



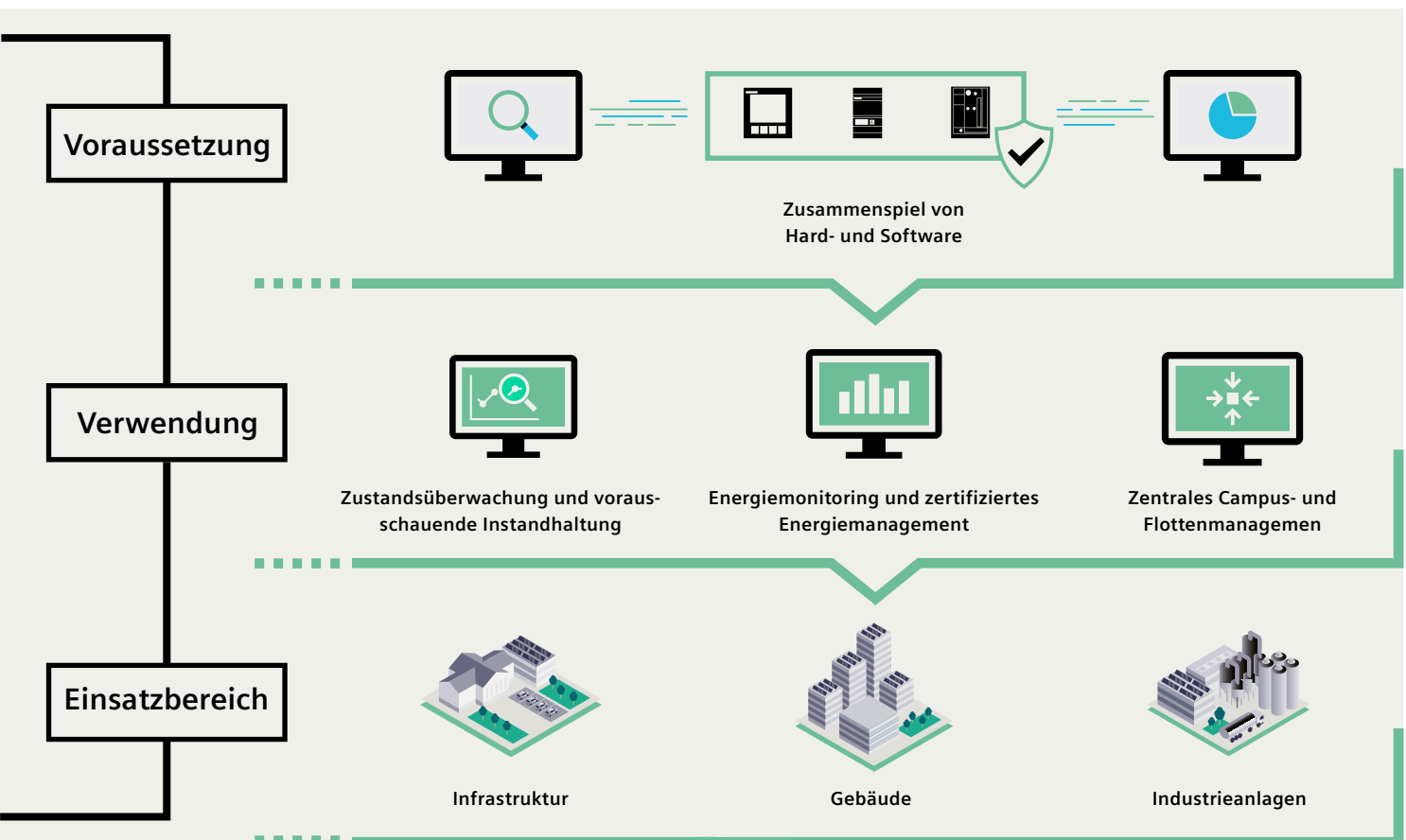
WHITEPAPER

Chancen einer digital unterstützten Energieverteilung

Wie ein abgestimmtes Zusammenspiel von Hard- und Software die digitalen Möglichkeiten in der Niederspannungs-Energieverteilung optimal ausschöpft

[siemens.de/sentron-digital](https://www.siemens.de/sentron-digital)

SIEMENS



Die Ziele in der Energiewirtschaft sind hoch gesteckt: Klimaneutralität, Reduktion des CO₂-Fußabdrucks, dezentrale Versorgung. Das gilt auch für die Niederspannungs-Energieverteilung in Gebäuden, kritischen Infrastrukturen und Produktionsanlagen. Der Weg dahin kann über das optimierte Zusammenspiel von Hard- und Software erfolgen, auch um einzelne Prozesse zu digitalisieren. Nur so kann man den wachsenden Herausforderungen in puncto Energieeffizienz begegnen und gleichzeitig eine zuverlässige Stromverteilung sicherstellen.

Dieses Paper soll Betreibern von Gebäuden und Produktionsanlagen, Energiemanagern oder Servicedienstleistern, beispielsweise für Wartung oder Facility Management, aufzeigen, wie sich durch ein Ökosystem aus Hard- und Software viele neue Potenziale erschließen lassen. Diese reichen vom Energiemonitoring und -management über eine kontinuierliche Zustandsüberwachung für deutlich höhere Wartungseffizienz und Verfügbarkeit bis hin zu ganzheitlichen Analysen verteilter Liegenschaften.

Sie werden beispielsweise erfahren, wie Sie mit Energiemonitoringlösungen Transparenz bezüglich Ihres Energieverbrauchs erhalten – der Ansatzpunkt, um Einsparpotenziale zu identifizieren,

gesetzliche Auflagen zu erfüllen, den Ausstoß von CO₂ nachhaltig zu reduzieren und Dekarbonisierungsziele zu erreichen.

