

ENERGIEEFFIZIENZ

Smartes Sparen

Mit Ökostrom allein kann die Industrie ihre Klimaziele nicht erreichen. Maschinenbauer drosseln den Verbrauch mit digitaler Technik und Künstlicher Intelligenz.

Jan Wittenbrink Köln

Der Handlungsdruck nimmt zu. 29 Jahre benötigte die deutsche Industrie, um ihre CO₂ - Emissionen um 34 Prozent zu reduzieren - von 1990 bis 2019. Nun soll sie in einem deutlich kürzeren Zeitraum eine höhere Reduktion schaffen. Bis 2030 verlangt die Bundesregierung in ihrem Klimaschutzgesetz ein Minus von 37 Prozent. Gerade einmal elf Jahre hat das verarbeitende Gewerbe hierzulande dafür also Zeit.

Mehr Ökostrom - das ist eine Option für die Betriebe. Doch allein damit werde es nicht gelingen, die Vorgaben zu erfüllen, sagt Alexander Sauer, Leiter des Instituts für Energieeffizienz in der Produktion an der Uni Stuttgart. Denn auch in anderen Sektoren steigt der Bedarf an erneuerbarer Energie rasant - etwa bei E-Autos oder Gebäuden. Die Infrastruktur wird so zum Nadelöhr: "Der Netzausbau wird hier nicht mithalten können", sagt Sauer.

Entscheidend für den Erfolg wird deshalb das Energiesparen. Sauer sieht die Digitalisierung als Schlüssel für eine bessere CO₂ - Bilanz. Denn die smarte Vernetzung von Maschinen optimiert nicht nur den Produktionsprozess, sondern hilft auch beim Energiesparen. Eine im Oktober von Bitkom Research veröffentlichte Studie zeigt, dass die deutschen Maschinen- und Anlagenbauer als Ausrüster der Industrie hier ansetzen wollen: 71 Prozent der befragten Unternehmen erwarten eine höhere Energieeffizienz durch digitale Lösungen. Auch im Ausland können die exportorientierten Hersteller auf einen hohen Bedarf an nachhaltigen Maschinen hoffen: Sind doch Industriebetriebe laut einer Studie der Boston Consulting Group weltweit für die Hälfte der CO₂ - Emissionen verantwortlich.

Grundsätzlich gilt: Wer seine Produktion mit digitalen Tools energieeffizienter machen will, muss zunächst Daten erheben. "Man kann nur etwas verbessern, das man gemessen hat", sagt Sauer. Der erste Schritt müsse daher sein, Anlagen mit Zählern auszustatten, die Daten digital erfassen und weitergeben können.

/// Ultraschall statt Hitze // .

Auf diese Technik setzt Mosca im baden-württembergischen Waldbrunn. Der Mittelständler produziert Umreifungsmaschinen, die Packstücke mit einem Verschlussband aus Kunststoff sichern. Seit Langem schon achte man auf Energieeffizienz, sagt Christoph Leppla, Leiter Forschung und Entwicklung bei Mosca. Der Einsatz einer Ultraschalltechnologie zum Verschließen der Bänder etwa senke den Energiebedarf im Vergleich zu herkömmlichen hitzebasierten Verfahren.

Bei der neuesten Maschinengeneration kommt digitale Vernetzung hinzu: Per Tablet oder Smartphone sollen zukünftig auch der Energieverbrauch und die damit verbundenen Kosten und CO₂ - Emissionen dargestellt werden. Die Visualisierung sei ein entscheidender erster Schritt, sagt Leppla: "Die Kunden wollen oft Energie sparen, kennen aber nur selten den Energieverbrauch einzelner Prozessschritte." Aus den Daten ließen sich Strategien ableiten, um nachhaltiger zu produzieren.

