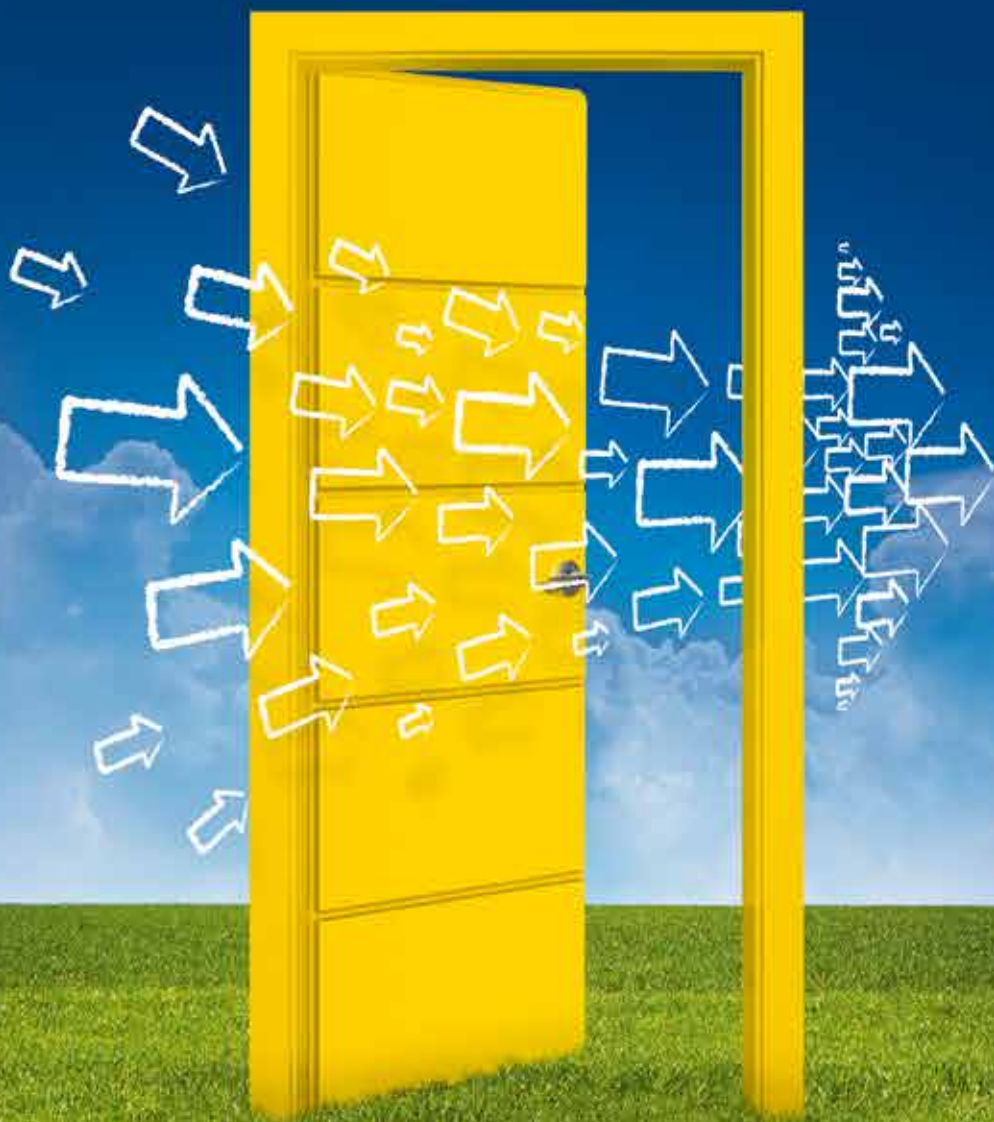


Produktiver durch
**ENERGIE-
EFFIZIENZ**

5 Clusterprojekte
zeigen den Weg



ecoplus. öffnet netzwerke, stärkt kooperationen.



ecoplus Cluster Niederösterreich vernetzen Unternehmen und Wissenschaft, Innovation und Kooperation, initiieren gemeinsame Produkt- und Prozessentwicklungen, Forschungsvorhaben und Qualifizierung.

ecoplus Cluster Niederösterreich informieren und sensibilisieren zu folgenden Themen:

Bau.Energie.Umwelt, Lebensmittel, Kunststoff und Mechatronik – sowie „e-mobil in niederösterreich“ – und stehen für Innovation durch Kooperation als Plattformen für die Zukunft!

ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH, 3100 St. Pölten, Niederösterreichring 2, Haus A

www.ecoplus.at



VORWORT

Dr.ⁱⁿ Petra Bohuslav: In der Wirtschaftsstrategie Niederösterreich 2020 wurden vier Handlungsprinzipien definiert, die über alle Kernstrategien, Handlungsfelder und Maßnahmen hinweg wirken: „Impulse und Akzente setzen“, „Öffnung, Kooperation und Bewusstseinsbildung verstärken“, „Dienstleistungsorientierung ausbauen“ und „Verantwortungsvolle Ressourcennutzung gewährleisten“. Beim letztgenannten Punkt geht es darum, Unternehmen bei der Entwicklung und Umsetzung von ressourcenschonendem und sozial verantwortungsvollem Wirtschaften zu unterstützen. In den fünf Projekten, die in dieser Broschüre vorgestellt werden und die allesamt im Rahmen unserer Wirtschaftsagentur ecoplus initiiert und begleitet wurden, findet dieses Prinzip auf beispielhafte Art und Weise seinen Niederschlag und wird von den teilnehmenden Betrieben und F&E-Einrichtungen hervorragend umgesetzt – individuell und innovativ, intelligent und zukunftsorientiert.

Lassen Sie sich von den Ergebnissen und Erfahrungsberichten inspirieren und dazu motivieren, auch in Ihrem Betrieb den Energieverbrauch von Grund auf zu analysieren und zu optimieren.

Mag. Helmut Miernicki: Innovation durch Kooperation, Ressourcen- und Energieeffizienz – diese zwei Leitthemen des Landes Niederösterreich galt und gilt es auch im ecoplus Mechatronik-Cluster zu verknüpfen und weiterzuentwickeln. Dabei haben wir aber nicht die bereits bekannten „großen Brocken“ unter die Lupe genommen, sondern die kleinen, fast unscheinbaren Energiefresser wurden einer genauen Analyse unterzogen – mit enormer Wirkung und großem Innovationspotenzial. Was mit einem Kooperationsprojekt aus Wirtschaft und Wissenschaft begann, wurde Schritt für Schritt zu einer Kette zusammenhängender und sich ergänzender Projekte, die heute bereits international als Wegweiser dienen, wie Energieeffizienz von Grund auf optimal umgesetzt werden kann. Ich danke allen, die zum Gelingen dieser Projekte beigetragen haben, und wünsche den Leserinnen und Lesern, dass sie durch die hier vorgestellten Praxisbeispiele dazu angestachelt werden, „durch Energieeffizienz produktiver“ zu werden. Das Team des ecoplus Mechatronik-Cluster unterstützt Sie gerne dabei!

Prof. Friedrich Bleicher: In einem kompetitiven Unternehmensumfeld ist es erforderlich, alle Teilbereiche einer Produktion kontinuierlich zu optimieren. Die Energie- und Ressourceneffizienz liefert aus umwelttechnischer wie auch ökonomischer Sicht Anreize und wird als zentrale Forderung an zukünftige Produktionssysteme gesehen. Mehr und mehr fordern auch Kunden ökologisch hergestellte Produkte ein. Österreichs produzierende Industrie gilt neben dem Verkehr und den Privathaushalten als Großverbraucher von Energie und stellt eine der Stellschrauben für die Erreichung der nationalen und internationalen Energie- und Klimaziele dar. Die Forschungsarbeiten am Institut für Fertigungstechnik und Hochleistungslasertechnik der TU Wien fokussieren sich auf die Ermittlung von Einsparungspotentialen in Produktionsprozessen und erstrecken sich bis zur Optimierung ganzer Produktionssysteme. Gemeinsam mit einer Vielzahl an Unternehmen und in mehrjähriger Kooperation mit dem Mechatronik-Cluster konnten die wissenschaftlichen Grundlagen für eine ressourceneffiziente Produktion – bei gleichzeitig gesteigerter Produktivität – erarbeitet werden. Die Broschüre zeigt anhand von Best-Practice-Beispielen, wie die Potentiale aus den wissenschaftlichen Untersuchungen in der Praxis umgesetzt werden können. Nutzen Sie diese Kompetenzen auch für Ihr Unternehmen.



C. MARSCHIK

Dr.ⁱⁿ Petra Bohuslav,
NÖ Landesrätin für Wirtschaft,
Tourismus, Technologie und Sport



C. MADZIGON

Mag. Helmut Miernicki,
Geschäftsführer ecoplus, die
Wirtschaftsagentur des Landes
Niederösterreich



C. TANZER

**Institutsvorstand Prof. Friedrich
Bleicher,** Institut für Fertigungs-
technik und Hochleistungslaser-
technik, TU Wien

INHALT

- 5 Der Gesetzgeber weist den Weg**
Die Rahmenbedingungen durch das Energieeffizienzgesetz und die EU-Ziele
- 6 Übersicht: die Projekte**
- 8 1. Die Etappen am Weg zur Energieeffizienz**
Der Top Down- und der Bottom Up-Ansatz
- 10 2. Monitoring deckt Energiefresser auf**
Die Identifizierung der größten Verbraucher
12 LMF: Das richtige Gespür für Energie
13 Schmid Schrauben: Statt Leerlauf heißt es künftig Maschine aus
- 14 3. Potenziale im Produktionsprozess**
Schon kleine Veränderungen an den Maschinen können Effizienz bringen
16 Anger Machining: wertvolle Infos für die Kunden
17 researchTUB
- 18 4. Eine Frage der Balance**
Das Verhältnis Energieeinsparung und Wettbewerbsfähigkeit muss stimmen
20 Neues M-Preis – Wer von Kinderkrankheiten befreit
21 Welche Maschinen zueinander passen
- 22 5. Dauerhaft effizient**
Die Einführung eines Energiemanagements sorgt für langfristige Energieeffizienz
24 Von den LED-Lampen bis zu den LKW-Routen
25 Ausgetüfteltes Zählersystem überwacht den Verbrauch
- 26 Fazit und Ausblick**

IMPRESSUM

Für den Inhalt verantwortlich: ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH, 3100 St. Pölten
Mechatronik-Cluster

Grafik/Layout: Nicole Fleck

Illustration: Heinz Seidenbusch

Fotos: beige stellt, Thomas Topf (Seite 26–27)

Redaktion: Mag. Daniela Friedinger-Stefan

Produktion: Industriemagazin Verlag, Lindengasse 56, 1070 Wien

DER GESETZGEBER WEIST DEN WEG

Es sind derzeit nicht unbedingt die Energiepreise, die zum Handeln drängen. Doch das kann sich bekanntlich rasch ändern, geht es um die langfristige Versorgungssicherheit: Aus diesem Grund sehen die EU und auch das österreichische Energieeffizienzgesetz ehrgeizige Einsparungsziele vor.

Die Ergebnisse hatten so manchen überrascht: Obwohl zu Beginn Skepsis herrschte und manche Unternehmen hohen administrativen Aufwand beklagten, wurde im Jahr eins das Soll übererfüllt. Statt Einsparungen von 0,6 Prozent des Vorjahresverbrauches, wie per Gesetz vorgesehen, hatten die österreichischen Energielieferanten für das Jahr 2015 Einsparungen von durchschnittlich 1,04 Prozent gemeldet. Damit ist man dem Ziel des Energieeffizienzgesetzes ein Stück näher gerückt.

So sieht das österreichische Energieeffizienzgesetz, das seit Jänner 2015 gilt, eine Steigerung der Energieeffizienz bis zum Jahr 2020 um 20 Prozent vor. Dazu sollen Energielieferanten, die jährlich mehr als 25 Gigawattstunden absetzen, ihre Einsparungen jedes Jahr einer zuständigen Monitoring-Stelle melden. 40 Prozent der Maßnahmen müssen im Bereich der Haushalte erfolgen. Außerdem sind Großunternehmen durch das neue Gesetz verpflichtet, regelmäßige Energieaudits durchzuführen.

