

... Efficience énergétique

La consommation globale d'énergie est et reste un sujet crucial. Ce magazine approfondit de ce fait des aspects majeurs du thème des économies d'énergie et de l'efficience énergétique. Alfred Müller AG montre notamment comment économiser de l'énergie grâce à de nouveaux standards de construction et l'assainissement énergétique d'anciens bâtiments.

MAGAZINE
D'ALFRED MÜLLER AG

BAAR
MARIN-NEUCHÂTEL
CAMORINO

FORUM

N°60 2012



Message de la famille Müller

L'efficacité énergétique et les économies d'énergie préoccupent les milieux politiques, économiques et la société dans son ensemble depuis déjà pas mal d'années. En mars 2011, la catastrophe nucléaire de Fukushima a rappelé la problématique tout en lui donnant une nouvelle dimension. Quelle que soit la réponse à la question de savoir si, et dans quelle mesure, notre pays continuera de miser sur l'énergie nucléaire, une chose est d'ores et déjà certaine: la Suisse, comme tous les autres pays du monde, nations industrialisées en tête, devra inévitablement optimiser la consommation d'énergie à l'avenir.

La catastrophe nucléaire au Japon nous a bouleversés. Mais elle a servi également de déclencheur à la décision de mettre en service une installation photovoltaïque à Schlieren. Celle-ci produira, dès l'automne 2012, environ 40 000 kilowattheures de courant électrique par an. Ce projet nous permettra de réunir de précieuses expériences en vue d'exploiter éventuellement d'autres installations de ce type à l'avenir.

L'installation de compostage et de fermentation Allmig à Baar, une société d'Alfred Müller AG, produit également, depuis 1993, un courant écologique à partir des déchets verts issus en grande partie des ménages de la ville de Zoug. Dans la construction également, Alfred Müller AG contribue à une efficacité énergétique en construisant des bâtiments neufs consommant peu d'énergie, comme les immeubles «Sonmatten» à Steinhausen.

Ce magazine a pour objectif d'éclairer le lecteur, sous divers angles, sur l'efficacité énergétique, un sujet d'actualité. Vous y découvrirez, entre autres, combien la Suisse consomme d'énergie et quelles sources d'énergie traditionnelles et nouvelles vont jouer un rôle à l'avenir.

Daniel Büchel, sous-directeur de l'Office fédéral de l'énergie, explique dans une interview de quelle manière la Confédération encourage l'usage efficace de l'énergie.

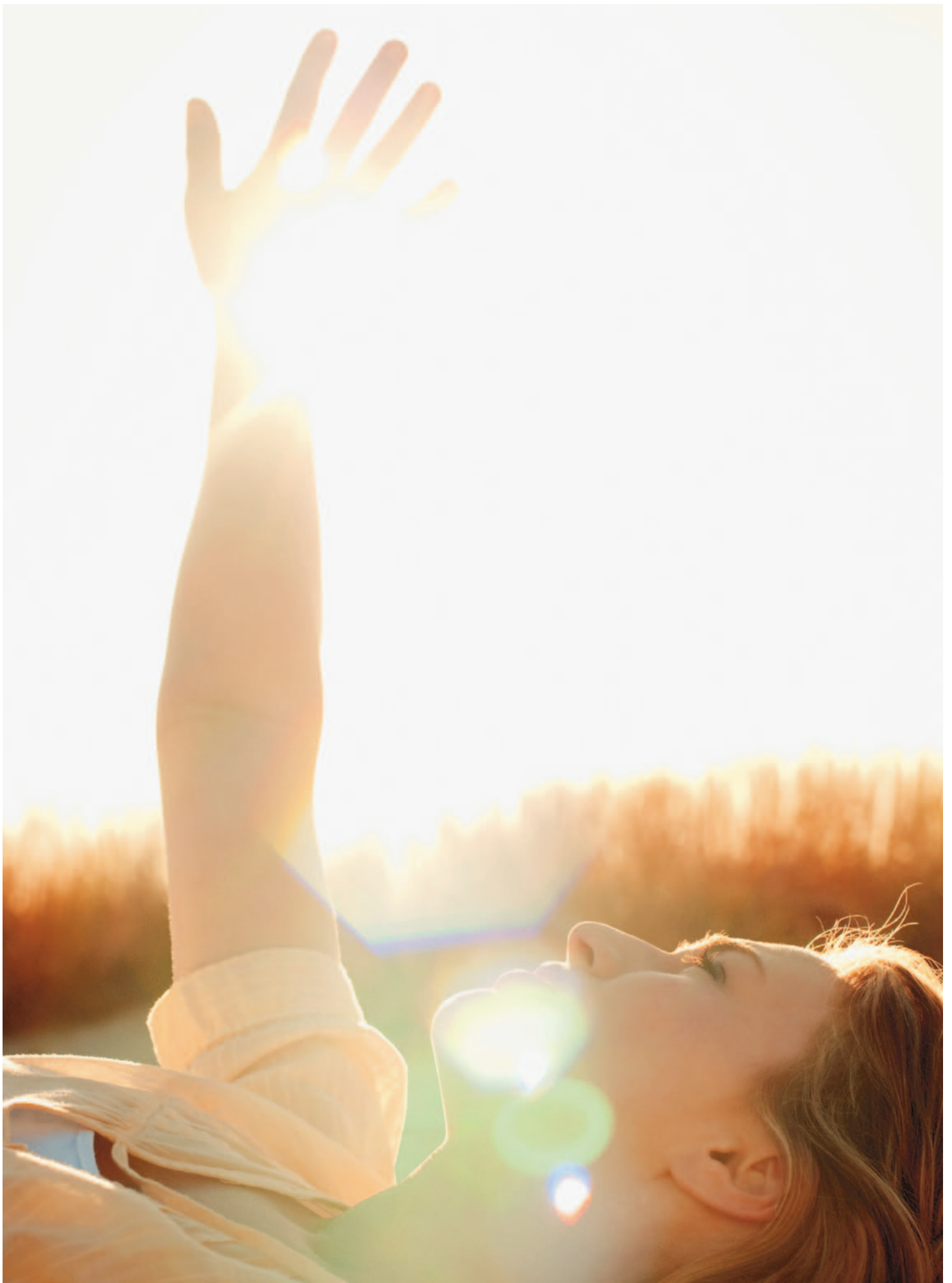
En tant que société immobilière, Alfred Müller AG, s'intéresse tout particulièrement à l'efficacité énergétique dans la construction. C'est pourquoi nous présentons dans deux articles les principaux standards de construction actuels et comment réussir l'assainissement énergétique de bâtiments anciens. Compte tenu du parc immobilier vieillissant en Suisse, l'importance de telles rénovations augmentera encore fortement à l'avenir. D'un autre côté, les cantons disposent aujourd'hui déjà, avec le Modèle de prescriptions énergétiques des

cantons (MoPEC), d'un ensemble de dispositions permettant de construire des immeubles énergétiquement efficaces.



