

Fokus

Fokusthema Energie und Zeit

*Eine Reise von
La Chaux-de-Fonds bis Vals*

Aus der Praxis

*Erfolgreiche Projekte unserer
Teilnehmer*

Die EnAW stellt sich vor

*Von der Wirtschaft. Für die
Wirtschaft.*

Zoom sur l'énergie et le temps

*Voyage découverte
de La Chaux-de-Fonds à Vals*

Actifs

*Belles réussites de
nos participants*

L'AEEnEC se présente

*La gestion de l'énergie
par et pour l'économie*

Editorial

Aus der Verhaltensökonomie wissen wir: Die Motivation steigt, wenn wir die Wahl haben.

Bei der Umsetzung der Klimaziele schafft dieses Prinzip Spielraum. Unternehmen können wählen, wie sie ihr Ziel erreichen: Entweder verpflichten sie sich zur Steigerung der Energieeffizienz oder sie bezahlen die CO₂-Lenkungsabgabe und ändern nichts. Bis heute haben sich mehr als 4000 Unternehmen entschieden zu handeln. Sie haben über die EnAW eine verbindliche Zielvereinbarung mit dem Bund abgeschlossen, erreichen ihre Effizienzziele – immer unter der Bedingung «mit wirtschaftlichen Massnahmen» – und erhalten die Lenkungsabgabe zurück. Das aktuelle CO₂-Gesetz, das bis 2020 gilt, ermöglicht diese Wahl. Für die Zeit danach muss es revidiert werden – der parlamentarische Prozess läuft bereits intensiv.

Liebe Leserin, lieber Leser: Die Zeit drängt, um die Weichen für 2030 zu stellen. Heute wirkt die Kombination von Zielvereinbarung und Rückerstattung wie ein Energieschub – ein Kick, der die Effizienzsteigerung in den Unternehmen ins Rollen bringt. Wir von der EnAW, Umsetzungsorganisation der Wirtschaft, bleiben dran. Mit Energie und Zeit, mit Verlässlichkeit und Offenheit, mit Leidenschaft und Respekt stehen wir mit unseren 100 mandatierten Ingenieurinnen und Ingenieuren für eine bessere Ökobilanz und mehr Energieeffizienz ein – denn umweltfreundliches Wirtschaften zahlt sich aus, unabhängig von der Totalrevision des CO₂-Gesetzes.

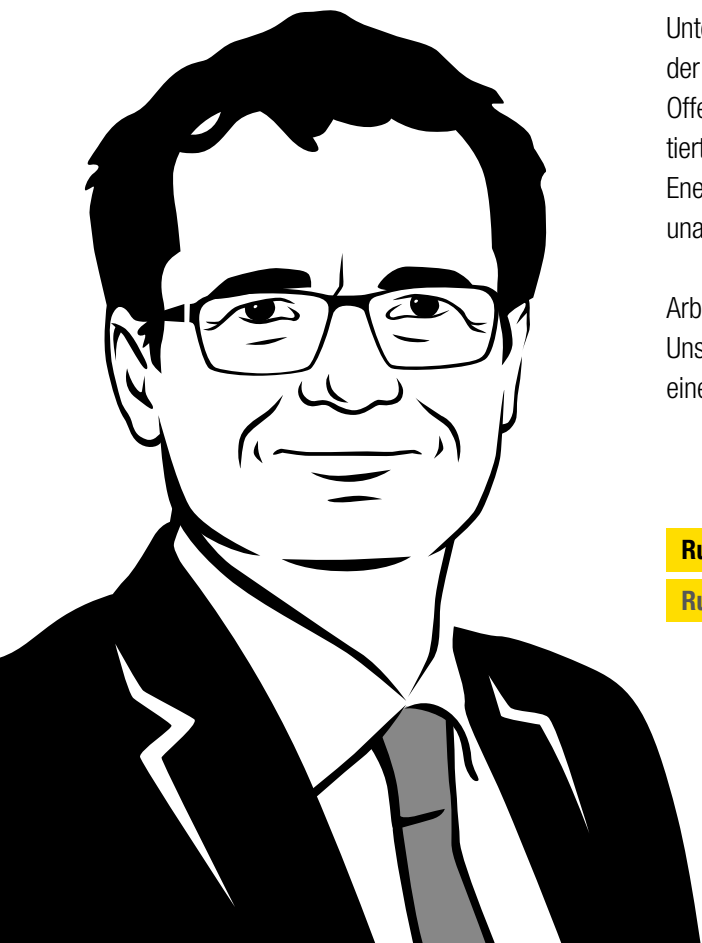
Mit unserem Magazin «Fokus» möchten wir Ihnen Einblicke in unsere Arbeit geben, wie Klimaschutz ökologisch und ökonomisch zukunftsfähig ist. Unser Fokusthema in diesem Jahr ist Energie und Zeit. Wir wünschen Ihnen eine gute Lektüre!

Rudolf Minsch, Präsident EnAW

Rudolf Minsch, président de l'AEnEC

Jacqueline Jakob, Geschäftsführerin EnAW

Jacqueline Jakob, directrice de l'AEnEC



Éditorial

Des études d'économie comportementale le montrent : quand le choix nous est laissé, nous sommes plus motivés à agir.

Ce principe engendre une marge de manœuvre notamment pour l'atteinte des objectifs climatiques. Les entreprises sont libres de choisir la manière d'atteindre leur objectif : en s'engageant à améliorer leur performance énergétique ou alors en payant la taxe incitative sur le CO₂ sans rien changer. De fait, à ce jour, plus de 4000 entreprises ont décidé d'agir. Avec l'appui de l'AEnEC, elles ont conclu avec la Confédération une convention d'objectifs contraignante. Elles atteignent leurs objectifs de performance énergétique – toujours à la condition que les mesures prises pour y parvenir soient rentables – et se voient rembourser la taxe incitative.

La loi actuelle sur le CO₂, qui permet ce choix, est en vigueur jusqu'en 2020. Elle doit être révisée pour l'après-2020, le Parlement y travaille déjà d'arrache-pied. Si l'on veut poser les jalons pour 2030, le temps presse. Aujourd'hui, la combinaison de la convention d'objectifs et du remboursement fonctionne comme un stimulant – une impulsion qui met en marche l'amélioration de l'efficacité énergétique dans les entreprises. Nous en sommes témoins en notre qualité d'organisme de mise en application issu de l'économie, présents sans relâche à leurs côtés. Avec la centaine d'ingénieurs et d'ingénieures que nous avons mandatés, nous mettons notre énergie et notre temps, notre professionnalisme et notre ouverture, notre passion et notre respect au service des écobilans et de la performance énergétique de nos participants. Car indépendamment de la révision totale de la loi sur le CO₂, une économie en phase avec l'environnement induit une dynamique positive.

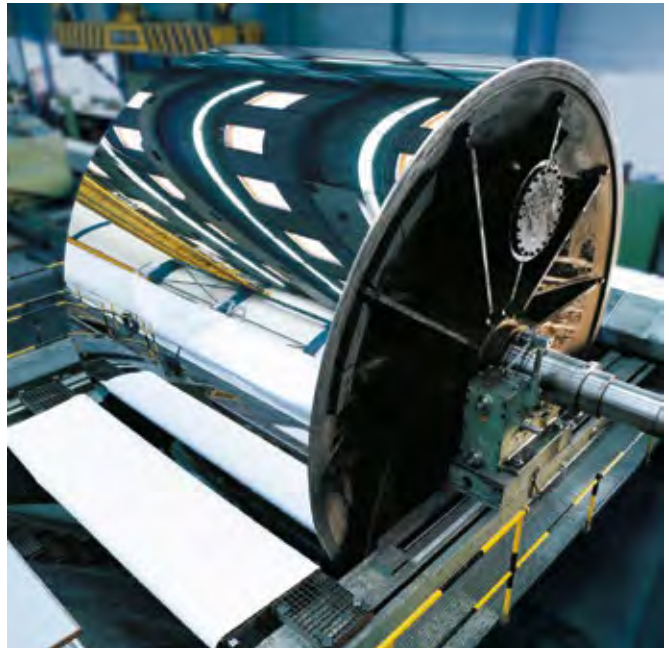
Pour vous présenter comment la protection du climat s'inscrit dans l'avenir écologique et économique, notre magazine « Fokus » lève pour vous le voile sur notre travail. Ce numéro fait en particulier se rencontrer l'énergie et le temps. Nous vous souhaitons une excellente lecture ! ●



6

Aus der Praxis Actifs

Saline de Bex – cinq siècles d'énergie	6
Energie tanken oder sparen?	8
Effizient beschichtet	12



14

Porträt Portrait

Jacqueline Jakob	14
Erich A. Kalbermatter	54

10

Nachgefragt Quelques questions à...

Lukas Epple, CEO Vigier Holding AG	10
Lukas Epple, CEO Vigier Holding SA	
Regierungsrat Mario Cavigelli	52
Mario Cavigelli, Conseiller d'État	

18

Energie und Zeit

Énergie et temps

La Joux-Perret : Rouages inspirés, rouages inspirants	20
CSEM : Le tempo presto de l'innovation	30
SBB: Weichenstellerin für die Zukunft	36
VALSER Wasser und Climeworks: Zwei Pioniere, ein grosses Ziel	44



58

Die EnAW stellt sich vor

L'AEEnEC se présente

Über uns	58
Portrait de L'AEEnEC	
Die Geschäftsleitung	62
Direction	
Zufriedene Teilnehmer	64
Des participants satisfaits	
Der Vorstand	66
Comité de direction	



100%

d'autonomie
électrique renouvelable par
l'hydraulique



Dans l'usine, l'électricité hydraulique assure depuis 1943 l'apprêt, pour les routes ou le sel de table, du sel extrait de la montagne.

ACTIFS

Saline de Bex – cinq siècles d'énergie

La Saline de Bex (VD) perpétue une industrie née il y a près d'un demimillénaire. Cette longue histoire est aussi celle d'une succession de transitions énergétiques réussies, avec une utilisation toujours plus efficace des ressources. Aujourd'hui, la Saline est autonome pour son énergie, productrice d'énergie verte certifiée et neutre en émissions carbone.

À Bex, depuis 1534, des dizaines de kilomètres de galeries ont été creusés afin d'exploiter le sel d'une mer d'il y a 200 millions d'années, enseveli et durablement préservé au cœur de roches imperméables. « Notre mine du Bouillet livre chaque jour à l'usine du Bévieux 100 tonnes de sel sous forme de saumure, via une canalisation », explique Maël Roth, ingénieur au sein de la Saline. Nettoyée des impuretés rocheuses, la saumure est ensuite déversée dans un évaporateur de 40 m³ d'où ressortent 4 tonnes de sel à l'heure, brièvement essoré à 60 °C pour n'y laisser que 1,5 % d'humidité. « Le sel destiné à la table ou aux soins du corps traversera ensuite une chaîne de conditionnement automatisée – ou manuelle pour quelques grains hauts de gamme – tandis que le sel pour les routes filera tout droit sur un tas imposant dans une vaste halle ».

La chaleur, clé du processus

Les forêts alentours ont souffert durant les premiers siècles d'exploitation : pour chaque tonne de sel extraite, 1,5 tonne de bois partait en fumée. Au XIX^e siècle, la houille a pris la relève. On a alors visé le meilleur rendement énergétique et dès 1877, Antoine-Paul Piccard – arrière grand-oncle de Bertrand Piccard – a conçu pour la Saline un évaporateur basé sur le principe de la compression mécanique de vapeur, recyclant les buées d'évaporation. « C'est la force hydraulique, via une turbine installée en 1877, qui actionnait alors le compresseur. Une fois lancé, ce circuit à récupération de chaleur ne nécessitait qu'un peu de vapeur additionnelle pour compenser les pertes », commente Maël Roth. Tous les essais, réparations, modifications et améliorations ont été réalisés au Bévieux, menant à deux autres prototypes en 1896 et 1917, complétés d'une seconde turbine en 1894. Enfin, dès 1943, la rivière a servi une autre transition majeure : l'électrification complète des moyens de production grâce à une centrale électrique au fil de l'eau.

Tant la compression de vapeur que l'électricité hydraulique restent aujourd'hui les piliers de la performance énergétique exemplaire de la Saline de Bex – certes portées par des équipements modernisés et désormais contrôlés par informatique. « Notre centrale au fil de l'eau nous assure l'autonomie électrique tout en permettant la revente d'une bonne part du courant », se réjouit Jean-Louis Meylan, qui dirige la Saline. Et de conclure : « La modernisation de nos équipements ne s'en poursuit pas moins : on n'arrête pas ainsi 500 ans d'élan ! » ●

www.aenec.ch/salinedebex

Conseiller AEnEC

Martin Vautherot



« J'apprécie ce travail inscrit dans la durée avec les entreprises. »

Natif de Haute-Savoie, Martin Vautherot, 30 ans, est un de ces ingénieurs qui ont choisi leur profession par conviction environnementale.

« Interpelé par le réchauffement climatique, j'ai voulu m'engager dans une profession qui me permettrait de contribuer à réduire notre impact sur la planète », explique Martin Vautherot. C'est ainsi qu'en 2007 il est entré à l'École polytechnique fédérale de Lausanne, en mécanique, avec une spécialisation en énergie, complétée à l'Institut Royal de Technologie KTH de Stockholm. Là-bas, il s'est familiarisé avec l'analyse du pincement – « pinch analysis » – outil de modélisation précieux pour définir une stratégie financière et technique optimale s'agissant de récupérer la chaleur des procédés industriels. Après un passage par l'industrie horlogère, Martin Vautherot a intégré en 2015 la succursale d'Yverdon-les-Bains de Planair SA et obtenu l'accréditation de conseiller AEnEC. Il accompagne aujourd'hui une vingtaine d'entreprises participant à l'Agence. « C'est gratifiant d'intervenir auprès de PME qui ne disposent pas de spécialiste en énergie, on leur apporte vraiment quelque chose ! J'apprécie aussi que ces relations s'inscrivent dans la durée, permettant de voir les effets des discussions, des conseils. » ●

20

entreprises suivies pour l'AEnEC, chimie, micromécanique, alimentaire, patinoires, remontées mécaniques

5

collègues de bureau conseillers AEnEC faisant équipe

2015

Ses débuts comme conseiller AEnEC

CHF 5

pro Logiernacht fließen in die Kosten für Energie – ein schweizweiter Bestwert.



Bei ihren Hotels in Scuol setzen die Baumgartners auf Nachhaltigkeit und gute Architektur.

KONKRET

Energie tanken oder sparen? In Scuol geht beides.

Seit 1999 baut er die Hotelgruppe Belvédère Hotels Scuol mit den Häusern Belvédère, Belvair und GuardaVal auf. 2018 wurde er zum Hotelier des Jahres gekürt. Kurt Baumgartner ist Gastgeber mit Herzblut. Der gelernte Koch glänzt vor allem mit Innovationskraft, Nachhaltigkeit und einer grossen Portion Leidenschaft. Diese teilt er sich in Sachen Energie mit seinem Berater der Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW), Daniel Schneider – mit Erfolg.

«Allegra» hört man die Menschen am Bahnsteig von Scuol rufen. Verblüffend schön – begegnet man als Unterländer einer der ältesten Sprachen der Welt, Rätoromanisch, doch eher selten. Hinkt Scuol im Unterengadin deswegen hinterher? Mitnichten! Hier trifft Tradition auf Moderne: Vor 20 Jahren erwarben Julia und Kurt Baumgartner das damals sanierungsbedürftige Belvédère und verhalfen dem Jugendstilhotel schrittweise zum Erfolg. So ist das Hotel durch eine Passerelle mit dem «Bogn Engiadina», der Bäderlandschaft aus reinem Mineralwasser verbunden. Auch das Badehotel Belvair und das Boutiquehotel GuardaVal der Belvédère-Gruppe sind über die Passerelle miteinander und mit dem berühmten Thermalbad von Scuol verknüpft. Fest steht: Die Baumgartners scheuen keine Investitionen, um à jour zu bleiben. Auch in Sachen Energie.

Kosten senken, Effizienz steigern

2012 holte sich Baumgartner den EnAW-Berater Daniel Schneider mit an Bord und schloss eine Zielvereinbarung mit dem Bund ab, um die Energieeffizienz seiner Hotels zu steigern. Energiekosten sind in der Branche ein bekanntes Thema: «Wenn um 17 Uhr 200 Gäste duschen gehen wollen, spürt man das», erklärt Baumgartner. Kosten für die Heizung und Beleuchtung fallen ebenfalls schwer ins Gewicht. Dank der Installation von LED-Beleuchtung sank der Stromverbrauch des Belvédère allerdings von rund 950 000 auf knapp 680 000 Kilowattstunden pro Jahr. Die Zimmer sind zugleich mit einem Anwesenheitssensor ausgerüstet. Der Stromverschwendung wird dadurch entgegengewirkt. Sobald der Gast das Zimmer verlassen hat, schaltet sich der Strom aus. Solche Massnahmen zeigen Wirkung: Die Hotelgruppe spart heute rund 114 000 Franken pro Jahr an Energiekosten. Ausserdem liegt der CO₂-Ausstoss bei knapp 5.8 kg CO₂ pro Logiernacht – und gehört damit zu den umweltfreundlichsten der Schweiz. ●

www.enaw.ch/belvedere

Weitere Projekte

1

Hotel Valsana, Arosa

In Arosa steht das wahrscheinlich «grünste» Hotel der Schweiz. Dank eines einzigartigen Energiekonzepts kommt das Hotel praktisch ohne fossile Energien aus.
www.enaw.ch/valsana

2

HZW Gstaad

Zusammen mit der EnAW arbeitet die Hotel Zentralwäscherei Gstaad seit 2013 an der Umsetzung einer Wunschstätte für Energieeffizienz.
www.enaw.ch/hzwgstaad

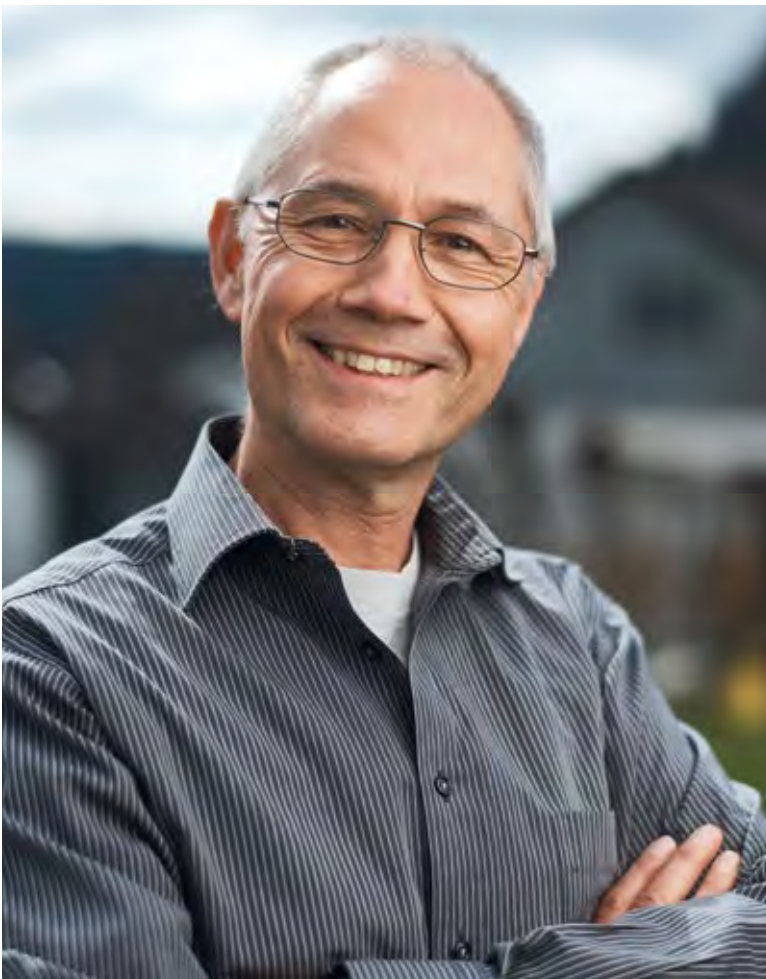
3

The Dolder Grand, Zürich

Durch die Zusammenarbeit mit der EnAW bietet das Dolder Grand nicht nur seinen Gästen einen ausgezeichneten Service, es leistet auch einen beachtlichen Beitrag für die Umwelt.
www.enaw.ch/dolder

EnAW-Berater

Daniel Schneiter



«Bei der EnAW kann ich wirklich etwas bewirken.»

Daniel Schneiter gehört bei der EnAW zu den «alten Hasen» und macht Hotels wie das Belvédère und zahlreiche Wäschereien seit vielen Jahren energetisch fit.

