



Fokus

Dekarbonisieren Décarboner

fenaco: Bloss nicht
stehen bleiben!

Geberit SA : composer un
tube ? Une recette parfaite

20 Jahre EnAW –
Aus der Anfangszeit

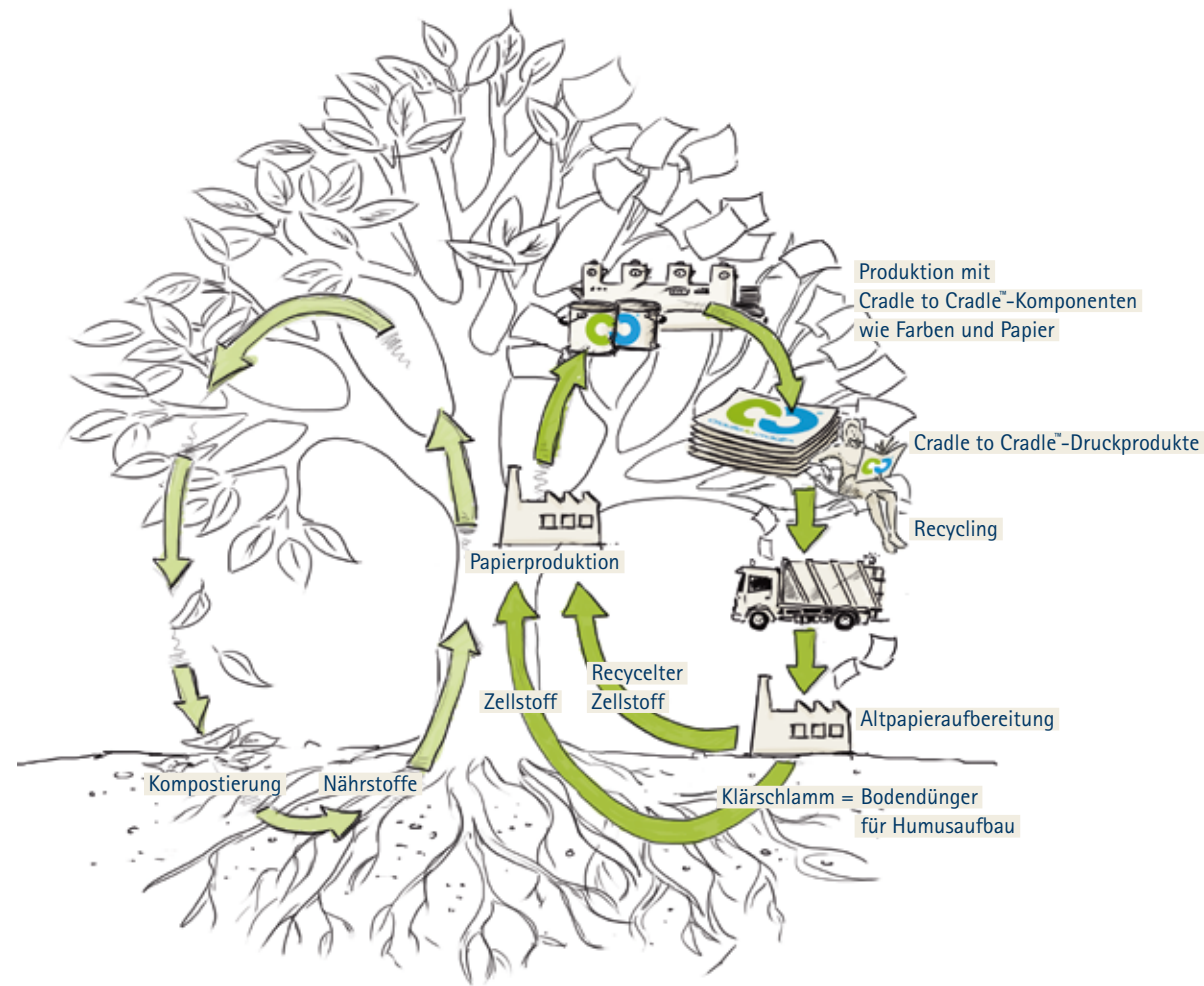
L'AEnEC a 20 ans – Énergie
grise et dimensions cachées

Nachgefragt bei
Lino Guzzella, ETH

Quelques questions à
Catherine Cooremans, UNIL

Quest'anno
con contributi
in italiano.





Höchster Standard für Ökoeffektivität.
Cradle to Cradle Certified™-Druckprodukte
hergestellt durch die Vögel AG.



Les produits d'impression
certifiés Cradle to Cradle™
produits par Vögel AG.

Die Energie-Agentur der Wirtschaft setzt auf Nachhaltigkeit. Ein verantwortungsvoller Umgang mit Ressourcen ist uns wichtig. Bei der Produktion unserer Drucksachen verlassen wir uns auf die Vögel AG, der weltweit einzigen Cradle to Cradle®-Druckerei mit Gold-Zertifikat. Das Cradle to Cradle®-Prinzip ist aus unserer Sicht die richtige Wahl, da dabei alle Produktionsprozesse so gestaltet und Materialien so gewählt sind, dass Abfall gar nicht erst entsteht. Alle verwendeten Substanzen sind komplett frei von Giften und können zu 100 Prozent in den biologischen Kreislauf zurückgeführt werden. Deshalb setzt die Energie-Agentur der Wirtschaft auf Cradle to Cradle®.

L'Agence de l'énergie pour l'économie s'investit pour la durabilité et notamment pour l'emploi judicieux des ressources. Ainsi, pour nos imprimés, nous travaillons avec Vögel SA, la seule imprimerie au monde qui répond aux critères du niveau Or de la certification « Cradle to Cradle® ». Nous jugeons que cette certification dite du berceau au berceau est le juste choix, car elle permet d'éviter les déchets dès la conception des processus de production et dès la sélection des matières utilisées. Aucun des produits employés ne contient de matière toxique, ils peuvent donc être intégralement réinjectés dans le cycle biologique. L'Agence de l'énergie pour l'économie a choisi la certification « Cradle to Cradle® ».



Packen wir es an! Passons à la décarbonation !

Mit dem Bekenntnis zum Klimaziel Netto-Null bis 2050 hat sich die Wirtschaft zum Ziel gesetzt, die Dekarbonisierung auch in Zukunft ökonomisch nachhaltig zu realisieren.

Wir spüren, dass die Dekarbonisierung als Teil einer zukunftsorientierten Unternehmensführung Priorität, aber auch Herausforderung ist. Mancher CEO und manchem CEO mag sie den Schlaf rauben: Was ist zu tun? Ist Netto-Null bei uns machbar? Wie finanziere ich das? Müssen Prozesse oder gar das Produkt geändert werden? Welche Risiken gehe ich ein?

Das Bedürfnis nach einem Umsetzungsplan ist gross. Deswegen haben wir die «Roadmap zur Dekarbonisierung» entwickelt. Sie liefert Antworten auf offene Fragen, weil sie analysebasiert und prozessorientiert aufzeigt, mit welchen individuellen Massnahmen ein Unternehmen schrittweise bis 2050 CO₂-frei wird.

Steigen Sie ein in die Welt der Dekarbonisierung und lassen Sie sich von den Magazinbeiträgen inspirieren – es sind verschiedene Wege möglich, um Wachstum und Klimaschutz in Einklang zu bringen. ■

En s'engageant à atteindre l'objectif climatique de la neutralité carbone à l'horizon 2050, l'économie s'est fixé pour but de suivre la voie de la décarbonation durable et rentable.

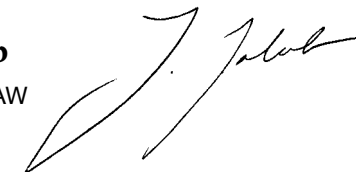
Nous pouvons l'imaginer, si elle constitue un élément prioritaire de la gestion stratégique d'entreprise, la décarbonation est aussi un défi. Plus d'un ou d'une CEO pourrait en perdre le sommeil : que faire ? La décarbonation est-elle réalisable chez nous ? Comment la financer ? Faut-il modifier les processus, voire les produits ? Quels sont les risques ?

La demande d'une marche à suivre pour cette mise en œuvre est importante. Nous avons donc développé un Plan Décarbonation. Ce plan répond à des questions ouvertes sur la base d'analyses et compte tenu des processus. Il montre quelles mesures d'amélioration individualisées permettront à une entreprise de parvenir progressivement à la décarbonation d'ici 2050.

Entrez dans l'univers de la décarbonation et laissez-vous inspirer par les articles de notre magazine, car plusieurs voies permettent de concilier croissance et protection du climat. ■

ITALIANO

Jacqueline Jakob
Geschäftsführerin EnAW
Directrice de l'AEnC




Vuoi leggere
l'articolo in italiano?
Basta usare il codice
QR sulla sinistra.

Inhalt

**Schwerpunkt
Dekarbonisierung**

- 12 **Die Roadmap zur Dekarbonisierung der EnAW**
- 16 **Nachgefragt bei Lino Guzzella, ETH**
«Am Anfang jedes Fortschritts steht die Grundlagenforschung.»
- 51 **Nachgefragt bei Yvonne Deng, Klimaexpertin**
Unternehmerisch sinnvoll und gut für den Planeten
- 52 **Glasi Hergiswil**
Heisse Angelegenheit
- 60 **Neue Energieträger**
- 62 **Nachgefragt bei Matthias Galus, BFE**
Dekarbonisierung und Energieeffizienz mit Digitalisierung – nur wie?
- 64 **Nachgefragt bei Veronika Wilk, AIT**
Hochtemperaturwärmepumpen für Industrieprozesse
- 68 **KVA Linth**
Die Aufbruchstimmung ist spürbar
- 70 **fenaco**
Bloss nicht stehen bleiben!
- 76 **Kolumne von Krogerus und Tschäppeler**
Die Welt von 2050 aus gedacht

Geberit SA : composer un tube ?
Une recette parfaite **18**

Sommaire

Spécial décarbonation

- 48 **Breitling SA**
Une belle mécanique énergétique
- 58 **Quelques questions à Catherine Cooremans**
Un investissement, des effets tous azimuts
- 60 **Nouveaux agents énergétiques**
- 66 **Opinion : Denys Kaba**
Lean et kaizen !
- 67 **Divers soutiens financiers**
- 69 **Philip Morris International**
Des ambitions CO₂ facilitées

L'AEEnEC a 20 ans

- 14 **Entretiens avec des conseillers et conseillères AEEnEC**
Chantal Dumauthioz et Jean-Daniel Cramatte
- 43 **Quelques questions à Charles Weinmann**
Énergie grise et dimensions cachées

20 Jahre EnAW

- 32 **Rückblick**
- 34 **Zeitreise als EnAW-Berater**
- 40 **Nachgefragt bei Max Zürcher**
Zurück zum Anfang
- 56 **EnAW-Beraterinnen und -Berater im Gespräch**
Sara Willi und Othmar Arnold



28

**PB Swiss Tools:
Planen, Entscheiden,
Umsetzen**



6

**natürli zürioberland AG:
«natürli» CO₂-frei**



46

**Meilleurs messages de Suisse
Congratulazioni da tutta la Svizzera
Glückwünsche aus der ganzen Schweiz**



22

Italiano

**Forbo-Giubiasco SA:
terreno fertile per l'efficienza**



«natürli» CO₂-frei



Nicht nur der Käse braucht seine Zeit, bis er reif ist: Für die Dekarbonisierung auf Netto-Null braucht es eine gute Begleitung und eine langfristige Herangehensweise.

Die natürli zürlioberland ag strebt eine langfristig CO₂-neutrale Produktion an. Gemeinsam mit der EnAW erarbeitet die Käseproduzentin und -vertreiberin deshalb eine Roadmap zur Dekarbonisierung.

Text: Laura Angst
Fotos: Sonja Heusinger

Die alte, umfunktionierte Militärhalle direkt neben dem Bahnhof Saland im Zürcher Tösstal wirkt von aussen unscheinbar. Doch was sich drinnen verbirgt, lässt «Käseherzen» höherschlagen: Rund 200 Tonnen Käse reifen im Tonsteingewölbekeller der natürli zürlioberland ag, die hauptsächlich als Vertriebsnetz ausgewählter Käsespezialitäten und Milchprodukte agiert. Damit sichert natürli seit 26 Jahren die Existenz der Kleinkäsereien im Zürcher Oberland und pflegt die vielseitige regionale Käsekultur. Seit 2014 produziert natürli am Hauptsitz in Saland auch selbst Milchprodukte. 2018 kam die Produktion von Hüttenkäse dazu. Damit einhergegangen ist ein erhöhter Energiebedarf, denn die Produktion von Hüttenkäse und Milchprodukten ist energieintensiv.

Fernziel Netto-Null

«Insbesondere beim Pasteurisieren, Thermisieren und Reinigen haben wir einen hohen Wärmebedarf, unter anderem, um die Hygienevorschriften in der Produktionskette einzuhalten», weiss Michael Ates. Er ist seit diesem Jahr als Leiter Facility-Management tätig und für das Gebäude und sämtliche technischen Anlagen zuständig. Bei der Herstellung diverser Milchprodukte wird die Milch kurzzeitig erwärmt, keimfrei und damit haltbar gemacht – also pas-

teurisiert. «Dafür brauchen wir Temperaturen von 73 bis 105 Grad Celsius», konkretisiert Ates. In der Hüttenkäseproduktion werden ungefähr 60 Grad Celsius benötigt, um den Magermilchbruch zu temperieren, damit er dick wird. Zudem müssen die Maschinen nach jedem Gebrauch sterilisiert und das Gebäude beheizt werden. Für das Sterilisieren wird Dampf benötigt. Auch das Wärmenetz ist derzeit auf Dampf ausgelegt. Erzeugt wird die Prozesswärme heute deshalb über einen mit Heizöl betriebenen Dampfkessel.

Auch wenn die meisten Temperaturen mit rund 70 Grad Celsius nicht sonderlich hoch seien, «haben wir einen monatlichen Heizölverbrauch von rund 4000 Litern», weiss Ates. Diese Zahl ist der natürli zürlioberland ag ein Dorn im Auge: «Als Lebensmittelunternehmen mit regionaler Verankerung gehört Nachhaltigkeit zu unserer Firmen-DNA», sagt er. «Es ist für uns selbstverständlich, dass wir auch energetisch nachhaltig sein wollen.» Um diesem Anspruch gerecht zu werden, hat sich natürli das Ziel einer langfristig CO₂-neutralen Produktion gesetzt.

Roadmap zur Dekarbonisierung

«Damit wir den Weg zu Netto-Null klug angehen können, sind wir angewiesen auf Expertise und eine sorgsame Planung», sagt Ates. Der Leiter Technik, Gino Barille, stimmt seinem Arbeitskollegen zu: «Eine gute Begleitung ist für uns zentral. Mit der EnAW haben wir einen verlässlichen Partner, um einen machbaren und bezahlbaren Plan zu erarbeiten», so Barille. Am Beginn der Zusammenarbeit mit der EnAW stand die Frage nach einem Wärmeverbund mit der Holzheizzentrale beim benachbarten Holzbauunternehmen, erinnert sich der EnAW-Berater Stefan Eggimann. «Das ist eigentlich eine sinnvolle Massnahme», sagt er. Allerdings stellte man bei natürli rasch fest, dass die technischen Voraussetzungen für eine Integration der Prozesswärme noch nicht gegeben sind. Mit einem Fernwärmeanschluss hätte natürli somit lediglich die Büroarbeitsplätze erneuerbar beheizen können, nicht aber die Produktionsprozesse.

«Nachhaltigkeit gehört zu unserer Firmen-DNA.»

Michael Ates,
Leiter Facility-Management

Das Ziel einer CO₂-neutralen Produktion muss in Saland also anders angegangen werden. Dafür erarbeitet die Firma im Rahmen eines Pilotprojekts gemeinsam mit ihrem EnAW-Berater Stefan Eggimann und dem Roadmap-Experten Roman Bader eine Roadmap zur Dekarbonisierung.

Umsetzbare Gesamtlösung bis 2050

Eine Roadmap ist eine langfristige Planung, die dem Unternehmen Wege zu Netto-Null bis 2050 unter Berücksichtigung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeiten aufzeigen soll. «Als Berater müssen wir die Bedürf-

nisse des Unternehmens verstehen und auf sie eingehen können», sind sich Eggimann und Bader einig. Potenziale und Risiken müssen richtig eingeschätzt werden. «Die Herausforderung liegt darin, alle relevanten technischen, wirtschaftlichen und weiteren Aspekte zu erfassen und zu einer Gesamtlösung zu entwickeln, die das Unter-



Chaleur 100 % renouvelable !

Mifroma SA à Ursy (FR) affine des meules de gruyère et conditionne plus de 1000 références de fromages pour Migros, l'export et des clients tiers. Un assainissement des équipements frigorifiques et de la ventilation a permis la mise en œuvre d'une valorisation poussée de la chaleur. Celle-ci, récupérée sur les compresseurs de froid et d'air, est utilisée pour préchauffer l'eau de lavage, apprêter l'air hygiénique ventilé et chauffer les locaux. Les besoins thermiques, par ailleurs réduits d'environ 20 %, sont ainsi pratiquement couverts – une chaudière à biogaz assure ponctuellement l'appoint.

Im Käsekeller lagert und pflegt die natürli zürlioberland ag verschiedene Käsespezialitäten aus der Region.

nehmen umsetzen kann», so Bader. Der Prozess zur Erstellung einer Roadmap folgt dabei einem typischen Ablauf (vgl. Grafik auf Seite 13). Dabei sei das Bekenntnis zum Fernziel Netto-Null der erste wichtige Schritt, so Eggimann: «Es muss die Bereitschaft da sein, den Weg der Dekarbonisierung konsequent zu verfolgen.» Denn eine Roadmap zur Dekarbonisierung führt weiter als eine Zielvereinbarung, sowohl was den Zeithorizont angeht als auch was die Absenkung der Treibhausgasemissionen betrifft.

Aller Anfang ist eine Bestandesaufnahme

In einem ersten Schritt wird bei der Roadmap eine Bestandesaufnahme gemacht. Was sich nach einer simplen Momentaufnahme anhört, ist in Tat und Wahrheit eine umfangreiche Abklärung. «Wir müssen ganz genau verstehen, wie die Produktionsprozesse zusammenhängen», so Eggimann. Eine einzelne Begehung reiche dabei nicht aus, vielmehr bedinge es einen intensiven Austausch. Der EnAW-Berater und der Roadmap-Experte stehen deshalb in engem Kontakt mit natürli. «Wir mussten sogar ehemalige Mitarbeitende einbeziehen», sagt Bader. Und obwohl der Prozess noch in Gang ist, kann bereits eine erste Zwischenbilanz gezogen werden: «Da die Prozesswärme bislang über den Dampfkessel produziert wird, müssen wir gemeinsam mit natürli nach Lösungen suchen, wie diese künftig ohne den bestehenden fossilen Dampferzeuger bereitgestellt werden kann», sagt Eggimann. «Dabei stellte sich rasch heraus, dass ein hohes Abwärmepotenzial vorhanden ist, das mit Wärmepumpen nutzbar gemacht werden könnte», ergänzt Bader. Das sei in Betrieben wie Molkereien typisch, da einerseits Prozesswärme für die Produktion gebraucht wird und andererseits die Produkte gekühlt werden

«Die Dekarbonisierung ist eine Frage der Priorisierung.»



Marc Heller,
Geschäftsführer natürli zürlioberland ag

Herr Heller, natürli setzt auf Genuss mit Herkunft. Was heisst das?

Wir wollen das Original, das Herkömmliche bewahren und den kleinen Käseereien und deren Handwerk Perspektiven bieten. Dabei setzen wir stark auf Regionalität und streben möglichst kurze Wege an: Wir kennen unsere Milchlieferanten. Wir wissen, wo unsere Produkte herkommen. Unser Credo ist, alles so natürlich zu belassen wie es nur geht. Gleichzeitig fördern wir Innovation.

Inwiefern?

Indem wir mit traditionellen Verfahren und Rezepturen neue Produkte auf den Markt bringen. Ein Beispiel ist der Cheebab, der erste vegetarische Kebab auf Käsebasis. Unsere Käsehäuser in Lebensmittelläden, die sogenannten Humidore, sind ein weiteres Beispiel. So können wir den Käsekeller, der eine Hygienezone sein muss, für unsere Kunden öffnen. Näher an der Kundschaft reift kein Käse.

Selbst in der Stadt schaffen wir so ein möglichst authentisches Käseerlebnis. Die Resonanz ist grossartig.

Sie haben sich zum Fernziel Netto-Null bekannt. Woher kommt die Motivation?

Es passt zur Unternehmensphilosophie, die wir seit der Gründung durch Fredy Bieri vor über 26 Jahren leben. Wir setzen auf eine nachhaltige Tierhaltung, einen nachhaltigen Umgang mit unseren Partnern und mit der Umwelt. Diese Überzeugung ist bei allen Mitarbeitenden spürbar.

Was brauchen Sie, um das Ziel einer langfristig CO₂-neutralen Produktion zu erreichen?

Am liebsten würden wir das Ziel ja kurzfristig erreichen! Aber bei uns spielt die wirtschaftliche Machbarkeit eine zentrale Rolle. Zudem müssen wir die Qualität unserer Produkte sicherstellen. Die Umsetzung der Dekarbonisierung ist für uns deshalb eine Frage der Priorisierung. Und hier verlassen wir uns voll und ganz auf die Expertise von Stefan Eggimann und Roman Bader, damit wir gemeinsam eine machbare Roadmap zur Dekarbonisierung planen und umsetzen können.

Interview: Laura Angst

müssen. Letzteres geschieht bei natürli im Tonsteingewölbekeller, der nach dem Raum-im-Raum-Prinzip funktioniert und von Ates auch liebevoll «Käsetresor» genannt wird. «Lagert der Käse im Keller, braucht er vor allem Zeit und Liebe», schmunzelt Ates.

Geschickt kombinieren

Was ebenfalls Zeit braucht, ist die Dekarbonisierung auf Netto-Null. Für die Erstellung einer Roadmap zur Dekarbonisierung hat die EnAW eigens eine Methodik und darauf zugeschnittene



1. Ein hoher Wärmebedarf besteht beim Pasteurisieren, Thermisieren und Reinigen.

2. Intensiver Austausch: Bei der Bestandsaufnahme arbeiten der EnAW-Berater, der Roadmap-Experte und die natürli eng zusammen.

3. Die Produktequalität hat stets oberste Priorität.

4. Die Weichen richtig stellen: Für eine vollständige Dekarbonisierung müssen auch Prozess- und Technologieveränderungen in Betracht gezogen werden.

Arbeitsmittel entwickelt. Denn eine Dekarbonisierung auf Netto-Null erfordert eine langfristige Herangehensweise: «Wir müssen uns überlegen, wie wir in 10, 20 und 30 Jahren in einer zunehmend fossilsfreien Welt unsere Prozesse effizient und kostengünstig mit Energie versorgen werden», so Bader. Um Wege zu Netto-Null aufzuzeigen, werden alle der möglichen Massnahmenbereiche zur Dekarbonisierung in Betracht gezogen (vgl. Grafik auf Seite 12). Dabei wird auch nach möglichen Prozess- und Technologieveränderungen Ausschau gehalten. Selbst die einzelnen Produkte werden unter die Lupe genommen. «Produktionsanlagen haben oft Lebenszyklen von 20 Jahren und mehr», erklärt Bader. «Um bis Mitte dieses Jahrhunderts vollständig zu dekarbonisieren, müssen bei Ersatzbeschaffungen bereits heute die Weichen richtig gestellt werden.»

Aber auch einfachere, kurz- bis mittelfristig umsetzbare Effizienzmassnahmen wie die Isolierung von Zuleitungen oder die Optimierung des Wärmeverteilnetzes werden berücksichtigt. Das zeigt: Eine Roadmap besteht aus einer Kombination von aufeinander abgestimmten Massnahmen, welche in der Summe kosteneffizient zu Netto-Null führen.

Technisch und wirtschaftlich machbar

Gerade bei längerfristigen Massnahmen spielt die technische und wirtschaftliche Machbarkeit eine grosse Rolle – so auch bei natürli. Denn auch wenn für die Käseproduzentin und -vertrieberin klar ist, dass am Netto-Null-Ziel kein Weg vorbeiführt, ist die Firma auf Planungssicherheit angewiesen: «Wir müssen unsere Produktequalität garantieren und die finanziellen Investitionen planen können», hält Ates fest. Deshalb ist es wichtig, die technische Komplexität und die Risiken einer Massnahme realistisch einzuschätzen. Bei Veränderungen an den Prozessen

«Die Bereitschaft muss da sein, den Weg der Dekarbonisierung konsequent zu verfolgen.»

Stefan Eggimann,
EnAW-Berater

hat die Wahrung der Prozess- und Produktequalität sowie die Störungsfreiheit im Betrieb stets oberste Priorität. Bei neuen Energietechnologien muss gewährleistet werden, dass deren Potenzial auch langfristig Bestand hat. Zudem müssen die erforderlichen Temperaturen im Sommer wie im Winter erzeugt werden können. «Der technologische Fortschritt hat somit einen wichtigen Einfluss auf die Roadmap. Wir beobachten und evaluieren die Trends laufend», versichert Eggimann. Auch die wirtschaftliche Machbarkeitsanalyse gehört zum Roadmap-Prozess dazu. «Anhand von Schätzungen zu Kosten und Wirkung können wir die üblichen Wirtschaftlichkeitsparameter berechnen. Daneben können die Massnahmen auch anhand ihrer Treibhausgas-Vermeidungskosten beurteilt werden», sagt Bader. Für natürli ist das ein zentrales Anliegen: «Wir sind froh, wenn das Kosten-Nutzen-Verhältnis stimmt und wir sichere Investitionen tätigen», so Ates.

Varianten entwickeln, vergleichen und letztlich umsetzen

So viel ist klar: Bei der Erarbeitung einer Roadmap gibt es oft verschiedene Wege, die zum Ziel führen können. «Es ist daher sinnvoll, mehrere Varianten zu erstellen und diese einander gegenüberzustellen», so Bader. Konkret werden Kosten, Wirkung, Wirtschaftlichkeit sowie Risiken und Chancen und nicht energetische Effekte durch Massnahmen – sogenannte «Multiple Benefits»

– verglichen und dadurch die bestmögliche Lösung für jedes Unternehmen individuell eruiert. «Wir entwickeln momentan eine Web-Applikation, mit der wir während der Bestandsaufnahme die relevanten Daten erfassen, visualisieren und Massnahmenlisten erstellen können. Das Tool ist auch eine Berechnungshilfe zur Massnahmenbeurteilung: Es hilft bei der Erstellung und Visualisierung von Roadmap-Pfaden», sagt Bader. Das erlaube, Varianten mit unterschiedlichen Ambitionslevels aufzuzeigen und zu vergleichen.

