

Nachhaltig Energiekosten senken und ISO 50001 einhalten



Energiemonitoring für produzierende Unternehmen
Whitepaper von thyssenkrupp Materials IoT

engineering.tomorrow.together.



thyssenkrupp

Vorwort

Die Energiewende stellt Unternehmen vor große Herausforderungen und ist zu einem elementaren Wirtschaftsfaktor geworden. Erneuerbare Energien und Energieeffizienz stehen im Mittelpunkt von nachhaltigen Unternehmensstrategien. Doch mit der nachhaltigen Ausrichtung auf die Zukunft ergeben sich durch den Wechsel hin zu erneuerbaren Energien zunächst höhere Energiekosten. Diese können insbesondere für energieintensive Branchen die Wettbewerbsfähigkeit erschweren. Es bedarf daher Lösungen, um diese zusätzlichen Kosten abzufedern und gleichzeitig die Vorteile der erneuerbaren Energien zu nutzen.

Transparenz über die eigene Energienutzung ist hierbei ein entscheidender Faktor. Nur wer seinen Energieverbrauch genau kennt, kann effektiv Maßnahmen zur Reduzierung treffen und gezielt in effizientere Technologien investieren. Durch die Analyse des Energieverbrauchs können Einsparpotenziale aufgedeckt werden, die einerseits den finanziellen Aspekt berücksichtigen, die andererseits aber auch den Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz stärken.

Intelligentes Energiemonitoring ist daher eine Notwendigkeit für zukunftsorientierte Unternehmen. Dieses Whitepapers zeigt auf, wie ein solches Energiemonitoring aussehen kann, welche Vorteile es bietet und welche Rolle das Energiemonitoring-Modul toii®.Energy von thyssenkrupp Materials IoT dabei spielt.

Inhalt

Warum Energiemonitoring?	4
ISO 50001 und ihre Bedeutung für das Energiemanagement	6
Die Rolle der Digitalisierung im Energiemanagement	8
Konkretes Beispiel für Energiemanagement: toii®.Energy	9
Ihr Ansprechpartner bei thyssenkrupp Materials IoT	11

Warum Energiemonitoring?

Die Motivation für die Einführung eines Energiemonitoring-Systems in einem Unternehmen kann vielfältig sein. Drei Haupttreiber lassen sich jedoch klar identifizieren: die Erfüllung von Zertifizierungen, die dauerhafte Senkung der Energiekosten und die Reduzierung schädlicher Emissionen sowie Transparenz über den CO2-Fußabdruck, wie er von immer mehr Kunden gefordert wird. Erst dann, wenn die Daten der Stromverbräuche in der Produktion insgesamt sowie auf Maschinen-, Auftrags- und Produktebene erfasst und sichtbar gemacht werden, können Unternehmen Maßnahmen für ein erfolgreiches Energiemanagement in die Wege leiten.



Einhaltung von Zertifizierungen

Beginnen wir mit dem ersten Treiber - die Erfüllung von Zertifizierungen wie ISO 50001. Diese Norm legt international anerkannte Anforderungen an ein Energiemanagementsystem fest. Unternehmen, die nach ISO 50001 zertifiziert sind, verpflichten sich dazu, ihren Energieverbrauch kontinuierlich zu analysieren und zu verbessern. Ein intelligentes Energiemonitoring-System ist daher ein wesentliches Werkzeug zur Erfüllung dieser Anforderungen und stellt sicher, dass Unternehmen die Standards einhalten können.



Reduzierung CO2-Fußabdruck

Als zweiter Treiber ist die Reduzierung des CO2-Fußabdrucks zu nennen. In Zeiten, in denen Klimaschutz mehr und mehr in den Fokus der Öffentlichkeit rückt, nimmt auch die Bedeutung der unternehmerischen Verantwortung in Bezug auf den CO2-Ausstoß zu. Ein effektives Energiemonitoring ermöglicht es Unternehmen, ihren Energieverbrauch insgesamt, aber auch pro Produkt genau zu überwachen und so gezielte Maßnahmen zur Reduzierung des CO2-Ausstoßes umzusetzen.