Seit wann sind Sie bei der EnAW? Seit 2003. *Wie viele Unternehmen betreuen Sie?* 130, davon 99 Hotels und 31 Wäschereien. *Was gefällt Ihnen an Ihrer Arbeit?* Dass ich etwas bewirken kann. Der Teamgeist und die Stimmung bei der EnAW sind herausragend und die persönlichen Kontakte auf Unternehmensseite wertvoll. *Was zeichnet die EnAW aus?* Sie ist sehr kunden- und umweltorientiert, verliert aber dabei das Wirtschaftliche nicht aus den Augen. *Eines der spannendsten Projekte bisher?* Ein neues Energiekonzept für das Bogn Engiadina in Scuol auszuarbeiten und umzusetzen. *Welche Massnahme geht immer?* Die Umstellung auf LED. *Worauf sind Sie stolz?* Auf das Vertrauen, das mir die Unternehmen entgegenbringen, aber natürlich auch auf Auszeichnungen wie den Watt d'Or. *Was bereitet Ihnen Kopfzerbrechen?* Politische Unklarheiten, die Investitionsvorhaben der Unternehmen in die Nachhaltigkeit bremsen. *Was tun Sie persönlich für die Umwelt?* Mein Haus ist sehr energieeffizient. Darauf habe ich beim Bau geachtet. ●

16

Jahre ist Daniel Schneiter bei der EnAW dabei.

7900

Tonnen CO₂ konnten seine Unternehmen im vergangenen Jahr einsparen.

30

Gruppensitzungen hat er moderiert.

Lukas Epple

über Nachhaltigkeitsziele als Katalysator für Kulturentwicklung.

«People, Planet, Profit»: für die Menschen, die Umwelt und den Gewinn – das ist die Lösung verantwortungsvoll handelnder Unternehmen. Zukunftsorientierte Firmen haben schon lange verstanden, dass nachhaltiges Handeln keine Marketingstrategie, sondern für eine langfristige, gesunde Entwicklung überlebenswichtig ist. Was es dazu braucht? Eher wenige, dafür klare, einfach verständliche Nachhaltigkeitsziele und anschliessend viel Geduld und Beharrlichkeit bei der Umsetzung.

Aus meiner Erfahrung funktioniert das am besten, wenn die Ziele und Wege zu deren Erreichen von den Mitarbeitenden gleich selbst bestimmt werden. Ein Beispiel: Wir haben uns zum Ziel gesetzt, dass eine Betriebsstätte CO₂-neutral wird. Dies geht grundsätzlich einfach, indem der CO₂-Ausstoss gemessen und anschliessend mit Zertifikaten kompensiert wird. Zu einfach, fanden wir. Nachdem wir den Mitarbeitenden das Ziel erklärt haben, sind sie selbst mit CO₂-Reduktionsideen gekommen. Das Resultat: Ein Drittel der CO₂-Emissionen konnte reduziert und nur zwei Drittel mussten kompensiert werden. Gewinnerin ist also nicht nur die Umwelt, sondern auch die Mitarbeitenden, die zum Projektende stolz die Resultate feiern konnten. Da der Ertrag aus den CO₂-Einsparungen höher war als die Kosten für den Zertifikate-Einkauf, ging auch die Finanzrechnung auf.

Nachhaltigkeit verlangt einen Wandel der Unternehmenskultur und ist zugleich Katalysator für genau diesen Wandel. In allen Unternehmen, für die ich tätig war, galt immer das Ziel «Null Arbeitsunfälle». Erreicht werden kann dies aber nur, wenn alle Menschen im Unternehmen wollen, dass niemandem etwas passiert – weg vom Individualismus, hin zu einer richtigen Teamkultur. Solche Veränderungen brauchen zwar viel Zeit, aber es lohnt sich, denn



Lukas Epple, CEO Vigier Holding AG

Lukas Epple, CEO Vigier Holding SA

eine starke Unternehmenskultur ist der am schwierigsten zu kopierende strategische Wettbewerbsvorteil überhaupt. Wer nicht fit ist, braucht Jahre, um seine Konkurrenten einzuholen.

Bei den Vigier-Unternehmen sind die Stichworte «Ressourcenschonung» und «Stoffkreisläufe schliessen» zentrale Bestandteile der Vision. So galt es auch bei uns, zu Beginn des Prozesses einfache Ziele zu formulieren. Das Managementteam von Vigier hat sich dieser Aufgabe angenommen und messbare, ambitionöse Ziele gesteckt: Unseren fossilen Treibstoffverbrauch weiter zu senken, ist eines davon. Wollen wir dieses Ziel erreichen, müssen alle, angefangen bei Chauffeuren, Logistikern und Mechanikern bis zum Management am gleichen Strick ziehen. Die Vision wird damit für viele Mitarbeitende greifbar, ihr Anteil am Erfolg sichtbar – eine echte Kulturentwicklung findet statt. Das EnAW-Monitoring hilft uns dabei, konstant den Fortschritt zu messen und falls notwendig neue Ideen zu generieren.

Die Sicherstellung einer langfristig positiven Perspektive für ein Unternehmen gehört zur Hauptaufgabe jedes Unternehmensleiters. Wer Erfolg haben will, muss seine Ideen tief in der Unternehmenskultur verankern. «Planet and Profit with People» – für die Umwelt und den Gewinn – geht nur mit den Menschen. Und die Arbeit mit Menschen hat mir bis heute Freude gemacht. ●

«Nachhaltigkeit verlangt einen Wandel der Unternehmenskultur und ist zugleich Katalysator für genau diesen Wandel.»

Lukas Epple

nous parle du développement durable comme catalyseur de la culture d'entreprise.

Une entreprise qui assume ses responsabilités sociales doit présenter une triple performance, résumée par trois P : elle doit présenter des résultats économiques (« profit »), mais aussi sociaux (« people ») et environnementaux (« planet »). Les entreprises tournées vers l'avenir ont compris depuis longtemps déjà qu'agir durablement n'est pas une stratégie de marketing mais une stratégie de survie si l'on veut se développer sainement et à long terme. Pour y parvenir, il faut des objectifs en nombre limité, mais clairs et simples à comprendre, et beaucoup de patience et de persévérance.

Selon mon expérience, on obtient le meilleur fonctionnement lorsque les collaborateurs déterminent eux-mêmes les buts à atteindre et les moyens pour les atteindre. Voici un exemple : pour un site d'exploitation, nous nous sommes fixé comme objectif d'atteindre la neutralité en CO₂. Il s'agit d'une affaire simple : il suffit de mesurer les émissions de CO₂ et de les compenser par des certificats. À notre avis, c'était même un peu trop simple. Lorsque nous avons expliqué cet objectif aux collaborateurs, ils ont présenté eux-mêmes des idées pour réduire les émissions de CO₂. Finalement, nous sommes parvenus à réduire les émissions de CO₂ d'un tiers et n'avons donc dû en compenser que deux tiers. L'environnement y gagne, mais nos collaborateurs aussi. Ils ont fêté comme il se doit ces résultats à la fin du projet. Comme le rendement dégagé par les économies de CO₂ était supérieur au coût d'achat des certificats, le compte financier était lui aussi gagnant.

Le développement durable requiert un changement de culture pour les entreprises, et simultanément, il est un catalyseur de ce changement. Toutes les entreprises dans lesquelles j'ai travaillé visaient l'objectif « zéro accident de travail ». Or, on ne peut atteindre cet

objectif que si tous dans l'entreprise veulent éviter qu'il n'arrive quelque chose à quiconque. Il faut donc sortir de l'individualisme et développer un véritable esprit d'équipe. De tels changements demandent certes beaucoup de temps, mais ils en valent la peine, car une culture d'entreprise forte constitue l'avantage concurrentiel stratégique le plus difficile à copier qui soit. Si l'on n'est pas en forme, il faut des années pour rattraper ses concurrents. Les entreprises Vigier ont ancré dans leur vision la préservation des ressources naturelles et la fermeture du cycle de vie des matières, qui sont des composantes essentielles de cette vision. Nous avons donc nous aussi voulu formuler des objectifs simples au début du processus. L'équipe de direction de Vigier s'est attelée à cette tâche et s'est fixé des objectifs mesurables et ambitieux. L'un de ces objectifs consiste à continuer de diminuer notre consommation de carburants d'origine fossile. Si nous voulons l'atteindre, nous devons tous tirer à la même corde, des chauffeurs, logisticiens, mécaniciens jusqu'aux gestionnaires. La vision devient ainsi concrète pour de nombreux collaborateurs, et leur participation à ces objectifs devient visible. Une véritable évolution culturelle se fait alors. Le suivi de l'AEnEC nous aide à mesurer nos progrès au fur et à mesure de l'avancement et à générer de nouvelles idées si nous en avons besoin.

Offrir à une entreprise une perspective positive à long terme fait partie des missions essentielles de tout chef d'entreprise. Pour réussir, il faut parvenir à ancrer en profondeur ses idées dans la culture de l'entreprise. La triple performance des trois P « Planet, People, Profit » ne peut se réaliser qu'avec l'Homme, et jusqu'à maintenant, travailler avec d'autres est un plaisir pour moi. ●

« Le développement durable requiert un changement de culture pour les entreprises, et simultanément, il est un catalyseur de ce changement. »



**JETZT
MITMACHEN!**

www.enaw.ch/effizienzplus

**PARTICIPEZ
MAINTENANT !**

[www.aenec.ch/
efficiencesplus](http://www.aenec.ch/efficiencesplus)

KONKRET

Effizient beschichtet

Die Hartchrom AG ist bekannt für innovative, hochwertige Oberflächenlösungen für Industriebetriebe mit höchsten Ansprüchen. Neben Know-how und einzigartigen Infrastrukturen braucht das vor allem eines: viel Energie. In Zusammenarbeit mit der EnAW und den Beiträgen von EFFIZIENZ+ verpasst die Firma auch der Energiebilanz eine effiziente Politur.

Soviel steht fest: Der Hauptprozess ihrer Oberflächenbeschichtung, das galvanische Verfahren Hartverchromen, ist sehr energieintensiv. Energiefragen haben bei der Hartchrom AG in Steinach deshalb naturgemäss einen hohen Stellenwert. So erstaunt es wenig, dass die mit der EnAW erarbeitete Zielvereinbarung an die 30 Massnahmen beinhaltet: von der Isolierung der galvanischen Bäder über den Anschluss ans Fernwärmenetz bis zum Einbauen eines Eco-Schalters. Doch in Steinach gibt es über die wirtschaftlichen Massnahmen in der Zielvereinbarung hinaus Potenzial zur Effizienzsteigerung. So ist das aktuelle Beleuchtungssystem in den Betriebshallen sehr stromintensiv – die Massnahmen, um das zu ändern, sind allerdings knapp unwirtschaftlich.

Hier kommt das Förderprogramm EFFIZIENZ+ ins Spiel: Mit der Unterstützung der EnAW-Beraterin Stefanie Steiner und den finanziellen Beiträgen aus dem Programm Effizienz+ ersetzte die Hartchrom AG 2018 die komplette Beleuchtung in zwei Hallen durch LED-Leuchten. Eine weitere Strommassnahme ist die Optimierung der Druckluft: Abgeschaut von anderen Teilnehmern der Energie-Modell-Gruppe Thurgau, werden die fünf Kompressoren heute von einer übergeordneten Steuerung überwacht. Der Förderbeitrag von EFFIZIENZ+ habe die Massnahme wirtschaftlich gemacht und die Umsetzung somit ermöglicht, so der Leiter Technik und Dienste Michael Kehl. Mit Erfolg: Allein durch die Druckluftoptimierung spart die Hartchrom AG jährlich fast 40 Megawattstunden Strom – das entspricht der Versorgung von acht Einfamilienhäusern.

EFFIZIENZ+

Mit dem Programm EFFIZIENZ+ bietet die EnAW ihren Teilnehmern finanzielle Unterstützung bei der Umsetzung von unwirtschaftlichen Strommassnahmen in ihren Unternehmen. Über das Check-up-Tool können EnAW-Teilnehmer Strommassnahmen einreichen und Fördergelder von 500 bis 45 000 Franken pro Massnahme beantragen.

EFFIZIENZ+ wird durch das nationale Förderprogramm ProKilowatt des Bundesamtes für Energie (BFE) finanziert.

EFFICIENCE+

Notre programme EFFICIENCE+ fournit à nos entreprises participantes un appui financier pour la mise en œuvre de mesures d'amélioration non rentables qui concernent l'électricité. Il suffit à nos participants de proposer des mesures via notre outil de check-up. Les appuis financiers prévus vont de 500 à 45 000 francs par mesure.

EFFICIENCE+ est financé par le programme national ProKilowatt de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).

www.enaw.ch/hartchrom



Trois questions

Yannick Riesen est responsable d'EFFICIENCE+, le programme d'appui financier pour des mesures d'économie d'électricité supplémentaires.

Qu'est-ce que le programme EFFICIENCE+ ?

Le programme EFFICIENCE+ offre un appui financier pour la mise en œuvre de mesures d'économie d'électricité qui ne sont pas intégrées dans une convention d'objectifs et qui ne seraient pas rentables sans appui financier. Notre appui est destiné aux participants du modèle Énergie et du modèle PME de l'AEnEC.

Quels en sont les avantages pour les entreprises ?

Elles peuvent bénéficier de manière très simple d'un appui financier allant jusqu'à 30 % des coûts d'investissement demandés pour ces mesures particulières d'amélioration de leur efficacité énergétique dans le domaine électrique.

Comment une entreprise obtient-elle un appui financier ?

En suivant six étapes simples avec l'appui de son conseiller ou sa conseillère. Premièrement, elle identifie des mesures d'économies d'électricité à la limite de la rentabilité. Ces mesures sont ensuite enregistrées au moyen des outils de l'AEnEC pour déterminer le montant de l'appui financier. Puis elles sont examinées par l'AEnEC et la demande est déposée. L'appui est ensuite accordé et les mesures sont mises en œuvre dans l'année. Pour terminer, les mesures d'amélioration sont saisies dans les outils de l'AEnEC et l'appui financier est versé. Un conseil : il vaut la peine de déposer sa demande rapidement, car le montant total disponible est limité.

► yannick.riesen@enaw.ch

Drei Fragen

Manuel Ziegler ist Projektleiter bei der EnAW und für das Programm EFFIZIENZ+ zur Förderung zusätzlicher Strommassnahmen zuständig.

Was steckt hinter dem Programm EFFIZIENZ+?

Es bietet finanzielle Unterstützung bei der Umsetzung von Strommassnahmen, die nicht Teil der Zielvereinbarung und ohne Förderung unwirtschaftlich sind. Förderberechtigt sind Teilnehmer im Energie- und KMU-Modell.

Welche Vorteile gibt es für die Unternehmen?

Die Unternehmen können mit minimalem Aufwand von Förderbeiträgen profitieren, die bis zu 30 Prozent der Investitionskosten der Massnahmen decken und ihre Energieeffizienz zusätzlich steigern.

Wie kommt ein Unternehmen zum Zuschlag?

In nur sechs Schritten, begleitet von unseren Beraterinnen und Beratern. Zunächst gilt es, die knapp unwirtschaftlichen Strommassnahmen zu identifizieren. Dann melden sie die Massnahmen über die EnAW-Tools an und erfahren die Höhe des Förderbeitrags. Nach der Prüfung durch die EnAW reichen sie die Massnahmen ein, erhalten den Zuschlag und setzen sie innerhalb eines Jahres um. Am Ende werden die Massnahmen in die EnAW-Tools eingetragen und die Fördergelder ausbezahlt. Ein Tipp: Es lohnt sich, die Massnahmen rasch einzureichen, denn die Summe der Fördergelder ist beschränkt.

► manuel.ziegler@enaw.ch



Jacqueline Jakob

Fotografie
MARCELLO ENGI
Text
JOELLE BROUMMANA

**Brückenbauerin
zwischen Ökonomie
und Ökologie.**

Sie spricht fließend Thai, war fast zehn Jahre lang als Diplomatin tätig, hat drei Kinder und will die EnAW mit ihrem Know-how und ihren Erfahrungen auf der nationalen und internationalen Bühne weiterbringen. Die promovierte Juristin versteht sich als Brückenbauerin für den wirtschaftlichen Klimaschutz: Ökonomie und Ökologie sollten Hand in Hand gehen. Denn am Ende müssen auch die Zahlen stimmen. Die Philosophie der EnAW, den Herausforderungen des Klimawandels mit einem innovativen und wirtschaftlichen Ansatz anzugehen, sieht Jacqueline Jakob als grosse Chance.

**Elle jette des ponts
entre économie
et écologie.**

Elle parle thaï couramment, elle a travaillé durant près de dix ans comme diplomate, elle est mère de trois enfants et entend mettre son savoir-faire et son expérience au service de l'AEnEC, pour que celle-ci poursuive sa progression sur la scène suisse et internationale. La docteure en droit veut continuer de rapprocher économie et écologie, pour montrer que l'on peut protéger le climat de manière rentable. Car il faut pouvoir également équilibrer son bilan comptable. Pour Jacqueline Jakob, la démarche de l'AEnEC, qui consiste à faire face au changement climatique en associant innovation et rentabilité, est une chance magnifique.

Veränderungen sind Chancen für neue Möglichkeiten

Sie sind Karriere- und Familienfrau und haben als Geschäftsführerin der EnAW täglich mit Ressourcen zu tun – wie teilen Sie Ihre ein?

Was mir Kraft gibt, ist Zeit in der Natur. Gelassenheit und Ruhe finde ich beim Joggen oder Velofahren. In diesen Momenten kommen mir die besten Ideen.

Warum hat es Ihnen die EnAW angetan?

Bei der EnAW gehen wir die Klimaproblematik mit wirtschaftlichen Ansätzen an – eine Idee, die mir schon immer gefallen hat. Als praxisorientierter Mensch identifiziere ich mich zudem mit der «Hands-on-Mentalität» der EnAW. Hier wird tatsächlich etwas bewirkt. Das dank guten Rahmenbedingungen, einem funktionierendem Anreizsystem und einer starken Wirtschaft.

Welches Fazit ziehen Sie nach acht Monaten?

Für mich hat sich die Genialität des Systems bestätigt. Die Leistungen der Unternehmen sind bewundernswert. Dabei zu sein und auf ein gemeinsames Ziel hinarbeiten, ist ein Erfolg. Zudem empfinde ich den Austausch mit verschiedenen Partnern aus Wirtschaft, Politik und Technik als sehr fruchtbar. Die Aufbruchstimmung im Energiesektor ist sehr inspirierend.

«Es ist schön, wie sich die Kompetenzen bei der EnAW ergänzen.»

Welchen Herausforderungen begegnen Sie?

Wir wissen nicht, wie die Energie- und Technologiewelt in drei Jahren aussehen wird. Nicht einmal, was das CO₂-Gesetz bringen wird. Solche Unklarheiten sind für Unternehmen, die Investitionsentscheidungen fällen müssen, Gift. Aber ich konzentriere mich immer auf das Positive: Veränderungen sehe ich als Chance für neue Möglichkeiten.

Wo sehen Sie die EnAW in zehn Jahren?

Ich wünsche mir, dass wir mit vollem Engagement weiterarbeiten können. Das EnAW-Prinzip thematisch auszubauen, wäre sicherlich interessant und wirkungsvoll. Aber auch die Wahrnehmung der EnAW kann sich in zehn Jahren weiterentwickeln. Ich persönlich stelle fest, dass das Erfolgsmodell auch ausserhalb der Schweizer Grenzen auf offene Ohren stösst. ●

Als praxisorientierter Mensch identifiziert sich Jacqueline Jakob mit der «Hands-on-Mentalität» der EnAW.
Esprit pragmatique, Jacqueline Jakob s'identifie à l'approche très pratique de l'AEnEC.

Les changements ouvrent de nouvelles possibilités

Vous conjuguez carrière et famille et en tant que directrice de l'AEnEC, vous devez chaque jour gérer des ressources. Comment faites-vous avec les vôtres ?

Ce qui me donne de la force est le contact avec la nature. Je me ressource avec la course à pied et le vélo. Les meilleures idées me viennent d'ailleurs dans ces moments-là.

Qu'est-ce qui vous a attirée dans l'AEnEC ?

À l'AEnEC, nous abordons la problématique du climat dans une démarche économique. Cette idée m'a toujours séduite. Comme je suis une personne pragmatique, je m'identifie à l'approche très pratique de l'AEnEC, qui a un véritable impact. Un résultat que nous devons à de bonnes conditions cadres, à un système incitatif qui fonctionne et à une économie forte.