Sobald der Entscheid für eine Umsetzungsvariante gefallen ist, steht der Umsetzung der Roadmap nichts mehr im Weg. Und auch dabei bleiben die EnAW-Berater gerne involviert: «Bei der Umsetzung stehen wir beratend zur Seite», sagt Eggimann. Er lässt durchblicken, dass weitere EnAW-Dienstleistungen geplant sind, die die Umsetzungsphase optimal ergänzen werden. Bis es bei natürli so weit ist, stehen noch einige Arbeitsschritte an – Fortsetzung garantiert. ■

FRANÇAIS

**La fromagerie régionale
« natürlü zürüoberland »
réalise un Plan Décarbonation
dans le cadre d'un projet pilote
de l'AEnEC.**



EnAW-Angebot

Roadmap zur Dekarbonisierung

Vorausschauend, schrittweise und betriebswirtschaftlich sinnvoll auf den Weg zu Netto-Null – mit dem neuen Dienstleistungsangebot «Roadmap zur Dekarbonisierung» der Energie-Agentur der Wirtschaft.

I. Die Massnahmenfelder bieten Orientierung



Eine Roadmap zur Dekarbonisierung zeigt den unternehmensspezifischen Weg auf, wie die CO₂-Emissionen auf Netto-Null reduziert werden können. Ausgehend von der heutigen Situation sowie bereits geplanten Veränderungen wird ein breites Spektrum an CO₂-Reduktionsmassnahmen erarbeitet in den Bereichen Effizienz, Wärme-/Kältenetze, Prozess-/Technologieänderungen, Produktänderungen und neuen Energieträgern, ergänzt durch Kompensationsmassnahmen und Negativ-Emissionstechnologien.

II. So entsteht die Roadmap zur Dekarbonisierung

Der Entwicklungsprozess einer Roadmap ist angelehnt an den bisherigen Beratungsprozess der EnAW und folgt einem typischen Ablauf. Mit der Bestandesaufnahme werden Einsparpotenziale eruiert und quantifiziert. Danach werden die möglichen Massnahmen auf ihre technische Umsetzbarkeit und ihre wirtschaftliche Tragbarkeit beurteilt und verglichen. Dank dieser ganzheitlichen Betrachtung kann ein Massnahmenpaket geschnürt werden, das einen Reduktionspfad auf Netto-Null CO₂-Emissionen für Ihren Standort individuell aufzeigt.

FRANÇAIS

Pour en
savoir plus



Bestandesaufnahme

- Bestehende Daten/Informationen aufnehmen
- Bedürfnisse und Ziele klären
- Schlüsselpersonen identifizieren
- Daten/Informationen vor Ort aufnehmen
- Wärmeströme bestimmen
- Ist-Zustand dokumentieren

Massnahmen-erarbeitung

- Massnahmen generieren
- Massnahmen grob beurteilen
- Massnahmenliste erstellen

Technische Machbarkeit

- Einzelmassnahmen technisch analysieren und beurteilen
- Abhängigkeiten zwischen Massnahmen identifizieren

Wirtschaftliche Machbarkeit

- Einzelmassnahmen wirtschaftlich beurteilen

Massnahmenpakete

- Massnahmenpakete bilden
- Massnahmenpakete zeitlich planen
- Massnahmenpakete technisch prüfen
- Massnahmenpakete wirtschaftlich beurteilen

Variantenvergleich

- Umsetzungsvarianten erstellen
- Umsetzungsvarianten vergleichen
- Varianten visualisieren
- Umsetzungsvariante auswählen

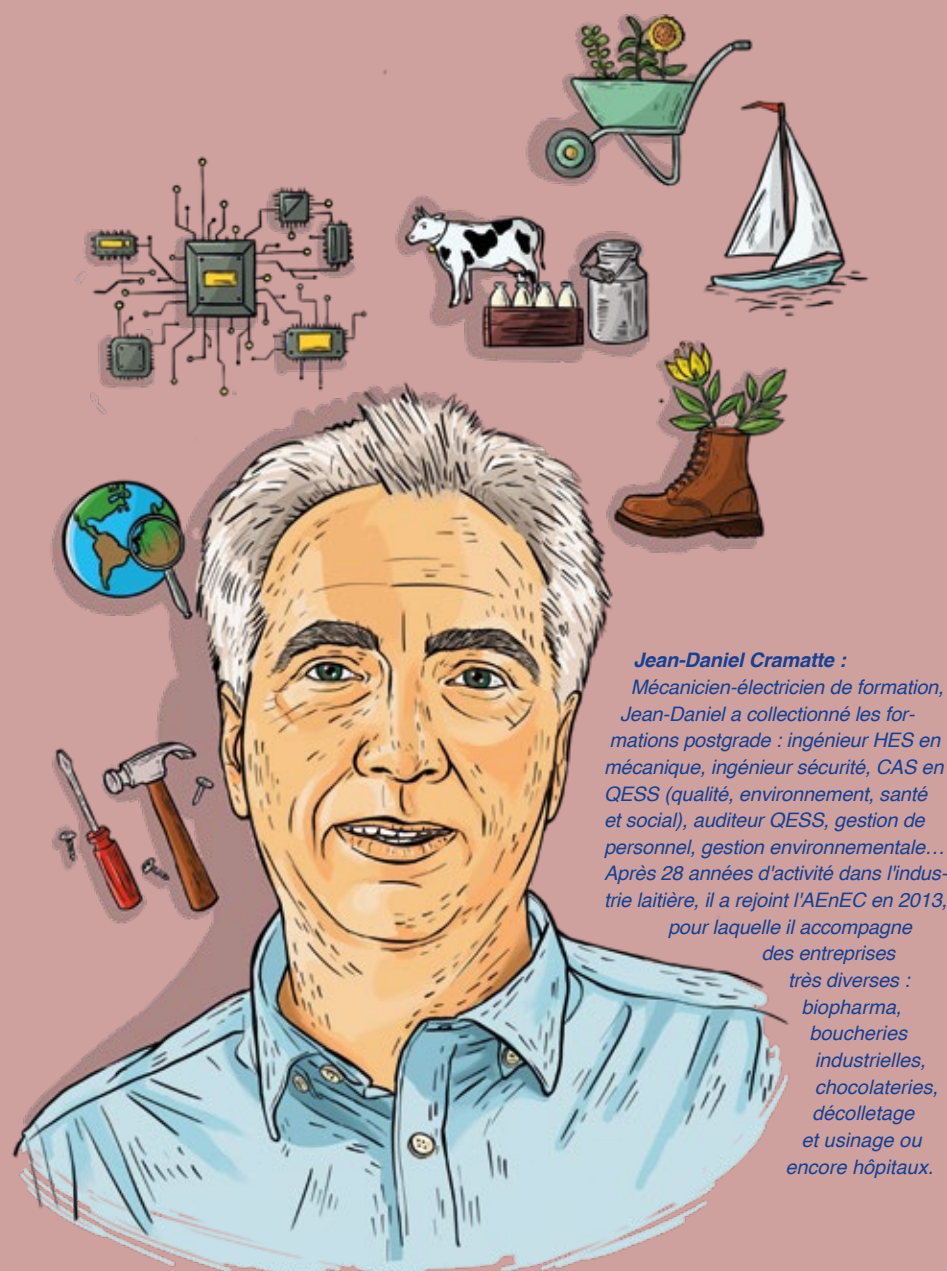
Umsetzungsplanung

- Umsetzungsplan erstellen
- Risiken aufzeigen
- Roadmap dokumentieren und präsentieren

Ils décarbonent du lundi au dimanche

Un conseiller et une conseillère AEnEC romands se prêtent à l'interview. Réduire les émissions carbone ? Ils le font au travail, mais aussi à pied, à cheval, en voilier...

Texte : Jean-Luc Renck
Illustration : Anne Trinkl



Jean-Daniel Cramatte :
Mécanicien-électricien de formation, Jean-Daniel a collectionné les formations postgrade : ingénieur HES en mécanique, ingénieur sécurité, CAS en QESS (qualité, environnement, santé et social), auditeur QESS, gestion de personnel, gestion environnementale... Après 28 années d'activité dans l'industrie laitière, il a rejoint l'AEnEC en 2013, pour laquelle il accompagne des entreprises très diverses : biopharma, boucheries industrielles, chocolateries, décolletage et usinage ou encore hôpitaux.

L'AEnEC est une grande équipe qui se renouvelle régulièrement. Qu'est-ce qu'un « ancien » peut conseiller à un nouveau ?

C.D. : Le conseil technique n'est qu'un aspect. En tant que conseillers et conseillères, nous devons aussi aider les entreprises dans les démarches administratives. En particulier lors des changements de période d'engagement, les directions ont à prendre des décisions importantes pour l'avenir de leur entreprise, souvent dans des délais très courts et avec trop peu d'informations. Les exigences administratives se sont alourdies dans la deuxième période et notre soutien n'en a que plus d'importance. Dès lors, nouveaux et nouvelles, ne manquez pas les réunions AEnEC de mise à jour sur l'évolution de la législation dans le domaine énergétique ! Ces réunions sont précieuses en un temps où l'on pourrait aisément se perdre dans le flou des lois.

J.-D.C. : Tout à fait d'accord ! Et pour ce qui est des aspects techniques, mon conseil : ayez une vision « d'hélicoptère » sur l'ensemble de l'entreprise, ses infrastructures, ses ressources, son fonctionnement. C'est souvent ce qui manque à nos participants pour qu'ils puissent anticiper efficacement leurs investissements : considérer toutes les composantes et pas seulement leurs outils de production.

Est-ce à dire que certains responsables connaissent mal leur entreprise ?

J.-D.C. : Ça arrive ! Ça a été pour moi une surprise de constater que dans des industries d'une certaine taille, fréquemment, le management, le décideur donc,

ne connaissait pas le montant des coûts énergétiques, ni même la nature des énergies. À tel point que lorsque j'ai demandé des précisions quant à la consommation de gaz considérable d'une infrastructure, mes interlocuteurs non seulement ne savaient rien sur l'approvisionnement – gaz naturel du réseau ou propane en bouteilles ? –, mais ignoraient même qu'ils consommaient du gaz.

Mais les choses progressent ?

J.-D.C. : Oui, au fur et à mesure des explications, certains décideurs connaissent mieux leurs installations et la plupart prennent conscience du potentiel économique des mesures d'efficacité énergétique et de réduction des émissions.

C.D. : Je confirme, c'est stimulant de voir des entreprises sensibilisées à l'importance des économies d'énergie à un tel point qu'elles mettent en place des mesures supplémentaires de leur propre chef, et dépassent largement les objectifs fixés.

Ce que vous avez déjà aidé à accomplir est, on l'imagine, source de satisfaction ?

J.-D.C. : Assurément, ce n'est pas rien quand on considère toutes ces entreprises qui atteignent et dépassent leurs objectifs d'économie d'énergie et de réduction d'émissions, pour un total cumulé significatif en kWh et tonnes de CO₂.

C.D. : Et c'est un bonheur aussi quand les participants affichent leur satisfaction du travail de vulgarisation et de simplification que je peux leur apporter via l'AEnEC.

« Il faut une vision " d'hélicoptère " sur l'ensemble de l'entreprise, ses infrastructures, ses ressources, son fonctionnement. »

Jean-Daniel Cramatte,
Conseiller AEnEC

J.-D.C. : Il est important que nous continuions à fournir une vraie plus-value aux entreprises participant à l'AEnEC, à les visiter avec le sentiment de leur apporter quelque chose au plan technique et administratif. Et aussi avec de nouveaux produits.

Mais vous avez d'autres plaisirs, en dehors de l'AEnEC ?

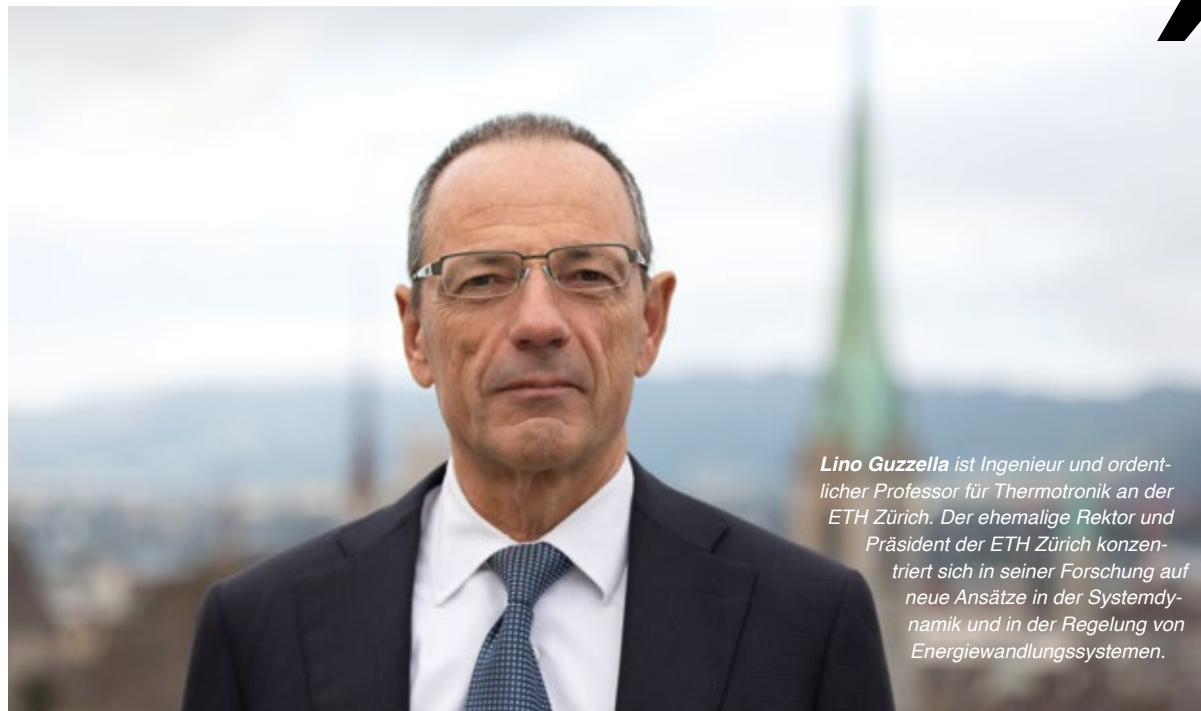
J.-D.C. : Quand je ne suis pas à marcher par monts et par vaux, ou sur l'eau en voilier, je jardine ou effectue des travaux dans ma maison d'Avenches.

Chantal Dumauthioz : sortie en 2006 de la HEIG-VD d'Yverdon-les-Bains avec en poche un diplôme d'ingénieure en Génie thermique HES, Chantal s'est occupée d'installations solaires et de rénovations thermiques pour le bâtiment dans un bureau d'ingénieur, puis a œuvré dans un bureau d'architectes avant de rejoindre en 2011 Enerplan SA ainsi que l'AEnEC. Pour l'Agence, elle passe de la pharma aux services industriels et aux bâtiments administratifs, des produits laitiers à l'asphalte.



C.D. : Pour ma part, je pratique l'équitation et aussi, je secoue régulièrement la quiétude de mon village au pied du Jura vaudois en jouant du bugle dans deux fanfares. Je dois toutefois pour l'heure prendre garde à une autre quiétude : celle de mon second fils, Kajj, né en juillet 2021. ■

«Am Anfang jedes Fortschritts steht die Grundlagenforschung.»



Lino Guzzella ist Ingenieur und ordentlicher Professor für Thermotronik an der ETH Zürich. Der ehemalige Rektor und Präsident der ETH Zürich konzentriert sich in seiner Forschung auf neue Ansätze in der Systemdynamik und in der Regelung von Energiewandlungssystemen.

Vom Klimawandel, neuen Technologien und Lösungsansätzen: Ein Gespräch mit dem Ingenieur und ETH-Professor Lino Guzzella.

Interview: Heike Scholten
Foto: Anastasija Baumeler

Herr Guzzella, der Klimawandel ist eines der komplexesten globalen Probleme, das wir lösen sollten. Welche Konzepte sind Erfolg versprechend?

Auf Ihre Frage gibt es leider keine einfache Antwort. Eine Vielzahl von Handlungen und Veränderungen werden nötig sein, um den Ausstoss von Treibhausgasen spürbar zu reduzieren. Zudem wird sich die Menschheit auch an den Klimawandel anpassen müssen. Wenn es aber ein Leitprinzip gibt, so

ist das meiner Meinung nach das Streben nach dem wirtschaftlichen Optimum, denn nur ökonomisch sinnvolle Ansätze werden einen spürbaren Effekt auf das Klima haben.

Sie bezeichnen in den Medien die Erforschung und Entwicklung von klimaschonenden Systemen und Prozessen als den grössten Hebel gegen den Klimawandel. Wie kann Innovation in diesen Bereichen gefördert werden, sodass es rascher vorangeht?

Am Anfang jedes Fortschritts steht die von der Neugier der Menschen getriebene Grundlagenforschung. Diese ist auch hier wichtig, allerdings sind deren Zeitskalen eher ungeeignet, um rasche Lösungen zu finden. Daher sind angewandte Projekte, die das bereits vorhandene Grundlagenwissen nutzen, wichtiger für die Klimafrage. Das Skalieren einer Laboridee zu einem Pilotprojekt und schliesslich zu einer Grossanlage ist eine spannende Ingenieuraufgabe. Hier gibt es zwar Förderinstrumente, aber diese könnten ausgebaut werden. Zentral dabei ist, dass der Ausstoss an Treibhausgasen einen Preis bekommt und dass ein Teil

dieser Mittel für die Entwicklung klimaschonender Anlagen eingesetzt wird. Zudem müssen auch die Rahmenbedingungen wie Bewilligungsverfahren, Auflagen, Steuergesetze usw. stimmen.

Die Schweiz hätte alle Ressourcen, um eine Vorreiterrolle einzunehmen. Warum sind wir bei den neuen Technologien, die den Einsatz fossiler Brennstoffe überflüssig machen, nicht weiter?

Meiner Meinung nach war und ist die Schweiz eine Vorreiterin und ein Kreativitätshot in Sachen umweltschonender Systeme. Das war bereits in den frühen Phasen der Industrialisierung der Fall, wo Schweizer Ingenieure und Unternehmer grosse Beiträge leisteten. Und das ist auch heute noch der Fall. Wenn ich zwei konkrete Beispiele von Spin-offs der ETH nennen darf, dann wären das Clime-works mit deren «direct air capture»-Technologie und die Synhelion mit deren Technologie zur Herstellung von CO₂-neutralen Treibstoffen, basierend auf Solarwärme bei sehr hoher Temperatur.

Sehen Sie Bereiche, in denen die klimawandelrelevante Forschung in der Schweiz vernachlässigt worden ist? Was wäre dagegen zu tun?

Man kann nie zu viel Forschen und Entwickeln. In diesem Sinne plädiere ich dafür, dass sich von der ETH bis hin zur Berufsschule Menschen dieser faszinierenden Thematik widmen. Wenn ich einen Wunsch frei hätte, dann würde ich Mittel in Lösungsansätze investieren, die es erlauben, grosse Mengen an Energie – mehrere Terawattstunden – über längere Zeit – mehrere Monate bis Jahre – zu speichern. Besonders der Ausbau der Fotovoltaik wird bei uns dazu führen, dass im Sommer zu viel und im Winter zu wenig elektrische Energie vorhanden ist. Dies auszugleichen und eine stabile Grundlastversorgung sicherzustellen, ist wohl die wichtigste offene Frage in diesem Zusammenhang.

Neue Technologien müssen den Weg in die Wirtschaft finden, damit sie ihre Wirkung entfalten. Wie weit ist der Weg von Ihrer Forschung in die Praxis? Und wie steht es um die Forschungszusammenarbeit mit der Industrie?

Auch hierzu habe ich einen recht positiven Eindruck. Die Hochschulen haben sich in den letzten 20 Jahren stark gegenüber der Industrie geöffnet; mit den Fachhochschulen wurden ausgezeichnete

«Die Aufgabe ist gewaltig, aber die Menschheit hat die Fähigkeiten, diese Probleme anzugehen.»

Strukturen genau an dieser Schnittstelle geschaffen und auch der Bund hat massive Mittel investiert – denken Sie an die Spezialprogramme des Nationalfonds und vor allem an die Innosuisse. Wichtig wird es in Zukunft sein, auch die Start-up-Szene verstärkt für Umweltthemen zu gewinnen. Das ist nicht ganz einfach, weil die in diesem Bereich nötigen Investitionen in der Regel sehr viel grösser sind als beispielsweise bei einem digitalen Produkt.

Die EnAW arbeitet konkret mit den Unternehmen an der Dekarbonisierung industrieller Prozesse. Wäre es sinnvoll, Ihre Forschung mit dem Know-how der EnAW zu verbinden?

Ich hoffe sehr, dass bereits jetzt ein Austausch zwischen der EnAW, der Industrie und der Akademie stattfindet. Wenn das noch nicht genügend der Fall ist, dann wäre dies ein sinnvolles Anliegen, das es zu fördern gilt.

Wird die Schweiz das Netto-Null-Ziel bis 2050 erreichen?

Die Frage ist wichtig, aber noch wichtiger ist die Frage, ob die Welt dieses Ziel erreichen wird. Die Klimaveränderung ist ein globales Problem und nur wenn die gesamten 55 Gigatonnen an Treibhausgasen, die pro Jahr ausgestossen werden, reduziert werden, können wir die negativen Folgen des Klimawandels mildern. Dabei gilt es, wohlüberlegt und sowohl technisch als auch ökonomisch bestmöglich vorzugehen. Die Aufgabe ist gewaltig, aber die Menschheit hat die Fähigkeiten, diese Probleme anzugehen. ■



FRANÇAIS

Lino Guzzella nous parle du changement climatique.

Un polyéthylène, une bande d'aluminium et de l'adhésif : les ingrédients d'un tube composite destiné au transport de l'eau potable.

Composer un tube ? Une recette parfaite

Geberit Fabrication SA à Givisiez (FR) produit des tubes composites pour transporter l'eau potable. Grâce à une amélioration de procédé et à un changement de matière première, l'usine a réduit sa consommation de gaz de 90 % et a considérablement amélioré son bilan carbone.

Texte : Jean-Luc Renck
Photos : Sonja Heusinger

Geberit Fabrication SA à Givisiez, l'un des trois sites de production en Suisse du leader européen du sanitaire, est dédiée à la fabrication de tubes composites pour l'eau potable. Cette usine a succédé en 1991 à une première usine, construite en 1981 à Marly sous l'enseigne Fluid Air Energy (FAE) et détruite par un incendie en 1988. Le groupe Geberit est entré dans le capital actions de FAE en 1987, avant d'en faire l'acquisition en 2001. Le nouveau bâtiment a été agrandi de nouvelles halles en 2004 puis 2008. Le site déploie aujourd'hui sur 20 000 m² cinq lignes de production de tubes flanquées d'aires de conditionne-

ment. Ses ateliers et bureaux accueillent 56 collaboratrices et collaborateurs, pour une activité qui voit se relayer en continu trois équipes, succès oblige.

Une genèse sur 80 mètres, ou plus

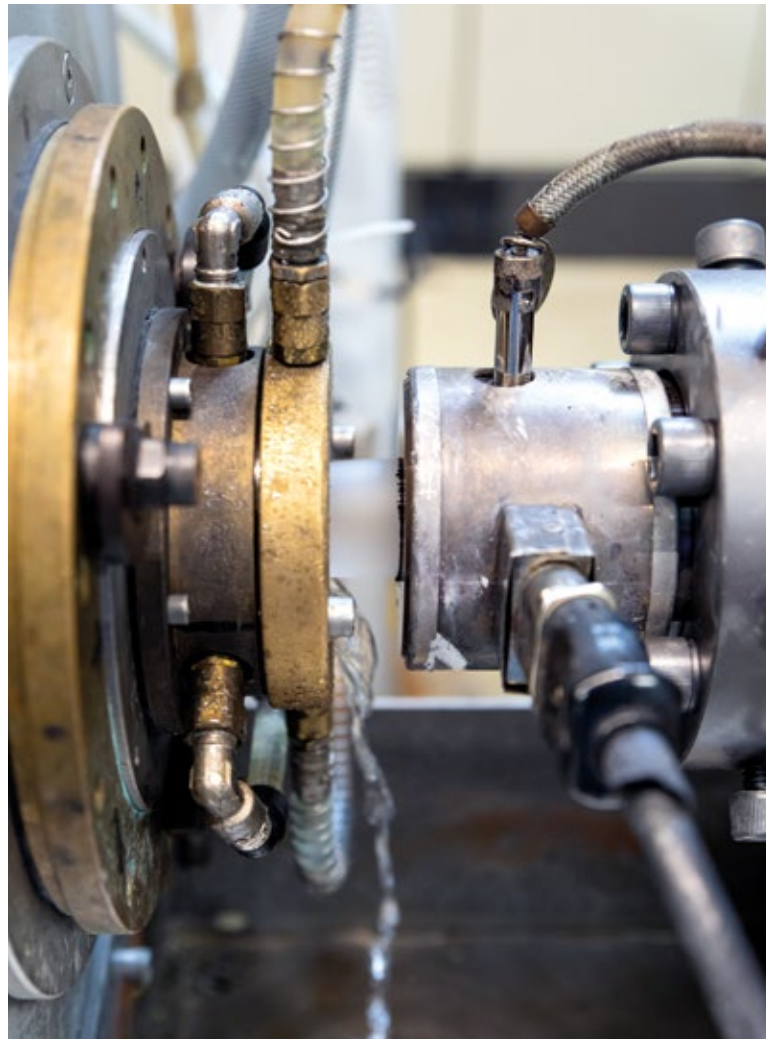
Un tube destiné à transporter de l'eau potable doit satisfaire à de hautes exigences techniques et respecter toutes les normes propres à chaque pays de destination. Olivier Jeanbourquin, le responsable Qualité et environnement de l'usine, nous accompagne au long de la mise en forme d'un « tube en

barre », rigide, type « petite conduite ». Nous sommes dans la technique sanitaire, l'échelle n'est pas celle des grandes canalisations. « Notre production est constituée pour moitié de tubes en barres dans des diamètres qui vont de 16 à 75 mm selon les modèles. Dans des diamètres plus petits, de 16 à 32 mm, un quart de notre production consiste dans des tubes en rouleaux nus et un autre quart dans des tubes en rouleaux isolés avec de la mousse de polyéthylène », précise le technicien.

Tout commence par de petits granulés de PE-RT, un polyéthylène. Chauffés, les granulés se muent en une pâte très fluide qui jaillit d'une tête d'extrusion pour habiller un support de métal cylindrique. Ce jaillissement de plastique presque vaporeux est un fantôme éphémère : quelques centimètres plus loin déjà, la pâte a durci après avoir pénétré dans une chambre sous vide – afin de garantir les dimensions du tube – dans laquelle elle a été refroidie avec de l'eau. Il lui reste maintenant à traverser les 80 à 110 mètres de la ligne de production. « Ligne » est ici un terme plus qu'approprié pour ce trajet rectiligne, parfois courbe selon la vitesse de production du tube, et qui se terminera avec un coup de scie. En route, le tube, en cours de fabrication est d'abord enrobé d'une couche mince d'adhésif, puis gainé d'aluminium à partir d'une bande qui le rejoint en continu par au-dessous. Celle-ci est repliée en cylindre et soudée – par arc électrique avec électrode au tungstène ou par laser selon les lignes de production. Une brève étape de chauffage fixe l'adhésif désormais enclos et déjà, l'aluminium est à son tour recouvert

d'un autre adhésif avant qu'une ultime extrusion n'habille le tout d'une couche extérieure de PE-RT – retenez le nom, nous en reparlerons. Définitivement refroidi, le tuyau file vers la scie, qui le taillera à la longueur souhaitée – selon les produits, ce peut être 3, 5, 25, 50, 100, 120, 200 ou 250 mètres – après qu'il a été marqué, par jet d'encre ou laser, avec les diverses indications qui permettront sa traçabilité et avec la mention des différentes normes internationales et nationales auxquelles le tube se conforme.