Mit diesem Gesetz hat Österreich auf eine bereits 2012

erlassene EU-Richtlinie reagiert. Doch Brüssel geht inzwischen einen Schritt weiter: Die Mitgliedstaaten haben sich auf das Ziel geeinigt, dass der Anteil der erneuerbaren Energie bis 2030 bei mindestens 27 Prozent liegen soll. Außerdem müssen Energieeffizienzsteigerungen von 50 Prozent getroffen werden und der CO₂-Ausstoß bis 2030 um 40 Prozent unter den Ausgangswert des Jahres 1990 sinken.

Fortschritte sichtbar

Diese Werte klingen trotz aller Kritik von Umweltschützern ehrgeizig und ein Stück weit ist Österreich auch noch davon entfernt. Dennoch ist das Erreichen dieser Ziele durchaus realistisch. Schließlich verbrauchen Neubauten heute nur noch halb so viel Energie wie in den 1980er Jahren. Und die Wirtschaft insgesamt ist laut EU-Kommission heute rund 19 Prozent weniger energieintensiv als noch im Jahr 2001. Einige Fortschritte in Sachen Energieeffizienz sind somit bereits sichtbar.

Energieeffizienz bedeutet allerdings nicht nur Einsparung, sondern ein besserer Ressourceneinsatz kann sogar zur Produk-

tivitätssteigerung führen. Das zeigen verschiedene Forschungsprojekte. Zum Beispiel ist ein zentrales Ergebnis des Projekts „eco2production“, dass durch Energieeffizienzmaßnahmen die Taktzeit, also die tatsächliche Bearbeitungszeit eines Werkstückes, reduziert werden kann, wodurch Unternehmen letztlich auch den Output steigern können.

Der wahre Anreiz

Damit ergibt sich ein Effekt von Energieeffizienz, der für viele Industriebetriebe erst den eigentlichen Anreiz darstellt. Zumal die Energiekosten in der Industrie durchschnittlich nur drei bis fünf Prozent der Gesamtkosten betragen und die Energiepreise derzeit niedrig sind. Dies bestätigt Benjamin Losert, Projektmanager Kunststoff-Cluster und Mechatronik-Cluster und als solcher für das Projekt eco2production verantwortlich: „Wenn man nur mit den Energiekosten argumentiert, meinen viele Unternehmen, es lohnt sich nicht, Energieeffizienzmaßnahmen zu setzen. Doch zeigt man ihnen, dass man damit auch die Produktivität erhöhen kann, sieht die Motivation gleich ganz anders aus.“

PROJEKT STAMMBAUM

Cornet-Projekt eco2cut

(economical & ecological cutting)

Projektpartner: 32 Partner aus Österreich, Deutschland und Belgien

davon Unternehmen: 25 (14 aus AT)

Projektdauer: 2 Jahre

Budget: 1,6 Millionen Euro

Fördergeber: FFG

Ziele: Durch Messungen galt es vorerst herauszufinden, wie hoch der Energieverbrauch einzelner Maschinen, aber auch anderer Bereiche wie Heizung oder EDV ist. Außerdem wurde nach Lösungen für die effiziente Bearbeitung schadstoffarmer Materialien in der metallverarbeitenden Industrie gesucht.

FÜNFMAL ENERGIEEFFIZIENZ in der Theorie und im Praxistest

Der Mechatronik-Cluster initiiert, leitet und begleitet internationale und nationale Energieeffizienzprojekte. Ausgangsbasis war das Cornet-Projekt eco2cut: 32 Partner aus drei europäischen Ländern forschten gemeinsam an energieeffizienter Produktion. Auf den Ergebnissen baute das Folgeprojekt eco2production auf und ging sowohl bei den Messungen zum Energieverbrauch einzelner Maschinen als auch bei den Versuchen, wie Produktionsprozesse optimiert werden können, noch stärker in die Tiefe. Aus diesem Projekt wiederum entstanden zwei weitere, kleinere Vorhaben zum Thema Energieeffizienz: nämlich K50001 und „Mobiles Messsystem“. Aber auch das fünfte Projekt hat mit den anderen einiges gemein: BaMa ist ein großes universitäres Forschungsprojekt. Federführend ist das Institut für Fertigungs- und Hochleistungslasertechnik der TU Wien, das ebenso bei eco2cut und eco2production mit dabei war und daher auch die Ergebnisse dieser Forschungsarbeiten in BaMa einfließen lässt.

Cornet-Projekt eco2production

(economical and ecological production)

Projektpartner: 34 aus Österreich und Deutschland

davon Unternehmen: 30 (20 aus AT)

Projektdauer: gut 2 Jahre

Budget: 890.000 Euro

Fördergeber: FFG

Ziel: Aufbauend auf den Erkenntnissen aus eco2cut sollten durch Energiemonitoring einerseits in allen Unternehmensebenen verschiedene Verbraucher aufgedeckt und optimiert werden. Andererseits wurden Fertigungsprozesse so verbessert, dass sie energieeffizienter genutzt und somit sogar eine Produktivitätssteigerung erzielt wurde.

K 50001

Projektpartner: 12

davon Unternehmen: 11

Dauer: 1 Jahr

Fördergeber: Land Niederösterreich/WST3

Ziel: Entwicklung und Aufbau eines Energiemanagementsystems sowie dessen Umsetzung als Vorbereitung zur Zertifizierung gemäß der Norm ISO 50001.

BaMa

(Balanced Manufacturing)

Projektpartner: 18 (verschiedene Institute der TU Wien, Entwicklungspartner und anwendende Industriebetriebe)

davon Unternehmen: 12

Dauer: 4 Jahre (läuft noch bis 31.12.2017)

Budget: gut 5 Millionen Euro

Fördergeber: Klima- und Energiefonds bzw. FFG-Programm Energy Mission Austria

Ziel: Es wird ein Software-Tool entwickelt, das Unternehmen hilft, ihren Energiebedarf zu analysieren sowie Maßnahmen zur Optimierung zu setzen. Dabei wird der produzierende Betrieb in seiner Gesamtheit betrachtet, also auch Logistikeinrichtungen, Gebäude etc. miteinbezogen. Dabei versucht BaMA, eine Balance zwischen Energie- und Kosteneffizienz zu finden.

Mobiles Messsystem

Projektdauer: 1 Jahr

Fördergeber: Land Niederösterreich/WST3

Ziel: Entwicklung und Bau von zwei mobilen, flexiblen und erweiterbaren Messgeräten inklusive Entwicklung und Programmierung einer entsprechenden Anwendungssoftware.

ETAPPEN AM WEG ZUR ENERGIEEFFIZIENZ

Am Anfang steht das Identifizieren der größten Verbraucher, danach folgt das Optimieren im Produktionsprozess selbst und schließlich kann die Einführung eines Energiemanagements die Energieeffizienz langfristig verbessern: Diese Broschüre skizziert auf den folgenden Seiten, worauf es in den einzelnen Etappen ankommt und wie die Maßnahmen konkret in Unternehmen umgesetzt werden.

Das Projekt eco2cut hat die Vorarbeit geleistet, das Projekt eco2production darauf aufbauend an detaillierteren Erkenntnissen in Sachen Energieeffizienz geforscht. Und ebenso wie bei den verwandten Projekten „Balanced Manufacturing“ sowie „K 50001“ und „Mobiles Messsystem“ lautet das zentrale Ergebnis: Wer den größtmöglichen Effekt erzielen möchte, sollte dabei mehrere Schritte am Weg zur Energieeffizienz gehen.

1. Der Top-down-Ansatz

Zu Beginn gilt es, die wichtigsten Verbraucher überhaupt erst zu identifizieren. Zwar gibt die Auswertung des vom Energieversorgers bereitgestellten Jahreslastgangs einen ersten Überblick über das energetische Abschneiden eines Unternehmens. Doch die wenigsten wissen über den Energieverbrauch von Heizung, Lüftungssystem, Klimaanlage oder Fertigungssystem im Detail Bescheid. Vor allem in historisch gewachsenen Strukturen sind die einzelnen Energieflüsse oft intransparent. Daher

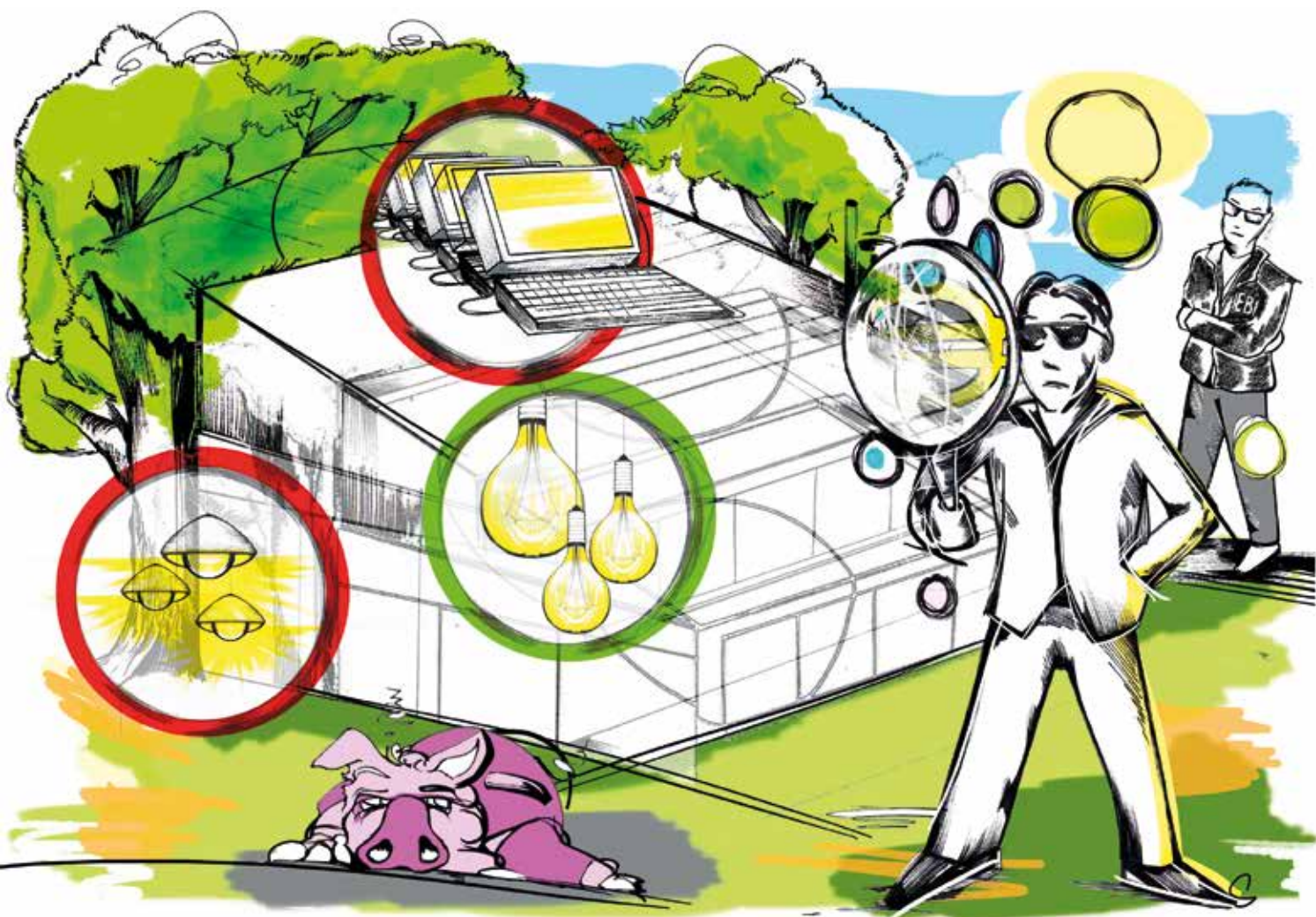
empfiehlt es sich, zumindest kurzfristig Messungen an den verschiedenen Verbrauchern vorzunehmen.

Im Rahmen von eco2production wurden diese teils von den Unternehmen selbst und teils von Wissenschaftlern, die beim Projekt mit an Bord waren, durchgeführt. Konkret waren dies das Institut für Fertigungs- und Hochleistungslasertechnik der TU Wien sowie das Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) der RWTH Universität Aachen.

