

Energieeffizienz durch gute Elektroinstallation



1. Auflage

ELEKTRO 

Impressum

Herausgeber:

GED Gesellschaft für
Energiedienstleistung GmbH & Co. KG
Reinhardtstraße 32
10117 Berlin

Bearbeitung und Redaktion:

Arbeitskreis Kommunikation
der Initiative ELEKTRO+

Copyright:

GED Gesellschaft für
Energiedienstleistung GmbH & Co. KG, 2014

1. Auflage März 2014

Inhalt

Elektroinstallation – Basis einer energieeffizienten Gebäudetechnik 2

Energieeffizienz geht alle an 3

- Warum Energieeffizienz?
- Energieverbrauch in Deutschland
- Die Bedeutung einer guten Elektroinstallation
- Smart Metering: Den Energieverbrauch jederzeit im Blick

Elektroinstallation und Energieeffizienz 8

- Basismaßnahmen für einen effizienten Betrieb der elektrischen Anlage
- Gebäudesystemtechnik: Energieeffizienz mit Komfort
- Smarter Wohnen mit Gebäudesystemtechnik

Blick in die nahe Zukunft 15

- Neue Strukturen in der Energieerzeugung verändern die Energienutzung

Elektroinstallation – Basis einer energieeffizienten Gebäudetechnik

Der Begriff Energieeffizienz hat Hochkonjunktur. Zu Recht. Die weltweit steigende Nachfrage nach Energie, die vermehrte Energieerzeugung aus regenerativen Quellen wie Wind oder Sonne und nicht zuletzt stetig steigende Energiekosten – all das macht es in besonderem Maße erforderlich, Energieeinsparpotenziale zu erkennen und auszuschöpfen.

Auch der energieeffiziente Betrieb von Gebäuden wird künftig immer mehr an Bedeutung gewinnen. Diese Broschüre möchte daher Bauherren, Planern und Architekten, aber auch dem Fachhandwerk nützliche Informationen zur Planung und Ausführung der Elektroinstallation in Haus und Wohnung mit Blick auf die Energieeffizienz vermitteln. Denn die Elektroinstallation ermöglicht und unterstützt in erheblichem Maße den energieeffizienten Betrieb der Haustechnik, sei es in Neubauten oder in modernisierten Altbauten.

Energieeffizienz geht alle an

Warum Energieeffizienz?

Eine zentrale Aufgabe der Energiewirtschaft und der gesamten Gesellschaft ist die Reduzierung umweltschädlicher Treibhausgase. Die Energiegewinnung aus Kohle oder Kernspaltung wird stark abnehmen und längerfristig vermutlich ganz verschwinden. Ein wesentlicher Teil des Energiebedarfs wird daher aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden müssen, damit auch für zukünftige Generationen die Energiesicherheit gewährleistet ist¹. Das allein reicht jedoch nicht aus, um den Energiebedarf zuverlässig zu decken: Es ist unumgänglich, den Energieverbrauch zu senken – auch und vor allem durch eine effiziente Nutzung.

Hier kommen Sie als Bauherren, Architekten oder Fachhandwerker ins Spiel: Auch der Energiebedarf von Gebäuden muss berücksichtigt werden. Anlagen, Systeme und elektrische

Geräte müssen zukünftig so geplant und ausgelegt sein, dass sie möglichst energiesparend betrieben werden können.

Im privaten Wohnbereich von Bedeutung sind insbesondere effizient arbeitende Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage. Auch Beleuchtung, Kommunikationseinrichtungen – also Telefon, Fax, Anrufbeantworter oder Gegensprechanlagen – und Multimedia-Geräte spielen eine wichtige Rolle. Für deren Betrieb sowie für die Steuerung und Regelung wird Strom benötigt – und über die elektrische Anlage im Haus werden all diese Systeme miteinander verbunden. Daher sollten Sie schon bei der Planung der Elektroinstallation berücksichtigen, dass ein energieeffizienter Betrieb Ihrer Haustechnik sichergestellt ist.

Energieeffizienz – was ist das?

Der Begriff „Effizienz“ beschreibt das Verhältnis zwischen Nutzen und Aufwand. Je weniger Energie für einen bestimmten Prozess aufgewendet wird, desto effizienter läuft dieser ab.