Nul besoin toutefois d'aller trop loin pour retrouver un éventuel lot problématique, comme le souligne Olivier Jeanbourquin : « Le contrôle de conformité et de qualité est constant. Des mesures automatiques de diamètre sont opérées tout au long de la ligne et les résultats s'affichent en temps réel sur un écran. Si une valeur est hors tolérance, la partie de tube défectueuse est automatiquement identifiée et éliminée en fin de ligne. » De plus, des échantillons sont fournis automatiquement à intervalles réguliers par la ligne de production. Ils sont contrôlés visuellement, mesurés et subissent des tests normalisés, notamment sur la tenue des adhésifs. Ces tests s'effectuent dans un local climatisé installé au cœur des lignes. Les résultats sont saisis informatiquement et apparaissent en rouge sur les écrans de contrôle en cas de valeur hors tolérance. Après quoi les échantillons sont transmis au laboratoire pour des tests de résistance à la pression.



« Le polyéthylène en pâte très fluide (au centre) jaillit d'une tête d'extrusion. Fluidité éphémère : il durcit immédiatement, conformé en tube », explique **Olivier Jeanbourquin**, responsable Qualité et environnement.



Questions de kilomètres

Une fois validés, tubes en barres ou rouleaux – ceux-ci longs de 50 à 250 m – sont emballés, prêts pour l'expédition. Plus de 20 millions de mètres de tuyaux sortent annuellement des lignes de Givisiez. Cette production est intégralement envoyée au centre logistique de Pfullendorf, dans le Bade-Wurtemberg – où a été établie en 1955 la première filiale de Geberit hors de Suisse. Cette centrale stratégiquement située voit converger tous les produits du groupe. « Comme les distributeurs ou les chantiers nécessitent généralement un assortiment de produits issus de plusieurs sites de production spécialisés, la centralisation permet d'optimiser et de limiter les transports, pour un gain à la fois économique et écologique », explique Olivier Jeanbourquin.

Les objectifs environnementaux et climatiques appliqués au sein de l'usine de Givisiez s'inscrivent de même parmi les décisions prises au sein de la maison-mère de Rapperswil-Jona.

Une part des mesures mises en œuvre relèvent des désormais « classiques » du temps. « Notre éclairage a passé au LED, notre courant est certifié vert et 3048 m² de panneaux solaires en contracting sur notre toit assurent depuis 2013 11 % des besoins de l'usine. Sur le toit également, nos équipements de free cooling génèrent le froid pour le refroidissement des tubes en cours de production. Et nous appliquons depuis 2014 un programme de remplacement des moteurs DC par des moteur AC énergétiquement plus efficaces », détaille Olivier Jeanbourquin. D'autres mesures sont plus spécifiques au site, telles que la substitution de la soudure par laser à la soudure avec électrode : « Le laser livre un travail plus rapide avec moins de rebut, d'où gain de temps et d'énergie ». De même, le marquage par laser des informations sur les tubes se substitue à l'impression par jet d'encre, qui nécessite un traitement plasma et un nettoyage régulier des têtes d'imprimante. Là aussi, le rebut et les pertes de temps diminuent, tandis que les solvants sont complètement abandonnés.

« Le PE-RT, quand il a été reconnu par les normes, nous a ouvert de nouvelles perspectives énergétiques. »

Olivier Jeanbourquin,
responsable Qualité et environnement

Énorme progrès, progrès des normes ?

Une amélioration de procédé suivie d'un changement de matériau a conduit à des progrès énergétiques majeurs pour l'usine. Longtemps, la matière première a été le PE-Xb, qui est un polyéthylène dit « réticulé ». Le PE-Xb nécessitait que les tubes passent par une étape particulière pour activer la réticulation du matériau. « Il leur fallait un séjour de 8 heures dans l'eau en autoclave à 110°C sous une pression de 2 bars, un traitement coûteux en énergie », explique Olivier Jeanbourquin. Une solution avait été trouvée pour dégazer et réutiliser l'eau encore chaude, ce qui avait réduit la consommation de gaz de 60 % environ, et celle d'eau de 90 % ».

L'avènement du PE-RT – nous y revenons – a encore amélioré les choses. De la même famille chimique que le PE-Xb, le PE-RT présente lui aussi une bonne résistance à l'eau chaude, mais il ne nécessite pas, pour sa réticulation, d'étape supplémentaire en autoclave au sortir de la ligne de production. « Quand le PE-RT a été reconnu par les normes ISO relatives aux tubes pour l'eau potable, il nous a ouvert de nouvelles perspectives énergétiques. En demandant toutefois un peu de patience, souligne Olivier Jeanbourquin. Il a fallu obtenir l'homologation de nos tubes composites en PE-RT par les organismes d'accréditation, en passant par des tests effectués par des laboratoires agréés, ce qui a exigé environ deux ans. Ensuite seulement, il a été possible d'adapter nos outils. » La production avec le PE-RT a démarré en 2016 avec pour conséquence énergétique une nouvelle baisse de 60 % de la consommation de gaz. En tonnes d'équivalents CO₂, les émissions de l'usine s'établissent aujourd'hui à un sixième de ce qu'elles étaient en 2013. Rapportée au mètre produit, la consommation de gaz a été réduite de près de 90 % depuis 2003.

À côté des mesures que l'on peut appliquer directement pour les procédés et les produits afin de réduire la consommation d'énergie et l'empreinte carbone d'une production, les normes représentent un levier d'action intéressant – ou à défaut un frein potentiel – dans le contexte de la décarbonation. S'agissant de nouveaux matériaux, on peut songer, dans un

autre secteur qu'à Givisiez, à certains excès d'exigence vis-à-vis des ciments : des normes prescrivent qu'ils doivent être purs dans des applications pour lesquelles des ciments mêlés de divers matériaux recyclés suffiraient – ces ciments mêlés affichent un bilan carbone significativement amélioré. Pour en revenir aux tubes pour l'eau potable, « Geberit étant présent sur les marchés de très nombreux pays, avec chacun ses normes propres, y compris au sein de l'Union européenne, toute évolution dans leur composition entraîne un processus long, coûteux et compliqué d'homologation, comme l'illustre notre passage au PE-RT », souligne en conclusion Olivier Jeanbourquin.

Si tout pouvait être aussi fluide que ce défilé soutenu, régulier des tubes composites auquel nous avons assisté, le temps d'une visite à Givisiez... ■

DEUTSCH

Das perfekte
Rezept



Geberit Fabrication SA Givisiez (FR)

geberit.ch



Le groupe Geberit, qui opère à l'échelle mondiale, est un leader européen dans le domaine des produits sanitaires. Il affiche une forte présence locale dans la plupart des pays d'Europe, avec une offre unique en matière de technologie sanitaire et de céramique de salle de bains.

Son réseau de production comprend 29 sites soit 23 en Europe, 3 aux USA et 3 en Asie. Le siège social du groupe se trouve à Rapperswil-Jona, en Suisse. Avec environ 12 000 employés dans une cinquantaine de pays, Geberit a réalisé un chiffre d'affaires net de 3 milliards de francs suisses en 2020. Les actions Geberit sont cotées au SIX Swiss Exchange et font partie du SMI (Swiss Market Index) depuis 2012.

Terreno fertile per l'efficienza

Dal 2012 la Forbo-Giubiasco SA ha dimezzato le sue emissioni di CO₂ grazie a misure di efficienza, adeguamenti apportati ai processi e all'allacciamento a una rete di teleriscaldamento.

Testo: Joelle Meier
Immagini: Sonja Heusinger

Come dev'essere un pavimento per poter essere utilizzato in laboratori, sale di radiologia o nell'industria elettrica ed elettronica? Dev'essere conduttivo e al contempo isolante nonché evitare scariche statiche per proteggere le persone esposte ai rischi

derivanti dal contatto con elementi sotto tensione. Oltre alla sicurezza delle persone come argomento di vendita principale, riveste essenziale importanza anche la tutela della qualità di apparecchiature elettroniche sensibili. Tale tutela potrebbe venire notevolmente compromessa in caso di scarica statica. La competenza di Forbo-Giubiasco consiste proprio nella fabbricazione di tali pavimenti speciali. Qui nella sede di Giubiasco in Ticino vengono prodotte lastre per pavimenti con cordoli di saldatura, angoli, rampe e battiscopa adeguati, e ciò per il mondo intero.

Qualità = swissmade

Colorex è una pavimentazione Vinilica a tecnologia avanzata, priva di pori e di facile manutenzione. Soddisfa le massime esigenze in fatto di igiene persino in camere bianche. Deve non solo isolare dalle tensioni elettriche sprigionate dalle apparecchiature, ma al contempo essere antistatica. Soprattutto in inverno e in presenza di aria secca l'attrito provocato dagli indumenti o dalle calzature può generare scariche, se i pavimenti non sono antistatici. Qui nessuno al mondo deve correre rischi. L'impresa ticinese rifornisce pertanto clienti in America, Asia ed Europa. È soprattutto una questione di fiducia, spiega Bruno Guidotti, direttore e dottore in chimica della Forbo-Giubiasco SA. Ma come viene realizzato un simile prodotto e quali sono le fasi di produzione a maggior consumo di energia?

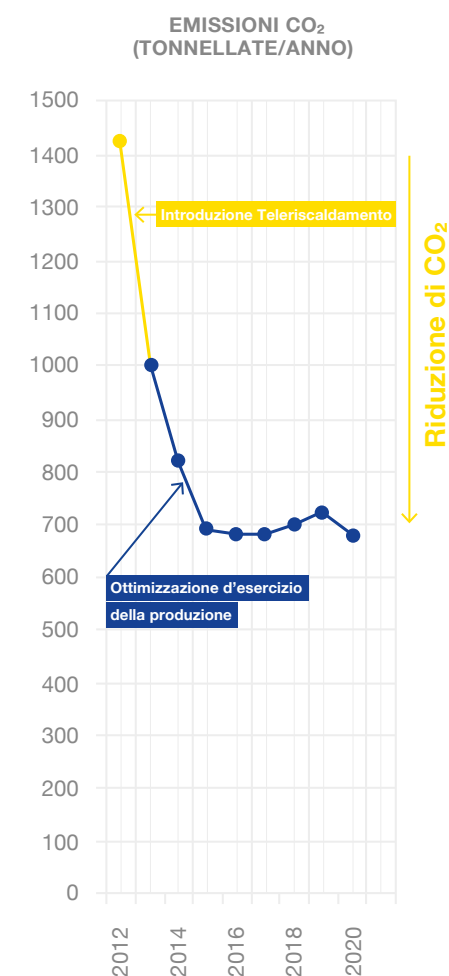


«È un continuo cambiare tra caldo e freddo».

Bruno Guidotti,
Direttore

Come nella cottura al forno

«Immaginate di cuocere al forno una treccia», spiega Guidotti. All'inizio del processo l'azienda riceve le materie prime in polvere. Queste vengono dapprima dosate e mescolate nella torre di miscelazione di quattro piani. L'intero processo è completamente automatico e viene gestito e costantemente monitorato dalla sala di controllo. Al termine dell'operazione di miscelazione viene a crearsi, grazie al riscaldamento della massa di base a 180 gradi centigradi, una massa calda, omogenea e lavorabile. «Si tratta per così dire della pasta», sorride Guidotti. A quel punto intervengono i rulli di calandratura, che trasformano questa massa calda in un nastro senza fine, lasciato raffreddare all'aria. In una fase successiva questo nastro viene sminuzzato in piccoli frammenti rettangolari che in seguito vengono rivestiti con un liquido nero a base di fuliggine. Il liquido di colore nero è costituito da materiale conduttivo, che fa sì che i pavimenti alla fine diventino antistatici. Ad alta pressione – ben 45 chilogrammi per centimetro quadrato – i frammenti vengono nuovamente riscaldati in un grande forno, pressati e infine tagliati in senso longitudinale. Le operazioni che seguono sono il trattamento superficiale, il quale consiste nella levigatura, spazzolatura e lisciatura. Dopodiché le lastre vengono caricate in un forno di rilassamento, dove vengono prima riscaldate e poi raffreddate. Al termine del processo le lastre vengono tranciate a misura, controllate minuziosamente, caricate sui pallet e preparate per la spedizione.



Dal 2012 la Forbo ha potuto ridurre della metà le sue emissioni di CO₂. Le variazioni nelle emissioni annue, come ad esempio il leggero aumento del 2019, sono dovute alla combinazione di prodotti e alla modifica della quantità di produzione.



«Guardiamo con ottimismo a un futuro a emissioni zero».

Bruno Guidotti,
Direttore

Con piccole misure si ottengono grandi risultati

«È un continuo va e vieni tra caldo e freddo», così descrive Guidotti il processo di produzione. Ciò richiede sempre un elevato consumo di energia. Per l'intera produzione, la Forbo-Giubiasco SA ha bisogno di una notevole quantità di energia termica. Da oltre nove anni la grande consumatrice aderisce al modello energetico dell'AEnEC e opera quindi tra l'altro secondo il suo motto internazionale «Creating Better Environments». Da allora Guidotti e il consulente dell'AEnEC Walter Bisang hanno già ottenuto molto, ad esempio con l'attuazione delle misure di efficienza. Non solo l'impianto di impastatura e fu-



sione viene riscaldato con olio termico, ma anche la mega-presa. In passato molto di questo calore andava semplicemente perso, non essendovi sufficiente isolamento. Oggi le macchine sono completamente provviste di apposite guaine isolanti e i tubi che veicolano il calore sono isolati in modo ottimale. Il calore resta pertanto più tempo nel processo e la Forbo risparmia ben 70 000 litri di olio combustibile all'anno. «Naturalmente le misure, realizzate per questioni ambientali, devono essere interessanti anche dal profilo economico», afferma Guidotti. Con un tempo di payback di poco meno di tre anni, è, tuttavia, già valsa la pena adottare queste misure di efficienza.

Verificare attentamente paga

Chi desidera intraprendere un altro passo in avanti dopo le misure di efficienza classiche, esamina i processi. Ad esempio con un'analisi Pinch. «L'analisi Pinch consente di mettere in discussione tutti i processi», spiega Bisang. E la Forbo-Giubiasco SA ha fatto proprio questo nel 2012 e nel 2014. Anche nel forno di rilassamento, che si trova alla fine della produzione e in cui il consumo di energia dipende principalmente dalla temperatura all'interno del forno. «A questo proposito ci si è chiesti se la temperatura di riscaldamento utilizzata fosse necessaria», si ricorda Bisang. Sono state

1. **Bruno Guidotti** (a sinistra), direttore della Forbo-Giubiasco SA, e **Walter Bisang** (a destra), consulente dell'AEnEC, elaborano insieme con successo misure energetiche.

2. Spianata come una pasta: la massa per la pavimentazione riscaldata a 180 gradi si raffredda dopo essere stata laminata.

3. Per chiudere le fughe tra le lastre per pavimenti, vi sono cordoli di saldatura del medesimo colore e conformi alla copertura. Per un'igiene perfetta e una pulizia semplice.



inoltre criticamente analizzati la quantità di aria immessa ed emessa nei singoli settori nonché i livelli assoluti delle temperature. Dopo aver adeguato la quantità di aria, è stata diminuita a piccoli passi la temperatura e la qualità di prodotti derivante è stata controllata con la massima precisione. Il risultato: laddove prima erano necessarie temperature di 110 gradi per riscaldare le lastre, oggi bastano solo 60 gradi, mantenendo invariata la qualità dei prodotti. La Forbo risparmia così una quantità considerevole di olio diatermico per il forno di rilassamento. Ma non è tutto. «Ora che necessitiamo di una temperatura di soli 60 gradi, stiamo verificando se non è possibile rinunciare completamente all'uso di olio combustibile e forse garantire questa bassa temperatura nel forno persino tramite acqua calda», spiega Guidotti. Ossia tramite il circuito di acqua calda che circola nella fabbrica della Forbo accanto al circuito di olio termico riscaldato a 200 gradi. Questo circuito di acqua calda viene alimentato dalla rete di teleriscaldamento «Teris».

Energia proveniente dalla regione

A un chilometro di distanza dallo stabilimento di Giubiasco, infatti, si trova l'unico inceneritore del Cantone Ticino per i rifiuti solidi urbani. «Siamo state una delle prime imprese a parteciparvi con

Il Canton Ticino in cifre

12 180

tonnellate di
CO₂ ridotte

103 500

megawattora di
energia risparmiata

288

stabilimenti
partecipanti

135

grandi consumatori
partecipanti

10

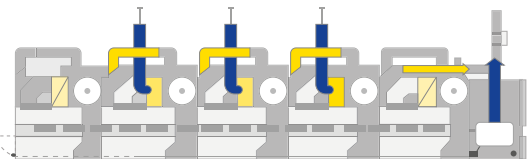
milioni di franchi
risparmiati

l'intento di accelerare lo sviluppo del teleriscaldamento, tanto che oggi l'intero edificio è riscaldato con il teleriscaldamento e il calore residuo della produzione», spiega Guidotti. «Possiamo così risparmiare annualmente circa 120 000 litri di olio combustibile.» Analizzando progetti come quelli del forno di rilassamento, in futuro la quota di teleriscaldamento deve aumentare e condurre la Forbo verso un futuro senza carbone. Ciò che quest'impresa ha finora raggiunto è impressionante. Dal 2012 le emissioni di CO₂ hanno potuto essere dimezzate grazie all'attuazione di misure di efficienza, all'ottimizzazione di processi e all'allacciamento alla rete di teleriscaldamento. Partita da 1425 tonnellate annue di emissioni, nel 2020 l'azienda è scesa a sole 684 tonnellate di CO₂ all'anno, un risultato notevole. «Ma non è ancora possibile rinunciare del tutto all'olio», spiega il consulente dell'AEnEC Walter Bisang.

Prospettive positive

«Parliamo qui di un'industria che per la produzione ha bisogno di alte temperature», afferma Bisang. Queste non possono essere ottenute con l'energia proveniente dal sistema di teleriscaldamento, poiché quest'ultimo genera una temperatura massima di 90 gradi centigradi. Queste temperature bastano per i riscaldamenti di edifici e per garantire altre temperature basse, tuttavia, non per i processi con temperature elevate. Per questo motivo presso la Forbo viene utilizzato un sistema con olio diatermico. Gli impianti di olio diatermico offrono i più svariati vantaggi come, ad esempio, un elevato grado

Forno di rilassamento



Il forno di rilassamento, di circa 25 metri, è suddiviso in diversi segmenti. Nella prima metà si riscalda, nella seconda si raffredda. Durante il passaggio tra queste differenze di temperatura della durata di alcuni minuti, il prodotto (lastre per pavimenti) si stabilizza (si distende).

di precisione nella regolazione. Fatto sta che non si tratta di una fonte di energia sostenibile. L'ambizioso obiettivo della Svizzera di raggiungere un saldo netto delle emissioni pari a zero ha perciò già suscitato ampie discussioni. «Naturalmente riflettiamo sulla situazione e verifichiamo costantemente le nostre possibilità», sostiene anche Guidotti. È ad esempio ipotizzabile anche l'impiego di legna da ardere (cippato) per soddisfare il fabbisogno di temperature elevate. Ma non è ancora stata presa una decisione. Tuttavia, il chimico non soffre di notti insonni. «L'atteggiamento mentale è importante», ne è sicuro. «Oggi non sappiamo ancora quale sarà la soluzione definitiva, ma siamo certi di voler affrontare la sfida. Inoltre, guardiamo con ottimismo a un futuro a emissioni zero.» ■



FRANÇAIS

Un terrain favorable à l'efficacité



DEUTSCH

Fruchtbarer Boden für Effizienz



Da Giubiasco nel mondo: le lastre per pavimenti conduttive e isolanti di Forbo vengono utilizzate nell'industria elettrica ed elettronica.

Planen, Entscheiden, Umsetzen

Die Entstehung eines Werkzeugklassikers als Grundstein für ökologisches Unternehmertum: Ein Gespräch mit der PB Swiss Tools CEO und Vizepräsidentin Swissmem Eva Jaisli und dem Project Manager Development Manufacturing Martin Leuenberger über Qualität, Verantwortung und Dekarbonisierung.

Interview: Corinne Keller
Fotos: Sonja Heusinger

Die PB Swiss Tools produziert seit 1878 im Emmental Schweizer Qualitätswerkzeuge und medizinische Instrumente für die ganze Welt. Frau Jaisli, Sie führen das Unternehmen seit 25 Jahren, was macht diesen langjährigen Erfolg aus?

Eva Jaisli (E.J.): Es ist ein kontinuierlicher Entwicklungsprozess, bei dem wir uns immer fragen: Was erwarten unsere Kunden morgen von uns? Welche Voraussetzungen müssen wir schaffen, um ihre Erwartungen zu erfüllen und sie zu begeistern? Wesentlich sind unsere Innovationskraft, die unverwechselbare Qualität und die wettbewerbsfähigen Preise. Diese Faktoren entscheiden darüber, ob wir eine Lead-Position im globalen Markt behalten und unser Versprechen «work with the best» einhalten können.

Martin Leuenberger (M.L.): Erwähnenswert ist sicher auch die lebenslange Garantie auf unseren Werkzeugen. Wären wir selbst nicht davon überzeugt, dann würden wir sie nicht gewähren. Man hat Vertrauen in unser Werkzeug – es ist ein ständiger Begleiter für Profis in Industrie und Handwerk genauso wie für anspruchsvolle Heimwerkerinnen und Heimwerker.

Nachhaltigkeit hat einen hohen Stellenwert in Ihrem Unternehmen. Wie ist dieser Fokus entstanden?

E.J.: Die Inhaberfamilien haben über Generationen den Fokus auf Nachhaltigkeit gelegt und entsprechend investiert. Mit dem Verständnis von sozialer, ökonomischer und ökologischer Verantwortung gestalten wir bis heute die Unternehmensentwicklung. Beispielhaft dafür ist unser komplett rezyklierbarer Griff aus Cellulose Acetate Butyrate (CAB) – ein abgewandelter Naturstoff, gefertigt auf der Basis von Cellulose. Entstanden ist der Griff aus der Not des Zweiten Weltkriegs, als Werkzeug aus dem Ausland nicht mehr zu beziehen war. Die Schweizer Armee bat PB Swiss Tools, den Bedarf abzudecken. Mein Schwiegervater nahm die Herausforderung an und investierte einen halben Jahresumsatz für den Kauf einer Spritzgiessanlage aus Amerika, eine in Europa damals unbekannte Technologie.

Das klingt nach einer mutigen Investition ...

M.L.: Ja, das war enorm risikoorientiert und innovativ. Er war ein Pionier mit dem Anspruch, einen qualitativ hochwertigen Griff herzustellen, der mit Rücksicht auf die Natur seriengefertigt werden konnte. Dieser hat im Markt sehr überzeugt – und ist bis heute weltweit beliebt.

«Wir berücksichtigen den Umweltaspekt bereits bei der Beschaffung einer neuen Maschine.»

Martin Leuenberger,
Project Manager Development Manufacturing

Die PB Swiss Tools hat früh auf Wärmepumpen gesetzt. Standen hier ähnliche Überlegungen im Zentrum?

E.J.: Die Vision kam ebenfalls von meinem Schwiegervater, der gesagt hat: «Ich will keinen Kamin auf dem neuen Produktionswerk, es muss eine andere Lösung geben.» So waren wir 1979 eine der ersten Firmen in der Schweiz, die eine Wärmepumpenanlage in dieser Grössenordnung integrierte.

M.L.: Und das trotz der wahnsinnigen Kosten damals – ein Ölbrenner hätte nur einen Bruchteil davon gekostet. Das war damals eine Pionierleistung, von der wir heute noch zehren.

Sie haben seither noch weitere Wärmepumpen integriert.

Welche Vorteile bringen diese?

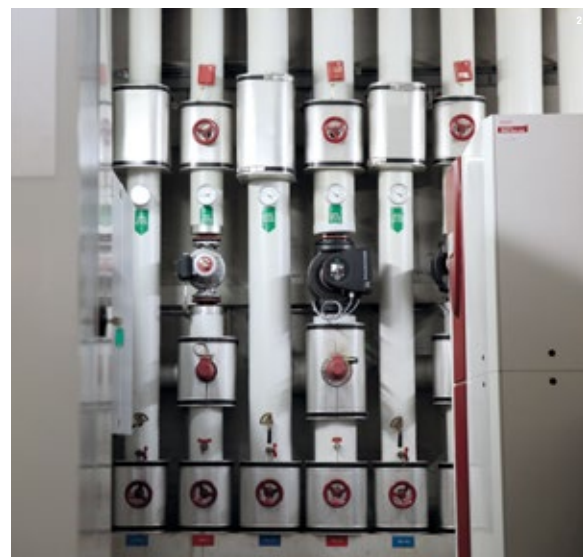
M.L.: Die Wärmepumpen können wir mit der Abwärme aus dem Kühlwasser unserer Maschinen betreiben. Eines unserer beiden Werke wird ausschliesslich mit Grundwasser-Wärmepumpen geheizt.

Sind die Umwelt- und Energiethemen bei PB Swiss Tools in der Strategie verankert?

E.J.: Ja, die nachhaltige Entwicklung ist eine Stossrichtung in unserer Vierjahresstrategie. Diese ist ausgerichtet auf die Vision einer sich nachhaltig entwickelnden Gesellschaft. Auf Basis der Strategie entwickeln wir einen Aktionsplan, dort sind die Meilensteine für zwei Jahre definiert. Da geht es unter anderem um das Einsparen der umweltrelevanten Faktoren Wasser, Strom und Chemikalien sowie um die Reduktion von Treibhausgasemissionen.

Wie arbeiten Sie beide zusammen?

M.L.: Die Zusammenarbeit ist unkompliziert. Wir haben sehr kurze Entscheidungswege. Wenn Fragen und Entscheide anstehen, schauen wir das gemeinsam an, analysieren mit allen Beteiligten und entscheiden zeitnah.



1. **Eva Jaisli**, CEO von PB Swiss Tools und Vizepräsidentin Swissmem, setzt sich auch auf nationaler Ebene für eine verantwortungsvolle Wirtschaft ein.

2. Für den Betrieb der Wärmepumpe wird Abwärme von Maschinen im Werk genutzt.

3. In der Herstellung der Werkzeuggriffe wird Acetobutytrat verwendet, welches direkt vor Ort recycelt und im Produktionsprozess wiederverwertet wird.

4. **Martin Leuenberger** ist seit 1998 bei PB Swiss Tools und verantwortet die Bereiche Umwelt und Arbeitssicherheit.

«Zur Qualität gehört die nachhaltige Entwicklung.»

Eva Jaisli,
CEO PB Swiss Tools und
Vizepräsidentin Swissmem

Die Schweiz strebt das Netto-Null-Ziel an. Gehen Sie mit PB Swiss Tools auch in diese Richtung?

