die Energiewende noch längst nicht abgeschlossen ist. Sie ist vielmehr ein Mehrgenerationenprojekt. Der komplette Umbau der Energieversorgung in Europa wird noch einige Jahrzehnte in Anspruch nehmen – und fordert jeden Einzelnen von uns.

**2013** in Deutschland:  
**25 %** der Stromversorgung  
durch erneuerbare Energien

Ziel bis **2050** in Deutschland:  
**80 %** der Stromversorgung  
durch erneuerbare Energien

Zwischenziel bis **2020** in  
Deutschland: **35 %** der Stromversorgung  
durch erneuerbare Energien

# MIT INTELLIGENZ ZUR EFFIZIENZ

Bei der Errichtung oder Renovierung von Gebäuden steht die Energieeffizienz häufig an erster Stelle. Und für ein intelligentes Energiemanagement setzen Sie am besten da an, wo die Energieversorgung ihren Ursprung hat: bei der Niederspannungshauptverteilung. So wie die Lösungen von Hager.

Im neuen Energiemonitoring-System von Hager kommunizieren alle Geräte miteinander in der **intelligenten Niederspannungsverteilung**. Herzstück ist der neue agardio.manager. Der **Energiemonitoring-Server** zeigt an, was Sie wann wo verbrauchen. So können Sie gezielt gegensteuern, z. B. um teuren Energiespitzen auszuweichen. Und das erhöht die Wirtschaftlichkeit des gesamten Gebäudes. Die **Visualisierung** können Sie – ohne spezielle Software – **über den Webbrowser** betrachten. Dank permanenter Verbrauchserfassung in Echtzeit oder im Trendverlauf haben Sie **alle Daten im Überblick**, z. B. als Monatskurve oder Abbildung der Tagesspitzen bei der PV-Nutzung. Auch die EIEC-Klasse des Gebäudes zeigt der agardio.manager an.



Bildquelle: MBPROJEKT\_Maciej\_Bledowski/iStock.com



„DIE BILLIGSTE UND KLIMAFREUNDLICHSTE  
KILOWATTSTUNDE IST DIE, DIE MAN  
NICHT VERBRAUCHT.“

Bundesregierung.de

## IHRE VORTEILE

### EINFACH IN BETRIEB NEHMEN

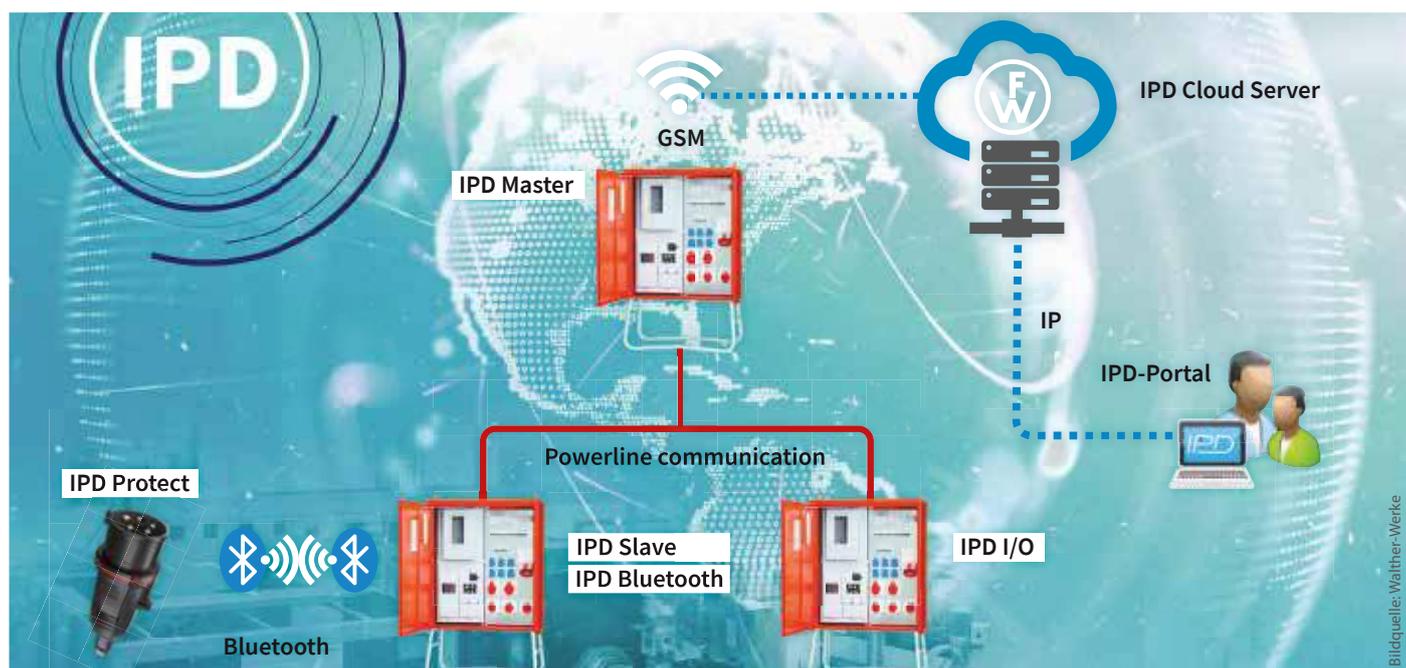
Der agardio.manager ist dank Plug-and-play-Funktion schon nach wenigen Handgriffen startklar. Sie müssen nur die IP-Adresse eingeben und die angeschlossenen Geräte aus dem Hager-Portfolio manuell anwählen. Die Daten und Parameter sind bereits als Produktkatalog auf dem Server hinterlegt. Jetzt wählen Sie noch die Modbus-Adresse und hinterlegen sie in der Konfiguration im Server sowie am Gerät. Das erspart Ihnen viel Zeit bei der Inbetriebnahme.

#### **Vielfältige Verbrauchsmessung**

Bis zu 31 Modbus-fähige Messgeräte wie Leistungsschalter, Messeinrichtungen für NH-Sicherungslasttrennschalter, Multifunktionsmessgeräte oder Energiezähler können an den agardio.manager angeschlossen werden.

#### **Umfassendes Monitoring**

Über zwei Impulseingänge kommuniziert der Energiemonitoring-Server auch mit Geräten anderer Hersteller, z. B. Gas-, Wasser- oder Energiezählern.



# FÜR DIE ANFORDERUNGEN DER ZUKUNFT

Intelligente Stromverteilung bietet viele Vorteile. Die Systeme sorgen dafür, dass Anlagen reibungslos laufen und Ausfallzeiten vermieden werden. Darüber hinaus optimieren sie den Energieverbrauch und reduzieren den Konfigurations- und Wartungsaufwand. Der Systemansatz für intelligente Niederspannungsverteilungen aus dem Hause Walther heißt Intelligent Power Distribution – kurz IPD.