« C'est magnifique de voir comment les compétences à l'œuvre à l'AEnEC se complètent les unes les autres. »



Quel bilan tirez-vous après huit mois ?

Pour moi, l'aspect génial du système s'est confirmé. Les résultats que les entreprises obtiennent sont remarquables. Participer à cette démarche, travailler à un objectif commun est une réussite. De plus, je considère que les échanges avec divers partenaires issus de l'économie, de la politique et de la technique sont très fructueux. L'esprit de changement qui anime le secteur de l'énergie apporte une belle inspiration.

Quels sont les défis que vous rencontrez ?

Nous ne savons pas de quoi sera fait le monde de l'énergie et de la technologie dans trois ans. Nous ne savons même pas comment sera la loi sur le CO₂. De telles incertitudes sont un poison pour les entreprises qui doivent décider de leurs investissements. Mais je me concentre toujours sur le positif : je considère les changements comme autant de chances ouvrant de nouvelles possibilités.

Où voyez-vous l'AEnEC dans dix ans ?

Je souhaite que nous puissions poursuivre notre travail et notre engagement. Étendre le principe de l'AEnEC à d'autres thématiques serait certainement intéressant et efficace. Mais la reconnaissance de l'AEnEC peut également se développer en dix ans. Personnellement, je constate que le modèle de réussite de l'AEnEC suscite l'intérêt au-delà de nos frontières. ●



Draussen in der Natur, beim Velofahren oder Joggen tankt Jacqueline Jakob Energie. Elle fait le plein d'énergie en contact avec la nature, avec la course à pied et le vélo.

Zahlen und Fakten

- Hat in fünf Ländern gelebt
- Spricht vier Sprachen
- Joggt 25 Kilometer pro Woche
- Hat dieses Jahr schon 19 EnAW-Teilnehmer-Unternehmen besucht

Faits et chiffres

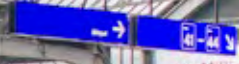
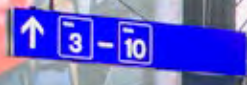
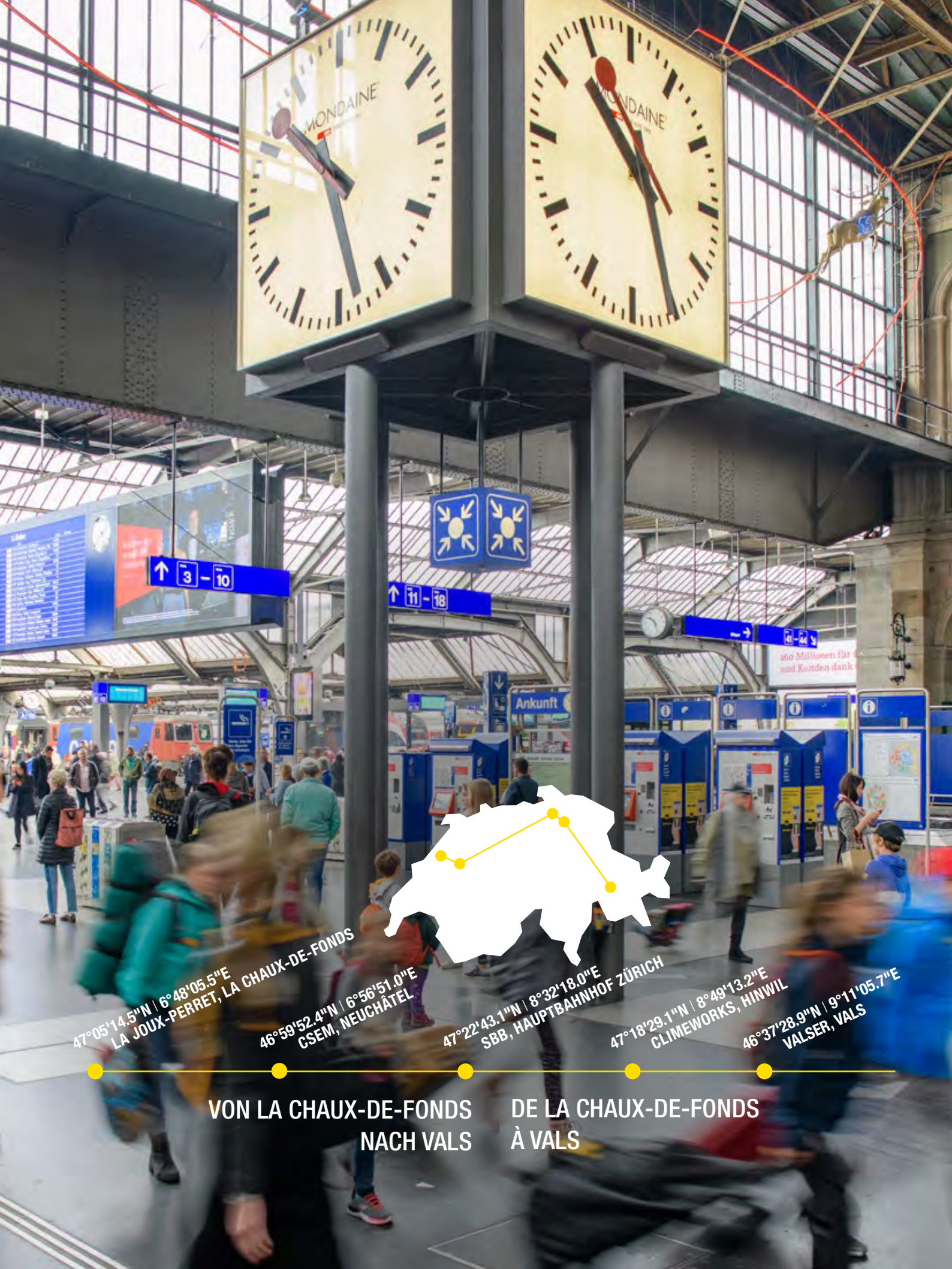
- A vécu dans cinq pays
 - Parle quatre langues
 - Court 25 kilomètres par semaine
 - A déjà visité 19 entreprises qui participent à l'AEnEC
-

ENERGIE UND ZEIT ÉNERGIE ET TEMPS

Von der traditionellen Uhrmacherkunst in der Westschweiz bis zum innovativen Unternehmen in den Bündner Bergen – unsere Reise von Ost nach West zeigt, wie Schweizer Unternehmen gemeinsam mit der EnAW in Sachen Energieeffizienz vorankommen und den Weg für eine nachhaltige Zukunft ebnen.

De la haute horlogerie des vallons jurassiens aux entreprises innovantes des vallées grisonnes, notre voyage d'ouest en est vous montre comment, avec l'appui de l'AEnEC, les entreprises suisses progressent sur la voie de l'efficacité énergétique et posent les fondements d'un avenir durable.





660 Millionen für
und Kunden dank

Ankunft



47°05'14.5"N | 6°48'05.5"E
LA JOUX-PERRET, LA CHAUX-DE-FONDS

46°59'52.4"N | 6°56'51.0"E
CSEM, NEUCHÂTEL

47°22'43.1"N | 8°32'18.0"E
SBB, HAUPTBAHNHOF ZÜRICH

47°18'29.1"N | 8°49'13.2"E
CLIMEWORKS, HINWIL

46°37'28.9"N | 9°11'05.7"E
VALSER, VALS

VON LA CHAUX-DE-FONDS
NACH VALS

DE LA CHAUX-DE-FONDS
À VALS



LA JOUX-PERRET

PARTICIPANT AENEC :
depuis 2012

47°05'14.5"N
6°48'05.5"E

ROUAGES INSPIRÉS, ROUAGES INSPIRANTS

Toute montre mécanique est un agencement ingénieux, infiniment précis, de pièces concourant à une efficacité élégante, et la gestion de l'énergie peut s'en inspirer. Illustration avec la Manufacture La Joux-Perret, PME dynamique de La Chaux-de-Fonds, haut-lieu séculaire de l'horlogerie.

Photographies
STEFAN WALTER

Texte
JEAN-LUC RENCK

Entre La Chaux-de-Fonds et Le Locle, la zone d'activité économique voit se côtoyer les amples fabriques de plusieurs des plus grandes marques horlogères. La Manufacture La Joux-Perret, née dans les années 1980, y est pour sa part discrètement implantée dans un bâtiment sobre, qui renvoie à l'architecture industrielle épurée des années 60. Le premier regard est donc un peu éloigné des jeux d'image de Baselworld ou du Salon de la Haute Horlogerie de Genève, mais à l'intérieur... À l'intérieur, l'horlogerie vraie se déploie : ici une centaine de collaborateurs et collaboratrices conçoivent, développent, planifient, façonnent, assemblent, dans un labyrinthe vitré, semé d'éclairages spécifiques selon l'activité. On songe à une ruche et à ses alvéoles, référence qui, disons-le, n'a rien



LA JOUX-PERRET,
LA CHAUX-DE-FONDS

de très original : les abeilles ont resurgi souvent pour évoquer l'histoire industrielle, industrieuse, de La Chaux-de-Fonds, dont les armoiries bourdonnent de sept abeilles affairées autour d'une ruche.

« Nous produisons deux à trois millions de composants annuellement, indique Florian Serex, directeur de la Manufacture La Joux-Perret. Ceux-ci se déclinent en pièces isolées fabriquées sur commande pour des marques prestigieuses ou montées en mouvements « nus » conçus dans nos bureaux techniques, ou encore, pour une part, assemblées en montres terminées pour les marques Arnold & Son et Angelus ».

Un vivant résumé d'histoire

Par ses relations d'affaires et son fonctionnement, la Manufacture peut servir fort bien un résumé d'histoire horlogère, internationale, locale – voire micro-locale – succinct. Derrière son activité au présent, des époques s'entremêlent. En premier lieu, la filiation, via la marque Arnold & Son, avec l'horloger anglais John Arnold (1736–1799) fait resurgir un temps de « Grands Anciens », le temps d'une horlogerie européenne stimulée, guidée sur la voie de la précision par les exigences nouvelles de la marine. Avec les grands voyages, celle-ci nécessitait désormais, sur les navires, la détermination précise de la longitude. Le gouvernement britannique – parmi d'autres –, offrit en 1714 une récompense de 20000 livres à qui construirait une horloge de précision capable de résister aux rudes conditions de la navigation – cette solution ayant primé sur le recours aux astres. L'ébéniste John Harrison (1693–1776), horloger autodidacte, remporta ce concours, après cinq prototypes et bien des déboires administratifs – il ne reçut que le quart de la somme promise. « John Arnold et son ami Abraham-Louis Breguet (1747–1823) – né à Neuchâtel mais ayant grandi à Paris et Versailles – ont œuvré dans son sillage, tout en traçant bien d'autres routes, précise Florian Serex. Bien qu'ils travaillaient à la lumière du jour, ces maîtres donnaient vie à des chronomètres, montres et horloges dix fois plus précis que ce qu'exige aujourd'hui le Contrôle Officiel Suisse des Chronomètres, le COSC ! »

De l'artisanat à l'industrie

Impossible d'évoquer ici tous les liens horlogers qui se développèrent tous azimuts dans l'Europe d'alors, entre Angleterre, France, Pays-Bas, Allemagne, Suisse... Le Musée International



Pour certains à peine discernables sur leur support d'usinage, des pignons. Ces fines et courtes tiges de métal, profilées avec la plus extrême précision, feront tourner des micro-mondes autour d'elles.

d'Horlogerie de La Chaux-de-Fonds a célébré en novembre 2018 les liens horlogers passés et présents entre le Royaume-Uni et la Suisse, liens assez riches pour qu'on ait omis de rappeler que l'essor de l'horlogerie en terre jurassienne aurait eu pour origine un marchand de chevaux revenant d'Angleterre, et surtout sa montre acquise à Londres. Un forgeron des Montagnes neuchâtelaises eut à la réparer et en profita pour reproduire son mécanisme, inspirant rapidement à d'autres Montagnons une activité qui les occuperait les longs mois d'hiver. Ce temps des « paysans-horlogers », quelque peu romancé, est devenu quasi mythique quand, au XIX^e siècle, le gros bourg campagnard de La Chaux-de-Fonds, à mesure de migrations, a pris stature de ville, de part et d'autre de son avenue centrale interminable, et que l'horlogerie y est devenue industrielle. Un apport de talents organisateurs et de capitaux a permis que soit tissé, dynamisé un réseau dense qui associait

LA JOUX-PERRET EN CHIFFRES

3

millions de composants
usinés annuellement

250

néons 5 x plus économes
pour la lumière normée

« Au XVIII^e siècle, la détermination de la longitude, nécessaire à la marine, a stimulé la précision horlogère. »

des fabriques de plus en plus imposantes et des ateliers de sous-traitants spécialisés. Ateliers de toutes tailles, disséminés dans des immeubles d'habitation, le plus souvent dans les étages supérieurs, parfaitement exposés à la précieuse, nécessaire lumière du jour. Des commis couraient dans les rues en damier d'un atelier à l'autre et vers les grandes fabriques qui donnaient le tempo. C'est cet ensemble qui a valu à La Chaux-de-Fonds et à sa voisine du Locle leur classement en 2009 au Patrimoine mondial de l'UNESCO comme exemple rare d'urbanisme conformé par une activité économique.

La Manufacture La Joux-Perret est un concentré de spécialisations qui étaient alors dispersées, et un rappel de ce mélange d'animation et d'ouvrage tranquille qui, aujourd'hui encore, mène de pièces très précisément conçues et usinées jusqu'à la montre achevée. « Nous sommes à même d'assurer à notre clientèle toutes les étapes, de la conception à la fabrication, du découpage des rouleaux de métaux à l'usinage des pièces – roues, axes, pignons et autres, dont certaines ont taille pratiquement de poussières – ainsi que leur finition, leur polissage haut-de-gamme et leurs ornements », conclut Florian Serex.

Florian Serex, directeur de la Manufacture, salue les maîtres horlogers de jadis qui, sans le confort des modernes ateliers, ont produit des montres dix fois plus précises que les exigences modernes !



ÉNERGIE BIEN RÉGLÉE

La confection des pièces d'une montre se fait aujourd'hui avec des machines qui, par leur ingéniosité et leur puissance de production, captiveraient, émerveilleraient les anciens horlogers. Dont la curiosité ne manquerait pas non plus d'être piquée quant aux forces mystérieuses qui animent ces machines.

Là où la main, le pied, parfois l'eau ou l'animal actionnaient les outils, d'autres énergies désormais sont au cœur de la production horlogère. Pour la gestion de ses énergies, la Manufacture La Joux-Perret participe à l'AEnEC depuis 2012 par l'intermédiaire du modèle PME de l'Agence, qui lui permet de jouer sur ses spécificités. Avec des résultats remarquables sachant qu'une de ces spécificités est de se trouver dans la position d'une PME locataire. « Si le bâtiment présente une enveloppe dans les standards des années 60 – certes légèrement améliorée – la configuration des ateliers en unités concentriques s'avère thermiquement intéressante », indique Adrien Vestini, responsable de production de la Manufacture, avec la charge des énergies. Et d'insister : « En horlogerie, le chauffage est un point crucial pour conserver aux opérateurs, polisseurs, sertisseurs la dextérité nécessaire à l'établi ». Si le chauffage de la Manufacture reste pour l'heure d'origine fossile, un raccordement au chauffage à distance communal est envisageable dans l'avenir.

À l'inverse, certains des locaux doivent être climatisés, et aussi, bien sûr, certaines machines nécessitent un refroidissement direct pour les tenir dans des écarts de températures inférieurs à 2 ou 3 °C et assurer ainsi leur bon fonctionnement. « A 1000 m d'altitude, une bonne part de l'année, la fraîcheur est un produit naturel : notre installation de free-cooling sur le

« La configuration de nos ateliers en unités concentriques s'avère thermiquement intéressante. »





Manufacture La Joux-Perret S.A.

À 1000 m d'altitude, une bonne part de l'année, la fraîcheur est un produit naturel qu'une installation de free-cooling sur un toit rend exploitable.

toit n'a qu'à se servir dans l'air ambiant », sourit Adrien Vestini. Les éclairages sont un autre poste techniquement exigeant, avec des spécificités propres à l'activité horlogère. « Notre Manufacture assure désormais la lumière blanche normée par des néons de nouvelle génération – on en compte 250, la quasitotalité du parc a été remplacée – pour une consommation cinq fois plus faible qu'avec les sources précédentes ». S'agissant de la consommation électrique, l'éclairage et l'informatique n'en représentent toutefois que 20 %, contre 80 % pour le parc d'une cinquantaine de machines.

Méticulosité d'horloger

Adrien Vestini a parcouru systématiquement la « ruche », atelier après atelier, passant d'une machine à l'autre avec un compteur mobile, mesurant la consommation des machines pour l'usinage, le décolletage, le lavage, jusqu'à celles dédiées aux opérations fines qu'exigent les finitions. Mesures, identification des pics de consommation, comparaisons avec la période de consommation minimale des vacances d'été équivalant à 1/3 de celle en période de production : autant de chiffres qui ont permis des actions efficaces. « Nous avons étagé les horaires de mise en route des équipements, réparti l'alimentation de ceux-ci judicieusement entre les trois phases de l'alimentation électrique – brièvement dit « équilibrage des phases », récupéré les courants induits

MEILENSTEINE IN DER UHRMACHERKUNST

Die in den 1980er-Jahren in La Chaux-de-Fonds gegründete Manufaktur La Joux-Perret gehört zu den renommiertesten Herstellern von mechanischen Uhrwerken weltweit. Jährlich werden hier zwei bis drei Millionen Elemente angefertigt. Ob Einzelteile für grosse Marken, bewegliche Komponenten oder Teile, die poliert, verziert und für die Marken wie Arnold & Sons und Angelus zu fertigen Uhren zusammengebaut werden – sie alle haben einen hohen Qualitätsanspruch in der Herstellung und Montage gemein. Wie ein Blick in die Vergangenheit zeigt, passt die Qualität von La Joux-Perret perfekt zum Kanton Jura. So trieb die Marine im 18. Jahrhundert die europäische Handwerkskunst und damit auch die sogenannten «Bauern-Uhrmacher» der Region nordwestlich des Alpenkamms zur Präzision an und hinterliess Spuren: Im 19. Jahrhundert prägte die Uhrenindustrie gar die Stadtplanung von La Chaux-de-Fonds und Le Locle – zwei Städte, die seit 2009 zum Unesco-Weltkulturerbe gehören. Das mikrotechnische Know-how und die Präzisionskultur der Uhrmacherei trieben zudem die Entwicklung von Mikro- und Nanotechnologien an. Innovationen, die heute in Westschweizer Forschungsinstituten und Unternehmen zum Einsatz kommen und die die Energietechnik von morgen prägen werden.



1. Des rouleaux de métaux bruts, point de départ de toute montre mécanique.
2. Usinée du plus grossier vers la plus haute précision, chaque pièce de métal est un bijou en soi.
3. Enfin, l'assemblage enfin des différents composants est une étape réservée à la dextérité humaine.

par le fonctionnement de machines, choisi de nouveaux moteurs qui fonctionnent en courant continu. » Pour Adrien Vestini, « les changements d'équipements sont des opportunités. Nous suivons bien sûr les nouveautés en machines d'usinage ». Le directeur Florian Serex abonde dans ce sens : « Un équipement très intéressant est en développement à la Haute école Arc-ingénierie, entre Saint-Imier, Le Locle et Neuchâtel. Il affiche une consommation électrique très réduite et surtout les micro-variations dans sa consommation permettent de vérifier la bonne qualité de la pièce en cours d'usinage. » Les « Grands Anciens » horlogers apprécieraient. Étape obligée de l'usinage, le lavage est un poste gourmand en énergie. « Certains bains exigent d'élever la température de 20 à 70 °C, nécessitant autant d'énergie que pour augmenter de 10 km/h la vitesse d'une locomotive », souligne Florian Serex. Et si par le passé on ne s'est guère préoccupé dans l'industrie de ce qu'une bonne part de cette énergie se dissipait alentours, la prise

-1295

**MWh d'économies d'électricité
cumulées depuis 2012**

de conscience actuelle mène à isoler soigneusement, sous carénage, ce type d'équipement. Pour terminer, un classique de l'amélioration énergétique : l'action sur le circuit d'air comprimé qui parcourt l'usine, avec récupération de chaleur sur les compresseurs, ce qui permet de chauffer l'eau sanitaire. « Le nombre de nos compresseurs a été réduit de 3 à 2 avec le remplacement de deux petits par un plus grand, ce qui simplifie notre gestion et l'optimisation du circuit. Quant à traquer et « tuer » les fuites d'air partout où c'est possible, certes oui, mais là encore il y a une spécificité, fait remarquer Adrien Vestini : certaines machines nécessitent en effet de disperser continuellement de l'air pour remplir leur fonction. »

ZEIT FÜR ENERGIEEFFIZIENZ

La Joux-Perret steht für höchste Qualitätsstandards. Nicht nur was die Uhrwerke angeht, auch beim Energie-Management der Firma wird an den richtigen Stellen geschraubt. Seit 2013 arbeitet der Schweizer Uhrwerkhersteller aus dem Jura mit der EnAW zusammen. Die Ergebnisse dürfen sich sehen lassen – besonders, wenn man bedenkt, dass das mittelgrosse Unternehmen in einem Gebäude aus den 1960er-Jahren eingemietet ist. Dank diverser Energieeffizienzmassnahmen kann die Temperatur in den einzelnen Werkstätten im Gebäude kühl gehalten werden. Und zwar effizient und kostengünstig. Das ist wichtig, denn gerade die Präzisionsmaschinen dürfen nicht überhitzen. Kühle Luft ist am Standort bei La Chaux-de-Fonds auf fast 1000 Metern über Meer vorhanden. Sie gelangt mittels einer Free-Cooling-Installation in die gewünschten Räume. Auch der Stromverbrauch der rund 50 Maschinen von La Joux-Perret konnte dank kluger Massnahmen gesenkt werden. Das Timing spielt dabei eine nicht unerhebliche Rolle: Ein gestaffelter Zeitplan zur Benützung der Anlagen ermöglicht eine deutlich effizientere Stromzufuhr. Auch die Einführung neuer Gleichstrommotoren oder die Isolierung sämtlicher Waschräume haben Wärme- und Stromkosten reduziert. Jüngst wurde die Beleuchtung vollständig auf LED umgestellt. Damit verbraucht sie fünfmal weniger Energie als zuvor.

