

Dekarbonisierung braucht Wirtschaftlichkeit – in jeder Branche

Die Dekarbonisierung ist längst nicht mehr nur eine politische oder ökologische Notwendigkeit, sondern auch eine wirtschaftliche.

Von Jürgen Fischer



Als Verantwortlicher bei Danfoss beschäftige ich mich intensiv mit der Frage, wie die Industrie ihren Teil dazu beitragen kann, den Einsatz fossiler Brennstoffe zu beenden und gleichzeitig wirtschaftlich zu bleiben. Denn eines ist klar: Ohne eine wirtschaftlich tragfähige Lösung wird eine CO₂-neutrale Zukunft nicht möglich sein.

Foto: Danfoss

Die EU hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2050 klimaneutral zu sein und die Emissionen bis 2030 um 55 Prozent zu reduzieren – im Vergleich zum Jahr 1990. Damit wächst der Druck auf nationaler Ebene, zumal manche Mitgliedsstaaten noch ambitioniertere Pläne aufgestellt haben. Deutschland will beispielsweise bereits bis 2045 klimaneutral sein. Wo liegen die Herausforderungen, und wie führen technologische Innovationen bereits heute zu enormen Fortschritten? Welche politischen Maßnahmen wirken unterstützend?

Technologische Ansätze zur Reduzierung von CO₂-Emissionen

Technologie ist der Schlüssel zur Dekarbonisierung der Industrie. Die Möglichkeiten, CO₂-Emissionen zu reduzieren, sind vielfältig und reichen von Energieeffizienzsteigerungen über Abwärmenutzung bis hin zum Einsatz erneuerbarer Energien und der Elektrifizierung von Industrieprozessen.

Erneuerbare Energien und Energieeffizienz

Der Einsatz erneuerbarer Energien wie Windkraft, Solarenergie und Wasserkraft ist ein wesentlicher Bestandteil jeder Dekarbonisierungsstrategie. Diese Quellen liefern CO₂-freie Energie, die sowohl in der Produktion als auch im täglichen Betrieb genutzt werden kann. Doch es geht nicht nur darum, erneuerbare Energien einzusetzen,

sondern auch die Effizienz ihrer Nutzung zu optimieren. Technologien zur Verbesserung der Energieeffizienz – etwa durch intelligente Energiemanagementsysteme – sorgen dafür, dass weniger Energie verbraucht wird. Dies reduziert nicht nur die Emissionen, sondern steigert auch die Wirtschaftlichkeit erheblich.

„Der Weg zur CO₂-Neutralität ist herausfordernd, aber machbar – und bietet langfristig sogar erhebliche Vorteile für die Wettbewerbsfähigkeit.“

In diesem Zusammenhang spielen auch Speichertechnologien eine immer wichtigere Rolle – sowohl bei der thermischen Speicherung (Wärme, Kälte, saisonal) als auch bei der Speicherung von Strom mit Batterien oder grünem Wasserstoff. Unternehmen können überschüssige Energie aus erneuerbaren Quellen speichern und dann nutzen, wenn sie gebraucht wird. So entsteht eine zuverlässigere Versorgung mit sauberer Energie, was zur Netzstabilität beiträgt und Stromspitzen vermeidet, die sich letztlich negativ auf die Kosten auswirken.

Elektrifizierung der Industrie

Eine der größten Chancen zur Reduzierung von CO₂-Emissionen liegt in der Elektrifizierung der Industrie. Viele Prozesse, die derzeit noch mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, könnten durch elektrische Systeme ersetzt werden, die wiederum mit erneuerbaren Energien betrieben werden können. Dies gilt besonders für energieintensive Sektoren wie die Chemie-, Stahl- und Ze-



mentindustrie, wenn grüner Wasserstoff ins Spiel kommt, aber auch für Prozesswärme im weitesten Sinne. So können Wärmepumpen in einer Vielzahl von Prozesswärmeanwendungen fossile Brennstoffe hocheffizient ersetzen. Besonders interessant ist dies dort, wo sowohl Heiz- wie auch Kühlprozesse benötigt werden, da hier gleichzeitig die Abwärme des Kühlprozesses wiederverwendet werden kann. Elektrische Antriebe in Produktionsmaschinen und der Einsatz von Power-to-X-Technologien, die Strom in andere Energieformen umwandeln (z. B. Wasserstoff), sind weitere Ansätze, die bereits heute eine breite Anwendung finden.