¹ Vgl. Bericht „Energiewende zur Nachhaltigkeit“ des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen“

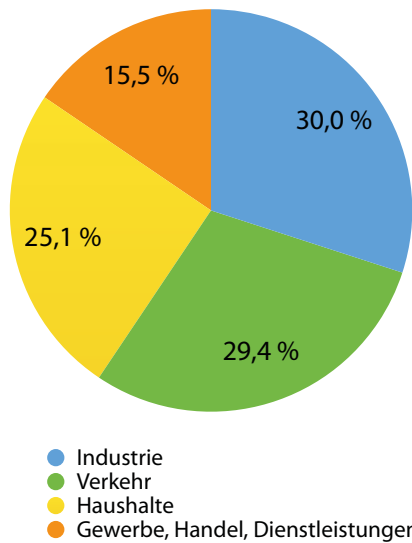


Bild 1: Endenergieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland nach Verbrauchergruppen

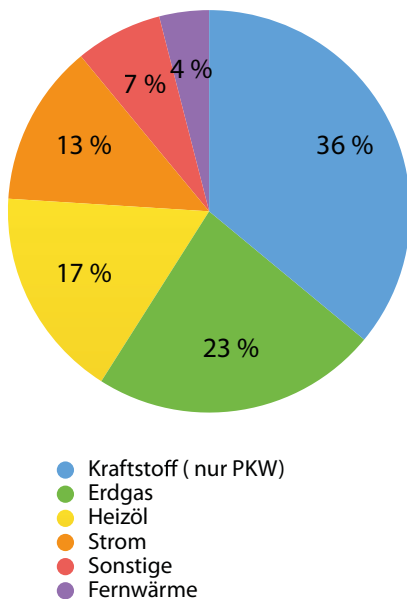


Bild 2: Endenergieverbrauch in privaten Haushalten

Energieverbrauch in Deutschland

Mit einem Anteil von etwa 25 Prozent lässt sich ein Viertel des Energieverbrauchs in Deutschland den privaten Haushalten zurechnen (Bild 1). Es ist also extrem wichtig, über eine Steigerung der Energieeffizienz bzw. eine Senkung des Stromverbrauchs in Wohngebäuden nachzudenken.

Dieser Haushaltsenergieverbrauch fällt im wesentlichen an für das Heizen und Klimatisieren der Wohnung sowie für die Teilnahme am Straßenverkehr durch Nutzung des privaten Pkw. Dabei gehen etwa 44 Prozent des Energieverbrauchs auf das Konto der Hauswärmetechnik, also das Heizen und die Warmwasserbereitung. Reinen Elektrizitätsanwendungen kann ein Anteil von rund 13 Prozent zugerechnet werden (Bild 2).

Betrachtet man Energieverbrauch und Energieeffizienz im Gebäude, liegt es nahe, zunächst den Energiebedarf für die Heizwärme zu optimieren. Aktuelle Verordnungen und bauliche Auflagen des Gesetzgebers (z. B. die Energieeinsparverordnung EnEV) haben im Neubaubereich schon zu einer wesentlichen Reduzierung des Heizenergiebedarfs von Gebäuden geführt. Auch im Gebäudebestand ist durch fortschreitende Modernisierungsmaßnahmen zu erwarten, dass sich nach und nach der Anteil des Energiebedarfs für Heizung und Klimatisierung bezogen auf die Gesamtheit der Haushalte deutlich verringern wird.

Die Bedeutung einer guten Elektroinstallation

Mit dem erwähnten Anteil von rund 13 Prozent am Gesamtenergieverbrauch eines Haushaltes scheint die elektrische Energie auf den ersten Blick für Effizienzmaßnahmen nicht besonders interessant zu sein. Ein einfaches Rechenbeispiel zeigt jedoch, dass eine Reduzierung auch in diesem Bereich durchaus wichtig ist: Angenommen, in den Haushalten sinkt der Verbrauch von Heizenergie in den kommenden Jahren um 20 Prozent. Wird nicht zeitgleich auch der Energieverbrauch für elektrische Anwendungen und die Pkw-Nutzung reduziert, erhöht sich der Anteil des elektrischen Energieverbrauchs auf 33 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs. Er ist damit – prozentual betrachtet – mehr als doppelt so hoch wie gegenwärtig! Eine den energieeffizienten Betrieb des Gebäudes unterstützende Elektroinstallation ist also von hoher Bedeutung, auch unter Kostengesichtspunkten.

Betrachten wir den Stromverbrauch der Haushalte nach den verschiedenen Anwendungsbereichen (Bild 3): Es wird schnell deutlich, dass die Elektrohaushaltsgeräte den meisten Strom benötigen, angefangen beim Kühlgerät über den Elektroherd bis zu Bügeleisen und Staubsauger. Dementsprechend ist hier das Einsparpotential am größten. Auch ist immerhin etwa ein Viertel des Stromverbrauchs den TV-, Audio und Homeoffice-Anwendungen zuzurechnen. Das bedeutet, auch in diesem Anwendungsbereich besteht ein deutliches Einsparpotential, z.B. durch Vermeidung von Bereitschaftbetrieb (Standby-Betrieb).