L'énergétique comme l'horlogerie ?

À l'instar du mécanisme d'une montre et des ressorts secrets de son fonctionnement précis, ces différents rouages du dispositif énergétique de la Manufacture qu'on vient de parcourir prêtent à imaginer. De même que jadis l'horlogerie a amélioré spectaculairement sa précision, pressée par les besoins de la marine au XVIII^e siècle, puis a mis cette précision au service des chemins de fer dès le XIX^e, on voit l'utilisation, la gestion de l'énergie aller, forcément, sous la pression climatique, vers toujours davantage de microéquipements, de précision là encore, de réglages fins, de résultats appréciables – et de là, aussi, vers cette satisfaction de l'ouvrage bien fait qui anime l'horloger.

Mais qu'une certaine précision ne soit pas encore toujours au rendez-vous en ce domaine, ce peut être un point positif : les objectifs d'économie d'énergie que la Manufacture avait fixés dans sa convention d'objectifs conclue avec l'AEnEC ont été régulièrement dépassés, ce furent 106 MWh de mieux en 2015, 39 en 2016, 90 en 2017 ! ●





« En horlogerie, le chauffage est un point crucial pour conserver aux opérateurs la dextérité nécessaire à l'établi. »

Adrien Vestini
Responsable Production

CSEM

PARTICIPANT AENEC :
depuis 2014



46°59'52.4"N

6°56'51.0"E

CSEM : LE TEMPO PRESTO DE L'INNOVATION

Les savoir-faire microtechniques séculaires de l'horlogerie, sa culture de la précision ont été un terreau fort pour le mûrissement des micro- et nanotechnologies innovantes. Dont celles qui dynamisent la transition énergétique. Illustration avec l'exemple éminent du CSEM, à Neuchâtel.

Photographies

CSEM

Texte

JEAN-LUC RENCK

Début de la décennie 1980. Le Conseil fédéral veut doter la Suisse d'un centre de recherche et de développement à même d'assurer que notre pays suive le tempo allant crescendo de l'innovation technologique – un pilier assurément de la compétitivité industrielle helvétique. Eu égard à sa longue tradition en horlogerie et microtechnique, c'est Neuchâtel qui est choisi pour accueillir la nouvelle entité. De la fusion de son Centre électronique horloger (CEH), de sa Fondation suisse pour la recherche en microtechnique (FSRM) et de son Laboratoire Suisse de Recherches Horlogères (LSRH) naîtra le Centre suisse d'électronique et microtechnique, le CSEM, voué à diffuser vers de nouveaux horizons les compétences du secteur horloger.

Sur le modèle d'un partenariat public-privé à but non lucratif, le CSEM s'est d'emblée attaché le soutien d'entreprises suisses de premier plan. Celles-ci en détiennent aujourd'hui les trois-quarts des parts, le dernier quart se partageant entre la Confédération – représentée par les Écoles polytechniques fédérales et instituts apparentés – et le canton et la ville de Neuchâtel.

Trente-cinq ans plus tard, le CSEM est déployé, outre à Neuchâtel, sur quatre autres sites, à Zurich, Muttenz, Alpnach et Landquart, et compte 500 collaborateurs et collaboratrices. Il développe les technologies de pointes jugées les plus pertinentes pour l'avenir de l'économie nationale et en facilite le prompt transfert vers les entreprises – en priorité suisses – à même de les porter sur le marché. À défaut, il encourage la création de start-up spécifiques. Désormais, le CSEM est un outil

CSEM, NEUCHÂTEL

privilegié au sein d'un réseau national et international d'industries, de hautes écoles et instituts technologiques, d'hôpitaux universitaires et de centres de compétences sectoriels, et il est intégré à de multiples partenariats et programmes financés par l'Union européenne.

27 %

**de réduction des émissions de CO₂
par équivalent plein-temps entre
2014 et 2017**

Institution de recherche tout terrain

C'est dire combien le CSEM a rayonné brillamment hors du champ de l'horlogerie dont il émane. Soulignons que le terrain avait été bien préparé : dès 1967, la première montre électronique conçue par le CEH avait déjà laissé entrevoir des technologies prometteuses pour bien d'autres domaines. Le CSEM a su faire fructifier cet héritage, touchant à tout ou presque, se diversifiant dans le secteur automobile, l'aéronautique et la conquête spatiale, les appareillages scientifiques et médicaux, les machines et outils industriels de production 4.0, les solutions pour l'agriculture intelligente... Le CSEM revisite sans cesse les microsystèmes électroniques, l'imagerie, les surfaces et leurs nanopropriétés, la collecte et la gestion de l'information et de l'énergie et n'a pas attendu que la numérisation devienne un « hype » pour rendre ses technologies intelligentes et efficaces.

Impossible de donner ici ne serait-ce qu'un aperçu des quelque 400 projets que le CSEM accompagne annuellement – www.csem.ch y pallie fort bien – et ce même en se bornant à l'énergie, objet de ce magazine. En ce domaine également, le CSEM joue multiplement de ses compétences micro- et nanotechnologiques face aux besoins énergétiques sans cesse croissants, périlleusement, au niveau mondial.

Premier secteur, la collecte d'énergie, qu'il faut rendre toujours plus efficace, qu'elle soit éolienne, hydraulique ou solaire, champ d'excellence du CSEM. En collaboration avec des leaders mondiaux du domaine, le CSEM développe des cellules photovoltaïques toujours plus efficaces, en repensant les matériaux, les surfaces, la construction. Une collaboration CSEM – EPFL a ainsi poussé à 25 % le rendement d'une cellule cristalline avec les contacts électriques à l'arrière, issue d'un procédé

de fabrication simplifié. Autre innovation aujourd'hui produite et commercialisée par la start-up Solaxess SA : un nano-film blanc ou coloré qui vient recouvrir des modules solaires, élargissant ainsi les possibilités d'intégration du photovoltaïque.

Tous ces développements ramènent à la première vocation du CSEM : conserver en Suisse – ou en Europe par les collaborations – les savoir-faire technologiques et leur concrétisation industrielle. L'ambitieux programme AMPERE-H2020 vise ainsi à démontrer le potentiel de l'industrie photovoltaïque européenne pour renouveler le marché.

Enjeux sociétaux concentrés dans un mini-dispositif

« Le solaire se décline aussi en version (très) mini avec un impact qui se chiffre en giga », s'enthousiasme Georges Kotrotsios, membre de la direction du CSEM. Celui qui est en charge du marketing et du développement des affaires poursuit : « De très petites cellules solaires permettent le fonctionnement autonome de divers dispositifs, à commencer par ces menus capteurs de toutes sortes qui se multiplient pour collecter en continu les données appelées à fonder notre usage judicieux des ressources, notre sécurité, notre confort, etc ».

Avec le projet PROBIOTICS, une équipe pluridisciplinaire du CSEM a ainsi réussi à aligner sur quelques millimètres une mini-cellule photovoltaïque, une batterie et un capteur (pour mesurer la température par exemple) associés à une puce capable de trier les informations utiles. Conjuguant les expertises du CSEM en conception de systèmes électroniques, traitement de signal, intelligence artificielle, apprentissage par la machine, traitement périphérique des données, modélisation, PROBIOTICS incarne les enjeux énergétiques liés aux capteurs. « La mini-cellule solaire ne peut assurer l'autonomie que si les autres composants, par une architecture judicieuse, fonctionnent avec très peu d'énergie et ne transmettent que les données pertinentes » explique Georges Kotrotsios.

Limiter le flux et le stockage de données au strict nécessaire corrige aussi un aspect préoccupant de nos besoins énergétiques actuels. Il faut en effet éviter que l'essor technologique, les réseaux toujours plus complexes de circulation d'énergie et d'information appelés à alléger l'équation énergétique, n'y ajoutent pas lourdement, paradoxalement ! Aux échelons supérieurs de la gestion énergétique, des réseaux intelligents imaginés au sein du CSEM ont déjà prouvé leur efficacité à réduire « en douceur » la consommation énergétique dans des bâtiments résidentiels ou commerciaux, pour en

LE CSEM EN CHIFFRES

400

projets accompagnés
par an

2015

conclusion de
la convention d'objectifs
avec l'appui de l'AEnEC

gérer la température ou l'aération, pavant la voie pour un contrôle décentralisé jusqu'à l'échelle de villes entières.

Et l'énergie du CSEM ?

D'aucuns voudront peut-être voir un autre paradoxe dans ce fait que les salles blanches du CSEM, affichant la classe 100, 1000 ou 10000, avec les strictes conditions de propreté de l'air, de température et d'humidité indispensables au développement de ces technologies à ultra-basse énergie, sont des locaux qui consomment passablement.

« Il nous faut en effet amener à la qualité requise l'air prélevé à l'extérieur, ce qui implique sa circulation, son chauffage pour le sécher, son refroidissement, sans compter son lavage après usage », explique Charles Gilliéron, responsable sécurité du CSEM. Comment toutefois ne pas voir dans cette énergie un précieux investissement ? Ce qui se consomme, voire s'investit, ici, en énergie apportera des retours infiniment plus importants, inestimables, dès lors que les principes, les équipements mis au point seront disponibles sur le marché, et mis en œuvre à large échelle.

Ce qui ne veut pas dire évidemment qu'on ne se préoccupe pas de cette consommation, les chiffres sont là pour en témoigner. « Mais nous devons composer avec l'âge des bâtiments, conçus dans les années 90 et le rythme effréné de la recherche qui représente un défi aux interventions. Celles-ci doivent être pensées très soigneusement car on n'aime pas trop toucher aux matériels et aux paramètres dans des laboratoires dont les activités sont hypersensibles à tout écart ! », souligne l'ingénieur chimiste EPF. Néanmoins, de cet air apprêté, le rythme de pulsion a pu être réduit en 2018 grâce à un nouveau système de distribution et de gestion, et cette mesure a déjà posé sa marque dans le bilan de consommation électrique – en courant vert certifié, précisons-le. « Le froid est lui aussi renouvelable, en provenance du lac, pour les besoins à 7 ou 8 °C. En-deçà, les besoins sont pris en charge par le système de froid implanté sur le toit ».

Le passage systématique aux éclairages LED, en plus de réduire la consommation, a fait disparaître la chaleur, encombrante en salles blanches, que dissipait les sources d'éclairage passées, et qu'il fallait compenser. Quant à la chaleur qui peut être récupérée des équipements de circulation d'air, elle l'est le plus possible – et le CSEM a encore un gros potentiel à cet égard. Son utilisation pour le chauffage des locaux est affinée par des technologies maison qui permettent d'anticiper finement les besoins pièce par pièce et d'ajuster individuel-



Le dépôt d'un nano-film blanc ou coloré pour recouvrir des modules solaires élargit considérablement les possibilités et le confort d'intégration du photovoltaïque.



Les capteurs (ici WITNESS, équipé pour la prise d'images) doivent être autonomes, pourvus de cellules solaires, et capables de trier les données pertinentes pour éviter qu'ils n'ajoutent aux besoins énergétiques globaux.

CSEM: ZEIT FÜR INNOVATIONEN


Das CSEM entstand 1984 als Erbe der heimischen Uhrenindustrie auf Wunsch des Bundesrates. Das Forschungszentrum sollte sicherstellen, dass die Schweiz auch in Zukunft mit der technologischen Entwicklung Schritt halten kann. Die gemeinnützige, öffentlich-private Partnerschaft bringt seither Lösungen in den Bereichen Mikro- und Nanotechnologien für diverse Industriezweige hervor. Für die Automobilbranche etwa, die Luft- und Raumfahrt, aber auch für die Landwirtschaft, Medizin- und Energietechnik. Mit rund 500 Mitarbeitenden und Niederlassungen in Neuenburg, Zürich, Muttenz, Alpnach und Landquart hat sich das CSEM sowohl in nationalen wie auch internationalen Netzwerken etabliert. Das Entwickeln neuer, relevanter Technologien erleichtert nicht zuletzt deren Implementierung und Vermarktung durch Schweizer Unternehmen. Auch die Förderung von Start-ups gehört zum Aufgabenbereich des Forschungszentrums CSEM.

lement les radiateurs. Et quid de cette grande et belle façade photovoltaïque, qu'on regarde d'un autre œil en quittant le CSEM ? « Elle n'est énergétiquement pas significative pour le CSEM, sourit Charles Gilliéron. En revanche elle illustre une évolution fondamentale du solaire : l'architecte ne s'est pas plié ici aux contraintes de la technologie, c'est cette dernière qui, travaillée par le CSEM, a été parfaitement adaptée à une esthétique voulue ». Emblématique ! ●



csem

La passi



« Cette façade illustre une évolution fondamentale du solaire : l'architecte ne s'est pas plié aux contraintes de la technologie, c'est elle qui a pu s'adapter à une esthétique voulue. »

Charles Gilliéron
Ingénieur EPF,
responsable sécurité du CSEM

SBB

ENAW-TEILNEHMERIN:
Seit 2006



47°22'43.1"N
8°32'18.0"E

WEICHEN- STELLERIN FÜR DIE ZUKUNFT

ZÜRICH
HAUPTBAHNHOF

Fotografie
STEFAN WALTER
Text
LAURA ANGST

Ist auch in Sachen Energieoptimierung pünktlich: Die SBB stellt mit Innovationswillen, grossen Ambitionen und Pioniergeist die Weichen für eine energieeffiziente Zukunft.

Ganze 3228 Kilometer betriebene Strecken, 793 Bahnhöfe und Haltestellen und 10708 Züge pro Tag. Seit 1902 verbindet die SBB die ganze Schweiz und chauffiert täglich rund 1.25 Millionen Reisende zuverlässig von A nach B – ein energieintensives Geschäft. Doch die öffentlich-rechtliche Eisenbahngesellschaft steigt gerade deshalb nicht nur auf den Nachhaltigkeitszug auf, sondern zieht ihn als Energie-Vorbild massgeblich mit.

Perfekt aufgegleist

Ob als Pendler oder Freizeit-Bähnler – die berühmte Uhr am Zürcher Hauptbahnhof verbindet wohl jeder mit Schweizer

Pünktlichkeit und der SBB. Was die Wenigsten wissen? Die SBB ist auch in Sachen Nachhaltigkeit und Energieeffizienz pünktlich. So trägt sie gemeinsam mit anderen bundesnahen Unternehmen im Rahmen der Initiative Energie-Vorbild (VBE) die Energiestrategie 2050 mit: Durch Innovation und ambitionierte Beiträge sollen die Energieeffizienz gesteigert und erneuerbare Energien ausgebaut werden. Hinzu kommen unternehmensspezifische Massnahmen, die jeder Akteur individuell festlegt. Die SBB hat dafür 2012 ein eigenes Energiesparprogramm gestartet, mit dem bis 2025 jährlich 600 Gigawattstunden Energie eingespart werden sollen. Ein ambitioniertes Ziel, entsprechen die geplanten Einsparungen rund 20 Prozent des Energieverbrauches der SBB oder dem Stromverbrauch von rund 150 000 Haushalten. Doch die SBB hält auch diesen Fahrplan ein: 2018 hat sie bereits die Hälfte ihres Ziels erreicht. Dies dank grossem Engagement und erfolgreicher Zusammenarbeit der Mitarbeitenden. Ohne Zugpferde, die die energetischen Anstrengungen über alle Divisionen hinweg zusammenhalten, geht es allerdings nicht. Als Fachspezialist für Energieeffizienz und Teilprogrammleiter «neue erneuerbare Energien» ist Marcel Reinhard eines von ihnen. Innerhalb des gesamten Konzerns tätig, koordiniert das Team Energieeffizienz alle übergreifenden Tätigkeiten im Rahmen des Energiesparprogramms. «Dieses reicht von Rollmaterial, Infrastrukturanlagen und Gebäuden über nachhaltige Beschaffung bis hin zur Verankerung des Nachhaltigkeitsgedankens bei den Mitarbeitenden», so Reinhard.

Gewinnbringende Zusammenarbeit

Obwohl 74 Prozent des gesamten Energieverbrauches der SBB auf den Bahnstrom zurückzuführen seien, dürfe man den Strom- und Wärmebedarf für Gebäude und Anlagen nicht unterschätzen, weiss Reinhard. Aber auch den kantonalen Energiegesetzen, wie dem Grossverbraucherartikel, gilt es Rechnung zu tragen. Hier kommt die EnAW ins Spiel, welche die SBB seit 2007 zuverlässig begleitet. Mit Erfolg: Aus der Zusammenarbeit mit der EnAW resultieren jährliche Einsparungen von rund 60 Gigawattstunden Energie. Das entspricht ungefähr dem Energieverbrauch aller Haushalte der Stadt Biel. Im Rahmen von 75 Zielvereinbarungen werden an

Bahnhöfen, Bürostandorten und Werkstätten in der ganzen Schweiz kontinuierlich energetische Optimierungen vorgenommen. Für die Koordination der rund 4150 Energieeffizienzmassnahmen ist Reinhard divisionsübergreifend zuständig. 4150? Ja. Und es werden immer mehr. So zum Beispiel auf dem Areal rund um den Zürcher Hauptbahnhof. Hier kommt nämlich nicht nur das breite Streckennetz der SBB zusammen, sondern auch die verschiedenen Divisionen. Aufgrund der vielen Verbraucher hängt das ganze Areal an einem eigenen Stromversorgungsnetz, einem sogenannten Mittelspannungsring, welcher die Standorte der verschiedenen Divisionen energetisch verbindet. Und das ist nicht das Einzige, was der Zürcher Hauptbahnhof verbindet.

DIE SBB IN ZAHLEN

793

Bahnhöfe und Haltestellen gibt es im Reiseverkehr.

75

Zielvereinbarungen hat die SBB in Zusammenarbeit mit der EnAW abgeschlossen.

300

Gigawattstunden Energie hat die SBB bislang durch ihr Energiesparprogramm eingespart.



Effiziente Reparaturstätte: In Zürich-Altstetten werden sowohl Züge als auch das Energie-Management auf Vordermann gebracht.



Mittendrin: Mit rund 440 000 Bahnfahrern pro Tag ist der Hauptbahnhof Zürich der grösste Bahnhof der Schweiz. V.l.n.r.: Thomas Sommer, Marcel Reinhard und Michel Ryser.

«Ziel ist es, dass durch das Energiesparen keine Komforteinbussen entstehen.»

Neue Ära

Ein neuer Bahnhof, ein neuer Tunnel und zwei neue Brücken: Die Zürcher Durchmesserlinie ist ein Generationenprojekt und eines der grössten Bauwerke im Bahnsystem Schweiz.

Die Durchmesserlinie verbindet Altstetten, den Zürcher Hauptbahnhof und Oerlikon. «Mit ihr brach auch in Sachen Energieeffizienz eine neue Ära an», erinnert sich Thomas Sommer. Der EnAW-Berater der SBB kennt sämtliche Energiefresser und Einsparpotenziale am Zürcher Hauptbahnhof. Gerade die klassischen Haustechnikanlagen wie die Beleuchtung, Lüftung und Kälte seien aufgrund der Vielzahl an Ladenlokalen besonders energieintensiv.

