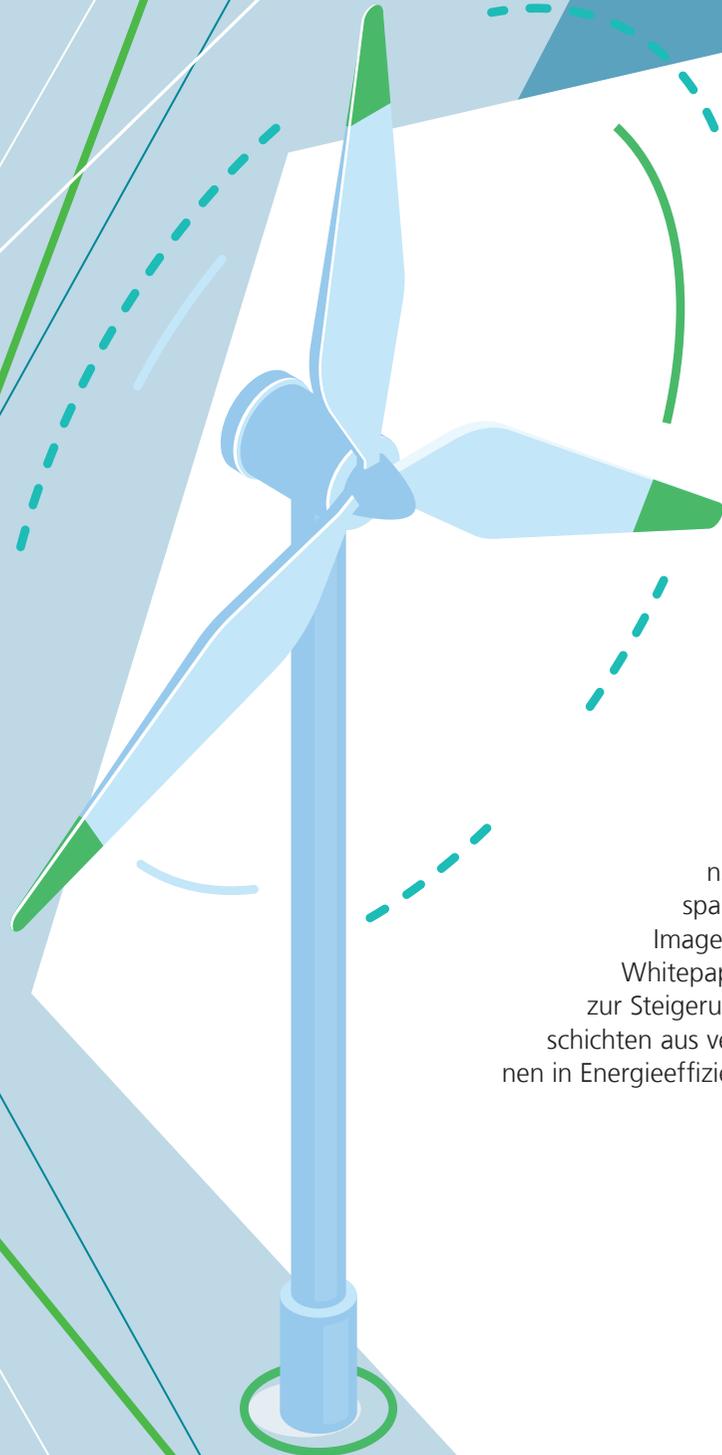


**ENERGIEEFFIZIENZ**  
IN DER INDUSTRIE



Energieeffizienz ist in industriellen Prozessen entscheidend für den wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens. Steigende Energiekosten und strengere Vorschriften erfordern innovative Lösungen, die nicht nur Kosten senken, sondern auch den ökologischen Fußabdruck reduzieren. Energieeffizienzlösungen bieten der Industrie enorme Chancen, Betriebskosten zu senken, die Produktivität zu steigern und nachhaltiger zu wirtschaften. In diesem Whitepaper zeigen wir, wie Unternehmen durch gezielte Maßnahmen ihre Energieeffizienz verbessern und ihre Marktposition stärken können. Unsere Ansätze sind praxisnah und maßgeschneidert, um den spezifischen Anforderungen und Herausforderungen jedes Unternehmens gerecht zu werden. Wir bieten Lösungen, die den Energieverbrauch optimieren, Prozesse effizienter gestalten und in erneuerbare Energien investieren. Unternehmen, die ihre Energienutzung strategisch verbessern, können neben erheblichen Kosteneinsparungen auch ihre Wettbewerbsfähigkeit erhöhen und ein positives Image als verantwortungsbewusster Marktteilnehmer aufbauen. Dieses Whitepaper dient als Leitfaden für die besten Strategien und Praktiken zur Steigerung der Energieeffizienz. Mit konkreten Beispielen und Erfolgsgeschichten aus verschiedenen Industrien möchten wir zeigen, wie sich Investitionen in Energieeffizienz schnell amortisieren und langfristig auszahlen.

# ENERGIEEFFIZIENZ ZWISCHEN TECHNOLOGIE UND REGULATORIK

Energieeffizienz ist für Industrieunternehmen entscheidend, um Betriebskosten zu senken und umweltfreundlicher zu agieren. Dennoch gibt es erhebliche Herausforderungen, die diese Bemühungen behindern. Die wichtigsten Hürden, denen Unternehmen gegenüberstehen, umfassen veraltete Technologien, Risiken von Produktionsunterbrechungen, die Einhaltung strenger Vorschriften und kulturelle Widerstände.



**Energieeffizienz:**  
Energieeffizienz bezeichnet die Fähigkeit, mit möglichst geringem Energieeinsatz die gleiche oder eine höhere Leistung zu erzielen. In der Industrie bedeutet dies, Prozesse, Anlagen und Systeme so zu optimieren, dass Energieverluste minimiert und Ressourcen effizient genutzt werden, ohne die Produktivität zu beeinträchtigen.