Mit Intelligent Power Distribution von Walther lassen sich **viele Funktionen in einer Niederspannungsverteilung** abbilden. Das System schafft **Transparenz, Analyse- und Steuerungsmöglichkeiten**. Dazu wurden elektronische Komponenten wie Master, Slave, I/O und Protect auf Basis der Kommunikationstechnologien Powerline, Bluetooth und GSM entwickelt. Sie übermitteln den **Systemzustand an eine Cloud-basierte Software-Oberfläche** und können dort bearbeitet werden. Dieses Operator-Frontend besteht aus vier erweiterbaren Modulen:

## SYSTEM-CONTROL

System-Control bietet Ihnen die Möglichkeit, verschiedene Baustromverteilungen als Projekte anzulegen und Nutzerrechte zu verwalten. Je nach Bedarf können Sie Mess- und Steuereinheiten an die elektronischen Komponenten anbinden und mit System-Control auswerten und definieren.

## INVENTORY-MANAGER

Das Modul Inventory-Manager dient als Erweiterung zu System-Control, in der Verteilerbestände zentral verwaltet werden können. Hier erhalten Sie Informationen, wann und welche Verteiler in welchem Projekt benötigt werden. So können Sie entsprechend disponieren.

## ANTI-THEFT PROTECT

Das Modul Anti-Theft Protect dient als Diebstahlschutz. Durch ein Bluetooth®-Modul in der CEE-Steckvorrichtung wird eine spannungsbasierte Präsenzmeldung dargestellt. Bei ungewolltem Spannungsabfall im aktivierten Überwachungszustand werden Sie entsprechend alarmiert.

## TEST-MANAGER

Das Modul Test-Manager wurde für die Verwaltung der Prüf- und Wartungsanforderungen entwickelt. Über einen Barcode- bzw. QR-Code-Scanner können Sie einen Baustromverteiler vor Ort identifizieren. Für visuelle Prüfungen sowie Inbetriebnahme- und Wiederholungsprüfungen können Sie entsprechende Prüfkriterien anlegen, aufrufen und nach Durchführung dokumentieren.

# ENERGIEMANAGEMENT IM SMART HOME

Ob Jalousie, Licht, Heizung, Klimaanlage oder Türkommunikation: Mit einem Smart Home-System haben Sie die Kontrolle über alle Geräte im Haus. Diese steuern Sie ganz einfach per Schalter an der Wand, mit dem Laptop oder Smartphone. Das ist komfortabel. Und spart Energie.

Mit Busch-free@home® Wireless können die Nutzer ganz einfach und energieeffizient das Haus steuern – mit fest installierten Touchpanels oder mobilen Endgeräten.



Bildquellen: Busch-Jaeger

Mit Busch-free@home® und seinen neuen **drahtlosen Komponenten** lässt sich ein optimales Energiemanagement umsetzen. Licht, Heizung und Jalousien sind für Sie einfach und intuitiv zu bedienen – entweder mit Schaltern und Displays oder mobil mit Smartphone und Tablet.

Die **Raumtemperatur** kann mit Busch-free@home® ganz **individuell und nach Bedarf geregelt** werden. Im ECO-Betrieb wird die Temperatur bei Nacht oder Abwesenheit automatisch abgesenkt. Auch bei geöffnetem Fenster kann die Heizung automatisch abgeschaltet werden. Besonders praktisch beim Verlassen des Hauses: Per „**Alles-aus-Knopf**“ werden alle vernetzten Geräte in allen Räumen gleichzeitig ausgeschaltet. Ein Plus für die Energiebilanz.

Die Weiterentwicklung Busch-free@home® Wireless ist schnell und kostengünstig zu installieren, jederzeit veränderbar und zukunftssicher. Durch die **Wireless-Ausführung** ist das System auch für die Renovierung geeignet. Außerdem kann eine bereits vorhandene drahtgebundene Busch-free@home® Anlage mit den neuen Funkmodulen um bis zu 64 Wireless-Komponenten erweitert werden. Voraussetzung dafür ist nur der Einbau des neuen System Access Points.

## IHRE VORTEILE

### Umfassende Funktionen

Mit Busch-free@home® lässt sich das intelligente Zuhause ganz individuell gestalten und intuitiv bedienen.

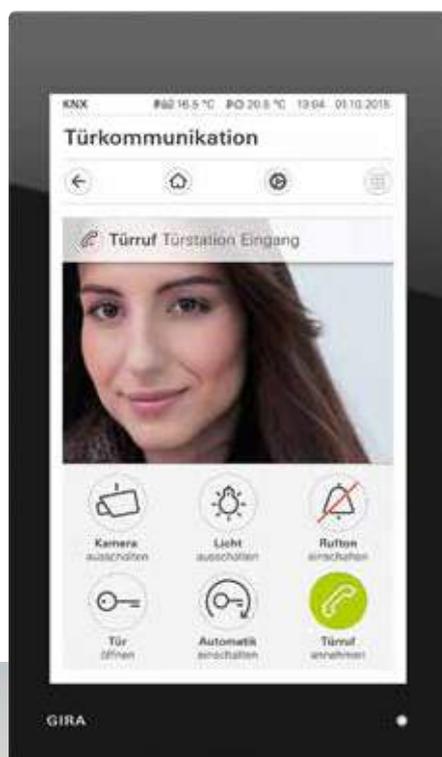
### Für Neubau und Modernisierung

Busch-free@home® Wireless verbindet Sensoren, Aktoren und die intelligente Steuerung ohne zusätzlichen Verdrahtungsaufwand.

# GIRA

## WIE KANN ICH WEITERHELFFEN?

Intelligente Gebäudetechnik soll den Alltag erleichtern und die Sicherheit sowie Energieeffizienz erhöhen. Doch damit ein Smart Home-System richtig genutzt wird, ist eine einfache Bedienung das A und O. Der Gira G1 ist ein kompaktes Raumbediengerät. Über das Multitouch-Display lassen sich alle Funktionen eines KNX-Systems per Fingertipp oder Geste bedienen – und zwar so leicht wie nie zuvor.



GIRA G1 TÜRKOMMUNIKATION



Bildquelle: in4mal/Fotolia.com

## IHRE VORTEILE

### Alles-in-allem-System

Das Gerät kann auch als Türkommunikation oder als Raumtemperatur-Nebenstelle mit der Fähigkeit zur Wettervorhersage genutzt werden.

### Bedienungsfreundlich

Ein integrierter Näherungssensor erkennt, wenn Sie sich dem Gerät nähern: Dann schaltet sich das Display automatisch ein. Wird der G1 nicht genutzt, schaltet sich das Display aus.

Der Gira G1 lässt sich ganz **vielseitig nutzen**: von der Licht- und Jalousiesteuerung über die Einstellung der Raumtemperatur, die Programmierung von Zeitschaltuhren, den Abruf von Szenen bis hin zur Türkommunikation. Die leichte Bedienung garantiert das 15,25 cm große Gira-Interface mit seinem **nutzerfreundlichen Zeichensystem** samt großer Schrift und leicht verständlichen Symbolen.

