



WHITE PAPER

# Energie- und Wasserr ressourceneffizienz

Im globalen Wettbewerb der Zukunft wird eine hohe Energie- und Wassereffizienz entscheidend für den dauerhaften Erfolg von Lebensmittel- und Getränkeherstellern sein. Digitale Lösungen werden die intelligentere Nutzung natürlicher Ressourcen erleichtern, sodass Unternehmen effizienter produzieren, Kosten minimieren und ihren ökologischen Fußabdruck reduzieren können.

**SIEMENS**

# Inhalt

## 1

Energie und Wasser effizient nutzen – um Kosten zu sparen und die Umwelt zu schützen 3

## 2

Wie die Lebensmittel- und Getränkebranche ihren Energieverbrauch senken kann 5

## 3

Anreizsysteme treiben die Klimawende voran 8

## 4

Umfassendes Energiemanagement von Siemens: Ein umfassender Lösungsansatz aus einer Hand 10

## 5

Referenzen: Senkung des Energieverbrauchs 13

## 6

Höhere Wassereffizienz verbessert Produktivität und Qualität 17

## 7

Bessere Kontrolle der Wasserströme durch Automatisierung und Prozessleittechnik 21

## 8

Referenzen: Wie smarte Aquakultur 4.0 die Ernährung weltweit verändern wird 25

**DURCHGÄNGIGER ANSATZ**

# Energie und Wasser effizient nutzen – **Kosten sparen und die Umwelt schonen**

Ein durchgängiger Ansatz, der alle Systeme, Prozesse, Gebäude und Infrastrukturen sowie deren Umweltauswirkungen erfasst, kann dazu beitragen, die nachhaltige Entwicklung in der Lebensmittel- und Getränkebranche voranzutreiben. Die Herausforderung besteht darin, die Transparenz zu verbessern, um den Energie- und Wasserverbrauch gezielt zu senken – bei gleichbleibender oder sogar verbesserter Produktqualität. Die optimierte Nutzung zunehmend knapper werdender Ressourcen führt zu erheblichen Einsparungen.

**Automatisierung und Digitalisierung eröffnen neue Möglichkeiten**

Die Lebensmittel- und Getränkebranche in Deutschland steht derzeit vor verschiedenen Herausforderungen, darunter wachsender Kostendruck und veränderte Konsumentenpräferenzen, die eine schnelle Reaktion erfordern. Gefordert werden zudem mehr Nachhaltigkeit, Energie- und Wassereffizienz, Klimaschutz und eine bessere Rückverfolgbarkeit von Produkten. Automatisierung und Digitalisierung bieten neue Möglichkeiten für eine flexible, effiziente und ressourcenschonende Produktion. Die wachsende Nachfrage in all diesen Bereichen kann dank intelligenter Vernetzung, Internet der Dinge (IoT), Cloud- und Edge-Computing, Simulationssoftware, künstlicher Intelligenz und Blockchain-Technologie befriedigt werden.

„Die Digitalisierung bietet neue Chancen für eine ressourcenschonende Produktion.“

### Lebensmittel- und Getränkehersteller tragen eine besondere Verantwortung

Die Abkehr von der Nutzung fossiler Kohlenwasserstoffe als Treib- und Rohstoffe – die Dekarbonisierung – ist ein zentrales Handlungsfeld im Kampf gegen den Klimawandel. Viele Branchen und Unternehmen haben sich bereits verpflichtet, diesen Schritt bis 2050 vollständig umzusetzen. Neben der Nutzung erneuerbarer Energien und dem Aufbau einer grünen Wasserstoffwirtschaft wird eine spürbare Senkung des Energieverbrauchs bei gleichzeitiger Verbesserung der Energieeffizienz einen entscheidenden Beitrag zur Erreichung dieses Ziels leisten. Gleiches gilt für die Notwendigkeit, sorgsam mit unseren natürlichen Ressourcen umzugehen, insbesondere mit dem immer knapper werdenden Trinkwasser. Als energieintensive Branche, die riesige Mengen an Wasser verbraucht, haben die deutschen Lebensmittel- und Getränkehersteller eine besondere Verantwortung – und die Chance, als Vorreiter zu agieren, um ihre Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu stärken.



Die Digitalisierung macht den Energie- und Wasserverbrauch in der Fertigung transparenter und ermöglicht so gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Ressourceneffizienz. Das ist nicht nur gut für die Umwelt und das Klima, sondern schafft auch Kostenvorteile für Pioniere der Branche.

## ENERGIEEFFIZIENZ

# Wie die Lebensmittel- und Getränkebranche ihren **Energieverbrauch** senken kann

Drei zentrale Ziele treiben Investitionen voran, die die Energieeffizienz in der Lebensmittel- und Getränkeproduktion verbessern: einen nachhaltigeren Produktionsprozess mit reduziertem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, die Einhaltung aller gesetzlichen Vorgaben sowie die Steigerung von Produktivität und Wirtschaftlichkeit. Im Idealfall werden alle dreizusammen erreicht.

## Energie macht bis zu 30 Prozent der Betriebskosten aus

Die Lebensmittel- und Getränkeverarbeitung umfasst eine Vielzahl von Prozessen, die sowohl Betriebsleistung als auch Energie zum Heizen und Kühlen benötigen. Obwohl die Lebensmittel- & Getränkeindustrie mit einem durchschnittlichen Anteil von 5,6 Prozent an den Betriebskosten nur den sechsten Platz unter den wichtigsten Energieverbrauchern<sup>1</sup> der deutschen Industrie einnimmt, ist dieses Thema für viele Unternehmen inzwischen sehr viel wichtiger geworden. Der tatsächliche Energieverbrauch unterscheidet sich jedoch stark zwischen den verschiedenen Teilsektoren. So verbrauchen beispielsweise Metzgereien in der fleischverarbeitenden Industrie und Produzenten von Tiefkühlwaren, die energieintensive Kühlsysteme benötigen, deutlich mehr Energie als etwa Tee- oder Spezialitäten-Hersteller. Auch die Zuckerindustrie, Milchverarbeiter, Backwarenhersteller und Brauereien gehören zu den größten Energieverbrauchern im Lebensmittel- und Getränkesektor.

Um nur ein Beispiel zu nennen: In der Milchwirtschaft machen die Energiekosten durchschnittlich fünf bis acht Prozent der erwirtschafteten Wertschöpfung aus, während die Energiekosten in der fleischverarbeitenden Industrie bis zu 15 Prozent<sup>2</sup> betragen und damit mehr als doppelt so hoch sind. Brauereien geben zwischen fünf und zehn Prozent ihrer Betriebskosten<sup>3</sup> für Energie aus, während dieser Anteil in der Zuckerindustrie bis zu 30 Prozent erreichen kann<sup>4</sup>. Auch Öl- und Schälmühlen sind sehr stromintensiv. Und Energiekosten sind vor allem für Unternehmen relevant, die große Mengen an Wärme für ihre Produktion benötigen oder die Rohstoffe und Produkte mit elektrischem Antrieb bewegen. Angesichts der knappen Margen in diesem Sektor können selbst kleine Einsparungen einen positiven Unterschied machen.