Kürzlich nahm Mosca an einem "Makeathon" des regionalen Verpackungsmaschinen-Clusters Packaging Valley teil, einer zweitägigen Forschungsveranstaltung in verschiedenen Betrieben. Dabei stand die Arbeit an sogenannten "digitalen Zwillingen" im Mittelpunkt, die maschinelle Prozesse nachbilden. "Ziel ist unter anderem eine Simulation, die den Einsatz unterschiedlicher Kunststoffmaterialien beim jeweiligen Kunden durchspielt", sagt Leppla. So lasse sich vorhersagen, wie viele Emissionen ein höherer Anteil an Recyclingmaterial einspart.

Eigenständige Analysen und Empfehlungen für mehr Effizienz - darauf setzt der Industriekonzern Bosch mit der "Energy Platform". Die Software hilft bei der Steuerung von Wärme, Strom oder Druckluft. Sie ist an 120 Bosch-Standorten im Einsatz und wird auch an Industriekunden verkauft. Algorithmen sagen den Energieverbrauch von Prozessen voraus und können so etwa helfen, Lastspitzen zu vermeiden.

Bosch produziert nach eigenen Angaben als erstes globales Industrieunternehmen seit dem Jahr 2020 klimaneutral. Energieeffizienz sei hier ein entscheidender Faktor, sagt Stefan Aßmann, Chief Digital Officer im Bereich Industrial Technology. Im Industrie-4.0-Leitwerk von Bosch in Homburg sei dank der Energy Platform der Energieverbrauch um über 40 Prozent pro gefertigtem Produkt gesenkt worden.

Das gelang etwa mit einer Optimierung des Druckluftsystems: Weil Messwerte von Zählern und Sensoren zusammengeführt

werden, kann die Software Leckagen in Maschinen gezielt lokalisieren, die früher selbst bei Wartungen unentdeckt blieben. Denn eine Maschine kann durchaus weiterarbeiten, wenn ein Ventil Druckluft verliert - allerdings mit deutlich höherem Energieverbrauch. Dank der Software konnte Bosch in dem Werk pro Jahr 800.000 Euro einsparen. In Eisenach testet der Konzern derzeit eine Erweiterung auf Basis von Künstlicher Intelligenz - um Informationen aus der Fertigungs-, Schicht- und Logistikplanung sowie Wetterdaten einzuschließen.

Die Wetterdaten sind dann interessant, wenn es zum Beispiel um verfügbare **Solar-** oder Windenergie geht. So könnten Maschinen mit der Photovoltaikanlage auf dem Fabrikdach vernetzt werden, sagt Forscher Sauer. Software könne den Energiebedarf der Produktion für den nächsten Tag vorausberechnen. Anhand von Wetterprognosen sage sie zudem voraus, wie viel selbst produzierte Energie zu welchem Zeitpunkt zur Verfügung steht. "Dann wird die Maschine so eingesetzt, dass sie möglichst viel von der **Solarenergie** und möglichst wenig Fremdenergie aus dem Stromnetz nutzt."

/// Das Potenzial schwankt // .

Das Effizienzpotenzial sei je nach Branche und Produktionsanlage sehr unterschiedlich, sagt Sauer. "In den meisten Produktionsprozessen lässt sich eine mittlere einstellige Einsparung so umsetzen, dass es für die Unternehmen wirtschaftlich ist." Teils sei viel mehr möglich. Es komme auch darauf an, wie viel Energie ein Unternehmen bereits eingespart habe: "Je mehr schon erreicht wurde, desto schwieriger wird jede weitere Reduktion."

Sauers Institut erstellt seit 2013 einen Energieeffizienz-Index und fragt Industriefirmen zweimal im Jahr nach der Bedeutung des Themas sowie nach getätigten und geplanten Investitionen. Seit Anfang 2019 zeige sich ein leicht rückläufiger Trend, sagt Sauer. Der öffentliche Fokus habe zuletzt eher auf dem Ausbau der Erneuerbaren gelegen, weniger auf dem Verbrauch. Aktuell zögerten viele bei Investitionen, weil noch unklar sei, welche Rahmenbedingungen die neue Regierung setze. "Wichtig ist, dass die Industrie bald eine klare Kalkulationsbasis bekommt", sagt Sauer. Zudem scheiterten Investitionen in Energieeffizienz oft an juristischen Hürden oder der fehlenden Förderung von Projektierungskosten.