In Verbindung mit dem Gira TKS-IP-Gateway und einer Video-Türstation wird der Gira G1 zudem zur **Wohnungsstation**. Klingelt es, wechselt das Gerät automatisch in den Türsprech-Modus. Mit einem Fingertipp wird die Kommunikation gestartet, die Tür geöffnet oder bei Bedarf das Licht eingeschaltet. Die **Installation des Gira G1 ist denkbar einfach**, denn er kann in eine einzige Gerätedose eingesetzt werden. So eignet er sich für Modernisierungen, Nachrüstungen und Neubauten gleichermaßen.



Bildquelle: Xavier Arnau/iStock.com

## INNOVATIONEN FÜR IMMOBILIEN

Innovationen in der Gebäudetechnik machen unsere Häuser immer energieeffizienter. Und moderne Technologien und Hausgeräte helfen uns, Strom zu sparen. Doch wo kommen die Innovationen von morgen her? Eine Geburtsstätte neuer Technologien ist das Fraunhofer-inHaus-Zentrum.

Das Fraunhofer-inHaus-Zentrum in Duisburg ist eine europaweit einzigartige Innovationswerkstatt. Auf über 8.000 m<sup>2</sup> werden hier Technologie-, Produkt- und Systemlösungen für Wohn- und Nutzimmobilien entwickelt, erprobt und umgesetzt. Dafür bündelt das inHaus-Zentrum die Potenziale von mehreren Fraunhofer-Instituten und über 100 Wirtschaftspartnern.

Von neuartigen Raumkonzepten über innovative Baumaterialien hin zur intelligenten Gebäudetechnik: Hier haben Innovationen ihren Ursprung. Neben dem Servicegedanken spielen auch Aspekte wie Energieeffizienz,

Ressourcenschonung, Sicherheit, Design und Umweltschutz eine entscheidende Rolle.

Im Bereich „Wohnen“ wird vor allen Dingen nach neuen Technologie- und Anwendungslösungen im Wohnumfeld sowie Energie- und Smart Home-Lösungen geforscht. In der „Energie- und Gebäudetechnik“ geht es um Systeme für angenehmes Raumklima und energieeffizienten Betrieb. Seit 2011 hat das Fraunhofer-inHaus-Zentrum schon zahlreiche Projekte zum Thema „Raumlösungen der Zukunft“ umgesetzt. Und die Forschung geht weiter ...



Bildquelle: Fraunhofer-inHaus-Zentrum/Robert Dinkelbach

# FRISCHE LUFT MIT WOHLTUENDER WÄRME

Richtiges Lüften ist für viele Menschen nach wie vor ein kompliziertes Unterfangen. Im Sommer sind Allergiker häufig von Pollen geplagt, im Winter kühlen die Wohnräume zu schnell ab. Eine Lösung für diese Probleme bieten dezentrale Lüftungsgeräte – wie das LWE 40 von Stiebel Eltron.



## IHRE VORTEILE

### Lüften fast ohne Wärmeverlust

Das dezentrale Lüftungsgerät LWE 40 überträgt die Wärme der Abluft auf die frische, einströmende Luft – für höhere Energieeffizienz.

### Wohltuende Ruhe

Der optimierte Ventilator im Lüftungsgerät sorgt für minimale Betriebsgeräusche – und ist noch leiser als die Außengeräusche beim Lüften über ein geöffnetes Fenster.

Das LWE 40 sorgt für **kontrollierte Lüftung in allen Räumen** mit Außenwand. Das Gerät ist mit einer **Funktion zur Wärmerückgewinnung** ausgestattet: Während die Abluft nach außen geleitet wird, lädt sich ein Wärmeübertrager aus Aluminium mit ihrer Wärmeenergie auf. Nach 40 Sekunden wechselt der Ventilator die Richtung und befördert frische Luft von draußen in den Raum. Dabei wird die zuvor aufgenommene Wärmeenergie an die Zuluft abgegeben. So lassen sich **Heizenergieverluste um bis zu 90% reduzieren**.

Darüber hinaus reinigen **integrierte Feinstaubfilter** die einströmende Luft – ideal für Allergiker. Die Filter werden sowohl auf der Innen- wie auch auf der Außenseite eingesetzt.

Selbst der Einsatz von M5- oder M7-Feinstaubfiltern ist bei nur geringem Luftvolumenstromrückgang möglich.

Die Geräte werden paarweise eingesetzt und arbeiten jeweils wechselseitig – sodass im Raum kein Unter- oder Überdruck entsteht. Je nach Anforderung lassen sich **bis zu acht Lüftungsgeräte über eine Steuereinheit** betreiben.

MIT INTEGRIERTEM  
FEINSTAUBFILTER



# SMART WOHNEN, SMART HEIZEN



Bildquelle: Portra/iStock.com

Schnell hat man in der morgendlichen Hektik das gekippte Badezimmerfenster vergessen. In der kalten Jahreszeit kann so etwas richtig teuer werden. TaHoma Premium macht dem ein Ende: Das Smart Home-System bindet elektronische Heizkörperthermostate direkt ins intelligente Zuhause ein.

## IHRE VORTEILE

### Heizkosten sparen

Rund 70 % des Energieverbrauchs in deutschen Haushalten entfallen auf die Heizung. Mit einer Smart Home-Steuerung lassen sich die Kosten deutlich senken.

### Einfach kompatibel

Die zentrale Steuerbox kommuniziert per Funk mit batteriebetriebenen Heizkörperthermostaten von Danfoss, die sich mit wenigen Handgriffen auf sämtliche gängigen Heizkörper montieren lassen.

Intelligente **Funktionen wie Frostschutz oder Energiesparen** sorgen für Effizienz: Erkennt das System ein offenes oder gekipptes Fenster, schaltet die Heizung von selbst in den Energiesparmodus. Die jeweilige Solltemperatur wird dabei auf einem Display direkt am Thermostat angezeigt. Natürlich kann man das System **jederzeit und auch von unterwegs per Laptop oder Smartphone steuern**. Und die Regeleigenschaften machen sich schnell bezahlt: Jedes Grad weniger senkt den Energieverbrauch um rund 6 %.