Die Praxis dieses Top-down-Ansatzes, den die Wissenschaftler verfolgten, hat dabei gezeigt, dass allein durch Energiemonitoring oft schon beachtliche Einsparungspotenziale aufgezeigt werden.

2. Der Bottom-up-Ansatz

Will man noch mehr Einsparung lukrieren, sollte man den Fertigungsprozess selbst durchleuchten. Bei diesen Bottom-up-Studien werden die Maschinen vermessen und ihr Verbrauch in Millisekunden-Intervallen dokumentiert. Durch diese Methode haben einige Industriepartner der



Projekte eco2cut und eco2production oft erst erfahren, wie die Produktivität ihrer Maschinen im Detail aussieht.

Zum Beispiel hat sich beim Vergleich eines Fertigungsprozesses mit und ohne Werkstück gezeigt, dass der Unterschied im Energieverbrauch gering war. Dadurch wiederum hat man herausgefunden, dass die wertschöpfende Zeit, in der die eigentliche Arbeit am Werkstück passiert, zwischen 20 und 70 Prozent beträgt. Die restliche Zeit geht etwa für Positionier- und Messvorgänge, Werkzeug- oder Produktwechsel auf. Laut den Wissenschaftlern können diese 30 bis 80 Prozent der Zeit oft mit einfachen steuerungstechnischen Maßnahmen verkürzt werden – und damit wird die Produktion insgesamt schneller.

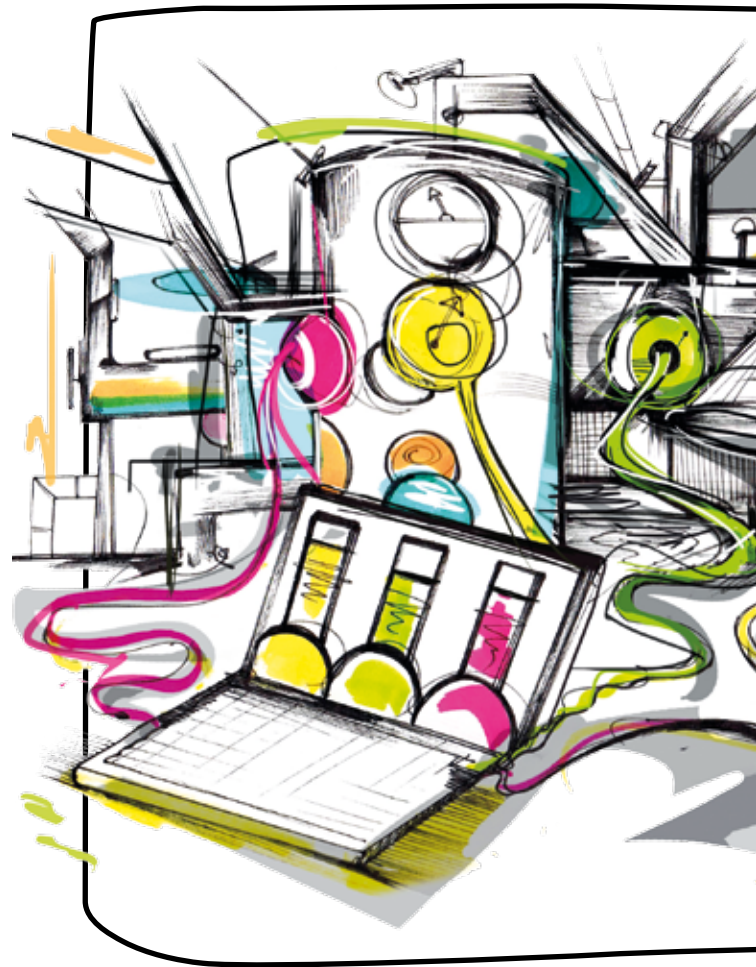
3. Balanced Manufacturing

Noch einen Schritt weiter geht das Projekt Balanced Manufacturing (BaMa). Bei diesem noch bis Ende 2017 laufenden Projekt wird nicht nur untersucht, wie sich Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit verbinden lassen, sondern es wird auch das Zusammenspiel

verschiedener Energieverbraucher in einem Betrieb optimiert. Denn durch bessere Abstimmung des Einsatzes verschiedener Maschinen lässt sich die Energieeffizienz wesentlich steigern. Ziel von BaMa ist es, eine Softwarelösung zu entwickeln, die Industriebetrieben in der Produktionsplanung und -steuerung hilft, die einzelnen Energiesysteme optimal aufeinander abzustimmen.

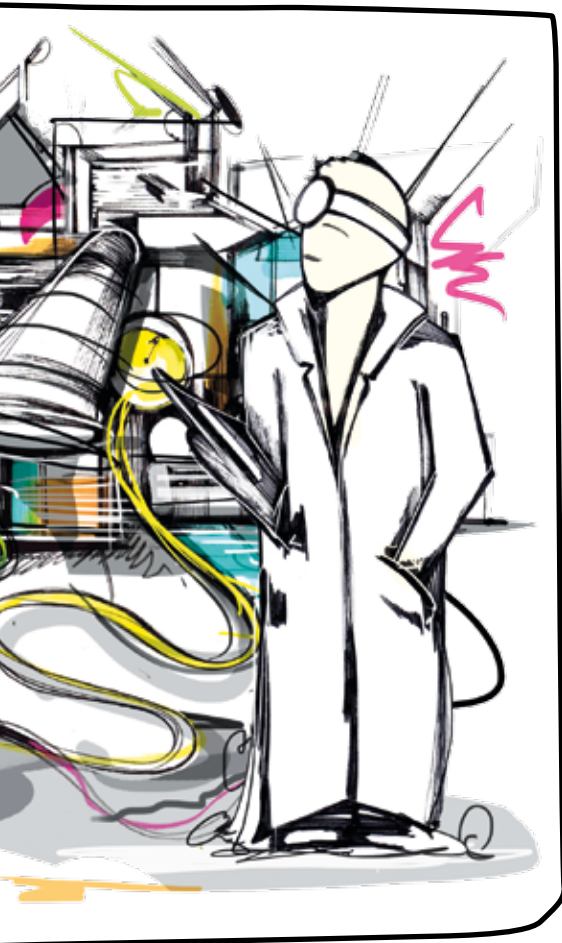
4. Dauerhaftes Energiemanagement

Damit Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz auch längerfristig wirken, ist die Einführung eines Energiemanagementsystems sinnvoll. Großunternehmen sind nach dem Energieeffizienzgesetz ohnehin zu Energieaudits verpflichtet. Doch auch für KMU macht ein Energiemanagement Sinn. Dieses beginnt bei der Ernennung eines Energiebeauftragten und der Definition genauer Ziele. Außerdem werden Maßnahmen festgelegt, wie diese erreicht werden sollen. In regelmäßigen Intervallen wird überprüft, ob das auch tatsächlich gelingt.



MONITORING DECKT ENERGIE- FRESSER AUF

Die Jahresabrechnung ist bekannt, die Spitzenzeiten häufig ebenso. Doch wo genau wie viel Strom, Gas, Öl oder auch Druckluft hinfließt, wissen die wenigsten. Erst Messungen an den vermeintlichen Energiefressern bringen diese Details ans Tageslicht. Und die Ergebnisse, wie es zum Beispiel um den Energieverbrauch einer Hallenbelüftung bestellt ist, sind überraschend.



Die Fertigung ist gut ausgelastet, auf einer Vielzahl von Maschinen werden Stück für Stück produziert. Doch wohin fließt die Energie? Messungen über einen längeren Zeitraum zeigen überraschende Ergebnisse: Die ständig durchlaufende Hallenbelüftung benötigt übers Jahr gesehen mehr als das doppelte des Energiebedarfs aller Produktionsanlagen zusammen. Im Betrieb hätte das vorher niemand vermutet, jedoch sind über eine bedarfs-optimierte Steuerung dieser Lüftungsgeräte beträchtliche Einsparpotentiale erreichbar.

So legen Messungen den Grundstein für eine Steigerung der Energieeffizienz. Denn erst durch sie werden oft die größten Verbraucher identifiziert. Zwar ist es möglich, vom Energieversorger einen Jahreslastgang anzufordern. „Dann erhalte ich Viertelstundenwerte und sehe, wann die zeitlichen Spitzen im Verbrauch sind. Aber ich weiß nicht,

ob dafür der Serverraum, die Kälteanlage oder das Lüftungssystem verantwortlich war“, sagt Günther Daubner vom auf Energiemessungen und Energieplanung spezialisierten Beratungsunternehmen Daubner Consulting.

10 Prozent einsparen geht rasch

Das Energiemonitoring stand daher auch im Zentrum der sogenannten Top-down-Untersuchungen im Rahmen des Forschungsprojekts eco2production, an dem 20 österreichische und deutsche Unternehmen teilnahmen. Und neben teils überraschenden Ergebnissen, woher der Hauptverbrauch rührt, hat den verantwortlichen ecoplus-Projektmanager ein weiteres Ergebnis erstaunt: „Meist wurden allein durch diese Detailmessungen gleich einmal Einsparungspotenziale von rund zehn Prozent entdeckt.“

Zum Beispiel kann das Abschalten von Maschinen am Wochenende viel bewirken. Die Angst, dass dann das Hochfahren der Maschinen Montag früh zu lange dauert, bewahrheitet sich in den meisten Fällen nicht. „Es gibt hier auch die Möglichkeit, dass sich die Maschine automatisch früher einschaltet, um warmzulaufen“, sagt Matthias Hacksteiner vom Institut für Fertigungstechnik und Hochleistungslasertechnik (IFT) der TU Wien. Das wichtigste Ergebnis dieser Top-down-Methodik war für Hacksteiner daher „die Identifikation von Schwerpunkt- und Grundlastverbrauchern, also solchen, die ständig und damit nicht unbedingt bedarfsgerecht laufen“.

Die Vorgehensweise

Das Anbringen von Messpunkten für das Monitoring elektrischer Leistung ist freilich mit Investitionen verbunden. Die genaue Höhe hängt von der verwendeten Hard- und Softwarelösung ab, doch als Richtwert gelten etwa 1000 Euro pro Messpunkt. An manchen Stellen kann für eine erste Bestandsaufnahme aber auch ein mobiles Messgerät zum Einsatz kommen. „Mann kann das Monitoring auch auf wenige Messpunkte reduzieren. Am meisten macht es dort Sinn, wo die

Projektpartner eco2production:

Steering Committee:

- Daubner Consulting GmbH, Österreich
- ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH
- Institut für Fertigungstechnik und Hochleistungslasertechnik IFT, Österreich
- Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e. V. an der RWTH Aachen, Deutschland

User Committee (Ö):

- ANGER MACHINING GmbH
- BEKUM Maschinenfabrik Traismauer GmbH
- Bitt technology-A Gesellschaft m.b.H
- Emco Maier GmbH
- Energieallianz Austria GmbH
- Ernst Wittner GesmbH
- EVN AG
- Festo Gesellschaft m.b.H.
- Fill GesmbH
- GW St. Pölten Integrative Betriebe GmbH
- INDAT GmbH
- KBA-MÖDLING GmbH
- Leobersdorfer Maschinenfabrik GmbH & Co. KG
- LineMetrics GmbH
- researchTUB GmbH
- Schmid Schrauben GmbH
- SMC PNEUMATIK GMBH
- Spörk Antriebssysteme GmbH
- Technische Gebäudebetreuung GmbH
- Weidmüller GmbH

eco2production

größten Verbrauchsschwankungen auftreten“, sagt Losert.

Auch muss man nicht unbedingt ein permanentes Monitoring einführen. Oft reicht eine Betrachtung über ein bis zwei repräsentative Wochen, idealerweise einmal im Sommer und einmal im Winter. Für Kompressoren etwa lohnt sich allerdings eine ständige Überwachung. Denn erst diese deckt auf, wenn die Effizienz durch Leckagen oder verändertes Verbrauchsverhalten abnimmt.