### Nachhaltigkeit als wichtiger Wettbewerbsvorteil

Der Lebensmittel- und Getränkektor ist ein verbraucherorientierter Markt, in dem der Wunsch der Verbraucher nach zunehmend personalisierten Produkten und Dienstleistungen eine entscheidende Rolle spielt. Und auch die Nachhaltigkeit der Produkte und ihrer Herstellungsprozesse beeinflusst die Kaufentscheidung der Verbraucher immer stärker. Deshalb untersuchen intelligente Hersteller die Umweltauswirkungen ihrer gesamten Systeme, Prozesse, Gebäude und Infrastruktur und optimieren kontinuierlich ihren Energieverbrauch. Dieser durchgängige Ansatz ermöglicht es ihnen, die Dekarbonisierung voranzutreiben. Dies führt zu erheblichen Kostenvorteilen und trägt zu einer saubereren Umwelt bei.

### Integriertes Energiedatenmanagement im Produktionsprozess

Die Implementierung eines Energiedatenmanagementsystems ist für Lebensmittel- und Getränkehersteller von entscheidender Bedeutung, um ihre Effizienz zu steigern und die gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen. Sie trägt auch zu einem „grünen“ und nachhaltigen Image bei und ermöglicht es Unternehmen, die vielfältigen Chancen der Energiewende zu nutzen. Gleichzeitig sorgt die Integration des Energiedatenmanagements in den Produktionsprozess für die notwendige Transparenz, um schnelle und sichere Entscheidungen zu treffen. Die Digitalisierung bietet in diesem Zusammenhang nun ganz neue Möglichkeiten.

Als Baustein der Industrie 4.0-Strategien hilft das Internet of Things (IoT) dabei, umfassende Informationen über Maschinen- und Anlagenzustand, Verbrauch und Produktivität – sowohl quantitativ als auch qualitativ – zu erhalten und zu aussagekräftigen Kennzahlen zu kombinieren. Der erste Schritt besteht darin, die notwendigen Daten aus allen Prozessen zu erfassen und für aktuelle oder nachfolgende Analysen zu speichern. Zu einem späteren Zeitpunkt können die Daten beliebig organisiert und mit anderen relevanten Informationen verknüpft werden, um beispielsweise die Gebäudeleittechnik oder die Stromerzeugungsinfrastruktur in Effizienzberechnungen einzubeziehen.

**Flexibly**  
to the new tasty



### **Energieeinsparung von 45 Prozent möglich**

Die europäische Lebensmittel- und Getränkeindustrie hat ein enormes Potenzial, ihre Energieeffizienz zu verbessern und erneuerbare Energiequellen zu nutzen. Das zeigen die Ergebnisse von rund 250 Energieaudits von Unternehmen der Branche, die im Rahmen des EU-Projekts GREENFOODS durchgeführt wurden. Tatsächlich deuten die Ergebnisse darauf hin, dass es technisch möglich ist, derzeit etwa 45 Prozent der Energie einzusparen. Insgesamt könnten die Unternehmen, bei denen detaillierte Analysen durchgeführt wurden, ihren jährlichen Energieverbrauch um 150.000 MWh und ihre Treibhausgasemissionen um 30.000 Tonnen CO<sub>2</sub> reduzieren. Das bedeutet, dass eine Vielzahl von Unternehmen ihren Energieverbrauch um 10 bis 25 Prozent senken könnten, indem sie Maßnahmen ergreifen, die nur sehr geringe oder gar keine Investitionen erfordern.

### **Mehrere Ansatzpunkte zur Verbesserung der Energieeffizienz**

Die Möglichkeiten reichen vom Austausch und der Modernisierung veralteter Anlagen über die umfassende Modernisierung von Antriebssträngen und Elektromotoren in Produktionsanlagen bis hin zur Verbesserung der Effizienz von HLK-Systemen. Erhebliche Energieeinsparungen können auch durch die Modifikation von Teilen des Produktionsprozesses erzielt werden, z. B. durch die Reduzierung der Dampftemperatur in einem bestimmten Prozess, ohne die Gesamtqualität des Prozesses zu beeinträchtigen. Neben der höheren Transparenz durch moderne Energiemanagementsysteme lassen sich auch durch intelligente Steuerungsverfahren und Automatisierungstechnologien deutliche Effizienzgewinne erzielen, die digitale Lösungen nutzen und über die reine Anlagenüberwachung hinausgehen.

Die Erzeugung von „grünem“ Strom auf lokaler Ebene trägt ebenso zur langfristigen Dekarbonisierung bei wie die Umstellung von Heizungssystemen auf Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) und niedrigere Hochtemperatur-Wärmepumpen. Auch wenn die Energiespeicherung allein nicht direkt zu Kohlenstoffeinsparungen führt, kann sie dennoch als Optimierungsmethode dienen, um diese Einsparungen zu ermöglichen. Microgrids, die Einspeisung erneuerbarer Energien sowie leistungsfähige Stromspeicher schaffen ein flexibel anpassbares Stromversorgungssystem, das dazu beiträgt, den ökologischen Fußabdruck eines Unternehmens nachhaltig zu reduzieren.



# Anreizsysteme treiben die Klimawende voran

## **CO<sub>2</sub>-Bepreisung verteuert klimaschädliche Produktion**

Die CO<sub>2</sub>-Bepreisung fossiler Energieträger ist seit Anfang 2021 Teil des Klimapakets der Bundesregierung. Für jede Tonne Kohlendioxid, die bei der Verbrennung von Diesel, Benzin, Erdgas, Flüssiggas und Heizöl entsteht, muss die Wirtschaft zunächst 25 Euro zahlen. Das wird nicht immer der Fall sein, denn der Preis für die benötigten CO<sub>2</sub>-Zertifikate wird bis 2025 schrittweise auf 55 Euro steigen, bevor 2026 der eigentliche Emissionshandel mit einer anfänglichen Preisspanne von 55–65 Euro pro Tonne CO<sub>2</sub> beginnt. Ziel ist es, einen zusätzlichen finanziellen Anreiz zu schaffen, Energie zu sparen und erneuerbare Energien zu nutzen.

## **Förderprogramm des Bundes für Energieeffizienz im gewerblichen Bereich**

Diese Entwicklung stellt derzeit viele Unternehmen im Food & Beverage-Bereich vor die Herausforderung, komplexere Energieeffizienz- und Klimaschutzmaßnahmen in Angriff zu nehmen, die in den letzten Jahren aufgrund niedriger Kraftstoffpreise oder allgemein ungünstiger Rahmenbedingungen nicht umgesetzt wurden. Die deutsche Bundesregierung unterstützt dies mit der Anfang 2019 gestarteten „Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft“, die aus vier Modulen besteht. In der zuletzt am 1. Dezember 2020 aktualisierten Fassung kann auf das Programm zugegriffen werden, um die Beschaffung von hocheffizienten Standardtechnologien und den am besten geeigneten Systemlösungen und Optimierungen zu fördern.

### **Modul 1: Crossover-Technologien**

Dieses Modul unterstützt Investitionen zur Verbesserung der Energieeffizienz durch den Einsatz auf dem Markt verfügbarer Technologien. Gefördert werden Investitionen in den Ersatz oder die Anschaffung neuer hocheffizienter Systeme oder Baugruppen für den industriellen und gewerblichen Einsatz, darunter Elektromotoren und -antriebe, Frequenzumrichter, Pumpen, Ventilatoren, Druckluftsysteme sowie Anlagen zur Nutzung von Abwärme oder Wärmerückgewinnung aus Abwasser.