E.J.: Ganz klar. Die CO₂-Reduktion ist eine der Voraussetzungen, um dem Klimawandel entgegenzuwirken. Im Thema steckt ein gesellschaftspolitisches und ein unternehmerisches Interesse. Wir reduzieren mit unseren Massnahmen nicht nur Emissionen, sondern auch Kosten. Das Ziel entspricht also unserer Logik und ist damit auch Teil unserer Strategie.

Neben den Wärmepumpen haben Sie weitere umweltschonende Massnahmen umgesetzt.

M.L.: Genau. Ein weiterer Meilenstein war die Chargenentgiftung vor zehn Jahren. Dank der Einführung der Kreislaufentgiftung für unsere Galvanik sparen wir heute sehr viel Wasser. Grundsätzlich berücksichtigen wir den Umweltaspekt bereits bei der Beschaffung einer neuen Maschine. Wir prüfen, wie wir die Nebenenergie nutzen können, etwa um zu heizen. Unsere Technologie und Produktion erneuern wir kontinuierlich und erhöhen so den Umwelt-, Arbeits- und Gesundheitsschutz. Es lohnt sich definitiv, bestehende Prozesse zu hinterfragen und stetig zu verbessern.

E.J.: Wir sind bestrebt, umweltrelevante Verantwortung für uns und die kommenden Generationen wahrzunehmen. Das verlangt nach Systematik im Denken, Entscheiden und Umsetzen. Es hat aber auch mit der Einstellung zu tun, dem Spirit im Unternehmen.

Wenn mehrere mitdenken, kommt es in der Regel zu besseren Resultaten. Die Massnahmen verlangen aber auch die Bereitschaft, laufend zu investieren.

Wie wird das konkret umgesetzt?

M.L.: Einen hohen Stellenwert hat beispielsweise das Warten unserer Anlagen. Ein Verschleiss ist immer auch ein Verlust, der zu Ausfällen führen kann. Deshalb ist bei der Produktentwicklung die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus von der Entstehung bis zur Entsorgung sehr wichtig.

E.J.: Deshalb interessieren uns auch die Lieferanten und die Art und Weise, wie sie Sorge zur Umwelt tragen. Es geht darum, sämtliche Aspekte immer wieder unter die Lupe zu nehmen und danach zu fragen: Wo ist der technologische Entwicklungsstand? Wo können wir mit neuen Lösungen unsere Produkte oder Fertigungsprozesse weiter optimieren?

Welche Rahmenbedingungen brauchen KMU, um den Weg zur Dekarbonisierung einzuschlagen?

E.J.: Wir brauchen unternehmerischen Spielraum und den müssen wir mit aller Verantwortung und Sorgfalt wahrnehmen. Das Umweltschutzgesetz, das 1985 in Kraft trat, wurde zu einem Treiber der Sorgfaltspflicht und hat sicher dazu beigetragen, die umweltschonenden Produktionsweisen voranzutreiben.

Sie beide haben die Unternehmenskultur als Faktor für nachhaltige Unternehmenstätigkeiten angesprochen. Können Sie das genauer erläutern?

M.L.: Ein Thema ist Suffizienz. Wir überlegen uns: Ist der Flug zum Kunden zwingend nötig oder können wir das anders lösen? Wir prüfen immer, ob es alternative Wege gibt, um Ressourcen zu sparen. Die Bereitschaft zum Verzicht gehört auch dazu. Es ist eine Lebenseinstellung. Glücklicherweise

gibt es bei uns sehr viele, die mitziehen und Sinn darin sehen.

E.J.: Sinnstiftende Arbeit ist ein ganz wichtiger Punkt. Nachhaltige Entwicklung ist ein Teil dessen, was das Leben wertvoll macht – sei das als Individuum, als Familie, als Firma oder als Gesellschaft. Verantwortungsvolles Wirtschaften ist für mich sinnstiftend. Diesen Fokus verfolgen wir bei PB Swiss Tools. Mit Innovation und Kontinuität entwickeln wir unsere Produkte, ohne dabei die Verantwortung gegenüber der Umwelt aus den Augen zu verlieren. Denn Bestandteil unserer Qualität ist die nachhaltige Entwicklung. Das ist unsere Unternehmensphilosophie. Dazu braucht es Fahnen-trägerinnen und Fahnen-träger, die das vorleben. Und das nicht nur innerhalb der Firma. ■

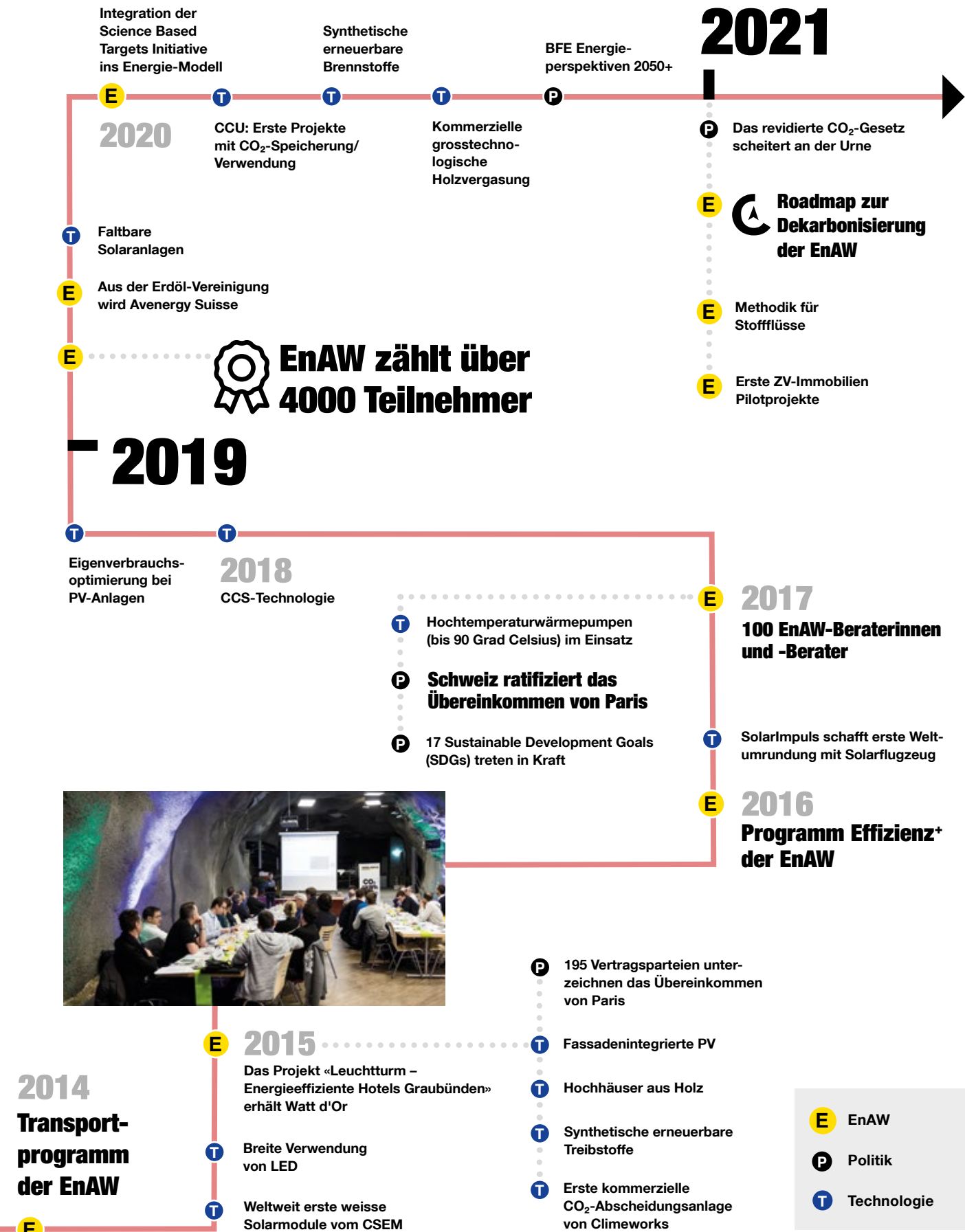
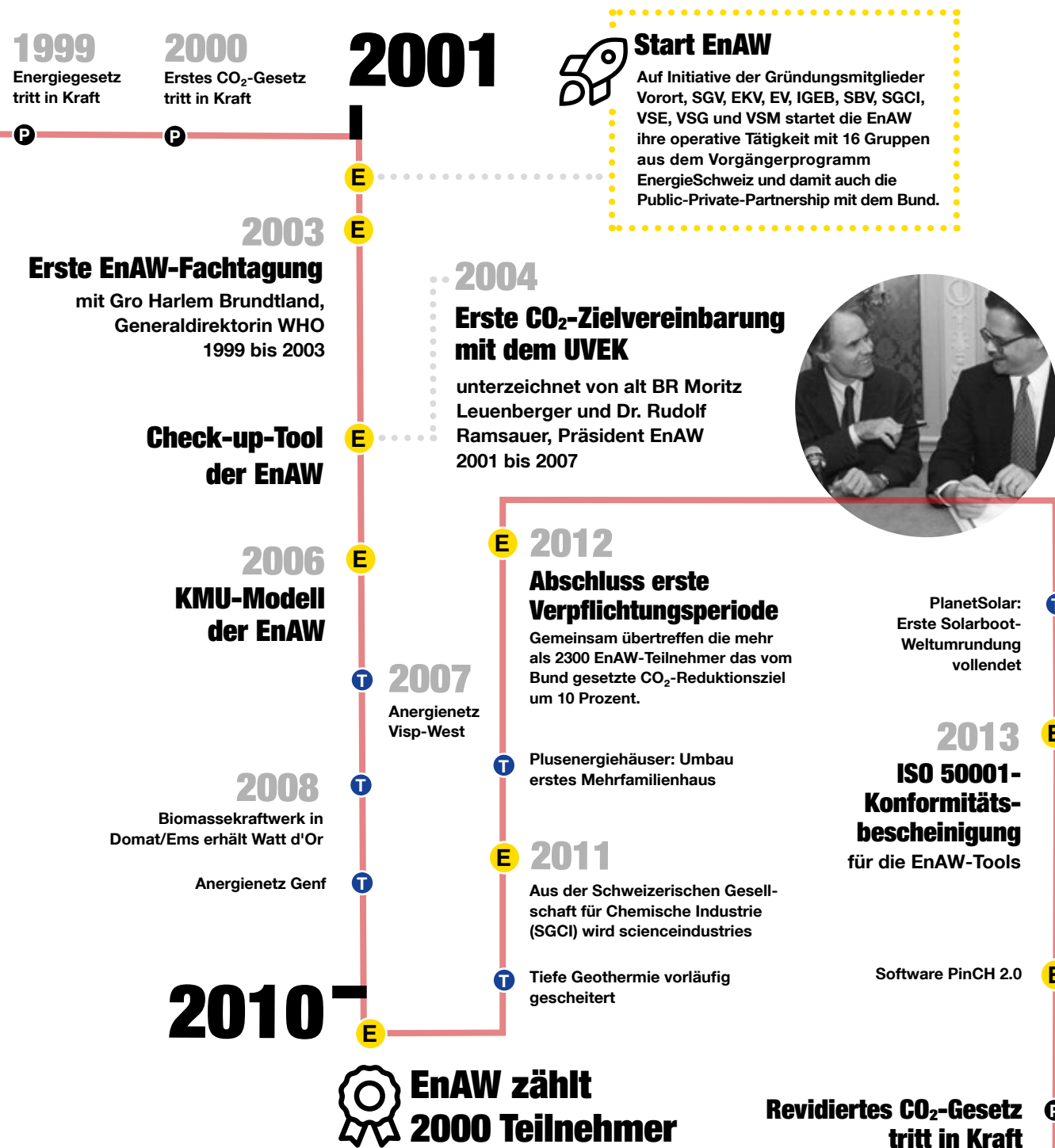
PB Swiss Tools Wasen im Emmental (BE)

pbswisstools.com



Die PB Swiss Tools AG ist ein Familienunternehmen, das heute in vierter Generation von Eva Jaisli (CEO), Max und Marco Baumann (CTO) geführt wird. Seit 1940 werden Werkzeuge produziert, seit 2013 Medizinprodukte. Heute stellen 180 Mitarbeitende in Wasen und Sumiswald jährlich zwölf Millionen Werkzeuge und medizinische Instrumente her. Mehr als zwei Drittel davon werden in 85 Länder exportiert.

Blicken Sie mit uns zurück auf 20 Jahre Innovationen, neue Technologien, politische Richtungsentscheide und Engagement im Klimaschutz.



20 Jahre EnAW

Zeitreise als

EnAW-Berater

In 18 Jahren erlebt ein EnAW-Berater so einiges.
Pascal Fotsch schaut zurück auf Eingemachtes,
Variantenreiches und Pedalumdrehungen.

Text: Pascal Fotsch



MÄRZ 2005

Zielsetzungen gefestigt

Die ersten Audits bei Gruppenmitgliedern standen an: bei der Kraft Foods Schweiz AG (heute Mondelez Schweiz Production GmbH) und der Hochdorf Nutritec AG (heute Hochdorf Swiss Nutrition AG). Die Zielvorschläge aller Firmen und der Gruppe wurden je an einem Tag mit hohem Takt plausibilisiert und auditiert. Die Eindrücke der Begehungen dienten in Kombination mit den Massnahmenplänen als Basis, um die Qualität der ganzen Gruppe einzuordnen und zu bewerten. Für alle Beteiligten waren die Rahmenbedingungen und der erforderliche Prozess neu. Auf Erfahrungen konnten wir noch nicht zurückgreifen. Rückblickend war dies für mich ein sehr mutiges und zugleich pragmatisches Vorgehen.



AUGUST 2003

*In eine neue Rolle gestülpt:
Mein persönlicher Start als Moderator*

Am 19. August 2003 übergab Thomas Stettler meinem damals 33-jährigen-Ich an der Gruppensitzung bei der Hug AG in Malters Luzern den Stab. Für mich hat sich damit eine neue Welt in die Lebensmittelproduktion aufgetan. Von der Art und Weise, wie unsere Nahrungsmittel mit teils hoher Komplexität und grosser Sorgfalt produziert werden, war ich von Beginn weg fasziniert – und bin es auch heute, nach 18 Jahren, noch immer.



*Ich war von Beginn weg
von der Nahrungsmittel-
produktion fasziniert*

*Auch immer wieder mal
über den Tellerrand geschaut*

Im Fokus der EnAW-Arbeit stehen die Energieeffizienz und CO₂-Emissionen im Zusammenhang mit den fossilen Energieträgern. Mit der Schulung zur Prozessanalyse mit Quick Scan von Cleaner Production (FHBB, heute FHNW) habe ich im Sommer 2005 meinen Horizont über die Energiethematik hinaus erweitert. Denn beim Quick Scan wurde der Betrachtungsraum durch die Analyse sämtlicher Stoffströme – ein Thema, das übrigens mehr und mehr an Bedeutung gewinnt, auch bei der EnAW – der Hauptprozesse erweitert. Zusammen mit der Firma Hefe Schweiz AG bin ich dann den diversen Stoffen, die für die Produktion von Backhefe gebraucht werden, auf den Grund gegangen. Darauf basierend haben wir Ansätze zur Optimierung generiert.

2005 JUNI BIS AUGUST

*Den Betrachtungsraum
zu erweitern,
lohnt sich.*

2003 BIS HEUTE

Der Wandel ist spürbar, nicht nur beim Umgang mit Klimaemissionen

Neben den Zielvorgaben an die CO₂-Emissionen und Energieeffizienz wurden in der Lebensmittelbranche auch die Anforderungen an die Sicherheit (safety first), Qualität (Haltbarkeit, Fehlware usw.) und Hygiene immer anspruchsvoller. Die Hygienemassnahmen und Haltbarkeitsanforderungen haben dabei einen spürbaren Einfluss auf den Energiekonsum, beispielsweise durch die Intensivierung der Reinigungszyklen und dem damit verbundenen Ressourcenverbrauch. Heute sind die Betriebe enorm gefordert, den sich rasch ändernden Vorgaben, unter anderem von Kunden und geltenden Standards, nachzukommen. Nichtsdestotrotz und zum Glück gibt es aber immer wieder die Gelegenheit, Guetzli,

Pommes-Chips, Müesli oder andere Leckereien frisch, noch warm und duftend zu verschmausen – denn frischer gibt es diese sonst nirgendwo. In den bald 20 Jahren als EnAW-Berater spüre ich die deutlich bessere Verankerung der Nachhaltigkeits- und Energiethemen in den Firmenagenden. Das heisst, es hat durch die alljährliche Auseinandersetzung eine deutliche Sensibilisierung stattgefunden und die Arbeit der verantwortlichen Personen (meine Ansprechperson) wird wertgeschätzt. Bei den Bestellprozessen spielen mittlerweile die Energieeffizienz respektive die Lebenszykluskosten eine Rolle. Dennoch gibt es noch Luft nach oben.

Ich spüre die bessere Verankerung der Nachhaltigkeits- und Energiethemen in den Firmenagenden

MÄRZ 2007



Den Entscheid haben wir unmittelbar kommuniziert

Entscheid gefällt: Parlament führt die CO₂-Abgabe ein

Am 23. März 2007 waren wir bei der Hilcona in Schaan zur alljährlichen Gruppensitzung versammelt. Unter dem Traktandum 4 «EnAW & Energiepolitik» haben wir wieder einmal über den Zeitpunkt zur CO₂-Abgabeneinführung diskutiert und spekuliert. Kommt sie wirklich? Kommt sie schon in Kürze? Wir hatten kaum einen Anhaltspunkt und mussten die Anwesenden vertrösten. Auf dem Nachhauseweg in meinem alten Renault Scenic haben Mark Schuppli und ich – wir haben damals die Co-Moderation gelebt – SRF-Nachrichten gehört. Und welch eine Überraschung, just an diesem Tag wurde verkündet, dass das Parlament die Einführung der CO₂-Abgabe per 1. Januar 2008 beschlossen hat. Klar haben wir diesen Entscheid – zurück im Büro – gleich mit der ganzen Gruppe geteilt.

DEZEMBER 2011

Wenn es an Eigemachte geht

Bei den durch die Behörden durchgeführten Umsetzungsaudits kann ich mich an eines speziell erinnern. Es hat am 5. Dezember 2011 bei der Florin AG in Muttens stattgefunden. Die auf Speiseöle und -fette spezialisierte Firma war durch die verschiedenen umgesetzten Projekte richtig gut unterwegs und hat die Zielvorgabe der CO₂-Intensität deutlich übertroffen.

Doch in den Diskussionen mit den Bundesbehörden gab es Differenzen bei der Interpretation der Spielregeln. Der Bund hinterfragte die von der Firma in der Zielvereinbarung angegebenen tiefen Schätzwerte und

forderte deren Anpassung gemäss den neusten Erkenntnissen über die Massnahmenwirkung. Die Firma sah sich dadurch in ihrem Engagement für den Klimaschutz nicht fair behandelt, da sie bereits einiges erreicht hatte. Persönlich war ich herausgefordert, in der schwierigen Situation zu vermitteln – eine Situation, die wohl vielen meiner Beraterkolleginnen und -kollegen bekannt vorkommt. Nach einem kurzen «Timeout» an der Sitzung erreichten wir letztlich miteinander ein gutes gemeinsames Einvernehmen.

Die Florin AG nahm die Herausforderung an, erbrachte den Nachweis, in der Zielvereinbarung nicht nur Schätzwerte, sondern auch Angaben der Anlagenhersteller verwendet zu haben und erfasste weitere Massnahmen, die eine CO₂-mindernde Wirkung hatten. Das brachte sie zurück in die grüne Zone – sogar deutlich besser als zu Beginn des Audits.



2003 BIS HEUTE

Variante reiche Meetings finden grossen Anklang

Durch das dynamische und vielseitige Energie- und Klimaschutzumfeld sind uns an den Gruppenmeetings nie die Themen ausgegangen. Zusammen mit Mark Schuppli, Martin Mühlebach und der aktiven Mitwirkung der gastgebenden Firmen und externen Fachleuten haben wir immer wieder spannende Tage gestaltet. Die Rundgänge durch die unterschiedlichsten Produktionsbereiche haben durch ihre unmittelbaren Einblicke immer eine zentrale Rolle gespielt. Neu umgesetzte Energieeffizienzprojekte wurden stolz präsentiert. Dieser persönliche Austausch vor Ort wird von den Teilnehmenden sehr geschätzt. Auch wenn es zu Beginn gewisse Berührungängste gab, findet heute ein offener und wertvoller Dialog in der Gruppe statt. Die meisten kennen sich nun schon über 15 Jahre, neue Per-



*Der persönliche
Austausch wird
sehr geschätzt.*

sonen werden gut aufgenommen. Bei den willkommenen «Get Together» sind wir auch hin und wieder aus der technischen Welt ausgebrochen und haben uns anderen, ebenso prickelnden Tätigkeiten zugewandt. Bei der bio-familia AG, die den Klimaschutz bereits früh strategisch verankert hat, konnten wir im November 2015 dank Hans Blum, damaliger Leiter Entwicklung & Nachhaltigkeit, auf der Flüeli-Ranft in die Geschichte von Bruder Klaus eintauchen. Bei der Ospelt food AG in Sargans liessen wir im Oktober 2019 den Feierabend im Fläscher Torkel Hermann am Fusse der sonnenenergiegewärmten Felswand bei köstlichem Wein und Essen ausklingen.

2020



FRANÇAIS

Pascal Fotsch,
conseiller AEnEC,
partage ses expériences.



Die andere Art von Geschäftsreise

Im Leben gibt es immer verschiedene Wege, die man einschlagen kann, um ein Ziel zu erreichen. Im Mai 2019 kam mir spontan die Idee eines Kundenbesuchs per Fahrrad. Anlässlich des jährlichen Treffens bei der Hochdorf Swiss Nutrition AG in Sulgen habe ich dann die ersten Pedalumkehrungen gemacht. Von Frauenfeld nach Sulgen in das Produktionswerk und dann via Weinfelden nach Schaffhausen. Was 2019 noch in der Kombination mit dem Zug passiert ist, wollte ich unbedingt ausbauen. So ist es gekommen, dass ich für das Jahr 2020 sämtliche Jahrestreffen mit den Lebensmittelfirmen mit meinem «Gravel-Bike» machen wollte. Also ohne Einsatz von ÖV. Dafür habe ich regionale Gruppen gebildet und die Treffen konzentriert organisiert. Insgesamt habe ich 1250 Kilometer mit dem Bike zurückgelegt und bisher unbekannte Landschaften und Orte entdeckt. Dabei wurde mir einmal mehr bewusst, wie nahe Schönes liegt.

Pascal Fotsch ist CEO bei Lemon Consult AG und seit 2003 EnAW-Berater. Lemon Consult AG ist ein spezialisiertes Ingenieur- und Beratungsbüro für Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und erneuerbare Energien im Bereich von Gebäuden und Technikanlagen. Seit dem Jahr 2000 unterstützt die Firma ihre Kunden erfolgreich mit Fachkompetenz, neuen Ideen und wegweisenden Lösungen.



ZURÜCK ZUM ANFANG

Im Gespräch mit Max Zürcher, Geschäftsführer der EnAW bis 2009, über die Anfänge einer erfolgreichen Public-Private-Partnership für den Klimaschutz.

Interview: Heike Scholten

Herr Zürcher, Sie haben die EnAW quasi erschaffen und zehn Jahre geführt. Heute ist sie im energie- und klimapolitischen Bereich eine der erfolgreichsten Partnerschaften zwischen Wirtschaft und Staat und mittlerweile 20 Jahre alt. Zeit, auf die Anfänge zurückzublicken. Woran erinnern Sie sich spontan?

Es war eine interessante, auch beglückende Zeit. Insbesondere, weil wir Neuland begehen mussten und durften. Die Zeit war aber auch, wie immer im Zwischenfeld von Wirtschaft und Politik, etwas aufreibend.

Wissen Sie noch, wie Ihr erster Arbeitstag ausgesehen hat?

Das war Mitte 1999. Genauer gesagt am 1. Juli, ein heisser Sommertag. Ich sass allein in einer Dachkammer an der Zürcher Hegibachstrasse, bestückt nur mit einem Arbeitstisch, einem Telefon und einem PC.

Das hört sich abenteuerlich an ...

Ja, ausser dem Auftrag lag fast alles noch im Nebel. Der lautete schlicht: Leitung der zu gründenden Energie-Agentur der Wirtschaft. Die Aufgabe der EnAW sollte es sein, dem Kooperations- und Subsidiaritätsprinzip folgend, das Energie- und das CO₂-Gesetz in der Wirtschaft umzusetzen.

Wie gingen Sie diesen Auftrag an?

Ich habe die wesentlichen Branchenorganisationen der Wirtschaft kontaktiert, um deren Anliegen und Ansichten zu erfahren. Es gelang, fast alle ins Boot zu holen. Gemeinsam waren Arbeitskonzepte zu erstellen, die Erwartungen der zuständigen Bundesämter zu erkunden und vieles mehr. Am 25. November 1999 haben wir die EnAW mit den Trägerorganisationen dann aus der Taufe gehoben. 2001 starteten wir mit der operativen Tätigkeit.

Welche Vorstellungen waren in der Gründungsphase mit der Bezeichnung «Energie-Agentur» verbunden?

Eine Organisation der Wirtschaft, die hilft, die energiepolitischen Hausaufgaben der Wirtschaft in eigener Regie zu lösen – durch die Steigerung der Energieeffizienz, auf freiwilliger Basis und im Rahmen des üblichen unternehmerischen Investitionsprozesses. Das Konzept fand auch in Bern Anklang und damit Eingang ins neue CO₂-Gesetz.

Die Gründung der EnAW wurde als Startschuss für eine neue Phase der Zusammenarbeit von Wirtschaft und Staat im Bereich der Energiepolitik bezeichnet. Ist das so?

Ich glaube, das ist gelungen – zu meiner Zeit auch dank der damaligen sachlichen und politischen Gegebenheiten sowie der am Entwicklungsprozess beteiligten Handlungsträger. Damals war eine gewisse Aufbruchstimmung zu spüren.



Welche Herausforderungen waren in den ersten Jahren zu meistern?

Zentral war es, eine generelle Leistungsvereinbarung mit dem Bund auszuhandeln. Das genügte jedoch nicht. Wir wollten eine Eigendynamik ins System bringen. Es war wohl Zufall, dass etwa gleichzeitig das neu geschaffene CO₂-Gesetz ohne Referendum in Kraft trat: Es ermöglichte die Einführung einer CO₂-Abgabe. Das Kunststück bestand darin, die Elemente entsprechend zusammenzubringen. Die Grundidee war: Wer CO₂-Emissionen reduziert, sollte nicht noch durch eine CO₂-Lenkungsabgabe bestraft werden – den Lenkungseffekt hat er ja vorweg umgesetzt. Eine solche Abgabenbefreiung kreierte einen finanziellen Anreiz. Und: CO₂-Reduktion bedeutete immer auch die Analyse aller Energieflüsse und damit den angestrebten Energiepareffekt gemäss Energiegesetz.

Das Kunststück scheint gelungen.