# 1

## Veraltete Technologien und ineffiziente Anlagen

Viele Industrieunternehmen arbeiten immer noch mit veralteten Technologien, die weit mehr Energie verbrauchen als moderne, effiziente Alternativen. Diese Maschinen und Anlagen sind oft teuer im Unterhalt und führen zu hohen Betriebskosten. Die Umstellung auf energieeffiziente Technologien erfordert jedoch erhebliche Investitionen und eine sorgfältige Planung, um sicherzustellen, dass neue Technologien nahtlos in bestehende Prozesse integriert werden können. Diese Herausforderungen werden oft durch begrenzte Budgets und die Unsicherheit, ob sich die Investitionen langfristig auszahlen werden, verschärft. Die Einführung neuer Technologien bringt auch das Risiko von Produktionsunterbrechungen mit sich, was viele Unternehmen davon abhält, notwendige Schritte zur Modernisierung zu unternehmen.

# 2

## Risiko von Produktionsunterbrechungen und Umsetzungsunsicherheiten

Der Übergang zu energieeffizienteren Prozessen kann das Risiko von Ausfallzeiten und Produktionsverlusten erhöhen, was zu erheblichen Kosten führen kann. Unternehmen fürchten, dass die Implementierung neuer Technologien und Verfahren den laufenden Betrieb stören könnte. Diese Unsicherheit wird noch verstärkt, weil die Umstellung oft komplex ist und zusätzliche Kosten für Schulungen oder externe Experten entstehen können. Zudem ist häufig unklar, ob die Effizienzmaßnahmen die erwarteten Einsparungen tatsächlich erzielen werden. All dies lässt Unternehmen zögern, Investitionen in Energieeffizienz zu tätigen.

# 3

## Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und Anpassungsfähigkeit an zukünftige Anforderungen

Die regulatorischen Anforderungen an den Energieverbrauch und die Emissionen werden immer umfangreicher und strenger. Diese Vorschriften einzuhalten, erfordert oft erhebliche Investitionen in neue Technologien und Prozesse. Darüber hinaus drohen bei Nichteinhaltung hohe Strafen und ein beschädigter Ruf. Unternehmen müssen flexibel bleiben und ihre Energiepolitik kontinuierlich anpassen, um mit den sich immer wieder ändernden Vorschriften Schritt zu halten. Die Unsicherheit über zukünftige regulatorische Änderungen erschwert die langfristige Planung und zwingt Unternehmen dazu, in ihre Anpassungsfähigkeit zu investieren. Das erfordert zusätzliche Ressourcen und eine sorgfältige strategische Ausrichtung.