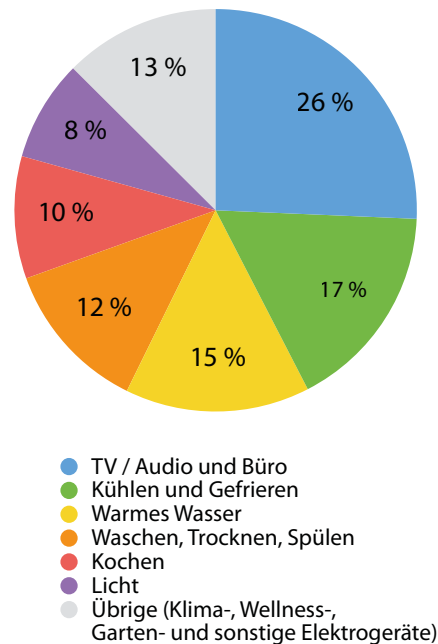


Bild 3: Stromverbrauch der privaten Haushalte nach Anwendungsbereichen

Bild 4: Moderner Zählerschrank mit elektronischen Elektrizitätszählern und zusätzlichen Kommunikationseinrichtungen, die auch für die Visualisierung des Stromverbrauchs genutzt werden können



das festzustellen, können Sie regelmäßig Ihren Stromzähler ablesen und über einen Vergleich mit zurückliegenden Zeiträumen (Tag, Monat, Jahr) möglicherweise eine Reduzierung des Stromverbrauchs feststellen.

Es geht aber erheblich einfacher, und zwar mit einem intelligenten Zähler, dem sogenannten Smart Meter. Ein Smart Meter liefert alle wichtigen Informationen zum Stromverbrauch. Er ermöglicht so zum Beispiel die größten Stromverbraucher im Haushalt aufzudecken, zu überwachen oder sogar abzustellen. In Verbindung mit Zusatzeinrichtungen, die im Zählerschrank installiert werden (Bild 4), dem sogenannten „Gateway“, sowie Kommunikationseinrichtungen für die Informationsübertragung ist eine weitere Verarbeitung der Messwerte und eine intelligente Steuerung möglich. Verbrauchswerte, momentane Leistungsaufnahmen, tatsächliche Nutzungszeiten und Vergleichswerte können

Smart Metering: Den Energieverbrauch jederzeit im Blick

Wissen Sie, wie viel Strom Sie in Ihrem Haushalt verbrauchen? Und sind Sie zum Beispiel sicher, dass der neue energiesparende Kühlschrank tatsächlich Ihren Stromverbrauch reduziert hat? Um

Bild 5: Visualisierung des eigenen Stromverbrauchs



jederzeit komfortabel in Form animierter Verbrauchskurven auf einem Display im Wohnbereich, über den Fernseher, einen Computer, aber auch per Tablet oder Smartphone visualisiert werden (Bild 5). Gleichzeitig liefert der Smart Meter (Bild 6) Ihnen Informationen über die aktuelle Stromproduktion, z.B. aus der eigenen Photovoltaikanlage, über Tarifzeiten und die Energiekosten. Mit diesen Informationen können Sie dann die gesamte Haustechnik überwachen und energiesparend steuern.

In Deutschland sind intelligente Zähler (Bild 6) in Privathaushalten bisher noch kaum



Bild 6: Intelligenter Stromzähler (Smart Meter)

Smart Metering – was ist das?

Der „Smart Metering“ ist eine Technologie für die Erfassung und Aufbereitung von Energieverbrauchsdaten. Ziel ist es, den Energieverbrauch im Gebäude sichtbar und nachvollziehbar zu machen. Auf Basis dieser Messwerte und durch Vernetzung mit geeigneter gebäudetechnischer Infrastruktur lässt sich der Energieverbrauch anschließend steuern und im besten Falle senken.

vorhanden. Aber: Bei Neubauten, Komplett-sanierungen und in Haushalten mit einem Jahresstromverbrauch von mehr als 6.000 Kilowattstunden oder für den Betrieb von Erzeugungsanlagen nach dem „Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG)“ oder dem „Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG)“ mit einer

elektrischen Leistung von mehr als 7 kW muss laut Energiewirtschaftsgesetz ein Messsystem² kostenneutral eingebaut werden. Bis 2020 sollen laut Bestimmung der EU-Kommission 80 Prozent der Haushalte mit Smart Metern ausgestattet sein³.

² Ein Messsystem im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes ist eine in ein Kommunikationsnetz eingebundene Messeinrichtung zur Erfassung elektrischer Energie, das den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit widerspiegelt.

³ Strategiepapier der EU-Kommission „Smart Grids – from innovation to deployment“.