«Die Durchmesserlinie löste am Hauptbahnhof Zürich eine Reihe von Massnahmen rund um die Beleuchtung und Kälteversorgung aus», so Sommer. Zuvor musste sich jeder Gewerberaum individuell um seine Kühlung kümmern. «Jede Kältemaschine produzierte auch Abwärme, die wiederum im Laden landete und nicht genutzt werden konnte», erzählt Sommer. Heute wird die Kälte

«Mit Pilotprojekten bringen wir das Energie-Management schweizweit voran.»

zentral und effizient generiert und verteilt – anstatt Strom sorgt das Limmatwasser als erneuerbare Energiequelle für optimale Konditionen. Das rechnet sich: Sowohl bei der Beleuchtung als auch der Kälteversorgung spare die SBB bereits je über 500 Megawattstunden Energie. Und was merken die Kunden? «Das Ziel ist es, dass durch das Energiesparen keine Komforteinbussen entstehen», so Reinhard.

Geschickter Pilot

Was die Passagiere aber sehr wohl zur Kenntnis nehmen, sind verschmutzte Wagons oder defekte Toiletten. Im Reparaturcenter Zürich-Altstetten beheben rund 200 Mitarbeitende Schäden an Einzelwagen und Lokomotiven. Von der Entfernung von Graffiti über die Entkalkung an WC-Systemen bis hin zu modularen Revisionen – und das in teilweise über 100 Jahre alten Gebäuden. Michel Ryser kümmert sich als Fachspezialist für Energie und Umwelt bei der Division Personenverkehr um das Energie- und Anlagenmanagement und weiss: In Altstetten werden nicht nur die Züge auf Vordermann gebracht. So wurde die grosse Werkhalle vor drei Jahren saniert und die Gebäudehülle auf den gesetzlichen Standard gebracht. «Die Herausforderung ist dabei, den denkmalgeschützten Gebäuden und Anforderungen Rechnung zu tragen», so Ryser. Aber auch eine energieeffiziente Arbeitsweise wird grossgeschrieben. Der Schlüssel zum Erfolg? Pilotieren. Denn gerade bei einem Unternehmen mit so vielen Standorten, Fachgebieten und Ansichtsweisen wirken Erfolgszahlen und Erfahrungsberichte überzeugend.

V.l.n.r.: Michel Ryser, Thomas Sommer, Marcel Reinhard.



«So zum Beispiel beim Projekt Grubenbeleuchtung», erzählt Ryser. «Die Züge in den Serviceanlagen stehen auf Unterhaltsgleisen, damit von unten an den Fahrzeugen gearbeitet werden kann. Bis vor Kurzem waren diese Gleise häufig permanent beleuchtet. Da aber nicht ständig unter den Zügen gearbeitet wird, suchten wir nach einer einfachen Lösung, den Stromverbrauch zu reduzieren.» In Genf und Luzern setzte man deshalb Zeitschaltuhren ein, um den Stromverbrauch zu optimieren. Ein Pilotprojekt, das aufzeigt, wie mit kleinem Aufwand spürbare Ergebnisse erzielt werden können. «Die Ergebnisse dienen als Legitimation zur aktuellen schweizweiten Umsetzung solcher Massnahmen», so Ryser.

-18.9%

**Die CO₂-Intensität am Standort
Zürich konnte per Ende 2018 um
18.9% reduziert werden.**

Grüne Welle im Bahnverkehr

Apropos Legitimation: Egal zu welcher Jahreszeit – die Temperatur in Zügen ist ein heikles Thema. Ähnlich wie beim Pilotieren setzt die SBB deshalb auch in diesem Thema auf positive Resonanz. So testete die SBB im Januar 2018, wie eine Temperaturabsenkung um zwei Grad in den Zügen der Zürcher S-Bahn bei den Reisenden ankommt. Aufgrund der positiven Rückmeldungen werden bald über 100 Fahrzeuge der Zürcher S-Bahn umprogrammiert. Das lohnt sich, rechnet die SBB doch mit jährlichen Einsparungen von 1.6 Gigawattstunden Strom. Doch nicht nur die Temperaturregelung birgt grosses Sparpotenzial. Auch die Fahrweise spielt eine wichtige Rolle, denn gerade ungeplante Stopps kosten enorm viel Energie. Nach dem Credo «wer bremst, verliert», klügelte die SBB deshalb das System der adaptiven Lenkung aus. Die sogenannte grüne Welle im Bahnverkehr optimiert per Dispositionstool den Fluss des ganzen Bahnverkehrs. «Besetzt ein Zug einen Streckenabschnitt, wird das dem nachkommenden Lokführer frühzeitig mitgeteilt, sodass er rechtzeitig die Geschwindigkeit reduzieren und dem Konflikt aus dem Weg gehen kann», erklärt Reinhard. Das Ziel der adaptiven Lenkung sei also, unnötige Stopps zu vermeiden, damit die Pünktlichkeit zu erhöhen und Energie zu sparen. Eigentlich sei es wie beim Autofahren: «Über eine grüne Welle freut man sich immer», so Reinhard.

Nächster Halt: nachhaltige Zukunft

Damit die SBB auch in Sachen Energieeffizienz und Produktion von neuen erneuerbaren Energien pünktlich ans Ziel kommt, sollen mit dem neu lancierten Teilprogramm «neue erneuerbare Energien» bis 2030 jährlich 30 Gigawattstunden Solarstrom produziert werden. Die Fahrt vom Zürcher Hauptbahnhof nach Altstetten zeigt gleich zweifach: Auch hier ist die SBB gut auf Kurs. Denn auf den Serviceanlagen Herdern und Altstetten sind bereits Photovoltaikanlagen installiert. «Nachhaltiger Umgang mit wachsender Mobilität» lautet das firmeninterne Credo. Die wachsenden Passagierzahlen, der stetige Preisdruck sowie die Aufrechterhaltung der Servicequalität münden in einer zunehmenden Komplexität. Auch im Zusammenhang mit der Elektromobilität stehe das bundesnahe Unternehmen vor neuen Herausforderungen: «Durch das Elektroauto schrumpft unser Umweltvorteil gegenüber der Strasse etwas», so Ryser. Um diesen Herausforderungen gerecht zu werden, bleibt die SBB deshalb mit viel Engagement daran und stellt so die Weichen für eine nachhaltigere Zukunft. ●

PROCHAIN ARRÊT : UN FUTUR DURABLE

Forts de leur volonté d'innover, d'ambitions à la hauteur de cette volonté et de leur capacité à mettre en commun les efforts déployés dans toutes leurs divisions, les CFF posent les voies d'un avenir énergétiquement efficace. Avec d'autres entreprises liées à la Confédération, la Régie fédérale participe à l'initiative Exemplarité énergétique (EEC), l'une des douze mesures de la Stratégie énergétique 2050. En 2012, elle a aussi lancé son propre programme d'économies d'énergie, qui vise des économies annuelles de 600 GWh d'énergie à l'horizon 2025. Les CFF collaborent avec l'AEnEC et dans le cadre de 75 conventions d'objectifs, ils optimisent l'emploi de l'énergie dans les gares, les ateliers et les bureaux. Les mesures d'amélioration prises à la gare de Zurich sont autant de beaux exemples : amélioration énergétique de l'éclairage et de la fourniture de froid dans la restauration et les commerces alimentaires, rénovation des enveloppes des bâtiments ou encore pose d'installations photovoltaïques sur les bâtiments de service notamment.



Durch innovative
Massnahmen spart
die SBB nicht nur Energie,
sondern garantiert auch
den Reisekomfort.



A photograph of two men standing on a metal platform, likely at a telecommunications or satellite facility. The man on the left is wearing a dark quilted jacket and has his hand on a metal railing. The man on the right is wearing a dark blue jacket, glasses, and a beard, also with his hand on the railing. In the background, several large, white satellite dishes are mounted on a structure. A bright yellow diagonal line runs across the image from the bottom left to the top right. Text is overlaid on the bottom left in yellow and white.

VALSER MINERALQUELLEN GMBH

ENAW-TEILNEHMERIN:
Seit 2015

47° 08' 13" N
7° 14' 45" O

ZWEI PIONIERE, EIN GROSSES ZIEL

CLIMEWORKS, HINWIL

Ein Zürcher Start-up und ein Mineralwasserhersteller aus den Bündner Bergen verfolgen ein gemeinsames Ziel: Sie wollen die Welt mit Pioniergeist und Innovationskraft ein bisschen besser machen.

Fotografie

STEFAN WALTER (VALS), SAMUEL TRÜMPY (HINWIL)

Text

JOELLE BROUMMANA

Sie sind in aller Munde. Ob bei der EnAW-Fachtagung, im amerikanischen Fernsehen, in den Schweizer Medien oder bei Galileo – die ganze Welt schaut auf die kleine Gemeinde Hinwil im Zürcher Oberland. Der Grund dafür? Ein Zürcher Start-up, das sich nicht weniger vorgenommen hat, als dem Klimawandel den Kampf anzulegen. «Das waren zwei Spinner, die in einem Labor etwas ausprobiert haben», schmunzelt Daniel Egger. Der Ingenieur ist verantwortlich für das Marketing und den Verkauf und stolz auf den Werdegang von Climeworks. Die Rede ist von Christoph Gebald und Jan Wurzbacher, die sich in ihrer Doktorarbeit an der ETH Zürich mit der sogenannten Direct Air Capture (DAC)-Technologie befasst haben. Mit dieser Technologie kann CO₂ aus der Atmosphäre entfernt werden. Klingt zu gut, um wahr zu sein? Ist aber Realität: Die erste kommerzielle DAC-Anlage wurde im Mai 2017 in Hinwil von Climeworks in Betrieb genommen.

Kehricht, Kohlenstoff und Gemüse

Schon von Weitem sieht man die Kollektoren auf dem Dach der Kehrichtverbrennungsanlage (KEZO) in Hinwil. Anlagen wie diese gibt es mittlerweile 14. Sie sei aber die Grösste und als erste kommerzielle Anlage für die DAC-Technologie auch die Älteste. «In den Kollektoren befinden sich chemische Filter, die das CO₂ einfangen», erklärt Egger. Genau in diesem Filter

VALSER, VALS

liege die innovative Technologie von Climeworks. «Obwohl immer über eine sehr hohe CO₂-Konzentration in der Luft gesprochen wird, existiert auf 2500 Luftteile gerade Mal ein einziges CO₂-Teil. Die Kunst liegt darin, genau dieses eine Teilchen über unsere Filter herauszuziehen.» Drei Stunden dauert es, bis der Filter gesättigt ist. Anschliessend wird das reine CO₂ mit Wärme vom Filter gelöst, verflüssigt und so transportfähig gemacht.

Moment – gesättigte Filter? Mit Wärme? Transportfähig? Das hört sich nicht gerade nachhaltig an. Ist es aber. Das Prinzip ist so einzigartig wie genial: Mit der Abwärme der KEZO, also mit überschüssiger Energie, wird der Strom erzeugt, der die Ventilatoren antreibt, um das reine CO₂ daraus zu lösen. Diese Filter können wieder und wieder verwendet werden. Danach gelangt das CO₂ über unterirdische Leitungen in das nahegelegene Gewächshaus der Gebrüder Meier Gemüse- und Obstbau AG, die ihre Gewächshäuser ebenfalls mit der Abwärme der KEZO heizen. Warum diese reines CO₂ aus der Luft brauchen? Damit ihre Spezialitäten wie Nüsslisalat oder Snack-Gurken um ganze 20 Prozent schneller wachsen. Aber die Gewächshäuser sollten nicht die einzigen Abnehmer für das CO₂ aus der Luft bleiben: Schon bei den Feierlichkeiten zum Start dieses Projekts waren Vertreter von Coca-Cola geladen.

CLIMEWORKS IN ZAHLEN

14

Anlagen gibt es von Climeworks weltweit bereits.

8

Jahre vergingen vom ersten Gespräch zwischen Coca-Cola HBC und Climeworks bis zur ersten Lieferung.

1000

Tonnen CO₂ werden in Hinwil pro Jahr aus der Luft gefiltert.

Ein lang ersehnter «Go»-Entscheid

Patrick Wittweiler, der Sustainability Manager der Coca-Cola HBC Schweiz AG, war nach einem Treffen mit den Gründern von Climeworks bereits 2011 hellauf von deren Vision begeistert. Was, wenn die Kohlensäure für das berühmte VALSER Mineralwasser tatsächlich aus der Luft gezogen werden könnte? «Unsere Branche ist weltweit diejenige mit dem grössten Bedarf an CO₂. Es ist einer unserer Hauptrohstoffe», so Wittweiler. «Deshalb liegt die Messlatte in Sachen Qualität und die damit verbundene Skepsis der Stakeholder extrem hoch.» Zu Beginn des Projekts musste Wittweiler viel Überzeugungsarbeit leisten. Nur wenige hielten es für realisierbar, CO₂ aus der Luft ins Getränk zu befördern. Nach zahlreichen Gesprächen, aktiver Überzeugungsarbeit, steigender Reputation von Climeworks und der kommerziellen Zulassung der Technologie kam er 2017 endlich: der lang ersehnte

Eine Probe der CO₂-Lieferung wird im Labor nach strengen Kriterien untersucht.

«Die Getränkebranche ist weltweit diejenige mit dem grössten Bedarf an CO₂. Es ist einer der Hauptrohstoffe.»





Patrick Wittweiler und Daniel Egger sind eingespielte Kooperationspartner.

-13 %

**Gegenüber dem Basisjahr 2015
soll das CO₂ um
13% reduziert werden.**

«Go»-Entscheid. Nicht nur für Wittweiler war dieser Schritt ein Erfolg. Auch Egger weiss: «Es braucht immer Vorreiter wie Coca-Cola, die das Know-how und die Kapazitäten haben, ein solches Projekt zu stemmen und so den ersten Schritt machen. Diese Zusammenarbeit ist für uns sehr wertvoll.»

Von der Quelle in die Flasche

Nach dem Entscheid ging die Arbeit für die beiden Pioniere weiter. Es galt, konkret an der Umsetzung zu arbeiten, die operativen Prozesse zu definieren, Zertifizierungen, Freigaben und Auditierungen erfolgreich über die Bühne zu bringen. Am 8. Februar 2019 war es dann soweit: Der erste Lastwagen mit reinem CO₂ erreichte das malerische Valsertal und den Abfüllbetrieb von VALSER. Bis das CO₂ aber als Kohlensäure in die berühmten grünen Flaschen

kommt, hat das natürliche Mineralwasser bereits eine lange Reise hinter sich. VALSER Mineralwasser sickert mindestens 25 Jahre durch den Berg, bis es natürlich gefiltert und mit Mineralien angereichert aus der Quelle sprudelt. Pro Minute sind das bis zu 1000 Liter. In dem Moment ist es noch eisenhaltig und wird daher anschliessend durch einen Sandfilter geleitet, vom Eisen befreit und

RENDRE LE MONDE UN PEU MEILLEUR

Armés d'un esprit pionnier et de leur force d'innovation, une start-up de Hinwil (ZH) et un producteur d'eau minérale des Alpes grisonnes partagent un même objectif : rendre le monde un peu meilleur. Comment ? Au moyen d'une technologie de capture du CO₂ directement dans l'air (« Direct Air Capture », DAC), qui prélève le CO₂ dans l'atmosphère par filtration pour que celui-ci soit ensuite valorisé de manière ciblée. Trop beau pour être vrai ? C'est pourtant la réalité : la première installation commerciale a été mise en service en mai 2017 à Hinwil (ZH) par Climeworks et en janvier 2019, du CO₂ a été livré pour la première fois à Vals (GR). Aujourd'hui, la célèbre eau minérale VALSER pétille grâce au dioxyde de carbone prélevé dans l'air.

Im Februar 2019 erreichte der erste Lastwagen mit einem reinen CO₂ das Valsergebäude im malerischen Valsertal.



gelangt dann als Reinwasser in die grossen Tanks zur späteren Abfüllung.

Laufende Überwachungen und Proben sichern die Qualität. Dabei werden neben den schweizerischen Gesetzesrichtlinien die noch strengeren Regeln von Coca-Cola berücksichtigt. So auch bei der Anlieferung des CO₂ aus Hinwil. «Wenn unser CO₂ die umfassenden Qualitätsstandards von Coca-Cola erfüllt, eignet es sich für potenzielle Abnehmer aus anderen Branchen erst recht», weiss Egger. Denn erst nachdem eine Probe der Lieferung strengstens im Labor untersucht und freigegeben wurde, darf es im flüssigen Zustand in den Tank vor dem Hauptgebäude geleitet werden. In einem Verdampfer wird das VALSER Wasser mit Kohlensäure aus der Luft karbonisiert, abgefüllt, verpackt und vertrieben.

Verantwortung wahrnehmen

Aber was treibt ein Unternehmen wie VALSER, beziehungsweise Coca-Cola HBC, eigentlich an, eine solche Zusammenarbeit einzugehen? Ist es das Geld? «Das als Letztes!», versichert Wittweiler. «Finanziell lohnt sich das Ganze bisher nicht. Es ist teurer, aufwendiger und zeitintensiver.» Was also dann? Es sei unter anderem der Glaube an eine Technologie, die unsere Welt weiterbringen könne. Auch nehme Coca-Cola als weltweit bekannte Marke mit solchen Projekten ihre Verantwortung als Vorreiterin wahr. Trotzdem: Wittweiler ist überzeugt, dass sich Nachhaltigkeit langfristig immer rechnet.

Auch deshalb nimmt Coca-Cola HBC seit 2003 am Energie-Management der EnAW teil. VALSER selbst hat 2015 in enger Zusammenarbeit mit EnAW-Berater Othmar Arnold eine verbindliche Zielvereinbarung mit dem Bund abgeschlossen. Die Produktion in Vals ist energieintensiv. Besonders die thermischen Bereiche fallen dabei ins Gewicht. Dazu gehört beispielsweise die Waschmaschine, welche die gebrauchten Glasflaschen gründlich und heiss reinigt, bevor diese erneut mit frischem Mineralwasser gefüllt werden. Die mit der EnAW gemeinsam formulierten Massnahmen sind vielseitig und reichen von Rohrisolationen bis zur Abwärmenutzung zum Heizen der Räumlichkeiten. Auch eine Holzsplitzelheizung mit Fernwärme ist in Planung. «Mit Othmar Arnold und der EnAW haben wir einen verlässlichen Sparringpartner, der uns bei der Umsetzung der vereinbarten Ziele tatkräftig unterstützt», sagt Wittweiler. Das Projekt mit Climeworks sei allerdings nicht Teil der Zielvereinbarung. «Das machen wir aus Überzeugung!»

UNE TECHNOLOGIE POUR CONTENIR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

La science s'accorde aujourd'hui pour dire que cette technologie sera l'une des technologies déterminantes pour contenir le changement climatique, car elle est praticable à une échelle industrielle. Si cet objectif reste pour l'heure encore lointain pour Climeworks, la société vise à atteindre une échelle suffisante pour parvenir à faire une différence. Ses 65 collaborateurs et collaboratrices croient à ce projet, tout comme les nombreuses institutions qui la soutiennent, ses investisseurs et les médias. D'ici 2025, Climeworks veut parvenir à prélever un pour cent des émissions annuelles mondiales de CO₂ dans l'atmosphère par filtration. Collaborer avec les limonadiers est infiniment précieux dans cette optique, car le marché des boissons sera crucial pour développer une technologie qui prend le contrepied du changement climatique.

Blick in die Zukunft

Apropos Zukunft – wie geht es nach dem erfolgreichen Start mit Coca-Cola HBC eigentlich für Climeworks weiter? «Die Wissenschaft ist sich mittlerweile einig, dass die DAC-Technologie eine der Schlüsseltechnologien sein wird, um den Klimawandel aufzuhalten», so Egger. Das, weil sie industriell skalierbar sei. Egger gibt zu: «Im Moment sind wir noch weit davon entfernt. Wir saugen in Hinwil pro Jahr etwa 1000 Tonnen CO₂ aus der Luft.» Das mache noch keinen weltweiten Unterschied.