Die Wissenschaftler gehen nach den reinen Messungen einen Schritt weiter: Sie ermitteln aus den Aufzeichnungen Kennzahlen, darunter den Energieverbrauch pro Messeinheit verarbeiteten Rohstoffs, den Verbrauch pro Abteilung oder das Verhältnis der Energiekosten zu den Gesamtkosten sowie zum Umsatz. Diese Kennzahlen sehen zwar je nach Branche völlig unterschiedlich aus, doch zumindest ähnliche Betriebe können damit untereinander verglichen werden. Und fällt ein Unternehmen ganz aus dem Rahmen oder verschlechtern sich seine Kennzahlen mit der Zeit, ist dies ein Zeichen für Handlungsbedarf in puncto Energieeffizienz.



„Durch die Messungen wurde eine Transparenz der internen Energieflüsse geschaffen. Das ist Voraussetzung für weitere optimierende Maßnahmen.“

Joachim Winter,
Sales-Verantwortlicher der Leobersdorfer Maschinenfabrik

Gewisse Rückschlüsse lassen sich aber auch aus der Lastganganalyse ziehen. Sie ermöglichen es, zumindest in ein- und demselben Betrieb die Energieverbräuche zu vergleichen. So kann zum Beispiel überprüft werden, ob bestimmte Maßnahmen Erfolg brachten und es gelang, den Energieverbrauch von einer auf die andere Periode zu reduzieren.

Die Amortisation

Wie schnell sich die Kosten für die Anbringung von Messpunkten inklusive Investitions- und Installationskosten amortisieren, hängt ganz vom Ausgangsniveau ab, auf dem sich das Unternehmen befindet. Dazu zählt, ob es sich um alte, historisch gewachsene Fabrikhallen und Anlagen oder einen neueren Betrieb mit moderner Infrastruktur handelt. „Und es kommt natürlich darauf an, ob durch die Messungen gleich sogenannte Quick Wins aufgedeckt werden“, sagt Fabian Dür, ebenfalls vom IFT der TU Wien. Doch die Erfahrungen bei den untersuchten Firmen haben gezeigt, dass es höchstens ein bis zwei Jahre dauert, bis die Kosten durch Einsparungen eingespielt sind.

LMF: Das richtige Gespür für Energie

Für die Leobersdorfer Maschinenfabrik GmbH (LMF) gab es gleich mehrere Gründe, sich am Projekt eco2production zu beteiligen. Einerseits wollte man den Anforderungen des neuen Energieeffizienzgesetzes gerecht werden „und hier konnten wir im Zuge eines vom Land Niederösterreich unterstützten Projektes den Fokus besser auf das Thema lenken“, sagt Joachim Winter, Sales-Verantwortlicher und Produktmanager bei LMF. Zudem sei man ein Traditionsbetrieb und dem Standort Leobersdorf seit 1850 treu. „Dass unsere Werkhallen aus energiewirtschaftlicher Sicht einiges an Verbesserungspotenzial aufweisen, war uns deshalb bewusst.“

Der Hersteller von Hochdruck-Kolbenkompressor-Systemen aus Leobersdorf

startete daher mit der Installation von drei Druckluftmessgeräten. Später wurden diese noch um vier Energiemengenzähler, die den genauen Stromverbrauch aufzeichneten, sowie um zwei Gasmengenzähler und zwei Druckluft-Mengenmessungen ergänzt. Das kostete rund 10.000 Euro an Materialkosten, zu denen freilich noch Personalkosten hinzukommen. „Den Personalaufwand kann ich nicht eindeutig ermitteln, da mehrere Einzelprojekte bearbeitet wurden. Doch die Gesamtkosten dürften sich für uns bereits jetzt amortisiert haben“, sagt Winter.

Größte Einsparung bei „Hausluft“

Die größte Einsparung wurde beim Projekt „Hausluft“ erzielt. So wird beim Maschinen-

Schmid Schrauben: Statt Leerlauf heißt es künftig Maschine aus

Es war ein ehrgeiziges Programm, das man bei Schmid Schrauben am Firmenstandort Hainfeld absolvierte: Mehrere Kaltumformpressen, ein Härteofen, die gesamte Industrieheizung sowie die Druckluft einiger Maschinen ließ das 160-Mann-Unternehmen vermessen. Rund zehn Messpunkte wurden angebracht. Und der Lohn für dieses Engagement für mehr Energieeffizienz stellte sich rasch ein: „Wir haben knapp 20.000

baubetrieb LMF eine Vielzahl von Instrumenten und Werkzeugen durch ein internes Hausdruckluftnetz versorgt. Gespeist wird dieses System von einer zentralen Kompressorstation, die mittels elektrischer Energie betrieben wird. Ein Energiemonitoring des Systems deckte an den teilweise bereits in die Jahre gekommenen Druckluftleitungen Leckagen auf. „Allein das Beheben dieser Leckagen brachte in Kombination mit optimierten Betriebszeiten, indem wir zum Beispiel die Kompressorstation am Wochenende abschalten, einen Effizienzgewinn von über 100.000 kWh im Jahr“, rechnet Winter vor.

Aber auch durch einige kleinere Maßnahmen konnte der Energieverbrauch gesenkt werden – und die Anstrengungen für eine bessere Energieeffizienz gehen bei LMF weiter: „Durch die Messungen wurde eine Transparenz der internen Energieflüsse geschaffen, und die ist Voraussetzung für weitere energieoptimierende Maßnahmen“, so Winter. Die Teilnahme an eco2production habe daher den Anstoß dazu gegeben, interne Folgeprojekte in Angriff zu nehmen. Vor allem aber habe sie „die Kultur im Unternehmen in Bezug auf den Umgang mit Energie positiv verändert“, das Projekt brachte somit das richtige Gespür für Energie.

Euro für das gesamte Projekt ausgegeben, die Amortisation war nach einem halben bis dreiviertel Jahr schon da“, sagt Geschäftsführer Andreas Gebert.

Das größte Einsparpotenzial, nämlich 30.000 bis 35.000 Euro im Jahr, gibt es ihm zufolge bei nicht unbedingt nötigem Leerlaufbetrieb. So hat das Unternehmen, das herkömmliche, in jedem Baumarkt erhältliche Schrauben ebenso herstellt wie Sonderanfertigungen für die Industrie, in Summe fast 200 Maschinen im Einsatz. Anstatt in den Leerlauf gehen diese dann, wenn sie gerade nicht arbeiten, automatisch in den Stand-by-Modus. „Man könnte sie genauso gut ganz abschalten, nur leider sind die Maschinen so konzipiert“, sagt Gebert. Schmid Schrauben arbeitet aber bereits an einem Prototyp, der eine Abschaltung ermöglicht und demnächst in Betrieb gehen soll. „Und dann werden wir die alten Maschinen sukzessive umrüsten“, kündigt Gebert an.

Weniger heiß geht's auch

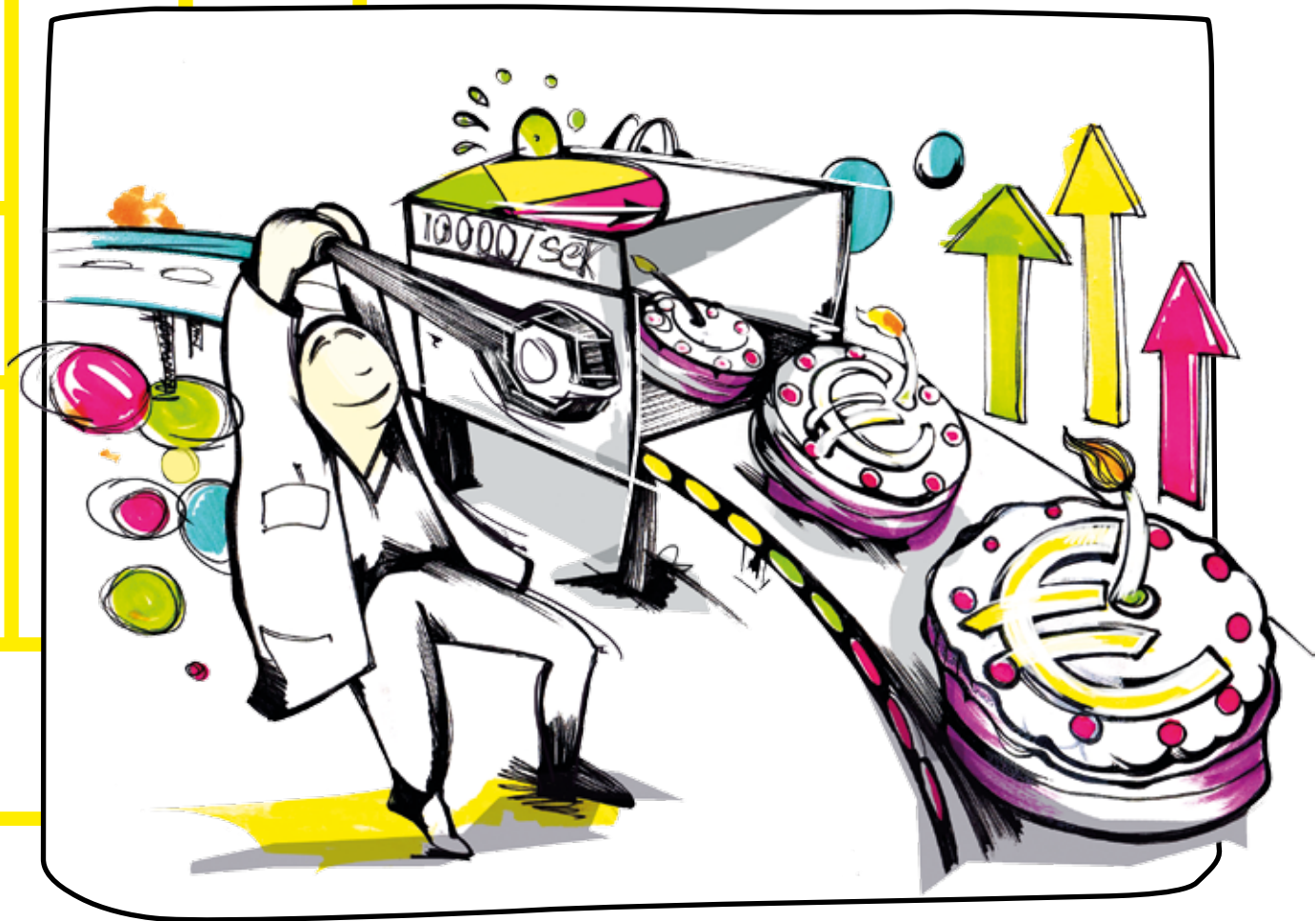
Beim Durchleuchten der Industrieheizung kam heraus, dass der Betrieb mit zu hoher Temperatur fuhr. Gebert: „Wir haben dann von knapp 100 Grad auf 80 Grad Celsius gesenkt. Das bringt auch wieder zirka 30.000 Euro im Jahr.“ In Sachen Druckluft wiederum wurde untersucht, was passiert, wenn in bestimmten Maschinen der Druck reduziert wird. Ziel des Unternehmens ist es, von 7,5 Bar auf 6 Bar zu senken, ohne dass die Maschine stehen bleibt. Dazu ist allerdings ein spezielles Zusatzaggregat notwendig, an dem noch gearbeitet wird.

Ebenso bleibt man Gebert zufolge am Thema Energieeffizienz insgesamt dran. Zu diesem Zweck hat sich die Schmid Schrauben Hainfeld GmbH auch nach ISO 50001 zertifizieren lassen. Und es gibt nun Werknormen, die lauten, dass – sofern bereits möglich – die Maschinen sowie auch sämtliche Zusatzgeräte am Wochenende, über Nacht etc. komplett abzuschalten sind.



„Die Amortisation der Kosten für das Energiemonitoring war nach einem halben bis dreiviertel Jahr schon da.“

Andreas Gebert,
Geschäftsführer Schmid Schrauben
Hainfeld GmbH



POTENZIALE IM PRODUKTIONS- PROZESS

Messungen direkt im Produktionsprozess brachten Erstaunliches zutage: Die wertschöpfende Zeit, in der die tatsächliche Arbeit am Werkstück passiert, ist oft gering, Vorlauf- und Nachlaufzeiten sind umso größer. Dabei sind diese steuerungstechnisch oft einfach zu verändern. Und gelingt es, die Nebenzeiten zu verkürzen, wird nicht nur Energie gespart, sondern auch die Produktivität erhöht.