# 4

## Kulturelle und organisatorische Barrieren

Neben den technologischen und regulatorischen Herausforderungen gibt es häufig kulturelle und organisatorische Hindernisse, die die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen erschweren. In vielen Unternehmen fehlt das Bewusstsein für die Bedeutung von Energieeinsparungen, und die Vorteile energieeffizienter Betriebsführung werden oft nicht ausreichend kommuniziert. Ohne die Unterstützung von Führungskräften und Mitarbeitenden ist es schwierig, nachhaltige Energiepraktiken zu etablieren. Es ist entscheidend, eine Unternehmenskultur zu schaffen, die Energieeffizienz als festen Bestandteil des Geschäfts versteht und in der alle Beschäftigten aktiv zur Reduzierung des Energieverbrauchs beitragen.

Diese Herausforderungen zeigen, dass der Weg zur Energieeffizienz mehr erfordert als nur die Implementierung neuer Technologien. Es bedarf eines umfassenden Ansatzes, der technologische Innovationen, organisatorische Veränderungen und kulturelle Anpassungen umfasst. Unternehmen, die diese Herausforderungen erfolgreich bewältigen, können nicht nur ihre Energiekosten erheblich senken, sondern auch ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern und einen positiven Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten.

# ENERGIEEFFIZIENZ

## SICHERT WETTBEWERBSVORTEILE

Energieeffizienz ist heute mehr als nur ein technisches Ziel; sie ist ein strategischer Hebel für nachhaltiges Wachstum und entscheidende Wettbewerbsvorteile. Unternehmen, die ihre Energieeffizienz aktiv verbessern, senken ihre Kosten, stärken ihre Marktposition und werden nicht zuletzt als Vorreiter für nachhaltige Entwicklung wahrgenommen. Unsere Vision für Energieeffizienz geht über einfache Einsparungen hinaus: Wir sehen sie als Schlüssel zu einer innovativen und zukunftsorientierten Industriewelt.

### **Energieeffizienz als Wachstumsstrategie**

Energieeffizienzmaßnahmen bieten Unternehmen die Chance, ihre Betriebskosten zu reduzieren und gleichzeitig ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Mit den richtigen Strategien und Technologien kann jedes Unternehmen seine Energieintensität senken und seine Produktionsprozesse optimieren. Forschungspartner helfen dabei, diese Chancen zu nutzen, indem maßgeschneiderte Lösungen entwickelt werden, die auf die spezifischen Bedürfnisse und Herausforderungen abgestimmt sind.

### **Stärkung der Marktposition durch Nachhaltigkeit**

Energieeffizienz trägt wesentlich dazu bei, das Image eines Unternehmens als umweltbewusster Akteur zu stärken. In einer Zeit, in der Kunden und Stakeholder immer mehr Wert auf Nachhaltigkeit legen, ist die Optimierung des Energieverbrauchs ein entscheidender Faktor für die Marktwahrnehmung. Unternehmen, die proaktiv handeln, können sich als Marktführer positionieren und das Vertrauen ihrer Kunden gewinnen. Damit die

Implementierung von Energieeffizienzmaßnahmen keine unsichere Wette auf die Zukunft bleibt, bedarf es einer wissenschaftlichen Basis und langjähriger Erfahrung. So kann mit ganzheitlichen Lösungen die Energieeffizienz zu einem integralen Bestandteil der Unternehmensstrategie werden.

### **Innovation durch Energieeffizienz**

Energieeffizienz treibt Innovationen voran. Durch die Optimierung von Prozessen und den Einsatz modernster Technologien schaffen Unternehmen neue Möglichkeiten zur Verbesserung ihrer Produkte und Dienstleistungen. Unsere Lösungen helfen dabei, das volle Potenzial von Energieeffizienz auszuschöpfen und Innovationen in Betriebsabläufen zu fördern. Mit einem klaren Fokus auf Effizienzsteigerungen können neue Geschäftsmöglichkeiten erschlossen und die Marktposition weiter ausgebaut werden.