Elektroinstallation und Energieeffizienz

Basismaßnahmen für einen effizienten Betrieb der elektrischen Anlage

Energieeffizienz lässt sich im Wesentlichen auf zwei Wegen erreichen:

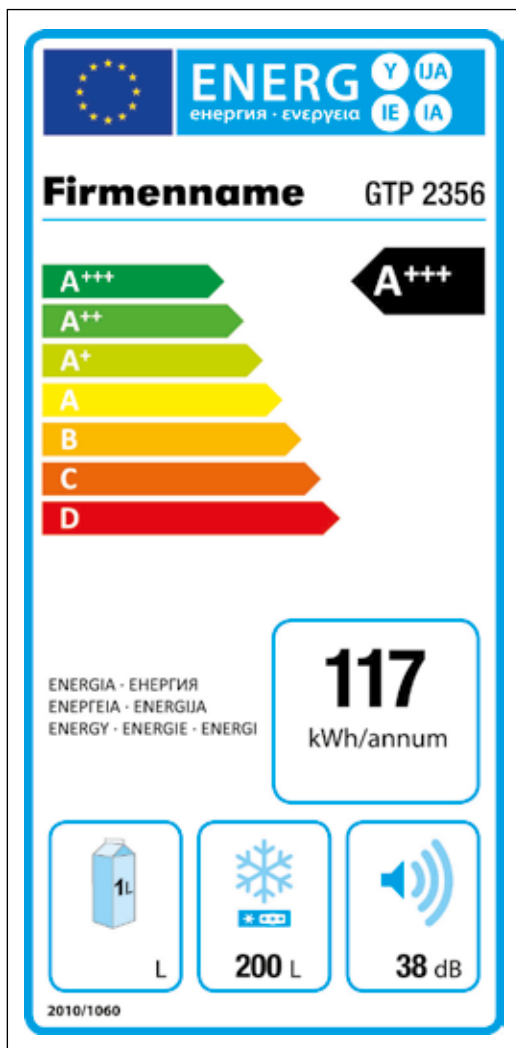
- Durch den Einsatz moderner und energieeffizienter Elektrogeräte, z. B. Kühl- und Gefriergeräte, Waschmaschinen, Wäschetrockner und Geschirrspüler mit einer hohen Energieeffizienzklasse bzw.

- durch einen optimierten Betrieb der elektrischen Anlage, z. B. durch die automatische Steuerung und Schaltung von Elektro Großgeräten und Beleuchtung. Dies wiederum ist über eine gut geplante und ausgeführte Elektroinstallation möglich.

Über die Höhe des Strom- und Wasserverbrauchs von elektrischen Haushaltsgroßgeräten, sowie deren Gebrauchseigenschaften gibt das seit 1996 vorgeschriebene und verwendete „Energie Label“ Auskunft (Bild 7). Der Nutzer oder Anwender der Elektrogeräte kann mit Hilfe des sichtbar auf dem jeweiligen Gerät angebrachten Etiketts die ausgewiesenen Eigenschaften miteinander vergleichen und sich beim Kauf eines Gerätes anhand der angegebenen Energieeffizienzklassen von D (geringe Energieeffizienz) bis A+++ (höchste Energieeffizienz) für ein energiesparendes Gerät entscheiden.

Welches große Energieeffizienzpotenzial durch einen optimierten Betrieb der elektrischen Anlage genutzt werden kann, lässt sich schnell verdeutlichen: Ein erheblicher Anteil der elektrischen Anlagen, die heute in Wohngebäuden bestehen, ist sehr alt. Etwa 29 Millionen Wohnungen und Häuser sind älter als 30 Jahre; erst etwa ein Drittel davon ist bereits modernisiert. Somit existieren immer noch etwa 20 Millionen Wohnungen und Häuser, in denen die elektrische Anlage nicht dem jetzigen Standard und den Bedürfnissen der Bewohner entspricht. Auch von einem energieeffizienten Betrieb sind solche veralteten Anlagen meilenweit entfernt. Hier besteht unbedingter Handlungsbedarf.

Bild 7: Energieverbrauchskennzeichnung nach EU-Richtlinien für ein Kühl- und Gefriergerät



Doch wie sollte eine Elektroinstallation aussehen, die den effizienten Betrieb der elektrischen Anlage in einem Haus oder einer Wohnung gewährleisten kann?

- Sie muss dem heute genormten Mindeststandard entsprechen.
- Sie darf die Luftdichtheit des Gebäudes nicht aufheben.
- Sie sollte bereits unter dem Gesichtspunkt der Energieeffizienz geplant sein.



Bild 8: Nicht mehr zeitgemäße Elektroinstallation

Mindeststandard

In Bezug auf Umfang, Funktionalität und Sicherheit muss eine Elektroinstallation wenigstens dem heute genormten Mindeststandard gemäß DIN 18015-2 „Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Art und Umfang der Mindestausstattung“ entsprechen. Nur dann besteht überhaupt die

Voraussetzung dafür, moderne Technologien für Energieeffizienzmaßnahmen einsetzen zu können.