Senkung der Energiekosten

Der dritte Treiber ist das dauerhafte Senken der Energiekosten. Energieeffizienz und Kostensenkung gehen Hand in Hand: Durch das Identifizieren und Ausnutzen von Einsparpotenzialen kann nicht nur der Energieverbrauch, sondern auch die damit verbundenen Kosten dauerhaft gesenkt werden. Ein intelligentes Energiemonitoring ist daher sowohl ein Instrument für mehr Nachhaltigkeit, als auch ein effektives Mittel zur Kostenoptimierung. Zur signifikanten Senkung der Energiekosten trägt nicht nur wie oftmals angenommen eine Minimierung des Gesamtverbrauchs, sondern auch die Reduktion von Lastspitzen, das sogenannte Peak Shaving bei.

Beim Peak Shaving werden die Lastspitzen bei Unternehmen mit hohem Stromverbrauch geglättet. Diese Spitzen beeinflussen nicht nur die Netzstabilität, sondern auch die Kosten für Strombezug. Netznutzungsentgelte, die einen beträchtlichen Teil der Gesamtkosten ausmachen, basieren unter anderem auf der höchsten

im Abrechnungszeitraum bezogenen Leistung. Ein gleichmäßigerer Stromverbrauch führt zu niedrigeren Leistungspreiskosten für Netznutzungsentgelte. Grundlage hierfür ist das Erfassen der Stromverbrauchsdaten, um die Lastspitzen in der Produktion aufzudecken und rechtzeitig ggf. Last abzuwerfen, sofern die dadurch entstehenden Kosten die der Lastspitzeneinsparung nicht übertreffen.

Der Energieversorger EnBW hat dazu ein Rechenbeispiel veröffentlicht:

Ein Unternehmen zahlt ein jährliches Leistungsentgelt pro Kilowatt. Dieses Entgelt ist abhängig vom Verteilnetzgebiet und wird vom Verteilnetzbetreiber gemeldet. Wenn ein Unternehmen also über ein ganzes Jahr hinweg eine Last von beispielsweise 2000 kW ohne Lastspitzen hat, muss es ein jährliches, vom Verteilernetzbetreiber festgelegtes, Leistungsentgelt pro Kilowatt zahlen. Für dieses Rechenbeispiel nehmen wir einen Wert von 140 € pro kW und Jahr an. Die Netznutzungsentgelte belaufen sich in diesem Fall auf $2000 \text{ kW} \times 140 \text{ €} = 280.000 \text{ €}$. Kommt es jedoch zu einer außergewöhnlichen Lastspitze von 500 kW, die nur 30 Minuten dauert, so erhöht sich die Berechnungsgrundlage für die Strompreiskomponente der Netznutzungsentgelte sofort um diese 500 kW auf 2500 kW. Dies führt zu deutlichen Mehrkosten von 70.000 € an Netznutzungsentgelten in der Jahresabrechnung, obwohl diese zusätzliche Leistung nur für 30 Minuten im Jahr benötigt wird.

Eine Vermeidung dieser Leistungspeaks kann dementsprechend große finanzielle Einsparungen bedeuten.



ISO 50001 und ihre Bedeutung für das Energiemanagement

Die internationale Norm ISO 50001 legt die Anforderungen an ein Energiemanagementsystem fest und dient Unternehmen als Leitfaden zur kontinuierlichen Verbesserung ihrer Energieeffizienz. Die Norm formuliert klare Ziele und Inhalte, die Unternehmen zur effizienten Nutzung von Energie befähigen. Durch ihre Anwendung können Unternehmen ihre Energieverbräuche sichtbar machen, bewerten und kontrollieren und dabei gleichzeitig Kosten senken.

Für energieintensive Unternehmen, wie zum Beispiel Edelstahl- und Stahl-Service-Center sowie produzierende Unternehmen, hat die ISO 50001 eine besondere Bedeutung. Neben dem Nutzen der Energieeinsparung und der damit verbundenen Kostenreduzierung profitieren die Unternehmen gleichzeitig von gesetzlichen Vergünstigungen, die nach der Implementierung eines nach ISO 50001 zertifizierten Energiemanagementsystems vom Staat gewährt werden.

ISO 50001 und EEG

In diesem Zusammenhang ist das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) besonders relevant. Energieintensive Unternehmen, die nach der ISO 50001 zertifiziert sind, müssen unter bestimmten Voraussetzungen nur eine minimierte EEG-Umlage zahlen. Diese sogenannte besondere Ausgleichsregelung kann durch einen Antrag beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle in Anspruch genommen werden.