Christoph Müller
Président du conseil
d'administration

Michael Müller
Président de la
fondation Alfred Müller



Sommaire

3	Message de la famille Müller
5	Sommaire
6	Au cœur de l'actualité
10	Gros plan: l'efficacité énergétique
12	«L'efficacité énergétique peut améliorer la qualité de vie»
16	La politique énergétique à la croisée des chemins
23	Les sources d'énergie du futur
28	Electricité issue des déchets
31	Facteur de valorisation du développement durable
35	En forme pour l'avenir
38	Les bâtiments consomment de moins en moins d'énergie
42	Courant solaire et énergie issue de la récupération de chaleur
44	La lumière du futur
48	Efficacité énergétique signifie efficacité des coûts
55	Vers une société à 2000 watts
60	Chronique
63	Communiqué
64	Nos espaces
66	Perspectives

Au cœur de l'actualité



>
Zurich, future Cité à
2000 watts
Photo: Fotolia

ECOPRENEURS, UN CONCEPT PAYANT

Les milieux politiques et les pouvoirs publics ont déjà identifié les chances de la société à 2000 watts, mais les entreprises peuvent elles aussi apporter leur contribution. C'est ainsi que l'industrie a des moyens d'action au niveau de la conception de ses produits et processus. Les entreprises de services peuvent quant à elles influencer de manière non négligeable la consommation d'énergie et les émissions de CO₂, notamment dans les domaines des bâtiments et de la mobilité. L'investissement en vaut la peine, parce qu'une entreprise écoresponsable en retire des avantages concurrentiels. Ces dernières années, des entrepreneurs innovants l'ont prouvé: la marche des affaires a bénéficié de l'impact positif d'une action économique durable. De plus, l'idée de la société à 2000 watts fournit aux entreprises un excellent moyen de réunir tous les efforts sous un concept commun et de communiquer efficacement face à l'extérieur. Selon l'Interface société à 2000 watts,

ce concept jouit d'une excellente crédibilité et d'une large acceptation au sein de la société et dans les milieux politiques. Les entreprises qui s'y intéressent peuvent solliciter l'assistance de l'Interface société à 2000 watts. Elle montre comment des entreprises peuvent réaliser des solutions compatibles avec la société à 2000 watts dans le domaine des bâtiments et les met en contact avec des experts, scientifiques ou praticiens, pour la réalisation de leurs projets.

Article page 54
www.2000watt.ch



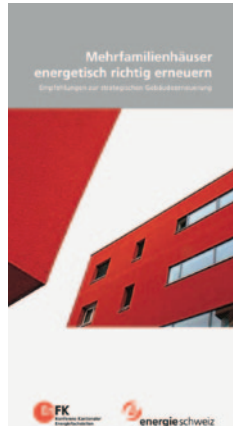
<
Arrêter: la meilleure
manière d'économiser
l'électricité
Photo: Fotolia

D'OU PROVIENT MON COURANT?

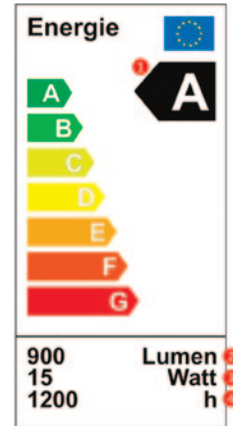
Energie-bois, énergie solaire, petites centrales hydrauliques, géothermie, énergie éolienne, biomasse, énergie extraite de l'environnement, chaleur à distance, couplage chaleur-force... Aujourd'hui déjà, de nombreuses sources d'énergies renouvelables permettent de produire de l'électricité et de la chaleur. Mais quel est le potentiel réel des différentes sources, qu'en est-il de leur bilan écologique et quels sont les avantages et inconvénients respectifs en matière de coûts et d'efficacité? Le site Internet de SuisseEnergie répond à un grand nombre de ces questions. Il propose non seulement des informations sur les diverses formes de production d'électricité et de chaleur, mais aussi une multitude d'autres aspects liés à l'énergie dans les domaines de l'habitat, des bâtiments, de la mobilité, des entreprises, du secteur public et de la formation. La liste des diverses incitations financières et subventions des communes et cantons suisses

en faveur de mesures d'économies d'énergie est particulièrement intéressante. Il peut s'agir de rénovations de bâtiments, de mesures de protection de l'environnement par des entreprises ou de conseils et analyses en matière de consommation d'énergie.

www.suisseenergie.ch



^
Réussir l'assainissement énergétique des immeubles d'habitation: une brochure fournit des conseils pratiques
Photo: Getty Images; www.bfe.admin.ch



^
Économiser de l'énergie grâce aux labels
Photo: Etiquette-énergie
www.suisseenergie.ch

RÉUSSIR L'ASSAINISSEMENT ÉNERGÉTIQUE DES IMMEUBLES D'HABITATION

La rénovation d'un immeuble représente généralement un projet complexe. Il vaut donc la peine d'adopter une stratégie mûrement réfléchie. La brochure «Rénovation énergétiquement correcte des immeubles locatifs» de SuisseEnergie et de la Conférence des services cantonaux de l'énergie (EnDK) fournit de précieuses informations sur ce thème. Elle montre notamment comment définir une stratégie de rénovation, les mesures d'application à prendre et les points qui exigent une attention particulière. De plus, l'on y trouve également les adresses des services cantonaux de l'énergie où les intéressés trouveront une aide supplémentaire. Cette brochure peut être obtenue gratuitement auprès de l'Office fédéral de l'énergie:

www.bfe.admin.ch

Rubrique Services, Conseils pratiques
pour économiser de l'argent et de
l'énergie

SOULAGER L'ENVIRONNEMENT ET LE PORTEMONNAIE

En Suisse, nous pourrions économiser chaque année env. 2500000 tonnes de CO₂ rien qu'en utilisant des appareils électriques et des ampoules plus économes en énergie, ce qui équivaut à la contenance d'env. 28000 camions-citernes. Mais l'achat d'appareils électriques et d'ampoules peu gourmands ne ménage pas seulement l'environnement: ils permettent aussi de diviser par deux la note d'électricité. Un éventuel surcoût à l'achat est donc généralement très vite amorti.

www.topten.ch
www.toplicht.ch



^
Un vélo pour améliorer son bilan énergétique personnel.
Photo: Fotolia



^
Vraiment trop grande: notre empreinte écologique
Photo: Getty Images

QUELLE EST LA TAILLE DE VOTRE EMPREINTE ÉCOLOGIQUE?

Si l'on se base sur leur empreinte écologique, les Suissesses et les Suisses ont vraiment de grands pieds: env. 5,6 hectares par personne, soit quatre fois plus que la biocapacité théorique de notre pays. L'empreinte écologique mesure la surface de terres qu'il faudrait pour permettre durablement à un être humain de maintenir son style et son standard de vie. Cela comprend les surfaces requises pour la production de notre alimentation et de nos vêtements, ou pour produire l'énergie, mais aussi par exemple pour l'élimination et le recyclage des déchets que nous générons. Si vous avez envie de connaître la taille de votre empreinte écologique personnelle, vous trouverez la réponse sur le site Internet du WWF. Vous verrez aussi combien de planètes il faudrait si toute la population du globe consommait autant que nous - une extrapolation affolante. Mais il ne suffit pas de mesurer pour améliorer son bilan énergétique! Le site comprend de

ce fait également de nombreux conseils utiles pour réduire son empreinte écologique. Si tous les habitants de notre pays passaient par exemple leurs vacances en Suisse, en renonçant à prendre l'avion, l'économie globale représenterait 1512000 hectares, soit 1982000 terrains de foot! Mais une multitude d'autres changements de comportement au quotidien, parfois très simples, permettent également d'améliorer rapidement son bilan énergétique personnel. Par exemple, réduire sa consommation de viande, utiliser plus souvent les transports en commun ou le vélo, choisir des appareils ménagers de la classe énergétique la plus basse et privilégier le courant écologique d'origine solaire.