Ziel sei es aber, die Technologie so zu skalieren, dass sie einen Unterschied macht. Und daran glauben neben den 65 Mitarbeitenden von Climeworks auch zahlreiche Förderinstitutionen, Investoren und die Medien. Hand aufs Herz: bei so viel Medienpräsenz und Vertrauen der Investoren – ist das ein Druck oder eher ein Ansporn? «Natürlich erzeugen die Erwartungshaltungen einen gewissen Druck. Aber das spornt uns auch extrem an. Die Leute beginnen uns zu verstehen und schätzen unsere Arbeit sehr. Das macht uns stolz», so Egger. Die Vision von Climeworks ist es, bis 2025 ein Prozent der jährlichen, globalen CO₂-Emissionen aus der Luft zu filtern. «Dafür ist die Zusammenarbeit mit der Getränkebranche Gold wert», so Egger. Der Getränkemarkt werde eine Schlüsselrolle spielen, um eine Technologie weiterzuentwickeln, die dem Klimawandel entgegenwirke. Eine lange, zeitintensive Reise, die Wittweiler und Egger gemeinsam weitergehen werden. ●



VALSER



«Die Getränkebranche wird eine Schlüsselrolle spielen, um eine Technologie weiterzuentwickeln, die dem Klimawandel entgegenwirkt.»

Daniel Egger
Leiter Marketing & Sales, Climeworks

Mario Cavigelli

Nachgefragt bei Regierungsrat Dr. Mario Cavigelli, Vorsteher des Bau-, Verkehrs- und Forstdepartements des Kantons Graubünden und Präsident der Konferenz Kantonaler Energiedirektoren (EnDK).

Wie nehmen Sie die aktuelle Klimadiskussion wahr? Was bedeutet sie für die Politik?

Die Klimadiskussion trifft einen Nerv der Zeit. Sie ist gesellschaftlich wichtig und strahlt auf Wirtschaft und Politik stark und langfristig aus. Dennoch: Es ist bemerkenswert zu sehen, wie dieses Thema, das uns eigentlich ja schon längere Zeit bekannt ist, nun so dominant in Erscheinung rücken konnte. Insbesondere die einfache und friedliche Art der Schülerinnen und Schüler, die der Klimadiskussion besonderen Schwung verliehen haben, verdient Respekt. Sie tun ihr Bestmögliches. Dazu gehört auch, dass sie die Verantwortungsträger in Gesellschaft, Wirtschaft und Politik darauf aufmerksam machen, sich der Klimadiskussion mit Strategien und möglichst konkreten Massnahmen zu stellen.

Wie gestaltet sich die Partnerschaft der Kantone mit der EnAW?

Es ist für die Kantone hoch befriedigend und erleichternd, mit der EnAW einen zuverlässigen Partner in energie- und klimapolitischen Themen zu haben. Unsere Erfahrung zeigt, dass die mit Unterstützung der EnAW erarbeiteten Zielverein-

barungen zwischen einem Unternehmen und dem Bund auch die kantonalen Anforderungen an energetische Grossverbraucher erfüllen. Solche Unternehmen befinden sich auf bestem Weg, die Energieeffizienz nachhaltig zu steigern.

Was sagen die Unternehmen? Welche Rückmeldungen kommen Ihnen zu Ohr?

Die Rückmeldungen sind gemäss unserer Wahrnehmung stets positiv. Die Unterstützung der Unternehmen bei der Ausarbeitung der freiwilligen Zielvereinbarungen wie auch beim jährlichen Monitoring wird sehr geschätzt. Nicht zuletzt, da bei einigen Unternehmen basierend auf der Zielvereinbarung eine Rückerstattung der CO₂-Abgabe resultiert.

In welchem Verhältnis steht die Umsetzung der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n 2014) in die kantonalen Energiegesetze auf Bundesebene für die Umsetzung des Grossverbrauchermodells zur laufenden Debatte zum CO₂-Gesetz?

Die beiden Gesetzgebungsprozesse stehen in engem Zusammenhang. Während das CO₂-Gesetz auf die Reduktion der CO₂-Emissionen fokussiert, widmen sich die kantonalen Energiegesetze schwerpunktmässig der Effizienzsteigerung im Gebäudebereich, welche natürlich ebenfalls wieder der CO₂-Reduktion dient. Beide Ansätze müssen parallel verfolgt werden, wenn die ambitionierten Klimaziele der Schweiz erreicht werden sollen. Es ist deshalb wichtig, dass die beiden Gesetzgebungsprozesse – auch zeitlich – aufeinander abgestimmt werden.

In welche Zukunft soll die Partnerschaft mit der EnAW gehen?

Die Erfahrungen mit der EnAW insbesondere bei der Umsetzung des Grossverbrauchermodells sind sehr positiv. Die Kantone schätzen diese Zusammenarbeit und wünschen sich, dass diese auch basierend auf der revidierten CO₂-Gesetzgebung konstruktiv weitergeführt werden kann. ●

GROSSVERBRAUCHER-MODELL

Die «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich» (MuKE n) sehen vor, dass die Kantone Energiegrosverbraucher mit einem jährlichen Wärmeverbrauch von mehr als fünf Gigawattstunden und/oder einem jährlichen Elektrizitätsverbrauch von mehr als einer halben Gigawattstunde verpflichten, ihren Energieverbrauch zu analysieren und zumutbare Massnahmen zur Verbrauchsreduktion zu treffen. Ist ein Unternehmen im Besitz einer Universalzielvereinbarung, werden die gesetzlichen Anforderungen für Grossverbraucher bereits damit erfüllt.

► www.endk.ch/de/energiepolitik-der-kantone/grossverbrauchermodell

Questions à Mario Cavigelli du gouvernement du canton des Grisons, chef du département des travaux publics, des transports et de la forêt du canton des Grisons et président de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK).

Comment comprenez-vous le débat actuel sur le climat et que signifie-t-il pour le politique ?

Le débat que suscite actuellement le climat exprime des préoccupations du moment. Il est important pour la société et rayonne fortement et à long terme sur l'économie et la politique. En même temps, il est intéressant de voir de quelle manière ce sujet, qui nous est

en fait familier depuis un certain temps déjà, a maintenant pris une telle ampleur. Plus particulièrement, la manière simple et pacifique avec laquelle les élèves ont apporté un élan unique à ce débat mérite le respect. Ils font tout ce qui est en leur pouvoir. Ainsi, ils attirent l'attention des responsables de la société, de l'économie et de la politique, sur la nécessité d'aborder le débat sur le climat par des stratégies et des mesures les plus concrètes possibles.

Comment le partenariat des cantons avec l'AEnEC se déroule-t-il ?

Avoir un partenaire aussi fiable que l'AEnEC pour les questions d'énergie et de climat est une grande satisfaction pour les cantons et cela nous facilite les choses. Notre expérience le montre, les conventions d'objectifs que les entreprises concluent avec la Confédération avec l'appui de l'AEnEC satisfont aussi aux exigences fixées par les cantons aux grands consommateurs d'énergie. Ces entreprises sont dans la meilleure des positions pour améliorer leur efficacité énergétique de manière durable.

Que disent les entreprises ? Quels sont les échos qui parviennent à vos oreilles ?

Les échos qui nous parviennent sont systématiquement positifs. L'appui fourni aux entreprises aussi bien pour l'élaboration des conventions d'objectifs volontaires que pour le suivi annuel est très apprécié. C'est aussi parce que la convention d'objectifs permet à certaines entreprises d'obtenir remboursement de la taxe sur le CO₂.

Le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC 2014) est en cours d'introduction dans les lois cantonales sur l'énergie. Quel est le lien entre ce processus et le débat actuel du parlement fédéral concernant la loi sur le CO₂ ?

Ces deux processus législatifs sont étroitement liés. Alors que la loi sur le CO₂ cible la réduction des émissions de CO₂, les lois cantonales sur l'énergie visent en priorité l'amélioration de l'efficacité dans le domaine du bâtiment, ce qui sert naturellement aussi à réduire le CO₂. Si l'on

veut atteindre les objectifs climatiques ambitieux de la Suisse, il faut que ces deux approches soient poursuivies en parallèle. Il est donc important que les deux processus législatifs soient coordonnés, y compris dans le temps.

Quel partenariat souhaitez-vous pour le futur avec l'AEnEC ?

Les expériences faites avec l'AEnEC, plus particulièrement pour l'exécution du modèle des grands consommateurs, sont très positives. Les cantons apprécient cette collaboration et ils souhaitent qu'elle puisse se poursuivre de manière constructive sur la base de la législation sur le CO₂ révisée. ●

ARTICLE RELATIF AUX GRANDS CONSOmmATEURS

Les entreprises dont la consommation annuelle dépasse 5 gigawatt-heures (GWh) pour la chaleur ou 0,5 GWh pour l'électricité sont considérées comme de gros consommateurs. Les entreprises qui ont conclu une convention d'objectifs universelle (COU) satisfont aux exigences légales applicables aux grands consommateurs.

► www.endk.ch/fr/politique-energetique/modele-des-gros-conso-mmateurs







Erich A. Kalbermatter

Fotografie
BENJAMIN HOFER

Text
JOELLE BROUMMANA

«Ein Berater muss den Unternehmen zuhören, sie kennen- und verstehen lernen.»

« Un conseiller doit être à l'écoute des entreprises pour les connaître et les comprendre. »

Seit 2002 – also fast von Anfang an – ist Erich A. Kalbermatter an Bord der EnAW. Er ist Mitglied der Geschäftsleitung, Bereichsleiter und macht Unternehmen in vier grossen Energie-Modell-Gruppen energetisch fit. Seine eigene Energie holt sich der Ingenieur aus Gümmenen aus der Natur: beim Skifahren, Velotouren im Seeland oder Mountainbiken an der Lenk – Letzteres ehrlicherweise mit eingebautem Motor. Keinen zusätzlichen Antrieb braucht der Feinschmecker, wenn es um das Energie-Management der EnAW-Teilnehmer geht: Mit seinem grossen Erfahrungsschatz, seinem breiten Wissen und einer Extraportion Leidenschaft treibt Kalbermatter nicht nur die Schifffahrtsgesellschaft des Vierwaldstättersees in Sachen Energieeffizienz «mit Volldampf» voran.

Erich A. Kalbermatter est à l'AEnEC depuis 2002, soit presque depuis les débuts de l'Agence. Membre de la Direction, chef de secteur, l'ingénieur de Gümmenen amène les entreprises de quatre grands groupes du modèle Énergie à être énergétiquement en pleine forme. Lui-même trouve son énergie au contact de la nature, en pratiquant le ski, ou encore le vélo dans le Seeland ou le VTT à la Lenk. Pour être tout à fait franc, un moteur a été intégré dans le VTT. Ce gourmet n'a pas besoin d'autre carburant pour faire progresser les participants de l'AEnEC dans leur gestion de l'énergie : riche de sa forte expérience, de ses vastes connaissances, et aussi, il faut le dire, de sa passion, Erich A. Kalbermatter aide les entreprises à mettre le cap sur l'efficacité énergétique.

«Heute kommen die Unternehmen aktiv auf uns zu.»

17 Jahre EnAW – was hat sich verändert?

In den Anfängen wurden wir häufig als die Überbringer der schlechten Botschaften wahrgenommen. Heute kommen Unternehmen aktiv auf uns zu und schätzen unsere Arbeit. Als wir angefangen haben, gab es noch keine CO₂-Abgabe. Da hatten die Unternehmen noch wenig finanziellen Anreiz. Ausserdem gehört Energie sparen heute einfach dazu.

Welche Ziele haben Sie für Ihre verbleibende Zeit bei der EnAW? Welche für danach?

Ich möchte die aktuelle Verpflichtungsperiode erfolgreich abschliessen, indem die Unternehmen ihre Ziele erreichen, ja übertreffen. Da sind wir auf einem guten Weg. Zudem muss ich meine Mandate in neue Hände übergeben und die Motivation der Teilnehmer aufrechterhalten. Dafür wünsche ich mir klare politische Entscheidungen aus Bern. Danach geht es ans Geniessen. Kulinarisch zum Beispiel.

«Langjährige Beziehungen zu Unternehmen schätze ich sehr.»

Apropos Kulinarik – was ist das Geheimrezept der EnAW?

Die EnAW ist sehr praxisorientiert und geht individuell auf die Bedürfnisse ihrer Teilnehmer ein. Die wirksame Kombination aus Lenkungsabgabe und Zielvereinbarung spielt ebenfalls eine wichtige Rolle.

Was gefällt Ihnen an Ihrer Arbeit?

Sie ist sehr abwechslungsreich. Zum Beispiel bei der Energie-Modell-Gruppe der Exoten. Darunter fallen sehr unterschiedliche Unternehmen wie die Glasi Hergiswil oder die Schiffahrtsgesellschaft des Vierwaldstättersees. Das ist spannend.

Was wurde bei Letzterem bereits erreicht?

In 15 Jahren haben wir den CO₂-Ausstoss halbiert. Neben der Umstellung von Dampfturbinen auf Dieselgeneratoren zur Stromerzeugung bewirkt zum Beispiel auch ein neuer Anstrich Wunder. Die richtige Farbe verhindert, dass sich Algen ansetzen und es so mehr Widerstand beim Fahren gibt.

Was raten Sie einem neuen EnAW-Berater?

Es ist wichtig, dass man zuhört und versucht zu verstehen und nicht als Missionar auftritt. Es gilt die Prozesse der Unternehmen zu begreifen und ihre Bedürfnisse kennenzulernen. ●

«Ein Berater muss den Unternehmen zuhören, sie kennen- und verstehen lernen.»
« Un conseiller doit être à l'écoute des entreprises pour les connaître et les comprendre. »

« Aujourd'hui, les entreprises viennent nous chercher, notre travail est apprécié. »

Au cours de ces dix-sept ans, qu'est-ce qui a changé à l'AEnEC ?

À nos débuts, nous avons souvent été perçus comme des messagers porteurs de mauvaises nouvelles. Aujourd'hui, les entreprises viennent nous chercher et notre travail est apprécié. Lorsque nous avons commencé, la taxe sur le CO₂ n'existait pas. Les entreprises avaient moins d'incitations financières. Et aujourd'hui, on a intégré les économies d'énergie.

« J'apprécie énormément les relations à long terme avec une entreprise. »

Quels sont vos objectifs pour le temps durant lequel vous resterez à l'AEnEC ? Et pour la suite ?

Je voudrais que la période d'engagement actuelle se termine par une réussite : je voudrais voir les entreprises atteindre, voire dépasser leurs objectifs. Nous maintenons bien notre cap. Je dois aussi remettre mes mandats tout en maintenant



la motivation des participants. Je voudrais voir Berne prendre des décisions politiques claires. Puis, place aux plaisirs, gastronomiques par exemple.

À propos de gastronomie, quelle est la recette du succès de l'AEnEC ?

L'AEnEC est très axée sur la pratique et s'attache aux besoins particuliers de chacun de ses participants. L'association efficace de la taxe incitative et de la convention d'objectifs joue aussi un rôle important.

Qu'appréciez-vous dans votre travail ?

Sa diversité, comme dans le groupe du modèle Énergie des cas particuliers, qui regroupe des entreprises très diverses, comme la verrerie d'Hergiswil ou la société de navigation du lac des Quatre-Cantons. C'est passionnant.

Quels sont les résultats déjà obtenus par la société de navigation ?

En 15 ans, nous avons réduit les émissions de CO₂ de moitié. Les turbines à vapeur ont été remplacées par des générateurs diesel pour produire l'électricité, mais un coup de peinture a aussi fait des miracles : le choix de la bonne couleur a permis d'éviter que des algues ne se collent, ce qui créait de la résistance pour la navigation.

Que conseillez-vous à un nouveau conseiller AEnEC ?

D'écouter, d'essayer de comprendre et d'éviter de jouer au missionnaire, pour comprendre les processus d'une entreprise et voir quels sont ses besoins. ●



Guido Strohhammer von der Schifffahrtsgesellschaft des Vierwaldstättersees und Erich A. Kalbermatter arbeiten seit vielen Jahren erfolgreich zusammen.

Guido Strohhammer de la société de navigation du lac des Quatre-Cantons et Erich A. Kalbermatter : une belle collaboration depuis de nombreuses années.

Zahlen und Fakten

- 17 Jahre bei der EnAW
- Moderiert vier Energie-Modell-Gruppen
- Betreut 98 Unternehmen
- 15 Fachtagungen organisiert
- Half dabei, über 235 000 Tonnen CO₂ einzusparen

Faits et chiffres

- À l'AEnEC depuis 17 ans
- Modère quatre groupes du modèle Énergie (A2S, Cas particuliers, Fenaco et Auberges de jeunesse)
- A déjà suivi 98 entreprises
- A organisé 15 Forums
- Et fait économiser plus de 235 000 tonnes de CO₂

Klimaziele praktikabel und wirtschaftlich erreichen

Als Intermediär zwischen Bund, Kantonen und der Wirtschaft bietet die EnAW seit 2001 unter der Einhaltung von Energieträger- und Produkteneutralität grossen und kleinen Unternehmen einen Rund-um-Service im Energie-Management. Wir sind darauf spezialisiert, Unternehmen, die ihren CO₂-Ausstoss senken und ihre Energieeffizienz steigern möchten, erfolgreich an ihr Ziel zu bringen: Unsere erfahrenen Beraterinnen und Berater unterstützen die Unternehmen mit anerkannten Tools dabei, ihre Klimaziele über die Umsetzung von wirtschaftlichen Massnahmen zu erreichen.

Wirtschaftlicher Klimaschutz

Als Partner von der Wirtschaft für die Wirtschaft setzen wir für die Umsetzung der von den Behörden formulierten Reduktionsziele der Wirtschaft konsequent auf wirtschaftlichen Klimaschutz. Das kommt bei den Unternehmen gut an. Denn hinter dem Fitnessprogramm stecken für die Unternehmen CO₂- und Energieeinsparungen und Schweizer Franken – Franken, die für innovative Effizienzmassnahmen zur Verfügung stehen.

Dynamisches Energie-Management

Unser Energie-Management ist einfach und erfolgt in sechs Schritten. Über die Massnahmenumsetzung realisiert das Unternehmen innert zehn Jahren seine verpflichteten und freiwilligen Reduktionsziele. Wann welche Massnahme umgesetzt wird, entscheidet jedes Unternehmen selbst. Das garantiert ein dynamisches Energie-Management und spornt an, mehr zu machen, als für die verpflichtende Zielerreichung nötig wäre.

Verbindlichkeit dank Zielvereinbarung

Im Zentrum unseres Energie-Managements stehen die individuellen Möglichkeiten jedes Unternehmens. So ist sowohl das Energie- als auch das KMU-Modell optimal auf die Bedürfnisse der Unternehmen zugeschnitten. Die Zielvereinbarung ist das Bindeglied zwischen der EnAW, den Unternehmen und den Behörden und garantiert die wirtschaftliche und effiziente Umsetzung der gesetzlichen Pflichten. Sie ist die Voraussetzung dafür, dass Unternehmen die Rückerstattung der CO₂-Abgabe und des Netzzuschlags beantragen und sich von kantonalen Detailvorschriften befreien lassen können.

Wir betreuen Unternehmen in der ganzen Schweiz

Die EnAW ist ein Verein, der von den Verbänden der Schweizer Wirtschaft im Jahr 1999 gegründet worden ist. Als nicht gewinnorientierte Dienstleistungsorganisation ist die EnAW schlank organisiert und massgeblich teilnehmerfinanziert. Operativ geführt wird die EnAW über die Geschäftsleitung und die Bereichsleiter. Die Administration erfolgt über die Geschäftsstelle in Zürich, welche mit sieben Mitarbeitenden ausgestattet ist. 101 Ingenieurinnen und Ingenieure aus allen Sprachregionen betreuen die 3852 teilnehmenden Unternehmen fachgerecht und kompetent. Jede mandatierte Beraterin und jeder mandatierte Berater hat die Akkreditierungsprüfung der EnAW erfolgreich absolviert und das EnAW-Beraterzertifikat erhalten. ●

Umsetzung des Energie-Managements

Jährliches Monitoring

Im Monitoring werden alle Daten erfasst. Jedes Jahr wird mit den Monitoring-Tools der EnAW geprüft, ob das Unternehmen mit der Massnahmenumsetzung auf Kurs ist.

Zielvereinbarung abschliessen

Aus der Summe der beschlossenen Massnahmen ergeben sich die CO₂-Reduktions- und Energieeffizienzziele. Diese werden in der Zielvereinbarung festgeschrieben.

Energie-Check-up im Betrieb

Die Betriebsbegehung ist der erste Schritt. Für die Ermittlung und Beurteilung von Energieeffizienzpotenzialen und Massnahmenvorschlägen werden alle Energiedaten erfasst.

6.

EnAW-Label

«CO₂ und kWh reduziert»
Für sein Engagement erhält das Unternehmen das Effizienzlabel der EnAW.

5.

4.

Massnahmen umsetzen

Jedes Unternehmen setzt seine Massnahmen in Eigenregie um. Unsere Beraterinnen und Berater stehen mit Rat und Tat zur Seite. Unsere Tools garantieren die genaue Energiebuchhaltung.