Es wird auch gezeigt, wie durch die Anlagenüberwachung Daten gewonnen werden, anhand derer zustandsbasiert vorausschauende Instandhaltungsmaßnahmen erfolgen können. Und das dank abgestimmtem Zusammenspiel aus Hard- und Software besonders einfach und effizient. Ob in einem einzelnen Gebäude, für einen ganzen Campus oder für mehrere Liegenschaften an unterschiedlichen Standorten. Alles natürlich bei höchster Datensicherheit.

Was durch Digitalisierung in der Energieverteilung möglich wird

Mehr Effizienz, Zuverlässigkeit, Nachhaltigkeit und Sicherheit in der Niederspannungs-Energieverteilung lassen sich durch Digitalisierung erreichen. So wird es möglich, die elektrische Infrastruktur zu überwachen und Energie- und Zustandsdaten transparent zu machen. Erfasste Energiewerte werden durch intelligente Softwarelösungen genau analysiert und ausgewertet. Durch Energiemonitoring wird zudem der Grundstein für ein betriebliches Energiemanagement in Übereinstimmung mit gesetzlichen Vorgaben und normativen Richtlinien, wie der ISO 50001, gelegt.

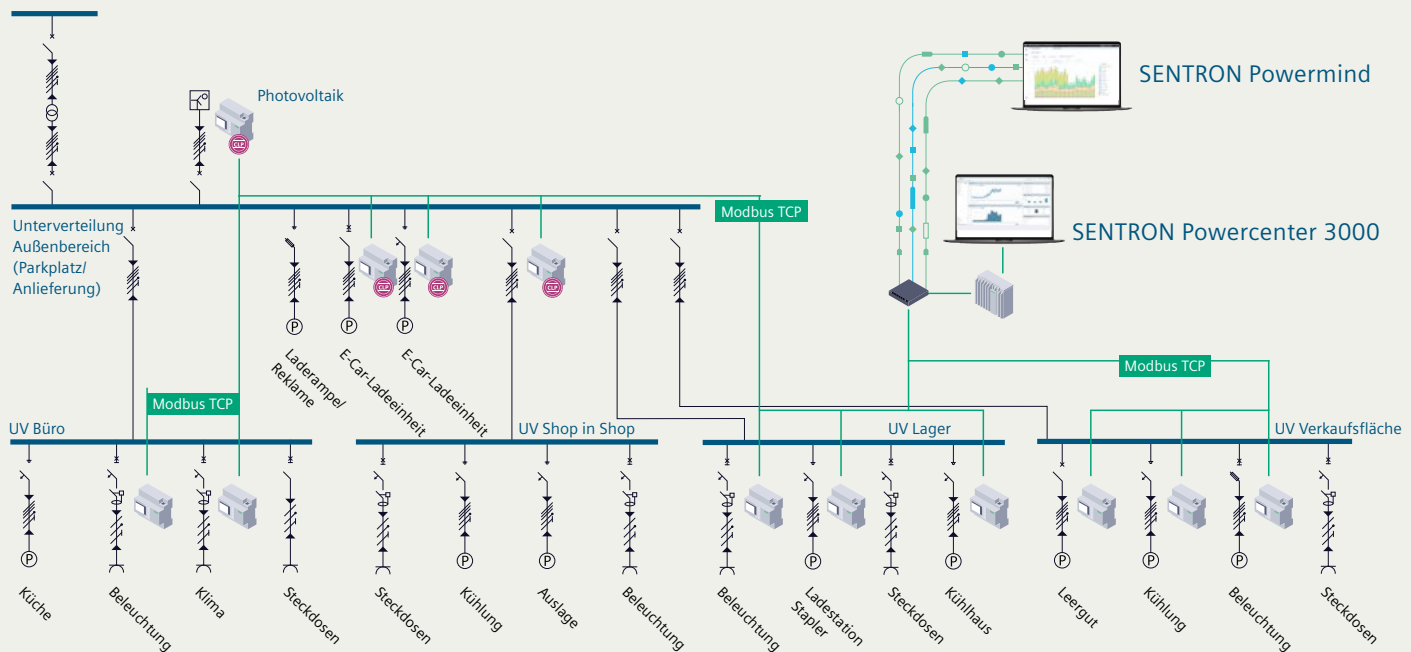
Energiemonitoringsysteme machen Energiedaten transparent

An die Energieeffizienz von Gebäuden und Anlagen werden hohe gesetzliche und normative Anforderungen gestellt. So verpflichtet die Energieeffizienz-Richtlinie 2012/27/EU alle EU-Mitgliedstaaten zur Definition indikativer Energieeffizienzziele und zum Ergreifen von Maßnahmen, die zu einer Gesamt-reduzierung des EU-Primärenergieverbrauchs um 32,5 Prozent bis 2030 beitragen. Darüber hinaus hat die EU es sich mit dem European Green Deal zum Ziel gesetzt, Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent zu machen und dafür die Emissionen auf null zu reduzieren. Als erste Etappe sollen die Emissionen bis 2030 um mind. 55 Prozent gesenkt werden. Um das zu erreichen, werden von einzelnen EU-Mitgliedstaaten länderspezifische Vorgaben, Maßnahmen und Förderungen in die Wege geleitet. Beispielsweise gelten strikte nationale Regelungen, wie z. B. in Deutschland der Energieausweis für Gebäude. Voraussetzung, um die Regelungen zu erfüllen, ist zunächst die Ermittlung des Ist-Zustandes der Energieeffizienz. Energiemonitoringsysteme leisten einen entscheidenden Beitrag zur Analyse und Bewertung des Energieverbrauchs. Softwaregestützt erfassen sie die gesamten Energieströme eines Unternehmens oder

verteilter Liegenschaften. Aus den gewonnenen Daten können dann Einsparpotenziale bestimmt und Verbesserungen umgesetzt werden.