Dieser Mindeststandard umfasst:

- Stromkreisverteiler mit genügend Reserveplätzen bzw. die Verwendung von Elektroinstallationsrohren (Bild 9), damit ggf. später der Einbau von Mess- und Steuereinrichtungen zur



Bild 9: Verlegung von Elektroinstallationsrohren

Optimierung des Betriebes und des Stromverbrauchs möglich ist (vgl. Abschnitt „Smarter Wohnen mit Gebäudesystemtechnik“, Seite 12);

- einzelne Nutzungsbereiche mit jeweils eigenen Stromkreisen, damit eine zentrale Steuerung dieser Bereiche möglich ist;
- besondere Stromkreise, über die leistungs- und verbrauchsintensive Elektrogeräte versorgt werden;
- Zählerplätze, die den Einsatz von Smart Metern und zugehöriger Kommunikationstechnik erlauben (Bild 4).

Luftdichtheit des Gebäudes

Ist ein Gebäude für Luft oder Wind durchlässig, führt dies nicht nur zu einer Minderung der Wohlfühlqualität durch Zugerscheinungen. Undichtheiten oder Wärmebrücken erzeugen Wärmeverluste, die durch vermehrtes Heizen ausgeglichen werden müssen. Das lässt den Energieverbrauch steigen.



Bild 10: Luftdichter Einbau einer Steckdose in der Luftdichtheitsschicht (Innenputz)

Die Elektroinstallation darf weder die Luftdichtheit eines Gebäudes aufheben noch das Entstehen von Wärmebrücken fördern. Das heißt: Elektroinstallationen, die in oder an wärmege-dämmten Wänden von Häusern angebracht werden sollen, dürfen Bauteile, die zur Erhaltung der Luft- und Winddichtheit dienen, nicht in ihrer Funktion beeinträchtigen. Typische Leckagestellen entstehen immer dort, wo die luftdichte Schicht des Gebäudes durchbrochen wird, zum Beispiel an Steckdosen (Bild 10) und Schaltern, an Sicherungskästen, der Antennenanlage oder an Kabeldurchführungen zum Keller oder zur Photovoltaikanlage auf dem Dach. Auch außen angebrachte Leuchten, Kameras und Türsprech-

anlagen können Auslöser solcher Leckagen sein. Werden diese Installationen nicht fachgerecht und mit entsprechend geeigneten Abdichtungen in Wände oder Decken eingebaut, durchdringen sie die luftdichte Hülle des Gebäudes und es entstehen Wärmebrücken, die zu unerwünschten Energieverlusten führen.

Das gilt nicht nur für Neubauten, sondern auch für Modernisierungen. Und auch beim nachträglichen Einbau elektrischer Einrichtungen im und am Haus sollten dauerhafte Leckagen in der Luftdichtheitsschicht durch fachgerechte Abdichtung während des Einbaus vermieden werden.

Planung unter Energieeffizienz-Gesichtspunkten

Der Einsatz einfacher technischer Mittel kann bereits zu deutlichen Stromeinsparungen führen. Die Normen DIN 18015-1, DIN 18015-2 und DIN 18015-4 sowie die Richtlinie RAL-RG 678 geben bereits sehr konkrete Hinweise für die Planung energieeffizienter Elektroanlagen in Wohngebäuden. Mit Hilfe gängiger Technik ist ohne weiteres die Umsetzung folgender Maßnahmen möglich, die zum energieeffizienten Betrieb des Gebäudes beitragen:

Anwendungsbereich Beleuchtung

- Bewegungsmelder und Präsenzmelder schalten die Beleuchtung in Fluren, Dielen und Treppenhäusern nur dann, wenn Personen sich dort aufhalten (Bild 11).
- Gedimmte Lampen sparen Energie und haben eine längere Lebensdauer.
- Energieeffiziente Lampen reduzieren den Energieverbrauch bei vergleichbarer Lichtausbeute.

Anwendungsbereich Heizung

- Eine Einzelraumregelung in Verbindung mit Präsenzmeldern und Fensterkontakten regelt die Heizenergie raumbezogen und bedarfsgerecht.
- Ein automatisierter Sonnenschutz oder eine intelligente Rollladen- bzw. Jalousiesteuerung sorgt dafür, dass Sonne den Raum nur bedarfsgerecht erwärmt und Kälte (z. B. nachts) nicht über die Fensterflächen in den Raum eindringt.

Anwendungsbereich Elektrogeräte

- Durch schaltbare Steckdosen lassen sich Elektrogeräte von der Versorgungsspannung trennen. So treten keine Bereitschaftsverluste durch Standby-Betrieb auf.
- Mit Hilfe einer Gebäudesystemtechnik lässt sich der Stromverbrauch reduzieren, wenn die genannten Anwendungsbereiche miteinander vernetzt sind.

Gebäudesystemtechnik: Energieeffizienz mit Komfort

Eine Gebäude- oder Hausautomation regelt, überwacht, steuert und optimiert elektrische Funktionen und Anwendungen im Haus. So werden bestimmte Abläufe nach vorgegebenen Einstellwerten automatisch ausgeführt oder die Bedienung beziehungsweise die Überwachung von Geräten und Funktionen vereinfacht.