### **Modul 2: Prozesswärme aus erneuerbaren Energien**

Dieses Modul umfasst den Ersatz oder die Neuanschaffung von Anlagen zur Wärmeversorgung aus Solaranlagen, Wärmepumpen oder Biomasseanlagen. Über 50 Prozent der von diesen Anlagen erzeugten Wärme kann für Prozesse wie die Herstellung, Verarbeitung oder Verfeinerung von Produkten sowie für die Erbringung von Serviceleistungen genutzt werden.



### **Modul 3: I&C, Sensorsysteme und Energiemanagement-Software**

Dieses Modul umfasst die Unterstützung von Hardware und Software für die Erstellung oder Nutzung eines Energie- oder Umweltmanagementsystems. Zu den förderfähigen Investitionskosten gehören die Installation von Prozessleit- und Automatisierungssystemen, Sensoren, Stellantrieben, Datenloggern und Gateways.

### **Modul 4: Energietechnische Optimierung von Anlagen und Prozessen**

Aus diesem Modul werden Investitionsmaßnahmen finanziert, die sich auf die Optimierung industrieller und gewerblicher Systeme und Prozesse konzentrieren, um die Energieeffizienz zu verbessern und erneuerbare Ressourcen und Abwärme für industrielle Prozesse zu nutzen. Die Finanzierung auf der Grundlage von Modul 4 ist nicht auf bestimmte Technologien beschränkt und kann auch die in den Modulen 1 und 3 genannten Maßnahmen umfassen.

Die Höhe der Finanzierung hängt unter anderem von der Art der Finanzierung, den Maßnahmen, der Unternehmensgröße und dem Umfang der Investition ab. So stellt der Bund jährlich bis zu 700 Euro pro eingesparter Tonne CO<sub>2</sub> für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) und bis zu 500 Euro für Großunternehmen zur Verfügung. In beiden Fällen richtet sich der Umfang der Finanzierung nach den Bestimmungen der einzelnen Module. In den Modulen 1 und 3 werden beispielsweise maximal 40 Prozent der förderfähigen Kosten für KMU und maximal 30 Prozent für Großunternehmen übernommen. Darüber hinaus gibt es ein umfangreiches Angebot an weiteren Förderprogrammen, wie z. B. die Energiesanierung von Gebäuden.

## KOMPLETTLÖSUNGEN

# Umfassendes Energie- management von Siemens: **Ganzheitlicher Ansatz aus einer Hand**

Mit seiner umfassenden Total Energy Management-Lösung unterstützt Siemens Lebensmittel- und Getränkehersteller dabei, ihre Energie- und Betriebskosten und ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu verringern. Dazu gehören neben der Senkung des Energieverbrauchs auch die Eigenerzeugung von Strom und die kostengünstige Beschaffung.

## Senkung des Energieverbrauchs

Durch die Reduzierung des Energieverbrauchs kann die Lebensmittel- und Getränkebranche spürbare Kostensenkungen erzielen, gesetzliche Anforderungen erfüllen, ihre Lebenszyklusbewertung verbessern und Maßnahmen zur Dekarbonisierung ihrer Produktion ergreifen. Die Implementierung intelligenter Automatisierungssysteme und optimierter Steuerungsstrategien trägt dazu bei, die Effizienz zu steigern und gleichzeitig den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu reduzieren. Wir helfen Ihnen bei der Analyse Ihrer Ist-Situation und bei der Erschließung des vollen Einsparpotenzials sowie bei der Umsetzung von Energieeffizienzprojekten in allen Bereichen und Abteilungen. Dies kann Maßnahmen zur Verbesserung der Abwärmenutzung, energetische Modernisierungen von Anlagen und den Austausch von Antrieben umfassen.

## Energie vor Ort erzeugen

Durch die lokale Erzeugung und Speicherung von Energie werden Transportverluste vermieden, was die Ressourceneffizienz sowie die Versorgungssicherheit verbessert. Wir erstellen Pläne und Studien für die Lebensmittel- und Getränkebranche, die darauf abzielen, durch die Integration erneuerbarer Energien und intelligenter Speicherlösungen eine eigene Energieversorgung aufzubauen und maßgeschneiderte Energiesysteme zu realisieren, die Energie und Medien sicher und effizient bereitstellen.

„Alles aus einer Hand: Beratung, Planung, Umsetzung, Betrieb, Service und Nachkontrolle“.

### **Optimierung der Energiebeschaffung**

Die intelligente Nutzung des liberalisierten Energiemarktes und der energierechtlichen Anreize ist der ideale Weg, um die Energiekosten in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie massiv zu optimieren. Da dies aber spezifisches Know-how erfordert, unterstützen wir Sie bei der Teilnahme am Energie- und Regelleistungsmarkt und am Emissionshandelssystem, bei der Optimierung der Energiebeschaffung und der Netzentgelte sowie bei der Flexibilisierung Ihres Energiemanagementsystems.

### **Datenbasierte Services und kontinuierliche Optimierung**

Die Implementierung von Energie- und Umweltmanagementsystemen nach ISO 50001 und ISO 14001 – wo immer möglich integriert in Automatisierungssysteme – sorgt für mehr Transparenz. Vielmehr ist präzises Messen eine wichtige Voraussetzung für eine kontinuierliche Optimierung, und Lösungen wie der Siemens Navator und der Simatic Energy Manager Pro unterstützen Sie dabei. Mehr zu diesem Thema finden Sie in unserem White Paper „Energy data management in the Food & Beverage sector“.

[Energy data management in the food and beverage industry.](#)

Datenbasierte Unternehmenssteuerung und kontinuierliche Optimierung sorgen für langfristigen Erfolg auf dem Weg zur Dekarbonisierung. Wir helfen bei der Analyse und Überwachung der Netzqualität, bei der Bewertung von Verbrauchs- und Lastprofilen sowie bei der Überwachung der Energie- und Anlagenleistung auf Basis automatisierter Datenanalysen. Die Optimierung des Wartungs- und Störungsmanagements leistet einen weiteren wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Ressourceneffizienz.

### **Für jeden Betrieb das passende Geschäftsmodell**

Der ganzheitliche Total-Energy-Management-Ansatz von Siemens für die Lebensmittel- und Getränkebranche kann neben dem Produktionsprozess als zentrales Element auch die Steuerungstechnik und die Infrastruktur für die Energieversorgung umfassen. In der Implementierungsphase unterstützen wir Sie in Form eines Geschäftsmodells, das auf die spezifische Geschäftssituation des Unternehmens zugeschnitten ist. Neben der traditionellen Selbstfinanzierung – einschließlich der Nutzung von Incentive-Programmen, wo immer möglich – bieten wir auch Optionen wie Pay as you Save (Sie zahlen auf der Grundlage der Höhe und des Zeitpunkts der erzielten Einsparungen); Efficiency as a Service (Energieeffizienz als Dienstleistung ohne Investitionsbedarf und außerbilanzielle Struktur); Gain-Share (wir verbessern Ihre Energieeffizienz und die daraus resultierenden Kosteneinsparungen werden geteilt); und Energieleistungsverträge (Finanzierung der Investition durch garantierte Energieeinsparungen und Gewährleistung der Kosteneffizienz).

### **Einhaltung der Drittmengenreduzierung inklusive Manipulationsschutz**

Nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz erhalten Lebensmittel- und Getränkeunternehmen, die ihren Strom selbst erzeugen, eine gewisse Befreiung von den üblichen Abgaben. Doch spätestens seit dem 1. Januar 2022 gibt es Komplikation: Nach dem neuen Energiesammelgesetz ist eine klare Abgrenzung von Fremdmengen erforderlich, um weiterhin in den Genuss von Steuervorteilen zu kommen. Verbrauchen beispielsweise Drittanbieter auf dem Betriebsgelände zur Verfügung gestellte Energie, müssen diese Mengen zukünftig mit zertifizierten Zählern erfasst und gemeldet werden, um das Risiko von Manipulationen zu vermeiden.