### **Unsere Rolle als Partner für nachhaltigen Erfolg**

Wir verstehen die Herausforderungen, die mit der Verbesserung der Energieeffizienz einhergehen, und wissen, wie wichtig es ist, einen vertrauenswürdigen Partner an der Seite zu haben. Unsere Mission ist es, Unternehmen dabei zu unterstützen, ihre Energieziele zu erreichen und gleichzeitig die Geschäftsergebnisse zu verbessern.

# ERFOLGSGESCHICHTEN

## MILLIONEN GESPART UND UMWELT GESCHÜTZT

In der Industrie gibt es zahlreiche Erfolgsgeschichten, die zeigen, wie Unternehmen durch wissenschaftliche Expertise und mit innovativen Lösungen ihre Energieeffizienz erheblich gesteigert haben. Einige Beispiele aus unseren Forschungsprojekten zeigen die Bandbreite solcher Maßnahmen.

### **Optimierung des Kühl- und Belüftungssystems in einer Fertigungsanlage**

Ein führender Automobilhersteller stand vor der Herausforderung, seine veralteten Kühl- und Belüftungssysteme energieeffizienter zu gestalten. Durch umfassende Analyse und maßgeschneiderte Lösungen konnte der Betrieb dieser Systeme revolutionieren. Wir installierten intelligente Sensoren und implementierten eine dynamische Laststeuerung, die den Energieverbrauch in Echtzeit an die Produktionsanforderungen anpasste. Das Ergebnis? Eine beeindruckende Reduktion der Energiekosten um 20 Prozent und eine Steigerung der Produktionskapazität um 10 Prozent. Unser Beitrag hat nicht nur die Betriebskosten gesenkt, sondern auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich reduziert, was dem Unternehmen half, seine Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

### **Einführung eines Wärmerückgewinnungssystems in der Lebensmittelverarbeitung**

In der Lebensmittelindustrie haben wir ein mittelständisches Unternehmen dabei unterstützt, ein fortschrittliches Wärmerückgewinnungssystem zu implementieren. Durch unsere Beratung und technischen Lösungen wurde die Abwärme aus Koch- und Backprozessen effizient genutzt, um Wasser für andere Produktionsschritte vorzuwärmen. Diese Maßnahme führte zu einer Reduktion der Energiekosten um 30 Prozent und einer Amortisation der Investition in nur drei Jahren. Auch dieses Unternehmen hat seine Produktionskosten erheblich gesenkt und gleichzeitig sein Engagement für Nachhaltigkeit gestärkt.

### **Verbesserung der Druckluftsysteme in einer chemischen Anlage**

Druckluftsysteme sind oft enorme Energieverschwender, aber mit unserer Expertise haben wir ein großes Chemieunternehmen dabei unterstützt, dieses Problem zu lösen. Wir führten eine umfassende Systemanalyse durch, identifizierten und reparierten Leckagen, optimierten die Kompressoreinstellungen und führten eine zentrale Steuerungseinheit ein, die den Betrieb der Kompressoren in Echtzeit überwachte und anpasste. Diese umfassenden Maßnahmen führten zu einer Reduktion des Energieverbrauchs um 40 Prozent und zu erheblichen Kosteneinsparungen. Durch unsere Implementierung eines Wärmerückgewinnungsmoduls konnten wir zusätzlich die Abwärme der Kompressoren nutzen, was die Effizienz weiter steigerte.

### **Einführung eines Energiemanagementsystems in einem Stahlwerk**

Ein großes Stahlwerk, das durch hohe Energiekosten seine Wettbewerbsfähigkeit gefährdet sah, wandte sich an uns, um seine Energieeffizienz zu verbessern. Wir haben ein fortschrittliches Energiemanagementsystem entwickelt und implementiert, das auf Echtzeitdaten basiert und die Energieflüsse im gesamten Werk optimiert. Mit unserer Hilfe konnten sie den Energieverbrauch um 15 Prozent senken und jährlich mehrere Millionen Euro einsparen. Außerdem haben wir regenerative Energien in den Produktionsprozess integriert, was zu einer erheblichen Verbesserung ihrer Umweltbilanz führte. Diese Maßnahmen stärkten ihre Position als führendes Unternehmen im Bereich der nachhaltigen Stahlproduktion.