Ja, da war in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und dem Bund Neuland zu gestalten. Bald war klar: Es mussten möglichst viele Unternehmen oder Produktionsstätten in einen Zielsetzungsprozess – von unten her – eingebunden werden. Jeder sollte entsprechend seinen Möglichkeiten zur CO₂-Reduktion beitragen. Der EnAW oblag die Gestaltung dieses Zielsetzungsprozesses. Dem Staat die Beurteilung und rechtliche Fixierung der entwickelten Ziele, die Prüfung der Zielerreichung aufgrund des EnAW-Monitoring-Systems und dann die Befreiung von der CO₂-Lenkungsabgabe. Ende 2003 hatten gegen 1000 Unternehmen eine Zielvereinbarung, oder standen kurz vor deren Abschluss.

Wie konnte dem Vorwurf entgegengewirkt werden, dass «von der Wirtschaft für die Wirtschaft» sogenannte «Schoggi-Ziele» definiert wurden?

Der Zielsetzungsprozess ist strukturell bedingt eine Knacknuss. Es galt gemeinsam einvernehmliche Regeln zu entwickeln, damit die Ziele hüben wie drüben als ausreichend ambitionös akzeptierbar sind. Überrasene Ziele hätten den Ausstieg der Unternehmen bedeutet, zu lasche die Glaubwürdigkeit des gesamten Vorhabens untergraben. Beides wäre fatal gewesen – für beide Seiten. Obrigkeitsstaatliches Verordnungsdenken einerseits, Unverständnis für die staatlichen Handlungspflichten andererseits mussten überwunden werden. Entscheidend für den Erfolg war, dass die Zusammenarbeit mit den Behörden und die Verhandlungen stets auf Augenhöhe erfolgten. Konsens war, umfassender Klimaschutz würde wohl nur mit einem marktwirtschaftlich-anreizorientierten Vorgehen ausreichend erfolgreich sein.

Wir wollten eine Eigendynamik ins System der CO₂-Reduktion bringen.

Was ist besonders an der Rolle der EnAW?

Energiedaten von Unternehmen sind sensible Informationen, weil sie auch Produktionsgeheimnisse bergen, welche die Konkurrenzfähigkeit im Markt mitbegründen. Solche Daten will grundsätzlich niemand im Detail weitergeben. Hier setzt das Konzept der EnAW an, eine Organisation von der Wirtschaft für die Wirtschaft zu sein. Die EnAW hat, strukturell bedingt, eine Intermediärposition, die aufseiten der Wirtschaft und der Behörden von ganz oben gewollt war. So konnte und kann eine erfolgreiche Public-Private-Partnership für den Klimaschutz in der Schweiz wachsen.

Was wünschen Sie der EnAW für die Zukunft?

Primär Partner, die die strukturellen Voraussetzungen der EnAW verstehen. Mithin Eigendynamik, um gerade noch rechtzeitig die Folgen des Klimawandels in den Griff zu bekommen. ■

«ÉNERGIE GRISE ET DIMENSIONS CACHÉES

Charles Weinmann a été le premier responsable de l'AEnEC pour la Suisse romande, à la création de celle-ci en 2001. Rencontre estivale sur fond d'alpes, le décor idéal pour des propos empreints de recul, de largeur de vue et de perspectives.

Texte : Jean-Luc Renck



Charles Weinmann est un homme de convictions qu'il continue, à 78 ans, d'afficher haut et clair. Il a fondé et dirigé un important bureau d'ingénieurs conseil en terre vaudoise – « J'en ai remis la direction... mais j'y travaille toujours un peu », sourit-il. En 1990, il a été embarqué à la tête du secteur « Arts et métiers » du programme Énergie 2000 initié par Adolf Ogi. Cet engagement l'a mené, après la fin du programme, à devenir en 2001 le premier responsable de l'AEnEC pour la Suisse romande. Il a cédé son siège à Martin Kernen en 2013.

Au sein de la direction collégiale de l'Agence, Charles Weinmann s'est consacré surtout aux relations avec les PME. « Le cercle des entreprises participantes s'élargissait rapidement, se rappelle-t-il. Hôteliers, fromagers, boulangers, maraîchers-serristes nous rejoignaient, soucieux d'être accompagnés pour améliorer leur efficacité énergétique et bénéficier du remboursement de la taxe CO₂ fraîchement introduite. Et, dans une certaine mesure, accueillie aussi avec un peu de fraîcheur, mais les réticences se sont vite effacées devant les économies réalisées ».

Le CO₂ et les kWh étaient alors les priorités, mais avec la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA), Charles Weinmann discutait plus largement : « Au-delà des énergies fossiles, nous parlions approvisionnement électrique, énergie grise, ressources en général, en liaison avec les commissions de la SIA fixant les normes sur les installations et l'énergie ». Toutefois, regrette-t-il, « trop avant-gardistes, nous n'avons été que peu soutenus à l'époque ».

Regrets pour le temps perdu, mais ces réflexions sont désormais un enjeu collectif omniprésent, et Charles Weinmann les poursuit avec d'autant plus d'engagement, avec la SIA toujours, et aussi le « Verein Deutsche Ingenieure (VDI) », à côté d'interventions énergiques dans de multiples cercles. Un éclat de rire : « Il est encore là, ce vieux schnock ? ai-je entendu lors d'un débat musclé où je voulais convaincre qu'un certificat énergétique des bâtiments manquait sa cible en négligeant de considérer intégralement l'énergie grise, la pondération effective des agents énergétiques et des unités de charge écologique. »

« Énergie grise », l'expression revient chez Charles Weinmann comme l'une de ces « dimensions cachées » d'une physique qui lui est chère, celle du Français Jean Charon – dit en passant, l'ingénieur retraité incarne une autre « énergie grise » très directement sensible ! Jean Charon ? « Il s'est interrogé au-delà de notre matérialisme à quatre dimensions, théorisant sur des dimensions où se déploieraient l'esprit, la pensée, la mémoire ». Les convictions de Charles Weinmann sont à cette image : « Dans les crises d'aujourd'hui, nous ferons fausse route partout où nous ne resituerons pas nos solutions matérialistes dans ces dimensions invisibles, intangibles mais néanmoins agissantes : les relations entre

Il nous faut une vision claire de l'avenir que nous souhaitons, car celle-ci influencera forcément le présent.

les choses, les événements, les idées, les mentalités. Tous les problèmes écologiques – ressources, énergie, pollution, climat, biodiversité, habitats, aménagement des territoires, santé publique – sont non seulement étroitement reliés, mais ils sont lestés de dogmatismes, d'intérêts contradictoires, de jeux d'ego ou encore d'émotions. » Cette réalité qu'on ne voit qu'avec l'intellect est certes bien connue, discutée, étudiée par la systémique, mais au final, « très pratiquement, aborde-t-on systématiquement les problèmes dans toutes leurs ramifications, les plus évidentes comme les plus diffuses, matérielles et non matérielles ? Et aussi avec toute la collégialité qui s'impose ? » s'interroge Charles Weinmann. « J'ai vu et vois encore trop de cloisonnements entre des instances qui n'échangent guère, et des coordinations obstinément autoritaires. Et aussi : forme-t-on avec des vues assez larges les techniciens qui doivent assurer la transition énergétique ? En l'état actuel, je prétends que non. »

Parmi les mots-clés chers à Charles Weinmann, celui d'esprit est la conclusion naturelle à cette rencontre. « Les seuls aspects techniques et le marketing ne suffisent pas. Le matériel, nous l'avons suffisamment développé, privilégié, c'est sur le terrain de l'état d'esprit que se jouera l'avenir. Les opinions, les mentalités qui se confrontent, s'affrontent sont une composante déterminante dans la mise en œuvre des solutions et de leur succès. Surtout, et j'insiste : il nous faut une vision claire de l'avenir que nous souhaitons, car cette vision exercera forcément une influence sur le présent ». ■



Dr. Jacqueline Jakob
Geschäftsführerin
Directrice



Rochus Burtcher
CFO/COO
CFO/COO



Erich A. Kalbermatter
Bereichsleiter
Chef de secteur



Martin Kernen
Bereichsleiter Romandie
Chef de secteur
Suisse romande



Stefan Krummenacher
Bereichsleiter
Chef de secteur



Thomas Weisskopf
Bereichsleiter
Chef de secteur

Wir bleiben dran!

20 Jahre Energie-Agentur der Wirtschaft heisst 4158 Teilnehmer, 2435 Zielvereinbarungen, 58 000 umgesetzte Massnahmen, kumuliert über alle Jahre mehr als 10 Millionen Tonnen CO₂ reduziert, 51 Millionen Megawattstunden Energie und 7.5 Milliarden Franken an Energiekosten und Abgaben eingespart. 20 Jahre Energie-Agentur der Wirtschaft heisst: Klimaziele gemeinsam erreichen.

Dabei sind wir Kurven gefahren, haben Anstrengungen unternommen, Neuland beschritten und immer wieder Neuland entdeckt. Geleitet von unserem Motto «von der Wirtschaft für die Wirtschaft» wollen wir den Schwung des Erreichten nutzen und mit der Energie-Agentur der Wirtschaft weitergehen – weitergehen mit unseren Dienstleistungsangeboten, weitergehen mit der Arbeit an den Klimazielen.

Geleitet von unserer Ambition, Ökologie und Ökonomie in Einklang zu bringen, bieten wir neue Routen auf dem Weg zur Dekarbonisierung der Wirtschaft in der Schweiz. Bis 2050 zielt die Schweiz auf Netto-Null. Das ist anspruchsvoll. Wir freuen uns darauf, gemeinsam mit den Unternehmen, unserem Beraterteam, dem Vorstand und partnerschaftlich mit den Behörden und vielen weiteren Partnern engagiert den Klimazielen entgegenzuarbeiten. ■

Ihre EnAW-Geschäftsleitung
La direction de l'AEnEC

Nous gardons le cap !

Les deux décennies de l'Agence de l'énergie pour l'économie se traduisent par des résultats chiffrés : 4158 entreprises participantes, 2435 conventions d'objectifs, 58 000 mesures d'amélioration mises en œuvre ; mais aussi des réductions et des économies cumulées de 10 millions de tonnes de CO₂, de 51 millions de MWh d'énergie et de 7,5 milliards de francs de frais d'énergie et de taxes. Avant tout, ces deux décennies de l'Agence de l'énergie pour l'économie sont deux décennies d'action : une action menée en commun pour atteindre les objectifs climatiques.

Nous avons agi avec détermination et expérimenté sans cesse de nouvelles voies. Issue de l'économie et au service de l'économie, l'AEnEC veut employer ces acquis et ces succès pour poursuivre son action, en continuant de proposer ses services pour atteindre les objectifs climatiques.

Notre ambition de concilier écologie et économie nous conduit à proposer de nouveaux plans pour décarboner l'économie en Suisse. Notre pays s'est fixé un objectif ambitieux : elle vise la neutralité carbone à l'horizon 2050. Nous nous réjouissons de maintenir notre cap sur les objectifs climatiques, avec les entreprises, notre équipe de conseillers et conseillères et notre comité de direction, en partenariat avec les autorités et de nombreux autres acteurs. ■

MERCI GRAZIE DANKEN

Cédric Petitjean

Directeur général de l'Office cantonal de l'énergie (OCEN) de l'État de Genève

Je tiens à mettre en avant les excellentes relations de collaboration et de confiance que l'OCEN entretient avec l'AEnEC depuis de nombreuses années, avec en particulier la mise en oeuvre d'un projet au service des entreprises comprenant la création d'un conteneur de données commun pour l'ensemble des grands consommateurs. Il est combiné avec l'informatisation du suivi des prestations et dossiers traités par l'OCEN. De cette manière, une entreprise pourra suivre l'avancement de l'ensemble de ses dossiers et mettre à jour ses données.



Armin Eberle

Leiter Institut für Nachhaltige Entwicklung, ZHAW, Geschäftsführer der EnAW von 2009 bis 2018

Seit 20 Jahren setzt die EnAW Energieeffizienz und Klimaschutz erfolgreich in der Schweizer Wirtschaft um und wird international kopiert. VerhaltensökonomInnen erklären, weshalb Zielvereinbarungen, Massnahmenberatung und Anreize wirken und die Zahlen bestätigen es. Ich bin glücklich, Teil dieses Modells gewesen zu sein und wünsche der EnAW auch in Zukunft viel Erfolg.



Andreas Mörikofer

ehem. Bereichsleiter Industrie und Dienstleistungen Bundesamt für Energie

Wer hätte im April 2001 bei der Unterzeichnung der Leistungsvereinbarung zwischen der EnAW und dem UVEK daran gedacht, dass das innert wenigen Monaten modellierte Zielvereinbarungssystem 20 Jahre später einen festen Platz in der schweizerischen Energie- und Klimapolitik hätte und heute über 4000 Unternehmen einbindet! Ich freue mich am Erfolg und bin stolz, dass ich die ersten Jahre der bis heute erfolgreichen Public-Private-Partnership mitgestalten durfte.



Jacqueline de Quattro

Conseillère nationale PLR, Cheffe du département du territoire et de l'environnement du canton de Vaud de 2007 à 2019

Après le non à la loi sur le CO₂, la Suisse doit privilégier une politique d'incitations plutôt qu'une écologie punitive. C'est la stratégie que j'ai suivie durant mes treize années au Conseil d'État vaudois en tant que ministre de l'énergie. Je poursuis cette voie à Berne. Notre pays a besoin de solutions équilibrées qui renforcent notre économie. L'AEnEC contribue à donner les impulsions nécessaires pour relever les enjeux énergétiques de demain.



Hansruedi Kunz

ehem. Leiter Abteilung Energie im kantonalen Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (Awel)

Ende der 80er-Jahre haben sich die grössten Zürcher Stromverbraucher Energieeffizienzziele gesetzt – und eingehalten. Auslöser war die Angst vor einem drohenden Stromversorgungsengpass. Das Energie-Modell Zürich fand Beachtung, seit 1995 können Grossverbraucher mit dem Kanton Ziele vereinbaren und bei Einhaltung von Detailvorschriften befreit werden. Diese Idee hat sich dann dank der EnAW zu einem schweizweiten Erfolgsmodell entwickelt. Weiter so.



Laurent Favre

Président du Conseil d'État de Neuchâtel, Chef du Département du développement territorial et de l'environnement

Les outils de l'AEnEC, visionnaires à l'époque de ses débuts, permettent de rendre les mesures d'efficacité énergétique concrètes et attractives pour les entreprises. Convaincu très tôt, le canton de Neuchâtel, en tant que précurseur en Suisse romande, reconnaît ce modèle depuis 15 ans pour satisfaire à sa législation sur les gros consommateurs d'énergie. Pour l'avenir, l'AEnEC continuera de jouer un rôle important dans l'effort de réduction des émissions de CO₂ des entreprises suisses.



Luca Albertoni

Direttore della Camera di commercio del Cantone Ticino, Presidente della Camera di commercio svizzera dal 2009 al 2021

Non è ovvio poter festeggiare un ventesimo anniversario. Il fatto che l'AEnEC sia riuscita a raggiungere questo traguardo mostra che un lavoro di consulenza competente e gli incentivi giusti permettono di gestire l'energia in modo efficiente. Ho potuto vivere in prima persona l'approccio adottato dall'AEnEC che ha permesso di creare soluzioni individuali su misura per le aziende. È il miglior modo possibile per garantire l'economicità delle aziende e al tempo stesso tener conto dell'interesse collettivo per le attività ecologicamente sostenibili.



Philippe Gumy

Directeur adjoint de la Chambre de commerce et d'industrie du canton de Fribourg (CCIF)

En fêtant déjà deux décennies, l'AEnEC démontre que les entreprises savent anticiper et apporter des solutions, en s'engageant activement pour réduire leur empreinte carbone. Faisabilité et retours sur investissements dans un délai raisonnable servent de boussoles depuis 20 ans, avec la garantie d'opter pour les technologies les plus efficaces et les plus efficaces en matière de consommation d'énergie. Résultat : un succès incontestable !



Pascal Gentinetta

Managing Director, Head Public Policy Bank Julius Bär, Präsident der EnAW von 2007 bis 2013

Seit 20 Jahren leistet die EnAW echte Pionierarbeit im Klima- und Energiebereich. Nicht nur weil es klimaschonend ist, sondern auch weil es sich wirtschaftlich lohnt. Die eindrucksvollen Ergebnisse bei den CO₂-Einsparungen und der Stromeffizienz beweisen eines: Wenn die Wirtschaft will und die staatlichen Rahmenbedingungen stimmen, dann erreicht man beste Ergebnisse für Umwelt und Wohlstand. Lang lebe diese erfolgreiche Private-Public-Partnership!



Mario Cavigelli

Regierungspräsident, Vorsteher Departement für Infrastruktur, Energie und Mobilität Graubünden DIEM

Liebe EnAW, ich wünsche dir für deine Zukunft weiterhin viel Erfolg, den du bis heute auch bereits hattest. Dank dir arbeiten heute in Graubünden viele Grossverbraucher wie Hotels und sogar eine Fleischtrocknerei energie- und kosteneffizient. Gerade in wirtschaftlich schwierigeren Zeiten erweist sich dies als Vorteil. Ich freue mich auch für die Zukunft auf die vielen Projekte, in denen die EnAW ihre Kompetenz zum Wohle der Unternehmen einbringt. Weiter so!

Breitling SA

Une belle mécanique énergétique

Breitling SA s'est distingué en réduisant de moitié la consommation énergétique de sa manufacture de La Chaux-de-Fonds (NE), grâce notamment à un judicieux « switch off ». Plus récemment, la marque horlogère a intégré à son siège de Granges (SO) un département dédié à la durabilité.

Texte : Jean-Luc Renck
Photos : Sonja Heusinger

Pour Fernand Moullet, responsable Énergie et technique de la manufacture chaux-de-fonnière de Breitling SA, 2022 sera l'année de la retraite. Avec le sentiment du travail bien fait : les mesures énergétiques qu'il a déployées sur le site entre 2013 et 2018, en étroite complicité avec Yann Chapatte, le directeur financier d'alors, continuent d'accumuler leurs effets. Lesquels sont considérables, et c'est peu dire lorsqu'on passe d'une consommation annuelle de 3300000 kWh à 1700000 kWh, soit une réduction de 25 % pour l'électricité et de 75 % pour le gaz.

Débusquer l'inutile

Avait-t-il fallu de gros investissements ? Non, du bon sens surtout. Ainsi, au sous-sol de la manufacture, cinq gros monoblocs de ventilation entretiennent dans les ateliers les conditions requises par le travail horloger, soit une température de 23 °C avec une humidité relative de 50 %. Pour maintenir ces paramètres, il était prescrit initialement une ventilation ininterrompue. Pas convaincu, Fernand Moullet a expérimenté des arrêts nocturnes. « J'ai pu ainsi vérifier que l'excellente isolation de l'usine garantissait la juste température et le bon taux d'humidité dans les heures d'activité, malgré l'arrêt total de la ventilation entre 18 heures et 6 heures. Par la suite, la consommation de gaz, et donc les émissions de CO₂, ont encore été réduites grâce au bouclage du circuit pour utiliser davantage d'air recyclé, déjà chauffé. »

Dans ce même esprit, Fernand Moullet a aussi abaissé la pression dans le circuit d'air comprimé de l'usine de 11 à 6,5 bars. « C'est suffisant pour la plupart des tâches, un surpresseur pouvant servir localement une opération spécifique. Un bar en moins, c'est 10 % d'énergie économisée. »

Des rouages sans cesse polis

Une même optimisation méticuleuse, « horlogère », avait porté sur le froid et le chaud nécessaires à tout atelier de mécanique. Elle se poursuit, poste par poste : récemment, c'est l'air chaud sur les lignes d'assemblage qui a été ciblé pour être récupéré, pour le chauffage en hiver et pour la déshumidification en été, un impératif horloger.

De même, les LED poursuivent aujourd'hui leur conquête des locaux : leur avantage est bien sûr leur faible consommation, mais elles dégagent aussi moins de chaleur que les autres sources, et réduisent la climatisation nécessaire pour stabiliser la température des ateliers, d'où une économie supplémentaire d'énergie.



Les ampoules et les tubes fluorescents chassés par les LED achèvent leur temps d'usage dans des annexes peu utilisées. « Cette solution prend en compte leur énergie grise », justifie Fernand Moullet, qui aime à répéter que « les petits ruisseaux font les grandes rivières. » Amusante formule chez quelqu'un qui a aussi, à l'occasion, mué quelques « grandes rivières » en « petits ruisseaux », pour des économies d'eau considérables au niveau sanitaire, et même « gigantesques » – dixit Fernand Moullet dans ses archives – lorsque les serveurs informatiques ont été desservis en froid par un détournement du circuit d'eau de refroidissement de l'usine.

Enfin, Breitling SA ayant doté sa direction de Granges (SO) d'un département voué à la durabilité et à la décarbonation en 2020 (voir page suivante), Fernand Moullet voit se préciser son projet de centrale solaire photovoltaïque, touche finale à une belle œuvre. Et pour sa retraite, ce passionné de vélo a d'ores et déjà en tête de nouvelles performances environnementales : il entend notamment collecter les déchets jetés en bord de route, en cycliste recycleur. ■

Breitling SA

La Chaux-de-Fonds

breitling.com



Fondée en 1884 à Saint-Imier (BE), la marque Breitling a pris ses quartiers à La Chaux-de-Fonds (NE) dès 1892. Elle a rapidement acquis une renommée de précision et de fiabilité au service des sciences, de l'industrie et des sports, puis de l'aviation. Breitling SA est l'une des rares marques à équiper tous ses modèles de mouvements certifiés chronomètres, intégralement conçus et fabriqués dans sa manufacture de La Chaux-de-Fonds. Dans son bâtiment agrandi en 2007, qui abrite 200 collaborateurs, 150 horlogers et opérateurs assurent la production de 200 000 montres par an.

The five pillars of sustainability*

In 2020, Breitling SA created a special unit to formalize its approach to sustainability, headed by award-winning specialist Aurelia Figueroa. An interview with the Head of Sustainability at Breitling SA exploring vision and actions.

Interview: Jean-Luc Renck

You took office in 2020, what were your priorities?

While Breitling had already been engaged in sustainability, when the topic was formalized in 2020, our first priority was to inclusively engage our internal and external stakeholders to participate in a sustainability or "materiality" assessment. We involved approximately 80 stakeholders, roughly split between internal and external, in a wide-ranging consultation in order to identify and prioritize key topics. As a result, we were able to establish our sustainability strategy across five pillars: Product, Planet, People, Process and Prosperity.

So which are the actions presently underway?

Lately, we've been excited to release our 100% upcycled packaging, the result of a multi-year effort by colleagues in Product Marketing. Traditionally, our products were transported and sold in a heavier and bulkier prestige box made of higher-impact materials. We now offer an innovative, foldable case made of 100% upcycled plastic from PET bottles. The promise of our new packaging has been recognized by the Solar Impulse Foundation, which has labelled our packaging design as one of its 1,000 Efficient Solutions that are financially and environmentally profitable. A complementary and product-relevant innovation related to this is the upcycled

ghost fishing net watch straps that we developed with Outerknown.

Regarding the carbon footprint of our products, the materials in our best-selling Navitimer B01 Chronograph 46 have been the subject of a pilot analysis that focused on its carbon impact. We



want the results of such an analysis to be readily understandable and we can compare the carbon footprint of the materials in this watch, roughly 1.2 kg CO₂e, with that of the average bottle of wine. We've complemented this with a first full-scope inventory of our carbon emissions along the value chain in order to guide our reduction efforts moving ahead. At the same time, the work related to efficient infrastructure and processes by Mr. Moullet and Mr. Chapatte between 2013 and 2018 at our manufacturing facility in La Chaux-de-Fonds goes on and will serve as an example

for our other sites. Among other things, we are at the moment evaluating the installation of solar PV panels and electric vehicle charging stations.

What about other emission sources?

Our priority is to directly reduce our impacts including those related to carbon emissions. For those that remain, particularly those emitted as a result of our direct operations, our international retail network and our HQ-originated logistics and business travel, we have established a carbon fund and use this to purchase high-quality, verified emissions reductions and support insetting projects along our value chain.

At the same time, we also continue to support a range of partnerships with organizations supporting environmental sustainability, including SUGi and Ocean Conservancy.

Moving ahead, the key will be continuity in our spirit of inclusive engagement embodied at the outset of our sustainability mission. The contributions of all our stakeholders – customers, suppliers, employees, and others – will be essential for us to realise our sustainability vision. ■

→ www.breitling.com/fr-en/sustainability/

* The interview with Aurelia Figueroa is printed in its original language. The French version is available online.

Unternehmerisch sinnvoll und gut für den Planeten

Mit der Science Based Targets-Initiative (SBTi) setzen Unternehmen Emissionsreduktionsziele im Einklang mit der Klimawissenschaft. Die SBTi und das Angebot der EnAW ergänzen sich dabei ideal. Ein Kurzinterview mit der Energie- und Klimaexpertin Yvonne Deng.

Interview: Laura Angst



Yvonne Deng ist Physikerin, Energie- und Klimaexpertin und arbeitete an der Entwicklung der Science Based Targets Initiative (SBTi) mit. Vor zwei Jahren hat sie die Beratungsfirma 7Gen mitbegründet und berät Organisationen im Bereich Energie- und Klimastrategie.

Wie gut wird die SBTi am Markt akzeptiert?

Die SBTi hat sich als führendes Klimalabel etabliert. Weltweit haben sich seit 2015 über 1000 Unternehmen verpflichtet. Auch aus der Schweiz sind zurzeit (Stand Juli 2021) 45 Unternehmen dabei, davon sind viele EnAW-Teilnehmer. Die SBTi geht davon aus, dass weltweit bis 2025 ein Viertel der Gesamtemissionen aus dem Energie- und Industriesektor über die Science Based Targets abgedeckt werden. Das ist ein entscheidender Beitrag im Kampf gegen den Klimawandel: Ich kenne keine andere Initiative, die im Klimabereich so klare Top-down-Ziele setzt.

Welche Vorteile ergeben sich neben der Methodik und der technischen Expertise für Unternehmen, die sich verpflichten?

Die Reduzierung von Treibhausgasemissionen ist unternehmerisch sinnvoll und gut für unseren Planeten. Denn Emissionsreduktionen bringen unter dem Strich oft auch Kosteneinsparungen. Die Nachhaltigkeitsverpflichtung fördert ein Umdenken im Unternehmen und damit Innovation und Wettbewerbsfähigkeit. Auch stärkt es das Vertrauen der Investoren. Zudem werden Unternehmen, die sich zu den Zielen verpflichtet haben, auf der SBTi-Website sowie auf denjenigen der Partnerorganisationen aufgeschaltet.

Gibt es eine erste Wirkungsbilanz?

Die Initiative wurde im Jahr 2015 gestartet. Die wissenschaftsbasierten Emissionsreduktionsziele werden auf fünf bis 15 Jahre festgelegt. 2020 wurde ein Bericht veröffentlicht der zeigt, dass die Emissionen von Unternehmen, die sich Ziele gesetzt haben, sehr viel stärker abgenommen haben als der Durchschnitt im Sektor. Im Aggregat sehen wir da also bereits eine positive Wirkung. ■

Mit der EnAW zum Lagebericht für die SBTi:

→ www.enaw.ch/angebot/sbti/

Frau Deng, was macht die SBTi?