Darüber hinaus sind sie die Basis für ein betriebliches Energiemanagement nach ISO 50001 und deren Erweiterungen durch ISO 50003 sowie ISO 50006. Diese Normen verpflichten Unternehmen, die sich zertifizieren lassen möchten oder müssen, nachzuweisen, dass sie ihre Energieeffizienz kontinuierlich verbessern. Im Gegenzug profitieren die Unternehmen von dauerhaften Einsparungen, Förderungen und Wettbewerbsvorteilen. Die Erfassung, Auswertung und Dokumentation der Energiedaten gewinnt damit noch stärker an Bedeutung.

Wie sich Digitalisierung in der Niederspannungs-Energieverteilung umsetzen lässt, zeigt das Beispiel von SENTRON Digital – einem perfekt abgestimmten Konzept an Hardware, Software und Apps für verschiedenste Anwendungen. Damit wird es möglich, die elektrische Infrastruktur zu überwachen und Energiedaten transparent zu machen. Die Voraussetzung, um Energieverbräuche nachhaltig zu reduzieren und Energiekosten zu sparen.

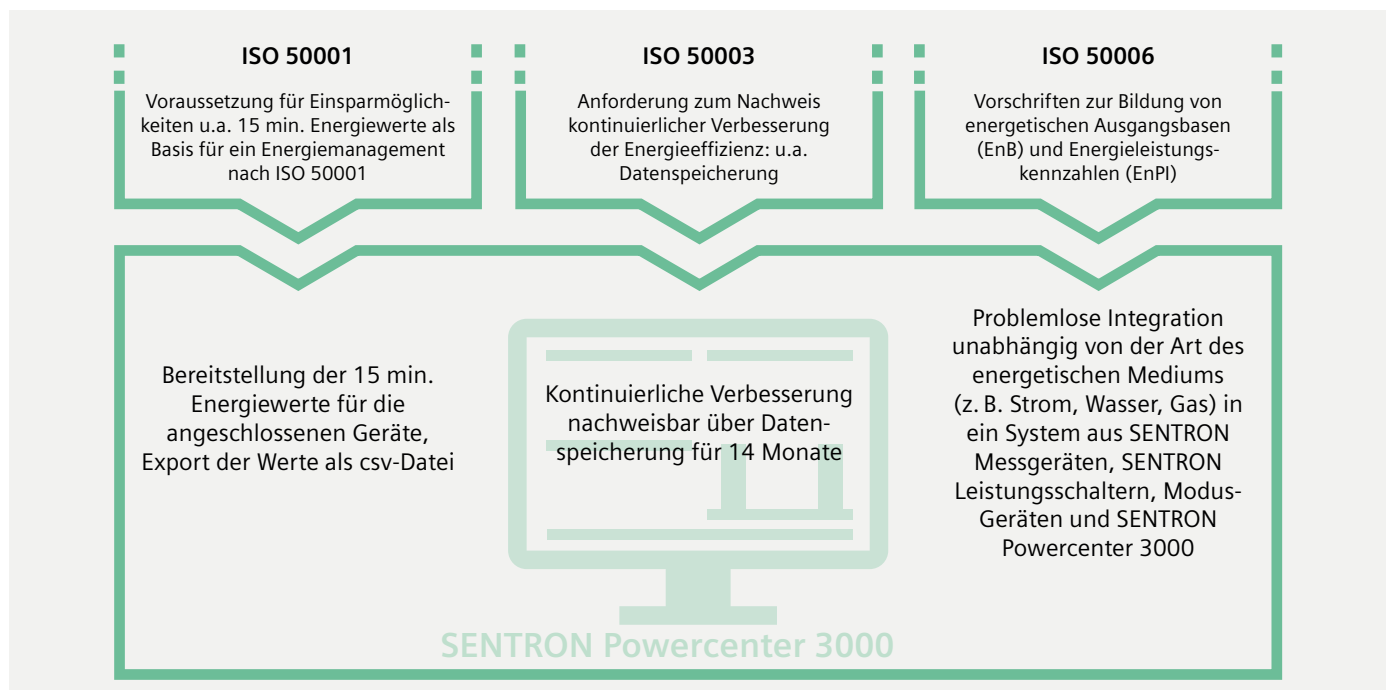


Beispiel zum Aufbau relevanter Messpunkte in einem Supermarkt mit Messgeräten und Datenkommunikation zu SENTRON Powercenter 3000 bzw. zu SENTRON Powermind

Siemens bietet hier ein leistungsfähiges und nach ISO 50001 zertifiziertes Energiemonitoringsystem aus mess- und kommunikationsfähigen Komponenten des SENTRON-Portfolios, der IoT-Datenplattform und Software SENTRON Powercenter 3000 für den einfachen Einstieg in die Energie- und Zustandsüberwachung, der Cloudapplikation SENTRON Powermind für ein ortsunabhängiges Campus- und Flottenmanagement sowie der Energiemonitoringsoftware SENTRON Powermanager für Experten.