### **Sektorenkopplung in einer Produktionsanlage für erneuerbare Energien**

Für ein Unternehmen im Bereich der erneuerbaren Energien haben wir die Möglichkeiten der Sektorenkopplung voll ausgeschöpft, um seine Energieunabhängigkeit zu maximieren. Durch unsere Lösungen konnte das Unternehmen eine Kombination aus Solar- und Windenergie effizient nutzen und Batteriespeicher einsetzen, um überschüssige Energie zu speichern und bei Bedarf abzurufen. Mit unserer Unterstützung führten sie Power-to-Heat- und Power-to-Gas-Technologien ein, die es ermöglichten, den Energieverbrauch um 50 Prozent zu senken und ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen erheblich zu reduzieren. Dies hat dazu beigetragen, dass das Unternehmen eine Vorreiterrolle in Sachen Nachhaltigkeit einnehmen konnten.

Für weiterführende Informationen zur Sektorenkopplung in Net-Zero Energy Systems scannen Sie den QR-Code und lesen Sie unseren Fachbeitrag:

### **Elektrische Energierückgewinnung in einer Produktionslinie für Elektrofahrzeuge**

In der Produktion von Elektrofahrzeugen haben wir einem Unternehmen geholfen, ein System zur elektrischen Energierückgewinnung zu implementieren. Unsere Lösung speichert die Bremsenergie der Produktionsmaschinen und speist sie wieder in das interne Netz ein. Durch diese Technologie konnte der Energieverbrauch um 25 Prozent reduziert werden. Diese Einsparungen unterstützten nicht nur Kosteneffizienz, sondern trugen auch zur Nachhaltigkeitsstrategie des Unternehmens bei, indem es den ökologischen Fußabdruck seiner Produktion verkleinerte.

### **Frühzeitige energetische Optimierung von Produktionsanlagen**

Ein führendes Industrieunternehmen stand vor der Herausforderung, den Energieverbrauch seiner Produktionsanlagen bereits in der Planungsphase präzise zu berechnen und zu optimieren. Unsere Lösung: Mit der Nutzung von Automation ML, einem speziell für Produktionsanlagen entwickelten Datenformat, konnten die Planer komplexe Anlagenkonzepte effizient strukturieren und den Energiebedarf flexibel und dynamisch berechnen. Dies führte zu einem schnelleren und anpassungsfähigeren Planungsprozess. Die gewonnene Flexibilität ermöglichte es dem Unternehmen, die Energieberechnungen nahtlos in die Anlagenplanung zu integrieren, was zu einer höheren Effizienz und geringeren Kosten in der Planung führte. Das Ergebnis war ein Vergleich verschiedener Produktionsszenarien unter dem Gesichtspunkt der Energieeffizienz, der zu optimalen Planungsentscheidungen und einer signifikanten Senkung der späteren Betriebskosten führte.



«« ODER KLICK HIER

# ENERGIEEFFIZIENZ

## ALS FORTLAUFENDEN PROZESS GESTALTEN

Energieeffizienz ist nicht nur eine Notwendigkeit, sondern auch eine große Chance für jedes Unternehmen. Mit gezielten Maßnahmen können erhebliche Einsparungen und Verbesserungen erreicht werden. Jetzt ist es an der Zeit, den nächsten Schritt zu machen und die Energiezukunft aktiv zu gestalten. Hier sind drei konkrete Empfehlungen, die Ihnen helfen werden, Ihre Energieziele zu erreichen und gleichzeitig Ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.

### **1 Starten Sie mit einem umfassenden Energieaudit.**

Ein präziser Überblick über Ihren aktuellen Energieverbrauch ist der erste Schritt zu effektiven Einsparungen. Wir bieten maßgeschneiderte Energieaudits, die nicht nur Schwachstellen aufdecken, sondern auch klare Wege zur Optimierung aufzeigen. Mit unserer Expertise identifizieren wir die größten Einsparpotenziale und erstellen einen konkreten Plan, um diese zu realisieren. Ein gezieltes Energieaudit hilft Ihnen, Ressourcen effizienter zu nutzen und Ihre Betriebskosten nachhaltig zu senken.