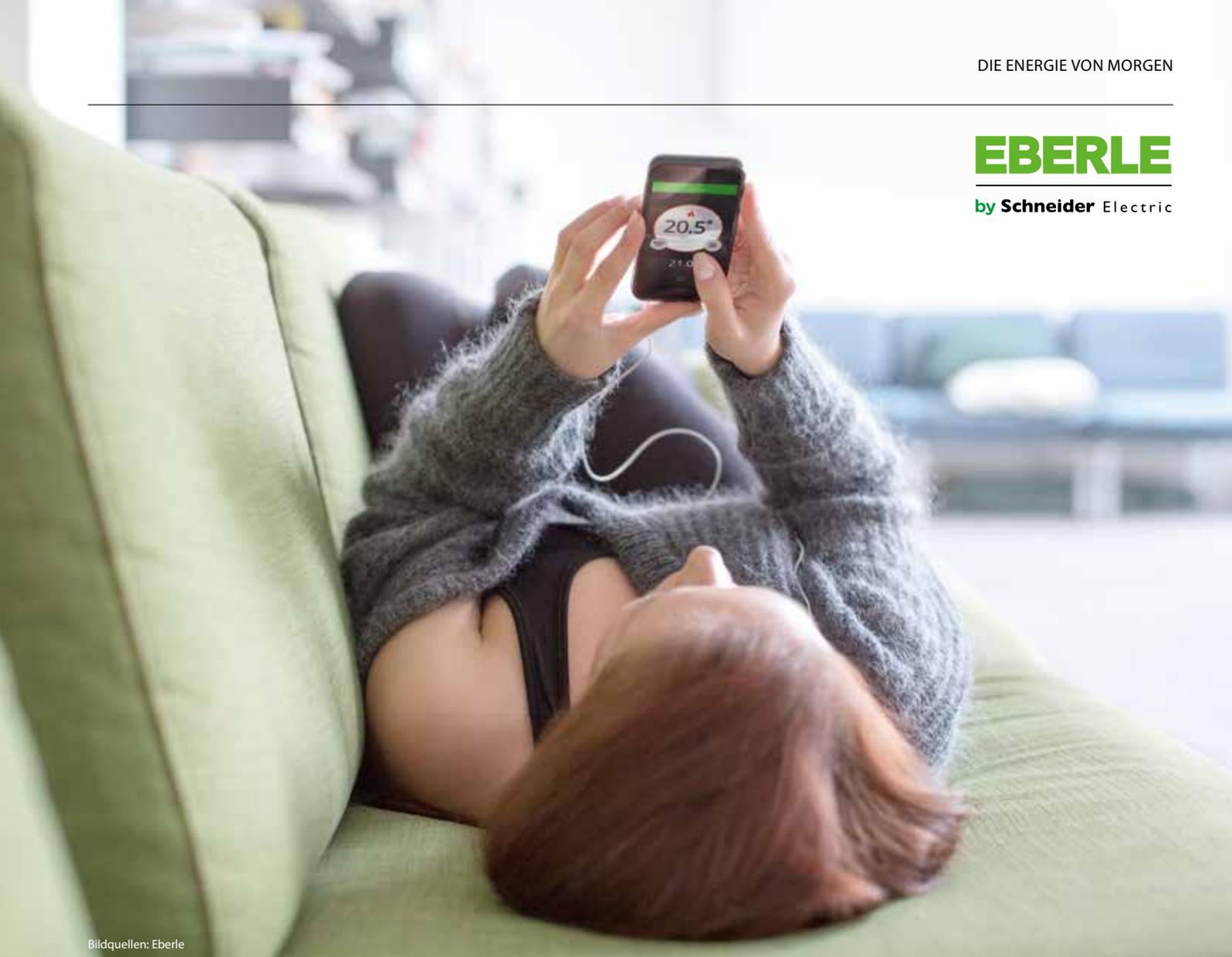
Darüber hinaus können Sie auf der zentralen Steuerbox für jede Tageszeit und jedes einzelne Zimmer Ihre **persönliche Wohlfühltemperatur programmieren**. Sie müssen sich um nichts mehr kümmern: Beim Verlassen des Hauses regelt die Heizung automatisch herunter und erspart Ihnen Kosten. Und bei der Rückkehr sind die Wohnräume bereits angenehm vortemperiert.



Bildquelle: somfy

**EBERLE**

by Schneider Electric



Bildquellen: Eberle

## WÄRME NACH WUNSCH

Über einen Raumtemperaturregler können Sie Ihre persönlichen Wunschtemperaturen und Heizzeiten für jedes Zimmer im Haus einzeln einstellen. So wird Ihre Heizung zum zuverlässigen Energiesparer. Eberle bietet smarte Lösungen für Wärme nach Wunsch – mit einfach zu bedienenden Reglern und individuellen Heizprogrammen.

Das neue **Temperaturregelungssystem** Wiser sorgt nicht nur für eine gemütliche Wohnatmosphäre, sondern auch für das gute Gefühl, Energie und damit bares Geld einzusparen. Programmiert und **gesteuert wird das System über eine App** im heimischen WLAN oder über die mobilen Daten von unterwegs aus – kinderleicht und individuell.

Das System setzt sich aus einzelnen Komponenten zusammen: dem Hub – einer Kombination aus Systemcontroller und Internet-Gateway –, den formschönen Heizkörperthermostaten, der App sowie aus einem optionalen Raumthermostat. Die Besonderheit gegenüber anderen Smart Heating-Systemen: **Alle wassergeführten Heizsysteme** lassen sich gemeinsam über Wiser regeln. Die Kombination aus Fußboden- und Radiatorheizung erfordert keine verschiedenen Steuerungssysteme mehr. Wiser ist ab Herbst 2017 erhältlich.



## IHRE VORTEILE

### Individuelle Wärmeeinstellungen

Mit dem Mehrzonensystem können bis zu 16 Heizzonen mit je maximal vier Heizkörperthermostaten individuell eingestellt und gesteuert werden.

### Exakte Temperaturbestimmung

Das Raumthermostat ist ein optionaler Bestandteil des Wiser-Systems: Durch seine Verwendung wird eine noch höhere Regelpgenauigkeit erreicht, da es die Temperatur im Raum misst und nicht direkt am Heizkörper.

# ALLES IM BLICK



Bildquelle: Rademacher

Sie schließen die Haustür auf und schon geht im Flur das Licht an. Es leuchtet die Stolperfallen an der Treppe aus – und auch die Suche nach dem Lichtschalter hat ein Ende. Bewegungsmelder schaffen Ihnen mehr Komfort und Sicherheit im Haus – so auch der DuoFern Bewegungsmelder (innen) von Rademacher.

Der DuoFern Bewegungsmelder ermöglicht die **automatische Beleuchtung in Innenräumen**, im Treppenhaus oder im Flur und sorgt dafür, dass sich das Licht immer dann einschaltet, wenn es gebraucht wird. Praktisch ist ein Bewegungsmelder auch dann, wenn man gerade keine Hand frei hat, um den Lichtschalter zu betätigen.