Das kompakte SENTRON Powercenter 3000 lässt sich einfach in die Schaltanlage integrieren und fungiert dort als zentrale Schnittstelle. Es bereitet

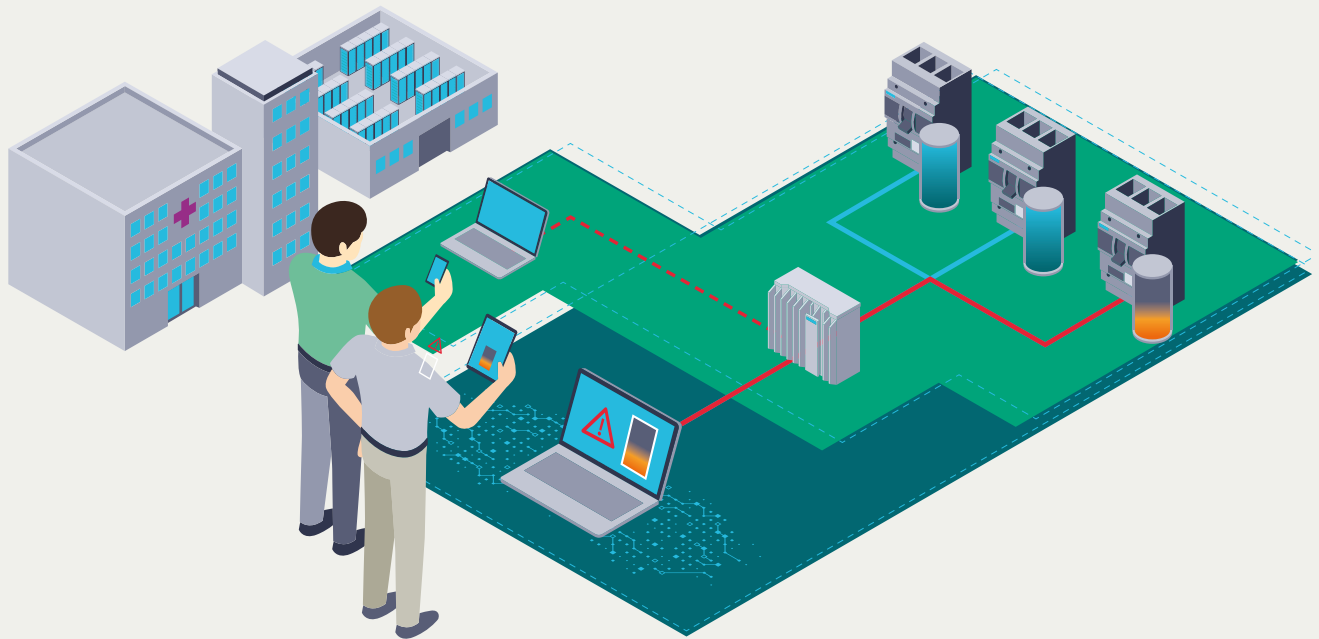
die von den kommunikationsfähigen Geräten erfassten Daten wie Energiewerte, Strom, Spannung, Leistung usw. sowie komponentenbezogene Daten wie Schaltzustand, Anzahl der Schaltspiele, Auslörsursachen und die Restlebensdauer der Leistungsschalter auf. Diese können dann direkt über ein integriertes Webinterface oder auch in cloudbasierten Apps weiterverarbeitet werden. Die Daten können einfach per Knopfdruck im csv-Format ausgeleitet und für weitere Analysen oder zur Aufbereitung von Berichten genutzt werden. Ebenso werden Störungen in der Energieverteilung angezeigt oder individuell über E-Mail gemeldet, um sofort auf Störungen reagieren zu können.



IoT-Datenplattform SENTRON Powercenter 3000 als Voraussetzung für ein ISO-zertifiziertes Energiemanagementsystem.

Alle Daten der kommunikationsfähigen Feldgeräte, wie Mess-, Schalt- und Schutzgeräte, können direkt an das SENTRON Powercenter 3000 übermittelt werden und sind direkt im integrierten Webinterface in verschiedenen, individualisierbaren Ansichten darstellbar.





Condition Monitoring für die Zustandsüberwachung in der Niederspannungs-Energieverteilung

Fallen einzelne Komponenten in Systemen der Niederspannungs-Energieverteilung aus, kann dies einen kompletten Stromausfall nach sich ziehen. Die Folgen bedeuten nicht nur ein Sicherheitsrisiko für Menschen und Anlagen, sondern auch hohe Kostenaufwände durch Stillstände, reaktive Wartung und Inbetriebsetzungsmaßnahmen.

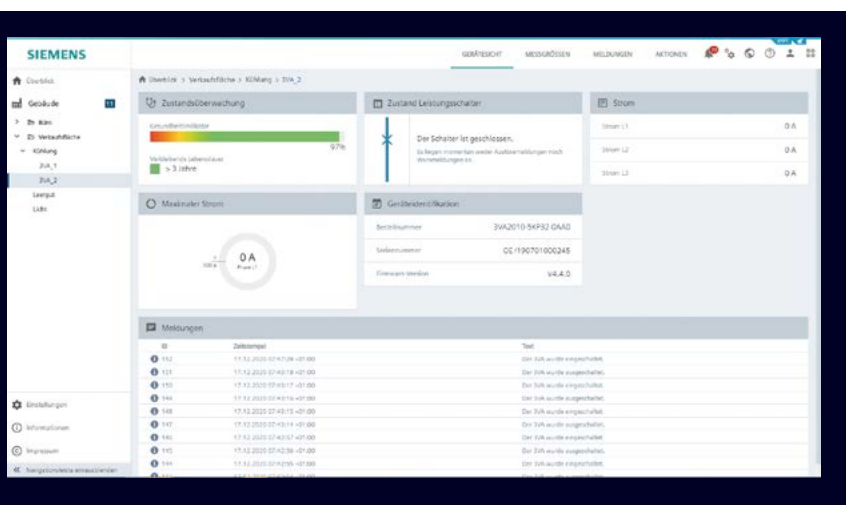
Für die optimale Planung und Koordination von Instandhaltungsmaßnahmen eignet sich besonders eine Condition Monitoring-Lösung, die die Zustände von Komponenten permanent überwacht.