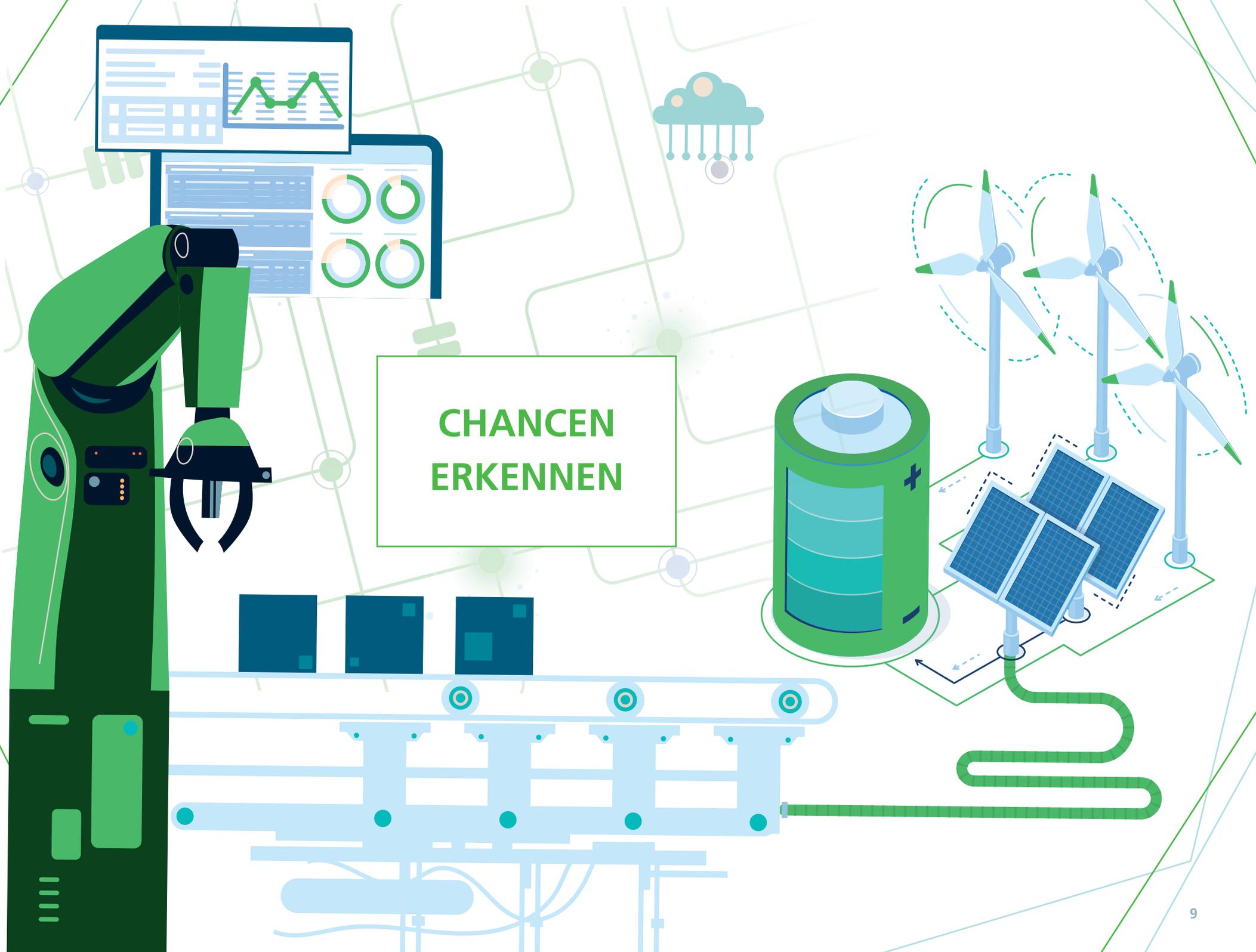
### **2 Investieren Sie in intelligente Technologien und Lösungen.**

In der heutigen digitalen Welt sind smarte Technologien der Schlüssel zu maximaler Energieeffizienz. Mit unseren innovativen Lösungen, wie intelligenten Sensoren und automatisierten Steuerungssystemen, können Sie die Energienutzung in Echtzeit überwachen und optimieren. Unsere Technologien ermöglichen es, den Energieverbrauch genau an den Bedarf anzupassen, Abfall zu minimieren und gleichzeitig die Produktivität zu steigern. Dies führt nicht nur zu erheblichen Kosteneinsparungen, sondern positioniert Ihr Unternehmen auch als Vorreiter in Sachen Nachhaltigkeit.