ISO 50001 und Spitzenausgleich

Ein weiterer bedeutender Aspekt ist der sogenannte Spitzenausgleich. Dieser ermöglicht es energieintensiven Unternehmen des produzierenden Gewerbes, ihre Strom- und Energiesteuerlast zu reduzieren. Dazu müssen sie nachweisen, dass sie im betreffenden Jahr ein Energiemanagementsystem nach der ISO 50001 betrieben haben und Maßnahmen getroffen haben, um Spitzenlasten zu reduzieren. Also beispielsweise die Produktionsanlagen nicht gleichzeitig hochfahren, sondern energetisch sinnvoll gestaffelt.



Mehrfacher Nutzen

Die Einführung und Umsetzung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001 hat also nicht nur den Vorteil, dass Unternehmen ihren Energieverbrauch senken und dadurch ihre Kosten reduzieren können. Sie eröffnet auch den Zugang zu steuerlichen und staatlichen Vergünstigungen und unterstützt Unternehmen dabei, ihren CO₂-Fußabdruck zu verkleinern und somit ihren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Dabei ist der kontinuierliche Verbesserungsprozess ein zentraler Bestandteil der ISO 50001, der sicherstellt, dass das Energiemanagement stets auf dem neuesten Stand ist und den Anforderungen des Unternehmens entspricht.

Verantwortung des Managements

Es versteht sich von selbst, dass die Beteiligung des Managements in diesem Prozess eine entscheidende Rolle spielt. Denn ohne das Engagement und die Unterstützung des Managements ist es schwierig, die erforderlichen Änderungen im Unternehmen umzusetzen und zu pflegen.

Die Rolle der Digitalisierung im Energiemanagement

Die Digitalisierung hat auch weitreichende Auswirkungen auf das Energiemanagement von Unternehmen. Im Zentrum dieser Entwicklung steht das industrielle Internet der Dinge (IIoT), das durch die Verbindung von Geräten und Systemen in der Produktion große Datenmengen generiert. Diese Daten bieten ein immenses Potenzial zur Optimierung der Energieeffizienz.

Die Vorteile der Digitalisierung im Energiemanagement sind vielfältig. Durch den Einsatz digitaler Technologien können Unternehmen ihren Energieverbrauch in Echtzeit überwachen, Verbrauchsmuster analysieren und Optimierungsmaßnahmen ableiten. Dabei eröffnet die Datenanalyse neue Möglichkeiten, um Einblicke in die Energieeffizienz von Produktionsprozessen zu gewinnen und diese kontinuierlich zu verbessern. Außerdem können durch die Digitalisierung operative Prozesse optimiert und automatisiert werden, was zu einer weiteren Steigerung der Energieeffizienz führt.

Die digitale Transformation bringt jedoch auch technologische und organisatorische Herausforderungen mit sich. Die Implementierung von IIoT-Lösungen erfordert eine geeignete IT-Infrastruktur, Datenschutz- und Sicherheitsmaßnahmen sowie spezifische IT-Kompetenzen. Organisatorisch müssen Unternehmen neue Prozesse und Rollen definieren und Mitarbeiter für den Umgang mit digitalen Technologien schulen.

Je nach Reifegrad der Digitalisierung im Unternehmen kann der Beratungsbedarf hoch sein. Unternehmen wie thyssenkrupp Materials IoT bieten hierbei wertvolle Unterstützung bei der Implementierung von IIoT-Lösungen im Energiemanagement. Sie begleiten Unternehmen durch den gesamten Prozess der digitalen Transformation und helfen, neue technologische Herausforderungen zu bewältigen.

Die Rolle der Digitalisierung im Energiemanagement ist besonders relevant Edelstahl- und Stahl-Service-Center sowie für produzierende Unternehmen. In diesen energieintensiven Branchen können durch den Einsatz von IIoT-Lösungen erhebliche Energie- und Kosteneinsparungen erzielt werden. Zugleich tragen sie dazu bei, die Umweltbelastung zu reduzieren und die Anforderungen von Normen wie der ISO 50001 zu erfüllen. Daher ist die Digitalisierung im Energiemanagement nicht nur eine technische, sondern auch eine strategische Herausforderung für Unternehmen.

