



Energies Renouvelables

N° 4 août 2017

Une publication de la SSES en collaboration avec Swissolar

14 INNOVATION

Prix des entreprises pour
la coopérative Energiewende

16 QUALITÉ

Un nouveau laboratoire de
tests a ouvert ses portes

21 BIOMÉTHANE

L'industrie du gaz souhaite
une grande progression



BILAN ÉCOLOGIQUE DU PHOTOVOLTAÏQUE



**BANQUE
ALTERNATIVE
SUISSE**

Réellement différente.

«Lors de la dernière extension de notre parc d'installations solaires, la BAS nous a soutenu avec beaucoup de compétences. Elle représente un partenaire extraordinaire pour les financements.»

Lukas Herzog, directeur d'Alteno Solar SA, Bâle

artischock.net

La Banque Alternative Suisse encourage et finance des innovations en matière d'énergies renouvelables dans toute la Suisse, depuis sa fondation il y a plus de 25 ans.

www.bas.ch

**modernisieren
bauen**

**7.-10.9.2017
Messe Zürich**

Do-So 10-18 | bauen-modernisieren.ch

**Die Baumesse.
Wo man schaut, bevor man baut.**



Quelle: renggli-haus.ch

Patronat



Halle 6



CHACUN PEUT PRENDRE EN MAIN SON TOURNANT ÉNERGÉTIQUE



Beat Kohler
Rédacteur

Ces derniers temps, je me trouve souvent sur le toit de notre maison. Pas uniquement pour le plaisir mais pour mon plus grand bonheur. J'ai en effet commencé à prendre en main mon tournant énergétique, armé de perceuses et de tournevis. Une installation photovoltaïque verra le jour sur notre toit dans quelques semaines.

Il y a quelques années seulement, cela aurait été très difficile pour moi de le faire, pas uniquement en raison de l'absence d'un toit adéquat. Je n'aurais pas pu me permettre les investissements nécessaires. Les choses ont changé: d'une part, les prix du photovoltaïque ont fortement baissé et, d'autre part, le concept d'autoconstruction, primé par l'Initiative des entreprises «Energies nouvelles Berne», a vu le jour, et j'en profite aujourd'hui.

Les installations solaires sont ainsi devenues des dépenses de consommation dont la question de rentabilité n'est plus autant prioritaire. C'est un peu comme avec un jardin potager: lorsque j'achète des plants, la question ne porte pas en premier lieu sur la rentabilité. Désormais, je veux et je peux faire quelque chose pour mon autoapprovisionnement. Un sentiment agréable.

Cela n'aurait pas été possible sans les nombreux pionniers qui ont œuvré et pris de grands risques financiers, en Suisse aussi, ces 40 dernières années dans le domaine du photovoltaïque. Aujourd'hui, plus personne n'a d'excuse. Chacun peut contribuer au tournant énergétique, que ce soit sur son propre toit ou en participant à une installation coopérative.

Beat Kohler

Chers membres,

Vous trouverez la version électronique d'*Energies renouvelables* sur notre site internet www.sses.ch. Pour cette édition, merci d'utiliser:
nom d'utilisateur: ee, mot de passe: surya

Actuel 4

Point fort

Bilan écologique: Les modules solaires obtiennent dans l'ensemble une bonne note. Mais un potentiel d'amélioration demeure. 8

Soleil

Journées du Soleil: Les chiffres 2017 montrent le franc succès de la manifestation. 12

Tests d'installations solaires: Réaliser un test neutre de sa propre installation est bénéfique. 13

Politique et économie

Prix des entreprises: La coopérative Energiewendegenossenschaft primée pour son projet d'autoconstruction. 14

Contrôle de qualité: Un nouveau laboratoire de tests a ouvert ses portes dans le canton de Thurgovie. 16

Courant solaire et électromobilité: Un beau couple présenté au public. 18

Recherche

Biométhane: En 2030, la part de gaz renouvelable devrait représenter 30% du marché thermique suisse. 21

Flash 26

SSSES-News

VESE-News

Cartoon

Agenda 28

Registre professionnel 29

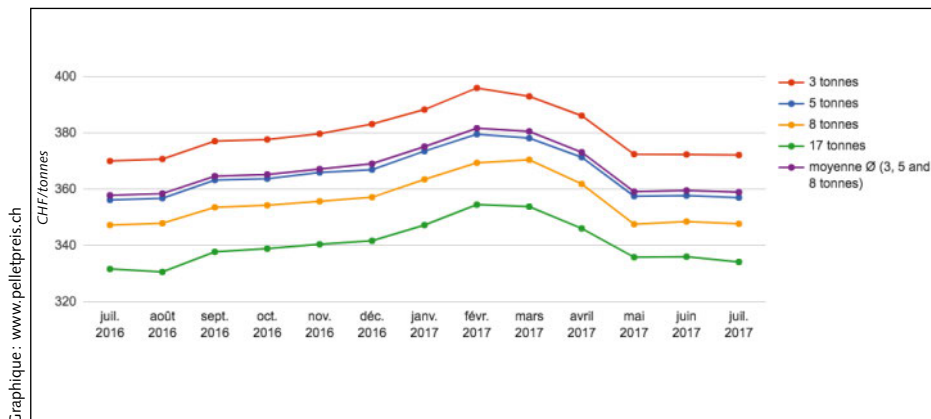
Impressum 31

Couverture: Beat Kohler

PRIX DES GRANULÉS

Juillet 2016 à juillet 2017

Prix des granulés en CHF/t (TVA et livraison incl.)



L'indice est un prix moyen composé des indications de prix des fournisseurs de granulés.

© www.pelletpreis.ch, chaque mois les prix actuels des granulés

AGRANDISSEMENT DE L'INSTALLATION SUR LES HALLES DE L'OLMA

L'installation PV qui a été montée en mai 2013 sur les halles de l'OLMA à St-Gall produit en moyenne plus de 1,5 million de kWh de courant solaire. La coopérative Solar St.Gallen a communiqué que l'installation solaire sera agrandie dès octobre 2017: après l'assainissement de la toiture, les halles 4 et 5 seront aussi équipées de modules photovoltaïques d'une puissance supplémentaire de 280 kW. L'installation sera aussi financée et exploitée par la coopérative. Les coûts prévus de production de l'électricité de 10 ct./kWh reflètent les progrès réalisés par les nouvelles énergies. Pour la première installation PV de l'OLMA, cela avait déjà été un grand pas de réussir à produire en dessous des hauts tarifs des ménages. Depuis, les coûts ont été quasiment réduits de moitié. « L'expérience est extrêmement positive », résume le directeur de projet Heini Lüthi, « nous avons nettoyé l'installation PV pour la première fois et les rendements sont conformes aux attentes. » La coopérative Solar St.Gallen produit du courant solaire sur neuf toits loués pour environ 300 ménages et recherche d'autres partenaires qui souhaitent mettre leurs toits à disposition pour la production de courant solaire et qui sont éventuellement intéressés par une autoconsommation de courant solaire peu coûteuse.

Service de presse/rédaction



Photo : coopérative Solar St.Gallen

LE BOOM SOLAIRE SE POURSUIT

SolarPower Europe, la nouvelle EPIA (European Photovoltaic Industry Association), a publié début juin le « Global Market Outlook for Solar Power 2017–2021 ». Le rapport confirme que 2016 a été une année record pour l'énergie solaire. La croissance mondiale des installations PV a augmenté de 50 % pour atteindre 76,6 GW. La capacité mondiale de production de courant solaire atteint donc aujourd'hui 306,5 GW. Christian Westermeier, président de SolarPower Europe, explique: « Nous n'avons jamais installé autant d'énergie solaire qu'en 2016. Pour la première fois, l'énergie solaire a laissé loin derrière elle l'énergie éolienne en termes de puissance installée annuelle. » James Watson, CEO de SolarPower Europe, commente quant à lui: « Aujourd'hui, les installations solaires coûtent déjà moins cher que de nouvelles centrales à gaz, à charbon et nucléaire. » SolarPower Europe présage que l'énergie solaire va poursuivre sa croissance en 2017. La réduction rapide des coûts de l'énergie solaire renforce sa compétitivité. Toutes les adjudications solaires lancées en 2016 se situent en dessous de la garantie de prix que le Gouvernement britannique a signé pour la centrale nucléaire Hinkley Point C. A Abu Dhabi, un contrat a même été conclu en 2016 pour 24,4 USD/MWh (2,4 US Cents/kWh). « Si les décideurs politiques reconnaissent les véritables besoins d'un tournant énergétique sans heurt, la demande pourrait augmenter encore plus rapidement et on atteindrait une capacité globale de 1 TW en 2021 », relève Michael Schmela, directeur du Global Market Outlook SolarPower Europe.

Service de presse/rédaction

SANS SUBVENTIONS

Lors du 7^e Energy Investor Summit, plus de 100 distributeurs d'énergie, investisseurs financiers, développeurs de projets et fournisseurs de services de toute l'Europe se sont rencontrés au Swiss Re Centre for Global Dialogue à Rüslikon (ZH). D'après Energie Zukunft Schweiz, des investissements dans des centrales éoliennes, solaires et hydrauliques ont été lancés fin mai à Rüslikon lors de nombreux « speed dating ». Pour la première fois, des projets ont été proposés produisant du courant solaire et éolien pour moins de 5 centimes d'euros.

Service de presse/rédaction

ÉNERGIES SOLAIRE ET NUCLEAIRE À ÉGALITÉ EN MAI

D'après l'association allemande de l'industrie solaire Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar), en mai, les installations photovoltaïques allemandes ont produit une quantité record de 5,57 TWh de courant. Cela représente 12,3 % de la production nette de courant. Elles étaient ainsi quasiment à égalité avec les centrales nucléaires (5,65 TWh et 12,5 % de la production nette). C'est ce qui résulte des calculs de l'Institut Fraunhofer des systèmes énergétiques solaires ISE. D'après une évaluation des scientifiques de l'ISE, en Allemagne, la puissance installée PV pourrait atteindre plus de 300 GW d'ici 2050. Elle s'élève aujourd'hui à 42 GW. D'après les dernières données de l'Agence fédérale des réseaux, la croissance du PV durant les quatre premiers mois de cette année a augmenté de 64 % par rapport à la même période de l'année précédente pour atteindre 480 MW. L'augmentation de la demande a été stimulée par une nouvelle baisse des coûts de systèmes depuis l'automne 2016. A l'échelle industrielle, le courant solaire en Allemagne peut déjà être produit à 6 centimes d'euros par kWh environ. Le rapport coûts-performances de l'énergie solaire est par conséquent identique à celui des nouvelles centrales conventionnelles. (SP)

DES PHOTOS QUI PRODUISENT DU COURANT



Photo: CSEM

Avec le soutien de la Banque Cantonale Neuchâteloise (BCN), l'institut de recherche CSEM a développé la technologie KALEO permettant de réaliser des panneaux photovoltaïques illustrés. Les chercheurs du CSEM ont fait « disparaître » la cellule photovoltaïque au profit d'une image haute définition, tout en laissant passer suffisamment de lumière pour produire de l'électricité. Une surface de 30 à 40 m² pourrait ainsi alimenter un foyer de quatre personnes. (SP)

POURSUITE DE LA CROISSANCE DE L'ÉNERGIE SOLAIRE PRÉSAGÉE

L'association européenne de l'énergie solaire « Solar Power Europe » a publié, début juin, son rapport annuel « Global Solar Market Outlook ». La puissance PV effectivement nouvellement installée en 2016 correspond exactement au scénario optimiste de l'année précédente qui s'élevait à 76,6 GW. Cela représente une augmentation de 50 % par rapport à l'année d'avant. Dans le scénario le plus optimiste, l'association prévoit pour cette année une augmentation de plus de 100 GW. Comme l'an passé, la majeure partie de cette hausse va dépendre des activités en Chine. Après une augmentation de 34,5 GW en 2016, l'augmentation annuelle en 2017 devrait certes être plus faible mais encore atteindre une valeur significative de 20 à 30 GW. Mais la marge est très grande et les voix les plus optimistes prévoient même que le marché chinois ne subisse aucune baisse. Quoiqu'il en soit, la Chine restera le marché solaire le plus important. Les Etats-Unis, le Japon et l'Inde sont les autres gros marchés. Bloomberg New Energy Finance (BNEF) a publié en juin son étude remarquée « New Energy Outlook 2017 ». D'après cette étude, les énergies renouvelables se trouvent au seuil d'un important boom d'investissements. Les experts du BNEF estiment que, d'ici 2040, environ 7,4 billions de dollars seront investis dans les nouvelles énergies renouvelables dans le monde. Les coûts de pro-

duction d'électricité à partir d'énergie solaire devraient diminuer de 66 % supplémentaires durant la même période. D'après le BNEF, cela impliquera qu'en 2040, la moitié de la production mondiale de courant proviendra des énergies éolienne et photovoltaïque. La région Asie-Pacifique se révèle être le moteur du tournant énergétique mondial. L'étude évalue que la moitié des investissements globaux se feront dans cette région. La Chine et l'Inde, tous les deux des pays émergents avec plus d'un milliard d'habitants et dont les besoins en énergie augmentent fortement, devront massivement investir dans les énergies renouvelables ces prochaines années. Aux Etats-Unis, d'après les données de l'Energy Information Administration (EIA), le solaire et l'éolien ont couvert pour la première fois plus de 10 % des besoins en électricité au mois de mars dernier. Dans ce contexte, une étude publiée par l'« Analysis Group » sur la stabilité du réseau a rencontré un grand intérêt. D'après cette étude, la part croissante des énergies renouvelables ne représente pas un danger pour la fiabilité de l'approvisionnement national en électricité. L'étude relève aussi que ce n'est pas le nombre croissant de parcs éoliens et solaires qui est responsable de la fermeture de dizaines de centrales à charbon et nucléaire, mais les centrales à gaz bon marché. L'entreprise d'électronique japonaise Panasonic



D' Matthias Fawer

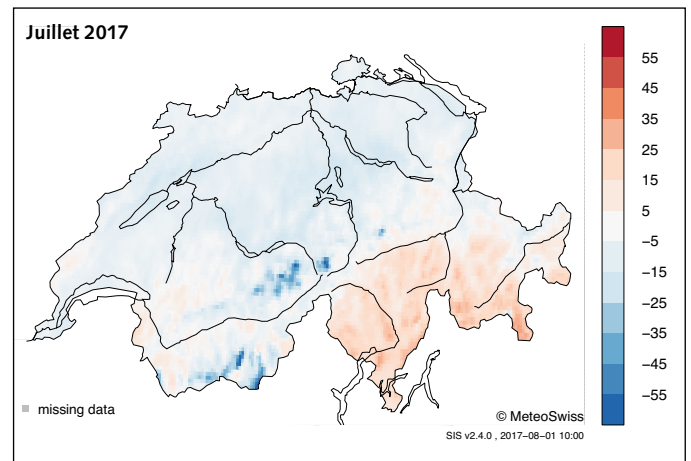
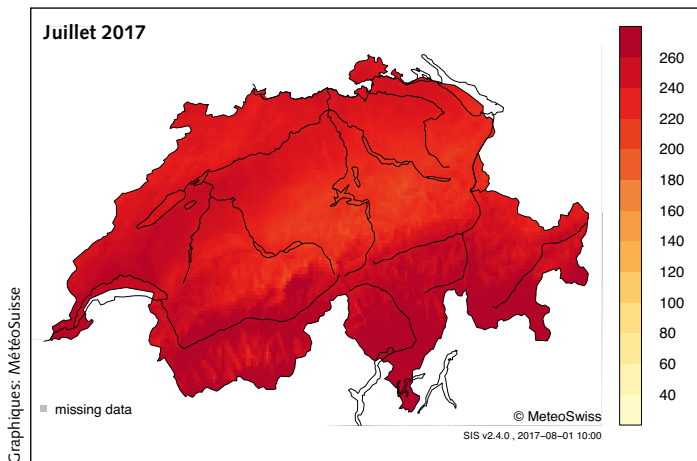


Christian Rath

a développé un toit solaire de 180 W à intégrer dans les toits des voitures. Ce toit solaire sera tout d'abord utilisé pour équiper le dernier modèle hybride Plug-in Toyota Prius afin de contribuer à la charge de la batterie. Ces six derniers mois, des plans de construction d'au moins dix nouvelles gigafabriques de batteries ont été publiés dans le monde. Les principaux pays concernés sont l'Allemagne, l'Australie, la Chine, la Thaïlande et les Etats-Unis. Ces projets devraient permettre de faire passer les capacités de production de batteries de 100 GWh par an aujourd'hui à plus de 278 GWh en 2021. Il n'est en revanche pas clair si, avec cette forte croissance, les chaînes d'approvisionnement en lithium et en cobalt vont augmenter en parallèle. D'après le BNEF, les prix de ces batteries devraient descendre à 70 dollars par kWh en 2030. Aujourd'hui, le prix moyen s'élève à 270 dollars environ.

D' Matthias Fawer et Christian Rath, Thematic Investment, Vontobel Asset Management

RAYONNEMENT GLOBAL (W/m²) ANOMALIE (W/m²)



UNE CENTRALE SOLAIRE NOVATRICE POUR LES SURFACES D'INFRASTRUCTURE

La station d'épuration de Coire est équipée d'un toit photovoltaïque pliable novateur qui permet d'utiliser l'énergie solaire au-dessus des bassins tout en garantissant un accès permanent à ceux-ci. La start-up grisonne dhp technology a développé cette technologie unique de toit solaire pliable. Ce toit peut être utilisé au-dessus d'infrastructures comme des places de parc ou des stations d'épurations, sans entraver leur exploitation. Pour dhp technology, le point fort du système est le suivant: grâce au toit solaire pliable HORIZON, de nombreuses surfaces nécessaires à des infrastructures situées dans des zones urbanisées peuvent être utilisées doublement. Ce système apporte une contribution importante au tournant énergétique, préserve les ressources espace et sol et les revalorise. dhp technology a reçu le prix suisse du développement durable Prix Eco 2016 pour son produit. La start up fabrique le toit solaire pliable à Landquart (GR) et a réalisé le premier projet au-dessus de la STEP de Coire en collaboration avec IBC Energie et Wasser Chur. Lorsque



Photo: dhp technology AG

le toit est totalement déplié, la puissance nominale atteint 600 kW, ce qui correspond à environ un cinquième des besoins globaux en énergie de la station d'épuration. L'électricité solaire produite est autoconsommée à 100%. Le toit solaire pliable est un système mobile léger basé sur la technologie du transport par câble qui permet une double utilisation de l'espace. Ainsi, les bassins de décantation, qui doivent rester accessibles depuis le haut pour leur exploitation, peuvent quand même être utilisés pour produire de l'énergie solaire. Le toit permet de surcroît de réduire le développement d'algues, donc aussi de réduire les coûts d'entretien de la STEP. SP/réd

CRÉER DES INCITATIONS

En Suisse, les entreprises à forte consommation d'électricité peuvent obtenir depuis 2009 le remboursement (partiel ou intégral) du supplément sur les coûts de transport destiné à soutenir les énergies renouvelables. Cette possibilité a été élargie à un plus grand nombre d'entreprises en janvier 2014. Pour bénéficier du remboursement, les entreprises doivent cependant conclure avec la Confédération une convention d'objectifs contraignante d'une durée de dix ans visant à améliorer leur efficacité énergétique. A la fin de 2016, 174 entreprises avaient conclu une ou plusieurs conventions d'objectifs. Les conventions d'objectifs sont toujours conclues pour une durée de dix ans. Les entreprises se sont engagées à prendre des mesures d'efficacité énergétique permettant d'économiser 881,9 gWh jusqu'à la fin de la durée de la convention d'objectifs. La consommation finale prévue de ces entreprises pendant l'année cible correspond à quelque 23 590 gigawattheures. Ce chiffre comprend l'électricité, les combustibles fossiles ou biogènes et le chauffage à distance. SP/réd

DE NOUVEAUX PROJETS

En 2017 sont organisés les huitièmes appels d'offres publics visant à stimuler les économies d'électricité. Les résultats du premier appel d'offres 2017 pour les projets sont disponibles: 20 projets obtiennent globalement CHF 3,8 millions de contributions d'encouragement pour économiser l'électricité à moindre frais et de manière durable. Le rapport coûts/efficacité (contribution d'encouragement par kilowattheure économisé) des projets encouragés varie entre 1,6 et 3,7 centimes par kilowattheure (en moyenne 2,6 ct./kWh, contre 3,3 ct./kWh l'année précédente). SP/réd

DU COURANT VERT POUR 17500 MÉNAGES

La centrale thermique au bois de Sisslerfeld fournira en vapeur trois sociétés industrielles dès la fin 2018. Les entreprises ENGIE et ewz ont fondé l'entreprise Energiepark Sisslerfeld AG (ENGIE 60 %, ewz 40 %) en vue de la construction de la centrale à biomasse à Sisseln (AG). Les deux entreprises financeront le projet avec un montant de 60 millions. « Avec notre nouvelle centrale à biomasse, nous réduirons nos émissions de CO₂ de 35 000 tonnes par an », explique Wolfgang Schwarzenbacher, président du conseil d'administration d'Energiepark Sisslerfeld AG.