Die Produkte des Siemens SENTRON-Portfolios, Simatic Energy Manager PRO und Siemens Navigator, erfüllen alle Transparenzanforderungen und sorgen dafür, dass Sie von Umlageprivilegien auf Strompreise profitieren können. Näheres dazu finden Sie unter „Abgrenzung von Drittmengen im Zusammenhang mit der EEG-Umlage“.

### **Zukunftsweisende Technologien treiben die Energiewende voran**

Siemens arbeitet an der Spitze zukunftsorientierter Technologielösungen, die die Energiewende ermöglichen. So realisierte das Unternehmen beispielsweise ein virtuelles Kraftwerk für eine finnische Tochtergesellschaft der Carlsberg-Gruppe, das auf der neuesten Generation – der Energiespeichertechnologie – basiert. Eine modulare 20-Megawatt-Batterie, halb so groß wie ein Fußballfeld, dient als Zwischenspeicher für erneuerbaren Strom, der dann rund um die Uhr die Produktion in der Brauerei versorgt. Diese Energieflexibilität ermöglicht skalierbare Strukturen bei gleichzeitiger Schonung der Umwelt und Minimierung der Kosten.

Power-to-X-Verfahren (P2X), bei denen grüner Wasserstoff mithilfe von Elektrolyseuren aus überschüssigem erneuerbarem Strom erzeugt wird, werden in Zukunft eine Schlüsselrolle bei diesen Projekten spielen. Mithilfe von CO<sub>2</sub> aus der Luft kann dieser Wasserstoff dann in synthetische Kraftstoffe und andere Energieformen umgewandelt werden („Power-to-Heat“ oder „Power-to-Cold“). Hierfür stehen zahlreiche Technologien zur Verfügung, darunter Durchlauferhitzer im industriellen Maßstab, Elektrodenkessel, elektrische Industrieöfen, Prozesswärmeelektrifizierung, Speicherheizungen und elektrische Wärmepumpen. Sowohl Heizkessel als auch Wärmepumpen können in Größenordnungen von wenigen Kilowatt bis zu mehreren Megawatt produziert werden. Power-to-Heat-Systeme können einzelne Gebäude und sogar ganze Fabriken mit Raumheizung und Warmwasser versorgen. Und da P2X-Produkte nahezu klimaneutral sind, sind sie ein entscheidendes Element bei der Dekarbonisierung großer Teile unserer Wirtschaft.

# Senkung des Energieverbrauchs

## Coca-Colareduziert den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck seines gesamten Werks

Weniger Abfall, reduzierter Strom -, Gas- und Wasserverbrauch, weniger Emissionen: Ein Energiemanagementsystem von Siemens hat es dem Coca-Cola HBC Austria Werk im burgenländischen Edelstal ermöglicht, volle Transparenz zu erreichen und seinen Ressourcen- und Energieverbrauch jederzeit detailliert zu analysieren. Für die Visualisierung der Produktionsdaten kommt das Simatic WinCC V7 System von Siemens zum Einsatz, für das Energiemanagement sorgt der Simatic Energy Manager Pro. Verbrauch und Kosten können nun jeder Linie und jedem einzelnen Produkt genau zugeordnet werden. In den letzten Jahren hat das Unternehmen stark in neue Maschinen und Anlagen investiert, darunter eine hochmoderne Hochgeschwindigkeits-Abfüllanlage, um den Verbrauch von Ressourcen wie Wasser und Energie zu reduzieren.



Die Kohlendioxidemissionen wurden auf 17,5 g pro Liter Getränk reduziert, halb so viel wie 2010. Durch die Verwendung von Luft zum Reinigen von Flaschen wird auch der Wasserverbrauch erheblich reduziert.

Durch die Modernisierung der Hochdruckkompressoren für die Blasformmaschinen in den PET-Linien benötigen diese nun je nach Betriebszustand und Auslastung zwischen fünf und acht Prozent weniger Strom. Und nicht zuletzt ist die Tatsache, dass alle Anlagen bei Coca-Cola HBC Austria in Edelstal zu 100 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden, ein weiterer wichtiger Faktor im Dekarbonisierungsprozess.

[Lesen Sie den vollständigen Anwenderbericht.](#)

# Breitenburger Milchzentrale auf dem Weg zur „grünen“ Produktion

Qualitätsmilch verbraucht viel Energie. Das wissen die Experten der Breitenburger Milchzentrale (BMZ) im schleswig-holsteinischen Itzehoe, denn sie verarbeiten jährlich mehr als 200 Millionen Kilogramm dieses wertvollen Lebensmittels. Insbesondere Wärme ist für den Produktionsprozess und die Aufrechterhaltung der Temperatur in den Produktions- und Verwaltungsbereichen unerlässlich. Der in der Vergangenheit eingesetzte Ölkessel war in die Jahre gekommen, verursachte hohe Kosten und produzierte zu hohe Emissionen.



Gemeinsam mit Siemens entwickelte die Molkereigenossenschaft eine umfassende Energiestrategie, die sukzessive in Betrieb genommen wurde. Das Herzstück der Anlage ist eine neue Hybrid-Kesseleinheit.

Die Kesselanlage kombiniert effiziente Dampferzeugung mit einem flexiblen Stromlastprofil und nutzt Erdgas und/oder CO<sub>2</sub>-neutralen Strom zur Dampferzeugung in einem Power-to-Heat-Prozess. Da diese hocheffiziente Anlage die Emissionen deutlich reduziert hat, konnte die BMZ für das Projekt Investitionszuschüsse in Höhe von 200.000 Euro aus Fördermitteln des Bundes beantragen. Das BMZ profitiert zudem von einer Erstattung von Netzentgelten in Höhe von 250.000 Euro pro Jahr, da die Anlage in ein automatisiertes Lastmanagementsystem der Gebäudemanagementlösung Desigo CC eingebunden ist und ihr Stromlastprofil die Kriterien für eine „intensive Netznutzung“ erfüllt. Das bedeutet, dass sie jedes Jahr 300.000 Euro an Energie- und Betriebskosten einsparen kann, bei einem internen Zinsfuß (IRR) von mehr als 40 Prozent.



## Südzucker in Zeitz reduziert seinen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck um 680 metrische Tonnen pro Jahr

Mehr als 200.000 Tonnen Zucker verlassen jährlich die Südzucker-Produktionsstätte in Zeitz, Sachsen-Anhalt. Die Anlage ist von Mitte September bis Anfang Januar rund um die Uhr in Betrieb, sodass jede Kilowattstunde, die eingespart werden kann, neben der Vermeidung unnötiger CO<sub>2</sub>-Emissionen auch eine deutliche Kostensenkung bedeutet. Deshalb wandte sich das Unternehmen an die Experten von Siemens, um Energieeinsparpotenziale in der Zuckerproduktion zu identifizieren.



Als Ergebnis der Siemens-Analysen wurde vorgeschlagen, dass das Unternehmen einen neuen und effizienteren Motor installiert, dessen Drehzahl durch Frequenzumrichter für seinen Sekundärventilator im Kraftwerk geregelt wird. Die Finanzierung erfolgte über ein mehrjähriges Energiespar-Contracting-Modell.