3.

2.

Betriebspezifische Effizienzmassnahmen

Gemeinsam wird ein Massnahmenkatalog erarbeitet. Jede Massnahme muss sich finanziell lohnen. Der Payback für Investitionen im Prozess- und Produktionsbereich beträgt maximal vier Jahre, für Massnahmen im Gebäudebereich, der Haustechnik und Infrastruktur maximal acht Jahre.

1.

Pragmatisme et rentabilité au service des objectifs climatiques

Relais entre la Confédération, les cantons et l'économie, l'AEEnEC offre depuis 2001 aux petites et grandes entreprises un service de gestion énergétique fiable et complet. Elle offre ses services hors de tout parti pris ou intérêt vis-à-vis des agents énergétiques et des produits. L'AEEnEC jouit d'une grande expertise dans l'accompagnement des entreprises désireuses de réduire leurs émissions de CO₂ et d'améliorer leur efficacité énergétique. Elle est à leurs côtés pour les mener à leur objectif. S'appuyant sur des outils reconnus, les conseillers et conseillères de l'AEEnEC assistent et accompagnent les entreprises pour qu'elles réalisent leurs objectifs climatiques en mettant en œuvre des mesures d'amélioration rentables.

Protéger le climat de manière rentable

Partenaire venant de l'économie et travaillant pour elle, nous visons systématiquement une protection climatique rentable. Cette formule est appréciée des entreprises. Car notre programme de mise en forme énergétique fournit à une entreprise une réduction de ses émissions de CO₂ et des économies d'énergie, et se traduit aussi pour elle par des économies sonnantes et réverbérantes, de l'argent qui sera alors disponible pour de nouvelles mesures d'amélioration innovantes.

Gestion dynamique de l'énergie

Notre gestion de l'énergie est simple. Elle se déroule en six étapes. En mettant en œuvre ses mesures d'amélioration, l'entreprise atteint ses objectifs – convenus librement ou formellement – en l'espace de dix ans. Elle fixe elle-même le calendrier de mise en œuvre des mesures. La gestion de l'énergie est ainsi dynamisée et de nombreuses entreprises sont motivées à aller au-delà de ce que leur impose l'atteinte de leurs objectifs.

Des conventions d'objectifs qui sont sources d'engagement

Notre gestion énergétique est centrée sur les possibilités propres à chaque entreprise. Aussi bien notre modèle PME que notre modèle Énergie répondent donc de manière optimale aux besoins des entreprises. La convention d'objectifs est une référence commune pour l'AEEnEC, l'entreprise et les autorités. Elle permet aux entreprises de s'acquitter de leurs obligations légales de manière rentable et efficace. Elle leur permet encore d'obtenir le remboursement de la taxe sur le CO₂ et du supplément réseau, mais aussi d'être exemptées de l'application de dispositions cantonales détaillées.

Nous accompagnons des entreprises dans tout le pays

L'AEEnEC a été fondée en 1999 par les associations économiques suisses. Organisation de services à but non lucratif, l'AEEnEC dispose d'une structure simple. Son financement est largement assuré par ses participants. La direction opérationnelle de l'AEEnEC est assurée par la direction et par les chefs de secteur. Son administration est effectuée par le secrétariat, à Zurich, qui emploie sept personnes. Cent un ingénieurs et ingénieures de toutes les régions linguistiques du pays accompagnent les 3852 entreprises participantes avec un grand professionnalisme. Ces ingénieurs mandatés ont tous réussi l'examen d'accréditation de l'AEEnEC et ils ont obtenu le certificat de conseiller AEEnEC. ●

Mise en œuvre simple en six étapes

Suivi annuel

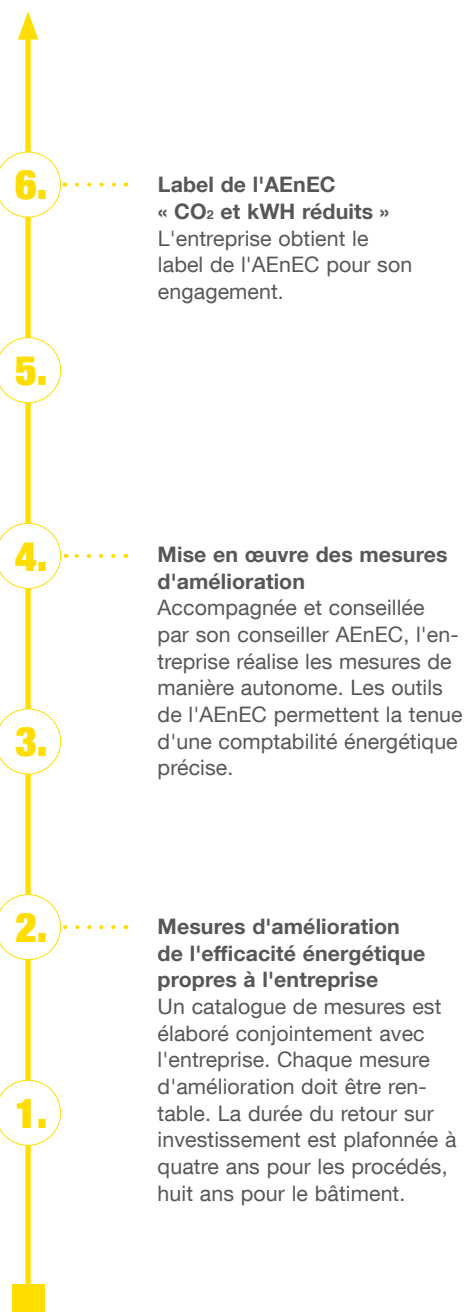
Toutes les données utiles sont saisies pour le suivi. Nos outils informatiques permettent notamment de vérifier si l'entreprise maintient son cap par rapport à la mise en œuvre des mesures d'amélioration.

Conclusion de la convention d'objectifs

Les objectifs de réduction des émissions de CO₂ et les objectifs d'amélioration de la performance énergétique sont fixés sur la base des mesures d'amélioration décidées, puis consignés dans une convention d'objectifs qui est ensuite audité par la Confédération ou le canton concerné.

Check-up énergétique sur place

La première étape consiste en une visite sur place. Toutes les données énergétiques sont saisies pour déterminer et évaluer les potentiels d'économies.





Jacqueline Jakob

Geschäftsführerin Directrice



Rochus Burtscher

CF0/C00 CF0/C00



Thomas Weisskopf

Bereichsleiter Chef de secteur

Geschäftsleitung
Direction



Erich A. Kalbermatter

Bereichsleiter **Chef de secteur**



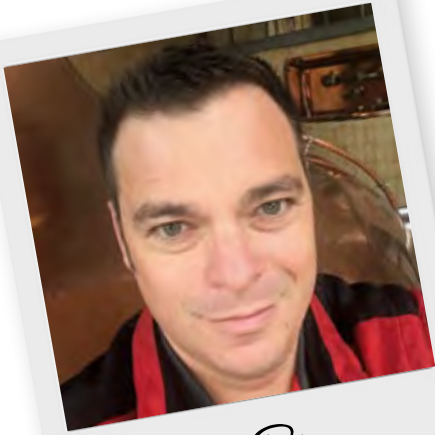
Stefan Krummenacher

Bereichsleiter **Chef de secteur**



Martin Kernen

Bereichsleiter Romandie **Chef de secteur Suisse romande**



Urs Rüegg

«Die Sensibilisierung über unseren Ressourcenverbrauch, die im Moment in der breiten Bevölkerung stattfindet, ist durch die EnAW bei ihren Mitgliedern schon lange geschehen.»

Urs Rüegg
Braumeister,
Brauerei Baar AG

«Die richtigen Fragen zur richtigen Zeit! So geben wir unseren Projekten von Anfang an eine nachhaltige Richtung.»

Martina Burger
Leiterin Technischer Dienst,
Zweifel Pomy-Chips AG



Martina Burger



Marc Wegmüller

«Dank dem Expertenwissen der EnAW haben wir schon viel Energie und Geld gespart.»

Marc Wegmüller
Geschäftsführer,
Wegmüller AG

« Mes objectifs actuels : Le confort de mes collègues tout en réduisant notre consommation d'énergie en toute rentabilité – le concept AEnEC. Retraité j'agirai sur d'autres fronts environnementaux. »

Fernand Moullet
Manufacture Breitling Chronométrie SA,
La Chaux-de-Fonds



Fernand Moullet

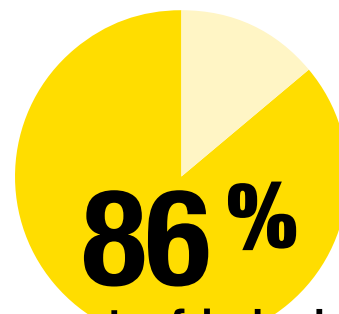
«Dank EnAW kann Forming ohne Diktat Energie sparen. Die Formel von EnAW: Energie sparen = Geld sparen.»

Martin Waibel
Projekte und Finanzen
Forming AG



ZUFRIEDENE TEILNEHMER

Wie steht es um die Zufriedenheit der Teilnehmer mit der EnAW? Die Ergebnisse der gfs-Umfrage 2018 zeichnen ein positives Bild. Insgesamt ist die Zufriedenheit sehr hoch. Absolute Spitzenwerte erreichen die Beraterinnen und Berater, die durch Fachkompetenz und Sympathie glänzen. Hohe Reaktionsgeschwindigkeit sowie die Freundlichkeit bei Anfragen werden bei der Geschäftsstelle der EnAW geschätzt.



Gesamtzufriedenheit
Satisfaction générale

DES PARTICIPANTS SATISFAITS

Qu'en est-il de la satisfaction des entreprises qui participent à l'AEEnEC? Les résultats de l'enquête réalisée par la société gfs en 2018 dressent un tableau positif, la satisfaction est globalement très élevée. Nos conseillers et conseillères obtiennent des notes excellentes, ils rayonnent tout particulièrement pour leur professionnalisme et leur amabilité. Quant au secrétariat de l'AEEnEC, la rapidité et la courtoisie avec lesquelles il répond aux demandes sont saluées.

DER VORSTAND

LE COMITÉ

Was würden Sie mit mehr Zeit im Leben machen? Si vous aviez plus de temps, qu'auriez-vous envie de faire ?

Von Alaska nach Feuerland reisen, hie und da eine Auszeit nehmen oder vielleicht sogar berufsbegleitend Architektur studieren.

Aller de l'Alaska à la Terre de Feu, faire de vraies coupures de temps à autre, voire étudier l'architecture à côté de mon travail.

Welche Begegnung hat Ihnen Energie gegeben? Quelle est la rencontre qui vous a insufflé de l'énergie ?

Begegnungen mit kreativen Menschen, die von einer Sache begeistert sind.

Les rencontres avec des gens créatifs, qui sont enthousiasmés par une chose.

Warum die EnAW? Pourquoi l'AEnEC ?

Das Zielvereinbarungssystem der Schweiz ist für die Ökologie und die Ökonomie eine Win-win-Lösung. Die EnAW hat fast 20 Jahre Erfahrung, ist kundenorientiert und hilft den Unternehmen, ihren Energiebedarf mit den geeignetsten Massnahmen zu senken.

Les conventions d'objectifs font deux gagnants en Suisse, l'écologie et l'économie. L'AEnEC compte presque vingt années d'expérience, elle est au service des entreprises participantes en les aidant à réduire leurs besoins énergétiques par des mesures d'amélioration adaptées.



Prof. Dr. Rudolf Minsch

Präsident EnAW
économiesuisse
Président de l'AEnEC
économiesuisse



Hans-Ulrich Bigler

Vizepräsident EnAW
Schweizerischer
Gewerbeverband (SGV)
Vice-président AEnEC
Union Suisse des arts et
métiers (USAM)

Reisen – Begegnungen mit Menschen aus fremden Kulturen sind faszinierend und enorm bereichernd.

Voyager. Les rencontres avec des personnes d'autres cultures sont fascinantes et extrêmement enrichissantes.

Um es in den Worten des amerikanischen Kommunikations- und Motivationstrainers Dale Carnegie auszudrücken: «Wo dein Interesse ist, da ist deine Energie.»

Pour reprendre les mots de l'Américain Dale Carnegie, conseiller en communication et en motivation : « Là où se trouve votre intérêt se trouve aussi votre énergie. »

Die EnAW steht mit ihrem Lösungsansatz für erfolgreich gelebte Nachhaltigkeit. Ökologisch steht sie für die CO₂-Reduktion, gesellschaftlich für die Menschen und ökonomisch für Kostenreduktion dank wirtschaftlicher Massnahmen.

Grâce à son approche qui repose sur des solutions, l'AEnEC incarne une durabilité réussie. Écologiquement, elle représente la réduction des émissions de CO₂ ; socialement, elle représente les hommes et économiquement, elle représente la réduction des coûts grâce à des mesures d'amélioration rentables.

Was würden Sie mit mehr Zeit im Leben machen? Si vous aviez plus de temps, qu'auriez-vous envie de faire ?

Ich habe genügend Zeit für all die Dinge, die ich gerade tun will, kann und muss.

Je dispose en ce moment de suffisamment de temps pour faire tout ce que j'ai envie de faire, tout ce que je suis capable de faire et tout ce que je dois faire.

Kontakte mit Familie und Freunden intensiver pflegen, fachliche Weiterbildungen besuchen und mehr Zeit im Garten verbringen.

Entretenir des contacts plus nourris avec ma famille et mes amis, suivre des formations professionnelles et passer plus de temps dans mon jardin.

Mehr Zeit in mich investieren, um meine Lust und Neugier an Menschen, Geschichte und Kulturen zu stillen.

D'investir plus de temps pour moi, pour satisfaire mon envie de mieux connaître les gens, l'histoire et les cultures.

Welche Begegnung hat Ihnen Energie gegeben? Quelle est la rencontre qui vous a insufflé de l'énergie ?

Um keiner lebenden Person zu nahe zu treten: Musikgenies von Amadeus bis Zappa – immer wieder.

Pour éviter de trop approcher une personne vivante : des génies de la musique, d'Amadeus à Zappa, sans me lasser.

Der Austausch mit meinen Kindern gibt mir Energie und fordert diese auch wieder ein. Oft vermisse ich hier ein ordentliches Zielvereinbarungssystem.

Les échanges avec mes enfants m'insufflent de l'énergie tout en la sollicitant aussi. Souvent, je regrette l'absence de conventions d'objectifs claires avec eux.

Die Begegnung mit dem Wirtschaftshistoriker Hansjörg Siegenthaler. Er hat mir Denkstrukturen auf den Weg gegeben, welche die Art, wie ich mir die Welt erschliesse, sehr stark prägen.

Ma rencontre avec l'historien de l'économie Hansjörg Siegenthaler. Il m'a permis d'acquérir des structures de pensée qui influencent très fortement mon rapport au monde.

Warum die EnAW? Pourquoi l'AEEnEC ?

Weil es ein sinnvoller, effizienter und lohnenswerter Weg hin zu einer Vorzeigewirtschaft in Energie- und Klimafragen ist.

Parce que l'Agence représente une voie pertinente, efficace et qui en vaut la peine pour que l'économie soit un modèle dans les questions énergétiques et climatiques.

Mit den EnAW-Beratern erhalten die Teilnehmer einen professionellen Partner für ihre Projekte, investieren in die eigene Infrastruktur und den Werkplatz Schweiz und setzen aktiv Klimaschutzmassnahmen um.

Grâce à leur conseiller AEEnEC, les entreprises qui participent à l'AEEnEC bénéficient d'un partenariat professionnel pour leurs projets. Ils investissent dans leur propre infrastructure et dans la place industrielle suisse et agissent pour la protection du climat par leurs mesures d'amélioration.

Zielvereinbarungen sind Instrumente, die die Kreativität der Unternehmenden nutzen, um sinnvolle Lösungen zu finden. Die EnAW ist eine ideale Partnerin, um solche Lösungen mit Herz und Seele zu entwickeln.

Les conventions d'objectifs sont des instruments qui sollicitent la créativité de ceux qui entreprennent pour aboutir à des solutions utiles. L'AEEnEC est une partenaire idéale pour que ces solutions soient développées avec le cœur et avec la raison.



Dr. Roland Bilang

Avenergy Suisse
Avenergy Suisse



Philipp Bregy

Swissmem (VSM)
Swissmem (VSM)



Daniela Decurtins

Verband der Schweiz.
Gasindustrie (VSG)
Association Suisse de
l'Industrie Gazière (ASIG)



Michael Frank

Direktor Verband
Schweizerischer Elektri-
zitätsunternehmen
Directeur de l'Associa-
tion des entreprises
électriques suisses (AES)

**Was würden Sie mit mehr
Zeit im Leben machen?
Si vous aviez plus de
temps, qu'auriez-vous
envie de faire ?**

Ich würde mir mehr Zeit
nehmen für Menschen, die mir
wichtig sind.
Je prendrais du temps pour ceux
qui comptent pour moi.



**Dr. Michael
Matthes**

scienceindustries
scienceindustries

Mehr lesen und reisen – vor
allem ausserhalb der üblichen
Literaturkategorien und Des-
tinationen. Das erweitert den
Horizont.

Lire plus et voyager plus, surtout
hors des sentiers battus, dans
ces deux domaines. Cela élargit
les horizons.



**Dr. Stefan
Vannoni**

cemSuisse
cemSuisse

Ich würde sie wohl leider
ausfüllen. Ich übe noch, damit
mehr Zeit für Musse und die
schönen Künste übrig bleibt.
Le remplir en prenant le temps
pour des loisirs et les beaux-arts.

**Welche Begegnung hat
Ihnen Energie gegeben?
Quelle est la rencontre
qui vous a insufflé de
l'énergie ?**

Energie geben mir Begeg-
nungen mit spannenden und
engagierten Leuten – davon
hat es in unserer Branche eine
ganze Menge.

Les rencontres avec des gens
passionnants et engagés me
donnent de l'énergie, et ces gens
ne manquent pas dans notre
secteur.

Anregend sind die Begegnun-
gen mit anderen Interessen-
gruppen, die nicht a priori
gleicher Meinung sind, aber
offen sind, gemeinsam die
beste Lösung zu erreichen.

Les rencontres avec des groupes
qui ont d'autres intérêts, qui
n'ont a priori pas le même avis
que le mien, mais qui sont
prêts à ce que nous trouvions
ensemble la meilleure solution.

Der Kontakt mit aufgestellten,
optimistischen und lösungs-
orientierten Menschen bewirkt
Wunder. Miesepeter sind
generell nicht meine Welt.

Le contact avec des personnes
optimistes, pleines d'allant et qui
veulent trouver des solutions, fait
des miracles. Les esprits chagrins
ne sont pas ma tasse de thé.

**Warum die EnAW?
Pourquoi l'AEnEC ?**

Weil EnAW bedeutet, Eigenverantwor-
tung zu übernehmen – und auch dazu
befähigt.

Parce que l'AEnEC signifie assumer ses
responsabilités, et qu'elle donne en même
temps les outils pour les assumer.

Die EnAW ist die führende Stimme der
Wirtschaft in allen Fragestellungen rund
um Energie und Klimaschutz, sehr gut
vernetzt und bietet eine professionelle
Dienstleistung.

L'AEnEC est la voix leader de l'économie
pour toutes les questions d'énergie et de
protection du climat. Elle dispose d'un
excellent réseau et offre des prestations
professionnelles.

Selbstverantwortung ist ein hohes und
wertvolles Gut. Dass die Schweizer Wirt-
schaft darin stark ist, ist nicht erst seit
Gründung der EnAW klar. Aber sie ist ein
gutes Beispiel dafür.

Assumer ses responsabilités est une va-
leur très précieuse. L'économie suisse n'a
pas attendu la création de l'AEnEC pour
l'incarner avec une grande maîtrise. Mais
l'AEnEC nous en fournit un bel exemple.

Was würden Sie mit mehr Zeit im Leben machen? Si vous aviez plus de temps, qu'auriez-vous envie de faire ?

Ich wäre häufiger in den Bergen, mit Menschen, die mir nahe stehen. Das sind meine persönlichen Energiequellen. Je serais plus souvent en montagne avec des gens qui me sont proches. C'est là que je trouve mon ressourcement.

Nicht wirklich viel anderes. Für die wichtigen Sachen im Leben sollte man sich immer Zeit nehmen. Pas beaucoup d'autres choses en fait. On devrait toujours prendre du temps pour ce qui compte dans la vie.

Welche Begegnung hat Ihnen Energie gegeben? Quelle est la rencontre qui vous a insufflé de l'énergie ?