Service de presse/rédaction

INSTALLATION DE MÉTHANISATION INAUGURÉE

KEWU AG, une entreprise gérée par 13 communes de l'agglomération de Berne, a mis en service une installation de méthanisation au début de cette année. Elle a été officiellement inaugurée le 9 juin 2017. L'installation produit de l'électricité et de la chaleur utile à partir de déchets organiques. Raison pour laquelle, en plus des déchets de jardin, les déchets alimentaires hautement énergétiques des ménages des communes de KEWU sont aussi récoltés depuis le 1^{er} janvier 2017. Après la fermentation, la biomasse restante est compostée dans l'installation de compostage existante, produisant ainsi un engrais précieux qui ferme le cycle de matières. « Le oui à la loi sur l'énergie montre clairement que nous sommes sur la bonne voie en matière de politique énergétique avec des installations indigènes, régionales et indépendantes de l'étranger, comme l'est l'installation KEWU à Krauchthal », expliquait Barbara Egger-Jenzer, directrice du Département de l'énergie du canton de Berne, lors de l'inauguration de l'installation.

Service de presse/rédaction

PEIK AIDE LES PME À RÉDUIRE LEUR FACTURE D'ÉLECTRICITÉ

PEIK, la plateforme de l'efficacité énergétique pour les PME, offre aux entreprises la possibilité de démarrer un projet d'économie d'énergie adapté à leurs besoins, relève un communiqué de PEIK. La consommation d'énergie des quelque 80 000 PME suisses est considérable. Chacune d'entre elles consomme en moyenne entre 100 000 et 500 000 kilowattheures d'électricité par an, entre 500 000 et 5 millions de kilowattheures d'énergie thermique et plus de 10 000 litres de carburant. Globalement, cette consommation correspond à une facture énergétique oscillant entre 20 000 et 300 000 francs par PME. Grâce à des mesures simples qui ne nécessitent pas d'investissements importants, les entreprises pourraient réduire leur facture d'électricité de 10 à 15 %. Elles ont donc tout intérêt à faire analyser leur potentiel d'économie d'énergie par des spécialistes. PEIK, la plateforme de l'efficacité énergétique pour les PME, propose désormais une solution adaptée à tous les besoins. Les PME choisissent elles-mêmes la formule qui leur convient le mieux : conseil d'orientation gratuit par téléphone ou en ligne, audit énergétique complet sur site ou encore accompagnement durant la mise en œuvre des mesures. Prévu dans un premier temps jusqu'à fin 2019, le programme PEIK pourra être prolongé de trois ans supplémentaires en cas de succès. L'objectif est de réaliser 1200 conseils d'orientation, 1200 audits énergétiques et 500 accompagnements de mise en œuvre. SuisseEnergie soutient le projet à hauteur de 1,5 million de francs par an.

Service de presse/rédaction

PRODUCTION INTÉGRÉE DANS LES BALUSTRADES



Photo: chilimedia GmbH

Les constructeurs métalliques, qui ont un important savoir-faire dans la construction de balcon, sont en mesure d'intégrer un nouvel élément dans leurs produits : les modules solaires. Des panneaux solaires peuvent être utilisés à la place des vitres ou des croisillons métalliques, ce qui est tout aussi résistant. Montés verticalement, ils répondent aussi aux exigences esthétiques. Même si le rendement n'est pas maximal en été à la mi-journée, le rendement devient très intéressant en hiver quand le soleil est bas. De plus, la courbe journalière est particulièrement large car les balustrades de balcon peuvent souvent être équipées de panneaux solaires sur trois côtés. Finalement, la position verticale limite l'encrassement et évite que les panneaux soient recouverts de neige en hiver. Six entreprises de construction métallique Solar Bellwald GmbH (Bellwald VS), R+R Metallbau AG (Birsfelden BL), Galli Metallbau AG (Steffisburg BE), Werren + Lehmann GmbH (Derendingen SO), P. Imhof AG (Lax VS) et Anytech Metallbau AG (Huttwil BE) veulent mettre en commun leurs connaissances dans la construction métallique et la technologie solaire et promouvoir la commercialisation et la vente de balustrades de balcon équipées de panneaux solaires sous le nom de « Solar Metal ».

Service de presse/rédaction

UNE OFFRE COMPLÈTE POUR LA PRODUCTION PROPRE

Le fournisseur bâlois en énergie IWB informe dans un communiqué qu'il met sur le marché un paquet complet pour les installations photovoltaïques qui comprend tout, de la planification à la réalisation. Cela devrait faciliter le choix d'investir dans une installation solaire, explique l'entreprise. Un site internet réalisé à cet effet permet d'obtenir, après avoir entré l'adresse, une vue aérienne du toit de la maison en question. Après quelques clics de souris et la transmission d'informations simples sur la nature du toit, IWB propose, sans engagement, une installation solaire adaptée, avec son prix approximatif. Si le client est intéressé, des experts se rendent sur place et évaluent la situation en détail. Une offre concrète est ensuite faite au client. Elle est basée sur des composants modulaires et standardisés. Si le client accepte l'offre, les travaux de planification et d'installation peuvent débuter. Quelques semaines plus tard, l'électricité solaire est directement produite sur le toit.

Service de presse/rédaction

LES ÉCOBILANS DES CELLULES SOLAIRES



« EN FIN DE COMPTE, BOUQUET ÉLECTRIQUE »

||||| INTERVIEW: BEAT KOHLER

« La *Weltwoche* a mis en garde, dans un grand article publié il y a un an environ, contre les risques de pollution au cadmium de la Suisse qui serait liée à l'utilisation à large échelle de cellules solaires. Mais d'où vient un tel scénario catastrophe ?

Rolf Frischknecht: Il existe diverses technologies de cellules solaires. En Suisse, les cellules solaires les plus utilisées sont les cellules au silicium cristallin. Ensuite, il existe des panneaux solaires à couche mince où le milieu conducteur est déposé par évaporation sur un support. Dans ce cas, des métaux lourds comme le cadmium ou l'indium sont utilisés. La technologie la plus connue de ces cellules à couche mince est le panneau en tellure de cadmium. L'article faisait référence à cette technologie qui utilise 3 à

4 grammes de cadmium par mètre carré de panneau. Mais il s'agit d'une forme non soluble de cadmium et la couche conductrice est de surcroît recouverte d'une couche de verre. Dans les écobilans de la technologie en couche mince, les faibles émissions générées dans l'air et dans l'eau pendant la fabrication sont prises en considération.

Que devrait-il se passer pour que du cadmium soit libéré ?

Ces panneaux sont soumis à des tests internationaux standardisés qui évaluent ce qui peut s'en échapper. Les modules vendus en Suisse répondent à ces exigences. Le risque essentiel de dissémination de cadmium dans l'environnement serait lié à un incendie du panneau. Là aussi, il existe des tests standardisés que les modules doivent passer avec succès avant leur commercialisation.



« Le photovoltaïque n'est pas encore premier de classe en matière d'émissions de gaz à effet de serre, mais ses émissions sont inférieures d'un facteur de plus de 10 par rapport aux centrales énergétiques fossiles. »

Photo: Beat Kohler

LE REPROCHE SELON LEQUEL L'UTILISATION DE CELLULES SOLAIRES LIBÉRERAIT DES TOXINES DANS L'ENVIRONNEMENT ET QUE LES MODULES REPRÉSENTERAIENT UN RISQUE ENVIRONNEMENTAL IMPORTANT EST RÉGULIÈREMENT AVANCÉ. ROLF FRISCHKNECHT SE CONSACRE DEPUIS 25 ANS AUX ÉCOBILANS DANS LA PRODUCTION D'ÉNERGIE. IL DONNE INTRINSÈQUEMENT DE BONNES NOTES AU COURANT SOLAIRE. AVEC LES PROGRÈS DE LA RECHERCHE, D'AUTRES AMÉLIORATIONS SONT ATTENDUES.

CELA CONDUIT À UN BIEN PLUS VERT »

Une menace de dissémination de cadmium à large échelle peut donc être décrite comme alarmiste ?

Je le vois ainsi. Ceci d'autant plus que cette technologie n'est pas celle qui est la plus utilisée en Suisse. Des cellules cristallines sont utilisées dans 90 % des cas. Leur semi-conducteur est constitué de silicium, du sel de quartz.

Mais ces modules ne sont pas composés uniquement de cellules de silicium. Certains de leurs composants peuvent-ils polluer l'environnement ?

Ces modules contiennent des matériaux comme de l'argent et du cuivre qui ne vont pas sans poser de problème au niveau de leur bilan environnemental. L'extraction de ces métaux est fastidieuse et peut conduire à une forte pollution environnementale de certaines régions concernées. Quant aux onduleurs, ils contiennent des

composants électroniques standards que tout le monde transporte dans son ordinateur portable ou son smartphone.

En Suisse, va-t-on continuer d'utiliser essentiellement les cellules au silicium qui est la technologie la plus judicieuse écologiquement ? Ou faut-il s'attendre à un basculement vers les cellules à couche mince ?

En Suisse, comme nous sommes limités au niveau des surfaces disponibles, la technologie cristalline va rester dominante. Les cellules à couche mince nécessitent encore aujourd'hui davantage d'espace pour la même puissance, alors que l'espace nécessaire aux cellules cristallines s'est réduit. Si la surface à disposition est restreinte et que je veux un bon rendement, j'opte toujours pour la technologie cristalline. Dans d'autres pays comme les Etats-Unis,

Rolf Frischknecht

Rolf Frischknecht est le fondateur et le directeur de treeze Ltd. et travaille depuis plus de 25 ans dans le domaine de l'approche du cycle de vie et des écobilans. Il a dirigé le développement, la réalisation et l'exploitation de la base de données ecoinvent qui est considérée aujourd'hui comme leader au niveau mondial. Son travail de doctorat, réalisé dans les années nonante, portait sur l'écobilan de la production d'énergie et les mesures d'économie d'énergie. Rolf Frischknecht enseigne les écobilans au niveau du bachelor et du master de l'EPF de Zurich et est régulièrement invité à rédiger des articles sur la question dans des revues spécialisées et à intervenir dans des conférences nationales et internationales.

où de grands espaces sont à disposition, des grandes installations utilisant le tellure de cadmium sont construites.

Une telle évolution est donc peu probable en Suisse ?

Actuellement, ce n'est absolument pas un standard et je ne connais pas la différence au niveau du prix. Mais les panneaux en tellure de cadmium présentent également des avantages au niveau de leur bilan environnemental. Comme l'utilisation de matériaux semi-conducteurs est très faible, la technologie en couche mince a une empreinte écologique moitié moins grande, par kWh de courant produit, que les cellules cristallines dont l'empreinte écologique est déjà relativement petite. La Grosspeter Tower à Bâle, dont la façade est complètement recouverte de modules solaires en couche mince, est un bel exemple montrant comment cette technologie peut aussi être utilisée judicieusement en Suisse.

Quelle est la principale charge environnementale générée par les cellules cristallines ?

La fabrication des cellules est la charge environnementale la plus importante, en particulier la concentration et le nettoyage du silicium. 60 à 80 % des charges environnementales du courant produit par des cellules solaires sont générées entre l'extraction de sable de quartz et la fabrication elle-même du panneau. Les sous-constructions des panneaux contribuent aussi à une part importante de la charge environnementale. Suivent ensuite les parties en aval de la production de courant comme l'onduleur et l'installation électrique.

Quel est le bilan CO₂ d'un panneau PV en comparaison à d'autres technologies ?

Pour un panneau PV bien orienté installé en Suisse, on compte, en fonction de la technologie, entre 50 et 100 grammes d'émissions de CO₂ et d'autres gaz à effet de

serre par kilowattheure de courant. C'est évidemment davantage que pour du courant produit par la force hydraulique qui est imbattable sur ce point. Le courant éolien génère également moins d'émissions que le photovoltaïque. Le courant d'origine nucléaire a encore aujourd'hui des valeurs moyennes d'émission de gaz à effet de serre plus basses. Mais, comme le montrent des travaux de l'Institut Paul Scherer, elles peuvent atteindre 60 grammes par kWh en fonction de l'origine de l'élément combustible. Pour une évaluation complète, il faudrait aussi prendre en considération d'autres aspects comme les déchets nucléaires, les besoins en matières premières et les conséquences environnementales liées à un accident nucléaire majeur.

On relève également des différences d'efficacité environnementale dans la production elle-même de cellules solaires. Les modules fabriqués en Chine ont-ils un bilan environnemental plus mauvais que ceux fabriqués en Europe ?

Les informations relatives aux conditions de production que nous obtenons de Chine sont relativement lacunaires. Sur la base de discussions avec des fabricants chinois, nous estimons que la plupart du courant nécessaire au nettoyage du silicium provient du réseau électrique local. Et, en Chine, le bouquet électrique est composé à 80 % de courant provenant du charbon. Cela implique que les modules fabriqués en Chine génèrent jusqu'à 70 % de plus d'émissions de gaz à effet de serre que ceux fabriqués en Europe. Il y a ainsi une nette différence entre leurs bilans environnementaux ou au moins entre leurs bilans climatiques. Les indices environnementaux utilisés en Suisse et mentionnés ci-dessus pour le courant photovoltaïque tiennent compte de la part importante de panneaux provenant de Chine.

Au vu de ces chiffres, quelles seront les conséquences de l'augmentation de la part du photovoltaïque en Suisse de 2 % aux 20 % préconisés par la Stratégie énergétique 2050 ?

Les conditions actuelles de production ne sont qu'une partie du calcul. Nous observons, en sus de la délocalisation de la production en Asie, une augmentation du degré d'efficacité des panneaux. Les cellules produisent davantage de courant par m². Cela contrebalance les charges environnementales liées à la production en Asie. De plus, une augmentation de 2 à 20 % de la part du bouquet électrique ne signifie pas que 20 % de courant en plus seront consommés en Suisse. Avec le développement des énergies renouvelables, en particulier du photovoltaïque, le parc de centrales sera transformé. Cela va permettre de remplacer les centrales nucléaires qui devront être mises hors service en raison de leur âge. En fin de compte, cela conduira à un bouquet électrique bien plus vert que sans le photovoltaïque.

Lors de la campagne de votation relative à la Stratégie énergétique, il a souvent été reproché que les modules PV polluaient l'environnement lors de leur élimination. Ces modules peuvent-ils être judicieusement recyclés ?

Les cellules solaires peuvent être recyclées dans le respect de l'environnement. Nous avons une grande expérience

TREEZE

L'entreprise treeze est spécialisée dans les écobilans et propose des conseils, des formations et des travaux de recherche. Les collaboratrices et collaborateurs de treeze travaillent dans les domaines de l'énergie, des bâtiments, de la mobilité, de la communication et de la consommation. treeze collabore notamment à des projets de l'agence internationale de l'énergie IEA et de la commission européenne en lien avec les écobilans du photovoltaïque. Des informations complémentaires sur ces projets sont disponibles sur le site <http://treeze.ch/projects/case-studies/energy/photovoltaics/?L=0>.

dans le recyclage des cellules à couche mince. Le volume est déjà suffisant pour permettre une exploitation commerciale des installations de recyclage. Pour leur élimination, les panneaux PV ont le même statut que les smartphones ou les ordinateurs. Cela signifie que la loi exige leur recyclage. En Suisse, aujourd'hui déjà, nous payons une taxe anticipée de recyclage pour une valorisation conforme de ces déchets.

Qu'en est-il des cellules cristallines ?

Des travaux sont en cours pour développer les processus de recyclage des cellules cristallines. La plupart de ces cellules seront toutefois encore longtemps en service et seule une petite quantité doit être recyclée aujourd'hui déjà. Cela rend difficile une exploitation commerciale rentable des installations de recyclage. Actuellement, les panneaux cristallins sont recyclés par des entreprises qui valorisent les vitres de voitures (verres feuilletés). Le cadre est démonté et le verre est vendu comme granulats. Une petite partie est éliminée. Mais l'objectif à l'avenir est de valoriser d'autres matières premières provenant de ces panneaux, en particulier les métaux comme le cuivre ou l'argent. Dès que les quantités de déchets à recycler seront suffisantes, les entreprises intéressées par cette tâche fleuriront. Nos écobilans sur le recyclage de panneaux usagés montrent que les coûts de recyclage des panneaux sont nettement inférieurs aux coûts de production. De plus, les matières premières qui sont récupérées ont une empreinte écologique nettement inférieure aux matières premières qui devraient être tirées du minerai. Cela coûte par exemple beaucoup moins cher de remettre dans le cycle de matières l'aluminium que de l'extraire de la bauxite.

Est-ce aussi valable pour le silicium ? La quantité d'énergie nécessaire à son utilisation est-elle inférieure avec le recyclage ?

Le silicium recyclé à partir des wafers devrait être nettoyé, ce qui nécessiterait presque autant d'énergie que la production de wafers à partir de sable de quartz. D'un point de vue environnemental, pour les panneaux composés de cellules cristallines, le recyclage de l'aluminium, du cuivre et de l'argent est plus important que celui du silicium. De plus, le silicium n'est pas une ressource limitée.

Compte tenu de tous ces aspects, où se situe le photovoltaïque dans le bilan écologique global et comment va-t-il évoluer ?

Nous avons évalué l'évolution possible tant des cellules cristallines que des cellules au tellure de cadmium. Le photovoltaïque n'est pas encore premier de classe en matière d'émissions de gaz à effet de serre, mais ses émissions sont inférieures d'un facteur de plus de 10 par rapport aux centrales énergétiques fossiles. Avec la poursuite de l'augmentation de l'efficacité et la diminution de la quantité de matériel utilisé – par exemple en utilisant des couches de verre plus minces – la charge globale devrait diminuer de plus de 50% encore. L'évolution technologique réduira encore la charge environnementale même si elle aura principalement lieu en Chine. Le PV n'est pas premier de classe non plus concernant les autres charges environnementales. La force hydraulique et l'éolien génèrent nettement



Photo: Roland Komer

« Avec la poursuite de l'augmentation de l'efficacité et la diminution de la quantité de matériel utilisé – par exemple en utilisant des couches de verre plus minces – la charge globale devrait diminuer de plus de 50% encore », dit Rolf Frischknecht.

moins de charges environnementales par kWhm, mais le PV est nettement en dessous des centrales fossiles et de l'énergie nucléaire.

Si, en tant que consommateur en Suisse, je veux me comporter de manière la plus écologique possible en montant une installation PV sur mon toit, que me conseillerez-vous ?