Es waren detailgenaue Messungen: Im 100-Millisekunden-Intervall haben die Experten den Energieverbrauch erhoben und auf diese Weise Produktionsprozesse in verschiedenen Industriebetrieben unter die Lupe genommen. Ziel dieser Untersuchungen im Rahmen von eco2production war es, die Maschinen so zu optimieren, dass der Energieverbrauch möglichst gering ist. Doch nicht nur die Senkung des Energieverbrauchs ist gelungen, vielmehr hatten die Messungen für viele Unternehmen einen weiteren erfreulichen Nebeneffekt.

„Durch die Messungen wurde herausgefunden, dass man auch schneller produzieren kann. Das heißt, Energieeffizienz hat nicht nur etwas mit Energiesparen zu tun, sondern bewirkt auch eine Steigerung der Produktivität“, bringt es Benjamin Losert von ecoplus auf den Punkt.

Mankos in der Auslastung entdeckt

Beispielsweise haben in einem Produktionsbetrieb die Energie-Messdaten an Maschinen gezeigt, dass im Schnitt nur 50 Prozent der Arbeitszeit tatsächlich produziert wird. „Wir haben über die Energiemessungen Mankos in der Auslastung der Maschinen entdeckt und hier waren einige Unternehmen überrascht“, schildert Fabian Dür vom IFT. In solchen Fällen kann durch eine angepasste Produktionsplanung, also eine bessere Abstimmung der Zeiten, wann was produziert wird, eine Optimierung erzielt werden.

Darüber hinaus haben die Messungen ergeben, dass die wertschöpfende Zeit, also jener Teil im Produktionsprozess, bei dem die Maschine das Werkstück tatsächlich bearbeitet, einfach über Monitoring zu bestimmen ist. Bei den Industriepartnern des Projekts konnten Potenziale zur Verkürzung von Bearbeitungszeiten von Werkzeugmaschinen zwischen fünf und 20 Prozent aufgezeigt werden. Oftmals sind hier einfache Optimierungen zur Reduktion der Nebenzeit

über Anpassungen von Werkzeugwechsel- und -positioniervorgängen sowie eine Parallelisierung maschineninterner Abläufe möglich. Die Forscher der TU Wien haben also versucht, Fräser und Bohrer schneller und intensiver zum Einsatz zu bringen, was meist einfach mittels angepasster NC-Programmierung erreicht werden kann. Und wird die Taktzeit verkürzt, kann schneller und damit letztlich mehr (bzw. energieeffizienter) produziert werden.

Auf den Lebenszyklus kommt es an

Insgesamt gibt es mehrere Möglichkeiten, den Ressourceneinsatz von Produktionssystemen bzw. von Werkzeugmaschinen im Speziellen zu optimieren. „Es hat sich gezeigt, dass Hilfsaggregate wie Hydraulik-, Kühl- oder Absaugsysteme oft ständig durchlaufen, also auch dann, wenn nicht produziert wird. Das ist in der Regel durch steuerungstechnische Maßnahmen relativ einfach zu beheben, muss aber individuell geprüft werden“, sagt Dür.

Manchmal allerdings macht es Sinn, Maschinenkomponenten oder auch ganze Maschinen durch effizientere zu ersetzen, was freilich Kosten verursacht. Laut Hacksteiner kommt es aber nicht alleine auf die Investitionskosten an. „Man muss sich auch den Betriebsmitteleinsatz sowie die Energie- und Wartungskosten anschauen, das heißt, den gesamten Lebenszyklus betrachten“, sagt Hacksteiner. Ob sich der Austausch einer Maschine lohnt, hänge immer vom Einzelfall ab. Doch zumindest bei älteren Maschinen oder dann, wenn ohnehin eine Neuanschaffung ansteht, sei eine Anlage, die hinsichtlich Energie- und Ressourceneffizienz optimiert ist, vorzuziehen.

Die Untersuchungen lieferten somit auch Antworten auf die Frage, welche Maschine oder welches Produktionssystem für einen bestimmten Fertigungsprozess das beste in Bezug auf Energie, Kosten und Qualität ist. Schließlich ist es oft möglich, Produkte mit verschiedenen Maschinen

Projektpartner eco2cut:

Steering Committee:

- Sirris, Belgien
- KU Leuven, Belgien
- Institute of Materials Science and Engineering (IWW), Deutschland
- Institute for Industrial Management (FIR) an der RWTH Aachen, Deutschland
- ecoplus, die Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich
- Institut für Fertigungstechnik der Technischen Universität Wien
- Daubner Consulting GmbH, Österreich

User Committee:

- Alicona Imaging GmbH
- TZU Unterweger GmbH
- Flowserve (Austria) GmbH
- Thermoplast Kreislauf GmbH
- FESTO GmbH
- General Motors Powertrain Austria GmbH
- Worthington Cylinders GmbH
- Schaeffler Austria GmbH
- Bekum Maschinenfabrik Traismauer GmbH
- Spörk Antriebssysteme GmbH
- Voith Hydro GmbH
- Voith Paper GmbH
- Schrenk GmbH
- KBA-MÖDLING GmbH



und auch verschiedenen Technologien herzustellen. Ein Beispiel sind durch Gießen oder durch Schmieden herstellbare Halbzeuge, die dann in einem abschließenden Zerspanungsprozess (etwa Fräsen und Bohren) zum Endprodukt verarbeitet werden.

An verschiedenen Stellschrauben drehen

An welchen Stellschrauben am besten gedreht werden soll, haben die Wissenschaftler vom IFT im Rahmen von eco2production im Übrigen durch Simulation der Prozessabläufe ermittelt. Dabei haben sie Rüst-, Werkstückwechsel- und Bearbeitungszeiten oder

Losgrößen variiert und auf diese Weise festgestellt, welche Faktoren den größten Einfluss auf das Gesamtsystem haben. Zwar lässt sich keine für alle Produktionsbetriebe gültige Aussage treffen. Dennoch ist es – für einen bestimmten Fertigungsprozess – gelungen, eine allgemeine Vorgehensweise für einen Maschinen- und Prozessbenchmark zu entwickeln, auf Basis dessen ein Vergleich verschiedener Produktionssysteme ermöglicht wird. Die Ergebnisse aus den Simulationsstudien können Unternehmen bei der Produktionsplanung helfen, Potenziale im Energieeinsatz einerseits und im Output andererseits zu heben.

Pilotfabrik 4.0 forscht an Verschleiß und Qualität



„Wir wollen Prognosen für den Verschleiß von Werkzeugen machen können, sodass man diese rechtzeitig präventiv erneuert und trotzdem deren Standzeiten ausreizt.“

Fabian Dür,
IFT

So zukunftsorientiert wie das Projekt Seestadt Aspern selbst ist auch die im dortigen Technologiezentrum apert IQ ansässige Pilotfabrik 4.0. In den kommenden Jahren wird der Standort erweitert und der Maschinenpark um Montage, Logistik und Shopfloor-Managementsysteme ergänzt. Diese Systeme werden dann anhand verschiedener Demo-Produkte (wie etwa ein am IFT entwickelter 3D-Drucker) verkettet, um Elemente von I4.0 zu entwickeln, zu testen und zu demonstrieren. Bereits jetzt kann man am Standort die Ergebnisse aus Vorarbeiten zur Energieeffizienz in der Fertigungstechnik besichtigen: Die Projekte eco2cut und eco2production nutzten die Infrastruktur des seit drei Jahren bestehenden Demonstrationslabors der researchTUB als Entwicklungs- und Testumgebung. Und die Daten, die vor allem die dortige Werkzeugmaschine des Typs EMCO MAXXTURN 45 liefert, sind beachtlich.

So zeigt die Maschine, bei der es sich um ein Dreh- und Fräs-Bearbeitungszentrum handelt, sämtliche Werte auf einen Blick: Wie es aktuell um die Leistungsaufnahme

der gesamten Maschine, der Antriebe, der Kühlschmiermittelpumpe sowie der Hydraulikpumpe bestellt ist, wie viel Druckluft die Maschine verbraucht oder, auf Basis einer Live-Interpretation dieser Energiedaten, in welchem Betriebszustand sich die Maschine gerade befindet. Weiters wird ausgewertet, wie viel Energie die Bearbeitungen der letzten Werkstücke benötigt haben und wie lange diese dauerten. Zum anderen wird auch der Bearbeitungsprozess selbst analysiert, also wie lang Haupt- und Nebenzeiten sind. „Das heißt, wir sehen einerseits die Auslastung der Anlagen und können andererseits innerhalb der Bearbeitung auf die Effizienz und Produktivität schließen“, sagt Matthias Hacksteiner vom IFT.

Im Zentrum der Forschung steht schließlich die Produktivitätssteigerung. Ziel ist es, die Gesamtanlageneffektivität zu steigern, im Fachbegriff Overall Equipment Effectiveness (OEE) genannt. Diese setzt sich aus dem Verfügbarkeitsfaktor, der auf die Auslastung der Maschine hinweist, dem Leistungsfaktor sowie dem Qualitätsfaktor zusammen. Letzte-

Anger Machining gewann wertvolle Infos für die Kunden

Die Produktion ist hochkomplex, die verkauften Maschinen dementsprechend hochpreisig: Die Anger Machining GmbH mit Sitz in Traun erzeugt Transferzentren, die vor allem in der Automobilindustrie für die Serienfertigung eingesetzt werden. Mit ihrer Hilfe werden dann etwa Ventilgehäuse, Zylinderkopfhäuben oder Kurbelwellen hergestellt. „Eine wichtige Größe für die Kunden von Anger sind daher die Lebenszykluskosten der Transferzentren und sie verlangten immer ausführlichere Informationen darüber,“ sagt Günther Siegart, der in der F&E-Abteilung von Anger Machining an der Entwicklung von Transferzentren arbeitet.

Die Gewinnung von Informationen über die Lebenszykluskosten war denn

auch das Hauptmotiv für das Unternehmen, sich an dem Projekt eco2production zu beteiligen. Und tatsächlich lieferten die Untersuchungen wertvolle Infos. „Wir haben insgesamt eine Energieeinsparung und eine Lebensdaueroptimierung erreicht und können die Lebenszykluskosten der Maschinen nun besser abschätzen“, so Siegart.

8.000 Euro Einsparung pro Maschine

In Summe wurden bei Anger zehn Maschinen vermessen, zwei davon durch die Experten der TU Wien, die restlichen von Anger selbst. Die Ergebnisse deckten zum einen die größten Verbraucher auf. „Wir haben festgestellt, dass die Spindeltriebe die größten elektrischen Verbraucher sind und die Sperrluft der größte Druckluftverbraucher ist“, schildert Siegart. Zum anderen ermöglichte der Nachweis von Haupt- und Nebenzeiten eine Optimierung der Bearbeitungszeit.

So zeigten die Messdaten, dass mit einer gezielten Veränderung des Anlaufzeitpunkts von Achs- und Spindeltrieb die Taktzeit gesenkt werden kann. Konkret ließ man bei einem der untersuchten Transferzentren die Spindeln um 2,7 Sekunden früher hochlaufen. Das allein reduzierte die Taktzeit um fünf Prozent. Auf Jahr gerechnet bedeutet dies bei gleichem Output eine Energieeinsparung um rund zehn Megawattstunden, oder bei gleichem Energieeinsatz eine Erhöhung des Outputs um 14.000 Stück. „Wir können durch die Reduzierung der Baugrößen der Antriebsbaugruppen etwa 8.000 Euro pro Maschine einsparen“, sagt Siegart. Darüber hinaus würden die Kunden von den geringeren Energieverbräuchen profitieren.

Einen wichtigen Erkenntnisgewinn gibt es zudem für neue Projekte. Zum Beispiel können Leistungsaufnahme und Druckluftverbrauch künftiger Maschinen prognostiziert werden. Das ermöglicht es, die erforderlichen Medienschnittstellen besser einzustellen, was wiederum Informationen über die Lebenszykluskosten gibt.



„Wir können nun die Lebenszykluskosten unserer Maschinen viel besser abschätzen.“

Günther Siegart,
bei Anger Machining
für F&E zuständig

rer wird unter anderem durch den Werkzeugverschleiß beeinflusst.