Die SBTi bietet Unternehmen einen klar definierten Weg, um wissenschaftsbasierte Emissionsreduktionsziele – die sogenannten Science Based Targets – zu entwickeln und zu berechnen. Ein Emissionsreduktionsziel ist wissenschaftsbasiert, wenn es aufgrund wissenschaftlich definierter Berechnungen einen fairen Beitrag dazu leistet, die Ziele des Pariser Übereinkommens zu erreichen. Diese streben an, die globale Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter zu begrenzen, mit Anstrengungen für eine Begrenzung unter 1.5 Grad Celsius.

Wie kommt ein Unternehmen zu solch einem Ziel?

Mit einem Brief an die SBTi verpflichten sich die Unternehmen in einem ersten Schritt, ein wissenschaftsbasiertes Reduktionsziel festzulegen. Diese Unternehmen werden auf der Website der SBTi erwähnt. Danach muss das Emissionsreduktionsziel gemäss dem Kriterienkatalog innerhalb von zwei Jahren entwickelt und validiert werden. Dabei profitieren Unternehmen von branchenspezifischen Methoden, einem kostenlosen Berechnungstool, einem Handbuch sowie von detailliertem Feedback und Unterstützung durch die technischen Expertinnen und Experten der SBTi. Ganz wichtig zu wissen ist, dass der Prozess für kleinere und mittlere Unternehmen weniger aufwendig ist.



HEISSE ANGELEGENHEIT

Der heisseste Job der Schweiz: ein
Traditions Handwerk steht vor neuen
Herausforderungen.

Text: Joelle Meier
Fotos: Sonja Heusinger

Die Kinderaugen funkeln vor Begeisterung, als der Glasbläser, ein echter Meister seines Metiers, den hellroten Glasballen aus dem über 1150 Grad heissen Ofen holt, ihn biegt, bläst und allmählich zu einer schönen Vase formt. In der Schweiz gibt es wohl kaum jemanden, der dem Traditionsbetrieb am Rande des malerischen Vierwaldstättersees noch nie einen Besuch abgestattet hat. Seit über 200 Jahren werden in der Glasi Hergiswil Gläser, Vasen, Karaffen, Glaskugeln und andere Dekorationsartikel sowie auch Spezialanfertigungen auf Wunsch von Kunden oder Architekten hergestellt. Und das vor den Augen zahlreicher Schaulustiger. Seit einem halben Jahrhundert, genauer seit 58 Jahren, ist auch Eduar Arabiano Teil der Glasi-Familie. Arabiano war schon mit von der Partie, als Roberto Niederer die Glasi 1975 vor dem Untergang rettete, weil sie den Anschluss an die moderne Technik verpasst hatte. Das sollte nie wieder passieren. Im Gegenteil – Arabiano und sein Team achten darauf, neuste Technologien einzusetzen, stets am Puls der Zeit zu bleiben und das traditionelle Glasbläserhandwerk zukunftsfähig zu behalten. Dies auch in puncto Energie – so gut es physikalisch geht.

Schlaflose Nächte in Hergiswil



Eduar Arabiano
Leitung Technik/
Produktion

Herr Arabiano, was denken Sie, wenn Sie Netto-Null hören?

Darüber mache ich mir natürlich sehr viele Gedanken. Sie bereiten mir teilweise sogar schlaflose Nächte. Das Ziel ist im Grossen und Ganzen sicherlich wichtig und richtig. Dennoch ist es für einige Branchen enorm schwierig, dieses zu erreichen. Mit unseren Temperaturanforderungen, unserer Infrastruktur und unseren Prozessen ist dieses Ziel für uns tendenziell noch in weiter Ferne, ausser wir würden die verbleibenden CO₂-Emissionen kompensieren.

Was würden Sie sich in dieser Hinsicht wünschen?

Ökologie und Ökonomie müssen stets im Einklang miteinander stehen. Ich wünsche mir, dass die verschiedenen Branchen vom Bund etwas individueller betrachtet und anhand

ihrer Möglichkeiten verpflichtet werden, sich zu verbessern. Ich setze mich tagtäglich dafür ein, dass unser Betrieb die beste Version von sich selbst ist, sensibilisiere die Belegschaft für Umweltthemen und drehe an jeder Schraube, um effizienter zu werden. Aber gewisse Dinge lassen sich nur schwer ändern und dem muss Rechnung getragen werden.

Sie haben in 58 Jahren viel erlebt. Was bringen die nächsten 58 Jahre für die Glasi?

Wir haben in dieser Zeit viel geschafft. Wir sind der Pleite von der Schippe gesprungen, haben dafür gekämpft, dass der Glasmacher-Beruf vom Bund anerkannt wird, haben uns neu erfunden und uns immer wieder weiterentwickelt. Wir sind nie stehen geblieben. Die herausfordernde Aufgabe der Dekarbonisierung wird wohl die nächsten Generationen noch beschäftigen. Ich wünsche der Glasi, dass sie auch diese Herausforderung meistert.

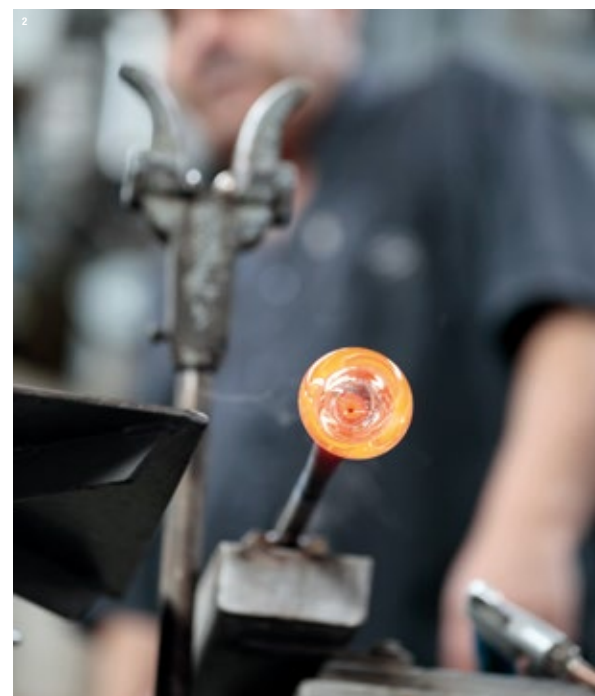
Interview: Joelle Meier

Physik bleibt Physik

«Mit verschiedenen Rohstoffen stellen wir die Mischung (Gemenge) für unser hochwertiges Glas selbst her», erklärt Arabiano. Diese besteht aus den Grundstoffen Quarzsand, Kalk und Soda. Die perfekte Mischung gelangt dann in das Herzstück jeder Glashüt-



te, den Ofen, in dem sie zu einer honigartigen Masse geschmolzen und schliesslich von den Glasbläsern zur Produktion entnommen werden kann. Erst ein Jahr alt ist der neue Wannen-Ofen. Hier herrschen Temperaturen von etwa 1500 Grad. «Physik bleibt eben Physik», sagt Arabiano und erklärt, warum der Energiebedarf der Glasi so hoch ist. Das Material müsse nun mal genau bei diesen Temperaturen geschmolzen werden. Darunter passiere nichts und man könne niemals die Qualität der Produkte sicherstellen, für die die Glasi stehe. Die Energiezufuhr für den Ofen erfolgt über zwei Quellen: Er wird zum einen von oben mit Gas beheizt, zum anderen über Elektroden mit Strom. Das Einzelstück wurde extra für die Glasi konzipiert, Kostenpunkt rund drei Millionen Franken, und hält nur sechs bis acht Jahre. «Nicht gerade nachhaltig», gibt Arabiano zu. Grund für die kurze Lebensdauer des Ofens sind die speziellen Ofensteine, in denen das Glas geschmolzen wird. Sie nutzen sich beim Schmelzprozess ab, werden kleiner und isolieren dadurch weniger, sodass immer mehr Wärme verloren



geht. Irgendwann ist die Dämmung so schlecht, dass der Ofen ersetzt werden muss. Bis das passiert, läuft er ununterbrochen. 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr. «Je nach Schichtbetrieb kann die Temperatur zwar etwas gesenkt werden, sofern Prozess und Betrieb es zulassen», sagt Erich Kalbermatter, EnAW-Berater. Ihn zwischenzeitlich abzustellen wäre aus energetischer Sicht allerdings fatal, weiss Arabiano: «Es würde nur schon zehn Tage dauern, bis der Ofen abgekühlt wäre. Und anschliessend nochmals zwei Wochen, bis er die Schmelztemperaturen wieder erreicht hätte.» Energetisch also eine kleine Katastrophe. Einen Vorteil bringt der regelmässige Ersatz des Ofens allerdings: Er ist technisch immer auf dem neusten Stand und energieeffizienter als all seine Vorgänger. Eine Sorge weniger für Arabiano, denn es ist schwierig, alles unter einen Hut zu bringen. «Qualität, Energieeffizienz, politische Auflagen. Wir müssen ständig darauf achten, besser zu werden», erklärt er. Deshalb schätzt er die Zusammenarbeit mit der EnAW und Kalbermatter, seinem langjährigen Berater.

Immer besser werden

«Die Glasi erreicht die in ihrer Zielvereinbarung gesteckten Ziele jedes Jahr», so Kalbermatter. Dies, weil Arabiano und sein Team ständig darum bemüht sind, das Tagesgeschäft energetisch zu optimieren. Angefangen beim simplen Ausschalten der Beleuchtung, bis hin zur konsequenten Abwärmenutzung. So entstieg beispielsweise die Wärme aus dem Ofen früher durch den Kamin und ging verloren. Heute wird sie in den Schmelzbereich zurückgeführt, womit rund 30 Prozent des Energieverbrauchs im Ofen eingespart werden können. Auch an der perfekten Mischung des Rohmaterials wurde aus energetischer Sicht geschraubt.

Mit Scherben sparen

«Recycling» lautet hierfür das Zauberwort. Denn was schon einmal geschmolzen war, wird auch schneller wieder flüssig und braucht entsprechend weniger Energie. Zwar kann die Glasi Hergiswil aus Gründen der Qualität nur eigene Scherben wiederverwen-



1. Gläserne Meisterwerke werden unter den heissesten Bedingungen geformt – mit Feuer und Flamme.
2. 1150 Grad heiss sind die leuchtenden Glaskugeln, wenn sie aus dem Ofen genommen werden.
3. Der Ofen: Drei Millionen Franken kostet das Einzelstück, das im Herzen der Produktionsstätte steht.

den, dennoch machen diese unterdessen rund 40 Prozent des Gemenges vor dem Schmelzprozess aus. So kann der Schmelzpunkt etwas gesenkt werden. «Unsere Kollegen aus der Flaschenindustrie können sogar rund 80 Prozent Recyclingmaterial, also alte Flaschen, verwenden und profitieren dadurch von einem niedrigeren Energiebedarf», erklärt Arabiano. «Das können wir leider nicht – auch in dieser Hinsicht werden wir als kleiner Traditionsbetrieb mit höchsten, auch künstlerischen Qualitätsansprüchen mehr in die Pflicht genommen.» ■

EnAWs kluge Köpfe

Schon stolze 20 Jahre lang begleiten unsere EnAW-Beraterinnen und -Berater die unterschiedlichsten Unternehmen in den unterschiedlichsten Branchen. Wir wollen wissen, wer hinter so viel Ausdauer und Köpfchen steckt.

Text: Joelle Meier

Illustrationen: Anne Trinkl

Sara, du bist nun seit bald einem Jahr EnAW-Beraterin. Was hat dich am Job am meisten überrascht?

S.W.: Gewächshäuser und Gärtnereien waren für mich komplettes Neuland. Eigentlich habe ich noch nicht einmal einen grünen Daumen (lacht). Deshalb hat mich bei den ersten Unternehmensbesuchen vor allem der Modernitätsgrad der Betriebe überrascht. Ob gross oder klein, Familienunternehmen oder Industriebetrieb – der Innovationsgeist

und Antrieb in den verschiedenen Unternehmen ist beeindruckend. So hat mir beispielsweise der vertikale Gemüseanbau auf zwei Ebenen in einem Betrieb imponiert.

Wirst du auch ab und zu noch überrascht, Othmar?

O.A.: Zugegeben – der Überraschungseffekt hat nach zahlreichen Besuchen, Monitorings, Gesprächen, Besichtigungen und umgesetzten Massnahmen innerhalb der vergangenen 20 Jahre etwas nachgelassen. Was ich aber damals nicht gedacht hätte und was mich auch mit Stolz erfüllt, ist der Professionalisierungsgrad, den die EnAW erreicht hat. Damit meine ich nicht nur die Kompetenzen der Berater, sondern auch die Aufstellung der Organisation der EnAW und die Zusammenarbeit mit externen Spezialisten. Und was mich

besonders freut, ist die gestiegene Akzeptanz für unseren Tätigkeitsbereich.

Musstest du deinen Job früher also mehr erklären als heute?

O.A.: Auf jeden Fall. Früher musste man sich beispielsweise im Freundeskreis erklären, wenn man sich beruflich mit dem Thema Energieeffizienz auseinandergesetzt hat. Da konnte sich niemand etwas darunter vorstellen. Heute ist es genau umgekehrt und man erhält häufig positives Feedback. Das Gleiche gilt bei der Arbeit selbst. Ein Grossteil unserer Zeit ging früher dafür drauf, die Unternehmen zu überzeugen, am Energie-Management der EnAW mitzumachen und überhaupt etwas in diesem Bereich zu tun. Mit der Rückerstattung der CO₂-Abgabe, der ökonomischen Komponente von Effizienzsteigerungen und der allgemeinen öffentlichen Dynamik dieses Themas haben wir natürlich ganz andere Schaffensgrundlagen.

War diese Dynamik ein Motivationsgrund für dich, Sara?

S.W.: Klar, in meiner Generation ist das Thema Nachhaltigkeit natürlich präsenter denn je. Für mich war von Anfang an

klar, dass ich etwas Zukunftsorientiertes machen möchte, bei dem ich viel bewirken kann. Was mich aber auch motiviert, ist das Erlernte aus dem Studium endlich in die Praxis umsetzen zu dürfen. Zwar gehe ich ab und zu noch mit einem mulmigen Gefühl zu den Firmenbesuchen. Wenn ich dann aber positive Rückmeldungen vom begleitenden Beratungskollegen und den Kunden bekomme und merke, dass ich inhaltlich immer sattelfester werde, gibt mir das ein gutes Gefühl. Ziel muss es natürlich sein, bald ein Standing wie Othmar zu haben (lacht).

Hast du einen Tipp, wie Sara das am besten schafft?

O.A.: Ich merke, dass das aktive Hinterfragen nach 20 Jahren etwas seltener wird und man sich häufiger auf seine Erfahrungen verlässt. Da hat Saras Generation uns «alten Hasen» sicherlich auch etwas voraus. Aber grundsätzlich gilt: Egal aus welchem Bereich die Betriebe kommen, die wir betreuen – es lohnt sich immer, sich richtig in der Materie einzuarbeiten, sich zu informieren und fortlaufend weiterzubilden. Damit steigt nicht nur der Spassfaktor an der Arbeit, sondern auch die Akzeptanz für die Be-

ratung und der Nutzen für das Unternehmen. Das gilt beispielsweise auch für den Gesetzesdschungel, mit dem wir es zu tun haben.

Blickst du da schon durch, Sara?

S.W.: Schon ganz gut, ja. Die EnAW ist diesbezüglich eine riesige Unterstützung. Wir können uns zu jeder Zeit mit Fragen beim Bereichsleiter oder der Geschäftsstelle melden. Das ist schon eine Art Wohlfühlprogramm.

Apropos wohlfühlen: Was braucht ihr, um nach einem stressigen EnAW-Tag abzuschalten?

O.A.: Das Wichtigste ist die Familie. Ich bin aber auch gerne in der Natur, fahre Ski und habe im Gegensatz zu Sara tatsächlich einen grünen Daumen (lacht).

S.W.: Das hat sich bei mir auch schon deutlich verbessert! Die selbstgepflanzten Kartoffeln gedeihen sehr gut. Um abzuschalten bin ich zusätzlich auch sehr gerne kreativ. Beim Singen, Heimwerken oder Basteln zum Beispiel. ■

Othmar Arnold: Seit es die EnAW gibt, gehört er dazu. Der Maschinenbauer führt heute das Ingenieurunternehmen Durena und macht als EnAW-Berater unter anderem Unternehmen aus der Getränkebranche energetisch fit. Dass die EnAW-Teilnehmer bestrebt sind, ihre gesteckten Ziele zu erreichen, erfüllt ihn mit Stolz.



Sara Willi: Ganz neu mit dabei und doch schon mitten drin. Die frischgebackene EnAW-Beraterin und Mitarbeiterin der DM Energieberatung hält einen Bachelor in Energie- und Umwelttechnik und betreut im Rahmen der Gruppe JardinSuisse rund 150 Gärtnereien und Gewächshäuser. Ihre Spezialität: erneuerbare Energien.



Mme Cooremans, « multiple benefits », de quoi parle-t-on ?

Traditionnellement, on évalue les projets d'efficacité énergétique sous l'angle purement technico-économique. Les ingénieurs experts évaluent les économies d'énergie induites par ces projets et les traduisent en économies monétaires. Évalués ainsi, les projets énergétiques perdent, auprès des décideurs, contre les projets dans d'autres domaines. Il en résulte un sous-investissement en efficacité énergétique. Pour augmenter l'attractivité des projets énergétiques, il faut les analyser et les communiquer avec une approche élargie qui montre leur contribution au « core business » : c'est l'approche des « multiple benefits »,

qui souligne les bénéfices énergétiques mais aussi non énergétiques d'un projet. Soulignons-le, 75 % environ des bénéfices non énergétiques sont quantifiables et évaluables en termes financiers.

L'Agence Internationale de l'Energie a proposé l'expression « multiple benefits » en 2015¹ dans un rapport décrivant surtout les bénéfices macro-économiques ou sociétaux des actions d'efficacité énergétique. Mon approche se concentre sur le niveau microéconomique des entreprises et d'autres types d'organisations. Elle recense, issus de la littérature et d'entretiens avec des ingénieurs, une soixantaine de bénéfices non énergétiques liés à des projets d'efficacité. Ils se répartissent entre

plusieurs catégories : production et produits (p. ex. besoins en matières premières réduits, flexibilité de production améliorée), eau et déchets (p. ex. consommation d'eau ou production de déchets dangereux réduites), émissions (p. ex. CO₂), maintenance (coûts de contrôle et d'entretien réduits), environnement de travail (p. ex. confort et productivité améliorés), réduction des risques (notamment commerciaux et légaux). Une réduction ou le report possibles d'autres investissements, ou encore un moindre turnover des employés sont d'autres bénéfices potentiels.

Un investissement, des effets tous azimuts

Depuis 15 ans, Catherine Cooremans s'est prise d'une passion très fructueuse pour les « multiple benefits », des plus-values cachées motivantes qui se débusquent dans le sillage des mesures d'efficacité énergétique.

Biographie

Grossiste durant 10 ans dans l'ameublement avec 300 clients dans toute la Suisse, Catherine Cooremans a employé son expérience du terrain et de l'approche client en reprenant un parcours universitaire à l'UNIGE, marqué par un MBA puis un doctorat en sciences économiques et sociales, mention Gestion d'entreprise, obtenu en 2010.

Lors de la préparation de sa thèse, constatant le statut secondaire et défavorisé des mesures d'efficacité énergétique dans les décisions d'investissement des entreprises, elle s'est intéressée aux bénéfices non énergétiques découlant d'investissements relatifs à l'énergie. Sa réflexion l'a conduite à développer une méthode permettant d'identifier et de quantifier ces bénéfices indirects afin de conférer aux projets énergétiques une plus grande attractivité pour les décideurs dans les entreprises.

Sur ce thème, parmi de très nombreuses collaborations et mises en pratique, elle a créé et co-dirigé à l'UNIGE, de 2012 à 2017, un CAS en management de l'énergie, et elle a co-dirigé également, de 2018 à 2021, un vaste projet européen incluant 27 projets pilotes en entreprise (www.mbenefits.eu).

Elle est actuellement chargée de recherche à l'Université de Lausanne, Faculté des HEC - Département de stratégie globalisation et société (SGS), et consultante.

Comment votre méthode s'est-elle développée ?

On s'est mis à considérer ces bénéfices indirects vers la fin des années 1990, aux USA, mais toujours a posteriori, une fois les projets réalisés. En 2001, le GIEC a évoqué les « side benefits » des politiques climatiques et environnementales. Mais aucune méthode n'existait permettant aux experts en énergie et aux entreprises d'identifier et d'évaluer les bénéfices non énergétiques en amont des projets afin d'aider à la décision. Mon doctorat (voir ci-contre) m'a lancée sur cette voie. J'ai travaillé une décennie durant à une méthode qui s'est étoffée et opérationnalisée au fil d'échanges nombreux et variés. De 2018 à 2021, elle a été testée dans le cadre d'un projet européen rassemblant 15 partenaires pour 3 ans² avec 27 projets pilotes (19 en UE – Allemagne, Autriche, Italie, Grèce, Portugal, Pologne – et 8 en Suisse). La « boîte à outils MBenefits » a été finalisée et insérée dans un logiciel qui permet de mener les différentes étapes d'analyse de façon simple et fluide.

Tout est prêt pour une application à large échelle ?

Grâce à l'intérêt de nombreux ingénieurs et au soutien des autorités internationales (AIE), européennes et suisses, cet outil est maintenant opérationnel, sous licence de l'Université de Lausanne. Il intéresse le Département américain de l'énergie, un grand bureau anglais d'ingénierie et d'autres institutions de plusieurs pays... rejoints désormais par l'AEnEC.

Et si les ingénieurs restent des destinataires prioritaires, des dirigeants d'entreprise s'y intéressent. La crise climatique interpelle leurs financeurs, leurs actionnaires et leurs clients. Il leur faut donc appréhender les choses globalement et pouvoir évaluer, comparer les projets de réduction des gaz à effet de serre en pleine connaissance des multiples avantages pour l'investisseur.

Mais pas question de vous reposer sur ces acquis ?

Après les applications à l'industrie et au secteur tertiaire, la méthode et l'outil seront testés pour les parcs immobiliers résidentiels. Développer la formation est aussi un objectif évident.

Et je souhaite contribuer à changer cette vision commune, chez les politiques, gens de médias et grand public, que la transition énergétique va seulement coûter. Le coût annoncé pour la Suisse, 350 milliards de francs, se base sur une approche étroite, incomplète, très éloignée de la réalité des chiffres, même des banquiers l'ont souligné ! C'est oublier ces bénéfices que sont la réduction des risques pour les entreprises, l'amélioration de leur efficacité globale ou du bien-être de la société dans son ensemble. Surtout, c'est omettre le coût d'un climat dégradé en termes d'infrastructures détruites, d'impacts sanitaires, d'activités économiques interrompues et de primes d'assurances augmentées. ■

Texte : Jean-Luc Renck

¹ International Energy Agency, Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency, 2015. <https://www.oecd.org/publications/multiple-benefits-of-energy-efficiency-9789264220720-en.htm>

² M-BENEFITS Valuing and Communicating the Multiple Benefits of Energy-Efficiency Projects. www.mbenefits.eu



DEUTSCH

Eine Investition, vielfältiger Nutzen.

Neue Energieträger

Nouveaux agents énergétiques

Neue Energieträger spielen eine wichtige Rolle auf dem Weg zur Dekarbonisierung. Dabei gibt es vielversprechende Alternativen und Technologien.

Les nouvelles sources d'énergie jouent un rôle important sur la voie de la décarbonation. Tour d'horizon de quelques alternatives et technologies prometteuses.



Une pompe entre données et fromage

Comment les 300 racks de serveurs d'un data center peuvent-ils être, tous ensemble, indispensables au fonctionnement d'une fromagerie de montagne ? Cherchez la pompe à chaleur de nouvelle génération, capable de hautes températures inédites !

La fromagerie de montagne de Gais, dans le canton d'Appenzell, réceptionne chaque année 15 millions de litres de lait livrés par une soixantaine d'éleveurs. Le lait est transformé en fromage : demi-dur, de montagne, à raclette... Les besoins de chaleur pour cette production sont tout aussi variés. La chaleur demandée va de 42 °C pour le préchauffage de l'eau de lavage et pour la ventilation, à 105 °C pour la pasteurisation, en passant par 65 °C pour l'eau chaude et le chauffage des locaux et 92 °C pour les cuves à fromage et leur lavage.

Précédemment assurée avec du gaz naturel, cette chaleur est désormais fournie à la fromagerie par le centre de données de Suisse orientale flambant neuf, géré conjointement par les services industriels de Saint-Gall et d'Appenzell d'une part et ceux de la ville de Saint-Gall d'autre part. Installé à une altitude de 919 mètres, le centre de données exploite au maximum la fraîcheur naturelle, tout en injectant sa chaleur excédentaire, dont la température est comprise entre 16 et 20 °C, dans un réseau de chauffage à distance. Ce réseau alimente la fromagerie ainsi que 150 habitations.

En 2020, la fromagerie a mis en service une pompe à chaleur haute température du fabricant Ochsner Energie Technik Sàrl. Ce un « monstre » de 4 tonnes, d'une puissance de 520 kW. Cette pompe utilise 130 kilos du frigorigène R1234ze, une hydrofluoroléfine (HFO) dont le potentiel de réchauffement global est faible. La chaleur que la pompe extrait de l'eau du réseau chauffe l'eau de la fromagerie jusqu'à des températures inatteignables encore récemment. L'eau de la fromagerie est ensuite amenée dans un réservoir stratifié, où elle est disponible à différentes températures, jusqu'à ces 105 °C qui illustrent les nouveaux horizons qui s'ouvrent aujourd'hui dans le champ des échanges thermiques. L'eau retourne ensuite dans le réseau de chauffage à distance à une température de 14 °C.

Grâce à cet échange thermique, la fromagerie réalise une économie de gaz naturel très importante, qui équivaut à 1,5 million de kWh. La réduction des émissions de CO₂ obtenue grâce à ce mariage de la tradition fromagère et de la modernité numérique est à la hauteur de ces économies.

Pour en savoir plus :
→ <https://heatpumpingtechnologies.org/publications/from-waste-heat-to-cheese/>



Faltbare Solarpower fürs Klärbecken

Die ARA Davos hat Ende 2020 das Solarfaltdach HORIZON von dhp technology installiert. Eine weltweit einzigartige Technologie, die in der Schweiz entwickelt und produziert wird und Klärbecken zu Solarkraftwerken macht. Dank dem Faltmechanismus und der Leichtbauweise kann das offene Klärbecken zur Solarstromproduktion genutzt werden. Für Tätigkeiten am Becken kann es eingefahren werden und der wettergesteuerte Einfahrmechanismus schützt die Module in Davos vor Schnee und Hagel. Im Sommer reduziert der Schatten des Solarfaltdachs das Algenwachstum und senkt die Wassertemperatur. So nehmen die Biologiebecken den Sauerstoff besser auf, was die Reinigungsleistung erhöht und die Gebläseleistung und damit den Stromverbrauch verringert. Das Solarfaltdach kann auf jeder beliebigen Industrie- fläche installiert werden.