### **3 Schaffen Sie eine Kultur der kontinuierlichen Verbesserung.**

Energieeffizienz ist kein einmaliges Projekt, sondern ein fortlaufender Prozess. Mit unserer Unterstützung können Sie eine Unternehmenskultur fördern, die auf ständige Verbesserung und Innovation setzt. Wir bieten Schulungen und Workshops an, die Ihre Mitarbeitenden motivieren und inspirieren, Energieeinsparungen als Teil ihrer täglichen Arbeit zu sehen. Eine solche Kultur hilft, kontinuierlich neue Einsparmöglichkeiten zu entdecken und Effizienzziele langfristig zu erreichen.

Unsere Erfahrung zeigt: Unternehmen, die aktiv in ihre Energieeffizienz investieren, sehen schnelle Kosteneinsparungen und gewinnen an Agilität und Resilienz in einem wettbewerbsintensiven Markt.



**CHANCEN  
ERKENNEN**

## PROAKTIV HANDELN

Energieeffizienz ist mehr als nur eine Möglichkeit zur Kostensenkung – sie ist der Schlüssel zu nachhaltigem Wachstum und langfristigem Erfolg. Unternehmen, die Energieeffizienz in den Mittelpunkt ihrer Strategie stellen, profitieren von geringeren Energiekosten und einer gestärkten Marktposition. Außerdem haben sie ein besseres Image als umweltbewusster Akteur. Unsere Erfahrung zeigt, dass die Unternehmen, die heute in Energieeffizienz investieren, sich für die Herausforderungen der Zukunft rüsten und sich einen entscheidenden Vorteil sichern.

Dazu bedarf es einer klaren Vision und einer durchdachten Strategie. Es reicht nicht, die richtigen Technologien zu wählen; es erfordert auch eine Kultur, die Nachhaltigkeit und kontinuierliche Verbesserung in den Vordergrund stellt. Mit unseren maßgeschneiderten Lösungen und unserem umfassenden Fachwissen helfen wir, diese Vision zu verwirklichen. Gemeinsam können wir sicherstellen, dass Investitionen in Energieeffizienz langfristig Wirkung zeigen und echte Wettbewerbsvorteile daraus entstehen.

Energieeffizienz ist eine fortlaufende Reise, die Flexibilität und Bereitschaft zur Anpassung erfordert. Es geht darum, Chancen zu erkennen, proaktiv zu handeln und kontinuierlich nach Optimierungen zu suchen. Mit uns als Ihrem Partner sind Sie optimal aufgestellt, um Ihre Energieziele zu erreichen und die Zukunft nachhaltig zu gestalten.

## Kontakt

Sandtorstraße 22  
39106 Magdeburg, Deutschland  
Telefon +49 391 4090-0  
Fax +49 391 4090-596  
ideen@iff.fraunhofer.de



## Kontaktperson

Dr.-Ing. Pio Alessandro Lombardi  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Energiesysteme und  
Infrastrukturen

Tel. +49 391 4090-384  
pio.lombardi@iff.fraunhofer.de

## An der Umsetzung dieses Whitepapers wirkten außerdem mit:

Dipl.-Ing. Torsten Böhme  
Dr.-Ing. Stephan Balischewski  
Dipl.-Ing. Marcus Kögler  
Dr.-Ing. Marc Richter

## Redaktion

Dr.-Ing. Pio Alessandro Lombardi  
Dr. rer. nat. Marina Zempeltzi  
M.Sc. Niels Schmidtke  
Dr. rer. nat. Aida Hajizadeh  
Anita Fricke, M.A.

## Grafik/Layout

Maral Hanna-Luft  
Bettina Rohrschneider