Um diesen zu ermitteln, hat man im Demonstrationslabor untersucht, wie sich Bearbeitungen mit intakten Werkzeugen von jenen mit verschlissenen Werkzeugen unterscheiden. Bei letzteren zeigte das Prozessmonitoring, welches die für den Zerspanungsprozess nötige Leistung ermittelt, eine höhere Leistungsaufnahme. So lässt sich über die Energiedaten in weiterer Folge auch indirekt eine Aussage über den aktuellen Zustand des Werkzeuges treffen. „Wir wollen hier Prognosen für den Verschleiß von Werkzeugen machen können, sodass man diese rechtzeitig präventiv erneuert und trotzdem deren Standzeiten ausreizt“, so Fabian Dür. „Auch kann so der Aufwand für Qualitätsprüfungen reduziert werden, wenn man durch die Daten aus dem Fertigungsprozess vom Werkzeugverschleiß auf die Qualität der produzierten Werkstücke schließt“, ergänzt Hacksteiner. An der automatischen Ermittlung dieses Qualitätsfaktors arbeitet man allerdings noch.

EINE FRAGE DER BALANCE



Die beste Energiebilanz gibt es dann, wenn die Maschine stillsteht. Da dies freilich nicht das Ziel sein kann, befasst sich das Forschungsprojekt Balanced Manufacturing (BaMa) damit, wie sich Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit verbinden lassen. Und dabei wird erstmals das Zusammenspiel aller Faktoren betrachtet. Dies liefert Antworten auf Fragen wie beispielsweise jene, wie man Abwärme am besten nutzen kann.



Schon kleine Maßnahmen haben mitunter große Wirkung: Beim Halbleiterhersteller Infineon in Villach hat man im Zuge des BaMa-Projektes begonnen, den Stromverbrauch noch detaillierter zu messen. Dass dieser hoch ist, liegt auf der Hand. Schließlich sorgen eine spezielle Lüftungstechnik, Kälteanlagen und weitere Technologien dafür, dass die hohen Anforderungen eines Reinraums gehalten werden. Diese speziellen Messungen zeigten einen erhöhten Energieverbrauch an. Der Grund: ein defekter Sensor, wodurch die Kälteanlage durchgehend lief. „Das ergab in einem Zeitraum von drei Monaten ein Einsparpotenzial im vierstelligen Euro-Bereich“, sagt Martin Obermair vom IFT der TU Wien.

Ganz so hohe Einsparmöglichkeiten haben Klein- und Mittelbetriebe

freilich meist nicht. Doch allein um die Reduktion des Energieverbrauchs geht es im Projekt Balanced Manufacturing (BaMa) auch gar nicht. Vielmehr zielt die vier Jahre andauernde Forschung, an der verschiedene Institute der TU Wien genauso beteiligt sind wie Entwicklungspartner und Industriepartner, auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit ab. Daher kommt auch das „Balance“ im Namen. „Ansonsten müsste ich sagen, rein energetisch stehe ich am besten da, wenn ich gar nicht produziere“, so Obermair.

Geht man aber von einer Betrachtung aus, die Energieeffizienz und Wettbewerbsfähigkeit verbindet, würden nicht nur Großunternehmen, sondern auch KMU profitieren. Obermair: „Viele Produktionsleiter wissen über die genaue Auslastung einer Maschine gar nicht Bescheid. Erst das Energiemonitoring zeigt oft auf, wie es um die Auslastung bestellt ist.“

Wettbewerbsvorteil

So gesehen geht BaMa also von einem ähnlichen Ansatz aus wie das Projekt eco2production: nämlich davon, dass eine Steigerung der Energieeffizienz und eine Erhöhung der Produktivität einander nicht ausschließen. Friedrich Bleicher, Professor an der TU und Leiter des Projekts BaMa, ist sogar überzeugt: „In Zeiten steigender Energiekosten und bewussterer Konsumentenentscheidungen bedeutet eine energieeffiziente Produktion einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil.“ Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz helfen Bleichers Ansicht nach also österreichischen Industriebetrieben, sich im globalen Wettbewerb durchzusetzen.

Das Besondere am Projekt Balanced Manufacturing ist dabei, dass einzelne Energiefresser nicht isoliert betrachtet werden. „Tools, die simulieren, was in einer Klimaanlage passiert oder in gewissen

Projektpartner BaMa:

- Technische Universität Wien (TU Wien) – Institut für Fertigungstechnik und Hochleistungslasertechnik
- TU Wien – Institut für Energietechnik und Thermodynamik
- TU Wien – Institut für Rechnergestützte Automation
- TU Wien – Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement
- TU Wien – Institut für Managementwissenschaften
- researchTUB GmbH
- AutomationX GmbH
- Siemens AG Österreich
- ATP sustain GmbH
- Daubner Consulting GmbH
- dwh GmbH – Simulation Services & Technical Solutions
- Wien Energie GmbH
- GW St. Pölten Integrative GmbH
- Berndorf Band GmbH
- Infineon Technologies Austria AG
- Franz Haas Waffel- und Keksanlagen-Industrie GmbH
- Metall- und Kunststoffwaren Erzeugungsgesellschaft m.b.H.
- MPREIS Warenvertriebs GmbH

Produktionsmaschinen, sind schon viele am Markt. Aber nie wird das Ganze gekoppelt“, so Obermair. Daher hat sich BaMa zum Ziel gesetzt, das Zusammenspiel verschiedener Faktoren zu untersuchen. Dazu zählt etwa, wie sich die Abwärme einer Werkzeugmaschine auf das Gebäude auswirkt und umgekehrt. Neben den Produktionssystemen, Heizungs- und Kälteanlagen werden auch Logistik-einrichtungen mit einbezogen. „Wir wollen eine Systematik zur Verfügung stellen, wie sich das Zusammenwirken in seiner Gesamtheit simulieren lässt“, erklärt Obermair.

Das Simulieren der Energie- und Materialströme ist allerdings nur ein erster Schritt des Projekts, das mit 5,75 Millionen Euro dotiert ist und vom Klima- und Energiefonds mit 3,5 Millionen Euro gefördert wird. In einem zweiten Schritt wird eine Softwarelösung für die Industrie entwickelt, die beim Abstimmen der einzelnen Energiesysteme sowie der Energieplanung und -steuerung

hilft. Derzeit wird bereits am dritten Prototypen gearbeitet. „Wir haben einerseits den wissenschaftlichen und andererseits den praktischen Ansatz. Das Schöne an dem Projekt ist das große Konsortium, das uns Wissenschaftlern ermöglicht, vieles bei den Unternehmen direkt auszutesten“, sagt Obermair.

Mehrere Branchen an Bord

Mit an Bord sind Betriebe unterschiedlichster Sparten, darunter die metallverarbeitende Industrie, die Elektronik- sowie die Nahrungsmittelindustrie. Die sogenannten Entwicklungspartner wiederum setzen die methodischen Erkenntnisse in die praktische Entwicklung einer Software um. Sie soll spätestens dann, wenn das bis 2017 laufende Projekt abgeschlossen ist, Unternehmen helfen, verschiedene Energieflüsse aufeinander abzustimmen. Auf diese Weise geht zum Beispiel Abwärme nicht verloren, sondern wird anderswo sinnvoll genutzt.

„Wir brauchen eine gesamtheitliche Simulation des Produktionsprozesses, die uns zeigt, was passiert.“

Ewald Perwög,
Abteilungsleiter Energie
und Umwelt, M-Preis

BaMa befreite neues M-Preis-Werk von Kinderkrankheiten

Es war eine Rieseninvestition, die der west-österreichische Handelskonzern M-Preis vor rund vier Jahren in Angriff nahm: Um 50 Millionen Euro wurde eine neue Großbäckerei sowie ein Fleisch-Zerlegewerk errichtet. Enorm ist allerdings auch der Energiebedarf der Anlagen. Schließlich benötigt die Bäckerei einen Thermoölkreislauf mit 300 Grad Celsius, im Fleisch-Zerlegebetrieb wiederum ist das Gebindeumwälzsystem, das die Kisten für den Fleischtransport reinigt, sehr energieintensiv. In Summe kommt man auf 12 Gigawattstunden an thermischer Energie und zehn Gigawattstunden an elektrischer Energie im Jahr. Dass man bei diesem Bedarf Energieeffizienzmaßnahmen anstrebt, liegt daher auf der Hand. Und der Zeitpunkt der Teilnahme am Projekt Balanced Manufacturing war für M-Preis perfekt.

„Nachdem wir gerade das neue Werk hochgefahren hatten, zeigte uns das Projekt gleich, was so funktioniert wie geplant und wo es noch Kinderkrankheiten gibt“, sagt Ewald Perwög, Abteilungsleiter Energie und Umwelt in der Tiroler Handelskette.

Um diesen „ersten großen Benefit“, wie Perwög es nennt, zu generieren, wurden verschiedene Sensoren angebracht. Sie lieferten genaue Daten über den Ist-Produktionsprozess. Demnächst soll dann ein erster Prototyp einer Simulationssoftware entstehen, die es ermöglicht, verschiedene Szenarien durchzuspielen. „Wir brauchen eine gesamtheitliche Simulation des Produktionsprozesses, die uns zeigt, was passiert, wenn wir am Wochenende so und so viel Brot backen und im Fleischwerk zum Beispiel Räucherwurst herstellen“, so Perwög. Dadurch gewinne man

Welche Maschinen zueinander passen

„Energieeffizienz spielt bei Infineon eine wesentliche Rolle – dies spiegelt sich stark in unseren Produkten wider, aber auch im nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen im Unternehmen selbst“, sagt Andreas Wittmann, bei der Infineon Technologies Austria AG in Villach für das Projekt BaMa verantwortlich. So fertigt der Halbleiterhersteller Applikationen, die helfen, die Energieeffizienz zu verbessern. Zugleich habe man sich zum Ziel gesetzt, das Facility Management und die gesamte Fabrik so nachhaltig wie möglich zu gestalten. Dass man die Einladung der TU Wien, am Projekt BaMa mitzuwirken, gerne annahm, lag daher Wittmann zufolge auf der Hand. „Es ermöglicht uns, das Thema im Konsortium weiterzuentwickeln.“

verschiedene Verbrauchsprofile und könne sehen, „wo es ein Problem gibt, weil wir zu viel Abwärme wegkühlen müssen“.

Möglichst kleiner CO₂-Fußabdruck

So arbeiten zum Beispiel die Gärtschränke oder auch die Fußbodenheizung des Gebäudes mit einer Temperatur von 60 Grad, zum Reinigen im Fleischwerk werden 90 Grad benötigt, in der Bäckerei 300 Grad. Sind die Produktionsprozesse perfekt aufeinander abgestimmt, dann kann der Hochtemperaturkreislauf den Niedrigtemperaturkreislauf teilweise mitversorgen. Heißt konkret: Der Zeitpunkt der Reinigung im Fleischwerk wird am besten so gelegt, dass durch Wärmerückgewinnung die überschüssige Energie aus der Bäckerei genutzt werden kann. „Und wann es Überschüsse gibt und wie viele Synergien wir hier nutzen können, zeigt uns die Simulation“, so Perwög, der es sich übrigens zum Ziel gesetzt hat, den CO₂-Fußabdruck von M-Preis so klein wie möglich zu halten. Zu diesem Zweck setzt er nicht nur Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz, sondern fährt auch einen Hyundai ix35 FuelCell und damit eines von nur fünf derzeit in Österreich existierenden Brennstoffzellenautos.

In einem ersten Schritt wurden dabei elf der insgesamt 19 Kälteanlagen am Standort Villach umfangreich vermessen. Diese stellen das Kaltwasser für die Klimaanlage bereit, welche unter anderem dafür sorgen, dass die Luft in den Reinnräumen entfeuchtet sowie die Hallen gekühlt werden. Diese Kältemaschinen liefern – wenn man sie richtig interpretiert – eine Reihe von wichtigen Informationen. Zum Beispiel ist es möglich, auf die Sekunde genaue Werte über Stromaufnahme, Durchflüsse, Wirkungsgrade etc. auszulesen. „Wir nutzen diese Daten, um Korrelationen herausfinden und daraus Muster abzulesen“, sagt Wittmann. Und das mit Erfolg: „Wir haben durch BaMa beispielsweise erfahren, welche einzelnen Kältemaschinen wir aus energetischer Sicht idealerweise zusammen in Betrieb nehmen sollten.“

Das heißt, dass durch BaMa Handlungsempfehlungen gegeben wurden, die eine möglichst energieeffiziente Kälteerzeugungskonfiguration zum Vorschein brachten, ergänzt Karsten Buchholz, ebenfalls bei Infineon für BaMa zuständig. Schließlich unterscheidet sich die Kälteerzeugung aufgrund von Struktur, Alter, Generation oder Wartungszustand. Diese exaktere Abstimmung, welche Anlagen gemeinsam in Betrieb genommen werden, brachte bereits eine „signifikante Einsparung“ von rund elf Prozent. Umgelegt auf das gesamte Werk bedeutet dies eine beachtliche Summe: Zu Leistungsspitzen hat Infineon einen Energieverbrauch von mehr als 30 Megawatt – das entspricht ungefähr dem Verbrauch aller Privathushalte einer Stadt mittlerer Größe wie z. B. Klagenfurt.