Für mehr Informationen:
→ www.dhp-technology.ch



Bioenergie Frauenfeld

Die Schweizer Zucker AG und Energie 360° AG bauen in Frauenfeld ein klimapositives Holzheizkraftwerk, das ab Januar 2022 stufenweise in Betrieb genommen werden soll. In der Anlage wird Restholz in einem zweistufigen Verfahren via Pyrolyse mit nachgeschaltetem Schwebefestbettreaktor vergast. Mit dem dabei gewonnenen Holzgas wird mittels Wärmekraftkopplung mit Gasmotoren Strom und Wärme erzeugt. Der produzierte Ökostrom wird ins Stromnetz eingespeist und die Abwärme der Schweizer Zucker AG und dem Wärmeverbund Frauenfeld West zugeführt. Die bei der Vergasung anfallende Biokohle wird unter anderem in der Landwirtschaft als Bodenverbesserer weiterverwendet. Das darin gebundene CO₂ wird nicht wieder an die Atmosphäre abgegeben. Damit wird die gesamte Produktion zum klimapositiven Prozess.

Für mehr Informationen:
→ www.bioenergie-frauenfeld.ch

Geothermie zum Zweiten

Der Wärmeverbund Riehen (WVR) gehört in der Geothermie zu den Pionieren. Der geologische Untergrund verfügt in seinen wasserführenden Gesteinsschichten, den Aquiferen, über grosse Potenziale zur energetischen Nutzung und ist eine zuverlässige Option zur CO₂-freien, thermischen Energieversorgung. Die erste Geothermieanlage, die nach dem Verfahren der Aquifernutzung funktioniert, ist seit 1994 in Riehen in Betrieb. Sie fördert aus einer Tiefe von über 1500 Metern rund 65 Grad Celsius warmes Wasser, das ins lokale Fernwärmenetz eingespeist wird. Die Erdwärme wird also direkt genutzt und versorgt rund 8800 Einwohnerinnen und Einwohner von Riehen mit Wärmeenergie. Nach dem gleichen Prinzip soll 2027 die neue Geothermieanlage «geo2riehen» in Betrieb genommen werden, wobei ein schrittweises Vorgehen in enger Zusammenarbeit mit externen Fachleuten und der Bevölkerung gewählt wird.

Für mehr Informationen:
→ www.erdwaermeriehen.ch



Dekarbonisierung und Energieeffizienz mit Digitalisierung – nur wie?

MEINUNG

Digitalisierung ist seit einiger Zeit ein bestimmender Trend, auch im Energiesektor. Doch was genau ist darunter zu verstehen? Wie kann die Digitalisierung dazu beitragen, die grossen Herausforderungen im Energiesektor, also den Ausbau und die Integration der erneuerbaren Energien, und damit die Dekarbonisierung sowie die Erhöhung der Energieeffizienz anzugehen?

Text: Matthias Galus

CYBER SECURITY & RESILIENZ

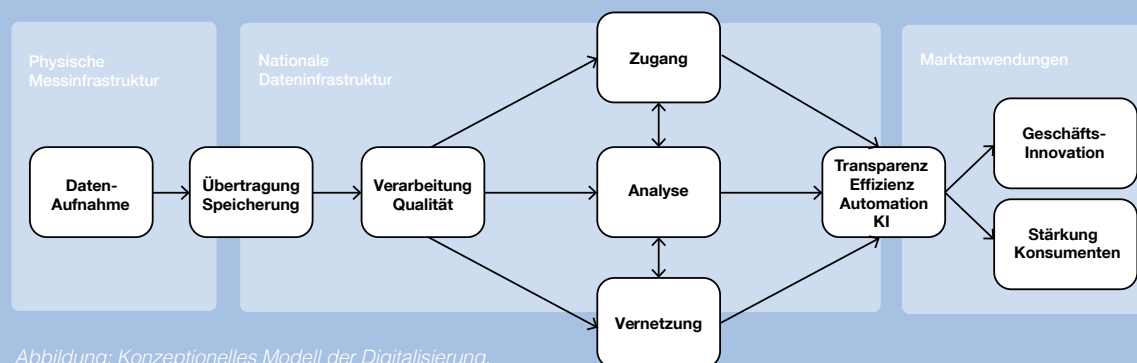


Abbildung: Konzeptionelles Modell der Digitalisierung.
www.bfe.admin.ch/digitalisierung

Das Digital Innovation Office BFE hat zur Beantwortung der ersten Frage ein konzeptionelles Modell für die Energiewirtschaft entwickelt, das Digitalisierung in verschiedene Bereiche strukturiert und auch auf einzelne Unternehmen angewendet werden kann (siehe Abbildung).

Modellhaft betrachtet setzt sich Digitalisierung zunächst zusammen aus einer physischen Messinfrastruktur, also Sen-

soren, die Energieverbrauch, -produktion und -flüsse messen sowie digitale Daten – den Rohstoff der Digitalisierung – liefern. Ein Beispiel sind die intelligenten Messsysteme (Smart Meters) der Netzbetreiber. Doch die reine Aufnahme der Daten führt noch zu keinem Mehrwert. Diese Daten müssen nutzbar gemacht und über eine Dateninfrastruktur ausgelesen, analysiert und schliesslich zugänglich gemacht werden. Erst dann

entwickeln sie einen Mehrwert, zum Beispiel indem sie Transparenz und Innovation ermöglichen. Basierend darauf können neue Applikationen und Lösungen entwickelt werden.

Über diese «Wertschöpfungskette» der Digitalisierung ist Cyber Security zu gewährleisten, das heisst, man muss sich Gedanken machen, wie kritisch gewisse Prozesse sind, wie die Systeme geschützt werden, welche Gegen-

massnahmen bei einem Angriff zu tragen kommen sollen und wie eine Recovery aussehen könnte. Das Bundesamt für Wirtschaftliche Landesversorgung (BWL) hat hierzu einen hilfreichen und freiwilligen IKT-Minimalstandard definiert, der auch in der Stromversorgung zur Anwendung kommt. Cyber Security dient auch dem Datenschutz. Die durch Smart Meter oder durch andere Sensoren erhobenen Daten gehören nämlich grundsätzlich der Anlagebesitzerin oder dem Anlagebetreiber. Ausschliesslich sie können darüber entscheiden, wer die Daten nutzen darf. Gewisse Daten müssen aber Dritten, wie zum Beispiel Stromlieferanten oder Netzbetreibern zugänglich gemacht werden, denn nur so kann beispielsweise der Strom abgerechnet werden.

Transparenz mit Daten

Daten richtig zu verwerten ist der Schlüssel zur Dekarbonisierung und Nutzung der erneuerbaren Energien sowie zur Erhöhung der Energieeffizienz. Dienstleister können heute auf Basis von Messdaten zum Verbrauch, unter anderem aus Smart Meters, automatisiert mit Machine Learning ungewöhnliche Verbrauchsmuster erkennen und kundenspezifische Vorschläge machen, wie Energie eingespart werden kann, zum Beispiel durch anderes Nutzungsverhalten oder Ersatz von Geräten. So wird mit Daten Transparenz geschaffen zu Prozessen und dieser Erkenntnisgewinn für spezifische Massnahmen genutzt.

Ein gutes Beispiel aus der Praxis ist das Monitoring-Modul für Minergiegebäuden. Hier wird anhand von Messdaten ausgewertet, ob sich das Gebäude energieverbrauchstechnisch auch so verhält, wie es ursprünglich geplant wurde – also ein typisches Beispiel für SmartHome-Systeme oder eben dafür, wie die Digitalisierung zu Optimierungen in der Industrie beitragen kann.

Solch ein Potenzial können Unternehmen für sich erheben – vorausgesetzt, sie haben die relevanten Daten. Dazu muss aber unter anderem die Konnektivität im Gebäude erhöht werden, also die digitale Vernetzung von Betriebsmitteln wie Wärmepumpen, Elektromobile, Lüftung, Kühlung, dezentrale Batterien und erneuerbare Energien.

Die Konnektivität im Gebäude zu erhöhen ist nicht trivial. Wichtige technische Fragen sind, wie Interoperabilität der vielen verschiedenen Systeme im Haus – also die Vernetzung – erreicht werden kann oder wie man dann Cyber Security sicherstellt. Nicht zuletzt stellen sich bei den Betreibern der digitalen Gebäude auch Fragen zum Umgang mit den erhobenen Daten – also dem Datenschutz. Solche technischen Herausforderungen sind eine Barriere der Digitalisierung. Aber auch die Anreizlage, sich diesen Herausforderungen zu stellen und die nötigen Investitionen zu prüfen, ist nicht optimal. Das Digital Innovation Office BFE unterstützt über das Programm EnergieSchweiz ein Projekt, das sich mit diesen Fragen vertieft auseinandersetzt und Hilfestellungen leisten soll. Solche digitalen Innovationen im Gebäude- und

Prozessbereich können wesentlich zur Energieeffizienz beitragen – das hat auch die Europäische Kommission erkannt und einen Indikator für intelligente Gebäude, welche eine hohe Konnektivität aufweisen, regulativ in den Mitgliedstaaten der EU eingeführt.

Innovationsprojekte

Inwiefern Daten Transparenz schaffen und Massnahmen auslösen können, zeigen aktuelle Innovationsprojekte des Digital Innovation Office BFE. Zusammen mit externen Dienstleistern wurden öffentlich zugängliche Daten verwendet, um Transparenz hinsichtlich der Energietransformation in den über 2000 Gemeinden der Schweiz zu veranschaulichen. Schauen Sie selbst nach, wie es um die Nutzung des PV-Potenzials, der Elektromobilität und bei erneuerbaren Heizungen steht: www.energiereporter.ch. Oder interessieren Sie sich für den CO₂-Ausstoss des Schweizer Stromverbrauchs in Echtzeit? Dann schauen Sie doch auf www.electricitymap.org nach. ■

Über den Autor



Dr. Matthias Galus ist Leiter des Digital Innovation Office vom Bundesamt für Energie (BFE). Das Digital Innovation Office analysiert Entwicklungen und Auswirkungen der Digitalisierung, erarbeitet Massnahmen zur Digitalisierung der Energiewirtschaft und gestaltet den digitalen Wandel im Energiesektor aktiv mit.

Hochtemperatur- wärmepumpen für Industrieprozesse



Mit einem Anteil von insgesamt 25 Prozent des Energiebedarfs in der EU ist die Industrie ein wichtiger Akteur, um die Klimaziele zu erreichen. Zur Dekarbonisierung der industriellen Produktion sind sowohl Effizienzsteigerungen als auch neue Prozesse auf der Basis erneuerbarer Energien erforderlich.

Betrachtet man den Endenergieeinsatz für die verschiedenen industriellen Anwendungen, zeigt sich deutlich, dass Wärme mit 81 Prozent der gesamten Endenergie eine wesentliche Rolle spielt. Neben Raum- und Prozesskühlung sowie Raumwärme macht Prozesswärme mit 66 Prozent des Endenergiebedarfes davon den grössten Teil aus. Davon entfallen 11 Prozent auf Prozesse, die Temperaturen unter 100 Grad Celsius benötigen, und 26 Prozent auf Prozesse mit Temperaturen zwischen 100 bis 200 Grad Celsius.¹

Industrielle Wärmepumpen wandeln ungenutzte Abwärme in hochwertige Prozesswärme um und erhöhen so die Energieeffizienz der Prozesse und tragen zur Elektrifizierung bei. Dadurch lassen sich die CO₂-Emissionen und der Primärenergieverbrauch erheblich reduzieren. Eine aktuelle Studie stellt den Prozesswärmebedarf und die Verfügbarkeit von Abwärme in den Sektoren Papier, Chemie, Raffinerie und Lebensmittel gegenüber. Der Prozesswärmebedarf <150 Grad Celsius beläuft sich auf 745 Petajoule pro Jahr respektive 207 Terawattstunden pro Jahr (EU-28). Bei Tem-

peraturen >100 Grad Celsius nimmt der Wärmebedarf in allen Branchen deutlich zu, dies wird auf den Dampfbedarf zurückgeführt. Es wurden 1039 Petajoule pro Jahr respektive 289 Terawattstunden pro Jahr Abwärme von <150 Grad Celsius ermittelt. Davon fällt der Grossteil in allen Sektoren im Temperaturbereich von 40 bis 100 Grad Celsius an (ca. 70 Prozent).²

Verschiedene Demonstrationsprojekte

Für die Industrie sind daher Hochtemperaturwärmepumpen, die Vorlauftemperaturen über 100 Grad Celsius liefern, von grossem Interesse. Hochtemperaturwärmepumpen, die Wärme mit bis zu 160 Grad Celsius bereitstellen können, werden derzeit in ersten Demonstrationsprojekten in industrieller Umgebung erprobt. Der Fokus des H2020-Projekts DryFiciency, das vom AIT Austrian Institute of Technology geleitet wird, liegt dabei auf industriellen Trocknungsprozessen. Die Wärmepumpen nutzen industrielle Abwärme als Wärmequelle und liefern Heisswasser mit bis zu 160 Grad Celsius. Zwei Prototypen der Wärmepumpen wurden in Trocknungsprozessen für Stärke und Ziegel integriert, dabei wurden bereits jeweils über 4000 Betriebsstunden der Anlagen erreicht.³ In weiteren Forschungsprojekten mit Beteiligung des AIT Austrian Institute of Technology wird an der Demonstration von dampferzeugenden Wärmepumpen gearbeitet. Im Projekt BAMBOO wird neben dem Betrieb dieser Technologie die Möglichkeit zur Flexibilisierung der Energieversorgung untersucht.⁴ Im Projekt LEAP werden die Dekarbonisierungsziele industrieller Leitbetriebe adressiert und multiplizierbare Einbindungskonzepte für dampferzeugende Wärmepumpen erarbeitet.⁵ Die Bereitstellung von Pro-

Über die Autorin



Dipl.-Ing. Dr. Veronika Wilk ist Senior Research Engineer am AIT Austrian Institute of Technology. Ihr Forschungsfokus liegt auf effizienten industriellen Prozessen sowie Hochtemperaturwärmepumpen.

zessdampf aus Abwärme mithilfe von Wärmepumpen hat grosses Potenzial, da Dampf als Energieträger in der Industrie weit verbreitet ist.

Wärmepumpen, die 120 bis 130 Grad Celsius bereitstellen können, sind bereits marktfähig oder stehen kurz vor der Markteinführung. Die Kommerzialisierung von Wärmepumpen mit noch höheren Nutzungstemperaturen wird in den kommenden Jahren erwartet. Wesentliche technologische Herausforderungen von Hochtemperaturwärmepumpen sind temperaturbeständige Materialien (beispielsweise Schmiermittel und Dichtungen) und Komponenten (beispielsweise Verdichter). Die industriellen Anwender fordern zudem eine hohe Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit sowie wirtschaftliche Lösungen. Erfolgreiche Demonstrationsprojekte sind eine wichtige Grundlage, um Vertrauen in neue Technologien zu schaffen und diese weiterzuverbreiten. ■

Literatur

- ¹ R. de Boer et al, Strengthening Industrial Heat Pump Innovation – Decarbonizing Industrial Heat, 2020
- ² A. Marina et al, An estimation of the European industrial heat pump market potential, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 139, 2021
- ³ www.dryficiency.eu
- ⁴ www.bambooproject.eu
- ⁵ www.nefi.at/leap

FRANÇAIS

Pompes à chaleur à haute température pour les processus industriels



LEAN + KAIZEN !

En plus d'investir pour des infrastructures visant une productivité durable, notre entreprise a construit sa santé et sa compétitivité sur une double philosophie.

Texte : Denys Kaba

OPINION

Fondée en 1981, Metalcolor est spécialisée dans l'application de peinture sur aluminium, surtout pour la production de stores à lamelles. Une valeur fondamentale de l'entreprise est l'implication de notre personnel : grâce à sa connaissance intime des équipements et des opérations, il est le mieux à même de suggérer des améliorations. Ensemble, nous réfléchissons à l'optimisation de nos infrastructures, de nos équipements et de nos procédés et traquons le moindre gaspillage.

Cette approche puise à deux sources. L'une est le « lean management ». Cette gestion de la production traque le gaspillage de l'énergie et des matières premières mais aussi des déplacements, des gestes ou du temps. Imaginé dès 1936 par Toyoda Kiichiro, fondateur de Toyota, ce processus est par essence participatif. Il valorise l'expérience et les solutions des opérateurs et des opératrices pour améliorer les conditions de leur activité et le fonctionnement de l'entreprise.

L'autre inspiration est le « kaizen ». Ce principe d'amélioration continue par l'implication collective vise les petits gestes et les améliorations simples, vite concrétisables. Cette démarche

graduelle se déploie horizontalement, à l'opposé d'une réforme en force, provenant d'un top management souvent peu au fait du terrain. Nous préservons ainsi l'énergie humaine – physique et mentale – tout en la stimulant, et nous réduisons la quantité de ressources nécessaires, notre empreinte environnementale et nos coûts.

Nos opérateurs ont ainsi largement contribué à redéfinir la procédure d'une ligne de laquage afin d'y réduire le temps de redémarrage lors du passage à une couleur différente. La productivité s'est accrue et la consommation d'énergie a reculé. Et notre unité de refendage est désormais supervisée par une équipe – calquée sur l'équipe Ferrari de F1 ! – qui ne passe pas un mois sans améliorer encore le confort de travail et l'efficacité.

Notre dynamique globale d'amélioration continue est fondée à la fois sur des investissements structurels – comme la récupération toujours plus poussée de la chaleur jusqu'à remplacer l'usage de mazout et de gaz propane – et sur des actions simples, réalisables sans frais. Cette cohérence a été déterminante pour notre croissance. Notre production a passé de 8000 tonnes par an en 2004 à 18000 tonnes par an aujourd'hui. Et bien plus : en tant qu'élé-

ments-clés de nos valeurs, de nos certifications (ISO 9001, 14001 et 50001, AEnEC) et de la réduction de notre empreinte et de nos coûts, les démarches « lean » et « kaizen » nous ont permis de rester compétitifs sur nos marchés – nous exportons 93 % de notre production vers l'UE – alors qu'il fallait relever les défis du temps : nouvelles dispositions sur l'énergie, franc fort ou COVID-19. ■

Quelques mots sur l'auteur



Ingénieur chimiste formé à l'Université de Liège, **Denys Kaba** rejoint Metalcolor en 1994 pour en diriger le laboratoire. Il apporte son expérience des peintures industrielles, développée dans le groupe Petrofina. Depuis 1999, il est co-directeur général de la société Metalcolor SA.

Divers soutiens financiers

pour stimuler la réalisation de vos projets énergétiques.

Banque Raiffeisen

Raiffeisen offre à ses entreprises membres 750 CHF pour les coûts de l'audit initial menant à la conclusion d'une convention d'objectifs avec l'AEnEC. Elle leur propose également une formation gratuite sur la durabilité destinée à leur personnel.

→ memberplus.raiffeisen.ch/fr/ruckerstattung-enaw-jahresbeitrag

Banque UBS

En prenant en charge la moitié de la première cotisation annuelle (max. 4000 CHF), UBS encourage ses entreprises clientes, grandes entreprises et PME, à un check-up énergétique par l'AEnEC et à la conclusion d'une convention d'objectifs.

→ www.ubs.com/ch/fr/corporates/energie-check-up.html

Contrat de performance énergétique

Un fournisseur de services énergétiques peut financer des mesures d'amélioration rentables, dont le financement est difficile pour l'entreprise, et se voir ensuite rembourser ce financement grâce à une partie des économies engendrées par l'amélioration.

→ www.swissesco.ch

Fondation KliK

La vente d'attestations, par exemple à la Fondation KliK, peut assurer un soutien financier sur 7 à 10 ans pour des projets de réduction des émissions de gaz à effet de serre non rentables sinon (p. ex. remplacement du fluide frigorigène d'une machine frigorifique, valorisation thermique de déchets, etc.)

→ www.klik.ch

EFFICIENCE+, un soutien aux économies d'électricité

Le programme EFFICIENCE+ de l'AEnEC soutient des mesures d'économie d'électricité non rentables sans appui financier. Les appuis vont de 500 CHF à 90 000 CHF par mesure. Tout participant AEnEC des modèles Énergie ou PME peut soumettre des mesures qui ne figurent pas dans sa convention d'objectifs via l'outil de check-up de l'Agence.

→ enaw.ch/efficiency+



DEUTSCH

Übersicht über finanzielle Unterstützungsmöglichkeiten

Die Aufbruchstimmung ist spürbar

Mit dem Carbon Capture and Storage (CCS)-Verfahren kann CO₂ gebunden, wiederverwendet oder gelagert werden. Die Kehrichtverbrennungsanlage Linth arbeitet an einem Projekt, das die Umsetzbarkeit eines solchen Verfahrens testet.

Text: Livia Sutter

Die Schweizer Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) sind extrem sauber, was die Partikelbelastung in der Abluft oder das Abwasser anbelangt. Aber sie produzieren pro Tonne Abfall doch noch eine Tonne CO₂. Gelangt dieses erst in die Umgebungsluft, kann es ihr nur schwer wieder entzogen werden. Viel effizienter ist es daher, das CO₂ durch eine Aminwäsche in einer Abscheideanlage aus der Abluft zu filtern, bevor diese den Kamin der KVA verlässt. Die Umsetzbarkeit einer solchen Anlage testet die KVA Linth am Standort Niederurnen. CEO Walter Furgler ist optimistisch, dass die erste CO₂-Abscheideanlage mittels Aminwäsche der Schweiz im

Jahr 2028 in Betrieb genommen werden kann. Bis dahin haben die KVA und ihre Projektpartner jedoch noch einige technische, politische und logistische Hürden zu nehmen. Am Projekt sind das Sustainability in Business Lab der ETH Zürich beteiligt, das Fragen des Transports und der Lagerung des abgeschiedenen CO₂ in den Lagerstätten in Norwegen, Dänemark, Island oder Italien klärt, sowie der Verband Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA), der die Verhandlungen auf politischer Ebene führt. «Unsere Aufgabe ist es zu zeigen, dass wir mit dieser Technik das CO₂ aus der Abluft filtern und dauerhaft

lagern können», sagt Furgler. «Würden dies alle KVA im Land umsetzen, könnte die Schweiz ihren CO₂-Ausstoss um bis zu zehn Prozent reduzieren.»

Das Projekt macht Hoffnung

In der Branche sei eine grosse Aufbruchstimmung spürbar. Das Interesse an der CO₂-Abscheidung aus KVA's mittels Aminwäsche sei in Europa stark angestiegen: Symposien werden gehalten, Investoren wollen Anlagen bauen. «Unsere Vorgänger haben die dreckigen Deponien hygienisiert. Unsere Generation hat nun die Chance, auch noch die Dekarbonisierung zu schaffen», sagt Furgler zuversichtlich. ■

EnAW-Angebot

Förderprogramm für die Umsetzung nicht wirtschaftlicher Massnahmen in der Entwicklung

Über die Umsetzung von wirtschaftlichen Massnahmen hinaus gibt es ein erhebliches Emissionsverminderungspotenzial im Inland mittels Umsetzung von unwirtschaftlichen Massnahmen. Ohne finanzielle Anreize werden diese jedoch seltener umgesetzt. Damit dieses Potenzial auch in Zukunft angestossen

bleibt, sollten nicht wirtschaftliche Massnahmen unbedingt weiterhin gefördert werden. Die EnAW entwickelt dafür ein eigenes Programm gemäss den Vorgaben für Projekte und Programme zur Emissionsverminderung im Inland des BAFU. Es ermöglicht, dass Unternehmen Mehrleistungen mit wenig

Aufwand verkaufen können. Das Programm umfasst verschiedene Massnahmentypen. So wird sichergestellt, dass die Unternehmen auch mehrere Massnahmen im gleichen Programm zu einheitlichen Bedingungen und mit einem einheitlichen Prozessablauf fördern lassen können.

Des ambitions CO₂ facilitées

Grâce à des projets ambitieux et novateurs, la partie production du site de Serrières (NE) de Philip Morris International (PMI) est parvenue à la neutralité carbone. Elle est la deuxième usine du groupe dans le monde à atteindre ce résultat.

Texte : Jean-Luc Renck

Depuis 2006, le groupe PMI a amélioré l'efficacité énergétique de son usine de Serrières (NE) de plus de 40 %, grâce à une analyse de toutes les consommations clés de l'usine et en optimisant ses installations selon les besoins effectifs de la production. Parallèlement, PMI a engagé plus de 10 millions de francs pour en réduire les émissions de CO₂, en adoptant des sources d'énergie renouvelables.

Deux réalisations d'envergure se sont inscrites parmi les « Projets et programmes de réduction des émissions réalisés en Suisse » conformes aux exigences de la Confédération. Selon ces exigences, des projets ambitieux mais à faible rentabilité sont facilités par la vente d'attestations à la Fondation Klik sur 7 à 10 ans. Ainsi, en 2020, grâce

à deux pompes à chaleur utilisant l'eau du lac et actionnées par de l'électricité verte, les émissions de CO₂ sont tombées de 2300 à 1600 tonnes. Ces pompes fournissent toute la chaleur du site, sauf celle pour la vapeur, produite par des chaudières à gaz. Une unité de pyrolyse démarrée récemment permet la production de gaz à partir de déchets organiques (poussière de tabac non récupérable, bois, papier, carton). Le résidu de la pyrolyse, le biochar, permet d'amender des sols. Cette démarche hautement innovante, pour l'heure exceptionnelle en Suisse, doit permettre de réduire de plus de 1000 tonnes les émissions de CO₂ des installations de Serrières.

Offre de l'AEnEC

L'AEnEC développe son propre programme

La Suisse recèle un potentiel énorme de réduction des émissions. Le potentiel qui se situe au-delà des mesures d'amélioration rentables peut être exploité au moyen de mesures non rentables. Or, sans incitations financières, les mesures non rentables tendent à ne pas être mises en œuvre. Leur promotion relève donc d'une nécessité impérieuse si l'on veut poursuivre la démarche. Pour ce faire, l'AEnEC développe son propre programme, qui répond aux exigences de l'OFEV concernant les projets et les programmes de réduction des émissions réalisés en Suisse. Ce programme permet aux entreprises de vendre des prestations supplémentaires de manière simple. En incluant divers types de mesures, elle leur permet de bénéficier, pour plusieurs mesures, d'un même appui fourni dans un seul programme, aux mêmes conditions et avec un même fonctionnement.

Le solde des émissions est actuellement compensé par l'alimentation d'un fonds interne destiné à de nouvelles améliorations de l'efficacité énergétique et par l'achat de crédits carbone sur le marché international instauré par les accords sur le climat. Au niveau mondial, le groupe PMI s'est engagé à la neutralité carbone en 2025 sur l'ensemble de ses sites et il entend d'ici 2050 traiter le bilan carbone de toute sa chaîne de valeur, en particulier celui des producteurs de tabac. ■



fenaco

Bloss nicht stehen bleiben!

Ob Transport oder Treibstoff – die grösste Agrargenossenschaft der Schweiz, fenaco, sucht gemeinsam mit der EnAW nach zukunftsweisenden Lösungen für ein klimafreundliches Geschäftsmodell. Wohin geht die Fahrt?

Innovationen sind ein Bündnis mit der Zukunft. Weil die industrielle Revolution die Schweizer Bauernfamilien vor über 150 Jahren zum Umdenken, zur Reorganisation zwang, schlossen sie sich in Agrargenossenschaften zusammen. Ihr Credo: wirtschaftliche Selbsthilfe. Nach diesem bewährten Prinzip agiert die grösste Schweizer Agrargenossenschaft, fenaco, auch heute noch. Ihr Genossenschaftszweck besteht darin, die Schweizer Landwirtinnen und Landwirte bei der wirtschaftlichen Entwicklung ihrer Unternehmen zu unterstützen. Über 80 Tochterfirmen gehören der 1993 gegründeten Agrargenossenschaft mittlerweile an. Darunter verschiedene Futtermittelhersteller, der Mostproduzent Ramseier, der Detailhändler Volg, das Transportunternehmen TRAVECO, die Energiedienstleisterin AGROLA – und natürlich die LANDI-Läden.