Gros plan:

A close-up photograph of a person's hand holding a silver metal wind turbine blade. The person is wearing a green shirt. The background is a blurred blue and white, suggesting an outdoor setting. The text is overlaid on the right side of the image.

L'EFFICIENCE ENERGETIQUE

L'énergie la plus propre est
celle qu'on a économisée.

«L'EFFICIENCE ENERGETIQUE PEUT AMELIORER LA QUALITE DE VIE»

Interview Felix Würsten | Photos Werner Tschan

... Par le biais du programme EnergieSuisse, la Confédération encourage un usage efficient de l'énergie ainsi que les énergies renouvelables. Daniel Büchel, sous-directeur de l'Office fédéral de l'énergie (OFE) et chef de la division Efficacité énergétique et énergies renouvelables, explique dans quels domaines la Confédération entend fixer les priorités ces prochaines années.


Monsieur Büchel, le programme EnergieSuisse est en vigueur depuis un peu plus de 10 ans. Quel en est le bilan provisoire?

Daniel Büchel: D'une façon générale, le programme est un grand succès. L'influence de la Confédération peut s'exercer sur deux niveaux: au niveau de sa souveraineté, en édictant par exemple des prescriptions relatives à la consommation d'énergie, et au niveau volontaire, comme dans le cas du programme EnergieSuisse. Selon les évaluations, les mesures soutenues l'année dernière par EnergieSuisse ont permis d'économiser 4,9 pétajoules d'énergie. Sur dix ans, les économies

obtenues dans ce cadre représentent plus de 31 pétajoules – en sachant que la consommation totale est aujourd'hui de plus de 900 PJ par an.

L'effet est donc tout de même limité.

Le point central est que ce programme a permis d'initier des projets qui ont eux-mêmes leurs effets spécifiques; nous avons par exemple contribué à la percée du standard Minergie, et soutenu le développement de l'offre Mobility dans le domaine du covoiturage. De telles mesures ont un grand effet de masse, lequel n'est pas compris dans les chiffres que j'ai cités.

A man with short dark hair and glasses, wearing a dark suit jacket, a light blue shirt, and a yellow patterned tie. He is captured in a three-quarter profile view, looking towards the right of the frame. His mouth is open as if he is speaking, and his hands are raised in a gesturing motion. The background is a plain, light-colored wall with some faint, out-of-focus elements.

«Le programme EnergieSuisse nous a permis d'initier des projets qui déploient désormais leur propre impact.»
Daniel Büchel, sous-directeur de l'Office fédéral de l'énergie et chef de la division Efficacité énergétique et énergies renouvelables.

«Nous soutenons les rénovations à but énergétique.»



Néanmoins: les mesures sur une base volontaire sont-elles réellement suffisantes à terme?

Non, évidemment pas. C'est la raison pour laquelle il y a aussi le niveau de la souveraineté fédérale. A ce niveau, la Confédération définit par exemple des standards minimaux pour les appareils électriques, lesquels doivent impérativement être respectés.

EnergieSuisse en est au début de sa deuxième décennie. Quels seront les changements par rapport à la première phase?

Globalement, l'approche est différente: nos partenaires ne recevront plus, comme par le passé, des subventions définies dans un contrat-cadre à long terme et associées à des prestations spécifiques, mais des contributions liées à des projets. Ce système offre davantage de flexibilité. Par ailleurs, nous souhaitons collaborer de manière accrue avec des entreprises qui n'ont pas besoin d'un soutien financier. Je pense à des entreprises comme Coop ou Migros, qui ont envie de montrer à leurs clients qu'elles réalisent des projets jugés utiles par la Confédération.

Quels changements sont prévus dans le contenu?

Nous souhaitons renforcer les activités dans le domaine de la mobilité. Il s'agit pourtant là d'un domaine très délicat, parce que les comportements de mobilité au quotidien ne sont pas simples à modifier. Nous tenterons de ce fait

d'influencer les phases de changement de vie: quand quelqu'un entre par exemple dans la vie active à l'issue de sa formation, il prend des habitudes qui vont marquer son futur comportement en matière de mobilité. Les connexions entre les villes et les communes doivent également être dotées de moyens supplémentaires.

Les communes sont des partenaires majeurs à nos yeux: elles entretiennent généralement de bons contacts avec les entreprises locales et sont aussi plus proches de leurs habitants. Compte tenu du fonctionnement de la démocratie suisse, il est important d'impliquer davantage les communes.

Le domaine des bâtiments recevra par contre moins d'argent.

De nombreuses activités se déroulent actuellement dans ce domaine au niveau de la souveraineté fédérale: les normes de construction et prescriptions relatives aux bâtiments ont été durcies et le Programme Bâtiments met beaucoup d'argent à la disposition des rénovations. Nous pouvons par conséquent freiner un peu au niveau volontaire.

Quels effets escomptez-vous du durcissement des normes de construction?

Les effets se montreront surtout sur les nouvelles constructions. L'impact devrait en revanche être moindre du côté des rénovations. C'est pourquoi nous soutenons délibérément les rénovations énergétiques dans le cadre du Programme Bâtiments. 133 millions

de francs au total de l'affectation partielle de la redevance CO₂ sont à disposition pour les assainissements de l'enveloppe du bâtiment. S'ajoutent à ce montant 57 millions supplémentaires pour les énergies renouvelables et de leur côté, les cantons allouent au moins la même somme.

La branche de l'immobilier exprime un certain scepticisme, en craignant que le durcissement des standards ne renchérisse la construction.

Ce scepticisme est en partie compréhensible. Le problème réside surtout dans le fait que certaines prescriptions sont trop détaillées. Pour l'exprimer simplement: il faudrait définir la consommation d'énergie maximale autorisée, sans nous intéresser à l'épaisseur de l'isolation ou au type de matériaux utilisés. La demande sur le marché prouve par ailleurs que le standard Minergie est bien accepté. Les gens se rendent compte que l'efficacité énergétique peut améliorer la qualité de vie.

Tant dans le cadre du Programme Bâtiments que dans la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC), qui encourage la production de courant à partir d'énergies renouvelables, les moyens à disposition ne suffisent pas pour soutenir toutes les demandes de projet. Le monde politique a-t-il sous-estimé la volonté du marché d'investir dans de telles technologies?

Je pense qu'il est légitime que la politique n'ouvre pas simplement les



écluses, mais se demande combien de millions ces mesures devraient coûter. Nous avons toujours dit que les moyens actuels de la RPC ne suffiraient pas. On ne peut pas le reprocher aux politiciens: décider de l'ampleur des moyens à disposition relève de leur compétence.

Le plafond de la RPC, initialement fixé à 0,45 centime par kilowattheure, a tout de même déjà été relevé à 0,9 centime.