Dabei fällt nur eine monatliche Gebühr an, die teilweise durch die eingesparten Energiekosten gedeckt ist und zusätzlich zu den Investitionskosten auch einen Wartungsvertrag beinhaltet. Nach der Installation der energieeffizienten Anlage verringerte sich der Energiebedarf der Anlage um 38,7 Prozent. Nach Abzug der Vertragsraten profitiert der Zuckerproduzent von Vertragsbeginn an von einem jährlichen Kostenvorteil von mehr als 5.000 Euro. Die eingesparte Energie – rund 930.000 kWh – ermöglicht zudem eine jährliche CO<sub>2</sub>-Einsparung von 680 Tonnen. Mit Abschluss des Auftrags im Jahr 2021 übernahm Südzucker die installierte Technik von Siemens und spart nun weiter Energie und Kosten.

[Lesen Sie den vollständigen Anwenderbericht von TIRIAS.](#)



## Ritter Sport strebt vollständige Klimaneutralität bis 2025 an

Ritter Sport ist nicht nur der erste Schokoladenhersteller, der seinen Kakao nachhaltig anbaut: Auch die Produktionsmethoden werden nach und nach umweltfreundlicher. Seit 2002 betreibt das Familienunternehmen ein eigenes BHKW am Hauptstandort im baden-württembergischen Waldenbuch. Nach einer kürzlich erfolgten Modernisierung deckt das BHKW nun rund ein Drittel des gesamten Strombedarfs und 70 Prozent des Wärmebedarfs des Unternehmens. Es verfügt auch über eine Reihe von Photovoltaikanlagen auf den Dächern. Die Alfred Ritter GmbH & Co. KG installierte eine hochmoderne Energiemanagement-Lösung von Siemens, die versteckte Einsparmöglichkeiten in ihren Produktionsprozessen aufdeckt und ihren Energieverbrauch jährlich um 1,5 Prozent senkt.



Der Simatic Energy Manager PRO führt nun alle Energiedaten aus Produktion, Gebäude und Energieerzeugung in einem System zusammen und verknüpft es mit Prozessinformationen. So kann jederzeit eine Korrelation zwischen Verbrauchswerten und Produktionsdaten hergestellt werden.

Das Unternehmen erhält detaillierte Einblicke, wie viel Energie durch welche Prozesse verbraucht wird. Das System schafft eine größere Transparenz, die es dem Management ermöglicht, alle Energieverbraucher im Unternehmen zu kennen, was es dem Team ermöglicht, genauer zu entscheiden, wo weitere Verbesserungen vorgenommen werden müssen, um die jährlichen Energieeinsparziele zu erreichen. Im Frühjahr 2021 hat Ritter Sport einen wichtigen Meilenstein erreicht: Seitdem ist das Unternehmen klimaneutral und strebt bis 2025 eine vollständige Klimaneutralität entlang seiner gesamten Wertschöpfungskette an.

[Lesen Sie den vollständigen Anwenderbericht.](#)

## NACHHALTIGKEIT

# Höhere Wassereffizienz verbessert **Produktivität und Qualität**

Neben der Reduzierung der Kohlendioxidemissionen ist die Verbesserung der Wassereffizienz eine weitere wichtige Aufgabe auf dem Weg zu mehr Nachhaltigkeit. Schlüsselfaktoren sind die Reduzierung des Frischwasserverbrauchs, die Aufbereitung und Nutzung von Abwasser sowie ein effizienteres Wassermanagement. In der Lebensmittel- und Getränkebranche kann eine höhere Wassereffizienz zu Produktivitäts- und Qualitätsverbesserungen beitragen.

**Wasser ist das Lebenselixier in der Lebensmittel- und Getränkebranche**

Sauberes Wasser ist ein wesentlicher Bestandteil in der Lebensmittel- und Getränkeproduktion – als Zutat in den Produkten, für den Transport von Rohstoffen, die Dampferzeugung und die Reinigung von Maschinen und Anlagen. In Deutschland verbraucht die Lebensmittel- und Getränkebranche rund zehn Prozent des gesamten industriellen Brauchwassers und ist damit einer der größten Verbraucher. Die drohende Wasserknappheit an einigen Standorten und kompliziertere Genehmigungsverfahren für Investitionen in neue Projekte und Erweiterungen sind gute Gründe, sich intensiv mit diesem Thema auseinanderzusetzen, und sie sind ebenso kritisch wie die stetig steigenden Kosten. Letzteres betrifft nicht nur den Wasserpreis selbst, sondern auch den Energieverbrauch (z. B. für den Betrieb von Pumpen) und die Kosten für die Abwasserbehandlung. Wasserfragen fallen auch in den Bereich der sozialen Verantwortung der Unternehmen (Corporate Social Responsibility, CSR) und Nachhaltigkeitsberichterstattung. Nicht zuletzt beeinflusst der sorgsame Umgang mit Ressourcen zunehmend die Kaufentscheidung der Verbraucher und spielt eine wichtige Rolle bei der Imagebildung eines Unternehmens. Große Handelsketten verlangen von ihren Lieferanten bereits, klimaneutrale Produkte mit geringem Wasserfußabdruck anzubieten.

Aus diesem Grund hat die gemeinnützige European Water Partnership den European Water Stewardship Standard<sup>5</sup> entwickelt. Lebensmittel- und Getränkeunternehmen, die sich nach dieser Norm zertifizieren lassen, haben einen unabhängigen Nachweis, dass sie nachhaltig und verantwortungsvoll mit der Ressource Wasser umgehen. Viele multinationale Unternehmen in der Lebensmittel- und Getränkebranche – darunter Coca-Cola, Nestlé und Unilever sowie Zulieferer wie Siemens – beteiligen sich zudem an der globalen CEO-Water-Mandate-Initiative der Vereinten Nationen<sup>6</sup>. Die Wassernutzungseffizienz (Water-Use Efficiency, WUE) ist ein Indikator, der die Bruttowertschöpfung eines Unternehmens, einer Branche oder eines Landes pro verbrauchter Wassereinheit bestimmt. Die mangelnde Vergleichbarkeit stellt jedoch eine Herausforderung dar, da die WUE-Werte auch innerhalb von Sektoren erheblich variieren können. Die Brauindustrie beispielsweise produziert rund 1,9 Milliarden Hektoliter Bier pro Jahr und verbraucht dabei – vom Anbau der Pflanzen bis zum Konsum – mindestens 60 Liter Wasser für jeden Liter produziertes Bier. Während eine internationale Brauerei eine WUE von 1.850 US-Dollar Bruttowertschöpfung pro verbrauchtem Kubikmeter Wasser angibt, behauptet eine andere Brauerei nur 270 US-Dollar<sup>7</sup>.