Ein **Erfassungswinkel von etwa 170°** auf zwei horizontalen Ebenen und eine Reichweite von bis zu 10 m sorgen für eine sichere Abdeckung des Bewegungsfelds. Da sich das Licht wieder automatisch ausschaltet, lässt sich mit dem DuoFern Bewegungsmelder auch Strom sparen. Soll in einem Raum einmal dauerhaft das Licht an- oder ausgeschaltet bleiben, können Sie die Bewegungserkennung mit einem einfachen Tastendruck deaktivieren. Auch **Empfindlichkeit, Nachlaufzeit und Helligkeitsgrenzwert sind individuell einstellbar**. Besonders komfortabel, beispielsweise in Treppenhäusern, ist übrigens der Kombinationsbetrieb mehrerer Funk-Bewegungsmelder. Ausgestattet mit einer integrierten Funkschnittstelle und einem unabhängig steuerbaren Aktor ergänzt der DuoFern Bewegungsmelder **das vielseitige Angebot des HomePilot Smart Home-Systems**.

## IHRE VORTEILE

### Sichere Ausleuchtung

Der Sensor ermöglicht die automatische Beleuchtung von Räumen mit einem Erfassungswinkel von 170°.

### Energieeinsparung

Die Beleuchtung wird nur dann genutzt, wenn sie gebraucht wird. Und im Stand-by-Modus verbraucht der DuoFern unter 0,6 W.

# SOLARSTROM – VOLLE LEUCHTKRAFT VORAUS

Immer mehr Menschen investieren in das eigene Solarsystem: Hausbesitzer lassen ihr Hausdach mit einer Photovoltaik-Anlage nachrüsten, Gewerbetreibende die Werkshalle. Auf diese Weise wird immer mehr Strom nachhaltig produziert. Der Trend mit der Sonnenenergie hält an. Um diese noch effektiver zu nutzen als bisher, arbeiten Wissenschaftler derzeit am Solarmodul der Zukunft.

Allein in Deutschland wurden im letzten Jahr nach Angaben der Bundesnetzagentur rund 51.900 neue Photovoltaik-Anlagen installiert. Und auch für 2017 wird das Geschäft weiter anziehen, erwartet der Bundesverband Solarwirtschaft. Gründe dafür sind u. a. die attraktiven Finanzierungsbedingungen und niedrige Anschaffungskosten. Durch technologischen Fortschritt und internationalen Wettbewerb sind die Preise für Solarstromanlagen in den letzten zehn Jahren um mehr als 70 % gesunken. Ein weiterer Vorteil: Innerhalb weniger Stunden ist eine Anlage einsatzbereit.

Um die Nutzung von Solarenergie noch attraktiver zu gestalten und die Kosten für die Installation von Solarmodulen weiter zu senken, arbeiten Forscher weltweit an neuen Lösungen. Als vielversprechende Material-Innovation gilt eine metallorganische Verbindung namens Perowskit. Dessen Kristallstruktur eignet sich besonders gut um Sonnenlicht zu „ernten“. Bis diese Solarzellen jedoch stabil genug für den Dauereinsatz sind und sich auch kostengünstig in Serie produzieren lassen, wird es noch ein paar Jahre dauern.

## SOLARSTROM IN ZAHLEN

Laut Bundesnetzagentur gibt es hierzulande aktuell mehr als 50.000 Solarstromspeicher und 1,5 Mio. Solarstromanlagen. Auch global betrachtet rechnen Analysten mit Rekordwerten neuer Solarstromleistung. Aktuell liegt sie bei 306 Gigawatt weltweit, bis 2030 könnte sie sich mehr als verzehnfachen.

## NEUER GESETZENTWURF

Neben Hausbesitzern sollen künftig auch Mieter selbstproduzierten Ökostrom günstig nutzen können, fordert die Bundesregierung in einem verabschiedeten Gesetzentwurf. Um die Investition einer Solaranlage für Vermieter attraktiv zu machen, sollen sie einen Zuschuss erhalten.

Bildquelle: Liufuyu/iStock.com



Bildquellen: Varta

## DIE ENERGIEWENDE FÜRS EIGENHEIM

Eigenerzeugung von nachhaltig produzierter Energie aus Photovoltaik ist ein wichtiger Schritt zur Unabhängigkeit von Energieversorgern. Aber: Auch die besten Solaranlagen können nur so lange Strom produzieren, wie das Wetter mitspielt. Für den Rest des Tages sind Sie dann doch auf Netzstrom angewiesen. Energiespeichersysteme von VARTA Storage sind die ideale Lösung für alle, die ihren selbstproduzierten Strom rund um die Uhr nutzen möchten.

Da die Solarvergütung seit Jahren sinkt, lohnt sich der maximale Eigenverbrauch des selbstproduzierten Stroms schon heute. Der Bedarf an flexiblen Speichermöglichkeiten wird sich darüber hinaus in den kommenden Jahren erhöhen, wenn der Anteil des Stroms aus erneuerbaren Energien weiter zunimmt. Energiespeichersysteme helfen, die **Energieversorgung flexibel zu gestalten**. VARTA Storage bietet hierfür vier Systeme:

Der Wandspeicher VARTA pulse ist dank **Plug & Play** in kürzester Zeit einsatzfähig. VARTA element ist das **kompakte Komplettsystem** inkl. Wechselrichter mit einer Kapazität von 3, 6, 9 und 12 kWh. VARTA one L und VARTA one XL sind **modular aufgebaut** und lassen sich in puncto Kapazität jederzeit Ihren persönlichen Bedürfnissen anpassen. Sie profitieren von der **leistungsstarken Batterietechnologie**, die Ihnen einen hohen Anteil an Eigenverbrauch sowie kurze Lade- und Entladezeiten ermöglicht.



## IHRE VORTEILE

### Höherer Eigenverbrauch

Mit Energiespeichern lässt sich der Eigenverbrauchsanteil auf 70% und mehr steigern: der Schlüssel für echte Unabhängigkeit von Energieversorgern und Strompreissteigerungen.

### Individuelle Leistung

Je nach Bedarf bieten die Produktreihen von VARTA Storage eine Leistungskapazität von 3,2 bis 13,8 kWh.



## STROM UND WÄRME FÜR SPÄTER

Wenn die Sonne ununterbrochen auf die Solarzellen strahlt oder ein Sturm die Turbinen der Windparks ankurbelt, wird mehr Energie produziert als wir verbrauchen. Damit diese nicht verloren geht, werden Speichermöglichkeiten immer wichtiger. Doch wie kann man erneuerbare Energien am besten speichern?

Pumpspeicherkraftwerke funktionieren nach einem einfachen Prinzip: Ist Strom im Überfluss vorhanden, wird damit Wasser bergauf in einen Stausee gepumpt. Bei Strombedarf fließt es wieder ab und treibt Turbinen an. Pumpspeicher dienen vorwiegend zur Regelung des Stromnetzes. Ihr Wirkungsgrad liegt bei über 80%. Die Nachteile: In Deutschland gibt es kaum noch geeignete Orte für die Errichtung neuer Pumpspeicher und der Widerstand in der Bevölkerung gegen neue Stauseen ist groß.