Il n'est d'ailleurs pas si mal d'augmenter progressivement la RPC. Cela nous a permis d'empêcher un boom qui serait

projet avec une grande modestie intellectuelle. Nous devons bien entendu définir une ligne de conduite et fixer des conditions-cadres claires, tout en sachant que des innovations techniques risquent de tout remettre en cause très rapidement. Les chiffres que nous avons publiés sur le potentiel des différentes énergies en 2050 sont donc à considérer comme des pronostics basés sur l'état actuel des connaissances. Il ne s'agit pas d'un schéma directeur que notre office aurait l'intention d'appliquer aveuglément.

Qu'est-ce que cela signifie concrètement?

Prenons l'exemple de la RPC: nous ne disons pas aux producteurs d'électricité dans quelles technologies ils doivent investir. Nous disons simplement: la rétribution à prix coûtant du courant injecté existe et doit permettre de développer de nouvelles

technologies. En finalité, les technologies qui ont un réel potentiel sur le marché doivent parvenir à s'imposer. Ce n'est pas à nous de décider de quelles technologies il s'agira.

Et comment voyez-vous le rôle de la Confédération dans le domaine des bâtiments?

Le domaine des bâtiments relève de la souveraineté des cantons, la Confédération n'a donc là qu'un rôle subsidiaire à jouer. L'idéal serait évidemment d'avoir une coordination nationale et que la Confédération et les cantons

puissent collaborer plus étroitement. Au Parlement, certaines voix s'élèvent d'ailleurs pour critiquer le rôle actuel des cantons. Notre but n'est pas de placer le domaine des bâtiments sous la compétence de la Confédération, mais les cantons doivent savoir qu'ils ont l'obligation d'adapter les prescriptions aux progrès techniques et de poursuivre l'harmonisation. ◀

«Nous voulons intensifier les efforts dans le domaine de la mobilité.»

retombé au bout de deux ou trois ans. Mais maintenant, il serait important d'offrir davantage de sécurité aux investisseurs dans leurs planifications. Nous devrions être en mesure de leur dire à partir de quand ils pourront compter sur une subvention. Aujourd'hui, de nombreux investisseurs ne savent même pas s'ils y auront droit un jour.

La politique énergétique est rediscutée actuellement. Vers quelle direction se dirige-t-on?

Personnellement, il me semble évident que les politiciens doivent aborder ce



LA POLITIQUE ENERGETIQUE A LA CROISEE DES CHEMINS

Texte Felix Würsten, journaliste scientifique



... La Suisse consomme toujours plus d'énergie, alors que sa politique en la matière a pourtant porté ses fruits. C'est ainsi que nous avons notamment réussi à dissocier la croissance économique de la consommation d'énergie. Notre avenir dans ce domaine dépendra de l'orientation de la politique énergétique qui réussira à s'imposer.

Selon la statistique globale suisse de l'énergie 2010, publiée à fin juin 2011, la Suisse a consommé 911550 térajoules au total en 2010, soit 4,4% de plus que l'année précédente et nettement plus qu'en 2008, l'année record jusqu'à présent. Il semble donc que la population suisse continue de consommer toujours plus d'énergie, en dépit de tous les efforts d'économies. Selon l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) qui a publié cette statistique, trois facteurs majeurs sont à l'origine de la nouvelle augmentation: il a fait beaucoup plus froid en 2010 qu'en 2009; l'économie s'est étonnamment bien remise après l'année de crise 2009; la population résidente permanente et le parc de véhicules à moteur ont continué d'augmenter.

Un regard sur le passé relativise pourtant cette progression: depuis 1990, la consommation finale d'énergie a augmenté de 14% au total. Au cours de cette même période, la population résidente a toutefois augmenté de 16% et la production industrielle de près de 50%. Ce qui veut dire: la consommation par habitant n'a pratiquement pas bougé depuis 20 ans. La Suisse a donc réussi à dissocier croissance économique et consommation d'énergie. Le fait que le produit intérieur brut ait augmenté plus fortement depuis 1990 que la consommation d'énergie en est une autre preuve.

Le pétrole demeure le principal pilier

Rien n'a changé: le pétrole est toujours le principal pilier de l'approvisionnement énergétique. Globalement, la consommation finale d'énergie était fournie en 2010 à raison de 32% par des carburants dérivés du pétrole et de 22% par des combustibles pétroliers. Pour le reste, 24% proviennent de l'électricité, 13% du gaz et 9% d'autres sources d'énergie telles que le bois, la chaleur à distance et les déchets. Là aussi, un coup d'œil dans le passé révèle des liens intéressants: c'est ainsi que la consommation réelle de mazout a augmenté de 19% au cours des vingt dernières années, alors que l'augmentation de la consommation de carburants - 16% - a suivi la courbe de la consommation totale d'énergie. On constate en revanche des hausses marquantes de la consommation d'électricité et de gaz, à savoir de respectivement 28 et 82%.

La statistique globale suisse de l'énergie montre également que l'énergie finale est consommée de manière pratiquement égale dans chacun des trois domaines majeurs que sont les ménages, les transports ainsi que l'industrie et le secteur des services. A cet égard, il est frappant de constater que la consommation n'a augmenté que d'env. 1,5% ces dix dernières années dans le domaine des transports, alors que les ménages consomment 13% d'énergie en plus par rapport à l'an 2000. C'est notamment dû au fait qu'au cours de cette même période, les surfaces de référence énergétique ont massivement augmenté. 70% de l'énergie consommée par les ménages servent au chauffage et 13% à produire de l'eau chaude. Pour la consommation d'électricité,

les affectations majeures sont cuisiner, congeler et réfrigérer, l'électronique de loisirs et l'éclairage.

La Suisse une fois de plus un importateur net d'électricité

La production d'électricité occupe une place particulière dans les débats actuels sur la politique énergétique. En 2010, la Suisse a produit 66 TWh (térawattheures) de courant électrique au total. Celui-ci provenait pour respectivement 57% des centrales hydrauliques, 38% des centrales nucléaires et 5,4% d'autres types de centrales (p. ex. installations de couplage chaleur-force, usines d'incinération des ordures ménagères). Si l'on déduit la consommation d'électricité des pompes d'accumulation ainsi que les pertes de transport et de distribution, il en résulte une consommation finale de 60 TWh. La part des ménages à la consommation totale est d'env. un tiers, comme celle cumulée des secteurs de l'industrie et des services. Après 2005 et 2006, la Suisse n'a pas été autosuffisante dans sa production électrique pour la troisième fois sur l'ensemble de l'année en 2010, puisqu'elle a dû importer 0,5 TWh d'électricité.