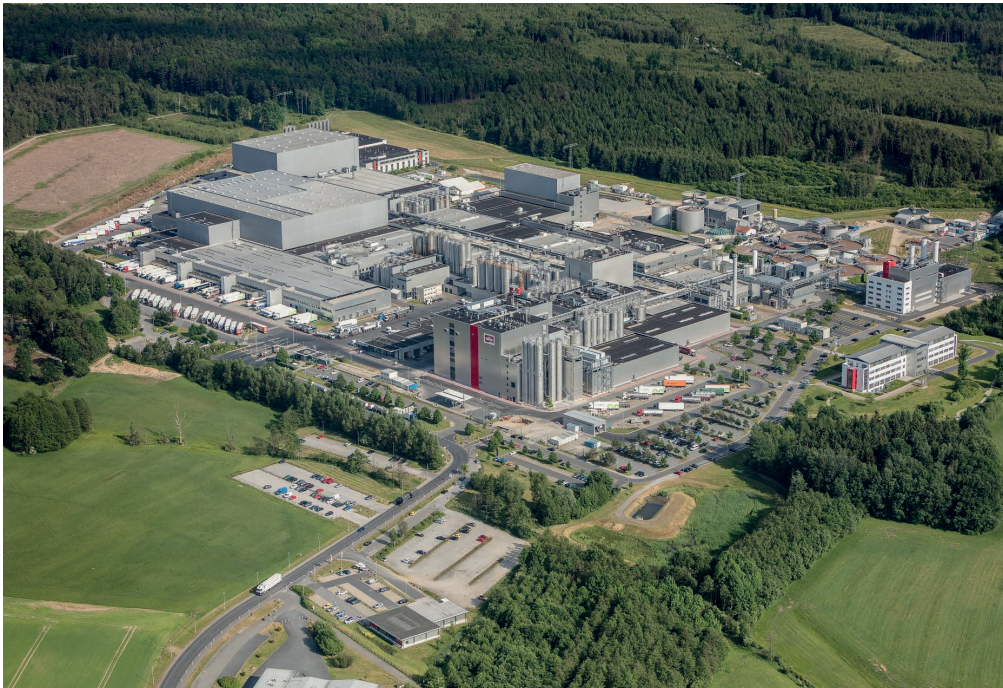
### **Es ist mit mehr Anforderungen und strengeren Vorschriften zu rechnen**

Der von der Bundesregierung im Sommer 2021 vorgelegte Entwurf der Nationalen Wasserstrategie listet mehr als 750 Einzelmaßnahmen auf, die bis 2050 einen nachhaltigeren Umgang mit dieser knappen Ressource sicherstellen sollen. Neben Anreizen für die Industrie, sich stärker auf die Kontrolle ihres Wasserverbrauchs zu konzentrieren, gibt es auch Pläne für eine Reform der Abwassergebühren, damit sich „die Wasserverschmutzung nicht mehr lohnt“. Die Unternehmen der deutschen Lebensmittel- und Getränkebranche müssen daher mit zusätzlichen Auflagen und strengeren Vorschriften rechnen und sollten sich eher früher als später darauf einstellen.

### **Autarke Stromversorgung aus eigener Kläranlage**

Neben der Reduzierung des Frischwasserverbrauchs durch eine Reihe technologischer Maßnahmen setzt die Lebensmittel- und Getränkebranche auch verstärkt auf ein intelligentes Abwassermanagement auf globaler Ebene, um die immer strengeren Vorschriften einzuhalten, den Wasserverbrauch in diesem Bereich zu senken und neue Potenziale zur Dekarbonisierung zu heben.

Die Unterehmensgruppe Theo Müller in Leppersdorf bei Dresden, der Heimat der Marke Sachsenmilch, hat ein hochmodernes Gas- und Dampfturbinenkraftwerk (GuD) errichtet, das aus zwei Gasturbinen, einem Abhitzeessel und einer Dampfturbine besteht. Als Brennstoff wird Biogas verwendet, das aus Abwasser aus der werkseigenen Kläranlage sowie Erdgas gewonnen wird. Damit verfügt einer der modernsten Molkereistandorte Europas, der jährlich mehr als 1,7 Milliarden Kilogramm Milch verarbeitet, über eine nahezu autarke Wärme- und Stromversorgung und ist weitgehend unabhängig von externen Energieversorgungen. Das Kraftwerk reagiert flexibel auf Laständerungen und passt seine Erzeugungskapazität sehr schnell an Veränderungen des Strombedarfs an. Überschüssiger Strom kann in das öffentliche Netz eingespeist werden.



Die Kraftwerkssteuerung von Siemens ist das Herzstück der Anlage. Es basiert auf dem leistungsfähigen, flexiblen und skalierbaren Prozessleitsystem Simatic PCS 7. Hochverfügbare Automatisierungsstationen, ausfallsichere Steuerungen, redundante Prozessserver und virtualisierte Bedienstationen sorgen für einen zuverlässigen Betrieb des Kraftwerks und tragen zur Stabilität des öffentlichen Stromnetzes bei.

### **Geschlossene Wasserkreisläufe und intelligente Aufbereitung**

Effizienz bedeutet nicht nur, weniger zu verbrauchen, sondern auch mehr zu recyceln. Aus diesem Grund verfolgen einige Lebensmittel- und Getränkeunternehmen bereits einen Kreislaufwirtschaftsansatz. Dabei werden die Wertstoffe aus den anfallenden Abwasserströmen getrennt und in den Kreislauf zurückgeführt. Es stehen zahlreiche Recyclingstrategien zur Verfügung, um bis zu 95 Prozent des Abwassers des Unternehmens zu behandeln und für die industrielle Wiederverwendung in Prozesswasserqualität wiederherzustellen. Dies erfordert jedoch ein eigenes Brauchwassernetz, das den Haussystemen zur Nutzung von Regenwasser entspricht.

Forscher der Technischen Universität München haben einen neuartigen Ansatz mit einer Brennstoffzelle zur Reinigung von Abwasser in Brauereien übernommen. Ihre Brew-Cell ermöglicht es, Abwasser zu reinigen und gleichzeitig Strom zu erzeugen. Das Verfahren nutzt die Fähigkeit bestimmter Bakterien, organisches Material im Abwasser zu verarbeiten und die gewonnenen Elektronen auf eine Elektrode zu übertragen. Die erste Pilotanlage ging im Herbst 2019 bei einer großen deutschen Brauerei in Betrieb.

Vorausschauendes und effizientes Wassermanagement wird in Zukunft ein Schlüsselfaktor für eine zuverlässige industrielle Produktion in der Lebensmittel- und Getränkebranche sein. Und eine durchgängige Digitalisierung ist Voraussetzung. Die intelligente Kombination von Daten aus verschiedenen Quellen wie Sensoren, Wassermessungen und Wetterdaten schafft neue Möglichkeiten, Wasserressourcen effizienter und nachhaltiger zu nutzen. Voraussetzung ist die durchgängige Vernetzung der Anlagentechnik, von der Inbetriebnahme über den Betrieb bis hin zur Wartung und laufenden Prozessoptimierung mittels einer Datenplattform.

## TECHNOLOGIE

# Bessere Kontrolle über Wasserflüsse durch Automatisierung und Prozessleittechnik

Das Portfolio von Siemens in der Prozessleittechnik und -automatisierung umfasst auch ein nachhaltiges Wassermanagement. Darüber hinaus enthält es eine Planungs- und Simulationssoftware zur Darstellung und Optimierung von Wasserströmen und -mengen. Digitale Lösungen aus der kommunalen Wasser- und Abwasserwirtschaft können auch in der Lebensmittel- und Getränkebranche eingesetzt werden.