Erfolgte die Inspektion bislang meist nach definierten Zeitintervallen, setzt man heute im Rahmen des Wartungsmanagements auf Instandhaltungskonzepte, die nach dem tatsächlichen Zustand der einzelnen Geräte erfolgen. Dadurch kann die Instandhaltung deutlich effizienter gestaltet werden, Zeit und Kosten werden gespart und die Anlagenverfügbarkeit erhöht.

Hier kann eine intelligente und kommunikative Niederspannungs-Energieverteilung die erforderlichen Daten liefern für eine Wartungsstrategie, die zustandsbasiert erfolgt. Ein Beispiel für eine solche intelligente Lösung ist der SENTRON Kompaktleistungsschalter 3VA. Er hat die Condition Monitoring-Funktion direkt integriert. Durch die Analyse des individuellen Nutzungsverhaltens und die Einberechnung von Kennzahlen, wie Schaltspielen oder Betriebsstunden, sind präzise Aussagen über den aktuellen Gesundheitszustand und die zu erwartende Restlebensdauer möglich.

Über entsprechende Softwaretools und Apps, beispielsweise SENTRON Powermanager oder SENTRON Powermind, können diese Daten jederzeit abgerufen und die Wartung zustandsbasiert geplant werden.

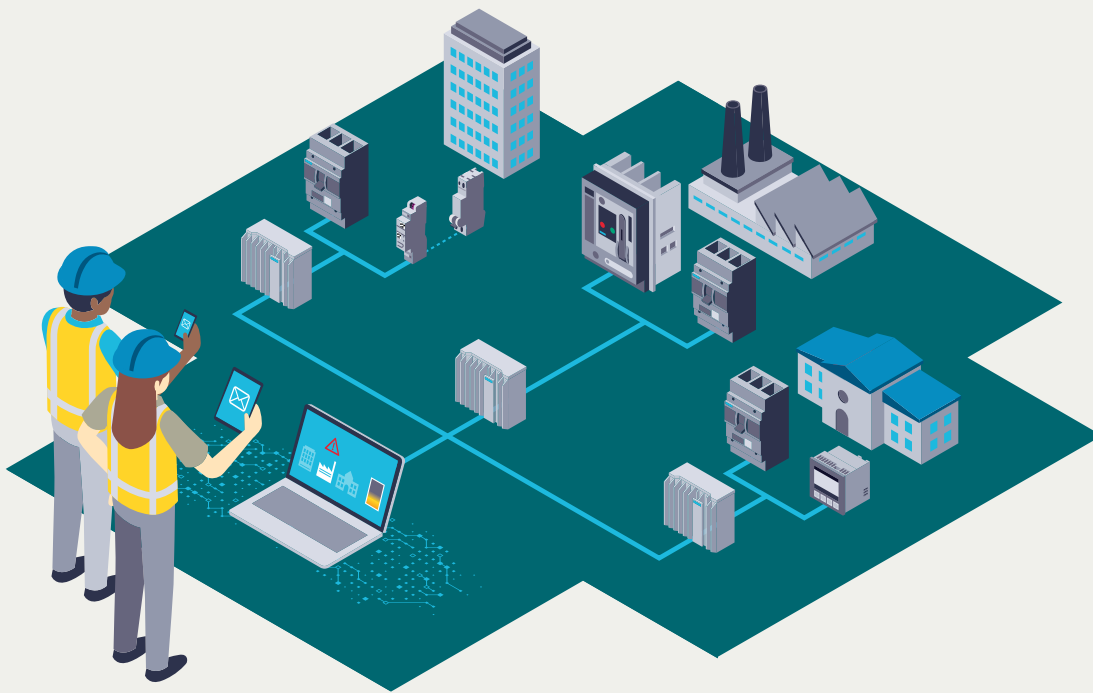
Natürlich sind auch viele andere SENTRON Schutz-, Schalt-, Mess- und Überwachungsgeräte sowie Leistungsschalter bereits vielerorts im Einsatz. Im Zusammenspiel mit der IoT-Datenplattform und Software SENTRON Powercenter 3000 und weiteren SENTRON Softwarelösungen lässt sich ein Condition Monitoring, d. h. eine Zustandsüberwachung, für eine vorausschauende Instandhaltung einfach nachrüsten.



Zustandsüberwachung eines Schutzgeräts zur Wartungsoptimierung

Beispiel: Condition Monitoring, d. h. Zustandsüberwachung, mit dem SENTRON Kompaktleistungsschalter 3VA

Ziel	Lösungsbeispiel	Funktionsweise
- Zuverlässige, belastbare elektrische Infrastruktur für eine hohe und planbare Anlagenverfügbarkeit - Transparenz bezüglich des Gerätezustands und der verbleibenden Lebensdauer - Vermeidung von ungeplanten Ausfallzeiten - Reduzierung von planmäßigen Abschaltzeiten - Optimierte Planung von Instandhaltungsmaßnahmen - Effizientere Arbeitsprozesse und Kostenstrukturen	Hardwarelösung - SENTRON Kompaktleistungsschalter 3VA zur Meldung von Zustandsinformationen - Basisdaten: Betriebszyklen (elektrisch, mechanisch), Auslösungen (inkl. Auslösegrund) und Betriebsstunden - Zusatzdaten: Gesundheitsindikator und Restlebensdauer Softwarelösung - SENTRON Powercenter 3000, SENTRON Powermind App oder SENTRON Powermanager zur visuellen Darstellung der gesammelten Daten im Webinterface bzw. in der App	- Die Servicefähigkeit eines Leistungsschalters hängt maßgeblich vom Zustand der Hauptkontakte ab. Doch unterschiedliche Schaltaktionen führen zu unterschiedlich starkem Verschleiß der Kontakte. - Ohne Diagnose ist es hier kaum möglich, den optimalen Wartungszeitpunkt im Voraus zu bestimmen. - Die Zustandsanzeige ermittelt daher kontinuierlich den Zustand der Kontakte anhand der direkt im Gerät erfassten Daten. Daten werden gesammelt, übertragen, ausgewertet und mit Erfahrungswerten verglichen. - Je mehr Leistungsschalter und je größer das Betriebsgelände, umso mehr machen sich der zentrale Fernzugriff und die übersichtliche Visualisierung bezahlt: Das Wartungspersonal gewinnt so Zeit, um sich auf kritische Zustände zu konzentrieren.