Les nouvelles énergies renouvelables (photovoltaïque, énergie éolienne, biogaz) jouent toujours un rôle secondaire dans ce bilan électrique, malgré des taux de croissance respectables. La production totale d'électricité à partir de nouvelles énergies renouvelables ne s'élevait ainsi qu'à 0,5 TWh en 2010. Contrairement à la production de chaleur, pour laquelle les énergies renouvelables jouent déjà un rôle déterminant, ces sources d'énergie ne four-

Chiffres-clés en rapport avec l'énergie

La production et la consommation d'énergie sont généralement exprimées de deux manières: en wattheures (Wh) ou en joules (J). Selon le Système international des unités de mesure (SI), le joule est l'unité de mesure officielle de l'énergie. Les wattheures restent malgré tout une unité largement utilisée, principalement dans l'industrie électrique. Comme le joule et le wattheure expriment tous deux de très petites quantités d'énergie, ces unités imposeraient une multitude de zéros pour exprimer les différentes consommations d'énergie. C'est la raison pour laquelle on utilise généralement des abréviations pour les puissances de dix qui permettent une représentation plus pratique:

1000 Wh	= 1 kilowattheure	= 1 kWh
----------------	-------------------	---------

1 million de Wh	= 1 mégawattheure	= 1 MWh
-----------------	-------------------	---------

1 milliard de Wh	= 1 gigawattheure	= 1 GWh
------------------	-------------------	---------

1 billion de Wh	= 1 térawattheure	= 1 TWh
-----------------	-------------------	---------

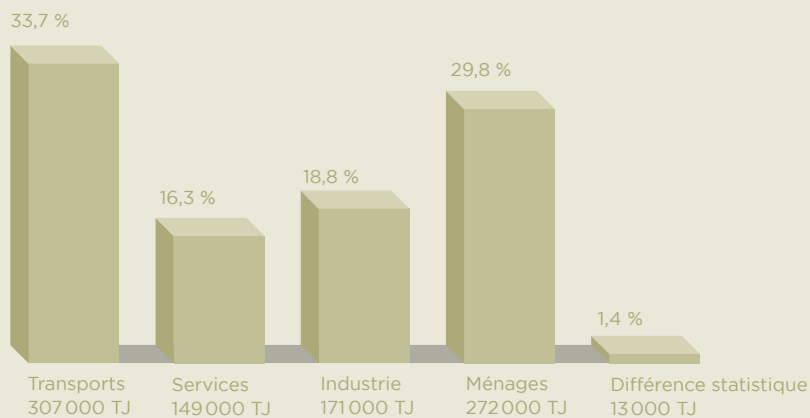
1 million de joules	= 1 mégajoule	= 1 MJ
---------------------	---------------	--------

1000 billions de joules	= 1 pétajoule	= 1 PJ
-------------------------	---------------	--------

Formule de conversion:

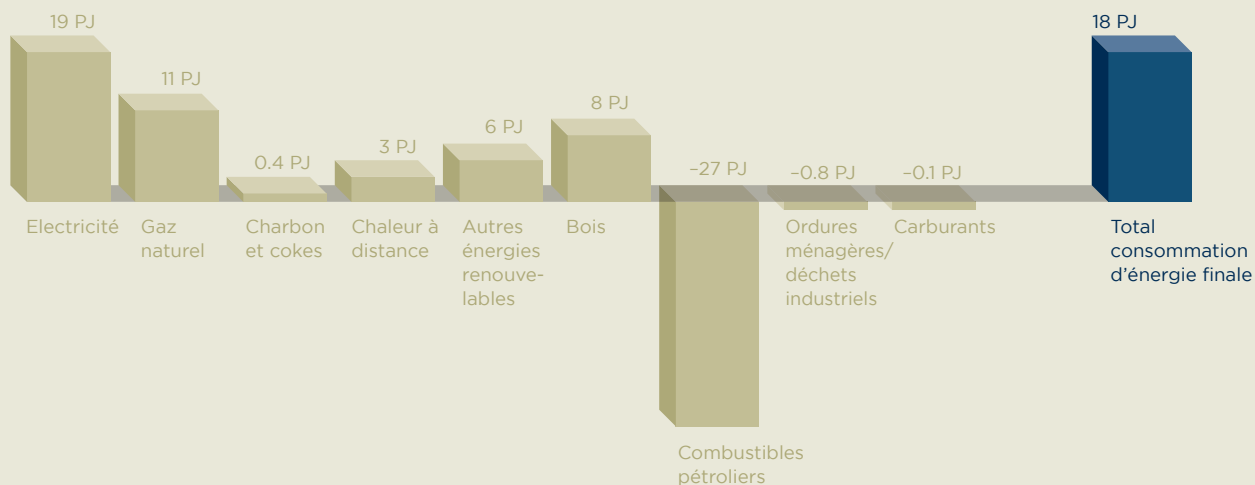
3,6 PJ	= 1 TWh ou 3,6 MJ	= 1 kWh
---------------	-------------------	---------

CONSOMMATION FINALE PAR GROUPES DE CONSOMMATEURS



AUGMENTATION DE LA CONSOMMATION FINALE D'ÉNERGIE PAR SOURCES D'ÉNERGIE

ENTRE 2000 ET 2009



Source: Analyse de la consommation énergétique suisse 2000-2009, en fonction de l'application; OFEN/DETEC

nissent donc pour l'instant qu'une contribution marginale à l'approvisionnement électrique.

L'évolution des prix au cours des dernières années est particulièrement intéressante: alors que le gaz naturel, l'essence et le mazout ont massivement augmenté depuis 1990 (p. ex. de 150% pour l'huile de chauffage extra-légère), le prix de l'électricité a même diminué dans la même période, aux dires de l'Union des centrales suisses d'électricité (UCS). C'est ainsi que de gros clients industriels paient leur kilowattheure – en parité du pouvoir d'achat – près de 30% moins cher aujourd'hui qu'il y a vingt ans. Un retournement de tendance se dessine pourtant depuis 2008, puisqu'on a pu constater ces trois dernières années une hausse des prix de l'électricité tant pour les ménages que pour l'industrie.

Consommation en baisse à partir de 2020?

L'évolution de tous ces paramètres est particulièrement intéressante dans l'optique du futur approvisionnement énergétique, puisqu'il s'agit aujourd'hui de préparer le terrain de la politique de l'énergie du futur. En 2007, l'Office fédéral de l'énergie avait déjà publié des «perspectives énergétiques» qui esquisaient quatre scénarios différents, avec leurs répercussions respectives sur le futur approvisionnement énergétique. Après la catastrophe atomique de Fukushima, le Conseil fédéral a chargé l'OFEN d'actualiser les perspectives énergétiques. L'office a présenté à mi-mai 2011 une étude qui se concentre sur deux des quatre scénarios d'origine: celui du «continuer comme avant» part de l'hypothèse de la poursuite d'une politique énergétique basée sur des décisions existantes, alors que le scénario «nouvelle politique énergétique» vise un objectif ambitieux au niveau de la demande, qui s'inspire de l'idée de fond de la société à 2000 watts (voir article et enquête en page 54).

La nouvelle étude parvient à la conclusion qu'en cas de poursuite de la politique énergétique actuelle selon le scénario «continuer comme avant», la consommation d'énergie finale continuera d'augmenter jusqu'en 2020, avant de baisser, grâce aux effets d'instruments politiques déjà introduits (redevance CO₂, rétribution à prix coûtant du courant injecté, etc.), à partir de 2035 pour revenir au niveau de l'an 2000. Par la suite, la consommation de produits pétroliers et de gaz naturel baisserait fortement, parallèlement à une augmentation marquante du rôle d'énergies renouvelables telles que l'énergie solaire et l'énergie extraite de l'environnement. La consommation d'électricité connaîtrait une forte augmentation selon ce scénario, avec une hausse



Felix Würsten a étudié la géologie, la minéralogie et la physique à l'Université de Berne et obtenu un doctorat phil. nat. en 1994. Depuis 1997, il travaille comme rédacteur et journaliste scientifique, d'abord pour la «Neue Zürcher Zeitung», où il était responsable des thèmes relatifs aux sciences environnementales et géologiques ainsi qu'aux techniques appliquées destinés au supplément scientifique «Forschung und Technik» (recherche et technique) et depuis 2002, comme journaliste scientifique indépendant.

continue jusqu'en 2035. Toujours selon ce scénario, le recul de la demande totale serait principalement à rapporter aux ménages privés et aux transports, alors que l'industrie et les services continueront de consommer davantage d'énergie.