Je vous rendrais attentif au degré d'efficacité du panneau. Il doit se situer entre 15 et 20%. Avec des panneaux puissants, je peux bénéficier d'un rendement un tiers plus élevé pour la même surface avec un coût de production au mètre carré à peu près identique. En fonction de la situation, cela peut être intéressant d'orienter les panneaux soit à l'ouest, soit à l'est, afin que le fournisseur local d'énergie ne doive pas absorber un pic de production de midi trop élevé. Les installations PV qui peuvent remplacer les façades conventionnelles sont de plus en plus utilisées. De telles installations intégrées au bâtiment permettent d'économiser sur l'habillage conventionnel de la façade. De plus en plus de producteurs de courant prévoient une installation solaire équipée de batteries de stockage. Mais il faut aussi garder à l'esprit que la fabrication de batteries a une forte charge environnementale.



JOURNÉES DU SOLEIL

LA SSES A MENÉ AVEC SUCCÈS LES JOURNÉES DU SOLEIL 2017.

QUELQUE 8100 PERSONNES INTÉRESSÉES ONT PARTICIPÉ À 276 ÉVÉNEMENTS QUI AVAIENT ÉTÉ ORGANISÉS DANS TOUTE LA SUISSE.

UN BON BILAN POUR L'ÉDITION 2017

||||| TEXTE: SERVICE DE PRESSE/RÉDACTION

La Société Suisse pour l'Énergie Solaire (SSES) a coordonné en 2017 pour la troisième fois les Journées du Soleil. Les séries d'événements doivent permettre de faire connaître les différentes possibilités d'utilisation et les produits de l'énergie solaire et de susciter l'enthousiasme pour l'énergie solaire dans la population. Depuis 2004, de nombreux privés, communes, entreprises, associations, écoles, jardins d'enfants et bureaux de conseil organisent, chaque début mai, des activités dans le cadre des Journées du Soleil.

DAVANTAGE D'ÉVÉNEMENTS EN SUISSE ALÉMANIQUE

De nombreux événements ont à nouveau eu lieu cette année dans toute la Suisse. 118 organisatrices et organisateurs, dont quelques Cité de l'énergie, ont organisé, entre le 5 et le 14 mai 2017, 136 événements pour un total de 276 jours de manifestation. 14 événements ont de surcroît eu lieu avant et après les jours officiels des Journées du Soleil. Les samedis ont été particulièrement appréciés avec plus de 50 événements d'un jour organisés sur les deux samedis. Le dernier dimanche a été le moins utilisé, peut-être parce qu'il tombait en même temps que la Fête des mères. En Suisse alémanique, 87 organi-

sateurs ont organisé 104 événements. En Suisse romande, 28 événements ont été organisés par 27 organisateurs. Au Tessin, seuls 4 organisateurs ont proposé des activités. La carte des événements montre toutefois que des activités ont eu lieu dans une grande partie de la Suisse. Le canton de Zurich a été le plus actif avec 33 événements (24%), suivi par les cantons de Berne, St-Gall et Vaud qui accueillent chacun environ 11% des événements. Les cantons d'Appenzell Rhodes-Intérieures et Extérieures, Nidwald et Neuchâtel ainsi qu'Uri n'ont pas accueilli d'événements. Heureusement, de nouveaux organisateurs ont été trouvés pour les cantons de Soleure et de Schwyz.

DE NOMBREUSES PORTES OUVERTES

Un total de 51 entreprises se sont engagées cette année en faveur des Journées du Soleil. Le nombre d'organisateur privés et de communes ou de services avec respectivement 18 et 19 organisateurs était un peu plus bas que celui des associations qui s'élevait à 29. Au Tessin, cette année, une école s'est heureusement à nouveau engagée. Les visites portes ouvertes représentaient cette année 59 des 136 événements et ont été très appréciées. A cela s'ajoutaient 26 expositions, 23 stands d'information et 28 conférences.

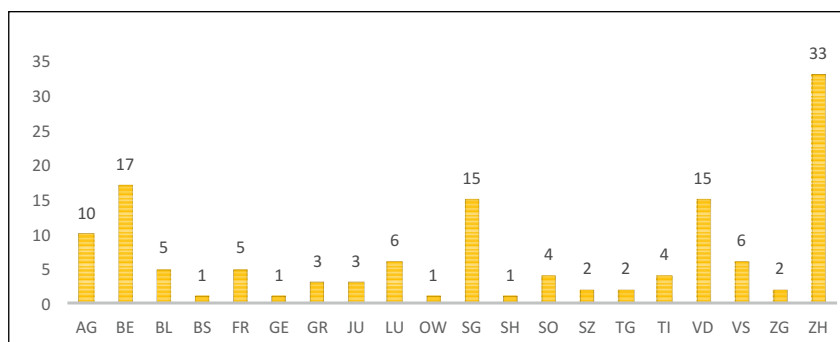
Cette liste n'est pas exhaustive car certains événements, comme une soirée cinéma, n'entraient pas dans cette liste.

L'INTÉRÊT EST LÀ

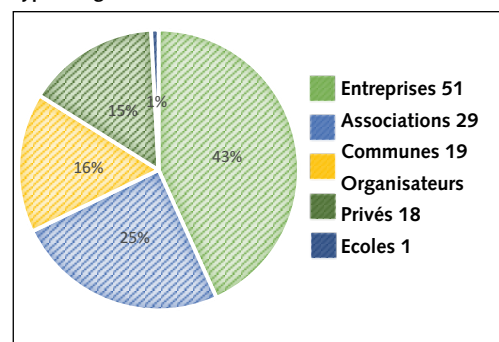
Cette année encore, le nombre de visiteurs a fortement varié. 23 organisateurs suisses alémaniques ont fait un rapport sur la fréquentation de leurs événements. Les chiffres s'étendaient entre aucun et 350 visiteurs, mais la moyenne s'élevait à 70 visiteurs par événement. En multipliant ce chiffre par les 104 événements organisés en Suisse alémanique, on obtient un total de 7300 visiteurs aux Journées du Soleil en Suisse alémanique. Sur la base des données récoltées en Suisse romande et au Tessin par le biais d'un questionnaire en ligne, on peut conclure que 8100 personnes intéressées ont participé aux Journées du Soleil 2017 dans toute la Suisse. Les Journées du Soleil 2018 auront lieu du 25 mai au 3 juin 2018. |||||

www.tagedersonne.ch

Les événements dans les cantons



Type d'organisateur



TESTS D'INSTALLATIONS

LES INSTALLATIONS SOLAIRES DEVRAIENT ÊTRE CONTRÔLÉES RÉGULIÈREMENT. LA SSES PROPOSE DES TESTS NEUTRES D'INSTALLATIONS QUI PERMETTENT D'INDIQUER AUX PROPRIÉTAIRES LES ÉVENTUELLES MESURES À PRENDRE. À L'OCCASION D'UNE VISITE CHEZ UN PROPRIÉTAIRE D'INSTALLATION, UN VÉRIFICATEUR NOUS A MONTRÉ À QUOI IL DEVAIT ÊTRE ATTENTIF LORS DU CONTRÔLE D'UNE INSTALLATION SOLAIRE THERMIQUE.

LE CONTRÔLE DE SA PROPRE INSTALLATION EST BÉNÉFIQUE

||||| TEXTE: BEAT KOHLER

Malgré le soleil rayonnant, les propriétaires d'une installation solaire thermique, montée sur le toit d'une maison située sur le Plateau, n'ont pas le sourire aux lèvres: «J'entends un cognement au niveau du capteur», explique la propriétaire. Depuis que l'entreprise qui a installé son système solaire a fermé, elle a des craintes pour son installation: «Il n'y a plus personne qui connaît notre installation solaire.» Son malaise est encore plus grand depuis que de la solution de glycol a fui de son installation. «C'est déjà arrivé deux fois. Nous avons un jus brun partout dans la cave.» L'installateur qu'elle a contacté ne connaissait pas bien l'installation mais a remis du liquide. Depuis, elle a découvert l'offre de tests d'installations solaires de la SSES. La SSES réalise des tests neutres dont l'objectif est d'optimiser l'installation et de montrer aux propriétaires où, le cas échéant, il serait nécessaire d'intervenir. Pour le vérificateur, la première étape est

INSCRIPTION POUR UN TEST D'INSTALLATION SOLAIRE

La SSES réalise, dans le cadre de l'optimisation des installations solaires comme association de consommateurs, des tests neutres pour les propriétaires. Ces expertises sont soutenues par l'Office fédéral de l'énergie OFEN. Les membres SSES bénéficient d'un soutien financier accordé par la SSES. Après l'inscription via le site www.sses.ch, un expert de la SSES contacte le propriétaire pour fixer un rendez-vous. L'installation sera testée sur le fonctionnement et sa crédibilité. Avant le test, quelques informations techniques devront être fournies à l'expert comme par exemple la dimension de l'installation, le fabricant, l'installateur ou l'année de construction.

toujours de discuter avec le propriétaire de l'installation. Cela lui permet d'obtenir des indications sur les éléments auxquels il doit être attentif, même si les propriétaires ne sont pas des spécialistes. Ainsi, par exemple, le cognement entendu par la propriétaire traduit la formation de vapeur au niveau d'un capteur. Lors de la discussion avec la propriétaire, les documents disponibles concernant l'installation sont consultés ensemble. D'anciennes factures et rapports d'intervention peuvent aussi donner des indications importantes. Mais, dans ce cas, le vérificateur n'a rien trouvé d'intéressant dans ces documents. Pas de description des éléments d'installation utilisés, pas de schéma de l'installation, pas de protocole de mise en service. C'est malheureusement souvent le cas. Lorsque l'on fait installer un nouveau système, il faut veiller à obtenir une description détaillée des différents éléments utilisés. Après cette première discussion, un véritable travail de détective débute. Le vérificateur commence par l'examen du capteur. Pour l'installation en question, certaines choses ont déjà pu être décelées à ce niveau-là: les câbles du capteur thermique étaient simplement posés sur le toit, l'isolation n'était donc pas optimale. Au niveau de la cave, le vérificateur a dessiné un schéma de l'installation, où elle était visible. Étape par étape, il a été en mesure de se faire une image de l'installation. Dans ce cas, l'accumulateur était non seulement raccordé à l'installation solaire mais aussi à une pompe à chaleur. L'installation solaire était équipée d'un Drain Back System. Avec un tel système, si l'installation solaire ne fonctionne pas, le fluide se déverse complètement dans le réservoir de compensation. Des fuites à ce niveau-là étaient à craindre. Les constats faits sur le toit se sont confirmés à la cave: ici aussi les câbles de la sonde étaient simplement posés au sol. La pompe pour le remplissage

des capteurs était seulement glissée sous la cuve de compensation sans être fixée. De plus, des pièces galvanisées avaient été montées dans le circuit solaire, ce qui peut attaquer le liquide caloporteur. Le spécialiste a également constaté que l'installation solaire et la pompe à chaleur ainsi que le retour du système de la chaudière n'étaient pas connectés de manière optimale à l'accumulateur. Un clapet antiretour était en outre installé au faux endroit. L'accumulateur se déchargeait ainsi par reflux dans la pompe à chaleur. Le vase d'expansion du système de chauffage était de surcroît défectueux. Un examen de la solution de glycol a montré qu'elle était dégradée malgré un remplacement récent. Mais les capteurs solaires produisaient malgré tout encore de la chaleur.

DONNER DES PISTES

Le dernier entretien avec la propriétaire a pour objectif de lui donner des pistes. Le vérificateur présente les défauts qu'il a identifiés. Dans ce cas, le spécialiste a aussi relevé des points positifs: la sécurité de l'installation était garantie, malgré les défauts, et les capteurs étaient très bien orientés pour une utilisation hivernale optimale. Remplacer le système Drain Back par un système dit sous-pression permettrait de remplacer les parties de l'installation galvanisées et de connecter au bon endroit l'installation à l'accumulateur. Le vérificateur a recommandé à la propriétaire de demander des offres d'assainissement de son installation. Son rapport final de test neutre de l'installation est très utile aux propriétaires. Il est important de trouver un installateur en qui l'on a confiance. La liste de Swissolar des professionnels du solaire peut se révéler utile. Le test de cette installation par la SSES a résolument été une première étape essentielle de la remise en état de l'installation. |||||

www.sses.ch

ÉNERGIES NOUVELLES

LE PRIX DES ENTREPRISES BERNOISES «ÉNERGIES NOUVELLES» A ÉTÉ REMIS POUR LA TROISIÈME FOIS. CLEVERGIE GMBH, JOULIA SA ET LA COOPÉRATIVE ENERGIEWENDEGENOSSENSCHAFT, ACTIVES DANS LES SECTEURS DE LA PLANIFICATION ÉNERGÉTIQUE, DE L'INDUSTRIE SANITAIRE ET DE LA CONSTRUCTION SOLAIRE, ONT AINSI ÉTÉ RÉCOMPENSÉES POUR LEUR ENGAGEMENT EXEMPLAIRE DANS LE DOMAINE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE.

INNOVATION EXEMPLAIRE RÉCOMPENSÉE

||||| TEXTE: SERVICE DE PRESSE/RÉDACTION

Le prix des entreprises bernoises «Energies nouvelles 2017» a été remis pour la troisième fois par l'Initiative des entreprises «Energies nouvelles Berne». La promotion économique du canton de Berne et la Haute école de Berne, en tant que partenaire technologique, soutiennent ce prix. De nombreuses entreprises se sont portées candidates. Ce sont finalement trois entreprises, actives respectivement dans la planification énergétique, l'industrie sanitaire et la construction solaire, qui ont gagné. Elles ont chacune touché un montant de CHF 5000.-. Parmi elles, la coopérative Energiewendegenossenschaft, qui encourage l'autoconstruction d'installations solaires.

UN JURY CONVAINCU

La coopérative Energiewendegenossenschaft, dont le siège est à Berne, a convaincu le jury par son modèle commercial coopératif qui permet de monter des installations photovoltaïques rentables, également sans subvention. Par son engagement en faveur de l'installation de nombreuses installations photovoltaïques, la coopérative a contribué de

JOULIA SA

Joulia SA, dont le siège est à Bienne, a reçu le prix pour son produit innovant Joulia-Inline qui récupère la chaleur de l'eau de la douche. Cet écoulement de douche innovant contribue à une utilisation rationnelle des ressources énergétiques et fournit une contribution importante à l'efficacité énergétique des bâtiments durables. A l'heure actuelle, il n'y a pas de produit comparable sur le marché.

manière importante au tournant énergétique ces dernières années. Le jury est également convaincu que l'engagement personnel des propriétaires dans l'installation des modules photovoltaïques favorise un attachement à la technologie et une meilleure compréhension. «Nous sommes particulièrement heureux qu'Energiewendegenossenschaft (EWG) ait reçu le prix Energies nouvelles 2017», relève Niels Mahler, directeur d'EWG. EWG a installé plus de 140 installations photovoltaïques ces trois dernières années. Avec EWG, les propriétaires de bâtiments peuvent installer eux-mêmes leurs modules photovoltaïques. Mais ils ne sont pas seuls à porter la maîtrise d'ouvrage. «Un planificateur professionnel d'EWG se charge du conseil, de la planification et de la conduite des travaux. Tous les travaux administratifs et de planification, comme l'inscription à la rétribution unique, le calcul de la dimension du module ou les calculs de statique, sont réalisés par le planificateur», explique Niels Mahler. Si le propriétaire n'a pas le temps de s'occuper tout seul de la construction de l'installation, d'autres autoconstructeurs viennent l'aider, sous la direction du planificateur. Le propriétaire s'acquitte des heures effectuées par les personnes venues l'aider en participant à la réalisation d'un autre projet, soit avant, soit après l'installation. Le concept rencontre un écho positif dans toute la Suisse. EWG a déjà accompagné et conseillé la création de groupes qui voulaient reprendre ce modèle d'autoconstruction dans d'autres cantons. «Actuellement, il existe de tels groupes d'autoconstruction à Winterthur, St-Gall, Neuchâtel et bientôt en Valais!», se réjouit Niels Mahler. Les projets d'autoconstruction sont aussi soutenus par l'Association des producteurs d'énergie indépendants

(VESE), un groupement professionnel de la SSES et par la SSES elle-même.

CANDIDATS RECHERCHÉS

Lors de la remise des prix, le conseiller national Jürg Grossen, président démissionnaire de l'Initiative des entreprises, a rappelé l'importance de l'initiative tant pour l'économie que pour le politique et l'administration: «La nécessité de l'association «Nouvelles énergies Berne» est évidente car elle soutient de nombreuses PME bernoises dans les secteurs des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique qui ne se sentent pas représentées par les associations traditionnelles.» Le prix annuel des entreprises sert de plateforme pour souligner le dévouement des entreprises innovantes et pour mettre en exergue l'importance économique de ce secteur encore jeune. Le successeur de Jürg Grossen, Jan Remund, est entré en fonction à cette occasion. Les entreprises du canton de Berne peuvent soumettre leurs dossiers pour le prix «Nouvelle Energies 2018» dès la mi-décembre. |||||

bern.aeesuisse.ch/unternehmenspreis

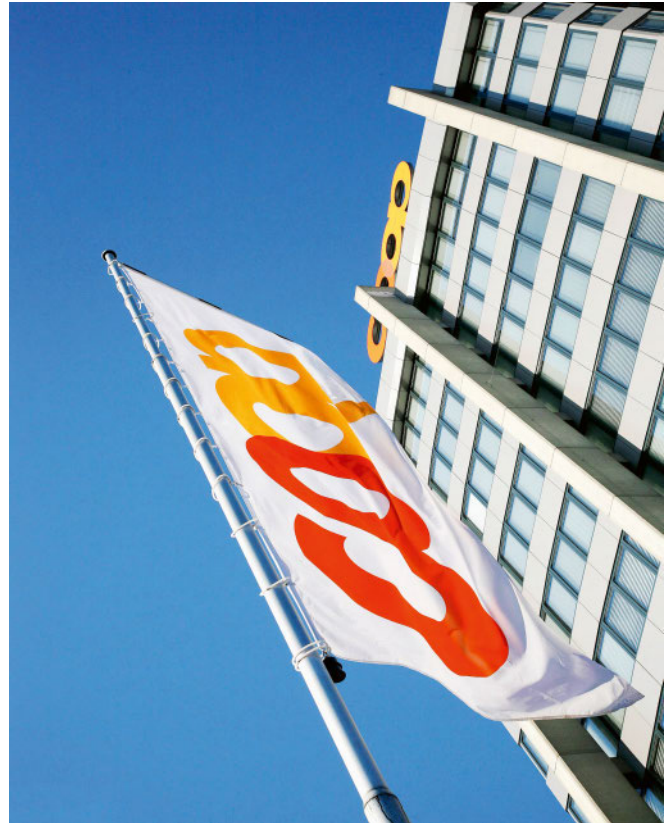
CLEVERGIE GMBH

clevergie gmbh, située à Wyssachen (BE), se distingue par ses prestations de services en matière de conseils, de planification et d'installation. Elle propose un service complet de conseils à la clientèle dans le domaine des énergies renouvelables. clevergie gmbh a convaincu le jury par ses projets réalisés sur des bâtiments exigeants et dignes de protection. Le bâtiment de l'entreprise lui-même sert de projet modèle en produisant l'énergie nécessaire au chauffage, à l'exploitation du bâtiment et à l'alimentation de deux véhicules électriques.

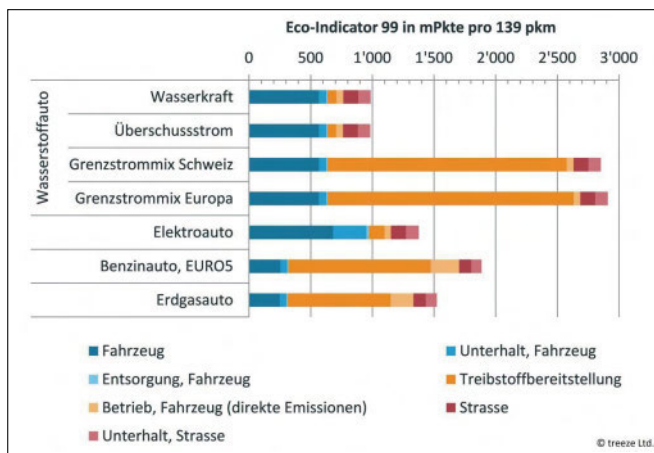
COOP IN DER NACHHALTIGKEIT WELTWEIT DIE NUMMER 1

Die Ratingagentur oekom research hat Coop in einer umfassenden Untersuchung unter 148 internationalen Retailern als nachhaltigste Detailhändlerin der Welt ausgezeichnet. Nachhaltigkeit und erneuerbare Energien sind für Coop wichtige Themen. So betreibt Coop seit vergangenem November die erste öffentliche Wasserstofftankstelle der Schweiz und setzt vermehrt auf die Energieproduktion mit erneuerbaren Energieträgern, zum Beispiel mit Holzheizungen in den Bäckereien und Verteilzentren, mit Photovoltaikanlagen auf den eigenen Immobilien oder durch die Abwärmenutzung der Kälteanlagen in den Coop-Verkaufsstellen.