Die Speicherung der Energie aus Photovoltaikanlagen erfolgt meistens in Warmwasserspeichern. Für die saisonale Wärmespeicherung, also die Speicherung über mehrere Monate, werden großvolumige Warmwasserspeicher verwendet, die in den Erdboden eingelassen sind. Diese benötigen sehr viel Platz. Aus diesem Grund kommen in privaten Haushalten meist Kurzzeitspeicher zum Einsatz. Auch Batterien werden als Speichermedien eingesetzt. Moderne Lithium-Ionen-Batterien sind relativ platzsparend und geben Strom bei Bedarf innerhalb von Sekunden ab.

## AUF KLEINSTEM RAUM

Können Sie sich vorstellen, auf 15 m<sup>2</sup> zu leben? Das ist die gängige Größe für ein Tiny House. Die kleinste Form des Wohnens findet auch in Deutschland immer mehr Anhänger – ob als minimalistische Dauerlösung oder Wochenendhaus. Tiny Houses ermöglichen Mobilität und ein naturnahes Leben – je nach Ausstattung mit einem völlig autarken Energiemanagement.

Logisch, ein kleines Gebäude verbraucht weniger Energie als ein großes: Bewohner von Tiny Houses schonen daher natürliche Ressourcen. Gleichzeitig sparen sie Wasser-, Strom- und Heizkosten – insbesondere dann, wenn Dämmung sowie Türen und Fenster nach aktuellsten Wärmeschutzstandards gefertigt sind. Haben die Kleinsthäuser einen festen Standplatz, lassen sie sich unkompliziert an das öffentliche Strom- und Wassernetz anschließen.

Es gibt auch Tiny House-Bewohner, die sich für komplett autarke Energielösungen entscheiden. All das, was sie verbrauchen, gewinnen sie aus eigenen Ressourcen: So wird über Photovoltaikanlagen Strom für Computer, Backofen und Co. produziert. Für ein gemütlich warmes Tiny House sorgen z. B.

unabhängige Heizungssysteme, die mit Sonnenenergie oder Holz betrieben werden und sich auch mit einer Warmwasseraufbereitung kombinieren lassen. Wasseraufbereitungssysteme mit Grünkläranlage machen Regenwasser nutzbar.

Das Thema Energiesparen geht auch auf dem stillen Örtchen weiter: Um den Wasserverbrauch gering zu halten und vom Abwassernetz unabhängig zu sein, installieren Tiny House-Besitzer oft hygienische Trockentoiletten, die ähnlich wie eine Kompostieranlage funktionieren. Auch wenn Sie vielleicht mehr als 15 m<sup>2</sup> Platz zum Leben benötigen: Die innovativen Ideen für autarkes Leben auf kleinstem Raum verdeutlichen, wie zeitgemäßes, fortschrittliches Energiemanagement aussehen kann.



# IT-SICHERHEIT OHNE KOMPROMISSE



Bildquellen: Bachmann

In modernen Stromversorgungseinrichtungen spielt das Thema IT-Sicherheit die Hauptrolle. Dass im Serverraum eines Rechenzentrums alles einwandfrei funktioniert und mögliche Störungen schnellstmöglich erkannt und behoben werden können, dafür sorgt die kontinuierliche BlueNet Differenzstromüberwachung. Die intelligente Stromverteilereinheit (PDU) von Bachmann lokalisiert frühzeitig gefährliche Veränderungen innerhalb der Stromversorgung.

Die **Differenzstromüberwachung (Residual Current Monitoring, kurz: RCM)** der Bachmann BlueNet steht für **lückenlose IT-Sicherheit**: Die PDU prüft alle Fehlerstromarten gemäß Typ B – sowohl an zentralen Messpunkten in der Haupt- und Unterverteilung als auch direkt auf Rack-Ebene. Mögliche Fehler bei Anlagen und Geräten werden **schnellstmöglich lokalisiert**. Dieser Zeitgewinn macht Gegenmaßnahmen für Sie planbarer und trägt zur **Hochverfügbarkeit der Stromversorgung** in Ihrem Betrieb bei.

Dabei erfasst die BlueNet PDU auch minimale **Differenzströme ab 1 mA**. Sie haben auch die Möglichkeit, Schwellwerte zu definieren: Werden diese überschritten, alarmiert Sie das Gerät sofort. Alle Messwerte werden über die **Ethernet-Schnittstelle** an übergeordnete Monitoring-Systeme übermittelt. Zusätzlich informiert ein **lokales Display** in der PDU über alle wichtigen Messwerte. Das bedeutet ein Maximum an **Sicherheit für Sie** und die **Minimierung von IT-Ausfällen** in Ihrem Unternehmen.

# BACH MANN



## IHRE VORTEILE

### Effiziente Überwachung

Die Dauerstromüberwachung reduziert den Aufwand der gesetzlichen Wiederholungsprüfung gemäß DGUV V3, DIN VDE 0100-600 und DIN VDE 0105-100.

### Hoher Brandschutz

Brandgefährliche Fehlerströme erkennt die BlueNet PDU schon in der Entstehungsphase.



Bildquelle: ESYLUX/Fotolia.com

## STILVOLLE ENERGIEEFFIZIENZ

Ob elegantes Wohnzimmer oder repräsentatives Designer-Büro – vielerorts wird besonderer Wert auf die Ästhetik der Innenarchitektur gelegt. Gleichzeitig wächst der Bedarf an mehr Energieeffizienz und Komfort durch eine bedarfsgesteuerte Automation. Um beiden Ansprüchen gleichermaßen entgegen zu kommen, präsentiert der Hersteller Esylux die Automations-Lösung FLAT.

Die FLAT-Präsenz- und -Bewegungsmelder **für 230 V, DALI oder KNX**, erfüllen ihre Aufgaben in mehrfacher Hinsicht. Ihre Gehäuse und Linsen sind abgeflacht und sorgen für ein entsprechend **dezent es Erscheinungsbild**. Optische Vielfalt für unterschiedliche Geschmäcker ergibt sich durch die Wahlmöglichkeit zwischen **mehreren Design-Abdeckungen**. Diese unterscheiden sich in Form, Farbe und Material: Es gibt runde und quadratische Kontur, Kunststoff- oder Glas-Oberfläche sowie die Farben Weiß und Schwarz.

Funktional sorgen die Melder für eine **bedarfsgesteuerte, energieeffiziente Beleuchtung**, abhängig von Präsenz oder Bewegung. Um die Flexibilität der Serie auch in Sachen Systemumgebung zu erhöhen, sind die FLAT-Präsenzmelder 230 V-, DALI- oder KNX-fähig. Bei der KNX-Variante steht eine Vielzahl an Kommunikationsobjekten zur Verfügung, mit denen sich die Automation individuell gestalten lässt.