Dans le cas du scénario ambitieux «nouvelle politique énergétique», qui présuppose une politique de l'énergie nettement plus offensive, la consommation totale diminuerait déjà dans les années à venir. Même la consommation de l'industrie et des services pourrait baisser selon ce scénario. Là aussi, la consommation d'électricité continuerait d'augmenter jusqu'en 2020, mais avant de diminuer constamment pour revenir, en 2035, à peu près au niveau actuel.

Enorme potentiel d'économies

Une nouvelle étude de l'Agence suisse pour l'efficacité énergétique (SAFE) montre également à quel point l'orientation de la politique énergétique choisie aujourd'hui sera déterminante pour la future consommation d'énergie. En partant de la consommation d'électricité actuelle et des progrès techniques des cinq dernières années, cette étude a extrapolé les gains d'efficacité prévisibles et l'évolution de la consommation d'électricité jusqu'en 2035. Elle tient également compte du fait que la croissance démographique, l'augmentation du nombre d'emplois, d'appareils électriques, des surfaces bâties ainsi que de nouvelles habitudes de consommation entraîneront une hausse de la consommation d'électricité. La substitution progressive au cours des prochaines années des énergies fossiles, par ex. par des pompes à chaleur pour le chauffage ou des voitures électriques pour les véhicules, est également prise en considération.

Compte tenu de ces facteurs et sans contre-mesures correspondantes, la consommation d'électricité passerait ainsi de 60 TWh aujourd'hui à env. 72 TWh en 2035. Si l'intégralité du potentiel d'économies techniquement possible était exploitée, l'on pourrait pourtant économiser jusqu'à cette date env. 26 TWh par an. Même si dans la pratique, il ne sera sans doute guère possible d'exploiter tout ce potentiel, la SAFE parvient néanmoins à la conclusion que la Suisse pourrait réduire sa consommation d'électricité à 50 TWh d'ici 2035. Il est vrai que cet objectif ne pourra être atteint que si la Confédération, les cantons et l'économie poursuivent une politique énergétique délibérément axée sur l'usage efficient de l'électricité. ◀

Vous trouverez des informations détaillées sur la statistique globale suisse de l'énergie à la page «Thèmes» du site Internet de l'Office fédéral de l'énergie www.bfe.admin.ch/themen rubrique «Statistiques de l'énergie».

...

Des informations sur l'évolution future de la consommation d'énergie et sur les bases de la politique énergétique sont publiées sur le même site, à la rubrique «Politique énergétique».

...

Vous trouverez des informations sur l'évolution du prix de l'électricité sur le site de l'Association des entreprises électriques suisses:

<http://www.strom.ch/fr/dossiers/prix-de-lelectricite.html>

...

Les estimations du potentiel d'efficacité de l'Agence Suisse pour l'efficacité énergétique (SAFE) sont publiées sur www.energieeffizienz.ch/f/IndexAktuell.html



LES SOURCES D'ÉNERGIE DU FUTUR

Texte Felix Würsten

Le lac artificiel du Luzzone et son barrage dans la vallée de Blenio/TI. Aujourd'hui en Suisse, l'énergie hydraulique est de loin l'énergie renouvelable numéro 1.
Photo: Keystone/Karl Mathis

... Hormis l'énergie hydraulique, les énergies renouvelables ne jouent, aujourd'hui, qu'un rôle secondaire dans notre approvisionnement en énergie. Ceci devrait fondamentalement changer à l'avenir en raison de la définition de nouvelles bases pour l'approvisionnement en énergie. Pour que cette mutation puisse réussir, il est important de prendre en compte les sources d'énergie les plus diverses.

>
Diverses études voient un grand potentiel énergétique dans la biomasse. Photo: Keystone/Stephan Torre

En Suisse, il existe un nombre limité de lieux propices à l'implantation d'énergie éolienne. Photo: Keystone/Gaetan Bally

Notre approvisionnement en énergie va probablement connaître un grand changement dans les décennies à venir: en effet, le besoin mondial croissant en énergie, la baisse prévisible de la production de pétrole et de gaz naturel, la dépendance croissante des pays producteurs et des régions productrices, le changement climatique en pleine évolution ainsi que la défiance face à l'énergie nucléaire nécessitent la mise en place d'un système énergétique s'appuyant en grande partie sur les énergies renouvelables et utilisant efficacement et intelligemment les ressources énergétiques.

La question est de savoir quelles sont les alternatives concrètement disponibles et aptes à remplacer les sources d'énergie actuelles et quelle contribution elles peuvent apporter dans l'approvisionnement futur en énergie. Le Dialogue Energie Suisse (ETS) essaye de répondre à cette question à laquelle participent également des institutions de recherche, des administrations, des sociétés, des groupements professionnels économiques et des

organisations écologiques. Dans son rapport final paru en 2009, qui comportait également diverses autres études sur le sujet, l'ETS concluait que l'approvisionnement en énergie du futur serait certainement plus diversifié qu'aujourd'hui et que le besoin énergétique ne pourrait être couvert que si les différentes sources d'énergie étaient intégrées dans ce système d'approvisionnement. Toutes ces énergies ont des avantages et des inconvénients spécifiques et se différencient fortement en termes de potentiel et de rentabilité.

Potentiel limité de l'extension de l'énergie hydraulique

L'énergie hydraulique produite dans de grandes centrales est de loin, aujourd'hui, l'énergie renouvelable la plus importante en Suisse. Elle couvre environ 50% de la demande annuelle en électricité avec une production d'environ 32 TWh (térawatt-heures). Toutefois, les grandes centrales hydrauliques de Suisse ne disposent que d'un potentiel d'extension limité. En effet, 90% des fleuves et rivières adaptés sont

déjà utilisés pour la production d'électricité. Ainsi, l'ETS arrive à la conclusion que les projets de renouvellement et d'extension des installations actuelles pourraient certes augmenter la production, mais, qu'en raison de prescriptions toujours plus strictes sur l'eau résiduelle et de la dégradation des conditions causées par le changement climatique, les grandes centrales hydrauliques pourraient voir leur production d'électricité baisser de 10%.

A l'inverse, la production électrique des petites centrales hydrauliques qui affichent aujourd'hui déjà des conditions rentables et concurrentielles pourrait augmenter. En tout, les petites centrales hydrauliques représentent environ 3,5 TWh sur l'ensemble de la production électrique. L'ETS suppose que cette proportion pourrait atteindre, sur le long terme, 5 TWh. Toutefois, il ne faut pas s'attendre à ce que beaucoup de nouvelles installations soient construites étant donné que la protection des eaux naturelles, de la nature et des paysages définit ici certaines limites.



Vous trouverez le rapport final du Trialogue Energie Suisse sur le site Internet de l'ETS:

www.energietriolog.ch

La publication «Statistique suisse des énergies renouvelables» donne un aperçu de la situation actuelle. Vous trouverez ce document sur la page Internet de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN):

www.bfe.admin.ch/themen

sous la rubrique Statistiques de l'énergie > Statistiques sectorielles. Sous la rubrique Politique énergétique > Stratégie énergétique 2050, vous trouverez toutes les informations concernant les toutes dernières perspectives énergétiques.