Ich bin ein Familienmensch. Nicht eine Begegnung, sondern das Leben mit meiner Familie gibt mir Energie. Ma famille est importante pour moi. Mon énergie vient donc non pas d'une rencontre, mais de ma vie de famille.

Im wahrsten Sinne des Wortes: Die Überquerung eines vermeintlich nicht funktionierenden Kuhdrahtes auf einer Wanderung im wunderschönen Appenzell. Aktive Zeit mit der Familie in der Natur zu verbringen, das gibt mir Energie. Au sens littéral du terme, le fait de franchir un fil prétendument non électrifié lors d'une randonnée en Appenzell, ce si bel endroit. Partager des activités avec ma famille dans la nature, voilà ce qui me donne de l'énergie.

Warum die EnAW? Pourquoi l'EnEC ?

EnAW steht für Fortschritt, für Eigeninitiative und für unternehmerische Ansätze statt für Überregulierung. Das macht Sinn. L'EnEC est synonyme de progrès, d'initiative et d'une approche entrepreneuriale au lieu d'une surrégulation. Pour moi, l'EnEC est cohérente.

Die EnAW ist eine professionelle, pragmatische und effiziente Organisation, die sich für eine gute Sache einsetzt. Von der Wirtschaft, für die Wirtschaft. Da hilft man gerne mit! Grâce à son approche qui repose sur des solutions, l'EnEC incarne une durabilité réussie. Écologiquement, elle représente la réduction des émissions de CO₂ ; socialement, elle représente les hommes et économiquement, elle représente la réduction des coûts grâce à des mesures d'amélioration rentables.



Bernhard Salzmann

Schweizerischer Bau-
meisterverband (SBV)
Société Suisse des
Entrepreneurs (SSE)



Frank R. Ruepp

Präsident IGEB
Président de l'IGEB



1



2



3

-
1. V.l.n.r.: Rochus Burtscher, Jacqueline Jakob, Rudolf Minsch und Armin Eberle.
 2. Der Dialog zum Auftakt zwischen Urs Gredig und Rudolf Minsch hat Tradition.
 3. Ludwig Hasler weiss: «Regeln müssen das Spiel beleben, aber nicht ruinieren.»
-

17. ENAW-FACHTAGUNG IM
WORLD TRADE CENTER ZÜRICH

SPANNENDE MISCHUNG AUS THEORIE UND PRAXIS

Soviel stand nach der 17. EnAW-Fachtagung fest: Ob Engagement der Wirtschaft, wirksame Regulierungen, wissenschaftliche Errungenschaften oder gesunder Menschenverstand – für eine nachhaltige und erfolgreiche Zukunft braucht es alles.

Dienstag, 6. November 2018 – Anpfiff zur 17. EnAW-Fachtagung im World Trade Center Zürich. Anpfiff? Urs Gredig, bewährter Moderator des jährlichen Events, begrüsst die rund 300 Teilnehmerinnen und Teilnehmer und hiess Rudolf Minsch

mit den Worten «Fussballtrainer der Wirtschaft» auf der Bühne willkommen. Im fast schon zur Tradition gewordenen Dialog zum Auftakt der Fachtagung zeigte sich der Präsident der EnAW zuversichtlich. Zu Beginn der zweiten Halbzeit der laufenden CO₂-Gesetzgebungsperiode sei das Spiel schon fast gewonnen. Die Wirtschaft sei auf dem besten Weg, die CO₂-Reduktionsziele für 2020 zu übertreffen. «Das Prinzip der Zielvereinbarungen funktioniert und ist nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch ein System, das sich bewährt hat», so Minsch. Anlass zum Zurücklehnen sei dies aber kaum. «Die Wirtschaft muss auch in Zukunft fleissig bleiben und bis zur 90. Minute alles geben.»

An einem Strang ziehen

Das Tagungsprogramm glänzte mit aufschlussreichen Referaten aus der Praxis. Benoît Revaz, Direktor des Bundesamts für Energie (BFE), bot Einblicke in die Energie-Strategie des Bundes. Prof. Dr. Lino Guzzella begeisterte mit Pioniergeist, motivierenden Statistiken zu den Leistungen der Industrie im Energiebereich und vor allem Neuem aus der Wissenschaft. So stellte er beispielsweise das ETH-Spin-off Climeworks und dessen bahnbrechende, innovative Direct Air Capture (DAC)-Technologie vor. Für den ehemaligen Präsidenten der ETH Zürich ist klar: «Wir müssen die Welt verändern.» Dass es dafür sinnvolle Regulierungen

SAVE THE DATE

**Die 18. EnAW-Fachtagung
findet am 5. November 2019 statt.**

braucht, illustrierte auch Dr. Ludwig Hasler. Für den Publizisten und Philosophen müssen Regeln das Spiel stets beleben, aber nicht ruinieren. Ob philosophische, wissenschaftliche oder wirtschaftliche Sichtweisen – eines wird für alle deutlich: Für eine erfolgreiche Zukunft braucht es Willen, Handlungsspielraum und stabile Rahmenbedingungen für die Unternehmen.

Inspirierende Denkanstösse

Das Podium lieferte den Diskussionsstoff für die Mittagspause. Dr. Sonja Studer, Mitglied der Geschäftsleitung von Swissmem, appellierte an die Eigeninitiative der Industrie. In den anschliessenden Fachreferaten ging es um Themen, Fragestellungen und Tipps rund um Energieeffizienz. Wem die Extraportion Herzblut fehlte, kam spätestens beim Schlussreferat von Prof. Dr. Thierry Carrell auf seine Kosten. Innovationen und spannende Anekdoten rund um das Thema Herzchirurgie rundeten die 17. EnAW-Fachtagung ab. Übrigens: Diese konnte dank der Migros Genossenschaft Zürich energieneutral durchgeführt werden. ●

www.enaw.ch/fachtagung18



Erich A. Kalbermatter

HINTER DEN KULISSEN

Seit 15 Jahren ist Erich A. Kalbermatter, Mitglied der Geschäftsleitung der EnAW, der Kopf hinter der EnAW-Fachtagung. Der Ingenieur aus Gümmenen weiss: Ohne spannende Referate und Zeit für's Networking geht es nicht.

Herr Kalbermatter, Sie organisieren die EnAW-Fachtagung seit vielen Jahren. Was treibt Sie an?

Es ist jedes Jahr wieder spannend, mit den Referenten in Kontakt zu sein, selber Neues zu lernen und unseren Gästen einen Tag zu ermöglichen, der ihnen in Erinnerung bleibt.

Welchen Herausforderungen begegnen Sie dabei?

Die verschiedenen Fachreferate erfordern unterschiedliche fachliche Kompetenzen, Know-how und Wissen. Die Erwartungen der Teilnehmer in Einklang zu bringen und für jeden etwas im Angebot zu haben, ist eine Herausforderung. Nach der 15. Fachtagung, die ich organisiere, ist es ausserdem anspruchsvoll, sich immer wieder etwas Neues einfallen zu lassen und kontinuierlich besser zu werden.

Stichwort Mehrwert für die Unternehmen – worauf achten Sie bei der Programmgestaltung?

Auf Abwechslung. Konkrete Beispiele aus der Praxis, Referenten aus Forschung und Innovation, politische Beiträge oder mal etwas ganz anderes. Hauptsache nicht langweilig und food for thoughts. Wichtig ist, dass immer genügend Zeit für die Netzwerkpflege bleibt und jeder mit ein paar interessanten, fachlichen Informationen nach Hause geht, die das eigene Wirken weiterbringen.



1



2



4



3



-
1. Un dernier sprint vers l'accès au Forum.
 2. Le départ du matin, donné par Rochus Burtscher.
 3. Des exposés suivis par des pelotons attentifs.
 4. L'heure du ravitaillement au bord de l'anneau de vitesse.
-

17^E FORUM DE L'AENEC
AU CENTRE MONDIAL DU CYCLISME, AIGLE

LA SANTÉ ÉCONOMIQUE PAR L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Le 17^e forum romand de l'AEnEC s'est tenu le 22 novembre 2018 à Aigle (VD), dans le bâtiment, superbe, du Centre mondial du cyclisme. À l'instar des cyclistes à l'entraînement qui filaient sur sa piste spectaculaire, le forum a tourné avec une belle énergie autour de cette question : comment l'efficacité énergétique contribue-t-elle à la santé économique des entreprises ? Avec à l'arrivée des enseignements précieux pour les participants.

Une telle journée dans un tel lieu ne pouvait que commencer par l'évocation d'une performance :

« celle – collective – des entreprises participantes de l'Agence se maintient à un haut niveau », a pu rappeler dans son introduction Rochus Burtscher, alors directeur ad intérim de l'AEnEC. En effet, de 2013 à 2018, ces entreprises ont économisé, outre 2700 GWh d'électricité, 500 000 t de CO₂, qui se sont ajoutées aux 1 400 000 t économisées de 2001 à 2012. « Cela représente des centaines de millions de francs ! Réfléchir en tandem l'efficacité énergétique et la santé économique des entreprises fait donc sens, absolument », a encore souligné Rochus Burtscher. Le départ était ainsi donné pour le thème du jour, en présence de la nouvelle directrice de l'AEnEC Jacqueline Jakob, formée en droit, philosophie et diplomatie, qui allait prendre ses fonctions le 1^{er} janvier 2019 – et dont l'un des crédos est : « L'économie peut être une force créatrice s'agissant d'environnement, de climat ».

Une source de financement renforcée

Un peloton d'autres nouvelles positives, constructives a ensuite défilé à un bon rythme. Le Conseiller national Roger Nordmann, rappelant le peu de pression fiscale appliquée aux transports, a souligné la volonté politique d'accroître dès 2021 les exigences de compensation imposées aux importateurs de carburant. « Ceux-ci doivent financer des projets visant à réduire les émissions de CO₂. Un financement plus important de leur part permet-

SAVE THE DATE

Actualité récente et perspectives concrètes
au programme du 18^e forum romand le
14.11.2019 à Genève, Maison de la Paix.

tra de concrétiser davantage de projets d'efficacité énergétique non rentables, qui sinon n'auraient pas été mis en œuvre », a expliqué Roger Nordmann, en engageant les entreprises à garder un œil sur cette voie de financement appelée à se renforcer.

Conseils d'économistes

Dans sa roue, François Bauer, ingénieur et directeur d'entreprise, a rendu attentif à ce que, s'agissant d'évaluer la rentabilité de mesures d'économie d'énergie, « on sous-estime généralement la durée réelle d'utilisation et des aspects tels que l'indépendance accrue face aux coûts variables de l'énergie ». En concluant par ailleurs que « selon les circonstances, les liquidités de l'entreprise peuvent être préservées par l'investissement de tiers dans les infrastructures », il a passé le relais à l'économiste Sandra Klinke, présidente de swissesco, qui a détaillé le contrat de performance énergétique (CPE), un outil de financement qui met en relation des investisseurs et une entreprise ou toute autre entité portant un projet énergétique. « Le CPE est parfaitement complémentaire d'une convention d'objectifs AEnEC, les outils de suivi sont ceux de l'Agence », a précisé Sandra Klinke. Puis Joris Engisch a bouclé ce plénum avec un tour de piste commenté de la fabrique de cadrans Jean Singer & Cie SA, qu'il dirige à La Chaux-de-Fonds : enveloppe rénover, chauffage au bois local, « free-cooling », les ingrédients d'une hygiène énergétique rigoureuse propice à la performance.

Performance encore, celle-là purement sportive : passé les traditionnels ateliers plus techniques de l'après-midi, Silke Pan, paracycliste, a conclu le forum : ses exploits à la force des bras sur son handbike forcent l'admiration. « De mon handicap, j'ai fait une force », résume-t-elle. Son énergie est inspirante. ●

www.aenec.ch/forum18



Martin Kernen

COULISSES DE FORUM

C'est en 2012, succédant à Charles Weinmann comme membre de la direction de l'AEnEC, que Martin Kernen a organisé son premier forum romand, 11^e du nom. Petit regard rétrospectif après sept forums organisés – déjà !

Quel est le moteur des forums AEnEC ?

Réunir des représentants d'entreprises, administrations et services, ainsi que des techniciens est une opportunité fructueuse pour chaque participant d'échanger autour de l'efficacité énergétique et de sa mise en œuvre politique, administrative et pratique.

Comment décidez-vous des lieux et des thèmes ?

L'actualité énergétique des cantons détermine le lieu, et celle économique ou politique ou technique oriente le thème. Nos plénières ont ainsi abordé le rôle sociétal de l'entreprise, la transition énergétique comme atout économique, le big data... Et dans nos ateliers, on discute méthodes, innovations techniques, expériences de terrain...

Quelques souvenirs particuliers ?

L'émotion après certains débats ! La conclusion de nos forums est confiée à des aventuriers/ières dont l'esprit d'entreprise et les accomplissements, le message positif et les perspectives qu'ils apportent sont autant d'inspirations pour nous, engagés dans nos défis techniques : la volonté de la paracycliste Silke Pan, l'audace d'un Raphaël Domjean, du bateau solaire à l'avion stratosphérique, la ténacité d'une Sarah Marquis, arpenteuse de grands espaces...

RÄTSELN UND GEWINNEN!

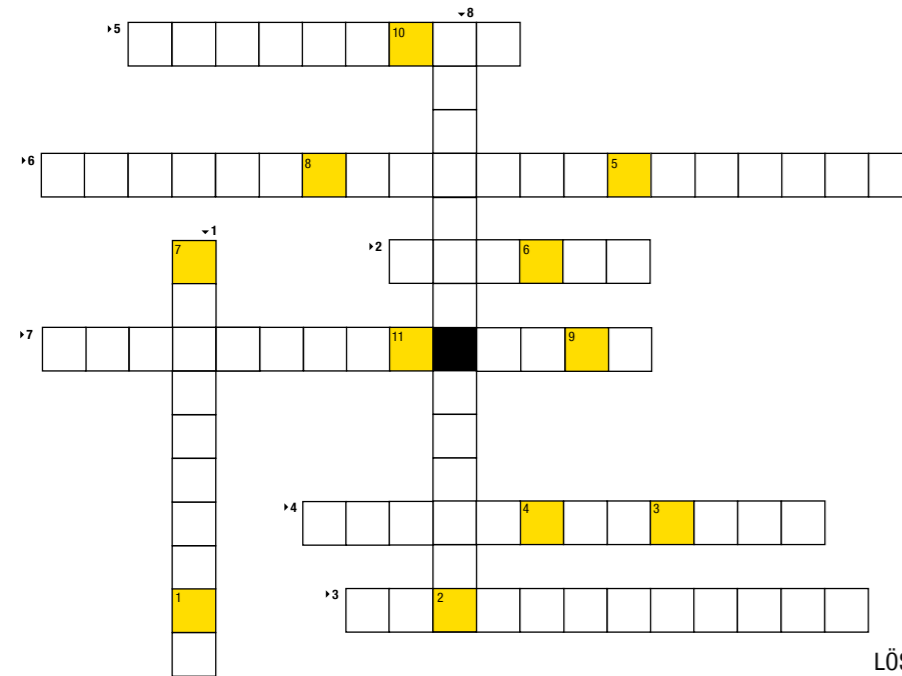
Sie haben die Lösung?

Dann nichts wie los. Der Gewinner oder die Gewinnerin wird an der EnAW-Fachtagung ausgelost.

Vous avez trouvé la solution ?

Alors n'attendez plus. Le tirage au sort du gagnant ou de la gagnante aura lieu lors du Forum alémanique de l'AEEnEC.

**EINSENDESCHLUSS:
31. OKTOBER 2019**
DATE LIMITE D'ENVOI :
31 OCTOBRE 2019



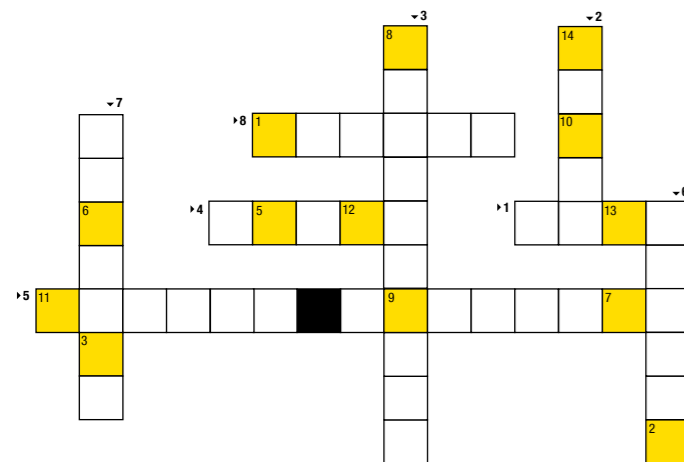
- Nahmen die erste kommerzielle DAC-Anlage in Betrieb
- Der «Fussballtrainer der Wirtschaft»
- Der Kopf hinter der EnAW-Fachtagung
- Bindeglied zwischen Bund, Kantonen und Wirtschaft
- Er macht Hotels und Wäschereien energetisch fit
- Die EnAW ist schlank organisiert und massgeblich ...
- Bietet finanzielle Unterstützung bei der Umsetzung von unwirtschaftlichen Strommassnahmen
- Zwingende Grundlage für die Rück-erstattung des Netzzuschlags

LÖSUNGSWORT:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Rechtsweg ausgeschlossen.

JOUEZ ET GAGNEZ !



- L'innovation y fleurit sur le terreau des savoir-faire horlogers
- Comme l'énergie on peut l'économiser ou l'utiliser mieux. Mais le stocker, jamais...
- Capter le CO₂ sans être un arbre, n'y a-t-il pas une bulle ?
- Ville avec un nom d'emblème impérial, où la petite reine a son palais
- Aux champs l'été, à l'établi l'hiver, un personnage mythique du Jura
- Toutes voiles dehors, elle a entraîné les horlogers vers la précision
- Ce patronyme a passé des abysses à la stratosphère... et par les mines de sel !
- Cinq siècles d'activité et de transitions énergétiques, elle laisse bouche bex !

MOTS DE SOLUTION :

1	2	3	V	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

Exclusion des recours juridiques.

Impressum

Konzept und Umsetzung: BERTA Kommunikation AG und Sensor Advice GmbH, Zürich
 Redaktion: Laura Angst, Joelle Broummana, Rochus Burtscher, Carmen Engi, Jacqueline Jakob, Benjamin Marti, Jean-Luc Renck, Dominique Schaad, Heike Scholten
 Fotografie: Stefan Walter, Zürich, Marcello Engi, St. Gallen, Benjamin Hofer, Zürich, Samuel Trümpy, Glarus
 Übersetzung: Sylvie Gentizon, Genf (Französisch)
 Korrektorat: Alain Vannod, St. Gallen (Deutsch), Jean-Luc Renck, La Chaux-de-Fonds (Französisch)
 Druck: Cavelti AG, Gossau
 Herausgabe: August 2019

© Energie-Agentur der Wirtschaft (EnAW), Zürich

Impressum

Conception et réalisation : BERTA Kommunikation SA et Sensor Advice GmbH, Zurich
 Rédaction : Laura Angst, Joelle Broummana, Rochus Burtscher, Carmen Engi, Jacqueline Jakob, Benjamin Marti, Jean-Luc Renck, Dominique Schaad, Heike Scholten
 Photographies : Stefan Walter, Zurich, Marcello Engi, Saint-Gall, Benjamin Hofer, Zurich, Samuel Trümpy, Glaris
 Traduction : Sylvie Gentizon, Genève (français)
 Lectorat : Alain Vannod, Saint-Gall (allemand), Jean-Luc Renck, La Chaux-de-Fonds (français)
 Impression : Cavelti SA, Gossau
 Édition : août 2019

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

Nicht frankieren
Ne pas affranchir
Non affrancare

A

Geschäftsantwortsendung Invio commerciale risposta
Envoi commercial-réponse

Energie-Agentur der Wirtschaft
(EnAW)
Hegibachstrasse 47
8032 Zürich

Lösungswort /
Solution :

Vorname / Name

Unternehmen

Adresse

PLZ / Ort

E-Mail

Telefon

RÄTSELN UND GEWINNEN

Belvédère Hotels Gutschein

JOUEZ ET GAGNEZ

Bon pour les hôtels Belvédère

- Eine Übernachtung in einem schönen Doppelzimmer in einem der Belvédère-Hotels Scuol mit alpinem Schlemmerbuffet zum Brunchen und Welcome-Apéro. Inklusive unbeschränkte Eintritte in die Bäder- und Saunalandschaft im Engadin Bad Scuol.
- Une nuit dans une magnifique chambre double dans l'un des hôtels Belvédère de Scuol, buffet gourmand pour le brunch et apéritif de bienvenue compris, avec une entrée à l'univers des bains et à du sauna de Bogn Engiadina, à Scuol.