Baustein für „Pilotraum Industrie 4.0“

In den nächsten Schritten werden die exakten Vermessungen auf den Pilotraum Industrie 4.0 ausgeweitet, den Infineon erst im Oktober 2015 eröffnet hat. In diesem wurden bereits strenge Kriterien der Energieeffizienz angelegt. Denn ein Ziel des Pilotraumes ist es, an einer weiteren Verbesserung der Energieeffizienz zu forschen. Nicht umsonst gilt Infineon Austria mit einer F&E-Quote von 25 Prozent als eines der forschungsintensivsten Unternehmen österreichweit.



„Die exaktere Abstimmung, welche Anlagen gemeinsam in Betrieb genommen werden, brachte bereits eine signifikante Einsparung von rund elf Prozent.“

Andreas Wittmann,
BaMa-Verantwortlicher bei Infineon



DAUERHAFT EFFIZIENT

Die Einführung eines Energiemanagements basiert zwar – so wie alle Energieeffizienzmaßnahmen – auf einer Analyse des Verbrauchs. Danach folgt aber die Festlegung konkreter Ziele zur kontinuierlichen Verbesserung. Und die Erreichung dieser wird regelmäßig überprüft. Das garantiert, dass die Steigerung der Energieeffizienz keine Eintagsfliege bleibt.

Größere Unternehmen sind per Gesetz verpflichtet, regelmäßig ein Energieaudit durchzuführen. KMU müssen das nicht, doch die Einführung eines Energiemanagements bringt auch ihnen Vorteile. „Wir haben festgestellt, dass allein schon nach der Analyse des Verbrauchs eine Eigendynamik entsteht und die Mitarbeiter ein ganz anderes Bewusstsein für das Thema entwickeln“, schildert Günther Daubner, Geschäftsführer der Daubner Consulting GmbH.

Das Unternehmen mit Sitz in Deutsch-Wagram hat in Sachen Energiemanagement Erfahrung: Es führt nicht nur Energieaudits gemäß dem Energieeffizienzgesetz durch, sondern hat auch schon einige Betriebe bei der Einführung eines Energiemanagementsystems nach der Norm ISO 50001 unterstützt, unter anderem im Rahmen des Projekts K 50001. Ziel war es dabei, das Managementsystem nach der internationalen Norm in einzelne Module zu zerlegen, sodass diese auch von KMU Schritt für Schritt umgesetzt werden können.

Energiemanagement ist Chefsache

Die Einführung eines Energiemanagements muss in jedem Fall von der Geschäftsführung mitgetragen werden. Denn an ihr liegt es, die Rahmenbedingungen zu schaffen. „Sie muss die Energiepolitik des Unternehmens definieren und Verantwortliche ernennen“, erklärt Daubner. Die Energiepolitik legt dabei die strategischen und operativen Ziele in Sachen Energieeffizienz fest.

Um überhaupt die Basiswerte zu bekommen, von denen dann die Ziele abgeleitet werden, wird mit einem Energiemonitoring begonnen. Denn

die Viertelstundenwerte, die man von den Energieversorgern anfordern kann, geben zwar Auskunft über die zeitlichen Spitzen im Gesamtverbrauch. „Aber ich weiß nicht, ob diese vor allem vom Serverraum, von der Kälteanlage oder anderswoher kommen. Bewährt hat sich daher, mindestens eine Woche lang genau zu vermessen“, so Daubner, der dafür eigene zwei mobile Messgeräte entwickelt hat: Eines liefert hochaufgelöste Daten, das andere, das im Normalfall ebenso reicht, einen Messwert pro Sekunde. Wichtig ist dem Experten zufolge, dass bei den Messungen produktionsfreie Zeit mit dabei ist. Denn nur wenn er nicht anderweitig im Einsatz ist, kann man zum Beispiel bei einem Kompressor sehen, ob durch Leckagen im System Druckluft entweicht.

Nach dieser Analyse werden dann Kennzahlen ermittelt, zum Beispiel der Energieverbrauch im Verhältnis zur Betriebsleistung. Wie hoch dieser Wert ist, kommt laut Daubner aber ganz auf den Einzelfall an. „Das kann von 0,3 Prozent bis hin zu ganz energieintensiven Unternehmen mit mehr als 20 Prozent gehen.“

Anhand der definierten Ziele wiederum entwickeln der Energiebeauftragte und sein Team einen Aktionsplan. Denn ISO 50001 schreibt auch eine Energieplanung vor. Zu den konkreten Umsetzungsschritten zählt etwa, dass der Standby-Verbrauch von Maschinen um einen gewissen Prozentsatz reduziert wird oder immer dann, wenn ein Beleuchtungskörper ausfällt, dieser durch eine LED-Lampe ersetzt wird. „Eine neue Anlage nur wegen der Energieeffizienz zu kaufen, rentiert sich selten. Aber ist ohnehin eine Anschaffung nötig, dann sind energieeffiziente Anlagen oft

Projektpartner K 50001:

Gruppe I:

- GW St. Pölten Integrative Betriebe GmbH
- Miraplast Kunststoffverarbeitungs GmbH
- Busatis GmbH
- EAZ GmbH

Externer Berater:
DAUBNER Consulting GmbH

Gruppe II:

- KBA-MÖDLING GmbH
- Leobersdorfer Maschinenfabrik GmbH
- Kraus & Naimer Produktion GmbH

Externer Berater:
DAUBNER Consulting GmbH

Gruppe III:

- Berndorf Band GmbH
- Berndorf Band Engineering GmbH
- Berndorf Sondermaschinenbau Ges.m.b.H

Externer Berater: AMIP – INDUSTRIAL ENGINEERING GmbH



„Die Leute müssen das Energiemanagement akzeptieren und auch leben. Deshalb halten wir, den Dokumentationsaufwand so gering wie möglich.“

Günther Daubner,
Energieexperte von
Daubner Consulting

„nur marginal teurer“, sagt Daubner. Und diese Kosten habe man durch die Energieeinsparung bald herinnen.

Dokumentationsaufwand ist gering

Die Ziele sowie die Maßnahmenliste werden außerdem in einem Handbuch festgeschrieben. Daubner empfiehlt aber, Synergien zu nutzen und dies in bestehende Managementsysteme zu integrieren. „Wir schauen, den Dokumentationsaufwand so gering wie möglich zu halten. Denn die Leute müssen das Energiemanagementsystem ja akzeptieren und auch leben.“ So können etwa Sicherheitsunterweisungen leicht um das Thema Energie ergänzt werden. Für die tatsächliche Umsetzung der Maß-

nahmen und vor allem für Bewusstseinsbildung sorgen auch Schulungen der Mitarbeiter. Diese können von der richtigen Verwendung von Maschinen und Anlagen über Spritspartrainings bis hin zum ressourcenschonenden Einsatz des Druckers reichen. „Zu den wichtigsten Maßnahmen zählt aber immer, dass man etwas abschaltet oder zumindest nur im Standby-Betrieb hat, wenn es nicht benötigt wird“, so Daubner.

Ob die Ziele erreicht werden, wird im Rahmen des Energiemanagements übrigens regelmäßig überprüft. Denn einmal im Jahr bewertet die Unternehmensleitung, wie weit die gesetzten Maßnahmen auch wirklich zu einer Steigerung der Energieeffizienz führten.



„Wenn man Energieaufwände reduziert, wirkt sich das immer auch in Form von rationelleren Abläufen auf den gesamten Prozess aus. Wir können dadurch bessere Produkte anbieten und unsere Wettbewerbsfähigkeit stärken.“

Erich Krall,
Leiter Logistik und Energiebeauftragter GW St. Pölten

Von den LED-Lampen bis zu den LKW-Routen

Richtiges Lüften, Licht und Klimagerät nur dann einschalten, wenn es notwendig ist, Maschinen manchmal abschalten – das sind nur einige der Themen, auf die die Mitarbeiter der GW St. Pölten Integrative Betriebe GmbH mittlerweile sensibilisiert sind. Denn im Rahmen des vom Land Niederösterreich geförderten Projekts K 50001 fanden mehrere Schulungen zur gezielten Nutzung von Energie statt. Schließlich wollte man eine erfolgreiche Zertifizierung nach ISO 50001 erreichen – und dank einer Reihe von Maßnahmen, die der 420 Mitarbeiter zählende Betrieb getroffen hat, ist dies auch gelungen.

So hat man bei der GW St. Pölten, die unter anderem Schaltkästen, Elektrokomponenten und Kühlsysteme herstellt, im Rahmen des Projekts verschiedene Ziele definiert. Dazu zählten die Festlegung eines Energiebeauftragten und eines Energieteams, die energetische Bewertung aller Gebäude sowie die Installation eines

Energiemonitoring-Systems. „Aufgrund der Messergebnisse konnten wir zahlreiche Verbesserungspotenziale ableiten und viele davon auch bereits umsetzen“, sagt Erich Krall, Leiter der Logistik und Energiebeauftragter der GW St. Pölten.

Bei der Teilereinigungsanlage wurden zum Beispiel die Einschaltzeiten und damit die Aufheizphasen besser reguliert, was Krall zufolge eine jährliche Stromersparnis von rund 3160 kWh bringt. Darüber hinaus wurde eine neue Steuerung der Druckluftherzeugung in Betrieb genommen – eine Maßnahme, die übrigens von den Lehrlingen des Unternehmens umgesetzt wurde und eine Einsparung von etwa 56.000 kWh im Jahr bedeutet. Im Außenbereich brachte man eine LED-Beleuchtung gekoppelt mit Bewegungsmeldern und Dämmerungsschaltern an. „Durch diese LED-Lampen wird genau die gleiche Ausleuchtung wie vorher erreicht, aber bei zirka 80 Prozent weniger Stromverbrauch“, so Krall.

Ausgetüfteltes Zählersystem überwacht den Verbrauch

Es war ein Kooperationsprojekt mit drei anderen Unternehmen sowie Daubner Consulting als Berater, an dem sich die Busatis GmbH mit Sitz in Purgstall beteiligte. Einerseits gab es Workshops zum Thema Energieeffizienz, andererseits wurde gemeinsam mit Daubner die nach der Norm ISO 50001 erforderliche Dokumentation der Maßnahmen ausgearbeitet. Und zu den ersten dieser Maßnahmen zählte, dass beim Hersteller von Mähmessern, Häckslermessern und anderen Verschleißteilen für land- und forstwirtschaftliche Geräte ein umfassendes Zählersystem installiert wurde.

„Wir haben insgesamt zirka 65 Drehstromzähler für Hallenverteiler und größere elektrische Verbraucher instal-

liert, die in einem Energieflussdiagramm ersichtlich sind. Doch man muss dazu sagen, dass wir schon 1970 damit begonnen haben, größere Verbraucher mit einem eigenen Drehstromzähler auszustatten“, sagt Thomas Höfler, Energiebeauftragter bei Busatis. Zudem wurden fünf Druckluftverbrauchssensoren in den Druckluftleitungen verbaut, die wiederum in einem Druckluftleitungsplan den Verbrauch zeigen. Aber auch ein mobiles Netzanalysegerät, ein mobiles Druckluftverbrauchsmessgerät und ein Druckluft-Leckage-Suchgerät wurden angeschafft. „Wir sind nun in der Lage, auch längerfristige Aufzeichnungen zu führen“, so Höfler.