Wer über 80 Unternehmen und knapp 11 000 Mitarbeitende an 230 Standorten unter einem Dach vereint, muss nicht nur die Zeichen der Zeit zu deuten wissen, sondern auch selbst Innovationen anstossen. Heute heisst die Herausforderung Klimawandel, die langfristige Lösung Dekarbonisierung. Dafür sind kreative Massnahmen gefragt. Massnahmen, die die fenaco und ihre Tochterunternehmen gemeinsam mit Bund und Kantonen mithilfe der EnAW in vier Zielvereinbarungen mit 225 aktiven Erfassungseinheiten festlegen. Diese umfassen neben einer grossen Zahl an Energieoptimierungsmassnahmen auch Investitionen in erneuerbare Energietechnologien und ökologischen Treibstoff.

Dabei sei wichtig, gerade für ein ambitioniertes Ziel wie Netto-Null bis 2050, dass bei der Planung der Massnahmen der Zeithorizont erweitert wird, so EnAW-Berater und Geschäftsleitungsmitglied Erich Kalbermatter. Das weiss auch Anita Schwegler. Sie leitet den Bereich «Nachhaltigkeit und Umwelt» bei fenaco und erarbeitet und koordiniert gemeinsam mit ihrem Team nicht nur den Nachhaltigkeitsbericht und das gesamte CO₂-Management, sondern berät auch die ganze Gruppe in Sachen Energieeffizienz und CO₂-Neutralität. Ihr Ziel dabei: Wissen multiplizieren und Impulse geben, zentral in der Gruppe. Dafür hat sie mit ihrem siebenköpfigen Team auch ein innovatives Schulungskonzept für alle Hierarchiestufen und verschiedene Branchen auf den Weg gebracht. Bis heute haben gut 500 Mitarbeitende diese Energieeffizienz-Kurse besucht.



Aufspüren, anstossen und begleiten

«Was kann man besser machen? Was kann man anders machen?», das versuchen Schwegler und ihr Team zu beantworten. «Dazu gehört auch ein Zukunftsradar, um Trends und Innovationen zu erfassen», so Schwegler, und «um den Puls der Zeit zu fühlen». Angesagt sind Themen wie Energieeffizienz, nachhaltige Agrarproduktion sowie Innovation und Forschung in der Landwirtschaftsgruppe, was auch der jüngste Nachhaltigkeitsbericht deutlich macht. In der Fachgruppe «Klimaschutz Landwirtschaft» zum Beispiel hat fenaco ein methanhemmendes Futtermittel entwickelt, anderorts ist ein Pflicht-Tool für alle fenaco-Betriebe im Einsatz, das Lebensenergiekosten für Neuanschaffungen oder Ersatzinvestitionen berechnet.

Diese Massnahmen sind direkte Ergebnisse der Nachhaltigkeitsstrategie, in deren Rahmen die fenaco 14 Nachhaltigkeitsziele in den drei Bereichen «Ökonomie», «Soziales» und «Ökologie» definiert hat. An diesen

orientieren sich auch die geschäftlichen Entscheidungen. Dazu gehört die Erhöhung des Frauenanteils auf Kaderstufe genauso wie weniger Foodwaste in den einzelnen Tochterunternehmen oder eben die Reduktion von CO₂-Emissionen. Auch werden Mitarbeitende mit dem Programm «Fit für die Zukunft» in Sachen Nachhaltigkeit geschult. Messbarkeit und Dialog, betont Schwegler, seien hier besonders wichtig. Das heisst, Ziele müssen terminlich festgelegt und überprüfbar sein. Ein beidseitiger Dialog über alle Hierarchiestufen hinweg ermöglicht zudem, allorts und ohne Scheuklappen Optimierungspotenzial zu eruieren.

Arbeit gibt es genug: «Landwirtschaft im Allgemeinen und produzierende Betriebe im Besonderen sind energieintensiv», sagt Erich Kalbermatter. Der EnAW-Berater findet im Gespräch viel Lob für die Bemühungen von fenaco, die bestrebt ist, vor allem in den Bereichen Mobilität und Energie mutig voranzugehen.



AGROLA: neue Pferdestärke

«Früher war es das Pferd, das Hafer fras. Dann kam das mit Diesel betriebene Automobil», sagt Daniel Bischof, Vorsitzender der Geschäftsleitung der fenaco-Tochter AGROLA. Und heute? Längst wurden Pferde durch den Diesel-LKW ersetzt. Doch im Transportwesen darf naturgemäss nichts stillstehen, wie ein Blick hinter die Kulissen von TRAVECO, dem Logistikunternehmen der fenaco, zeigt.

Heute bewegt TRAVECO als eines der grösseren Logistikunternehmen der Schweiz jährlich an die drei Millionen Tonnen verschiedenster Waren durchs Land – ob Lebensmittel, Getränke, Brenn- und Treibstoffe oder Schüttgüter. Als Tochter der fenaco-Genossenschaft ist der Dienstleister auf Transporte entlang der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette spezialisiert. Rund 500 Fahrerinnen und Fahrer sind

«Es ist unser Anspruch, dass wir frühzeitig auf die aktuellen Mobilitätstrends reagieren können.»

Daniel Bischof,
Vorsitzender der Geschäftsleitung der AGROLA
und Leiter Departement Energie der fenaco

täglich Tag und Nacht im Schichtbetrieb mit den 350 auffällig grünen Camions unterwegs und legen über 20 Millionen Kilometer zurück, sowohl für Kunden aus der fenaco-LANDI-Gruppe als auch für Drittfirmen. Und auch Logistik als klassische Dienstleistung wird angeboten.

Für Otti Häfliger, Vorsitzende der Geschäftsleitung von TRAVECO, war Nachhaltigkeit seit jeher ein wichtiges Thema. «Es ist uns stets sehr wichtig, dass wir für die Güter, die wir transportieren, möglichst wenig Energie benötigen.» Dafür setze das Unternehmen auf die neusten EURO-6-Fahrzeuge, die wirtschaftlich und effizient sind. Auch der digitale Fuhrauftrag, welcher dem Fahrpersonal direkt per App aufs Smartphone übermittelt wird, unterstützt die Nachhaltigkeit von TRAVECO. Eine spezielle Software bewertet zudem, wie sparsam die Fahrer unterwegs sind. Häfliger hält fest: «Wir haben festgelegt, dass wir bis im Jahr 2050 CO₂-neutral unterwegs sein werden. Mit der ganzen Flotte. Das geht natürlich nur mit alternativen Energien wie zum Beispiel Wasserstoff.»



Herausforderung ist beim Wasserstoff heute noch die Verfügbarkeit – als Teil eines schweizweiten Pilotprojektes forcieren **Daniel Bischof** (rechts), Vorsitzender der Geschäftsleitung der AGROLA AG, und **Otti Häfliger** (links), Vorsitzender der Geschäftsleitung der TRAVECO Transporte AG, das Thema Wasserstoff.



Der Klimawandel stellt die Landwirtschaft vor besondere Herausforderungen – mit der Fachgruppe «Klimaschutz Landwirtschaft» (FKL) erarbeitet **Anita Schwegler** Lösungen und neue Handlungsfelder.



H2, der Kraftstoff der Zukunft? Das Pionierprojekt H2-Tankstelle und -Lastwagen ist ein wesentlicher Bestandteil für den Aufbau eines kommerziellen Kreislaufs für grünen Wasserstoff in der Schweiz.

Besonders stolz ist der Geschäftsführer deshalb auf sein neuestes Pferd im Stall. Einen der weltweit ersten serienmässig produzierten Wasserstoff-Lastwagen. Der Zweiachser-Camion von Hyundai ist seit 2020 fest in Betrieb. TRAVECO beliefert damit die Volg-Läden und TopShop-Verkaufsstellen in der Nordwest- und Zentralschweiz mit Frischprodukten.

Wasserstoff: Hafer 2.0

Wenn das Pferd das Transportmittel ist, dann ist AGROLA die Lieferantin, die den Hafer, den Kraftstoff, zum Pferd bringt. Und dabei bedeutet Kraftstoff im wahrsten Sinne des Wortes Treibstoff, denn AGROLA ist die zweitgrösste Tankstellenanbieterin der Schweiz und verfügt über ein flächendeckendes Netz mit über 400 Standorten. Daher ist es nicht verwunderlich, dass die meisten Personen, wenn sie «AGROLA» hören, zuerst das Bild einer Tankstelle im Kopf haben.

Tatsächlich macht der Handel mit Brenn- und Treibstoffen einen grossen Anteil des Unternehmens aus – Benzine, (Bio-)Diesel, Heizöle und Holz-Pellets werden in der ganzen Schweiz vertrieben. Auch bei der Erschliessung alternativer Energiequellen spielt AGROLA eine massgebende Rolle. So liefert die fenaco-Tochter mit Hauptsitz



in Winterthur auch Strom, baut Fotovoltaikanlagen und bietet mit Ladestationen für Elektrofahrzeuge und Wasserstofftankstellen Lösungen für eine nachhaltige Mobilität an. Seit 2017 beliefert AGROLA die gesamte fenaco-LANDI-Gruppe mit Strom, seit 2019 auch Drittkunden. Allein im letzten Jahr wurden mit den eigenen Fotovoltaikanlagen 10.5 Millionen Kilowattstunden erneuerbare Energie produziert. Mittlerweile deckt der Anteil Fotovoltaik acht Prozent vom Gesamtstromverbrauch der fenaco. «Wir sind ein innovatives und ambitioniertes Unternehmen», sagt Bischof. Das zieht sich durch alle Bereiche – eben auch durch den Bereich Mobilität.

In Zofingen im Aargau kann der Hafer 2.0 schon getankt werden. Hier befindet sich seit Herbst 2020 die schweizweit erste Tankstelle, die sowohl fossile Treibstoffe als auch Lade- bzw. Tankmöglichkeiten für die Elektro- und Wasserstoffmobilität anbietet – alles ganz nachhaltig: Solarmodule auf der Dachfläche der Tankstelle produzieren den Strom für die Schnellladestation für E-Fahrzeuge und die Zapfsäule neben den fossilen Brennern spuckt «grünen», das heisst mit-

EnAW-Angebot

Fahrzeug- und Fahrteneffizienz finanziell interessant machen

So lautet die Idee hinter dem Transportprogramm der EnAW. Mit dem vom Bund anerkannten Kompensationsprogramm werden nachgewiesene CO₂-Reduktionen durch den Einsatz von Elektronutzfahrzeugen (LKWs, Lasten- und Sattelzüge schwerer als 3.5 Tonnen) oder durch die Güterverlagerung von der Strasse auf die Schiene bescheinigt. Die EnAW vermittelt die Bescheinigung an die Stiftung KliK, die branchenweite Kompensationsgemeinschaft für fossile Brennstoffe. Jede in diesem Programm reduzierte Tonne CO₂ wird mit 130 Franken vergütet. Die fenaco nimmt mit dem regelmässigen Transport von Getreide, Ölsaaten, Futtermittel usw. über die Schiene seit 2014 erfolgreich am Programm teil.

tels Wasserkraft produzierten Wasserstoff aus. Ein entscheidender Aspekt, wie Bischof betont, denn nur «grüner» Wasserstoff werde zu 100 Prozent aus erneuerbarer Energie gewonnen und sei dadurch CO₂-neutral. Ein Meilenstein auf dem Weg hin zu einer emissionsfreien Mobilität.

Lohnt sich das?

Die ganze Welt redet von E-Mobilität und TRAVECO und AGROLA setzen auf Wasserstoff – das wirft Fragen auf. Für Bischof gibt es kein Entweder-oder, denn AGROLA und die LANDI, mit denen eine verbindliche Partnerschaft besteht, spielen die beiden Technologien nicht gegeneinander aus: «Für uns stand immer ausser Frage, dass wir – gemeinsam mit der LANDI – neben Ladestationen für die E-Mobilität auch Wasserstoff als alternativen Treibstoff anbieten. Wasserstoff bietet alle Voraussetzungen, um die CO₂-Emissionen im Strassenverkehr nachhaltig zu reduzieren und so die Energiewende zu fördern.» Denn mit Wasserstoff betriebene Fahrzeuge setzen als «Abgas» lediglich etwas Wasserdampf frei. Das macht sie zur umweltfreundlichen Alterna-

tive im Strassenverkehr, sofern der bezogene Wasserstoff ausschliesslich mit erneuerbaren Energien produziert wird – wie bei AGROLA. Auch Häfliger bestätigt: «Ich persönlich bin davon überzeugt, dass Wasserstoff ein wichtiger Energieträger der Zukunft sein wird.»

Der limitierende Faktor beim Wasserstoff sei die Wirtschaftlichkeit. Allein die Treibstoff- und Energiekosten seien mit fast 90 Franken auf 100 Kilometer ungefähr doppelt so hoch wie bei den fossilen Alternativen. Zudem gebe es noch zu wenige H2-Fahrzeuge und H2-Tankstellen – das Angebot bestimme die Nachfrage, darin sind sich Kalbermatter und Bischof einig. Auf der einen Seite brauche es Transporteure wie TRAVECO, die den Mut hätten, die neuen Technologien einzusetzen. Und auf der anderen Seite natürlich auch Investoren für solche Tankstellen. Als Gründungsmitglieder des Fördervereins «H2 Mobilität Schweiz» beteiligen sich fenaco und AGROLA aktiv am Aufbau einer flächendeckenden H2-Infrastruktur. Und zwar bisher ohne öffentliche Gelder.

Mit voller Kraft voraus

Natürlich geben auch Schlagworte wie Klimakrise oder Energiewende dem Thema neuen Aufschwung, aber für

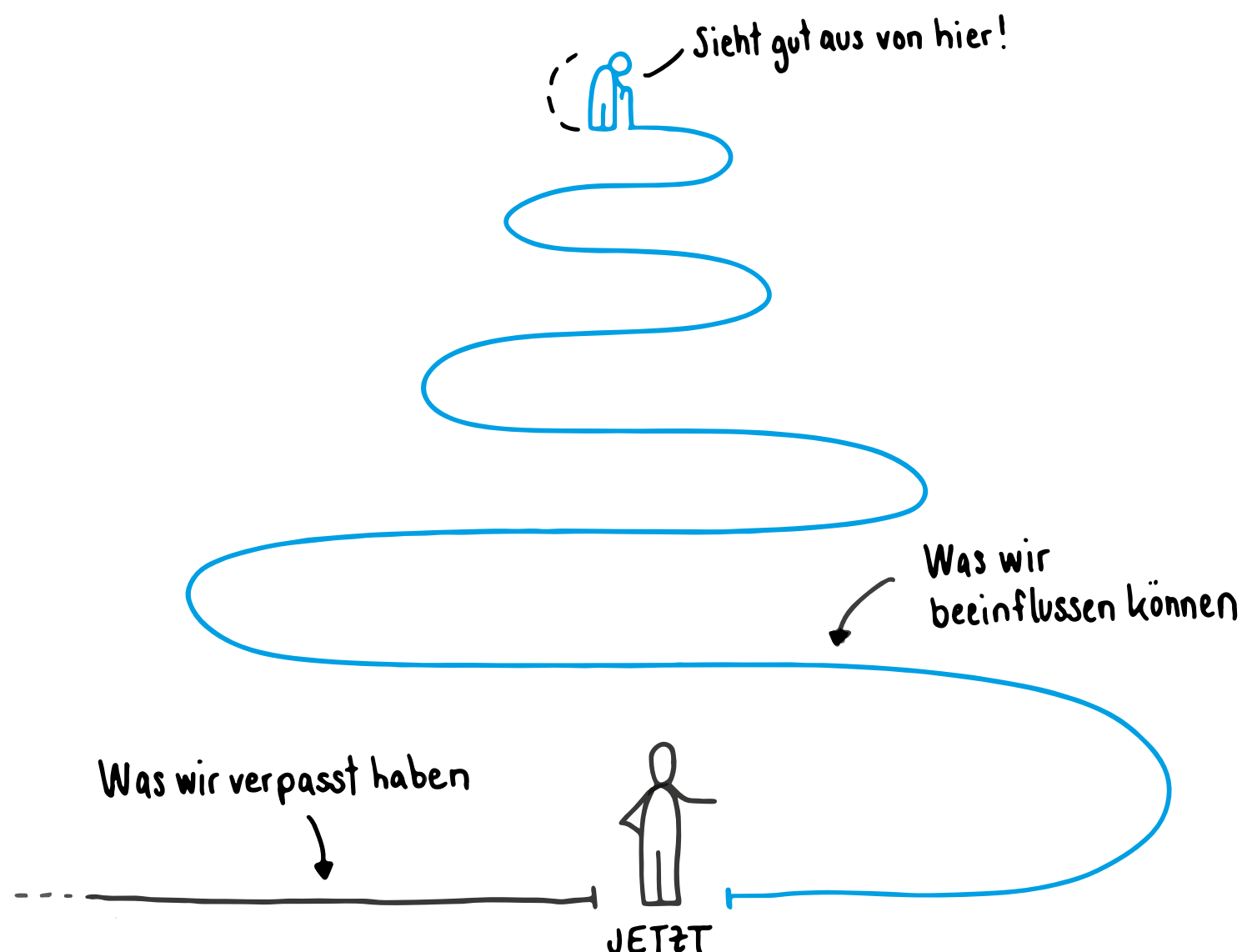
Kalbermatter zeugt der Schritt von Innovationsgeist: «Es zeigt, dass die fenaco-Genossenschaft bereit ist, etwas Neues zu wagen, etwas auszuprobieren, von dem man den Ausgang noch nicht kennt.» Mut, der belohnt wird: Das Bundesamt für Energie hat das Projekt «Ein Kreislauf für erneuerbaren Wasserstoff im Schwerverkehr» mit dem Watt d'Or 2021 ausgezeichnet. «Das ist eine Auszeichnung für die ganze Gruppe», sagt Bischof: «Darauf sind wir stolz. Auch als AGROLA und natürlich auch als TRAVECO, die mit diesen Lastwagen Volgläden CO₂-neutral beliefert. So ist der Kreislauf geschlossen.»

Die Blicke hinter die Kulissen der beiden fenaco-Tochterunternehmen TRAVECO und AGROLA zeigen: Nachhaltigkeit liegt im ureigenen Interesse der Agrar-genossenschaft. «Ohne Nachhaltigkeit haben wir irgendwann keine Grundlage mehr für gesunde und natürliche Ressourcen, wie zum Beispiel Luft, Boden, Wasser», erklärt die Leiterin für Nachhaltigkeit und Umwelt, Anita Schwegler. «Und ohne gesunde Lebensgrundlage ist auch kein nachhaltiges Wirtschaften möglich.» Fest steht: Die fenaco hat sich zum Ziel gesetzt, beides – Ökologie und Wirtschaft – zu verknüpfen. Ein Bündnis mit der Zukunft. Mindestens für die nächsten 150 Jahre. ■

FRANÇAIS

Fenaco : avancer sans relâche





REVERSE Engineering

Die Welt von 2050 aus gedacht

Text und Illustration:
Mikael Krogerus und Roman Tschäppeler

Im Ersten Punischen Krieg zwischen Karthago und Rom von 264 bis 241 v. Chr. war die Seekriegsführung entscheidend. Im Vergleich zu den wendigen Quinqueremen (ein von fünf Mann gerudertes Kriegsschiff) der Karthager waren die Römer machtlos. Bis die römischen Schiffsbauer eine gestrandete karthagische Quinquereme fanden. Sie analysierten das Boot, bauten es auseinander, setzten es wieder zusammen und kreierten 100 eigene Schiffe nach diesem Vorbild. Dann fragten sie sich, was dem Schiff noch fehlt? Und erweiterten es mit einer Enterbrücke. In der Seeschlacht von Mylae im Jahr 260 v. Chr. besiegten die mit der neuartigen Enterbrücke ausgestatteten römischen Quinqueremen ihre karthagischen Gegner.

Es ist eines der ersten historisch verbrieften Beispiele für reverse engineering, zu deutsch Rückwärtsentwicklung: Wir sehen etwas, das wir nicht verstehen und schrauben es auseinander, um das Innenleben zu begreifen. Dann setzen wir es wieder zusammen – um zu überprüfen, ob wir die Mechanik begriffen haben. Dann optimieren wir es.

Wir gehen also bei der Produktentwicklung nicht von einem Bedürfnis aus und entwickeln Schritt für Schritt vorwärts, sondern wir denken vom Endprodukt her rückwärts. Damit kann man nicht nur meisterhaft Bestehendes kopieren, auch in der Innovation ist es hilfreich, sich erstmal ein Endprodukt, ein Ziel, eine Vision auszumalen und dann rückwärts zu fragen: Wie sind wir hierhergekommen? Also: Was müssen wir jetzt ändern, damit es in Zukunft so kommt, wie wir es uns wünschen?

Das Grossartige am reverse engineering ist die Vielseitigkeit seiner Anwendbarkeit.

Das Grossartige am reverse engineering ist die Vielseitigkeit seiner Anwendbarkeit. Nehmen wir ein schwieriges Beispiel: die Ehe. Anstatt uns, wenn der Hausseggen schief steht, in der Paartherapie zu fragen, welches Verhalten zu korrigieren ist, könnte sich das Paar fragen: Welche Art von Beziehung wollen wir überhaupt? Und: Mit welchen Schritten kommen wir dahin?

Zu schwierig? Nehmen wir ein einfacheres Beispiel, die Rettung der Welt. Anstatt sich, wie die Römer vor dem Ersten Punischen Krieg, zu grämen, dass man keine so guten Schiffe wie die Karthager hat, könnte man umgekehrt denken: Angenommen wir hätten eines, wie wären wir vorgegangen, um es zu bauen?

Übersetzt: Angenommen, wir haben 2050 tatsächlich die Netto-Null-Emission, wie sind wir vorgegangen, um diese zu erreichen? Wie sähe 2021 aus; von 2050 aus gedacht? Was wären

die einzelnen Schritte? Wie sind wir vorgegangen?

Haben wir nur darüber gesprochen, wie wir CO₂-Emission vermindern können, oder auch darüber, wie wir eigentlich leben wollen – wie wir unsere Mobilität, unser Arbeiten, unser Zusammenleben organisieren?

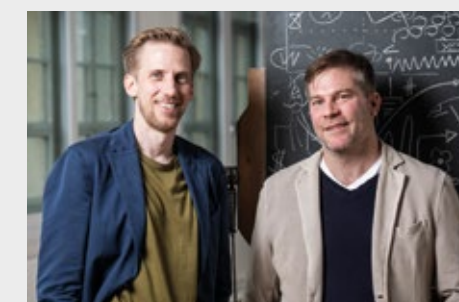
Ob unsere Strategie gut ist, kann man im Vorfeld anhand dieses kleinen Gedankenspiels überprüfen: Ein Zeitreisender aus dem Jahr 2050 taucht auf und sagt Ihnen, dass Ihre Strategie falsch war. Welcher Teil Ihres Planes, glauben Sie, hat versagt? Korrigieren Sie diesen Teil. ■

FRANÇAIS

Rétro-ingénierie :
penser le monde d'aujourd'hui en partant
de l'année 2050



Über die Autoren



Mikael Krogerus (links) ist Reporter und **Roman Tschäppeler** (rechts) Kreativproduzent. Die beiden sind Autoren des internationalen Bestsellers «50 Erfolgsmodelle – kleines Handbuch für strategische Entscheidungen» und weiteren Büchern. Die komplexe Welt der Entscheidungsfindung erklären sie geistreich mit wenigen Strichen – an einer Kreidetafel. Sie sind zudem Kolumnisten im «Das Magazin» und erklären wöchentlich, wie man besser fragt, besser denkt und besser macht.

→ www.rtmk.ch

Impressum

Herausgeber

Energie-Agentur der Wirtschaft

Konzept und Umsetzung

Sensor Advice GmbH, Zürich, und BERTA Kommunikation AG, Zürich

Projekt- und Redaktionsleitung

Laura Angst, Sensor Advice GmbH
Martina Klouckova, Energie-Agentur der Wirtschaft
Heike Scholten, Sensor Advice GmbH

Art Direction und Gestaltung

Anne Trinkl, BERTA Kommunikation AG

Redaktion

Laura Angst, Sonja Heusinger, Corinne Keller, Martina Klouckova,
Joelle Meier, Jean-Luc Renck, Heike Scholten, Livia Sutter,
EnAW-Geschäftsleitung

Fotografie

Anastasija Baumeler
Marcello Engi
Sonja Heusinger

Korrektorat

Francesca Fumasoli, Zürich (Italienisch)
Sylvie Gentizon, Genf (Französisch)
Jean-Luc Renck, La Chaux-de-Fonds (Französisch)
Alain Vannod, St. Gallen (Deutsch)

Übersetzungen

Francesca Fumasoli, Zürich (Italienisch)
Sylvie Gentizon, Genf (Französisch)
Annemieke Stössel, Oberkirch (Deutsch)
Nicole Vanbiervliet, Bern (Deutsch)

Druck

Vögeli AG, Marketingproduktion & Druck, Langnau,
Cradle to Cradle Certified™-Druckprodukt

Herausgabe

Oktober 2021

© Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW), Zürich

Impressum

Éditeur

Agence de l'énergie pour l'économie

Conception et réalisation

Sensor Advice Sàrl, Zurich et BERTA Kommunikation SA, Zurich

Direction du projet et direction de la rédaction

Laura Angst, Sensor Advice Sàrl
Martina Klouckova, Agence de l'énergie pour l'économie
Heike Scholten, Sensor Advice Sàrl

Direction artistique et maquette

Anne Trinkl, BERTA Kommunikation SA

Rédaction

Laura Angst, Sonja Heusinger, Corinne Keller, Martina Klouckova,
Joelle Meier, Jean-Luc Renck, Heike Scholten, Livia Sutter,
membres de la direction de l'AEnEC

Photographie

Anastasija Baumeler
Marcello Engi
Sonja Heusinger

Lectorat

Francesca Fumasoli, Zurich (italien)
Sylvie Gentizon, Genève (français)
Jean-Luc Renck, La Chaux-de-Fonds (français)
Alain Vannod, Saint-Gall (allemand)

Traduction

Francesca Fumasoli, Zurich (italien)
Sylvie Gentizon, Genève (français)
Annemieke Stössel, Oberkirch (allemand)
Nicole Vanbiervliet, Berne (allemand)

Impression

Vögeli SA, Marketingproduktion & Druck, Langnau,
Imprimé Cradle to Cradle Certified™

Édition

Octobre 2021

© Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEC), Zurich



20 Jahre EnAW. L'AEnEC a 20 ans. L'AEnEC compie 20 anni.

Herzlichen Dank für Ihre Treue!

Wir freuen uns auf die nächsten 20 Jahre.

Merci pour votre fidélité ! Nous nous réjouissons
de vous accompagner les 20 prochaines années.

Grazie di cuore per la vostra fiducia!
Non vediamo l'ora di festeggiare i prossimi 20 anni.