**ESYLUX**


### IHRE VORTEILE

#### Individuelle Designanpassung

Die geringe Aufbauhöhe von nur 6,8 mm und verschiedene Designs ermöglichen die stilgerechte Integration in verschiedene Umgebungen.

#### Verschiedene Anschlussysteme

Die FLAT-Präsenz- und -Bewegungsmelder bieten eine Automationslösung für 230 V, DALI und KNX.

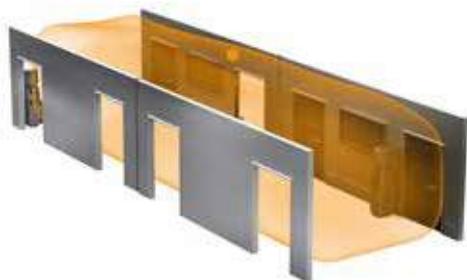
# ALLES ERFASST!

Präsenz- und Bewegungsmelder werden immer dort eingesetzt, wo die Beleuchtung bedarfsgerecht und automatisch geregelt werden soll. Die Präsenzmelder von Steinel Professional nehmen im Gegensatz zu herkömmlichen Bewegungsmeldern auch kleinste Bewegungen im Raum wahr. So eignen sie sich auch für Räumlichkeiten, in denen sich Menschen sitzend aufhalten und das Licht sicher geschaltet werden soll – z. B. in Büros, Schulungs- und Klassenräumen. Einen Überblick über die verschiedenen Technologien finden Sie hier.



## PRESENCE CONTROL PRO DUAL HF

Der Presence Control PRO Dual HF ist ein spezieller Gangsensor mit **doppelter Richtcharakteristik**. Der **5,8-GHz-Sensor** erfasst temperaturunabhängig und überwacht von der Decke aus beide Richtungen eines Ganges. Die radiale Erfassung der Bewegung unterstützt die Präzision dieses HF-Sensors. Die **elektronisch stufenlos einstellbare Reichweite** des Sensors beträgt maximal 10 x 3 m in jede Richtung, womit insgesamt bis zu 20 m sicher erfasst werden können.



Bildquellen: Steinel



## PRESENCE CONTROL PRO IR QUATTRO HD

Der Presence Control PRO IR Quattro HD ist ein Präsenzmelder **für schwierigste Aufgaben**. Sein Einsatzgebiet ist in Büros, Klassen- oder Besprechungsräumen mit überwiegend sitzenden Tätigkeiten sowie hohen Räumen wie Sporthallen und Foyers. 4.800 Schaltzonen sorgen für **höchste Erfassungsqualität** und die quadratische Linse ermöglicht eine raumtypische quadratische Erfassung. Der Präsenzbereich umfasst 8 x 8 m und 20 x 20 m bei tangentialer Erfassung. Mittels einer Stellschraube auf der Rückseite des Geräts können Sie die **Reichweite mechanisch einstellen** und den Erfassungsbereich somit exakt anpassen. Die Technik des Präsenzmelders besteht aus vier Pyrosensoren mit DSP (Digital Signal Processing), die die Infrarotstrahlung von Menschen erkennen, einem optischen System sowie einer Software. Eine Photodiode ist für die Helligkeitsmessung verantwortlich.



## PRESENCE CONTROL PRO HF 360

Der Presence Control PRO HF 360 im extrem flachen und unauffälligen Design arbeitet mit einer **5,8-GHz-Hochfrequenztechnologie**. Zusammen mit der Sendeleistung von unter 1 mW gewährleistet er eine **vollkommen lückenlose Bewegungserfassung**. Die Reichweite beträgt dabei maximal 12 m bei einem Erfassungswinkel von 360°. Die **Bedienung per Fernbedienung** erspart mühevoll mechanisches Nachjustieren nach der Montage. Der Sensor arbeitet mit einem aktiven Erfassungssystem. Somit werden Bewegungen temperaturunabhängig erfasst und auch hinter Trennwänden aus Glas, Holz oder Kunststoff vom Sensor erkannt. Dies ermöglicht auch die Installation hinter einer abgehängten Decke.



## 2-DRAHT-SCHALTER IR 180 UNIVERSAL

Bestandsbauten werden mit dem Infrarot-Sensorschalter IR 180 UNIVERSAL schnell und einfach auf den neusten Stand gebracht. Er kann in übliche 2-Draht-Installationen verbaut werden und ist damit für die Modernisierung bereits vorhandener Elektroinstallationen ideal geeignet. Dank neuester Technologie schaltet er jedes Leuchtmittel ohne Flackern oder Flimmern. Für die Bewegungserfassung besitzt er einen hochpräzisen **180°-Infrarotsensor** mit einer Reichweite von 20 m. Die Dämmerungsschwelle kann zwischen **2 und 1.000 Lux** eingestellt werden. Für die Nachlaufzeit kann eine Zeitspanne zwischen 30 Sekunden und 15 Minuten gewählt werden.



# FAQ ZUR ENERGIEWENDE

Alle reden von der Energiewende. Ganz Deutschland soll Energie sparen und somit effizienter werden. Doch die meisten Menschen haben keine Vorstellung, was das große Vorhaben für sie persönlich bedeutet. Die wichtigsten Fragen und Antworten haben wir hier für Sie zusammengefasst.

## WAS BEDEUTET EIGENTLICH „ENERGIEEFFIZIENZ“?

Hinter dem Begriff Energieeffizienz steckt das Verhältnis von Einsatz einer bestimmten Energiemenge zu ihrem Nutzen. Je weniger Energie ein Gerät oder Produkt für seine Funktion also einsetzen muss, desto energieeffizienter ist es. Zum Beispiel kann eine 60-W-Glühbirne mit 1 kWh 17 Stunden lang leuchten, eine Energiesparlampe mit derselben Menge aber 90 Stunden. Die Energiesparlampe ist also energieeffizienter.

## WELCHE MASSNAHMEN SIND DIE WICHTIGSTEN, UM DEN ALLTAG ENERGIEEFFIZIENTER ZU GESTALTEN?

Der Energieverbrauch von Wärme über Strom bis hin zum Verkehr lässt sich weiter reduzieren. Die größten Potenziale liegen im Gebäudebereich. Immerhin werden rund 40% der Energie in Gebäuden verbraucht, vorwiegend für Heizung und Warmwasser. Nach wie vor gelten 24 Mio. Wohneinheiten in Deutschland als energetisch sanierungsbedürftig. Die Sanierung des Altbaubestands reduziert den Energieverbrauch also nachhaltig.

## LOHNT SICH EINE SANIERUNG ÜBERHAUPT FINANZIELL?

Ob sich die Sanierung eines Gebäudes finanziell lohnt, hängt vom Ausgangszustand ab. Verbraucherzentralen und Handwerker bieten daher Energieberatungen an. Oft übertreffen die eingesparten Energiekosten innerhalb weniger Jahre die Ausgaben für z. B. das Dämmen oder Austauschen von Fenstern. In einem unsanierten Einfamilienhaus fallen nach Berechnungen der Deutschen Energieagentur innerhalb von 20 Jahren Heizkosten von 107.000 € an. Ist das Haus aber voll energetisch saniert, sind es nur 21.000 €.