Die Gebäudesystemtechnik ist ein Teil der Gebäudeautomation, der sich hauptsächlich auf die Elektroinstallation bezieht. Im privaten Bereich spricht man in diesem Zusammenhang auch gern vom „Smart Home“: ein Haus, in dem vor allem Heizung, Beleuchtung, Rollläden, Belüftung und Sicherheitstechnik bedarfsgerecht und damit intelligent gesteuert werden.



Bild 11: Energieeffiziente Beleuchtungsanlage, geschaltet durch Bewegungsmelder

Die Vernetzung bzw. die Steuerung dieser Komponenten erfolgt über ein sogenanntes „BUS-System“. Es handelt sich dabei um ein gängiges Kommunikationssystem zur Übertragung von Steuersignalen an die einzelnen Bestandteile des Netzwerks.

Alternativ kann eine Hausautomation auch per Funk, im Idealfall über eine Zwei-Wege- oder bidirektionale Technologie, realisiert werden. Sie lässt sich problemlos nachrüsten oder erweitern, ohne bauliche Maßnahmen durchführen zu müssen. Dies ist besonders in bestehenden Gebäuden oder in Mietwohnungen eine interessante Lösung, da sich die Technik bei Umzug auch mitnehmen lässt.

Für die Steuerung von Geräten und Funktionen sind „Sensoren und Aktoren“ verantwortlich. Die Sensoren leiten dabei über das BUS-System Befehle an die Aktoren weiter, welche diese dann ausführen.

Elektroinstallationen, die auf intelligenter Steuerung beruhen, haben drei große Vorteile:

- Sie bieten sinnvolle Möglichkeiten Energie zu sparen, steigern also die Energieeffizienz, indem sie den Verbrauch optimieren. Beispielsweise drosseln sie die Heizung, sobald ein Fenster geöffnet ist, reduzieren bei ausreichendem Tageslicht oder in nicht genutzten Räumen die Beleuchtung oder schalten sie sogar ganz aus.



Bild 12: Steuer-Display der Gebäudesystemtechnik

- Sie bieten Komfort dadurch, dass beispielsweise Rollläden oder Jalousien automatisch geöffnet oder geschlossen werden, Beleuchtungsanlagen auf Knopfdruck an eine gewünschte Lichtszene angepasst werden und alle technischen Gebäudefunktionen von zentraler Stelle aus mit einem Display überwacht und gesteuert werden können (Bild 12).
- Sie schaffen vor allem mehr Sicherheit. Diese erhöht sich beispielsweise durch die Überwachung des Hauses mit Fenster- und Türkontakten sowie durch Bewegungsmelder oder Zutrittskontrollsysteme. So können die Bewohner bei einem Einbruch alarmiert oder der Alarm kann automatisch an einen Sicherheitsdienst weitergeleitet werden. Um Einbrüchen vorzubeugen, kann eine programmierte Steuerung von Licht und Jalousien auch bei Abwesenheit der Bewohner ein bewohntes Haus simulieren (Bild 13).

Smarter Wohnen mit Gebäudesystemtechnik

Wenn Sie die intelligente Steuerung ihrer elektrischen Anlage in Betracht ziehen, gibt die DIN 18015-4 (Elektrische Anlagen in Wohngebäuden - Teil 4: Gebäudesystemtechnik) Auskunft über die Mindestanforderungen an die Planung und Installation dieser höherwertigen, flexibleren Elektroinstallation. Sie beschreibt die geforderte Leitungsinstallation, die Dimensionierung von Stromkreisverteilern und Installationsdosen sowie die normgerechte Platzierung und Anordnung der verschiedenen Komponenten.



Bild 13: Hausüberwachung bei Abwesenheit mit Meldungen auf das Smartphone

Auf Basis dieser DIN-Norm definiert auch die Richtlinie RAL-RG 678 „Elektrische Anlagen in Wohngebäuden“ drei Ausstattungsstandards mit intelligenter Gebäudesystemtechnik, die zusätzlichen Komfort bringen, die Sicherheit im Gebäude verbessern und helfen, die Energieeffizienz im Haus zu erhöhen. Die entsprechenden Ausstattungsstufen, gegliedert von einem bis zu drei Sternen, werden als „plus-Ausstattungs-werte“ bezeichnet (Tabelle 1).

Untersuchungen zeigen, dass durch den Einsatz von intelligenter Gebäudesystemtechnik Energieeinsparungen von bis zu 30 Prozent möglich sind – natürlich abhängig von der jeweiligen Nutzung und Bauweise des Hauses oder der Wohnung.

Beispiele für automatisierte Anwendungen, die ein Plus an Energieeffizienz bringen, sind:

Beleuchtung

Leuchten können abhängig von der Zeit, dem vorhandenen Tageslicht oder auch der Anwesenheit gesteuert werden. Hierfür werden z. B.

