

Grundlagenreihe Energieeffizienz in elektrischen Verteilnetzen Teil 1

Energieeffizienz im Überblick

Der Zweck dieses Kapitels ist es, die Kommunikation zwischen den Planern von elektrischen Anlagen und den Verbrauchern, die diese nutzen, zu vereinfachen. Verbraucher sind regelmäßig auf der Suche nach Möglichkeiten, wie sie ihren Verbrauch reduzieren und Energiekosten senken können.

Obwohl es eine Vielzahl an Faktoren gibt, die das Verhalten und die Meinungen im Bezug auf Energieeffizienz beeinflussen, besonders die steigenden Energiepreise und ein erhöhtes Bewusstsein für unsere Verantwortung gegenüber der Umwelt, ist es doch die Gesetzgebung, welche den größten Einfluss auf unser Verhalten und unsere Praktiken hat. Verschiedene Regierungen weltweit setzen sich selber Ziele, Energie einzusparen und verabschieden Gesetze, um sicherzustellen, dass diese auch erreicht werden. Die Reduzierung von Treibhausgasemissionen ist ein globales Ziel, das 1997 anlässlich des Umweltgipfels von Kyoto festgelegt wurde und im Dezember 2006 schließlich von 169 Ländern bestätigt wurde.

Unter dem Kyoto-Protokoll haben Industrienationen zugestimmt, ihre gemeinsamen Treibhausgasemissionen zwischen den Jahren 2008 und 2012 um 5,2 % in Bezug auf 1990 zu reduzieren (dies entspricht einer Reduzierung von 29 % im Vergleich zu den Emissionen von 2012, die vor dem Protokoll erwartet wurden). Die sogenannten klima- und energiepolitischen Ziele der europäischen Union „20-20-20“ verpflichten die EU Mitgliedstaaten bis 2020:

- die Treibhausgasemissionen um mindestens 20 % gegenüber 1990 zu reduzieren
- eine Energieeffizienzsteigerung in Richtung 20 % anzustreben
- einen Anteil von 20 % an erneuerbarer Energie am Gesamtenergiebereich zu erreichen.

Wenn man bedenkt, dass 27 % der CO₂-Emissionen im Transportwesen, 16 % durch Wohngebäude, 8 % im Dienstleistungsbereich und 49 % in der Industrie entstehen, sind 50 % der Emissionen auf den Stromverbrauch in Verbindung mit Wohn- und Gewerbebauten zurückzuführen. Da außerdem die Nutzung von elektrischen Stromverbrauchern in Haushalten und anderen Systemen, wie Belüftungs- und Klimaanlage zunimmt, steigt der Stromverbrauch schneller an, als der Verbrauch anderer Energieformen.

Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen müssen die folgenden

Bedingungen erfüllt sein, um den Verbrauch bis 2020 um 20 % zu senken:

- Der Energieverbrauch von Neubauten muss um 50 % reduziert werden.
- Der Energieverbrauch jedes zehnten bestehenden Gebäudes muss jährlich um 30 % reduziert werden.

In den meisten Ländern sind bis zum Jahr 2020 mehr als 80 % der Gebäude bereits gebaut worden. Die Sanierung von bestehenden Gebäuden und die Verbesserung des Energiemanagements ist entscheidend, um die gesetzten Ziele der Reduzierung von Emissionen zu erreichen. Da die Heizleistung in den meisten Gebäuden in der westlichen Welt bereits durch Maßnahmen wie Wärmedämmung, Dachisolierung und Isolierverglasungen optimiert wurde, liegt das letzte noch mögliche Einsparpotential in der Reduzierung des Verbrauchs. Maßnahmen zur Steigerung der Heizleistung und Energieeffizienz von bestehenden Gebäuden werden fast mit Sicherheit verbindlich werden, um die gesetzten Ziele zu erreichen. Indes gibt es im industriellen Umfeld noch weitere Anreize, Energie effizienter einzusetzen, so sind zum Beispiel verschiedene Steuereinsparungen an die Implementierung eines Energiemanagementsystems gekoppelt.

Es existiert die Technologie, um die Energieeffizienz auf vielen Ebenen zu fördern, von der Reduzierung des Stromverbrauchs bis hin zum effizienteren Management von allen Energieverbrauchern. Ambitionierte Reguliermaßnahmen könnten notwendig sein, um zu gewährleisten, dass diese Technologien schnell genug umgesetzt werden, um die europäischen Ziele für 2020 zu erreichen.