Coop ist in verschiedenen Bereichen der erneuerbaren Energien sehr aktiv. Ein wichtiges Thema ist für Coop dabei der Transport seiner Waren. Seit vielen Jahren setzt Coop auf die Bahn sowie auf Biodiesel- und seit 2014 auf Elektrolastwagen als Transportmittel. Und so ist es der logische nächste Schritt, dass Coop auch die Mobilität mit Wasserstoffantrieb fördert und die erste öffentliche Wasserstofftankstelle der Schweiz betreibt. Auto- und Lkw-Fahrer können jetzt in Hunzenschwil (AG) an der Coop-Tankstelle ihren Tank mit umweltfreundlich produziertem Wasserstoff (H₂) füllen. Durch eine Brennstoffzelle wird der getankte Wasserstoff im Fahrzeug in Strom umgewandelt und ermöglicht somit einen Antrieb ohne schädliche Abgase. Mit einer Tankfüllung H₂ fährt ein Auto rund 600 Kilometer weit – einzig Wasserdampf entweicht aus dem Auspuff und fällt in Form von Regen oder Schnee wieder auf den Boden. Der Wasserkreislauf in der Mobilität schliesst sich.



Hunzenschwil auch ein wasserstoffbetriebener Lkw der Kategorie 35 t, der ebenfalls eine Weltneuheit darstellt. Im Vergleich zu einem herkömmlichen Camion verursacht er 70 bis 80 Tonnen weniger CO₂ pro Jahr. Ein weiterer Schritt hin zur Coop-Vision «CO₂-neutral bis 2023».



Energie aus lokalen Ressourcen

Auch beim Strom und bei der Wärme setzt Coop auf erneuerbare Energieträger. Coop bezieht den Strom zu 100 Prozent aus Wasserkraft. Ausserdem betreibt Coop auf den eigenen Immobilien 28 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 5500 Kilowatt. Diese Anlagen produzieren jährlich rund 6,1 Gigawattstunden Solarstrom, was den durchschnittlichen jährlichen Strombedarf von bis zu 1800 Schweizer Haushalten deckt. Weitere Anlagen sind bereits in Planung. Auch bei der Wärme wird immer mehr auf lokale, nachhaltige Ressourcen gesetzt: Seit 2011 wird die Coop-Grossbäckerei in Gossau (SG) als erste industrielle Bäckerei der Schweiz mit einer modernen Holzschnittelfeuerung betrieben. Dadurch konnte der jährliche CO₂-Ausstoss um 70 Prozent gesenkt werden. Das entspricht 900 Tonnen pro Jahr. Da sich das Konzept bewährt hat, wird auch die neue Verteilzentrale in Schafisheim mit einer Biomassefeuerung betrieben.

Die Wärme in den Coop Verkaufsstellen stammt mehrheitlich aus der Abwärme, die bei der Kühlung der Produkte im Laden anfällt. Hat Coop zu viel Abwärme, gibt sie diese ausserdem an Dritte ab. So z.B. bei der Verkaufsstelle auf der Bettmeralp im Wallis, die mit ihrer Abwärme den eigenen Wärmebedarf deckt und darüber hinaus einen Grossteil der Heizwärme für das Hotel Walliserhof liefert, in dessen Erdgeschoss sich der Supermarkt befindet. All diese Beispiele zeigen, dass der Slogan «Taten statt Worte» weit mehr ist als eine leere Hülle.

Umweltfreundlicher Wasserstoff

Das entscheidende Kriterium dafür, dass Fahrzeuge mit Wasserstoffantrieb wirklich umweltfreundlich sind, ist jedoch die Herkunft des Wasserstoffs. Dieser muss aus erneuerbaren Energiequellen stammen, um einen echten Umweltvorteil gegenüber anderen Energieträgern zu haben. Dies zeigt auch eine unabhängige Ökobilanz der Firma Treeze. Den umweltfreundlich produzierten Wasserstoff bezieht Coop direkt aus einem Schweizer Laufwasserkraftwerk der IBAarau (Industrielle Betriebe Aarau) und stellt damit die Rückverfolgbarkeit sicher. Das Modell ist ins Energiesystem eingebettet, d.h., dass der Wasserstoff mittels PEM-Elektrolyse dann produziert wird, wenn die allgemeine Stromnachfrage gering ist und das Kraftwerk mehr Strom produziert als tatsächlich gebraucht wird (Überschussstrom). Coop nutzt diesen fortschrittlichen Treibstoff auch selbst: Neben zwölf Geschäftsautos tankt in

www.taten-statt-worte.ch

TESTS DE QUALITÉ

LE LABORATOIRE DE TESTS SWISS PV TESTLAB AG A OUVERT SES PORTES À WÄNGI EN JUIN DERNIER. LA QUALITÉ, LE RENDEMENT, LA SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE ET LES ÉVENTUELS DOMMAGES DUS AU TRANSPORT DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES SONT TESTÉS DANS CE NOUVEAU LABORATOIRE. JUSQU'ICI, UN TEL LABORATOIRE DE TESTS N'EXISTAIT QU'À LA HAUTE ÉCOLE SPÉCIALISÉE DE LA SUISSE ITALIENNE SUPSI À LUGANO.

UN NOUVEAU LABORATOIRE DE TESTS DE MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

||||| TEXTE: ANDREA HOLENSTEIN

Swiss PV Testlab AG a débuté ses activités le 16 juin 2017. Le bâtiment industriel comporte plusieurs salles équipées de simulateurs de lumière solaire, d'installations de mesure de l'électroluminescence et d'autres instruments de précision. Ainsi, les modules photovoltaïques peuvent désormais être testés dans des conditions conformes aux normes internationales relatives à la luminosité, la température, l'humidité et à d'autres paramètres. Le laboratoire a été équipé sous la direction du Dr Thomas Friesen, physicien expérimenté et expert reconnu dans le secteur du photovoltaïque. L'organisme accrédité

Eurofins-Electrosuisse AG (anciennement Electrosuisse) supervise les procédures en veillant au respect des normes et directives internationales et en délivrant un label. «Nous sommes le seul centre au nord des Alpes qui teste les modules photovoltaïques dans des conditions de laboratoire», précisait Thomas Cadonau, directeur de l'entreprise nouvellement fondée Swiss PV Testlab AG, lors des portes ouvertes à la Frauenfelderstrasse 12 à Wängi (TG). Le module obtient le label de qualité d'Eurofins-Electrosuisse «Swiss PV Checked» uniquement s'il répond à toutes les exigences de sécurité, de résistance au transport et de rendement, dans la marge de tolérances normalisées.

CONTRÔLE DE QUALITÉ ET CLARIFICATION DES RESPONSABILITÉS

La plupart des modules photovoltaïques est aujourd'hui produite en dehors d'Europe, le plus souvent en Chine. Ils sont certes testés sur le site de fabrication selon des normes internationales, mais cela n'exclut pas des dommages pendant le transport. Une chaîne de distribution sûre doit aussi prendre en considération le transport le plus long. Si les modules ne sont pas traités de manière appropriée pendant le transport, la question de la responsabilité des éventuels dommages se pose. La responsabilité incombe-t-elle au maître d'ouvrage, à l'entreprise productrice, à l'entreprise de transport, au planificateur ou à l'assurance? En faisant tester des échantillons par Swiss PV Testlab AG, les éventuels dommages peuvent être objectivement constatés grâce à des processus de tests identiques clairement définis, et les questions de responsabilités peuvent être facilement clarifiées. «Les clients soucieux de la qualité qui attachent de l'importance à l'économie d'entreprise veulent des justificatifs complets», explique Jürg Rellstab, responsable de la certification chez Eurofins-Electrosuisse, «et là, ils peuvent les obtenir de manière rapide et sûre.» Le laboratoire de tests ne sert pas uniquement à clarifier les questions de responsabilités. Le test de qualité permet également de connaître le rendement que le module offrira à l'investisseur et au propriétaire les 30 prochaines années. Le laboratoire de tests veut élargir son offre ces prochains mois. Des partenariats sont pré-



Roman Gassmann, laborantin, Swiss PV Testlab AG, appareil: appareil de mesure de l'électroluminescence Quickline MBJ

vus avec des organismes de contrôles existants et des organisations ainsi que d'autres appareils de tests. L'entreprise Swiss PV Testlab AG a été fondée le 24 janvier 2017 à Wängi (TG). Cette société de droit privé est composée d'une équipe de cinq personnes sous la direction de Thomas Cadonau.

« UN SIGNAL POSITIF »

David Stickelberger, directeur de l'association de professionnels Swissolar, salue l'ouverture de ce nouveau laboratoire de tests: «C'est un signal positif qui montre que le secteur croît et cela complète bien le laboratoire SUPSI du Tessin.» Il ajoute que le marché déterminera le succès de l'offre. David Stickelberger rappelle le label de qualité «Pro du solaire» que Swissolar délivre à ses membres. Les professionnels du solaire qui ont une expérience suffisante dans leur domaine et qui se forment régulièrement reçoivent ce label. Swissolar veut ainsi s'assurer que les professionnels du solaire travaillent à la pointe de la technique. Le label est soutenu par suisse-énergie, par le biais d'une campagne de communication. «Selon notre expérience, les éléments critiques pour le photovoltaïque sont les compétences du planificateur et de l'installateur. Les principaux problèmes apparaissent quand, par exemple, les prises installées ne sont pas compatibles, les câbles ne sont pas fixés ou que le module n'est pas suffisamment ventilé par l'arrière», explique le directeur de Swissolar. Pour lui, des tests sont surtout nécessaires pour les grandes installations photovoltaïques.



Le bâtiment de l'entreprise Swiss PV Testlab AG à Wängi (TG)

SÉRÉNITÉ DANS LE SUD

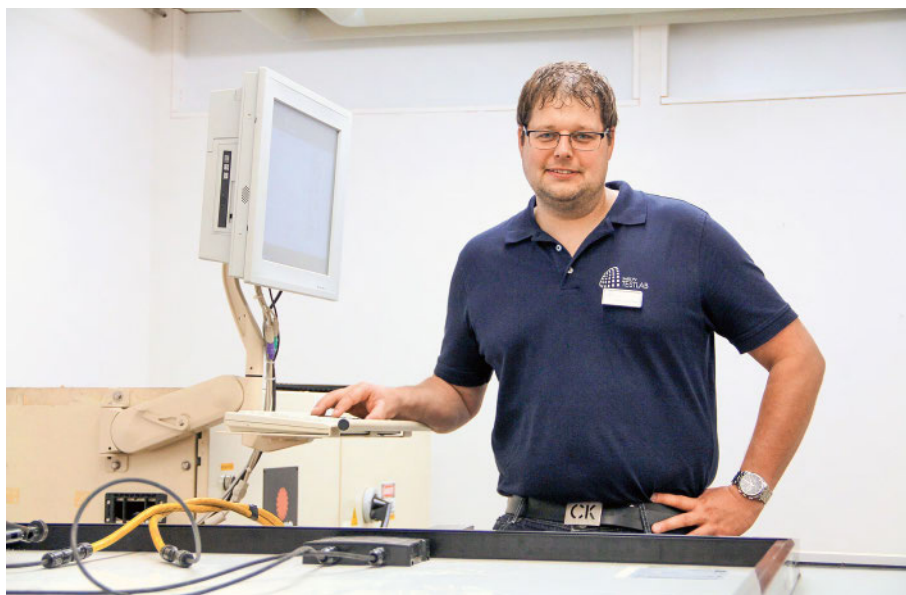
La HES Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana SUPSI dispose d'une expérience de plusieurs années dans l'utilisation du photovoltaïque et la recherche. En 1982 déjà, une installation photovoltaïque de 10 kilowatts a été montée sur le toit de l'actuelle HES. Il s'agissait de la première installation d'Europe à être raccordée au réseau électrique. Cette installation fonctionne sans interruption depuis cette date et est toujours aussi rentable. Mauro Caccivio, directeur du PV-Systems Quality Team de la SUPSI, prend connaissance avec sérénité de l'ouverture du laboratoire du nord-est de la Suisse: «Nous avons de bons contacts avec Eurofins-Electrosuisse qui délivre les certificats à la SUPSI et nous sommes ouverts à une collaboration.» Mauro Caccivio relève la particularité de son laboratoire par rapport à celui de Wängi: «En tant que seul laboratoire de tests accrédité de Suisse, nous testons la qualité des modules et systèmes PV pour un cercle diversifié de clients, nous offrons des services innovants avec nos partenaires (Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique CSEM

à Neuchâtel, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne EPFL et Institut für Solar-technik SPF de la haute école de Rapperswil) et nous menons divers projets de recherches nationaux et internationaux. En tant qu'institution publique, nous sommes totalement indépendants de l'industrie. » Avec la Haute école de Berne, il y a au total cinq laboratoires de tests PV en Suisse. C'est un nombre étonnamment élevé sachant que 80 à 90% de la production a été délocalisée en Chine et que des laboratoires de tests chinois proposent leurs services sur place. ■■■■■

LE PROGRAMME EN 5 POINTS DE SWISS PV TESTLAB

- **1. Performance Measurement:** La puissance et la courbe caractéristique courant-tension sont mesurées selon les conditions de test standards (Standard Test Conditions STC: 100 W/m², 25 °C et 1,5 AM).
- **2. Test de l'électroluminescence:** A l'aide d'un test d'électroluminescence, le module est testé pour détecter d'éventuels fissures, zones de cellules inactives et semi-conducteurs défectueux. On pourrait aussi parler de radiographie du module.
- **3. Insulation Resistance:** La mesure de l'isolation permet de déterminer si les parties sous tension et les parties accessibles aux personnes (par exemple le cadre) sont suffisamment isolées.
- **4. Wet Leak Current Test (test de l'isolation à l'humidité):** Le module est testé de manière à déterminer si l'humidité (pluie, neige, brouillard ou rosée) peut pénétrer dans les composants sous tension. Le cas échéant, cela pourrait entraîner de la corrosion réduisant la puissance et la durée de vie du module. Cela pourrait aussi conduire à un défaut de mise à la terre pouvant menacer la sécurité des personnes.
- **5. Inspection visuelle:** Il s'agit de chercher visuellement d'éventuels défauts comme par exemple des bulles d'air ou des soudures défectueuses qui peuvent réduire la puissance, la sécurité et la fiabilité du module.

Source: descriptif de Swiss PV Testlab AG



Matthias Brühwiler, laborantin Swiss PV Testlab AG, appareil: simulateur de rayonnement solaire Spire 4600 SLP

ÉLECTROMOBILITÉ

COURANT SOLAIRE ET ÉLECTROMOBILITÉ SE COMPLÈTENT MUTUELLEMENT. IL EST PAR CONSÉQUENT NATUREL DE RAPPROCHER CES DEUX SECTEURS ET DE LES PRÉSENTER CONJOINTEMENT AU PUBLIC INTÉRESSÉ. C'EST EXACTEMENT CE QUE FAIT E'MOBILE EN ORGANISANT LES ÉVÉNEMENTS «ÉLECTROMOBILITÉ ET COURANT SOLAIRE» AVEC DES PARTENAIRES LOCAUX INTÉRESSÉS DE TOUTE LA SUISSE.

UN COUPLE D'AVENIR

||||||| TEXTE: BEAT KOHLER

L'électromobilité est devenue un thème actuel auprès du grand public, notamment grâce à Elon Musk. Avec Tesla, la voiture électrique est devenue un style de vie branché. Depuis, d'autres grandes entreprises automobiles ont suivi la même tendance. Elles proposent sans cesse de nouveaux modèles et concepts qui doivent permettre de rendre la mobilité électrique pratique et abordable. Ainsi, Opel promet, avec sa voiture électrique Ampera, un confort semblable à celui des véhicules à énergie fossile tout en ayant une grande autonomie. Beni Thurnheer, animateur de télévision domicilié à Seuzach (ZH) où aura lieu le prochain événement «Electromobilité et courant solaire», est convaincu par les essais qu'il a effectués durant plusieurs jours avec l'Opel Ampera-e: «Il n'y a vraiment rien à redire. Le comportement à l'accélération est séduisant: il faut avoir le compteur de vitesse à l'œil.» Beni Thurnheer a fermement l'intention d'acquérir une voiture électrique lors de l'achat de sa prochaine voiture. Le véhicule testé, qui correspond à la Chevrolet Bolt, a une autonomie de 520 kilomètres. On sait toutefois que, selon le Nouveau cycle européen de conduite (NEDC), ces prévisions sont plutôt optimistes. Dans la vie quotidienne en Suisse, l'autonomie réelle serait plus proche de 400 kilomètres, mais c'est encore suffisant. Renault, avec sa nouvelle Zoe, a également lancé sur le marché une voiture avec une bonne autonomie. Hyundai et Nissan appartiennent depuis longtemps aux acteurs établis de ce marché, de même que BMW.



Comme ici à Rüti, les visiteurs des expositions «Electromobilité et courant solaire» peuvent non seulement avoir un aperçu de l'offre des véhicules électriques mais également s'informer sur la construction d'installations solaires.

NÉCESSITÉ D'AGIR RECONNUE

Avoir une bonne vue d'ensemble pour comparer et tester les véhicules n'est pas toujours facile. Les événements organisés par e'mobile, organisation spécialisée d'Electrosuisse, sont très utiles. Le public reçoit des conseils neutres lors de ces événements et peut tester des véhicules électriques sans engagement et comparer directement plusieurs modèles sur place. L'événement organisé fin juin au sein des services industriels de la commune de Rüti, dans le canton de Zurich, en est la preuve. Durant un samedi complet, l'intérêt des visiteurs n'a pas faibli. Plusieurs groupes avaient réservé des visites guidées de l'exposition. Hugo Brändle, directeur des services industriels de la commune qui avait organisé l'événement avec l'aide de son équipe motivée, a salué notamment l'association économique locale. «Nous devons nous affranchir de la dépendance envers les combustibles fossiles», a relevé Hugo Brändle lors d'une courte allocution durant laquelle il a expliqué comment l'électromobilité pouvait contribuer au tournant énergétique. Il a notamment relevé le lien étroit entre l'électromobilité et le courant solaire, thème central de la série d'événements organisés par e'mobile. Ce thème est particulièrement intéressant pour les entreprises. Aujourd'hui déjà, des véhicules électriques peuvent être rentables dans les flottes d'entreprise. Une infrastructure de recharge pour les véhicules élec-



Urs Schwegler, chef de projets chez e'mobile (à droite), explique les différentes offres à un groupe lors d'une visite guidée.

Photos: Beat Kohler

triques est profitable, non seulement pour les véhicules d'entreprise mais aussi pour ceux des collaborateurs, des clients ou des voisins. Un tel engagement permet à l'entreprise de se profiler, non seulement vis-à-vis de l'extérieur mais aussi des collaborateurs.