Bewegungs- und Präsenzmelder, Dämmerungsschalter sowie Zeitschaltuhren eingesetzt. Das reduziert den Energieverbrauch.

Zusätzlich lassen sich im automatisierten Haus Szenarien für bestimmte Situationen oder Stimmungen programmieren. Mit nur einem Knopfdruck stellt sich dann beispielsweise die Beleuchtung für das Abendessen oder den Fernsehabend ein. Mit einem „Gute-Nacht-Schalter“ werden die Lichter im Haus aus-, die Nachtschlampen im Schlafzimmer eingeschaltet. Die Heizung in allen Räumen wird nach unten reguliert und die Alarmanlage aktiviert.

Praktisch beim Verlassen des Hauses: Durch einen zentralen Schalter neben der Haustür lassen sich alle elektrischen Verbraucher wie die komplette Beleuchtung, die Audio- und HiFi-Geräte sowie die Kaffeemaschine und andere Geräte gleichzeitig ausschalten.

Ausstattungswert	Kennzeichnung	Qualität
1	★	Mindestausstattung gemäß DIN 18015-2
2	★★	Standardausstattung
3	★★★	Komfortausstattung
1plus	★plus	Mindestausstattung gemäß DIN 18015-2 und Vorbereitung für die Anwendung der Gebäudesystemtechnik gemäß DIN 18015-4
2plus	★★plus	Standardausstattung und mindestens ein Funktionsbereich gemäß DIN 18015-4
3plus	★★★plus	Komfortausstattung und mindestens zwei Funktionsbereiche gemäß DIN 18015-4
Hinweise zu den Ausstattungswerten: <ol style="list-style-type: none"> Die Anwendung der Ausstattungswerte für die Gebäudesystemtechnik (1plus, 2plus und 3plus) setzt voraus, dass die jeweiligen Ausstattungswerte für die konventionelle Elektroinstallation (Ausstattungswerte 1, 2 und 3) ausgeführt werden. Die Zuordnung eines Ausstattungswertes erfolgt für eine Wohneinheit. Es kann aber auch eine raumbezogene Zuordnung vorgenommen werden, wenn dies entsprechend vereinbart wird. 		

Tabelle 1: Ausstattungswerte für Elektroinstallationen nach RAL-RG 678



Bild 14: Sonnenschutz mit Rollladensteuerung

zum Beispiel je nach Raumbelugung oder Tageszeit – anzupassen. Die schlaue Technik denkt mit und reguliert die Heizung automatisch herunter, sobald ein Fenster gekippt wird.

Sind außerdem Sensoren eingebunden, die den CO₂-Gehalt der Raumluft messen, meldet die intelligente Haustechnik sogar, wann gelüftet werden muss, beziehungsweise steuert auf Wunsch selbsttätig die Fenster. Dafür ist eine Leitungsinstallation zwischen dem Raumtemperaturregler und den Ventilstantrieben sowie den Fensterkontakten erforderlich.

Wichtig: Überspannungsschutz beachten!

Die Komponenten einer Gebäudeautomation – für Messung, Visualisierung und Steuerung des Energieverbrauchs – sowie die angeschlossenen elektrischen Geräte können durch Überspannungen gestört oder zerstört werden. Diese Überspannungen entstehen durch direkte oder ferne Blitzeinschläge sowie durch Schaltungen in Energienetzen.

Deshalb ist es wichtig, die elektrische Anlage vor Überspannungen zu schützen. Dies geschieht durch Überspannungsableiter, die in den Stromkreisverteilungen und an den Geräten selbst eingesetzt werden. Dabei ist zu beachten, dass diese Maßnahme sowohl für die energietechnischen als auch für die informationstechnischen Anschlüsse, z. B. Telefon-, Internet- oder Antennenanschlüsse, ergriffen werden muss.

Fragen Sie Ihren Elektrofachmann – er kennt sich aus und kann den zu Ihrer elektrischen Anlage passenden Überspannungsschutz einbauen.

Sonnenschutz

Der Sonnenschutz lässt sich automatisch an die Witterungsverhältnisse anpassen. Hierdurch vermeiden Sie die Überhitzung von Räumen und reduzieren gleichzeitig den Energieverbrauch für die Raumkühlung. Dafür müssen Leitungen jeweils vom elektrischen Antrieb zu den zugehörigen Bedien- und Automatisierungskomponenten wie z. B. Windsensoren und Zeitschaltuhren verlaufen (Bild 14).

Heizung, Klimatisierung

Temperaturregler ermöglichen es, die Temperatur jedes Raumes an die individuelle Nutzung –

Elektrogeräte

Auch Haushaltsgeräte lassen sich mit Hilfe separat schaltbarer Steckdosen und schaltbarer Gerätestromkreise bedarfs-, zeit- oder funktionsabhängig steuern. Das ermöglicht die Nutzung von Schwachlasttarifen oder die Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen.