Nutzung von Abwärme

Die Nutzung von Abwärme ist ein wichtiges Instrument zur Reduzierung von Emissionen. In vielen industriellen Prozessen wird Wärme erzeugt, die ungenutzt bleibt und in die Atmosphäre entweicht. Diese Abwärme kann jedoch aufgefangen und wiederverwendet werden – zum Beispiel zur Beheizung von Gebäuden oder zur Warmwasserbereitung.

Ein herausragendes Beispiel ist das ProjectZero in Sonderborg. Hier wird industrielle Abwärme in das lokale Fernwärmenetz eingespeist und zur Beheizung von Wohngebäuden und öffentlichen Einrichtungen genutzt. Auf diese Weise kann über 40 Prozent des lokalen Wärmebedarfs durch Abwärme gedeckt werden, was zu einer signifikan-

ten Reduktion der Emissionen, einer Steigerung der Energieeffizienz der Industrie und zu Kosteneinsparungen führt. Durch die Integration dieser industriellen Abwärme, den Ausbau von Fernwärmenetzen und die Elektrifizierung von Gebäuden hat die Gemeinde bereits 57 Prozent ihres Ziels CO₂-Neutralität erreicht. Dies zeigt, dass durch gut geplante und lokal verankerte Projekte echte, übergreifende Fortschritte bei der Dekarbonisierung möglich sind.

Dekarbonisierung als Wettbewerbsvorteil

Ohne die Mitwirkung von Unternehmen aus allen Sektoren – von der Schwerindustrie bis hin zu kleinen und mittelständischen Betrieben – wird der Übergang zu einer klimaneutralen Wirtschaft nicht gelingen. Es geht deshalb nicht mehr darum, ob Unternehmen dekarbonisieren, sondern wie sie es tun – und wie sie dabei wirtschaftlich erfolgreich bleiben können.

Der vielleicht größte Vorteil der Dekarbonisierung liegt in der langfristigen Senkung der Betriebskosten und der Steigerung der Resilienz. Unternehmen, die ihren Energieverbrauch durch Effizienzsteigerungen senken, sparen nicht

nur CO₂, sondern auch bares Geld. Besonders in Zeiten steigender Energiepreise kann dies einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil darstellen.

„Der vielleicht größte Vorteil der Dekarbonisierung liegt in der langfristigen Senkung der Betriebskosten und der Steigerung der Resilienz.“

Hocheffiziente Wärmepumpe zur Kühlung im Sonderborger Krankenhaus, deren Abwärme für Heizzwecke genutzt wird

Beispiel für Effizienzsteigerung: Der Danfoss-Campus

Der Danfoss-Campus in Nordborg ist ein herausragendes Beispiel dafür, wie Dekarbonisierung in der Praxis funktioniert. Die Fabrik hat es geschafft, ihre CO₂-Emissionen durch die Nutzung von Abwärme und Elektrifizierung drastisch zu senken. Seit 2022 ist der Campus vollständig CO₂-neutral und trägt durch die Einspeisung von überschüssiger Energie sogar zur lokalen Energieversorgung bei. Die Implementierung von Wärmepumpen, die Nutzung von Fernwärmesystemen und die Integration von Abwärme haben nicht nur zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes beigetragen, sondern auch die Energiekosten erheblich gesenkt.

Der Danfoss-Campus in Nordborg verdeutlicht, dass eine konsequente Strategie zur Dekarbonisierung nicht nur machbar ist, sondern langfristig erhebliche Einsparungen und Wettbewerbsvorteile generieren kann.

Die Rolle des Staates: Politische Maßnahmen und regulatorische Rahmenbedingungen

Ohne klare politische Rahmenbedingungen und staatliche Unterstützung wird die Dekarbonisierung nicht in dem Tempo voranschreiten, das notwendig ist, um die Klimaziele zu erreichen. Ein Instrument zur Reduzierung von CO₂-Emissionen ist der Kohlenstoffpreis. Durch die Festlegung eines Preises auf CO₂-Emissionen wird ein Anreiz geschaffen, den CO₂-Ausstoß zu verringern und in emissionsarme Technologien zu investieren. In Kombination mit anderen Maßnahmen, wie Richtlinien zur Energie- oder Gebäudeeffizienz, können Initiativen wie der europäische Emissionshandel (ETS) den Markt in Richtung optimierter Prozesse und neuer Technologien lenken.