Die Entwicklung vorantreiben will das Energieeffizienz-Forschungsprojekt "ETA im Bestand", das an der TU Darmstadt angesiedelt ist. Es beschäftigt sich mit der Umrüstung bestehender Produktionsanlagen in der metallverarbeitenden Industrie. "In der Regel ist es ja so, dass man ein Werk nicht neu baut, sondern im laufenden Betrieb Verbesserungen erzielen will", sagt Projektkoordinator Fabian Borst.

Eines der Teilprojekte zielt auf digitale Lösungen für mehr Energieeffizienz. Die Forscher entwickeln ein Tool, das bei der thermischen Vernetzung von Produktionsanlagen unterstützt. Oft wird an einer Stelle des Werks eine Kühlung benötigt - etwa bei der Zerspanung von Metall - , an anderer Stelle Wärmeenergie. Das Tool soll berechnen, auf welche Weise Abwärme möglichst effizient genutzt werden kann - etwa für den Betrieb der Gebäudeheizung. Es erstellt dazu dynamische Simulationsmodelle für ein mögliches Versorgungssystem. Größtes Hindernis sei die Verfügbarkeit von Messdaten, sagt Borst. "Je älter die Maschinen, desto weniger Energiedaten liegen meistens vor." Es müssten erst mal aufwendige Messungen gemacht werden. In vielen Betrieben werde der Verbrauch nicht einmal erfasst.

Der aktuelle Energieeffizienz-Index zeigt die Wissensdefizite bei thermischer Energie. 47 Prozent der Unternehmen wussten nicht, welcher Anteil ihres Energiebedarfs auf Wärme- und Kälteanwendungen entfällt. Und 22 Prozent setzen noch keine Technik zur Nutzung von Abwärme ein.

Kasten: ZITATE FAKTEN MEINUNGEN

71 Prozent der deutschen Maschinenbauer erwarten eine höhere Energieeffizienz durch digitale Lösungen.

Quelle: Bitkom Research

"Wichtig ist, dass die Industrie bald eine klare Kalkulationsbasis bekommt."


Alexander Sauer

Institut für Energieeffizienz in der Produktion, Universität Stuttgart

Wittenbrink, Jan

Hohe Ziele

Vorgaben für die CO₂-Reduktion einzelner Sektoren laut Klimaschutzgesetz

 Ziel 2030	Treibhausgas-Emissionen 2019*	Nötige Veränderung
Energiewirtschaft	258	-58 %
Industrie	187	-37 %
Verkehr	164	-48 %
Gebäude	123	-46 %
Sonstige**	77	-22 %

*Mio. t CO₂-Äquivalente, **u.a. Landwirtschaft, Abfallwirtschaft
HANDELSBLATT **Quellen:** Umweltbundesamt, BCG

Handelsblatt Nr. 227 vom 23.11.2021
 © Handelsblatt Media Group GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.
 Zum Erwerb weitergehender Rechte wenden Sie sich bitte an nutzungsrechte@hbt.de

Quelle: Handelsblatt print: Nr. 227 vom 23.11.2021 Seite 050

Ressort: Spezial

Serie: Industrie 4.0 / Smart Automation (Handelsblatt-Beilage)

Dokumentnummer: 33E5F6AB-2869-4FF7-87F2-4298BDB0BFA9

Dauerhafte Adresse des Dokuments:

https://www.wiso-net.de/document/HB_33E5F6AB-2869-4FF7-87F2-4298BDB0BFA9%7CHBPM_33E5F6AB-2869-4FF7-87F2-4

Alle Rechte vorbehalten: (c) Handelsblatt GmbH



© GBI-Genios Deutsche Wirtschaftsdatenbank GmbH