DU TOIT AU RÉSERVOIR

Ce n'est pas un hasard que non seulement des garages qui proposent des véhicules électriques et des fournisseurs d'énergie, comme des services industriels communaux, participent à ces événements mais aussi des installateurs solaires. Pour que l'e-mobilité soit durable, du courant propre doit être utilisé, provenant idéalement de son propre toit. Pour les propriétaires d'installations PV, en particulier ceux bénéficiant de la rétribution unique, l'électromobilité est intéressante. L'idée de faire le plein de son réservoir directement depuis son toit est séduisante. Les professionnels du solaire comme ch-Solar de Dürnten (ZH) ont montré sur place les installations solaires nécessaires. Diverses technologies dans le secteur du stockage étaient aussi présentées. Réunir au même endroit les différents secteurs est la bonne solution, selon le chef de projets d'e-mobile, Urs Schwegler. «Grâce aux contacts qui ont lieu lors de ces événements, les participants apprennent les uns des autres», relève Urs Schwegler. Il est convaincu qu'une bonne coopération entre les divers acteurs du marché est importante pour un lancement sur le marché fructueux et durable de l'électromobilité. La série d'expositions «Electromobilité et courant solaire» est idéale pour le développement de telles coopérations. En tant que chef de projets, il espère pouvoir contacter encore plus de professionnels du solaire à l'avenir. Jusqu'ici, différents partenaires ont participé à ces événements. En plus des exposants et des fournisseurs d'électricité, des associations économiques, des associations de propriétaires, des instituts de formation, des banques et des compagnies d'assurance étaient de la partie.

LA QUALITÉ EST IMPORTANTE

Selon Urs Schwegler, cette diversité d'acteurs permet d'offrir des informations et des conseils complets et professionnels. «Les personnes qui visitent nos expositions sont souvent déjà bien informées», relève Urs Schwegler. Des informations de qualité sont donc une obligation. Lorsque les visiteurs testent pour la première fois un véhicule électrique, ils se disent le plus souvent positivement surpris par le comportement du véhicule. Les connaissances théoriques ne peuvent pas remplacer un essai grandeur nature. Ceci d'autant plus qu'il est possible de comparer plusieurs marques dont les véhicules sillonnent silencieusement le quartier. Il est difficile de s'imaginer une journée test avec des véhicules à essence qui pétardent dans le quartier. |||||

www.e-mobile.ch

LES PROCHAINES DATES

- 26.08.17 Amriswil, Marktplatz, 9h00-16h00
- 02.09.17, Seuzach, Sporthalle Rietacker, 9h00-16h00
- 09.09.17, Uzwil, Raiffeisenplatz, Niederuzwil, 9h00-16h00
- 16.09.17, Staad SG, Werkhof, Hauptstrasse 70a, 9h00-16h00
- 25.11.17, Frauenfeld, Stadtkaserne (ID-Halle)



Un couple idéal : un scooter électrique avec son abri équipé de cellules solaires.

LE CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE CANTONAL DES BÂTIMENTS

DEPUIS LE DÉBUT DE L'ANNÉE, LES CANTONS SONT RESPONSABLES DE L'ENCOURAGEMENT RELATIF À L'ASSAINISSEMENT ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS. LE CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE CANTONAL DES BÂTIMENTS CECB GAGNE AINSI ENCORE EN IMPORTANCE. DE NOUVEAUX CONTRÔLES PAR SONDAGES DES EXPERTS DOIVENT MAINTENIR LA QUALITÉ À UN NIVEAU ÉLEVÉ.

LE CECB VEUT GARANTIR UNE BONNE QUALITÉ

||||| TEXTE: BEAT KOHLER

Le certificat énergétique cantonal des bâtiments CECB fait face à une demande croissante. L'une des raisons est le fait que la responsabilité de la mise en œuvre du programme d'encouragement en faveur des assainissements énergétiques a été transmise de la Confédération aux cantons. De plus, les fonds provenant de la taxe CO₂ de la Confédération sont plus élevés que jamais. Pour pouvoir bénéficier des fonds d'encouragement, le CECB est souvent une condition. La demande a tellement augmenté que l'outil en ligne du CECB a parfois tourné au ralenti en début d'année. L'association CECB a fait savoir qu'elle a immédiatement procédé à des améliorations. En mars, la puissance du serveur a été doublée et, début avril, le processus d'enregistrement a été optimisé. Le temps d'attente pour l'obtention des rapports CECB Plus a été raccourci afin de rendre l'outil plus convivial.

UN NOUVEAU SYSTÈME

La qualité du certificat énergétique est toutefois bien plus importante que la qualité de l'accès à l'outil en ligne. «Nous introduisons actuellement des contrôles par sondages. Ce système est en cours de développement», explique Ulrich Nyffenegger, président du bureau de l'association GEAK-CECB-CECE et chef de l'Office cantonal de la coordination environnementale et de l'énergie du canton de Berne. L'appel d'offres pour l'attribution de ce mandat de contrôles à des bureaux externes a déjà eu lieu. Pour Ulrich Nyffenegger, ces contrôles ne servent pas seulement à évaluer les experts. Des «critiques constructives» devraient également permettre aux experts de poursuivre leur évolution, ce qui sera certainement apprécié. «Des conseils sont toujours souhaitables», relève Ulrich Nyffenegger, en s'appuyant sur la pratique.

DES CONTRÔLES CIBLÉS

Jusqu'à présent, la qualité des différents produits CECB n'a été garantie que par des procédures d'approbation et de certification menées par des professionnels compétents experts du CECB. La formation continue joue de surcroît un rôle important. Ulrich Nyffenegger explique que ces contrôles par sondages sont introduits pour maintenir la qualité élevée des produits du CECB. Pour lui, de tels contrôles doivent être régulièrement menés, surtout pour des projets qui reçoivent des fonds d'encouragement grâce au CECB. Des contrôles seront menés dans toutes les parties du pays et dans l'ensemble des régions linguistiques. En plus de l'adéquation technique de la certification, les avantages offerts aux clients par les produits CECB seront évalués. «Nous travaillons de manière ciblée», relève Ulrich Nyffenegger. D'une part les sondages doivent être représentatifs pour toute la Suisse et, d'autre part, les experts doivent pouvoir être choisis sur la base d'indica-

tions ou de manquements constatés. Si les documents ne respectent pas les conditions minimales d'un CECB Plus selon le cahier des charges publié en janvier, cela pourra conduire à des sanctions. «En cas de manquements répétés, dans des cas extrêmes, la certification pourra être retirée.»

HAUT DEGRÉ DE SUCCÈS

Ulrich Nyffenegger est convaincu par la qualité et le succès du CECB. Ceci aussi grâce à sa longue expérience dans le canton de Berne. 70 à 80% des rapports de conseil établis par un expert CECB, appelés «CECB Plus», donnent lieu à l'assainissement du bâtiment. «Ce taux est extrêmement élevé.» En l'absence de rapports, ces chiffres sont moins élevés, mais cela permet, en particulier lors de changements de propriétaires, d'évaluer les prochaines étapes qui se révèlent nécessaires. Afin que cela perdure, un contrôle de qualité est indispensable. |||||

www.geak.ch



Les résultats du CECB devraient continuer à être de haute qualité.

PROJET DE RECHERCHE

LA PRODUCTION DE BIOMÉTHANE A FORTEMENT PROGRESSÉ AU COURS DE LA DERNIÈRE DÉCENNIE. MALGRÉ TOUT, LA PART DE BIOMÉTHANE NATIONAL DANS LE RÉSEAU DE GAZ SUISSE REPRÉSENTE SEULEMENT ENV. 1%. L'INDUSTRIE SUISSE DU GAZ SOUHAITE UNE GRANDE PROGRESSION: EN 2030, LA PART DE GAZ RENOUVELABLE SUR LE MARCHÉ DE LA CHALEUR DEVRAIT ÊTRE DE 30%. POUR CELA, LA SUISSE DOIT INSTAURER DE NOUVELLES CAPACITÉS DE PRODUCTION, ET DES QUANTITÉS CONSIDÉRABLES DE GAZ RENOUVELABLE DEVRONT ÊTRE IMPORTÉES. AU COURS DES DERNIERS MOIS, UN PROCÉDÉ DE TRAITEMENT DE BIOGAZ BRUT A ÉTÉ TESTÉ DANS LA STATION D'ÉPURATION WERDHÖLZLI À ZURICH. IL PERMET UNE AUGMENTATION SIGNIFICATIVE DU RENDEMENT DES INSTALLATIONS DE BIOGAZ.

UTILISER TOUT CE QUE CONTIENT LE GAZ D'ÉPURATION

||||| TEXTE: BENEDIKT VOGEL

Aujourd'hui, la plus grande part du gaz consommé en Suisse est importée. Le gaz naturel provient essentiellement de pays de l'Union européenne (39%), de Russie (33%) et de Norvège (20%). Lors de sa combustion, le gaz naturel dégage du CO₂ dans l'atmosphère. Ce CO₂, d'abord lié dans les couches souterraines profondes, contribue à l'aggravation du changement climatique. L'utilisation du biométhane (voir le texte concernant la terminologie page 22) élimine ce problème. Lors de sa combustion, le biométhane dégage autant de CO₂ que le fait la croissance des substances biogènes de départ à partir de

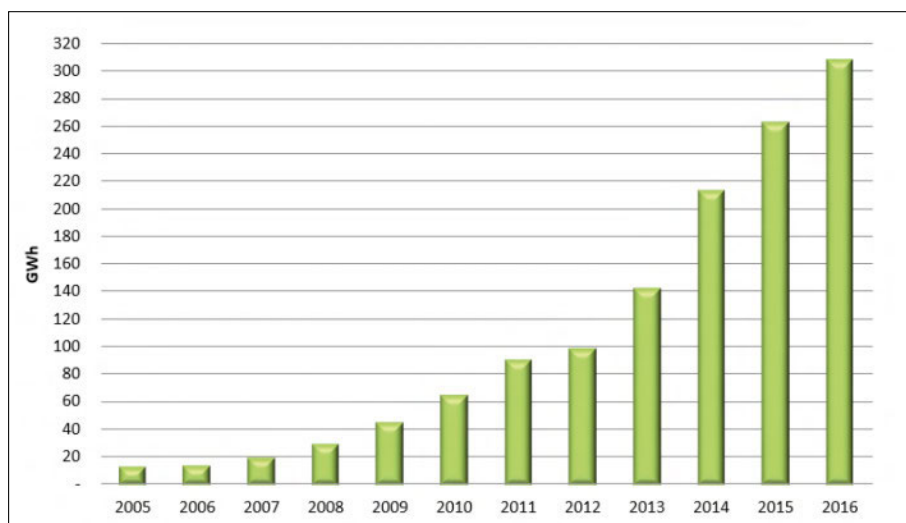
l'atmosphère et est ainsi pratiquement neutre. Le biométhane commercialisé en Suisse provient exclusivement de déchets et de résidus, comme les déchets de cuisine et de jardin, de boue d'épuration ou de lisier. «Nous sommes sur la voie de l'ère des gaz renouvelables», affirme Daniela Decurtins, directrice de l'Association suisse de l'industrie gazière (VSG).

Du gaz renouvelable est alimenté dans le réseau de gaz naturel depuis 20 ans. Au cours des dix dernières années, la production nationale a pu être multipliée par dix pour passer à 308 GWh (2016). Ce faisant, la part de biométhane des ventes nationales de gaz représente 0,8% des 39 029 GWh au total. L'industrie suisse du gaz

souhaite augmenter considérablement la part de gaz renouvelable dans l'alimentation suisse. L'augmentation de la production nationale et de l'importation devrait permettre d'atteindre une part de 30% du marché de la chaleur (chauffage et eau chaude pour les foyers) en 2030. Selon les estimations de l'étude de l'ETH «Bioenergy in Switzerland», le potentiel suisse pour l'énergie issue de la biomasse s'élève à 23 000 GWh; l'agriculture représente une grande part de ce potentiel. «En raison de la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC), une grande part de la biomasse déjà exploitée aujourd'hui est utilisée pour la production d'énergie, ce qui, du point de vue de l'efficacité énergétique, est moins avantageux que l'alimentation dans le réseau.»

Outre l'exploitation de cette réserve endormie, il est également judicieux d'optimiser le rendement des installations de biogaz existantes. Une installation de démonstration («Cosyma») de la station d'épuration Zurich-Werdhölzli montre comment y parvenir. Elle est exploitée par l'Institut Paul Scherrer (PSI) de Villigen dans le canton d'Argovie avec le soutien des sociétés Biogas Zürich AG, une entreprise collective de l'ERZ (centre d'élimination et de recyclage de Zurich), Energie 360° AG (autrefois Erdgas Zürich AG) et Limeco, l'entreprise publique d'élimination des déchets de vallée de la Limmat. Energie 360° alimente la ville de Zurich et 40 communes de l'agglomération en gaz naturel et en méthane (ce dernier est communément proposé aux clients sous le nom de «biogaz»).

Illustration: VSG



La production de biométhane à partir de la fermentation de matériaux biogènes (comme la boue d'épuration, les déchets verts ou le lisier) a fortement augmenté et est passée à 308 GWh (2016) au cours des dernières années. Le biométhane couvre tout juste 1% des besoins suisses en gaz qui s'élèvent à 39 029 GWh (2016). Sur le réseau d'Energie 360° qui alimente la grande région de Zurich en gaz, le biométhane représente 10% de l'alimentation des foyers privés.



Photo: Energie 360°

L'installation de démonstration « Cosyma » du SPI sur le site de la station d'épuration Zurich-Werdhölzli. L'installation montée dans un conteneur mobile produit 1 à 2 m³ de biométhane par heure, ce qui correspond à une puissance de 10 à 20 kW. Cette quantité de gaz suffirait pour l'alimentation d'une maison individuelle en chaleur de chauffage et en eau chaude.

60 % PLUS DE BIOMÉTHANE

A Werdhölzli, en périphérie de Zurich, du biométhane est produit depuis des années et alimenté dans le réseau de gaz zurichois. Le biométhane provient d'une part de la fermentation des boues d'épuration et de la fermentation des déchets verts et de cuisine d'autre part. Toutefois, le biométhane généré par ces processus de fermentation ne peut pas être exploité directement. Ils produisent d'abord du biogaz brut avec les principaux composants de méthane (environ 60%) et de CO₂ (environ 40%). Ce biogaz brut doit être transformé en biométhane avec une haute teneur en méthane (>96%) avant de pouvoir être alimenté dans le réseau. Pour cela, le CO₂ est séparé du biogaz brut, par exemple

grâce à un lavage aux amines (comme à Werdhölzli) ou un autre procédé. Il reste le biométhane qui est identique au gaz naturel du point de vue chimique mais d'origine biogène et non fossile. Chaque année, environ 65 GWh de biométhane sont alimentés dans le réseau à partir de Werdhölzli. 14 autres stations d'épuration et huit installations de compostage en Suisse contribuent à l'alimentation en biométhane de la même manière.

L'installation de démonstration de Werdhölzli est censée permettre d'augmenter de 60% la production de biométhane sur le site, et ce avec la même quantité de biogaz brut que jusqu'à présent. Il ne s'agit pas de magie mais du résultat d'un processus chimique connu depuis longtemps :

CE QU'EST LE «BIOMÉTHANE» – ET CE QU'IL N'EST PAS

Du biogaz brut est produit lors de la fermentation de déchets biologiques (végétaux/animaux) mais également de boue d'épuration ou de lisier. Le biogaz brut se compose essentiellement de méthane/CH₄ (environ 60%) et de dioxyde de carbone/CO₂ (environ 40%). Le biogaz brut peut être traité par la séparation du dioxyde de carbone pour produire du biométhane: ce gaz – presque exclusivement du méthane du point de vue chimique – est d'origine biogène et satisfait aux exigences pour l'alimentation dans le réseau de gaz naturel. Du point de vue chimique, le biométhane est identique au gaz naturel, ce dernier ne provient toutefois pas d'un processus de fermentation mais est d'origine fossile. Concernant l'installation de démonstration « Cosyma », le CO₂ du biogaz brut est méthanisé par l'ajout d'hydrogène. Les chercheurs du PSI qualifient le gaz ainsi généré également de biométhane, même si le CO₂ qu'il contient est d'origine biologique mais pas l'hydrogène. Outre le biométhane issu du biogaz, il est possible de produire du gaz naturel synthétique (SNG en anglais) par la transformation d'un produit gazeux issu de la gazéification du bois ou du charbon. Le terme «biogaz» peut avoir plusieurs significations. Il requiert par conséquent une explication au cas par cas. BV

au lieu de séparer le CO₂ du biogaz et de le laisser s'échapper dans l'atmosphère, il est transformé en méthane grâce à l'ajout

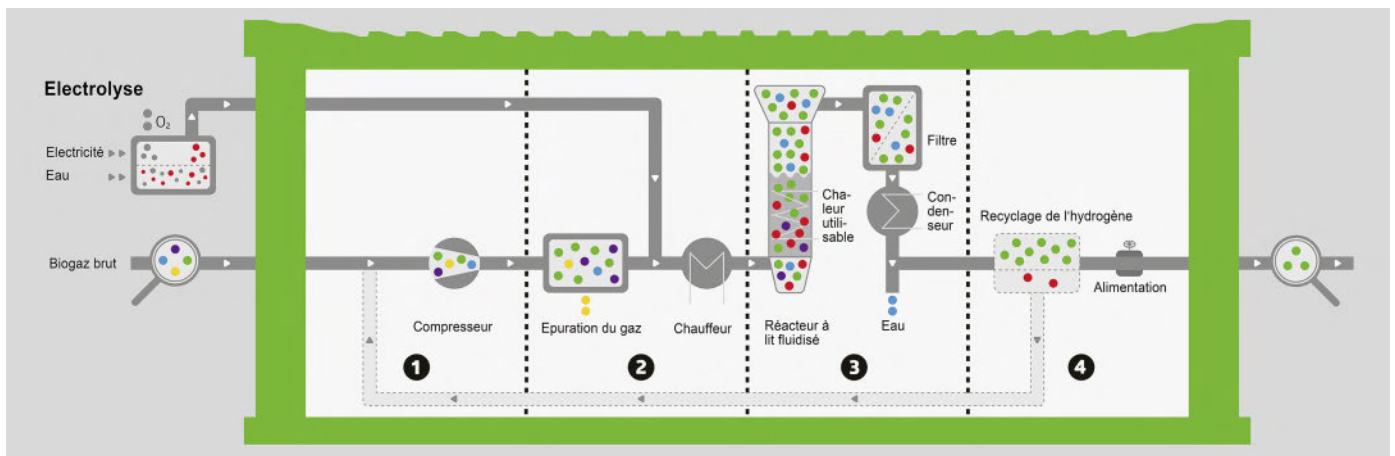


Illustration: Energie 360°/PSI

Représentation schématique de l'installation de méthanisation « Cosyma », comme elle était exploitée au cours du premier semestre 2017 dans la station d'épuration et de fermentation zurichoise de Werdhölzli: le biogaz brut est épuré des oligoéléments comme le soufre et les siloxanes qui auraient une action corrosive lors de la combustion du biométhane et pourraient endommager le catalyseur de méthanisation. Le biogaz brut épuré est acheminé avec de l'hydrogène à travers le réacteur à lit fluidisé. Ce faisant, le CO₂ contenu dans le biogaz brut réagit avec l'hydrogène pour produire du méthane et de l'eau (le méthane déjà contenu dans le biogaz brut reste inchangé lors du passage dans le réacteur). Après la séparation de l'eau et de l'hydrogène excédentaire, le biométhane est prêt pour l'alimentation.

d'hydrogène renouvelable (H₂). Cela permet d'augmenter significativement la quantité de gaz renouvelable à partir du biogaz brut.

PRODUCTION STABLE DE MÉTHANE À PARTIR DU BIOGAZ BRUT

Différents procédés sont disponibles pour la méthanisation du CO₂. L'installation de démonstration «Cosyma» de Werdhölzli applique le procédé du lit fluidisé (cf. espace texte). «Cosyma» (pour: Container-basiertes System einer Methanisierungsanlage/Système à base de conteneurs d'une installation de méthanisation) a été conçue par des scientifiques du PSI. Cette installation se base sur un projet de recherche de deux ans financé par l'OFEN,



Photo: Energie 360°

Le scientifique du PSI, l'ingénieur Peter Jansohn (à gauche), explique l'installation de méthanisation sur le site de la station d'épuration Zurich-Werdhölzli à Peter Dietiker, chef du département des énergies renouvelables chez Energie 360°.