**Prozessleittechnik als Basis für eine durchgängige Digitalisierungsstrategie**

Siemens unterstützt Unternehmen der Lebensmittel- und Getränkebranche mit einem umfassenden Portfolio an Lösungen und Produkten bei der Erweiterung, Optimierung und Modernisierung ihrer Produktionskapazitäten. Die Steuerung steuert, regelt, visualisiert und überwacht Prozesse, um einen zuverlässigen, ausfallsicheren und energieeffizienten Anlagenbetrieb zu gewährleisten. Dazu gehört auch ein intelligentes Wassermanagement. Unsere Standard-Prozessleitsysteme Simatic PCS 7 und das webbasierte Simatic PCS neo bieten eine ideale integrierte und zuverlässige Lösung. Darüber hinaus ist die Prozessleittechnik die Grundlage für eine durchgängige Digitalisierungsstrategie, die sich über den Anlagenbau bis hin zu Simulation, Inbetriebnahme, Automatisierung, effizientem Anlagenbetrieb und vorausschauender Wartung erstreckt. Es stellt sicher, dass die Automatisierungskomponenten so effizient wie möglich miteinander kommunizieren können und sorgt für einen konsistenten Informationsfluss von der Feldebene bis zum PLS.

„Durchgängiger Informationsfluss  
von der Feldebene bis zum DCS.“

### **Berücksichtigung von Wasserströmen und -mengen bereits bei der Anlagenplanung**

Mit unserer Anlagenbau-Software COMOS können Sie Wasserströme und -mengen bereits bei der Anlagenplanung berücksichtigen und die generierten Automatisierungsdaten direkt in das Prozessleitsystem übertragen. Die Simulationssoftware Simit kann Fehler erkennen und beheben, bevor die Anlage tatsächlich in Betrieb genommen wird. Endpunkt dieses Verknüpfungsprozesses ist der Digitale Zwilling, ein datenbasiertes Anlagenmodell, das alle Planungs- und Betriebsdaten über den gesamten Lebenszyklus hinweg zusammenführt, um eine kontinuierliche Optimierung von Planung, Betrieb und Instandhaltung zu ermöglichen. Modellierung und maschinelles Lernen können auch zur Vereinfachung und Optimierung des Wassermanagements eingesetzt werden. So können beispielsweise Daten vor Ort mittels Sensoren gesammelt, mittels leistungsfähigem Edge Computing direkt in der Anlage vorverarbeitet und mithilfe von künstlicher Intelligenz und Machine-Learning-Anwendungen mit Siemens MindSphere in der Cloud ausgewertet werden. Im Rahmen von „Wasser 4.0“ hat Siemens verschiedene innovative Lösungen für kommunale Wasser- und Abwassersysteme entwickelt, die auch für industrielle Anwender nützlich sein können.

### **Umfassende Instrumentierungs- und Automatisierungslösungen**

Eine kontinuierliche Prozessüberwachung ist eine wesentliche Voraussetzung für zuverlässige, hochverfügbare Prozesse in der Lebensmittel- und Getränkebranche. Siemens bietet mit seinem Sitrans-Portfolio intelligente Geräte und Messgeräte, die für eine äußerst zuverlässige Prozesssteuerung sorgen und sich einfach in Ihre Steuerungssysteme integrieren lassen. Mit ihrer Hilfe können Betreiber Probleme im Wasserflusserkennen: Durchsatz, Verstopfungen, Sieb- und Filtrationsfehler sowie Kavitation in Pumpen frühzeitig – um ungeplante und kostspielige Prozessunterbrechungen und Systemausfälle zu vermeiden. Modernste Tools können auch Leckagen in Ihren Rohrnetzen mit vorhandenen Mess- und Automatisierungssystemen schnell erkennen. Durch die Kombination verschiedener Methoden können sie den Mitarbeitern ein direktes und leicht verständliches Feedback innerhalb des Prozessleitsystems selbst geben.



### Verbesserung der Anlageneffizienz durch Optimierung des CIP-Prozesses

In vielen Anlagen der Lebensmittel- und Getränkebranche ist Cleaning In Place (CIP) bzw. ortsgebundene Reinigung eine Standardmethode, um Elemente wie Tanks, Rohre und Prozessleitungen – einschließlich aller angeschlossenen Komponenten wie Ventile, Pumpen und Sensoren – von Produktrückständen, Chemikalien, Mikroben, Bakterien und anderen Substanzen zu reinigen, ohne die Produktion zu unterbrechen. In einem mehrstufigen automatisierten Verfahren mit Wasser und einer Vielzahl von Spül- und Reinigungsflüssigkeiten müssen bei dieser Art der Reinigung keine Anlagenteile demontiert werden, was wertvolle Arbeitszeit spart und Produktionsausfälle reduziert. Unsere Prozessleitsysteme Simatic PCS und BRAUMAT, unsere Speziallösung für Brauereien, verbessern die Gesamteffizienz einer Anlage, indem sie CIP nahtlos in die laufenden Produktionsprozesse integrieren. Außerdem optimieren sie die Zeitnutzung und reduzieren den Wasser- und Chemikalienverbrauch. Dies ermöglicht die vollautomatische Steuerung des Reinigungsprozesses, sorgt für sichere, hygienisch optimale Bedingungen und verbessert die Lebensmittelsicherheit.



## **Gemeinsam die beste Lösung für die Lebensmittel- und Getränkebranche finden**

Siemens realisiert Automatisierungs- und Wassermanagementlösungen für die Lebensmittel- und Getränkebranche sowohl als Full-Service-Anbieter als auch in Partnerschaft mit OEMs, Systemintegratoren und anderen Zulieferern der Industrie. Wenn wir alle Komponenten sowohl für Greenfield- als auch für Brownfield-Projekte aus einer Hand liefern – von der Elektrotechnik über Antriebe und Pumpen, Sensorik und Aktorik bis hin zu Automatisierung, digitalen Lösungen und Software – können wir deren nahtlose Integration und funktionierende Schnittstellen garantieren. Als globaler Partner in Zusammenarbeit mit Prozess-OEMs unterstützen wir diese Anlagenbauer mit unserer langjährigen Branchenexpertise, unserem Wissen in der Wasser- und Abwasseraufbereitung und unserer fundierten Erfahrung in den Bereichen Elektrifizierung, Automatisierung und Digitalisierung. Wir finden für jede Herausforderung die passende Lösung – von der Stromversorgung über die industrielle Kommunikation, die Cybersicherheit bis hin zur Prozessanalytik und Instrumentierung. Gemeinsam können wir einen spürbaren Mehrwert für Anlagenbetreiber erzielen.

## **Mit Öko-Partnerschaften die Energie- und Wassereffizienz steigern**

Darüber hinaus pflegen wir eine enge Zusammenarbeit mit Maschinenbauern und Herstellern von Instrumenten, Ventilen und Pumpen zum Nutzen der Anwender. Ein Beispiel ist unsere strategische Zusammenarbeit mit dem dänischen Pumpenhersteller Grundfos, die sich an den Sustainable Development Goals (SDG) der Vereinten Nationen orientiert. Gemeinsam haben sie bestrebt, die Verfügbarkeit von Pumpen und Motoren zu erhöhen und deren Betrieb zu optimieren, denn Pumpen machen zehn Prozent des weltweiten Stromverbrauchs aus. Durch diese Partnerschaft können wir intelligente, effiziente Lösungen für die Grundfos-Pumpen anbieten, die mit Siemens-Elektromotoren ausgestattet sind, um ihren Energieverbrauch deutlich zu senken und so zur Bekämpfung des Klimawandels beizutragen. Gleichzeitig will Grundfos dazu beitragen, bis 2030 300 Millionen Menschen mit sicherem, sauberem Wasser zu versorgen und 50 Milliarden Kubikmeter Frischwasser durch Maßnahmen zur Wassereffizienz und Abwasseraufbereitung einzusparen.