„ Durch unsere Digitalisierungsexpertise schaffen wir Transparenz auf dem Shopfloor, machen standortübergreifend Energieverbräuche sichtbar und identifizieren Einsparpotenziale – eine entscheidende Voraussetzung für ein effektives Energiemanagement.

Sebastian Lang, Geschäftsführer thyssenkrupp Materials IoT GmbH

Konkretes Beispiel für Energiemanagement: toii®.Energy

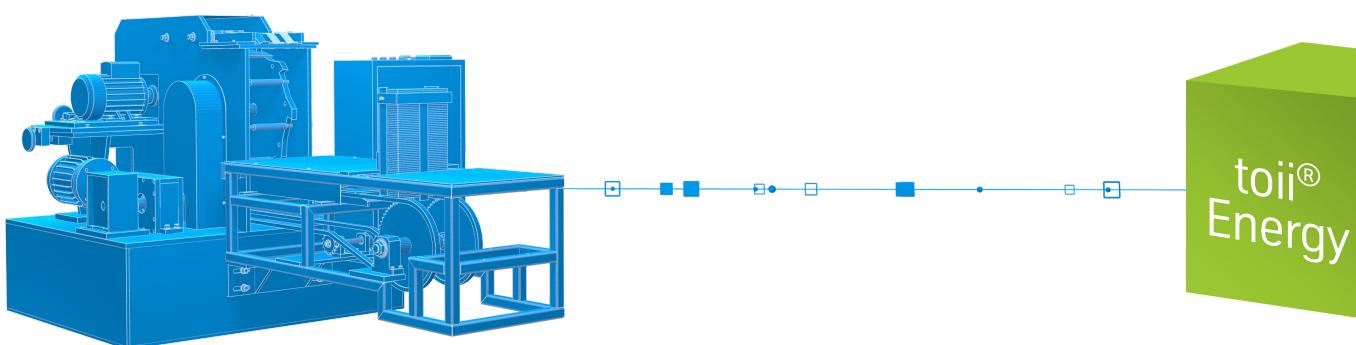
Mit toii®.Energy erhalten Unternehmen ein leistungsfähiges Werkzeug zur Optimierung ihrer Energieeffizienz und zur Erreichung ihrer Nachhaltigkeitsziele. toii®.Energy ist ein integriertes Energiemonitoring-Tool, das Unternehmen dabei hilft, ihre Energieverbräuche sichtbar zu machen, Einsparpotenziale zu identifizieren und kontinuierlich ihre Energieeffizienz zu verbessern. Das System unterstützt Unternehmen dabei, die Anforderungen der ISO 50001 zu erfüllen und erhöht gleichzeitig die Transparenz auf dem Shopfloor.

So funktioniert toii®.Energy

- Messgeräte lesen Daten zum Stromverbrauch von Maschinen und Anlagen aus
- toii®.Energy sammelt und interpretiert Daten aus Messungen
- Stromverbräuche werden auf übersichtlichen Dashboards grafisch dargestellt

Transparenz durch toii®.Energy

toii®.Energy ist ein Modul der IIoT-Plattform toii® und ermöglicht es, Daten zum Energieverbrauch aus verschiedenen Quellen zu sammeln und zu analysieren. Es erfasst die Entwicklung der Verbräuche über die Zeit hinweg und ermöglicht durch die Integration mit dem ERP-System eine **genaue Zuordnung des Energieverbrauchs zu Kundenaufträgen und Produkten**. Auf diese Weise können Unternehmen genau verstehen, wo und wie Energie in ihren Prozessen verbraucht wird, und gezielte Maßnahmen zur Effizienzsteigerung entwickeln.



Visualisierung und Nutzung von Energieverbrauchsdaten

Die Interpretation der gesammelten Daten wird durch die webbasierte Benutzeroberfläche vereinfacht. Durch die Anbindung von toii®.Energy an die modular aufgebaute toii®-Plattform bietet diese vielfältige Möglichkeiten zur Darstellung der Daten, einschließlich Diagrammen, die den **Energieverbrauch und Lastspitzen von einzelnen Maschinengruppen** anzeigen. Durch diese Transparenz können Strategien entwickelt werden, um sowohl Verbräuche als auch Lastspitzen gezielt zu minimieren. Damit geht eine signifikante Kosteneinsparung bei den Netzentgelten.