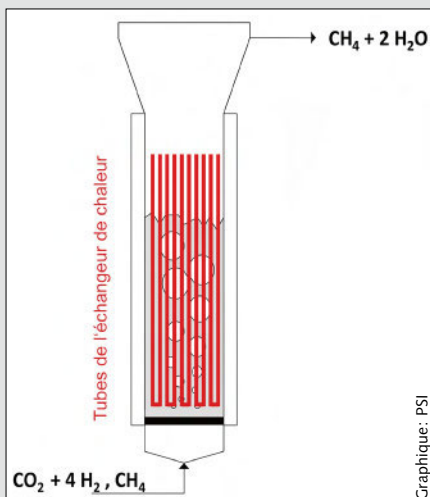
le Fonds de recherche de l'industrie gazière suisse (FOGA) et la société Energie 360° AG. Au cours du premier semestre

2017, l'installation a démontré sa capacité de fonctionner dans des conditions réelles, comme le reporte le chef de projet Andreas

COMMENT LE CO₂ EST AFFINÉ EN BIOMÉTHANE

Du point de vue chimique, le biométhane est identique au gaz naturel, c'est-à-dire un gaz à haute teneur en méthane (CH₄). Le méthane est produit à partir de dioxyde de carbone (CO₂) et d'hydrogène (H₂). La formule $CO_2 + 4 H_2 \rightarrow CH_4 + 2 H_2O$ s'applique alors. De l'eau est donc générée en plus du méthane. Différents procédés, en partie connus depuis longtemps, sont disponibles pour la méthanisation. L'installation de démonstration «Cosyma» de la station d'épuration et de fermentation de Werdhölzli à Zurich procède désormais autrement: dans un test de terrain, la méthanisation est réalisée directement, c'est-à-dire la méthanisation d'un mélange de biogaz sans séparation préalable du CO₂. Ce faisant, le gaz brut est guidé à travers un réacteur catalytique. Le réacteur ne modifie pas le méthane contenu dans ce gaz, tandis que le CO₂ du gaz brut réagit au contact de l'hydrogène et se transforme en méthane. Les chercheurs utilisent un réacteur à lit fluidisé pour ce processus de méthanisation. C'est un type de réacteur connu mais utilisé pour la première fois avec «Cosyma» pour le traitement du biogaz brut à l'aide de Power-to-Gas. Le catalyseur crée les conditions permettant la transformation du CO₂ contenu dans le biogaz brut en méthane en réaction à l'hydrogène.

Le biogaz brut circule à partir du bas du réacteur, puis est réparti de manière homogène par une plaque de distribution sur la section transversale du réacteur. Le gaz rencontre ensuite les particules de catalyseur nickelées et les disperse. Ce faisant, la réaction de méthanisation effective a lieu



sur la surface du nickel par la réaction du CO₂ et du H₂ en CH₄. «Nous utilisons un catalyseur à lit fluidisé parce que ce dernier permet un rendement de méthane élevé sur un seul niveau de réaction, et la chaleur générée par le processus peut être évacuée correctement grâce à la dispersion des particules», affirme l'ingénieur Peter Jansohn dans le laboratoire duquel le réacteur a été conçu.

La température d'exploitation se situe entre 300 et 350 °C. Elle est assez élevée pour que le catalyseur en nickel puisse fonctionner correctement, mais pas trop élevée pour ne pas réduire le rendement de méthane. La chaleur de réaction est évacuée par le biais d'un échangeur thermique et peut être utilisée à d'autres fins. Outre la température, la quantité d'hydrogène ajoutée est un second facteur d'influence important: une quantité d'hydrogène insuffisante risque de provoquer un cokage du réacteur, et une quantité trop

élevée laisse des restes d'hydrogène indésirables à la sortie du réacteur.

Concernant l'installation de démonstration de la station d'épuration de Werdhölzli, le mélange de gaz après avoir quitté le réacteur à lit fluidisé et le séchage (séparation de l'eau par condensation) se compose de 87% de méthane, de 10% d'hydrogène et de 3% de CO₂. Pour obtenir du biométhane adapté pour l'alimentation du réseau, l'hydrogène non utilisé est séparé par le biais d'une membrane H₂ dans une étape supplémentaire, puis ajouté au lit fluidisé. Le gaz est maintenant suffisamment sec et dispose d'une part suffisante de méthane (96%) ainsi que d'une part de H₂ suffisamment basse (< 2% vol.) pour pouvoir être alimenté au réseau en tant que biométhane.

Il est possible d'utiliser un réacteur à lit fixe au lieu d'un réacteur à lit fluidisé. A l'Université des sciences appliquées de Zurich (ZHAW) de Winterthur, un réacteur à lit fixe fait l'objet de recherches dans le cadre du projet SMARTCAT financé par l'OFEN. Ce réacteur, résistant aux contaminants soufrés, est capable d'absorber l'eau excédentaire du processus de méthanisation et de générer une part de méthane de 100%. Ce procédé permet une conversion à 100% du H₂, le réel porteur de frais. La méthanisation biologique est réalisable sans catalyseur traditionnel. Ici, des micro-organismes assurent la transformation du CO₂ et du H₂ en méthane et en eau. Une installation d'essai destinée à analyser la méthanisation biologique est actuellement en construction à la ZHAW de Wädenswil. BV

Kunz de la société Energie 360°: «L'installation a d'abord été exploitée en automne 2016 au PSI avec un mélange de gaz synthétique, puis avec du biogaz brut réel à Werdhölzli. Le CO₂ qu'il contient se transforme en méthane à travers l'installation avec fiabilité comme le démontrent les expériences des derniers mois. Jusqu'à présent, le test fixé à 1000 h confirme la stabilité durable du réacteur. Aucun problème de corrosion ou d'entartrage n'a été constaté et l'épuration du gaz est irréprochable.» Si la conclusion du projet confirme ces résultats, une condition importante pour l'exploitation commerciale de ce type d'installation serait satisfaite. Dans la mesure du possible, une telle installation devrait en effet être exploitée en continu, affirme le D^r Tilman Schildhauer, Senior Scientist au laboratoire des processus chimiques du PSI: «Le fonctionnement d'une installation de méthanisation de ce type est économique uniquement lorsqu'elle est exploitée pratiquement en permanence, dans la mesure où le gaz brut est généré en continu et qu'un fonctionnement périodique nécessiterait de grandes capacités de stockage.» Pour les scientifiques du PSI et les responsables d'Energie 360°, cette installation représente une option prometteuse pour l'augmentation de la production de biométhane. Si l'intégralité du biogaz brut devait être raffinée sur le site de Werdhölzli, l'échelle des installations devrait être agrandie d'un facteur 900. Après un tel investissement, la production annuelle passerait de sa valeur actuelle de 65 GWh à 100 GWh. En plus du passage à l'échelle commerciale, l'installation devrait également être équipée d'une membrane pour la séparation et le retour de l'hydrogène non utilisé – le fonctionnement génère un

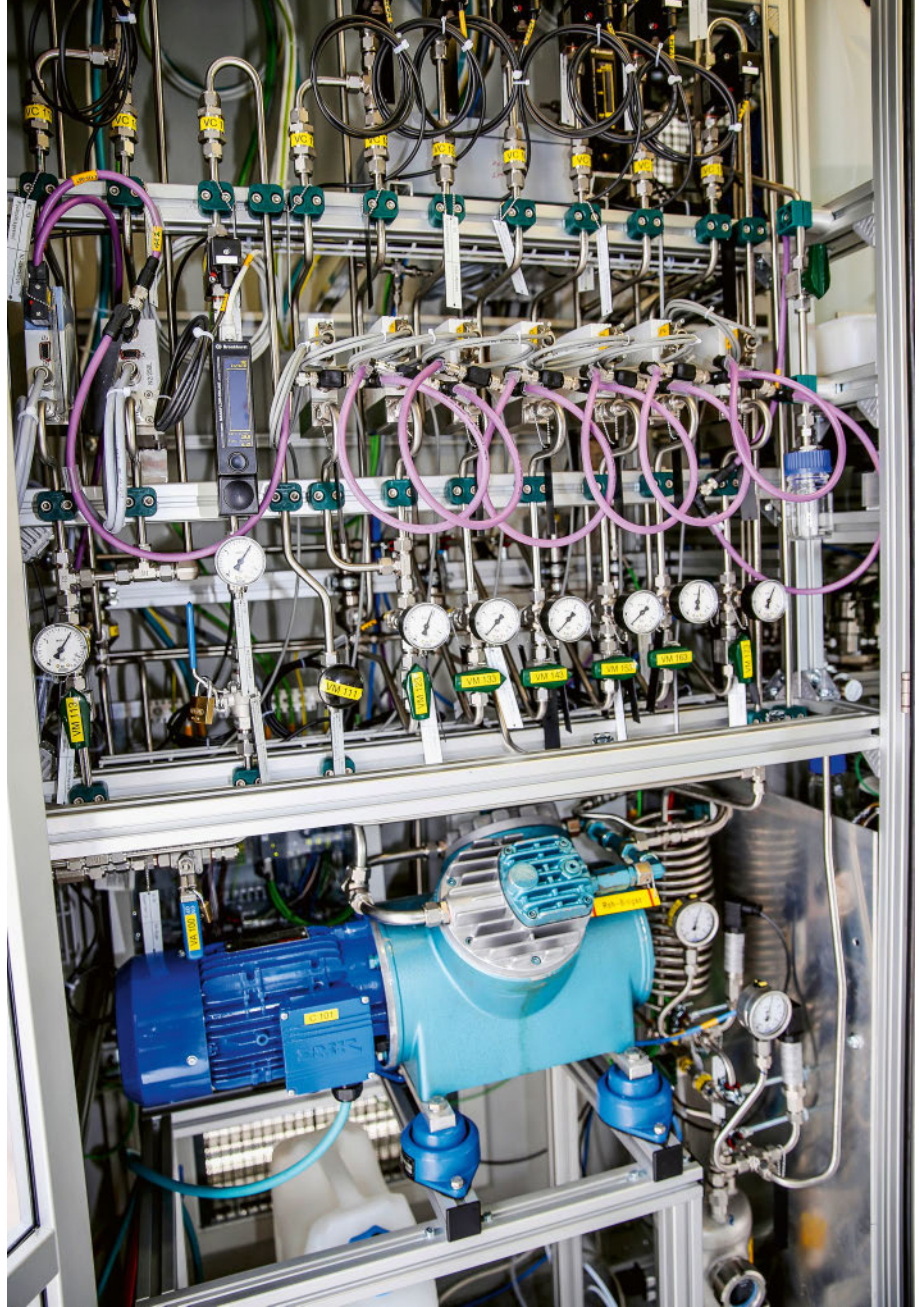


Photo: Energie 360°

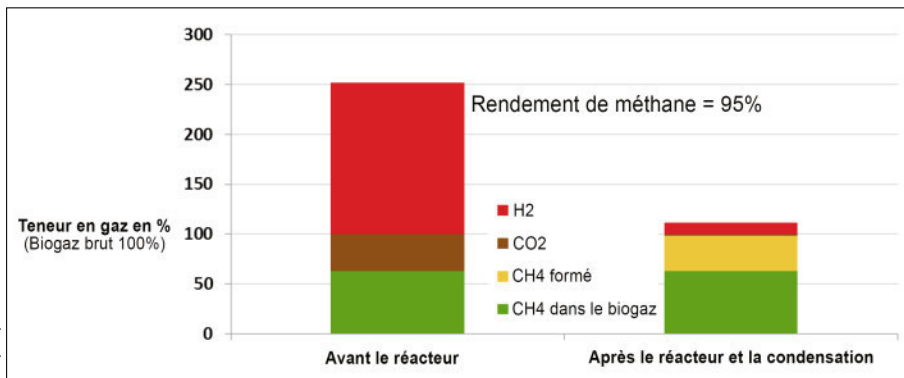
Aperçu dans l'installation de démonstration Cosyma: l'image montre le compresseur de biogaz brut (bleu, en bas) et le régulateur de débit massique pour l'ajout d'hydrogène et autres gaz.

léger surplus de H₂ – pour que le biométhane atteigne la teneur nécessaire en méthane (>96%) pour l'alimentation. L'utilisation d'un hydrogène renouvelable pour

la méthanisation du CO₂ est incontournable pour obtenir un gaz réellement non fossile à la fin du processus. «Pour une future installation commerciale, nous voulons fabriquer l'hydrogène avec un électrolyseur exploité avec de l'électricité renouvelable. Il s'agit du seul moyen pour que le gaz généré se base sur des ressources renouvelables et soit vraiment du biométhane», affirme Peter Dietiker, chef du département des énergies renouvelables chez Energie 360°.

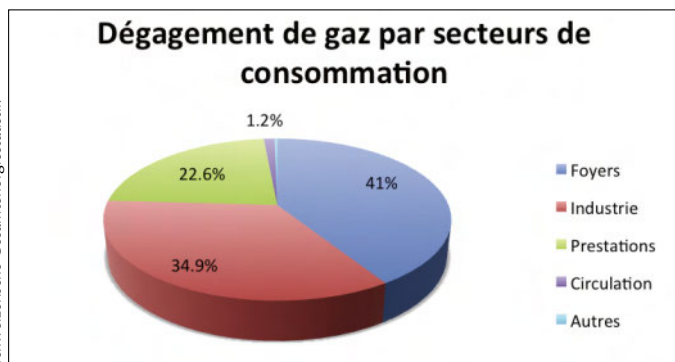
LA RENTABILITÉ DÉPEND DU PRIX DE L'ÉLECTRICITÉ

L'utilisation du courant renouvelable pour la fabrication de l'hydrogène («Power-to-gas») a fait ses preuves du point de vue technique. Si la méthanisation du CO₂ en biométhane réalisée de cette manière est rentable n'a pas encore été clairement démontré. Le prix de l'électricité lors de



L'installation de méthanisation utilise du biogaz comme substance de départ. Il se compose de méthane (vert) et de CO₂ (marron), et ces deux composants sont ensuite exposés à de l'hydrogène. Le CO₂ et l'hydrogène réagissent dans un réacteur catalytique à lit fluidisé pour générer du méthane supplémentaire (jaune). Cela permet d'augmenter l'exploitation du méthane de 60 % à partir du biogaz brut. Une partie de l'hydrogène reste inutilisée lors de la réaction et doit ensuite être séparée avant que le biométhane (vert/jaune) puisse être alimenté dans le réseau de gaz.

Graphique: PSI

Graphique : B. Vogel/VSC/
Schweizerische Gesamtenergiestatistik

L'industrie suisse du gaz veut augmenter la part de biométhane sur le marché de la chaleur de 30 % d'ici l'année 2030. Par marché de la chaleur, on entend la consommation de gaz des foyers pour le chauffage et l'eau chaude.

l'électrolyse a une importance décisive ; il détermine si la fabrication de biogaz selon la méthode Power-to-gas est rentable. Selon les calculs d'Énergie 360°, le prix de l'électricité doit être inférieur à 4,5 ct./kWh pour que le procédé avec ces coûts d'investissement et d'exploitation soit au niveau de la fabrication habituelle du biométhane par la séparation du CO₂. Certes, le prix de revient pour le courant solaire et éolien est en moyenne encore supérieur à 4,5 ct./kWh, mais cette valeur est déjà parfois inférieure à la bourse de l'énergie en cas d'offre excédentaire d'énergie renouvelable.

Le procédé décrit ci-dessus permet de transformer le courant renouvelable en méthane avec un degré d'efficacité d'env. 50% (sachant que la chaleur générée par le processus de méthanisation n'est pas encore pris en considération). Selon Peter Dietiker, également membre de la direction de la société Énergie 360°, ce processus serait judicieux malgré les pertes de transformation, dans la mesure où il permettrait de stocker l'électricité des centrales éoliennes et solaires inutilisable autrement. «Aujourd'hui déjà, nous produisons en Suisse un volume de biométhane non négligeable du point de vue économique et de la politique climatique. Nous travaillons en vue d'utiliser le courant «excédentaire» de la production renouvelable pour la production de biométhane dans les prochaines années.» Malgré les expériences positives réalisées avec «Cosyma», l'entreprise zurichoise ne sait pas encore avec précision quelle technologie serait utilisée pour une installation de méthanisation le cas échéant.

UN POTENTIEL CONSIDÉRABLE

Si les stations d'épuration et de fermentation de Werdhölzli, ainsi que les 22 autres qui alimentent déjà le réseau en méthane, étaient équipées de la nouvelle technologie, 180 GWh de biométhane supplémentaires pourraient être produits chaque année. 955 GWh de biométhane s'y ajouteraient si les 73 installations qui débitent aujourd'hui du biogaz brut situées à proximité du réseau de gaz passaient de la production d'électricité à la production de biométhane avec le procédé décrit ci-dessus. Cela permettrait d'augmenter la part de biométhane national qui est actuellement de 0,8% à 3,7% sur le réseau de gaz suisse (mais en partie au détriment de l'électricité produite actuellement avec les installations de biogaz). Les 30% visés pour le marché de la chaleur pour 2030 ne seraient pas encore atteints, mais cela représenterait un grand pas vers l'objectif.

Le Dr Sandra Hermle (sandra.hermesse@bfe.admin.ch), directrice du programme de recherche de l'OFEN sur la bioénergie, communique des informations supplémentaires concernant ce projet.

BESSERE ENERGIEEFFIZIENZ SENKT KOSTEN BEI UMBAUPROJEKTEN

Wer umweltfreundlich baut oder saniert, spart Energiekosten und schont Ressourcen. Eine gute Grundlage für eine energetische Beurteilung erhalten Hausbesitzer mit dem GEAK plus.

Die Vorstellung der Bauherrschafft war von Anfang an klar: Das vor sechs Jahren erworbene Mehrfamilienhaus sollte konsequent nachhaltig saniert werden. Das Gebäude war zwar gut unterhalten, entsprach aber nicht mehr den heutigen Anforderungen – weder energetisch noch bezüglich des Wohnkomforts. «Wir wollten unseren Umbau mit einem Blick aufs Ganze gestalten, sodass das Wohnhaus während der nächsten 30 Jahre energetisch und finanziell sinnvoll genutzt werden kann», halten die Eigentümer fest. Unterstützt hat sie dabei ihre Hausbank, die Zürcher Kantonalbank, mit kompetenter Beratung und einem Umweldarlehen zu vorteilhaften Konditionen.

Modernere Grundrisse und bessere Ausnutzung

Nebst der erhöhten Wohnqualität sieht der Umbau eine ganze Reihe von Massnahmen vor, die das Wohnobjekt energetisch auf den neuen Stand der Technik bringen. «Eine gute Grundlage für eine energetische Beurteilung erhalten Hausbesitzer mit dem GEAK plus», sagt der verantwortliche Kundenberater bei der Zürcher Kantonalbank. Die Abkürzung GEAK steht für Gebäudeenergieausweis der Kantone und ist so etwas wie eine Energieetikette fürs Haus. Wie beim Kühlschrank oder Geschirrspüler bewertet der GEAK das Gebäude nach den Kategorien A (sehr energieeffizient) bis G (wenig energieeffizient). Zwei Ebenen werden dabei untersucht: Der erste Wert, die Effizienz der Gebäudehülle, beschreibt die Qualität des Wärmeschutzes an Fassade, Dach und Kellerdecke; der zweite Wert ist die Gesamteffizienz des Gebäudes und berücksichtigt nebst dem Heizwärmebedarf auch den Elektrizitätsverbrauch. Im Unterschied zu GEAK light und GEAK ergänzt der GEAK plus die vierseitige Standardauswertung durch einen vertieften Beratungsbericht eines GEAK-Experten. Dieser zeigt konkrete Massnahmen auf, mit denen sich das Gebäude auf Energieeffizienz trimmen lässt.