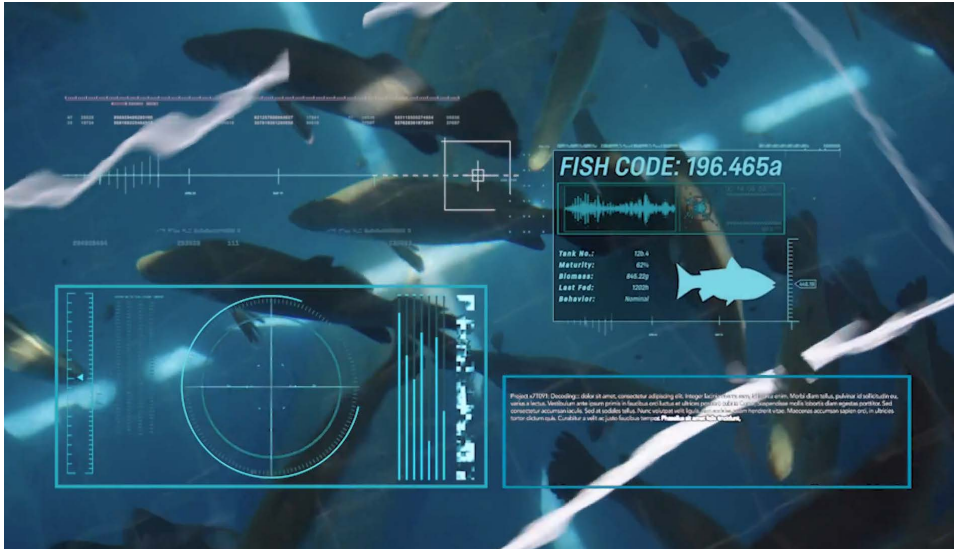
# Referenzen: Wie smarte Aquakultur 4.0 die Ernährung weltweit verändern wird

## **Singapur als Testfeld für die Lebensmittelproduktion der Zukunft**

Der südostasiatische Inselstaat und Stadtstaat Singapur muss derzeit mehr als 90 Prozent seiner Lebensmittel importieren, weil derzeit nur ein Prozent seiner 724 Quadratkilometer großen Landfläche für die Landwirtschaft genutzt werden kann und die Produktionskosten im Vergleich zu anderen Ländern der Region extrem hoch sind. Mit seinem „30 by 30“-Plan hat sich das Land das ehrgeizige Ziel gesetzt, den Anteil der Lebensmittel, die es selbst produzieren kann, bis 2030 auf 30 Prozent zu erhöhen, dank kreativer Ansätze und Innovationen in Technologie und Forschung. Eine der wichtigsten Möglichkeiten, Singapurs Problem des verfügbaren Platzes zu umgehen, sind vertikale Farmsysteme und mehrstöckige Aquakulturanlagen, die die fortschrittlichsten High-Tech-Lösungen verwenden. Siemens investiert 9,2 Millionen US-Dollar in das zukunftsweisende globale Ernährungslabor Singapore Aquaculture Technologies (SAT).

## **Hoher Automatisierungsgrad und Einsatz von künstlicher Intelligenz**

Im Februar 2020 hat Siemens seine erste intelligente schwimmende Fischfarm in Singapur auf den Markt gebracht. Im Gegensatz zu herkömmlichen Zuchtssystemen ist diese Aquakulturlösung mit einem geschlossenen Kreislaufwassersystem ausgestattet, das einen mehrstufigen Wasseraufbereitungsprozess verwendet, um jederzeit eine kontrollierte Umgebung zu schaffen. Die Fischfarm zeichnet sich zudem durch einen hohen Automatisierungsgrad, ein effizientes Solar-energiemanagement, selbstregulierende Regelkreise und den Einsatz von künstlicher Intelligenz aus. Diese Art von intelligentem Farm-Management-System gewährleistet jederzeit einen hochproduktiven, skalierbaren und umweltfreundlichen Betrieb. Prädiktive Analysen helfen dabei, die Gesundheit und Qualität der tropischen Speisefische zu überwachen, die in einer stressarmen Umgebung aufgezogen werden.



In Singapur etablierte Siemens eine digitale End-to-End-Lösung, die ein vollständig integriertes Automatisierungssystem mit intelligenten Sensoren und die Anbindung an das cloudbasierte IoT-Betriebssystem MindSphere über ein sicheres Netzwerk umfasst. Maschinelles Lernen hilft bei der Überwachung von Vorgängen und Datenverarbeitung.

### Hochflexible und umwelteffiziente Lebensmittelproduktion

Die Erkenntnisse, die aus den erhobenen und mit Unterstützung von KI visualisierten Daten gewonnen werden, verbessern neben der Lebensmittelqualität auch die Ressourceneffizienz in Bezug auf Energie, Sauerstoff und Futtermittel stetig. Der Einsatz von prädiktiven Videoanalysen hilft, potenzielles Biomassewachstum zu antizipieren, Krankheitsausbrüche zu verhindern und die Sterblichkeitsraten unter den Fischen zu senken. Ein weiterer Vorteil der High-Tech-Fischzucht ist die höhere Lebensmittelsicherheit und Rückverfolgbarkeit. Der Einsatz von Antibiotika und Chemikalien kann auf ein Minimum reduziert werden, da die Fische in einem geschlossenen Kreislaufsystem in einer kontrollierten Umgebung gezüchtet werden, die frei von Verunreinigungen und Krankheitserregern ist. Und ein Tracking- und Tracing-System ermöglicht es Verbrauchern, den Weg ihrer Lebensmittel besser nachzuvollziehen. Mit seinem strategischen Partner Siemens ebnet SAT den Weg zu einer hochflexiblen und vor allem umweltschonenden Aquakultur auf allen Stufen der Wertschöpfungskette. [Weitere Informationen zu diesem Projekt.](#)

**Herausgegeben von****der Siemens AG**

Digital Industries

P.O. Box 48 48

90026 Nürnberg

Deutschland

[siemens.com/nug](https://www.siemens.com/nug)**Für die USA herausgegeben von****Siemens Industry Inc.**

100 Technology Drive

Alpharetta, GA 30005

United States

**Fotografien:**

Unternehmensgruppe Theo Müller (Seite 19)

**Alle anderen Fotos:** Siemens AG

Artikel-Nr. DIFA-B10180-00-7600

© Siemens 2022

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen enthalten nur allgemeine Beschreibungen und/oder Leistungsmerkmale, die nicht immer spezifisch den beschriebenen entsprechen oder im Laufe der Weiterentwicklung der Produkte modifiziert werden können. Die geforderten Leistungsmerkmale sind nur verbindlich, wenn sie im geschlossenen Vertrag ausdrücklich vereinbart sind.

QR-Code  
scannen,  
um weitere  
Informationen  
zu erhalten



---

**Fußnoten**

<sup>1</sup> Statistisches Bundesamt, „Energieverwendung in der Industrie“. 2019, Dezember 2020.

<sup>2</sup> Anuga FoodTec, „Energieeffizienz in der Lebensmittelindustrie“. März 2018.

<sup>3</sup> Fraunhofer IWU Chemnitz, Februar 2019.

<sup>4</sup> Frontier Economics Ltd., ICC-Studie, Juni 2018.

<sup>5</sup> <https://ews.info/>

<sup>6</sup> <https://www.unwater.org/>

<sup>7</sup> Pictet Asset Management, „Die Herausforderung der Wassereffizienz“. März 2021