Blick in die nahe Zukunft

Neue Strukturen in der Energieerzeugung verändern die Energienutzung

In der traditionellen Stromversorgung wurde und wird die Stromerzeugung in zentralen Großkraftwerken dem jeweiligen Stromverbrauch in den örtlich verteilten Anlagen der Stromkunden angepasst. Die Erzeugung folgte dem Stromverbrauch.

Der mit der Energiewende einhergehende zunehmende Einsatz von dezentralen Erzeugungsanlagen im Bereich der erneuerbaren Energiequellen wie Sonne oder Wind, mit dem sich die politische Vorgabe der nachhaltigen Senkung des CO₂-Ausstoßes verwirklichen lässt, erfordert eine andere Betriebsweise des Stromversorgungssystems.

Zukünftig wird man den Strom dann nutzen, wenn erneuerbare Energie zur Verfügung steht, also wenn die Sonne scheint (Bild 15) oder der Wind weht. Das erfordert neben dem Bewusstsein für diese Vorgänge auch den Einsatz von intelligenter Technik für die Steuerung von Stromverbrauch und Stromerzeugung sowie den Einsatz von Stromspeichern. Diese ermöglichen es, zum Beispiel in der Nacht umweltfreundlich erzeugten Strom vorübergehend zu speichern, um ihn zu anderen Verbrauchszeiten zur Verfügung zu stellen. Der Stromverbrauch folgt also zunehmend der Erzeugung.

Die Folge: Es müssen intelligente Stromverteilungsnetze, sogenannte Smart Grids, entstehen, die mit zusätzlichen Steuer- und Regeleinrichtungen den neuen Anforderungen gerecht werden.

Um die Stromverbraucher in die Lastregelung – also das Wechselspiel von Stromerzeugung und –verbrauch – mit einzubeziehen, werden Gebäude benötigt, die intelligent vernetzt sind und mit den Versorgungsnetzen, den „Smart

Grids“, kommunizieren können. Dem Smart Metering, dem intelligenten Zähler mit einer Kommunikationsinfrastruktur, fällt hierbei eine Schlüsselrolle zu. Die erforderliche Kommunikationsinfrastruktur muss in der Lage sein, eine effiziente Energienutzung im Haus und einen optimierten und sicheren Netzbetrieb innerhalb der elektrischen Anlage zu gewährleisten.



Bild 15: Energieerzeugung mit erneuerbaren Energien, z. B. Photovoltaik

Automatisierte Vorgänge innerhalb der Gebäude, die es dem Stromkunden auch bei Abwesenheit ermöglichen, gerade preiswert erzeugte Energie zu beziehen und zu nutzen, sind hierfür die Voraussetzung. Zudem sollten elektrische Haushaltgeräte genutzt werden, die kommunikationsfähig sind und somit den energieeffizienten Betrieb der gesamten elektrischen Anlage unterstützen. Durch die so genannte „Smart-Grid-Funktion“ bieten die Geräte jederzeit einen genauen Überblick über den Stromverbrauch beim Betrieb. Diese fortschrittliche Technik steht schon in den Startlöchern: Die ersten Smart-Grid-fähigen

Waschmaschinen, Wäschetrockner, Geschirrspüler und Gefriergeräte sind bereits auf dem Markt.

Das notwendige Zuschalten bzw. Abschalten von Verbrauchern kann nachhaltig nur über eine kommunikationsfähige Gebäudeautomation bewerkstelligt werden, die neben der Steuerung der Endgeräte auch die Zustände der elektrischen Geräte erkennt und diese Informationen unter Berücksichtigung dynamischer Stromtarife und Zeitvorgaben entsprechend mit in die Regelung einbezieht. Somit kann der Endverbraucher bei entsprechender Verfügbarkeit von preiswertem Strom auch bei Abwesenheit profitieren.

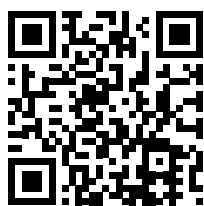
Diese neue Art des Stromverbrauchs wird voraussichtlich auch zu Änderungen in den Nutzungsgewohnheiten der Verbraucher führen. Die Gebäudesystemtechnik macht dies komfortabel: So ermöglicht sie beispielsweise das automatische Starten der Waschmaschine zu tarifgünstigen Zeiten, auch bei Abwesenheit der Nutzer. Zugleich überwacht sie die Sicherheit des Systems, z. B. durch Alarmierung bei unerwünschtem Wasseraustritt.



Bild 16 Energieeffizienzberatung vom Elektrofachmann (mehr unter www.e-handwerk.org)



Initiativkreis ELEKTRO⁺
Reinhardtstraße 32
10117 Berlin
Fon +49 (30) 300 199-0
Fax +49 (30) 300 199-4390
info@elektro-plus.com



Weitere Informationen unter www.elektro-plus.com