Campus- und Flottenmanagement für eine transparente Niederspannungs- Energieverteilung

Besonders für verteilte Anlagen und das Monitoren mehrerer Liegenschaften ist eine Bereitstellung der Daten in der Cloud sinnvoll. Damit stehen dann erfasste Daten für das Campus- und Flottenmanagement in Echtzeit zur Verfügung und können orts- und geräteunabhängig ausgelesen und weiterverarbeitet werden.

Dank Softwarelösungen ist so eine schnelle Fehlerlokalisierung auch in weitläufigen Campus-Strukturen, also weit verteilten Gebäudeanlagen, durch Fernüberwachung sowie der Fernzugriff auf alle Daten möglich. Die zuständigen Gebäudemanager verfügen jederzeit über die erforderlichen Statusmeldungen der elektrischen Ausrüstung.

Interessant ist der ortsunabhängige und dennoch absolut gesicherte Zugriff auch für Service-Provider wie Systemintegratoren, Facility Manager oder Energieberater. So ermöglicht SENTRON Powermind ein strukturiertes, aufwand- und zeitsparendes Flottenmanagement zum Betrieb mehrerer Endkunden auf einem Tenant inkl. Trennung von Daten und Analysen dank Secure Data Sharing (SDS). Nutzer erhalten dabei einen schnellen Überblick über mehrere Liegenschaften und können diese zudem einzeln aufrufen und die Energie- und Statusinformationen abfragen.

Durch ein konfigurierbares Alarmmanagement besteht die Möglichkeit, im Fehlerfall oder bei

anderen vorher festgelegten Ereignissen eine Benachrichtigung auf den PC oder jedes andere mobile Endgerät zu erhalten. Dazu erfasst und bündelt zum Beispiel SENTRON Powercenter 3000 Daten für einen energieeffizienten und ausfallsicheren Betrieb. Per Fernzugriff kann der Nutzer dabei jederzeit sämtliche Werte und Statistiken einsehen und dank Warnmeldungen im Störfall eingreifen. Zusammen mit der Möglichkeit der zustandsbasierten Wartung sorgt dies für eine hohe Anlagenverfügbarkeit.

Die Bündelung einzelner Zustands-, Statistik- und Messwerte in kompakten Datenpaketen (Smart Data) reduziert den Aufwand der Übertragung an übergeordnete Auswertungssysteme. Zu den Auswertungssystemen gehört beispielsweise ein integriertes Webinterface mit übersichtlichen Dashboards zur Visualisierung, das durch sein adaptives Design auf allen Endgeräten nutzbar ist. Weitere Systeme reichen von funktionsreichen, lokal installierten Softwarelösungen wie dem SENTRON Powermanager bis hin zu hochflexiblen Apps wie der Cloud-App SENTRON Powermind. Diese basiert auf der industriellen IoT-Lösung Insights Hub von Siemens für eine verbesserte operative Entscheidungsfindung – die Weiterentwicklung von MindSphere mit Industrial Operations X. Je nach Nutzungsverhalten können die Daten vor Ort oder orts- und geräteunabhängig ausgewertet werden – von einzelnen Anlagen bis zu verteilten Liegenschaften, z. B. für Benchmark-Analysen.

Effiziente Kommunikation zwischen Hard- und Software

Um alle Anwendungen und daraus entstehende Mehrwerte in der Niederspannungs-Energieverteilung nutzen zu können, ist eine effiziente und abgestimmte Kommunikation unter den Komponenten, die die relevanten Daten erheben, ganz wesentlich. Hinzu kommen die entsprechenden Lösungen für Konnektivität und Vor-Ort-Visualisierung sowie Analyse und überlagerte Systeme und Anwendungen, z. B. in Cloudumgebungen.