Bessere Energieeffizienz senkt die laufenden Kosten

Die GEAK-Analyse ergab, dass das vorliegende Mehrfamilienhaus lediglich ein G bei der Effizienz der Gebäudehülle und ein E in der Gesamteffizienz erreichte. Dank verbesserter Wärmedämmung, passiver Nutzung der Sonneneinstrahlung auf der Südseite, einer neuen Gasheizung mit einer kleineren Leistung, gepaart mit Sonnenkollektoren für die Warmwasseraufbereitung und Heizungsunterstützung, konnte der Energieverbrauch massiv gesenkt werden. Die Beleuchtung des gesamten Gebäudes wird auf LED umgestellt, und bei den Küchengeräten kommen Geräte mit dem Label A+++ zum Einsatz. Mit diesen Massnahmen soll das Haus nach dem Umbau in beiden Kategorien ein B erhalten.

Die Kosten der GEAK-Analyse übernimmt die Bank

Die Zürcher Kantonalbank steht mit ihren Sonderkonditionen, die es auch für nachhaltige Neubauten gibt, derzeit konkurrenzlos da. Mit bis zu 0,8 Prozent Zinsvergünstigung auf einen Teil der Hypotheken während maximal 5 Jahren und der Übernahme eines Teils der Kosten für ein allfälliges Minergie-zertifikat und die GEAK-Analyse ermöglicht sie Bauherren beträchtliche finanzielle Einsparungen. Dies auch mit dem Ziel, den Unterhalt möglichst tief zu halten und den Bewohnerinnen und Bewohnern langfristig gute Wohnungen zu fairen Preisen anbieten zu können, erklären die Bauherren, für die die Immobilie zugleich ein Teil der Altersvorsorge ist. «Die ZKB hat uns bei unserem Vorhaben bestens unterstützt.»

Vorteil Kunde

Mit dem ZKB Umweldarlehen lohnt sich umweltfreundliches Bauen und Renovieren nicht nur aus ökologischer Sicht. Sie können dadurch Energiekosten sparen, den Werterhalt der Immobilie sichern und allenfalls von Förderbeiträgen profitieren.

Mit den vorteilhaften Zinskonditionen des ZKB Umweldarlehen und der Übernahme der Kosten der GEAK-Analyse oder des Minergie-zertifikates unterstützt die Zürcher Kantonalbank nachhaltige Bau- und Renovationsprojekte.

Weitere Informationen zum ZKB Umweldarlehen finden Sie unter www.zkb.ch/umweldarlehen



Zürcher
Kantonalbank

Marit Kruthoff
Leiterin Leistungsauftrag/
Nachhaltigkeit der Zürcher
Kantonalbank



LUTTE CONTRE DES CHARGES FISCALES SUPPLÉMENTAIRES

Le groupe régional de la SSES Berne-Soleure et l'Association des producteurs d'énergie indépendants (VESE), un groupement professionnel de la SSES, ont pris position sur la révision de la loi fiscale 2019 du canton de Berne. Dans sa forme actuelle, elle présente d'importants désavantages pour les propriétaires d'installations solaires.

Le groupe régional de la SSES Berne-Soleure (BESO) et VESE estiment qu'il faut réagir aux modifications prévues dans la nouvelle loi fiscale bernoise concernant les installations photovoltaïques et solaires thermiques. Afin de créer les meilleures conditions-cadres possibles pour l'économie et de permettre les investissements durables correspondants, BESO et VESE font les recommandations suivantes :

- Prévoir des conditions simples et claires de l'imposition des systèmes de production d'énergie pour les personnes privées et morales, afin que le tournant énergétique puisse avoir lieu et ne soit pas ralenti ou entravé par des charges fiscales nouvelles et disproportionnées.
- Evaluer correctement les installations produisant de l'énergie renouvelable sur les bâtiments de sorte qu'elles soient considérées comme des choses mobilières et non pas comme une partie du bien immobilier.
- Promouvoir les investissements dans les installations produisant de l'énergie renouvelable et éviter les taxes et les impositions cachées et additionnelles sur des tels investissements (par exemple valeur locative).
- Taxer les installations produisant de l'énergie renouvelable seulement sur la base de la valeur vénale (fortune) et non pas sur des rendements financiers estimés (revenus).

Avec ces modifications, le développement nécessaire des énergies renouvelables ne sera pas freiné, les tâches fastidieuses et complexes de l'administration seront réduites, les effets collatéraux non souhaités seront supprimés et une base simple, transparente et compréhensible, qui pourra être reprise par d'autres cantons, sera établie, relèvent BESO et VESE.

En mars dernier, le Grand Conseil bernois a adopté le postulat «Installation de capteurs solaires et assainissements énergétiques: effets sur la fiscalité» par 144 voix contre 0 et a rejeté son classement par 126 voix contre 20. Le gouvernement ne respecte pas la volonté du Parlement bernois dans sa révision de la loi fiscale 2019. BESO et VESE estiment

par conséquent qu'il faut réagir afin d'éviter une taxation injuste des installations produisant de l'énergie renouvelable et afin de créer de meilleures conditions-cadres.

Biffer un alinéa

Dans son article 52 al. 2, le projet prévoit que les installations photovoltaïques montées sur un terrain ou un bien immobilier soient considérées comme de la fortune immobilière. La distinction entre bien mobilier et immobilier en ce qui concerne les installations produisant de l'énergie renouvelable doit être traitée de la même manière dans la nouvelle loi fiscale que dans le Code civil. Des décisions judiciaires vont dans ce sens dans le canton de Berne. Un objet mobilier doit rester une fortune mobilière. La SSES demande que cet alinéa soit biffé.

Les installations PV montées sur un toit ou une façade sont des biens mobiliers et ne doivent pas être prises en compte fiscalement. Elles perdent plus vite de la valeur que le reste du bâtiment. Elles peuvent de surcroît en tout temps être déplacées ou vendues à un autre propriétaire.

Plusieurs décisions du Tribunal administratif bernois ont conclu que des installations PV montées sur des bâtiments ne font légalement pas partie du bâtiment. Des installations PV intégrées au bâtiment (en toiture ou en façade) font en revanche légalement partie du bâtiment. Mais la production d'énergie ne doit pas être prise en considération dans son estimation fiscale. L'estimation ne devrait pas dépasser la valeur d'un composant de construction standard selon les normes SIA pour la fonction d'enveloppe de bâtiment, sans prise en compte de la fonction de production d'énergie. Pour la production décentralisée d'énergie, il est nécessaire et souhaitable qu'à l'avenir, le plus possible d'installations produisent de l'énergie. Ce développement ne doit par conséquent pas être fiscalement entravé.

Mesure justifiée

Pour la SSES, cette mesure se justifie car le revenu lié à la production d'énergie est déjà taxé comme revenu pour les propriétaires privés dans le taux d'imposition marginal. Cela semble aussi être justifié pour les personnes morales car l'installation PV sera amortie et, à terme, elle ne jouera plus qu'un rôle d'enveloppe de bâtiment. Il faut suppri-

mer toute fiscalité directe ou indirecte de la consommation propre, comme l'augmentation de la valeur locative. La valeur locative compense le loyer non perçu mais pas l'énergie du réseau qui est directement facturée par les fournisseurs d'électricité. Les autres produits directement consommés provenant par exemple d'un potager ou d'un jardin n'entraînent pas une augmentation de la valeur locative. Ils sont pourtant aussi basés sur l'utilisation de l'énergie solaire. De surcroît, il ne faut pas que la valeur locative augmente lorsqu'un propriétaire met sa maison à disposition d'un tiers pour produire de l'énergie durable.

Les impôts ne doivent pas dépasser les subventions

Il faut veiller à ce que les investissements dans les installations de production d'énergie renouvelable bénéficient d'allègement fiscaux et que les coûts d'investissement puissent en tous cas être déduits fiscalement. Ainsi, la déduction fiscale pour les propriétaires privés d'installations PV doit aussi être possible au niveau des impôts cantonaux, par analogie à l'ordonnance fédérale sur les frais relatifs aux immeubles (642116 art. 5), quelle que soit la classification de l'installation PV en bien immobilier ou mobilier.

Même si les installations PV ne font légalement pas partie du bâtiment et ne sont pas évaluées par l'administration, comme VESE le recommande, elles sont un élément de la fortune imposable des propriétaires privés. Cet élément devrait être imposé comme un véhicule. La taxation devrait être basée sur la valeur vénale de l'installation et non pas sur le revenu RPC attendu, qui peut de surcroît être versé avec du retard, voire jamais. VESE relève enfin que les conditions-cadres pour une production durable d'énergie se sont nettement détériorées avec le tarif d'injection décroissant de la RPC et de la RU. Dans ce contexte, il serait paradoxal que les subventions encore versées aujourd'hui pour promouvoir le tournant énergétique soient dépassées par les impôts, soulignent la SSES Berne-Soleure et VESE.

Service de presse/rédaction

RÉPONSES D'EXPERTS

Le tournant énergétique est soutenu par une grande partie de la population. Cela a non seulement été démontré par le résultat clair et net du vote populaire sur la Stratégie énergétique 2050, mais également par la poursuite de la croissance du nombre d'installations solaires grâce à des conditions-cadres politiques clarifiées et une baisse des prix. Mais de nombreuses questions sur l'efficacité et la puissance des installations solaires, leur montage ou leur subventionnement demeurent au sein de la population. La SSES veut contribuer à éclaircir la situation.

Les expertes et les experts de la SSES répondent à vos questions sur le thème de l'énergie solaire. Il suffit d'envoyer vos questions à l'adresse électronique questions@sses.ch et il y sera répondu. Les questions les plus intéressantes, ainsi que leurs réponses, seront également publiées dans le magazine «Energies renouvelables».

www.sses.ch

PREMIÈRE ÉTAPE DE CONSTRUCTION FINANCÉE

En peu de temps, l'argent nécessaire à l'éclairage solaire du service de maternité de Guénon au Burkina Faso a été récolté grâce au projet de financement participatif (crowdfunding) de la SSES de Zurich. Grâce aux CHF 9845.- francs récoltés, le centre de santé bénéficiera désormais d'une alimentation électrique. Dans ce village très reculé, situé à environ 200 kilomètres au sud de la capitale Ouagadougou, il s'agit d'une contribution durable à l'amélioration des services de soin.

Cette action a été lancée lors des dernières Journées du Soleil qui ont débuté avec la «Nuit du Soleil». Ce projet correspond tout à fait à la thématique: dans les pays du Sud riches en soleil, la nuit ne doit pas représenter un obstacle à la qualité des services de soin. L'entreprise Solafrique peut désormais installer, grâce aux fonds récoltés, une installation PV complète incluant un système de stockage, essentiel au fonctionnement du centre de soin.

Dans une première étape, ce sont la maternité et les salles de soins qui seront alimentées en courant solaire. Le centre de soin ne sera donc plus obligé d'avoir recours au diesel polluant et onéreux. La SSES Zurich remercie toutes les personnes qui ont participé à cette action de crowdfunding.

www.sseszh.ch

IDÉES RECHERCHÉES POUR ENCOURAGER L'ÉNERGIE SOLAIRE

Le groupe régional du nord-est de la Suisse de la SSES a récemment lancé un appel d'idées concernant des projets pour encourager le courant solaire. Les idées de la population peuvent être communiquées au groupe régional jusqu'au 18 août à l'adresse hs@ibee-studer.net.

«Avec la nouvelle loi sur l'énergie, de nouvelles perspectives se dessinent dès 2018. Mais les expériences de communautés d'autoconsommation dans des immeubles ou de façades solaires sont encore rares», relève Heini Lüthi, président de la SSES du nord-est de la Suisse. Quelle est l'attractivité d'une installation PV sur une façade exposée sud-ouest qui produit davantage de courant en hiver pour l'autoconsommation qu'une installation en toiture classique? «Nous cherchons des projets qui satisfont aux possibilités actuelles et futures.» L'autoconsommation de courant solaire est aussi rentable pour les restaurants et les hôtels et, avec une station de recharge pour les véhicules électriques, ils peuvent attirer de nouveaux clients. La SSES recherche des maîtres d'ouvrage ou des planificateurs qui veulent mettre en œuvre un projet concret.

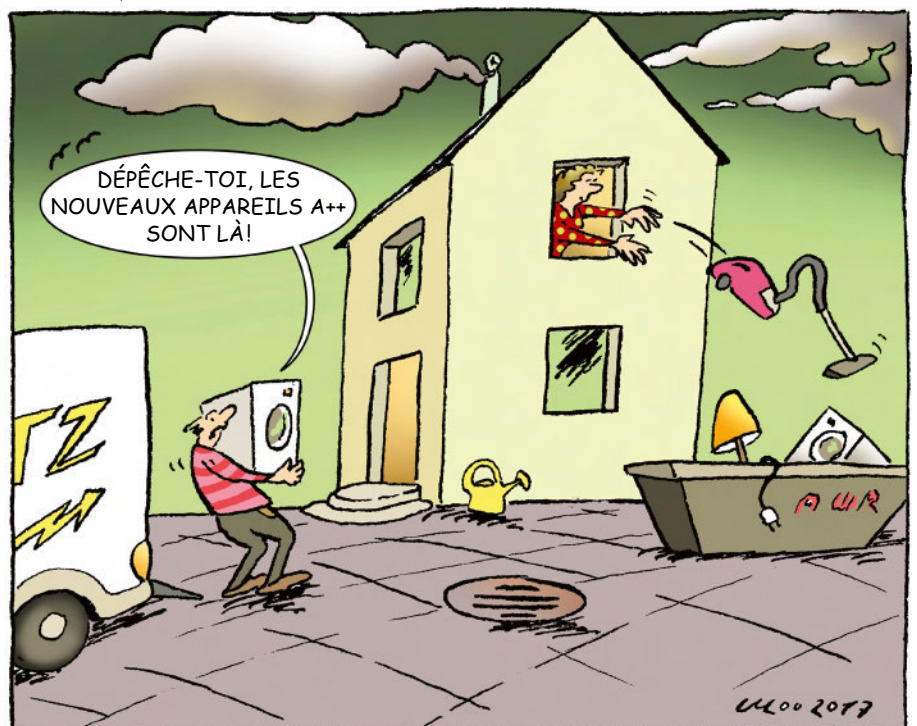
Plus de CHF 30000.- peuvent être investis

Les représentants du groupe régional du nord-est de la Suisse de la SSES veulent soutenir en 2017/2018, avec une somme allant jusqu'à CHF 30000.-, un projet répondant aux objectifs suivants: l'investissement doit être fait dans les énergies renouvelables, dans la réduction de CO₂ et en francs suisses. Les retours du projet doivent permettre d'autres activités de la SSES: au moins 70% des investissements doivent refluer dans les 25 ans. Le projet doit aller au-delà d'une application standard et être accessible au public. Des visites du site doivent être prévues et les flux énergétiques doivent pouvoir être suivis sur une page internet.

Service de presse

Le quotidien

www.ursmuehlemaann.ch



5.9.2017	Wärmetagung 2017	www.waermetagung.ch
Salle du parlement cantonal de St-Gall	Le séminaire Wärmetagung de l'Université de St-Gall traite de la question «Bâtiments: bancs d'essai du tournant énergétique?». L'objectif de cet événement est non seulement de montrer le potentiel des bâtiments dans la mise en œuvre du tournant énergétique mais aussi de discuter de la mise en œuvre concrète de la nouvelle politique énergétique et climatique dans le secteur du bâtiment.	
6-8.9.2017	Cisbat 2017	cisbat.epfl.ch/
EPFL Lausanne	propose une plateforme internationale dynamique pour les échanges scientifiques dans les domaines allant des matériaux nanostructurés pour les énergies renouvelables aux systèmes énergétiques urbains.	
7-10.9.2017	Foire Construire & Moderniser	bauen-modernisieren.ch
Messe Zürich	Un état des lieux est le b. a.-ba d'une modernisation réussie. 480 exposants apportent de nouvelles idées, de la joie et de l'enthousiasme. Ce n'est pas étonnant car la diversité des produits et de l'offre est tout simplement fantastique.	
8.9.2017	Exploiter des installations solaires sur le long terme – mais comment ?	www.sses.ch
Zurich/Foire Construire & Moderniser, Vortragsraum K2	Solaire thermique ou photovoltaïque? Des éléments importants pour la planification, l'entretien et le contrôle des installations solaires. Des experts de la SSES donnent des conseils pratiques. Les conférences ont lieu de 11h30 à 12h15 et de 12h45 à 13h30. L'entrée est libre.	
21-24.9.2017	Foire Bâtiments + Energie	www.bau-energie.ch
Berne/BERNEXPO	Avec ses 350 exposants, le salon leader avec congrès pour la construction et la rénovation énergétiquement efficaces, la construction bois moderne et les énergies renouvelables montre l'état actuel de l'économie du bâtiment et dans quelle direction se développe l'efficacité énergétique dans ce secteur. Le salon est un must pour les professionnels et il offre de précieux contacts à tous ceux qui veulent mieux construire. La SSES est présente dans la halle 3.2 au stand B21.	
30.9.2017	12° Apéritif solaire	www.sseszh.ch
Coire/Zizers	L'innovation dans l'énergie solaire «made in Switzerland» – c'est le toit solaire léger et pliable HORIZON de dhp technology AG à Zizers (GR). La SSES propose une visite de l'usine de Zizers et une visite guidée de l'installation montée à Coire Wiesental. Inscrivez-vous au plus tard le 23.9.2017, le nombre de places est limité.	
2-3.10.2017	12° Conférence sur les enveloppes de bâtiments avancés	abs.green
Kursaal Berne	L'objectif de la Conférence sur les enveloppes de bâtiments avancés est de contribuer à une approche multidisciplinaire de planification intégrée par les architectes, les ingénieurs, les scientifiques, les fabricants et le secteur de la construction afin de réduire la consommation d'énergie des bâtiments. Le thème central de cette conférence porte sur les nouveaux développements en matière de design des enveloppes de bâtiments et les nouveaux produits visant à augmenter l'efficacité énergétique des toits et des façades.	
20.10.2017	27° Prix Solaire Suisse	solaragentur.ch
Genève	Si vous souhaitez participer à la remise du Prix Solaire Suisse, vous pouvez vous inscrire en ligne. www.solaragentur.ch/fr/prix-solaire/prix-solaire-suisse/inscription-la-remise-du-prix-solaire	
10.11.2017	Stratégie énergétique 2.0 – passons à la vitesse supérieure !	energiestiftung.ch
X-TRA Zurich	Décarbonisation, décentralisation et digitalisation sont les tendances mondiales du tournant énergétique. La réponse suisse à ces défis est la Stratégie énergétique 2050. Mais elle ne comprend pour le moment qu'un premier paquet de mesures limité dans le temps. Pour que le tournant énergétique ne reste pas lettre morte, le politique doit passer à la vitesse supérieure et répondre aux questions ouvertes: comment se libérer sans heurt des ressources énergétiques fossiles et nucléaires? Comment le marché de l'électricité sera transformé par les nouveaux investissements dans les énergies renouvelables? Venez discuter de ces questions avec nous et avec des expert(e)s renommés lors du colloque annuel 2017 de la SES.	

SOLEIL**SOLARMARKT**

Solarmarkt GmbH. Neumattstrasse 2, 5000 Aarau, Tél. 062 834 00 80, Fax 062 834 00 99, info@solarmarkt.ch, www.solarmarkt.ch
→ Grossiste PV avec plus de 25 ans d'expérience et des conseils professionnels.
Un leader des solutions de système – système de montage auto-développé – des séminaires pratiques.