Und hier liegt die Chance: Unternehmen, die frühzeitig in die Dekarbonisierung investieren, können nicht nur CO₂-Emissionen reduzieren, sondern auch ihre Betriebskosten senken und von Fördermaßnahmen profitieren.

Umgang mit Bürokratie: Effiziente Prozesse für schnellere Umsetzung

Eine zentrale Herausforderung bleibt der Umgang mit bürokratischen Hürden. Sie besteht darin, die Balance zwischen notwendigen Umweltstandards und einer effizienten Umsetzung von Projekten zu finden.

Ein positives Beispiel für die Vereinfachung von Genehmigungsprozessen liefert Dänemark. Hier wurde der Ausbau von Fernwärmenetzen und die Installation von energieeffizienten Technologien durch schlankere Genehmigungsverfahren erheblich beschleunigt. Dies hat dem Land geholfen, schneller Fortschritte in Richtung Dekarbonisierung zu erzielen und gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit der lokalen Wirtschaft zu stärken. Auch die USA setzen verstärkt auf Deregulierung, um den Ausbau von Energieinfrastrukturen zu

„Unternehmen, die frühzeitig in die Dekarbonisierung investieren, können nicht nur CO₂-Emissionen reduzieren, sondern auch ihre Betriebskosten senken und von Fördermaßnahmen profitieren.“

„Technologische Lösungen für die Dekarbonisierung sind vorhanden, werden aber oft nicht umfassend genutzt.“

beschleunigen. Gerade im Bereich der erneuerbaren Energien hat das IRA zu vereinfachten und beschleunigten Genehmigungsverfahren geführt.

Kosten für Energie

Die Kosten für Energie spielen ebenfalls eine zentrale Rolle bei der Dekarbonisierung. In den letzten Jahren sind die Preise für fossile Energien kontinuierlich gestiegen, was Unternehmen dazu zwingt, nach alternativen, langfristig stabilen und bezahlbaren Energiequellen zu suchen. Erneuerbare Energien bieten hier eine attraktive Option, da sie langfristig stabilere Preise gewährleisten können. Der Staat muss sicherstellen, dass Unternehmen Zugang zu erschwinglicher und sauberer Energie haben, um ihre Dekarbonisierungsziele zu erreichen und gleichzeitig wettbewerbsfähig zu bleiben. Flexibilität im Energieverbrauch, gerade dann, wenn sie der Vermeidung von Stromspitzen dient, muss belohnt werden.

Ausblick: Der Weg zu einer klimaneutralen Zukunft

Technologische Lösungen für die Dekarbonisierung sind vorhanden, werden aber oft nicht umfassend genutzt. Dies liegt nicht nur an den Kosten, sondern auch an der Komplexität der Umstellung und am fehlenden Wissen über die verfügbaren Technologien.

Der Übergang zur CO₂-Neutralität hängt nicht nur von technologischen Fortschritten ab, sondern auch von der Bereitschaft der Unternehmen, diese Lösungen in ihre Geschäftsmodelle zu integrieren. Unternehmen, die frühzeitig in Dekarbonisierungsmaßnahmen investieren, werden langfristig von den ökologischen und ökonomischen Vorteilen profitieren. Sie können nicht nur ihre CO₂-Emissionen reduzieren, sondern auch ihre Betriebskosten senken und ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern.

Darüber hinaus müssen politische Entscheidungsträger stabile und verlässliche Rahmenbedingungen schaffen, die es Unternehmen ermöglichen, langfristig zu planen und in grüne Technologien zu investieren. Nur so kann der Übergang zu einer klimafreundlichen Wirtschaft gelingen und können die Klimaziele erreicht werden. Die Vision für 2045 ist eine vollständig CO₂-neutrale Industrie, die durch Elektrifizierung, Energieeffizienz und innovative Technologien vorangetrieben wird. Die Synergien zwischen Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit sind klar: Effizienzsteigerungen und die Nutzung erneuerbarer Energien zahlen sich langfristig aus. Daher sollten Unternehmen jetzt handeln und die zahlreichen, bereits verfügbaren Technologien nutzen. ■