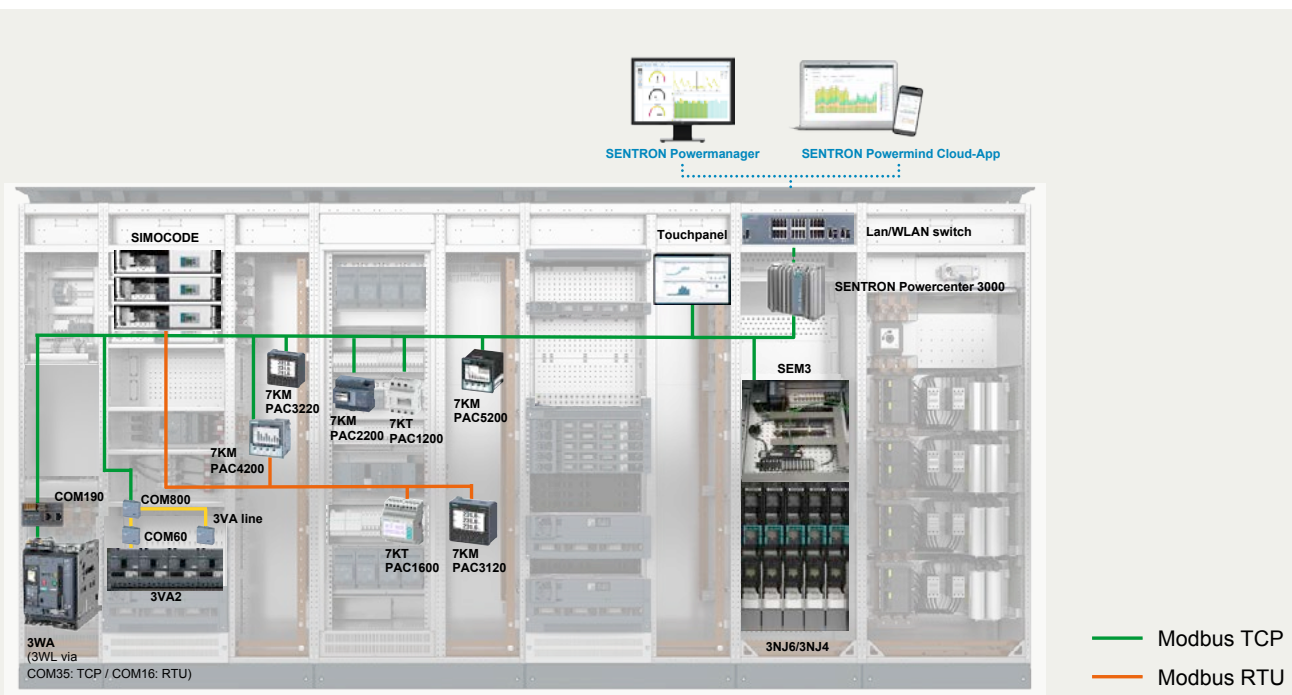
Das kommunikationsfähige Portfolio an SENTRON Schutz-, Schalt-, Mess- und Überwachungsgeräten verfügt über alle relevanten Kommunikationsschnittstellen und applikationsspezifische, gängige Kommunikationsprotokolle. So kann die Kommunikation einzelner oder gebündelter Datenpakete aus Energie-, Zustands- oder Geräteinformationen der Feldgeräte an überlagerte Systeme, Plattformen, Software oder Apps zur Visualisierung und Analyse einfach und effizient erfolgen.

Dazu ist die Kommunikation einzelner Komponenten im Feld an die IoT-Datenplattform und Software SENTRON Powercenter 3000 oder an die Software SENTRON Powermanager nativ auf Modbus TCP bzw. Modbus RTU ausgelegt. Das ist

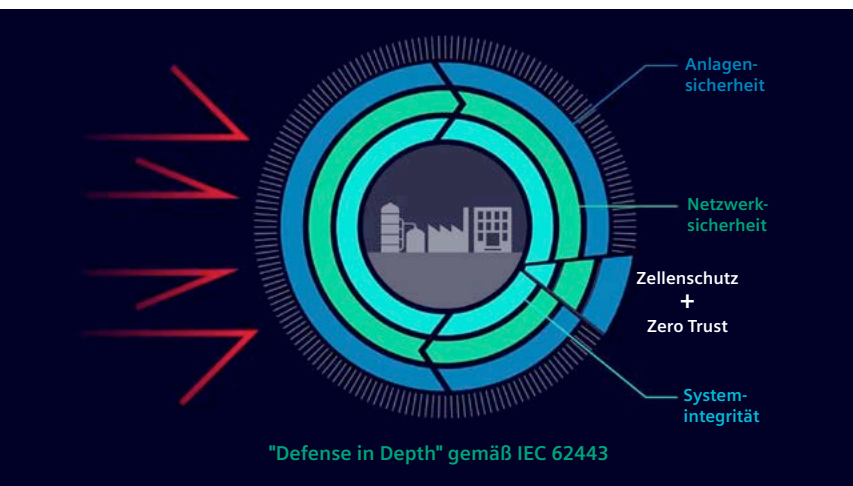
der Standard für Messtechnik in Energiemonitoringsystemen bzw. die Kommunikation in der Gebäudetechnik. Diese offenen Protokolle erlauben es, unterschiedlichste Gerätetypen einzubinden, Projekte einfach zu realisieren und sind darüber hinaus preislich höchst effizient.

Zudem gibt es Erweiterungsmöglichkeiten für die applikationsspezifischen Protokolle PROFINET oder PROFIBUS. Diese werden als Standard in der Automatisierungstechnik genutzt und ermöglichen die Einbindung der relevanten Geräte in diese Kommunikationsumgebungen – für ein einheitliches und durchgängiges Arbeiten.

Die IoT-Datenplattform und Software SENTRON Powercenter 3000 kann als Stand-alone-Lösung für Energie- und Zustandsüberwachung direkt über das integrierte Webinterface (browserbasierter geschützter Zugriff auf die IP-Adresse) genutzt werden. Auch bietet sie die Möglichkeit, die Daten aus den unterlagerten Geräten zur Nutzung und Weiterverarbeitung in cloudbasierten Anwendungen bereitzustellen. Das kann entweder in der Cloud-App SENTRON Powermind erfolgen oder z. B. über das Standardprotokoll MQTT auch in anderen Cloudumgebungen.



Beispiel für den Aufbau einer digitalisierten Niederspannungsschaltanlage



Einen umfassenden Schutz gegen Cyberbedrohungen verspricht das Defense-in-Depth-Konzept, wie es von Siemens eingesetzt wird. Dabei handelt es sich um ein gestaffeltes Verteidigungskonzept auf mehreren Ebenen. Dieses erschwert Hacker-Angriffe, da sowohl Hard- als auch Software umfassend geschützt sind.