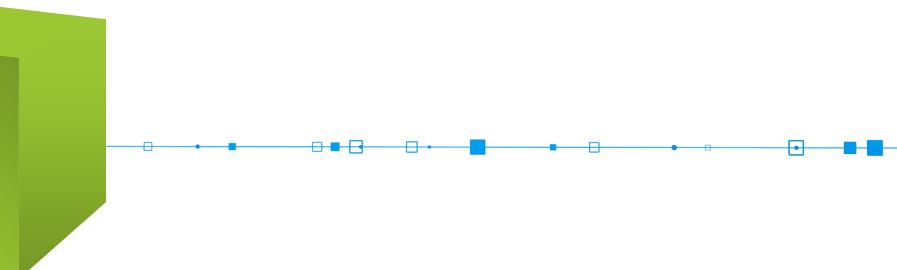
Darüber hinaus unterstützt toii®.Energy den Export von Daten über eine SQL-Schnittstelle für die weitere Analyse mit Reporting-Tools sowie den Export in Excel für zusätzliche Datenauswertungen. Eine **Alarmsfunktion warnt Nutzer bei Überschreitung bestimmter Verbrauchsgrenzen oder bei unerwarteten Lastspitzen**, sodass schnelle Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können.

Technische Aspekte von toii®.Energy

Die technische Implementierung von toii®.Energy basiert auf der Modbus-Schnittstelle, einer weit verbreiteten Methode zur Kommunikation zwischen elektronischen Geräten. Messgeräte mit Ethernet-Anschluss erfassen Daten zum Stromverbrauch von Maschinen und Anlagen, die dann in die Plattform übergeben werden.

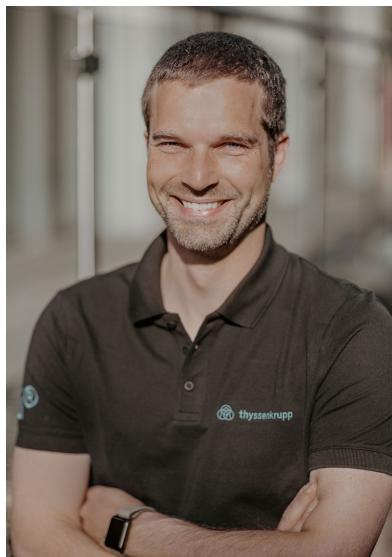
Energiemonitoring auf einen Blick

- Anbindung von Messgeräten mit Ethernet-Anschluss über Modbus-Schnittstelle
- Flexibel konfigurierbare Gruppen für verschiedene Maschinen und Geräte
- SQL- und Excel-Export zur Verarbeitung von Daten in diversen Reporting-Tools
- Alarm-Funktion für Benachrichtigungen bei Überschreiten von Schwellenwerten
- Verbräuche einzelner Aufträge und Produkte erfassen durch Integration von Fertigungsplanung (ERP-Schnittstelle)
- Energiemonitoring im Rahmen von Energiemanagement gemäß ISO 50001



Ihr Ansprechpartner bei thyssenkrupp Materials IoT

Für weitere Informationen oder Unterstützung bei der Implementierung unserer Lösungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie Fragen haben oder weitere Informationen benötigen. Wir freuen uns darauf, Sie dabei ganzheitlich zu unterstützen, Ihr Unternehmen effizienter, nachhaltiger und wettbewerbsfähiger zu gestalten.



“ Unsere Lösungen unterstützen nicht nur bei der Reduzierung des CO2-Fußabdrucks, sondern sie ermöglichen auch die Einhaltung der Anforderungen der ISO 50001 und damit den Zugang zu erheblichen finanziellen Vergünstigungen.

Sebastian Lang, Geschäftsführer thyssenkrupp Materials IoT GmbH

Kontakt

thyssenkrupp Materials IoT GmbH
Hagelkreuzstraße 138
46149 Oberhausen

Sebastian Lang, Geschäftsführer

E-Mail: iot@thyssenkrupp-materials.com
Telefon: +49 208 989924 – 0

www.thyssenkrupp-materials-iot.com