Der Weg zur Energieeffizienz

Obwohl es aktuell möglich ist, Energieeinsparungen von bis zu 30 % zu erreichen, kann dieses Einsparpotential nur im Zusammenwirken von aktiven und passiven Maßnahmen als Beitrag zur Energieeffizienz erreicht werden.

Aktive und passive Energieeffizienz

Passive Energieeffizienz wird beispielsweise durch Maßnahmen zur Reduzierung von Wärmeverlusten und durch den Einsatz von energieeffizienter Ausrüstung erreicht. Aktive Energieeffizienz wird durch eine Infrastruktur zur Messung, Überwachung und Steuerung des Energieverbrauchs mit dem Ziel nachhaltiger Verbesserungen erreicht.

Auf den hier erzielten Einsparungen kann durch die Durchführung von Analysen und Umsetzung geeigneter Maßnahmen aufgebaut werden. So können beispielsweise Einsparungen von 5 % bis 15 % erzielt werden, indem die Nutzung von Systemen oder Geräten verbessert wird (Abschalten redundanter Systeme, Anpassung von Motoren und Heizungssystemen), diese können allerdings noch weiter gesteigert werden.

- Bis zu 40 % Energieeinsparung von Motoren durch Nutzung von Steuerungs- und Automatisierungsmechanismen zum Management von motorisierten Systemen.
- Bis zu 30 % bei Beleuchtung durch die Einführung eines automatisierten Managementsystems auf Basis der optimalen Nutzungseigenschaften.

Es muss allerdings beachtet werden, dass diese Einsparungen oftmals aufgrund folgender Faktoren verloren gehen können.

- Störfälle, die Systeme und Prozesse beeinflussen.
- Fehlende Automatisierungs-/Anpassungsmechanismen (Motoren, Heizung)
- Die Nichtdurchsetzung von Energieeinsparmaßnahmen zu allen Zeiten.

Ein realistischer Ansatz wäre der Aufbau einer Identifizierung von

Energieverbrauchern mit den Energiesparmaßnahmen und die Anwendung von passiven und aktiven Einsparmaßnahmen, bevor Systeme zur Überwachung und Unterstützung der Maßnahmen eingeführt werden, um die Nachhaltigkeit aller Einsparpotenziale zu gewährleisten. Dies umfasst einen Prozess mit vier Schritten:

- Der erste Schritt beinhaltet die Diagnose und zielt primär darauf ab, herauszufinden, wo und auf welche Art Energie verbraucht wird. Dabei ist die Entwicklung von ersten Maßnahmen und eines vergleichenden Bewertungsprozesses mit einem Blick zur Leistungsabschätzung notwendig. Die Hauptbereiche, in welchen Verbesserungen durchgeführt werden sollen, sowie realistische Einsparungen müssen festgelegt werden. Die Logik hinter diesem Ansatz basiert auf der Annahme, dass sich nur verbessern lässt, was man auch messen kann.
- Der zweite Schritt umfasst den Aufbau von Grundvoraussetzungen im Bezug auf passive Energieeffizienz. Dazu gehören:
 - Austausch von bestehenden Systemen/Geräten gegen Alternativen mit niedrigem Verbrauch (Glühlampen, Motoren, etc.).
 - Verbesserung der thermischen Isolierung und die Gewährleistung, dass Systeme zur Verbesserung der Energiequalität in einer stabilen Umgebung arbeiten, wo langfristige Einsparungen erreicht werden können.
- Der dritte Schritt umfasst die Automatisierung und aktive Energieeffizienz.

Alles, was für den Energieverbrauch verantwortlich ist, muss einem aktiven Managementprozess unterzogen werden, um langfristige Einsparungen zu erzielen. Die aktive Energieeffizienz setzt keine bereits installierten, hochenergieeffizienten Geräte und Systeme voraus, da der Ansatz auf alle Arten von Geräten angewendet werden kann. Ein gutes Management ist ausschlaggebend für eine maximale Effizienz. Energiesparlampen machen keinen Sinn, wenn sie in leeren Räumen permanent brennen und Energie verschwenden!

Im Großen und Ganzen ist das Energiemanagement der Schlüssel zur Optimierung des Verbrauchs und der Beseitigung von Verschwendung.

- Der vierte und letzte Schritt besteht aus der Einführung grundlegender Änderungen, der Einführung von Automatisierung und einer Infrastruktur auf Basis von Überwachung, Unterstützung und kontinuierlichen Verbesserungen. Diese Infrastruktur und die damit verbundenen, ständigen Prozesse, werden das Streben nach Energieeffizienz über die zukünftigen Jahre hinweg unterstützen (s. **Abb. K1**).

