



Vorbeugende Wartung durch **Condition Monitoring**

Verfügbarkeit und Effizienz in der elektrischen Energieverteilung
[siemens.de/lowvoltage/digitalisierung](https://www.siemens.de/lowvoltage/digitalisierung)

Wartungsarbeiten an elektrischen Anlagen und Geräten wurden in der Vergangenheit üblicherweise nach definierten Zeitintervallen geplant. Um den wachsenden Anforderungen an Verfügbarkeit einerseits und Effizienz andererseits auch künftig gerecht zu werden, sind jedoch auch in der elektrischen Energieverteilung effizientere und intelligentere Instandhaltungskonzepte gefragt. Digitalisierung und die intelligente Nutzung vorhandener Daten schaffen die Voraussetzung für eine vorbeugende Wartung.

Die für eine vorbeugende Wartung der elektrischen Energieverteilung erforderlichen Daten sind in den meisten Gebäuden bereits vorhanden. Erfassen und nutzbar machen lassen sie sich zum einen durch Messgeräte und Sensoren, die Energie- und Zustandsdaten sammeln, und zum anderen durch eine Software zur Visualisierung und Auswertung der relevanten Werte. Vergleichsweise einfach ist die technische Umsetzung mithilfe von Energiemonitoringsystemen. Die Messung von Energie- und Zustandsdaten erfolgt dabei in der Regel über spezielle Messgeräte oder kommunikationsfähige Schutz- und Schaltgeräte. Sie erfassen bis auf Anlagenebene präzise, reproduzierbar und zuverlässig elektrische Werte wie Spannung, Strom und Leistung für Einspeisung, elektrische Abgänge oder einzelne Anlagen und Verbraucher. Zudem liefern sie Informationen zur Beurteilung der Netzqualität und Anlagenzustände – Daten, die für eine vorbeugende Wartung entscheidend sind.

Indikatoren prognostizieren Restlebensdauer von Komponenten

Der Zustand der wichtigsten Energieverteilungs-Komponenten wird beim Condition Monitoring automatisch überwacht. So genannte Gesundheitsindikatoren können dabei Daten über Abnutzungserscheinungen oder die restliche Lebensdauer liefern. Da allerdings eine große Anzahl von gelieferten Daten für sich genommen noch keine aussagekräftige Information darstellt, werden die gemessenen Werte sinnvoll zueinander in Beziehung gesetzt und ausgewertet und die notwendigen Informationen über den „Gesundheitszustand“ übersichtlich visualisiert. Diese Aufgabe übernimmt das System weitgehend selbstständig. Die daraus entstehenden Status- oder Warnmeldungen können über unterschiedliche Softwaretools dargestellt werden, etwa über das Energiemonitoringsystem aus dem SENTRON-Portfolio von Siemens. Das schnell zu installierende, intuitiv bedienbare System umfasst Messgeräte, die Software SENTRON powermanager sowie – für den direkten Datentransfer in die Cloud – die IoT-Datenplattform 7KN Powercenter 3000 und cloudbasierte App SENTRON powermind.

Wie die einzelnen Komponenten im Niederspannungsnetz die Datenerfassung unterstützen, zeigen die kommunikationsfähigen Kompaktleistungsschalter 3VA von Siemens. Die neu integrierte Condition-Monitoring-Funktion ermöglicht es, nicht nur Basisinformationen wie Schaltspiele und Betriebsstunden zu erfassen. Vielmehr analysiert der intelligente Leistungsschalter die Daten eigenständig und bewertet sie mit einem zum Patent angemeldeten Algorithmus. Daraus lassen sich präzise Aussagen über den aktuellen Betriebszustand wie auch die zu erwartende Restlebensdauer treffen. Damit gewährleistet der Kompaktleistungsschalter 3VA eine präzise Planung von Anlagenwartungen und Revisionen. Je länger die Betriebszeit, desto genauer lassen sich Zustand, Verhalten und damit auch der Verschleiß des Kompaktleistungsschalters vorhersagen.

Ein anderes Beispiel ist der mess- und kommunikationsfähige NH-Sicherungseinsatz 3NA COM aus dem SENTRON-Portfolio: Er verbindet die klassische Aufgabe eines Sicherungseinsatzes (nämlich einen Stromkreis bei Kurzschluss oder Überlast sicher zu unterbrechen) mit Mess- und Kommunikationsfunktionen. Er wird so von einer rein reaktiven Netzkomponente aufgewertet zu einer Informationsquelle, mit deren Hilfe sich wichtige Entscheidungen treffen lassen.

Dabei sind die Schutzfunktion und die Mess- bzw. Kommunikationsfunktion im Gerät voneinander getrennt. Löst die Sicherung aus, ist nur dieser Teil zu ersetzen. Das Elektronikmodul mit dem integrierten Stromwandler kann weiterverwendet werden.

Planvolle Instandhaltung senkt die Kosten

Auf Basis der zusammengeführten Daten lässt sich dann präzise vorhersagen, wann eine Komponente eine Wartung benötigt oder wann sie ausfallen wird. Betreiber und Servicemitarbeiter erhalten alle Informationen, um daraufhin Instandhaltungsmaßnahmen zu planen bzw. vorzunehmen. Auch wenn die Investitionskosten bei diesem Ansatz moderat ansteigen, werden die Gesamtausgaben durch eine Reduzierung der Wartungskosten um bis zu 30 Prozent deutlich gesenkt. Zudem können durch den Einsatz kommunikationsfähiger Komponenten und zustandsbasierter Wartung redundante Strompfade und selektive Aufbauten womöglich obsolet und weitere Aufwendungen vermieden werden.

Besondere Vorteile ergeben sich für Gebäudebetreiber, wenn das Energiedatenmanagement cloudbasiert erfolgt: Der Aufwand für eine eigene IT-Infrastruktur für das technische Gebäude- und Instandhaltungsmanagement lässt sich dadurch wesentlich reduzieren. Zudem kann in Cloud-Systemen ein enormes Datenvolumen von unterschiedlichen Geräten gespeichert und verarbeitet werden, das ortsunabhängig für umfangreiche Analysen zur Verfügung steht. So analysiert die App SENTRON powermind von Siemens Energie- und Zustandsdaten direkt in MindSphere, dem cloudbasierten, offenen IoT-Betriebssystem von Siemens. In Echtzeit erhalten Nutzer einen Überblick über Anlagenzustände den aktuellen Stromverbrauch sowie dessen Entwicklung im Zeitverlauf. Die App ermöglicht damit den einfachen Einstieg in digitales Energiedatenmanagement – und liefert die Grundlage für eine vorbeugende Wartung im Gebäude.

Und in diese zu investieren, zahlt sich aus: Studien zufolge kann vorbeugende Wartung die Produktivität um durchschnittlich 25 Prozent steigern. Die Zahl der Ausfälle reduziert sich um bis zu 70 Prozent – Wartungskosten sinken um bis zu 25 Prozent¹⁾.

1) <https://www2.deloitte.com/de/de/pages/deloitte-analytics/articles/predictive-maintenance.html>

Herausgeber Siemens AG

Smart Infrastructure
Electrical Products
Siemensstraße 10
93055 Regensburg
Deutschland

Artikel-Nr. SIEP-B10217-00
TH S22-210537 DA 1221
© Siemens 2021

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.