Il délivre en Suisse aussi de l'énergie: le soleil
Photo: Getty Images



Intégration ambitieuse du vent et du soleil

Pour bien des gens, le photovoltaïque est l'approvisionnement en énergie du futur. S'il est vrai que l'on a pu observer un développement foudroyant de cette énergie sur le marché durant ces dernières années, il faut toutefois reconnaître qu'elle reste à un niveau très modeste. Aujourd'hui, le photovoltaïque est la technique la plus coûteuse en termes de production d'énergie et elle devrait le rester durant les prochaines années, même si en raison des volumes de production plus élevés et une amélioration de la technique, les prix de production devraient continuer à baisser. Différentes études donnent des estimations divergentes quant à la proportion du photovoltaïque pour l'approvisionnement en énergie du futur. L'ETS conclut que la production annuelle du photovoltaïque en 2050 pourrait augmenter et atteindre 8 à 12 TWh, ce qui supposerait un taux de croissance annuel de 15%.

Comparée au photovoltaïque, l'énergie éolienne peut déjà être considérée comme une technique économiquement concurrentielle. La capacité de production actuelle dans le monde entier a connu, ces dernières années, une croissance rapide, en particulier sur les sites favorables comme la mer du Nord et la mer Baltique. En Suisse toutefois, l'énergie éolienne ne devrait pas jouer un rôle prédominant. En effet, les sites adaptés permettant une production rentable sont limités. A cela, il faut ajouter les restrictions concernant la sauvegarde des paysages et la faible acceptation par la population. Ainsi, l'ETS estime que l'énergie éolienne ne représentera, d'ici 2050, «que» 2 à 3 TWh par an. Pour atteindre une telle consommation, il faudrait installer 1200 à 1800 éoliennes en Suisse.

Il faut également savoir que la proportion toujours plus importante du photovoltaïque et de l'éolien va entraîner un défi de taille pour le secteur de l'énergie. En effet, ces installations ont une production très irrégulière. Si, à l'avenir, la

proportion d'électricité issue de telles sources est de plus en plus grande, il faudrait alors adapter en conséquence les réseaux de distribution. Dans le même temps, il faudra également développer des technologies d'accumulation appropriées afin de pouvoir harmoniser la production et la demande.

Utilisation combinée de la biomasse

En comparaison, l'électricité issue de la biomasse (par exemple à partir du bois ou des déchets organiques) est plus simple à intégrer. Différentes études prédisent un très grand potentiel de croissance pour cette forme d'énergie. Il faut toutefois également tenir compte de la concurrence entre les différentes utilisations pouvant être faites, à l'avenir, à partir de la biomasse: production renforcée de carburant ou uniquement production de chaleur. En tenant compte de tout ce qui précède, l'ETS conclut qu'en 2050, la production d'électricité à partir de la biomasse pourrait passer à 5 TWh, la production de chaleur se situer entre 11 et 13 TWh et celle de carburant autour de 5 TWh.

La production d'énergie à partir des déchets ménagers et des eaux usées pourrait prendre une importance toute particulière (aujourd'hui ces sources produisent 1 TWh d'électricité et 2,5 TWh de chaleur). A l'inverse des autres énergies renouvelables, la production d'énergie à partir des déchets stagne depuis quelques années, ce qui indiquerait que le potentiel est aujourd'hui déjà largement épuisé. En effet, l'ETS compte sur une augmentation limitée de la production de chaleur de 0,5 TWh. Cette augmentation est essentiellement à mettre sur le compte d'une meilleure valorisation énergétique des boues d'épuration ainsi que d'une meilleure utilisation énergétique des déchets en Suisse. L'association InfraWatt, à l'inverse, voit encore un grand potentiel dans les installations d'infrastructure (voir l'article à la page 28).

Avenir incertain pour la géothermie

Sur le long terme, la géothermie profonde pourrait offrir un potentiel important en termes de production électrique. Son réservoir situé entre 5 et 7 km de profondeur pourrait être utilisé pour produire de l'électricité et de la chaleur. Toutefois, après l'arrêt de l'installation pilote à Bâle suite à des secousses, il est actuellement difficile d'évaluer l'avenir de cette technologie. En raison de la situation incertaine, l'ETS suppose que d'ici 2035 seules quelques rares installations pilotes seront construites. Toutefois, d'ici 2050, la géothermie profonde pourrait fournir entre 1,5 et 3,5 TWh d'électricité et 5 à 10 TWh de chaleur.

Percée de l'énergie thermosolaire et de la chaleur environnante

La situation semble plus favorable en ce qui concerne l'utilisation de la chaleur environnante (chaleur géothermique, eaux souterraines, air environnant). Le nombre de pompes à chaleur installées s'est fortement accru ces dernières années et représente, dans les nouvelles constructions, aujourd'hui déjà le système de chauffage le moins cher. L'inconvénient est qu'un quart à un cinquième de l'énergie utile est d'origine électrique. Ainsi, l'augmentation supposée des pompes à chaleur aura des effets sur la consommation d'électricité. L'ETS conclut que la production de chaleur par l'utilisation de la chaleur environnante, qui est aujourd'hui de 3 TWh, atteindra d'ici 2050 entre 10 et 12 TWh.

De même, l'énergie thermosolaire est déjà largement répandue et peut être utilisée pour l'eau de chauffage et l'eau industrielle. Etant donné que les prix ont fortement baissé ces dernières années, l'énergie thermosolaire est considérée de plus en plus comme une alternative valable sur le marché. L'ETS suppose que la production de chaleur issue de l'énergie thermosolaire atteindra, d'ici 2050, entre 4 et 5 TWh ce qui représenterait une augmentation annuelle moyenne de 7%. De nouveaux concepts permettant une utilisation de la lumière solaire pour la production combinée d'électricité et

de chaleur avec un rendement global plus élevé devraient offrir des perspectives intéressantes.

La production d'énergies renouvelables ne suffit pas

Si l'on fait la synthèse de toutes ces sources d'énergie, on constate que les énergies renouvelables (sans les grandes centrales hydrauliques) atteindront, d'ici 2050 et selon l'estimation de l'ETS, entre 21 et 29 TWh de la production totale d'électricité et entre 32 et 40 TWh de la production de chaleur. Si l'on comptabilise les grandes centrales hydrauliques, les nouvelles énergies renouvelables représentaient alors 80 à 90% de la production d'électricité de la Suisse en 2010 et un tiers environ de la production de chaleur actuelle. Toutefois, pour savoir dans quelle mesure les énergies renouvelables vont réellement couvrir les besoins d'ici 2050, il ne suffit pas de savoir comment vont évoluer les sources d'énergie comme le suppose l'ETS, mais il faut également prendre en compte l'évolution de la demande. Et c'est justement du côté de la demande, comme le montrent les perspectives d'énergie publiées au printemps par l'Office fédéral de l'énergie, qu'il peut y avoir une marge de manœuvre importante ces prochaines années. Ce n'est qu'en améliorant de manière significative l'efficacité énergétique lors de la production des énergies renouvelables que le tournant énergétique pourra être réellement réalisé. ◀

ELECTRICITE ISSUE DES DECHETS

Texte Esther Lötscher



L'importance des déchets en tant que source d'énergie a été découverte il y a quelques années seulement, comme le montre clairement la publication «Statistique suisse des énergies renouvelables» éditée par l'Office fédéral de l'énergie. Ainsi, entre 1990 et 2010, la production de chaleur issue des déchets renouvelables et des eaux usées a presque doublé et est passée de 1460 à 2780 gigawattheures et la production d'électricité a même plus que doublé sur cette même période, en passant de 430 à 1090 gigawattheures. Ainsi, en 2010, ces sources d'énergie représentaient environ 80% de l'ensemble de la production d'électricité renouvelable, soit 1390 gigawattheures (sans l'énergie hydraulique) et environ 20% de la production de chaleur renouvelable, soit 13340 gigawattheures.