1 Überwachen und messen	2 Umsetzung von grundlegenden Maßnahmen	3 Automatisierung	4 Überwachung und Korrekturmaßnahmen
Energiezähler Universalmeßgeräte Geräte zum Messen der Energiequalität	• Geräte mit niedrigem Verbrauch • Stoffe zur thermischen Isolierung • Energiequalität • Versorgungssicherheit	• Gebäudemanagementsysteme • Beleuchtungssteuerungssysteme • Motorsteuerungssysteme • Frequenzumrichter • Haussteuerungssystem	• Energiemanagementssoftware • Fernüberwachungssysteme

Abb. K1: Die vier Voraussetzungen für nachhaltige Einsparungen

Der Schlüssel zu nachhaltigen Einsparungen

Wie in **Abbildung K2** dargestellt, sind heute bereits Einsparungen von 30 % möglich, obwohl jährliche Verluste von 8 % erwartet werden müssen, falls weder eine angemessene Unterstützung, noch eine Überwachung der Schlüsselindikatoren zur Verfügung steht. Aus diesem Grund wird klar, dass Informationen entscheidend sind, um langfristige Energieeinsparungen zu erzielen.

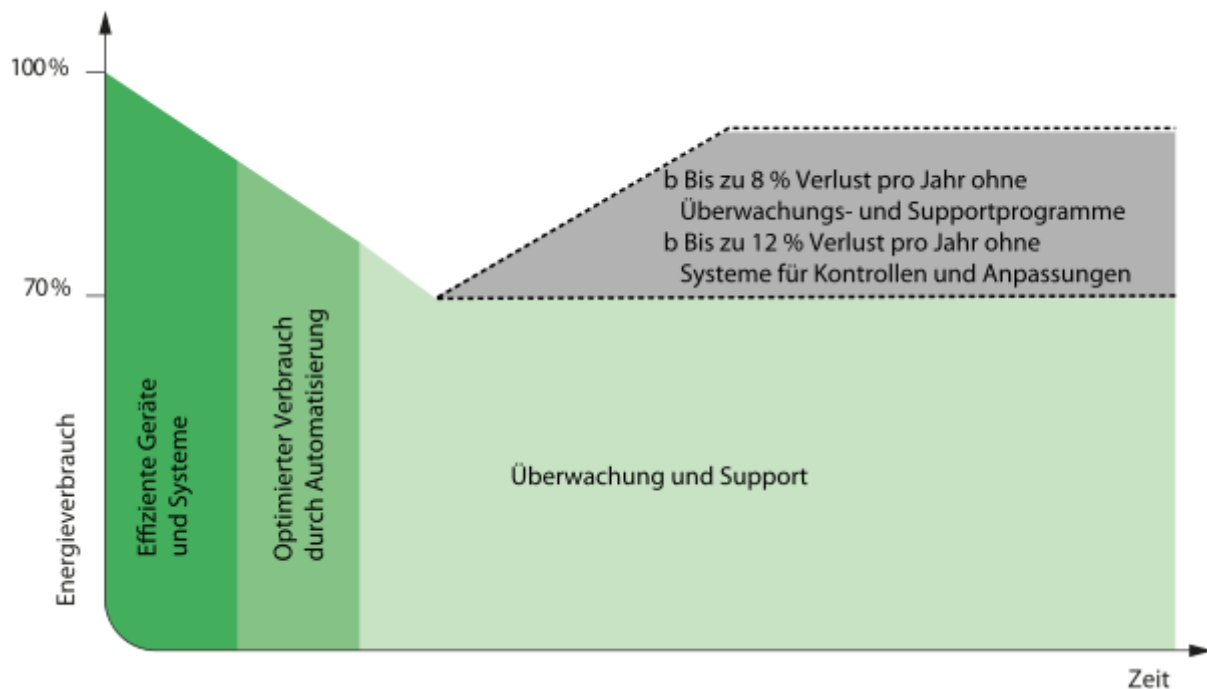


Abb. K2: Die Überwachungstechnologie gewährleistet die langfristige Nachhaltigkeit der Einsparungen.

Folglich ist die Einführung von Energieüberwachungs- und Informationssysteme entscheidend, um die anstehenden Herausforderungen zu bewältigen.