Cybersicherheit ist gewährleistet

Im Rahmen der Digitalisierung hat der Anlagen- und Datenschutz oberste Priorität. Durch Cyberangriffe können massive wirtschaftliche Schäden entstehen. Laut dem Center for Strategic and International Studies richteten Cyberangriffe allein im Jahr 2018 einen weltweiten Schaden von mehr als 500 Milliarden Euro an. Im Fokus der Attacken stehen auch viele deutsche Unternehmen. Einer Studie des Branchenverbands Bitkom zufolge verursachten digitale Angriffe in den Jahren 2018 und 2019 bei 70 Prozent der deutschen Unternehmen einen Schaden. Allein in Deutschland beziffert sich die Summe 2019 auf geschätzte 100 Milliarden Euro. Da mag es nicht verwundern, dass einer Befragung der Münchener Rückversicherung zufolge 20 Prozent der Geschäftsführer wegen der zunehmenden Cyberattacken besorgt sind und ihr Unternehmen als nicht ausreichend geschützt empfinden.

Es liegt also auf der Hand, dass wirksame Cybersicherheit eine tiefgreifende Strategie digitaler und systemischer Schutzvorkehrungen erfordert. Ob Firewalls für Netzwerksicherheit, signierte Firmware gegen Manipulationen, Prüfung der Datenintegrität oder regelmäßige Verhaltensanalysen für kontinuierliche Cyber-Security-Updates – digitale Schutzfunktionen gegen Cyberattacken sind unabdingbar. Aus diesem Grund haben im Februar 2018 Siemens und verschiedenste Partner erstmals eine gemeinsame Charta für mehr

Cybersicherheit ins Leben gerufen. Die von Siemens initiierte "[Charter of Trust](#)" fordert verbindliche Regeln und Standards, um Vertrauen in die Cybersicherheit aufzubauen und die Digitalisierung weiter voranzutreiben. Cybersicherheit wird als das Schlüsselement für eine erfolgreiche Digitalwirtschaft gesehen.

In der Niederspannungs-Energieverteilung bietet intelligente Technik mehrschichtige digitale Schutzfunktionen gegen Cyberattacken sowohl auf lokaler Ebene als auch in der Cloud. Die Schutzmechanismen für das SENTRON Produktportfolio bilden die Basis zum sicheren Betrieb kommunikationsfähiger Produkte. So wird in ihnen nur von Siemens signierte Firmware eingesetzt, was sicherstellt, dass ausschließlich authentische, von Siemens hergestellte Software auf dem jeweiligen IoT-Gerät installiert und betrieben werden kann. Eine Veränderung der Firmware durch Dritte wird somit verhindert. Zudem kann in vielen Geräten ein Passwortschutz gesetzt werden, der unautorisierte Schreibzugriffe auf die Konfiguration verhindert. Auch werden durch Konfiguration eines IP-Adressenfilters nur bestimmte, vom Anwender anerkannte IP-Adressen zur Kommunikation mit den Geräten freigegeben.

Durch einen Schreibschutzschalter lassen sich Schreibzugriffe aus der Ferne blockieren und damit die Konfiguration des Gerätes schützen. Die Datenplattform SENTRON Powercenter 3000 fungiert zudem als sichere und universelle Kommunikationsschnittstelle, wobei das geschützte Gateway für eine hohe Datensicherheit zwischen Plattform und Cloud sorgt.

Das Beispiel Leistungsschalter zeigt: Fortschrittliche Niederspannungs-Hardware lässt sich durch direkt in den Geräten implementierte Schutzvorkehrungen realisieren. So verfügen die SENTRON Leistungsschalter über diverse skalierte und abgestufte Sicherheitsfunktionen für Betrieb und Datenkommunikation, einschließlich Schreib- und Fernschaltungsschutz sowie geschützter Bluetooth-Verbindungen.

Durch das regelmäßige Zur-Verfügung-Stellen von Sicherheitsupdates wird gewährleistet, dass Geräte über den Lifecycle geschützt werden können. Maßgeblich verantwortlich dafür ist das Siemens [ProductCERT](#) (Computer Emergency Response Team).

Ist dieser Schutz gewährleistet, lassen sich durch Digitalisierung und den damit verbundenen Datenaustausch in Netzwerken sowie in der Cloud erhebliche Vorteile durch eine Steigerung der Energieeffizienz sowie der Verfügbarkeit erzielen.

Fazit: Der Nutzen von Digitalisierung ist quantifizierbar

Die zunehmende Digitalisierung, der Datenaustausch in lokalen Netzwerken und die IoT-Integration intelligenter Geräte und cloudbasierter Services tragen signifikant zur Steigerung von Energieeffizienz und Verfügbarkeit bei.

Das optimale Zusammenspiel von Hard- und Software ist die Basis für ein umfassendes Energiemonitoring. Studien zufolge lässt sich die betriebliche Energieeffizienz mit damit verbundenen Energieverbrauchseinsparungen um bis zu 30 Prozent verbessern. Nutzt man die gewonnenen Daten zudem für eine zustandsbasierte Wartung, lässt sich die Produktivität um durchschnittlich 25 Prozent steigern. Die Zahl der Ausfälle reduziert sich um bis zu 70 Prozent – Wartungskosten sinken um bis zu 25 Prozent. Willkommener Zusatznutzen: Condition Monitoring ergänzt das Energiemonitoring von Energieeffizienzmanagement-Systemen gemäß ISO 50001. Eine umfassende Digitalisierung der gesamten Niederspannungsarchitektur spart Zeit und Geld: bis zu 80 Prozent weniger Zeit- und Kostenaufwand von Planung und Engineering bis hin zu Installation und Inbetriebnahme. Außerdem ist, wie das Beispiel SENTRON Digital zeigt, auf eine cybersichere Nutzung kommunikationsfähiger Geräte und cloudbasierter Software-Instrumente in der Niederspannungs-Energieverteilung Verlass.

Herausgeber
Siemens AG

Smart Infrastructure
Electrical Products
Siemensstraße 10
93055 Regensburg
Deutschland

Artikel-Nr. SIEP-B10220-01-00DE
DY 230220 WP 0723
© Siemens 2023

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.