## WIE FÖRDERT DER STAAT DIE ENERGETISCHE GEBÄUDESANIERUNG?

Die Bundesregierung unterstützt Unternehmen, Kommunen und private Haushalte dabei, ihre Energiebilanz zu verbessern. Die staatliche Förderbank KfW bietet verschiedene Förderprogramme für den energieeffizienten Neubau oder das Sanieren von Wohnraum. Mit dem CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm fördert sie umfassende Sanierungsvorhaben eines Gebäudes. Außerdem gewährt die KfW einen Zuschuss für die Baubegleitung, um bei der Bauausführung höchstmögliche Qualität zu erreichen. Im Rahmen des Programms „Energieeffizient Sanieren – Baubegleitung“ gibt es eine Erstattung von bis zu 50%.

## WIE MACHE ICH STROMFRESSER AUSFINDIG?

Den Stromverbrauch eines Geräts finden Sie leicht mithilfe eines Strommessgeräts heraus. Solche Messgeräte können Sie im Handel erwerben, aber auch von vielen Stromanbietern und Verbraucherzentralen kostenlos ausleihen. Für den Messvorgang wird es zwischen Steckdose und Elektrogerät gesteckt. Wenn Sie den Stromtarif eingeben, zeigt der Strommesser den Stromverbrauch und die Kosten an.

# SCHLUSS MIT KURZSCHLÜSSEN

Von draußen prasselt abwechselnd Regen und Hagel gegen die Fensterscheibe – dazu grollender Donner mit hellen Blitzen am Himmel: Ein Gewitter wie aus dem Lehrbuch zieht auf. Ob Sie bei sich zu Hause sind oder im Büro – mit dem Überspannungsschutz von Phoenix Contact können Sie entspannt bleiben. Denn empfindliche Elektrogeräte sind durch den VALVETRAB-Überspannungsableiter vor Blitzeinschlagschäden geschützt.

Bildquelle: tiny-al/iStock.com



Der VALVETRAB **für die Hauptverteilung** lässt sich ganz einfach in bestehende Meldestrukturen integrieren. Der schlanke, steckbare **Typ-2-Überspannungsschutz** von Phoenix Contact ist die optimale Lösung **für Ein- und Mehrfamilienhäuser**. Und aufgrund der hohen Kurzschlussfestigkeit eignet sich die Technik **auch für Industrieanlagen**. Dank der **spannungsbegrenzenden Technologie** ergeben sich besonders niedrige Schutzpegel – speziell bei energiearmen Impulsen.

Dadurch sichert der VALVETRAB die Hauptverteilung und die nachfolgenden Installationen zuverlässig.

Selbst Endgeräte in einer **Entfernung von bis zu 10 m** sind vor transienten Überspannungen aus dem Verteilungsnetz geschützt. Beachten Sie: Bei größerer Entfernung sind weitere Maßnahmen nötig, z. B. eine zusätzliche Überspannungsschutzeinrichtung in unmittelbarer Nähe des Betriebsmittels.

## IHRE VORTEILE

### Hohe zulässige Dauerspannung

Das Gerät eignet sich auch für Stromversorgungssysteme mit starken Spannungsschwankungen.

### Erhöhter Nennableitstoßstrom

Der VALVETRAB erfüllt die Anforderungen der neuen DIN VDE 0100-534 für Typ-2-Ableiter am Speisepunkt der Anlage.



BLITZSTROM-/  
ÜBERSpannungs-  
ABLEITER TYP 1/2-FM



BLITZSTROM-  
ABLEITER TYP 1



BLITZSTROM-/  
ÜBERSpannungs-  
ABLEITER TYP 1/2



ÜBERSpannungs-  
ABLEITER TYP 2

# GEFAHR ERKANNT – GEFAHR GEBANNT



Bildquellen: Dehn

Neue Technologien revolutionieren das klassische Wohnen. Das bedeutet aber auch, dass die Geräte immer sensibler werden und empfindlicher auf Störungen reagieren. Bei Blitzeinschlag können Überspannungen über Strom-, Daten- und Telekommunikationsleitungen ins Haus gelangen und die elektrischen Komponenten beschädigen. Mit Schutzlösungen von Dehn halten Sie Überspannungen auf Abstand und Ihre Geräte am Laufen.

Wenn der Blitz z.B. in der Nähe Ihres Hauses einschlägt, übersteigt der fließende Strom den normalen Wert um ein Vielfaches. Auf der ins Haus führenden Stromleitung liegen dann statt der üblichen 230 oder 400 Volt Spannung für kurze Zeit mehrere Tausend Volt. Die Folge sind defekte Geräte oder sogar gefährliche Kabelbrände.

Mit dem neuen DEHNshield® ZP Basic und der DEHNbox wenden Sie diese Gefahren ab. **Hohe Spannungsimpulse werden** auf ein verträgliches Maß für Ihre Endgeräte **reduziert**. Wichtig ist, dass die Schutzgeräte fachgerecht ausgewählt und aufeinander abgestimmt sind. Lassen Sie sich von Ihrem Elektrofachbetrieb beraten.



*Überspannungsschutz von Dehn schafft Sicherheit für Ihre Endgeräte wie Telefon, Smart TV, Kochfeld oder Laptop.*

## WARUM ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ?

Überspannungsschutzgeräte schaffen Sicherheit im Inneren des Gebäudes. Sie verhindern, dass gefährliche Überspannungen über Strom-, Daten- und Telekommunikationsleitungen ins Gebäude gelangen und elektrische Geräte beschädigen.

Ein weiterer Vorteil: Die häufig auftretenden kleinen Spannungsimpulse aus dem Stromnetz werden wie von einem Stoßdämpfer abgefangen. Das erhöht die Lebensdauer Ihrer empfindlichen elektronischen Geräte. Seit Oktober 2016 ist Überspannungsschutz im Neubau übrigens Pflicht!

## IHRE VORTEILE

### Einfache Installation

Der Kombi-Ableiter DEHNshield® ZP Basic für Wohngebäude ohne äußeren Blitzschutz wird schnell und einfach direkt auf das 40-mm-Sammelschienensystem aufgerastet.

### Umfassender Schutz

Der Überspannungsschutz schützt bereits den Zähler selbst – und das mit einer langlebigen und wartungsfreien Funkenstreckentechnologie.

# NEUE IDEEN FÜR EFFIZIENTES ENERGIEMANAGEMENT

In der 23. Ausgabe des E-PARTNER Journals dreht sich alles um cleveres Energiemanagement. Ob neuste Energietechniken oder spannende Hintergrundberichte: Hier erfahren Sie alles über die Energie von morgen.

Viel Spaß beim Lesen!