Die Ansätze zur Energieeffizienz müssen korrekt strukturiert sein, wenn umfangreiche und langfristige Einsparungen erzielt werden sollen. Nur Unternehmen, die sowohl die Ressourcen als auch die Fachkompetenz haben, um die Prozessschritte beim Kunden zu verstehen, sind tatsächlich in der Lage, diese Einsparungen auch wirklich zu realisieren. Hier kann Schneider Electric mit seinem ganzheitlichen Ansatz, der u. a. die Produktlebenszyklen berücksichtigt, wertvolle Hilfestellung bei der Erzielung dieser Einsparpotentiale leisten (siehe **Abb. K3**).

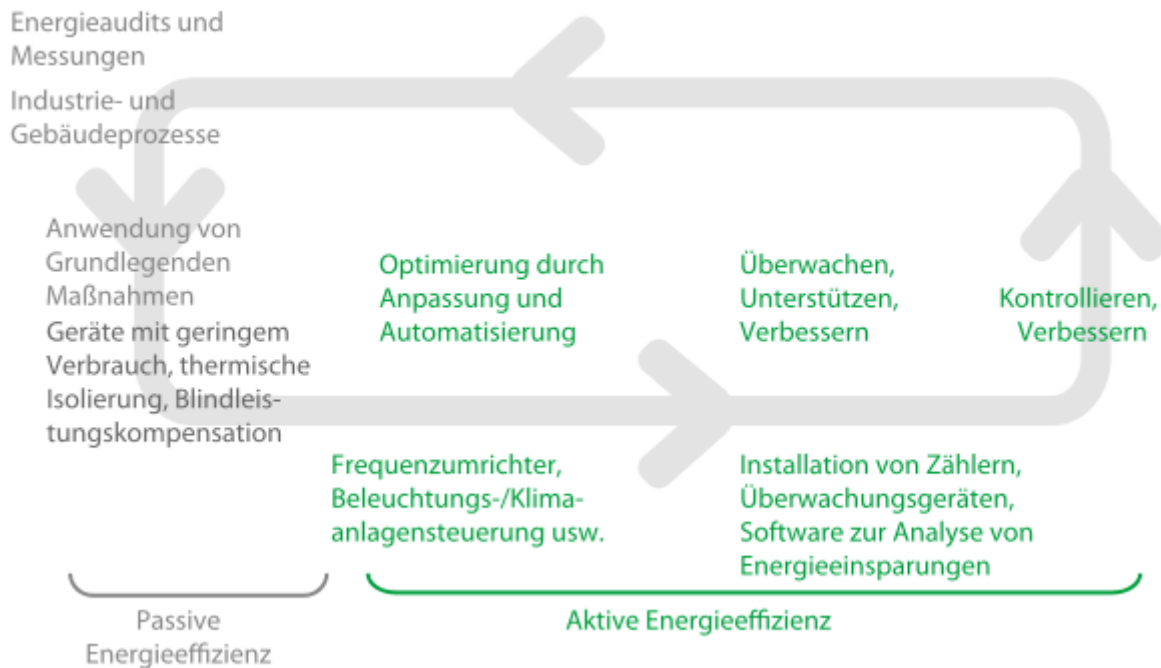


Abb. K3: Energieeffizienzlösungen auf Basis eines Lebenszyklus

Schließlich können die gesetzten Ziele nur durch das Teilen von Risiken und die Entwicklung einer Win-Win-Beziehung zwischen allen am Ansatz beteiligten Parteien erreicht werden.

Die Berichte der Energieüberwachungs- und Informationssysteme können genutzt werden, um angemessene Energieeffizienz-Projekte im Sinne von für alle Beteiligten akzeptablen Strategien zu formulieren.

- Beginnen Sie mit einem einfachen Projekt mit relativ geringen Ausgaben, das auf schnelle Gewinne ausgelegt ist, bevor Sie größere Investitionen tätigen (dies ist oft die bevorzugte Geschäftslösung).
- Bedenken Sie, wie Sie für die Investition in ein Projekt entschädigt werden können und müssen, wenn Sie das Projekt ausarbeiten (dies ist eine beliebte Vorgehensweise zur Bewertung und Auswahl von Projekten). Der Vorteil dieser Methode ist die Einfachheit der damit verbundenen Analyse. Ihr Nachteil ist, dass es Unmöglich ist, den vollständigen Einfluss eines Projekts auf lange Sicht hin zu ermitteln.
- Andere, komplexere Strategien können gewählt werden. Diese umfassen die Analyse von verschiedenen Managementparametern wie den aktuellen Nettowert oder die interne Rentabilität. Obwohl die in Verbindung mit diesen Strategien notwendigen Analysen mehr Arbeit bedeuten, bieten sie doch einen genaueren Hinweis auf den Gesamteinfluss des Projekts.