Swiss Photovoltaik

Swiss Photovoltaik GmbH. Gütliststrasse 28, 9050 Appenzell, Tél. 071 733 38 56, wl@swiss-photovoltaik.ch, www.swiss-photovoltaik.ch
→ Votre partenaire compétent pour les installations photovoltaïques: conseils individuels, planification détaillée, prise en charge de toute l'administration, mise en œuvre clé en main, financement, commercialisation du courant vert.



hassler energia alternativa ag. Resgia 13, 7432 Zillis, Kasernenstrasse 36, 7000 Coire, Tél. 081 650 77 77, info@hassler-solarenergie.ch, www.hassler-solarenergie.ch
→ Conseils en énergie
→ Planification, vente, montage d'installations photovoltaïques, installations en îlot
→ Planification, vente, montage d'installations solaires thermiques
→ Planification, vente, montage de chauffages centraux à pellets
→ Planification, vente, montage de petites centrales hydrauliques

Hoval

Hoval SA. Suisse Romande, Case postale 225, 1023 Crissier 1, Tél. 0848 848 363, Fax 0848 848 767, crissier@hova.ch, www.hova.ch



BE Netz AG. Bau und Energie, Industriestrasse 4, 6030 Ebikon LU, Tél. 041 319 00 00, Fax 041 319 00 01, info@benetz.ch, www.benetz.ch
→ Conseiller, planifier et réaliser. Votre partenaire pour le courant et la chaleur solaires. Une énergie des bâtiments qui convainc esthétiquement aussi.

Jenni Energietechnik

Jenni Energietechnik AG. Lochbachstrasse 22, Postfach, 3414 Oberburg, Tél. 034 420 30 00, Fax 034 420 30 01, info@jenni.ch, www.jenni.ch
→ Utilisation d'énergies renouvelables indigènes: soleil, bois, chauffages à distance et proximité, récupération d'énergie. Régulation, systèmes d'accumulation Swiss Solartank®, accumulateur sur mesure; centrales d'énergie pour eau sanitaire, chauffage d'appoint ou maisons entièrement chauffées solaires.



Felix & Co. AG. Département WINDGATE, Landstrasse 70, 5412 Gebenstorf, Tél. 056 223 28 10, Fax 056 223 53 14, info@windgate.ch, www.windgate.ch

→ Felix & Co. AG couvre tous les aspects de la technique du bâtiment et de la technique énergétique, de la consultation et planification, de l'installation professionnelle et du service. WINDGATE – technique énergétique de Felix – dispose depuis plusieurs années de compétences professionnelles en conseil à la clientèle, en planification, en conception et montage d'installations photovoltaïques et de petites éoliennes, ainsi qu'en systèmes de stockage de l'énergie et management de l'énergie.



Elcotherm SA. Chemin de Mongevon 28A, 1023 Crissier, Tél. 021 637 65 00, info@ch.elco.net, www.elco.ch
→ ELCO, le Leader suisse des solutions de chauffage et son réseau de service le plus dense de Suisse – la sécurité permanente à votre portée.
Hotline 0848 808 808.



ch-Solar AG. Bubikonstrasse 43, 8635 Dürnten, Tél. 052 260 12 35, info@ch-solar.ch, www.ch-solar.ch
→ Conseil, planification et montage d'installations solaires, pour le photovoltaïque, le thermique solaire, les systèmes de stockage et optimisations. Nous installons également des pompes à chaleur et nous proposons des installations solaires, clé en main.



IWS SOLAR AG. Unterdorfstrasse 54, 8494 Bauma, Tél. 052 386 28 82, Fax 052 386 21 94, info@iwssolar.ch, www.iwssolar.ch
→ Vente et commerce de gros pour la technologie solaire depuis 1987, installations raccordées au réseau, 1000 composants pour systèmes électriques, éoliens et de pompage, conseils, planification et réalisation (également exportation). Vaste exposition.



Sumatrix AG. Solar- und Energietechnik, Industriestrasse, 5728 Gontenschwil, Tél. 062 767 00 52, Fax 062 767 00 67, solar@sumatrix.ch, www.sumatrix.ch
→ Importation, conception et vente d'installations solaires. Très vaste assortiment grâce à des contacts mondiaux. Nous cherchons: des détaillants pour nos batteries solaires. Nouveauté: modules solaires CIS. Catalogue détaillé gratuit.



Lenz AG. Solar- und Wärmetechnik, Hirzenstrasse 2, 9244 Niederuzwil, Tél. 071 955 70 20, Fax 071 955 70 25, info@lenz.ch, www.lenz.ch
→ Fabrication d'installations solar thermal conseil, planification et installation de concept thermal et photovoltaïques et de batteries de stockage. Installateur de chauffages de pompe à chaleur, au bois, granulés de bois, huile, gaz, chauffe-eau solaires et enregistrement. Chauffage compact paroi ou par le sol, plinthes chauffantes et conseils en énergie.



Ernst Schweizer AG, construction métallique. 8908 Hedingen, Tél. 044 763 61 11, Fax 044 763 61 19, info@schweizer-metallbau.ch, www.schweizer-metallbau.ch
→ Systèmes d'énergie solaire. Capteurs solaires thermiques pour toutes les variantes de toits, en toiture, sur toiture et sur toit plat. Systèmes combinés pour montage intégré. Grands capteurs DOMA FLEX en bois pour toits et façades. Installation de production d'eau chaude Solar Compactline. Systèmes de montage PV pour façades, toutes les variantes de toits (plats, toits inclinés et toits en tôle trapézoïdale) et toutes les orientations (sud, est-ouest), en tant que toit complet ou solution intégrée Solrif. Modules PV. Modules intégrés pour fenêtre de toit. Accessoires. Service et entretien.

**HOLINGER SOLAR**

HOLINGER SOLAR AG. Wattwerkstrasse 1, 4416 Bubendorf, Tél. 061 936 90 90, Fax 061 936 90 99, www.holinger-solar.ch
→ Installations solaires pour systèmes autonomes ou injection dans le réseau, chauffe-eau solaires pour eau sanitaire, appoint au chauffage et piscines, utilisation de l'eau de pluie, poêles à pellets et à bois ou pompes à chaleur comme complément aux installations solaires.



Iseli Umwelt & Heiztechnik AG. Kreuzmatt 8, 6242 Wauwil, Tél. 041 984 22 33, info@iseli-ag.ch, www.iseli-ag.ch
→ Conseiller, planifier et réaliser des installations soleil pour l'eau chaude et chauffage. Service clientèle dans toute la Suisse.



ElectroLAN SA. Birgistrasse 10, 8304 Wallisellen, Tél. 044 839 59 59, Fax 044 839 58 58, photovoltaik@w-f.ch, www.electrolan.ch
→ Le bon partenaire pour toutes vos installations PV: Notre service complet commence avec l'élaboration du dossier de planification, passe par les offres et la livraison du matériel et va jusqu'aux preuves de statique et à l'assistance technique pendant l'installation.



GRENZEN VERSCHIEBEN

Fronius Schweiz AG. Solarelektronik, Obergletterstrasse 11, 8153 Rümlang, Tél. 0848 FRONIUS, Fax 0800 FRONIUS, sales.switzerland@fronius.com, www.fronius.com
→ Développement et production d'onduleurs photovoltaïques connectés au réseau et de composants pour la surveillance professionnelle d'installations. Fronius Electronique solaire, synonyme de qualité et de haute technologie, pour la création, la transformation et la mise à disposition d'énergie de manière régénératrice.



Heizplan AG. Synergiepark, Karmaad 38, 9473 Gams, Tél. 081 750 34 50, Fax 081 750 34 59, Succursale Gais, Stossstrasse 23, 9056 Gais, Tél. 071 793 10 50, kontakt@heizplan.ch, www.heizplan.ch
→ Votre partenaire compétent pour les énergies renouvelables: Photovoltaïque, batteries, solaire thermique, pompes à chaleur air/sol/eau, l'éclairage LED et assainissements ainsi que conseils et formations. Nous conseillons, planifions et réalisons votre installation – tout auprès d'un seul partenaire.

SOLEIL



Schweiz-Solar Vertriebs AG. Le réseau suisse du photovoltaïque, 3027 Berne, Tél. 031 991 60 60, www.schweiz-solar.ch

→ Savoir-faire et produits de haut niveau pour des installations de la plus haute qualité. Un partenaire local prend en charge la réalisation. Clients et environnement en sortent gagnant.

SUNTECHNICS FABRISOLAR

SunTechnics Fabrisolar AG.

Place de l'Industrie 2, 1180 Rolle
Tél. +41 21 802 63 33, Fax +41 21 802 63 37,
romandie@suntechnics.ch, www.suntechnics.ch

→ Investissez avec nous pour le futur – 30 ans d'expérience et des compétences dans la conception et l'installation de centrale photovoltaïque. Fabrication de panneaux sur mesure pour l'intégration architecturale soignée en façade et en toiture. Commercialisation de composants photovoltaïque.

ZAGSOLAR

ZAGSOLAR AG. Bureau d'ingénieurs pour les projets photovoltaïques et les questions énergétiques, Luzernerstrasse 9, 6010 Kriens, Tél. 041 312 09 40, Fax 041 312 09 41, r.durot@zagsolar.ch, www.zagsolar.ch

→ Conseils en énergie, Planification et réalisation d'installations photovoltaïques, Recherche et développement dans le domaine de l'intégration de panneaux solaire dans les bâtiments. Réalisation d'instruments d'enregistrement de données et de panneaux d'affichage.

SYSTÈMES DE MONTAGE PHOTOVOLTAÏQUES



ALUSTAND®, système de montage PV.

Seemattstrasse 21 B, CH-6333 Hünenberg See,
Tél. 041 780 07 36, info@alustand.ch, www.alustand.ch

→ Premier système d'insertion sur le marché. Notre philosophie: Peu de composants pour une installation rapide et un entretien facile de l'installation. Conception modulaire pour toits inclinés ou plats, pour une orientation est-ouest, protection antichute intégrable. Design élégant, apprécié des architectes et permet des solutions spéciales (par exemple, les toits en berceau).

Valeur ajoutée régionale: Développé et produit en Suisse. Pour une conception correcte (également statique), nous offrons de la formation et un support aux utilisateurs. Durable et toujours innovant: Nous développons en permanence notre système.

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT



Ökozentrum. Schwengiweg 12, 4438 Langenbruck,
Tél. 062 387 31 11, Fax 062 390 16 40,
info@oekozentrum.ch, www.oekozentrum.ch

→ Le centre de compétences pour les énergies renouvelables et une utilisation efficace de l'énergie: nous effectuons de la recherche et du développement pour l'industrie, la science et les pouvoirs publics.

BOIS



Iseli Umwelt & Heiztechnik AG.

Kreuzmatt 8, 6242 Wauwil, Tél. 041 984 22 33,
info@iseli-ag.ch, www.iseli-ag.ch

→ Votre contacte pour toutes les énergies renouvelables : plaquettes, bûches, granulés de bois, énergie solaire et installations combinées, nous vous soumettons votre solution idéale. Contactez-nous !

Hoval

Hoval SA. Suisse Romande, Case postale 225,
1023 Crissier 1, Tél. 0848 848 363, Fax 0848 848 767,
crissier@hoval.ch, www.hoval.ch

Heizmann

Ihre Nr. 1 für Holzheizungen

Heizmann AG. Technique énergie-bois, Gewerbering 5,
6105 Schachen, Tél. 041 499 61 61, Fax 041 499 61 62,
mail@heizmann.ch, www.heizmann.ch

→ Heizmann est le partenaire compétent dans le domaine de l'énergie-bois. Conseils, planification et vente, dans toute la Suisse, de chaudières à bûches, à bois déchiqueté et à pellets, de la petite à la grande installation.



Jenni Energietechnik AG. Lochbachstrasse 22, Postfach,
3414 Oberburg, Tél. 034 420 30 00, Fax 034 420 30 01,
info@jenni.ch, www.jenni.ch

→ Utilisation d'énergies renouvelables indigènes : bois, soleil, chauffage à distance et de proximité, récupération d'énergie. Chaudières à bois POWALL Kobra W, un chauffage central pour votre salon. Systèmes d'accumulation Swiss Solartank®, sur mesure ou standard, sans ou avec échangeur de chaleur intégré. Régulation opticontrol.



Route de Chavannes 26, 1464 Chêne-Pâquier

Energie Service Sàrl Jurg Anken. 1464 Chêne-Pâquier,
Tél. 024 430 16 16, www.energie-service.ch,
info@energie-service.ch

→ Le plus grand programme de système de chauffage central au bois. Automatique en Suisse Romande. Produits de qualité de 3 à 300 kW, bûches, granulés, plaquettes, combiné bûches-granulés. Assemblage solaire Enerflex. Conseils, installations et service après-vente.



Liebi LNC SA. Heizsysteme,
Burgholz 18, CH-3753 Oey-Diemtigen
Tél. +41 (0)33 681 27 81, Fax +41 (0)33 681 27 85
www.liebi-heizungen.ch, info@liebi-heizungen.ch

→ Le spécialiste du chauffage avec des énergies renouvelables. Nos domaines spécialisés sont les installations solaires, les chaudières à morceaux de bois, copeaux et pellets, les pompes à chaleur, les cheminées et les installations de réglage et de contrôle. Contactez-nous pour un conseil gratuit.



Rieben Heizanlagen AG, Suisse. Tél. 033 736 30 70,
Fax 033 736 30 71, www.heizen-mit-holz.ch,
info@heizen-mit-holz.ch

→ L'équipe forte pour des chauffages aux copeaux, pellets et bûches ainsi que des installations solaires (2–500 kW). Tout le monde parle de l'écologie – nous agissons. Assurez-vous vous-mêmes.

POMPES À CHALEUR



Elcotherm SA. Chemin de Mongevon 28A, 1023 Crissier,
Tél. 021 637 65 00, info@ch.elco.net, www.elco.ch
→ ELCO, le Leader suisse des solutions de chauffage et son réseau de service le plus dense de Suisse – la sécurité permanente à votre portée.
Hotline 0848 808 808.

Hoval

Hoval SA. Suisse Romande, Case postale 225,
1023 Crissier 1, Tél. 0848 848 363,
Fax 0848 848 767, crissier@hoval.ch, www.hoval.ch
→ Hoval, producteur leader de systèmes innovateurs pour la technique de chauffage, propose non seulement des chaudières à mazout et à gaz favorables à l'environnement et à efficacité énergétique élevée mais également un large assortiment de systèmes de chauffage qui se basent sur les énergies renouvelables : soleil, géothermie, chauffage à distance, bois en bûches et granulés.



Domotec SA. Technique domestique, Croix-du-Péage 1,
1029 Villars-Ste-Croix, Tél. 021 635 13 23,
Fax 021 635 13 24, info@domotec.ch, www.domotec.ch
→ L'offre de prestations couvre une large palette de pompes à chaleur, chaudières à mazout, à gaz, chauffe-eau solaires et chauffe-eau, ainsi que d'autres produits périphériques pour la technique domestique.

STIEBEL ELTRON

STIEBEL ELTRON AG. Industrie West, Gass 8, 5242 Lupfig,
Tél. 056 464 05 00, Fax 056 464 05 01,
info@stiebel-eltron.ch, www.stiebel-eltron.ch
→ STIEBEL ELTRON propose des solutions de système confortables et efficaces en énergie pour les énergies renouvelables. LE SPÉCIALISTE DE POMPES À CHALEUR. DEPUIS PLUS DE 40 ANS.

IMPRESSUM

Energies Renouvelables paraît six fois par an.

Editeur: Société Suisse pour l'Energie Solaire
SSES, Aarberggasse 21, case postale,
3011 Berne, tél. 031 371 80 00,
fax 031 371 80 00, office@sses.ch, www.sses.ch

En collaboration avec: Swissolar, Association
suisse des professionnels de l'énergie solaire,
Neugasse 6, 8005 Zurich, tél. 044 250 88 33,
fax 044 250 88 35

Edition et rédaction:

Beat Kohler (réd. en chef), Anne Briol (réd./
trad.), Benedikt Vogel (recherche), Sascha Rent-
zing (Allemagne), Andrea Holenstein
Raineeggweg 3, 3008 Berne,
tél. 031 381 27 51,
redaktion@sses.ch

Annonces: Zürichsee Werbe AG
Laubisrütistrasse 44, 8712 Stäfa
Monsieur Jiri Touzinsky
Telefon 044 928 56 55
info@fachmedien.ch, fachmedien.ch

Abonnements: SSES, Aarberggasse 21, CP,
3000 Berne 14, tél. 031 371 80 00.
Un abonnement coûte
CHF 90.- (y compris affiliation à la SSES) ou
CHF 80.- (sans affiliation).

Tirage: 7000 ex. en allemand (4745 ex. approu-
vés), 1400 ex. en français (1032 ex. approuvés)

Typographie et impression: Stämpfli SA,
Wölflistrasse 1, case postale, 3001 Berne
© auprès d'Energies Renouvelables
et des auteurs. Tous droits réservés.
ISSN 1660-9778.

La revue *Energies Renouvelables* est gratuite
pour les membres de la SSES et de Swissolar.

Rythme de parution:

N°	Délai rédactionnel	Parution
5/2017	11.09.2017	13.10.2017
6/2017	06.11.2017	08.12.2017



No. 01-17-291805 - www.myclimate.org
© myclimate - The Climate Protection Partnership



Votre partenaire pour toutes les questions solaires

- Lampes compactes à consommation réduite 12/24 V E27
- Prises pour courant continu spéciales pour installations solaires
- Lampes extérieures 12 V avec détecteur de mouvement
- Lampes portatives et de poche très pratiques
- Pompes solaires pour étangs
- Ventilateurs
- Transformateur DC/DC
- Fours/installations de séchage solaires
- Modules solaires
- Régulateurs de recharge
- Garde-bétail solaire
- Piles solaires
- Gril solaire
- Piles à combustible
- Onduleurs
- Accumulateurs pour véhicules solaires
- Minuteriers 12 volts
- Réfrigérateurs 12 V
- «Batterie-Pulser»



Grand assortiment de batteries et accumulateurs

(Gel, NiMH, batteries sans entretien, de traction, batteries cycliques, etc.)

Réalisations d'installations isolées ou reliées aux réseaux et d'installations sur mesure.

Des conditions intéressantes proposées aux revendeurs!

Demandez le catalogue (56 pages) sur l'énergie solaire.

Nouveauté: Douche solaire pour le camping, la piscine, le jardin et la maison de vacances.



Import et commerce en gros:
Sumatrix AG

Département techniques énergétique et solaire
Industriestrasse, CH-5728 Gontenschwil

Téléphone: 062 767 00 52
Téléfax: 062 767 00 67

E-mail: solar@sumatrix.ch
Internet: http://www.sumatrix.ch



Exploiter une installation solaire à long terme - mais comment?

Thermique ou photovoltaïque? Ce qu'il faut savoir pour la planification, la maintenance et le contrôle de votre installation. Deux experts de la SSES - organisation neutre de consommateurs pour la technologie solaire - vous donnent des conseils pratiques.

Vendredi 8 septembre 2017

11h30 - 12h15
12h45 - 13h30

Les conférences sont gratuites

Intervenants:

Andrea Beck,
Bureau d'ingénierie pour
les technologies énergétiques

Urs Bühler,
Système de montage photovoltaïque
ALUSTAND®



Lieu: **Zurich**, expo Bauen & Modernisieren
Salle de conférence K2



Société Suisse pour l'Energie Solaire (SSES)
Aarberggasse 21 - Case postale
3011 Berne
Tél./Fax: 031 371 80 00
www.sses.ch
office@sses.ch



Bau + Energie Messe

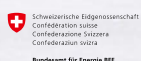
bau-energie.ch

Messe mit Kongress für Fachleute und Private 21. – 24. September 2017 BERNEXPO, Bern

- Energieeffizientes Bauen und Modernisieren
- Erneuerbare Energien, Holzbau
- Solarthermie, Photovoltaik, Wärmepumpen, Speicher
- Gebäudetechnik, Lüftung, Wärmedämmung
- Digitales Planen und Bauen
- Think Earth! – Bauen mit Lehm
- Beraterstrasse der Kantone
- Passivhausstrasse
- Rund 30 Veranstaltungen



Träger



MINERGIE*

>>>energie-cluster.ch



Partner

Parallelmesse



Quelle: MartyDesignHaus



**Bauen
Wohnen**

5. – 8.10.17 Messe Luzern

Do – So 10 – 18 www.bauen-wohnen.ch