Diese wird man bei Busatis auch brauchen. Denn der 1888 gegründete niederösterreichische Traditionsbetrieb hat sich in puncto Energieeffizienz einiges vorgenommen. Dazu zählt unter anderem die Nutzung von vorhandenem Potenzial, so dass der Gesamtenergieverbrauch reduziert werden kann. „Bei uns werden Produktionsanlagen, bei denen Potenzial vorhanden ist, mit Wärmetauscher beziehungsweise mit Wärmerückgewinnungssystemen ausgestattet. Die Abwärme wird auf diese Weise gezielt genutzt“, sagt Höfler. Wieweit die Ziele am Ende des Jahres erfüllt sind, wird über den Energieverbrauch ermittelt. Dazu wurden für die einzelnen Energiearten Performance Indicators vergeben.

Teil des Qualitätshandbuchs

Der Dokumentationsaufwand hält sich dem Energiebeauftragten zufolge in Grenzen, „da wir die notwendigen Dokumente unserem Qualitätshandbuch hinzugefügt haben“. Wichtig sei jedenfalls eine gute Zusammenarbeit mit den einzelnen Abteilungen. Und gibt es ein spezielles Projekt, dann wird Höfler zufolge ein Energieteam gebildet, zu dem auch der Leiter der Elektrowerkstätte sowie weitere Personen hinzugezogen werden – „aber das geschieht projektorientiert und zeitlich begrenzt“.



„Wir haben zirka 65 Drehstromzähler und fünf Druckluftverbrauchssensoren installiert und sind nun in der Lage, auch längerfristige Aufzeichnungen zu führen.“

Thomas Höfler,
Energiebeauftragter bei Busatis

Weniger Sprit- und CO₂-Verbrauch

Eine weitere Maßnahme betraf den Transport: Routenplanung und Auslastung der Ladekapazitäten wurden optimiert und auf den Einsatz von ausschließlich modernen Lkw mit geringem Schadstoffausstoß geachtet. Krall: „Obwohl wir mehr Waren transportieren, haben wir die gefahrenen Kilometer reduzieren können, wodurch der Dieserverbrauch wesentlich gesunken ist.“

Der wichtigste Effekt der Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz betrifft Krall zufolge aber nicht die Kosten Seite alleine. „Wenn man Energieaufwände reduziert, wirkt sich das immer auch in Form von rationelleren Abläufen auf den gesamten Prozess aus. Das heißt, dass bei der GW St. Pölten nicht die Einsparung an Energiekosten im Vordergrund steht, sondern dass wir sogar bessere Produkte anbieten können und so unsere Wettbewerbsfähigkeit stärken.“

AUF NULL INVEST FOLGT HÖHERER GEWINN

Bei unterschiedlichsten Unternehmen ein- und auszugehen und tatsächlich überall Einsparpotenziale aufzuzeigen: Das war für die Teilnehmer an den Projekten zur Steigerung der Energieeffizienz nur eine der gewonnenen Erfahrungen. Benjamin Losert von ecoplus sowie Matthias Hacksteiner und Fabian Dür vom IFT sprechen darüber, was Maßnahmen für mehr Energieeffizienz bewirken können und wie man das Thema auch KMU schmackhaft macht.



Fabian Dür
IFT – Institut für Fertigungstechnik



Matthias Hacksteiner,
IFT – Institut für Fertigungstechnik

□ *Herr Losert, ecoplus hat mehrere Projekte im Bereich Energieeffizienz unterstützt. Was ist für Sie die wichtigste Erkenntnis daraus?*

Benjamin Losert: Die Quintessenz ist für mich, dass es Sinn macht, in der Gruppe gemeinsam zu lernen. Wenn Unternehmen mit Forschungseinrichtungen zusammenarbeiten und das über die niederösterreichischen Landesgrenzen hinaus beziehungsweise sogar international, bringt das sehr viel.

Und wie fällt das Resümee für das IFT aus, das bei vielen der Projekte entscheidende Arbeit leistete?

Matthias Hacksteiner: In den unterschiedlichsten Unternehmen ein- und ausgehen zu dürfen, die Maschinen und Anlagen zu vermessen und tatsächlich etwas bewirken zu können, war eine sehr spannende Erfahrung. Wir konnten dort über unsere Methodik den Output erhöhen.

Ist dies tatsächlich in jedem der untersuchten Unternehmen gelungen?

Fabian Dür: Ja, Einsparpotenziale aufgedeckt haben wir überall, bei Werkzeugmaschinen genauso wie bei einer Reinigungsmaschine. Wir wissen nur nicht, wie weit jedes Unternehmen

die empfohlenen Maßnahmen dann auch umgesetzt hat.

Hacksteiner: Wir waren teilweise selbst erstaunt, wie groß die Potenziale sind. Die Energiedaten zu erfassen ist relativ einfach, aber sie zu interpretieren ist dann schon schwieriger.

War es schwierig, die Unternehmen von der Notwendigkeit der Maßnahmen zu überzeugen? Energiekosten sind meist ja nur ein geringer Prozentsatz der Gesamtkosten.

Dür: Relativ gesehen sind es vielleicht nur drei Prozent, aber absolut können es auch bei KMU schon fünf- bis sechsstellige Beträge sein. Das heißt, das sind ordentliche Beträge, um die sich der Unternehmensgewinn erhöhen kann.

Losert: Vor allem, wenn das mit null Invest verbunden ist und durch organisatorische Maßnahmen erreicht werden kann. Und das war bei vielen Potenzialen, die durch unsere Projekte aufgedeckt wurden, der Fall. Mit diesen Daten und Fakten kann man Unternehmer in jedem Fall überzeugen.

Hilft das seit Anfang 2015 geltende österreichische Energieeffizienzgesetz, das Thema voranzubringen?

Hacksteiner: Das Gesetz hat sicher ein



Bewusstsein für das Thema geschaffen. In vielen Unternehmen wurde zumindest jemand beauftragt, sich mit Energieeffizienz zu befassen. Manche meinen zwar durch die derzeit niedrigen Energiekosten sei das Thema nun uninteressant, aber die Kosten werden wieder steigen. Aus diesem Grund sind Maßnahmen zur Erreichung einer höheren Energieeffizienz immer sinnvoll.

Dem Gesetz nach sind allerdings nur Großunternehmen zu Maßnahmen verpflichtet. Gelingt es, auch KMU für die Sache zu begeistern?

Losert: Es sind durch das Gesetz nicht nur größere Unternehmen aufgefordert, etwas zu tun, sondern insbesondere die Energieversorger. Diese fordern von den KMU sehr wohl auch Maßnahmen ein, um ihren Energiebedarf zu senken. In der Praxis haben einige Energieversorger bereits Aufschläge verrechnet, die Firmen dann, wenn sie Effizienzziele erfüllen, zurückbekommen.

Wie sieht die weitere Arbeit zum Thema Energieeffizienz aus? Wird es Folgeprojekte geben?

Hacksteiner: Wir sind am Konzipieren eines Folgeauftrags für BaMa, bei dem es in Richtung Big Data gehen wird. Das heißt, wir wollen sämtliche

Elemente von Industrie 4.0 miteinbeziehen.

Dür: Dazu haben wir gerade bei der FFG ein Projekt eingereicht, wo wir simulationsgestützte Untersuchungen darüber durchführen wollen, welche Parameter bei der Fabrikplanung die größten Auswirkungen hinsichtlich der Energie- und Ressourceneffizienz haben.

Und wie bleibt ecoplus am Thema dran?

Losert: In den letzten sieben Jahren haben wir dieses Thema mit mehr als 50 Unternehmen bearbeitet und konnten dadurch die Betriebe für den Bereich sensibilisieren. In dieser Zeit sind parallel zu den gesetzlichen Rahmenbedingung auch viele spezialisierte Dienstleister entstanden, die Unternehmen dazu kompetent beraten. Für uns im Cluster ergibt sich dadurch die Möglichkeit, ein neues Thema aufzugreifen, z. B. den 3D-Druck, wo wir gerade mit AM4 Industrie ein EU-weites Projekt aufbauen. Hier wünsche ich mir viele interessierte Unternehmen, die gemeinsam mit uns und mit Partnern aus Wirtschaft und Forschung dieses zukunftsträchtige Technologiefeld für sich erschließen wollen.

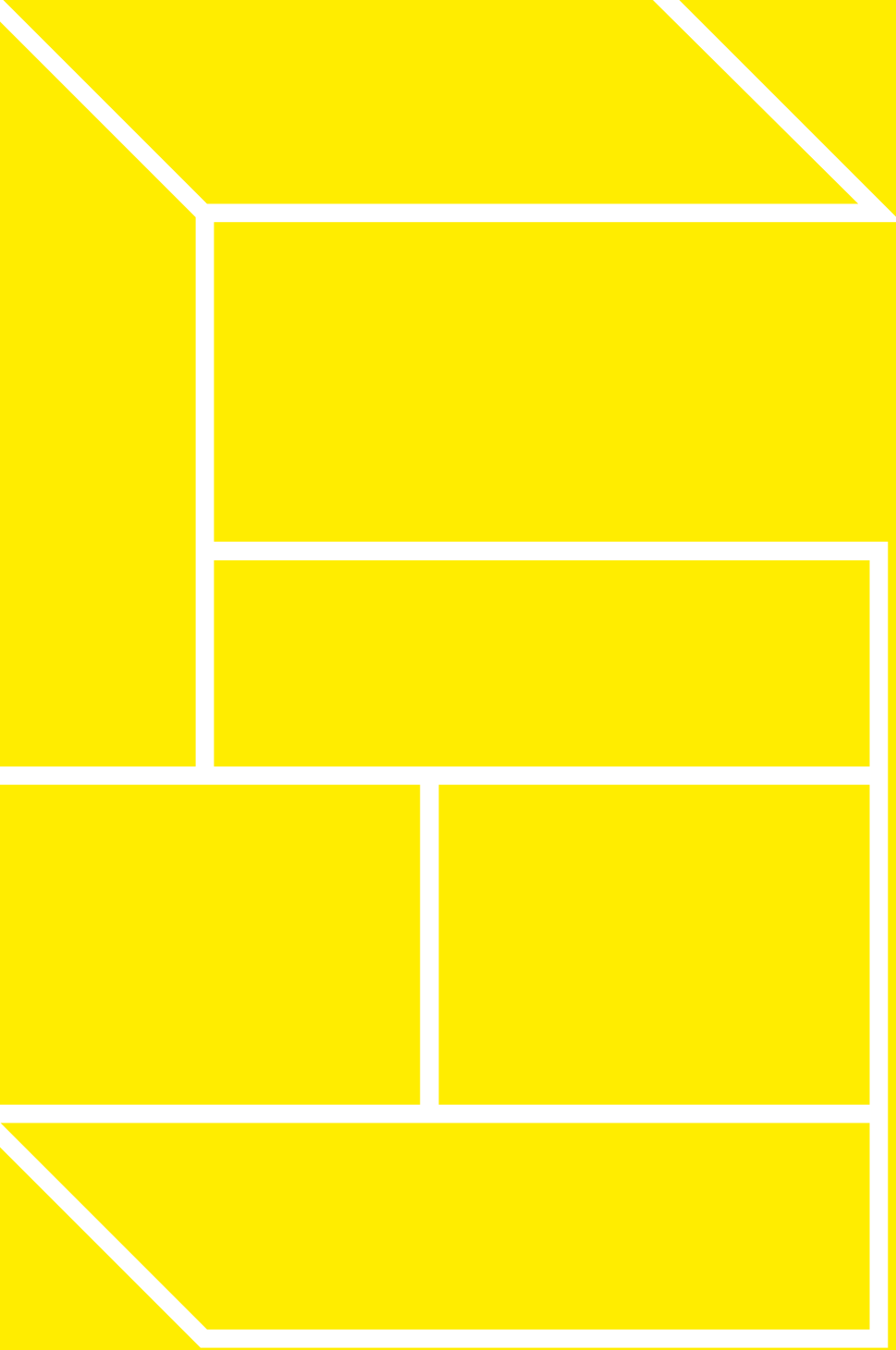


Benjamin Losert
ecoplus Projektmanager
Kunststoff-Cluster und
Mechatronik-Cluster

eco2cut.com

eco2production.com

bama.ift.tuwien.ac.at/home/



Die Wirtschaftsagentur des Landes Niederösterreich