Energie écologique

Les incinérateurs de déchets fournissent la plus grande partie de cette électricité renouvelable. Même si pour leur propre fonctionnement ceux-ci ont besoin d'une grande quantité d'énergie, ils produisent également beaucoup de courant écologique (2010: 920 gigawattheures), ce qui représente 50% des ressources renouvelables. L'électricité issue des déchets affiche un très bon écobilan, car l'énergie ainsi récupérée serait de toute manière produite lors de l'incinération des déchets et s'échapperait dans l'atmosphère. De plus, la chaleur perdue issue des incinérateurs de déchets permet de chauffer de manière écologique des quartiers entiers ainsi que

bâtiments en plus en Suisse», explique Ernst A. Müller responsable des installations d'infrastructure chez SuisseEnergie et directeur de l'association InfraWatt.

L'association InfraWatt veille, avec les exploitants, les agents économiques, la Confédération et les cantons à ce que le potentiel énergétique des installations d'infrastructure soit toujours mieux utilisé. «La population doit être informée sur les potentiels énergétiques des infrastructures et les administrations locales doivent être soutenues par des conseils lors de la mise en œuvre de ces potentiels», insiste Filippo Lombardi, conseiller aux Etats et président de l'association InfraWatt. Cette association voit également un potentiel énergétique non exploré dans les eaux usées.

«En effet, la chaleur produite par les eaux usées peut être récupérée au moyen d'un échangeur de chaleur. Celle-ci peut être utilisée ensuite, par le biais de pompes à chaleur, pour le chauffage des bâtiments ou des lotissements situés aux alentours», explique Ernst A. Müller. Un exemple édifiant est le Groupement de production et de distribution de chaleur à Schlieren qui, à partir de la chaleur extraite de la canalisation des eaux usées de la station d'épuration de Zürich-Werdhölzli, alimente une grande partie de la ville de Schlieren en chauffage – entre autres également le lotissement «Gartens-tadt» d'Alfred Müller AG (voir l'article à la page 42).

... Après les centrales hydrauliques, les incinérateurs de déchets sont les plus gros producteurs d'électricité renouvelable. On obtient de l'électricité même à partir de déchets verts

des exploitations industrielles et commerciales. Ceci permet de réduire l'utilisation d'énergies fossiles et d'abaisser également les émissions de CO₂.

Un potentiel loin d'être épuisé

Les stations d'épuration ont également permis d'augmenter considérablement la production d'électricité à partir des boues d'épuration. Malheureusement, en raison de leur propre consommation élevée, ces stations restent en règle générale des consommateurs de courant net. Toutefois, selon l'association InfraWatt, le potentiel des installations d'infrastructure est loin d'être épuisé. «En augmentant leur efficacité, les incinérateurs de déchets et les stations d'épuration pourraient économiser jusqu'à un quart de leur consommation électrique. Cette économie correspond à peu près au besoin en électricité de toutes les écoles communales. Ainsi, la production d'électricité pourrait encore doubler et la production de chaleur par les incinérateurs et les stations d'épuration pourrait chauffer 20% de

Energie à partir des déchets verts

Les déchets verts issus de résidus de récoltes, d'engrais fermiers ou de déchets biogènes provenant de l'industrie alimentaire, de la gastronomie et des ménages servent de plus en plus à la production d'énergie sous forme de chaleur, d'électricité

et de carburant. En 2010, les usines de production de biogaz à partir de déchets biogènes provenant de l'industrie et du commerce ainsi que les installations de biogaz agricoles ont produit, au total, environ 84 gigawattheures d'électricité et 28 gigawattheures de chaleur. Pour la valorisation de ces déchets, on utilise aujourd'hui essentiellement des procédés biologiques comme la fermentation anaérobie ou alcoolique. Le rendement énergétique des déchets biogènes est neutre en CO₂. En effet, lors de la valorisation des déchets, le CO₂ produit est identique à celui produit par l'énergie solaire lors de la photosynthèse de la biomasse.

v
L'installation de compostage et de fermentation Allmig à Baar produit du compost et un substrat haut de gamme à partir de déchets verts. Grâce au procédé combiné compostage et fermentation, celle-ci peut recycler tous les déchets biogènes – environ 25 000 tonnes par an – et produire ainsi environ 3,5 gigawattheures d'électricité.
Photo: Vito Stallone



La société Allmig recycle les déchets verts et rentabilise leur potentiel énergétique

L'installation de compostage et de fermentation Allmig (une société d'Alfred Müller AG) à Baar est l'une des installations de recyclage des déchets biogènes les plus modernes de Suisse. Elle permet de recycler 25 000 tonnes de déchets verts par an provenant en grande partie des ménages habitant dans les onze communes zougaises et des sociétés agricoles et industrielles de la région. Grâce à un procédé alliant le compostage et la fermentation à sec, la société Allmig peut retraiter l'ensemble des déchets biogènes et produire ainsi environ 3,5 gigawattheures d'électricité par an. «Le petit plus écologique de ce procédé en circuit fermé est que tous les déchets verts sont entièrement recyclés sans le moindre résidu», insiste Thomas Meierhans, chef de service de l'usine de production. Cette installation peut exploiter de manière optimale l'énergie produite par les déchets verts, sachant également que la rentrée d'argent issue de la production d'électricité profite au client: «Nous avons pu fortement abaisser la taxe de dépôt des déchets organiques», explique Thomas Meierhans.

Le compost maintient le sol fertile

Malgré l'utilisation énergétique judicieuse du matériau, la valorisation de celui-ci reste, selon Meierhans, un point très important: «Le recyclage des déchets verts est, d'un point de vue environnemental, très précieux. En effet, le compost ainsi que le substrat que nous produisons contribuent à maintenir et à améliorer la fertilité des sols.» Etant donné que la combinaison fermentation et compostage garantit une hygiénisation parfaite du matériau biogène, le procédé est donc idéal pour la valorisation des déchets verts issus des ménages. ◀

Grâce à l'index Economic Sustainability Indicator, les investisseurs et les propriétaires peuvent s'appuyer sur un nouvel outil d'évaluation de l'immobilier bien étayé.

Texte Felix Würsten | Photos Alfons Gut

FACTEUR DE VALORISATION DU DEVELOPPE- MENT DURABLE

... Les bâtiments durables sont très demandés. Toutefois, il n'est pas aussi simple de savoir dans quelle mesure un bien immobilier peut être durable. Un nouvel index fournit une aide précieuse et fiable à la prise de décision.

«Lorsque l'on parle de bâtiments durables, on pense souvent aux maisons affichant une efficacité énergétique», explique Hans-Peter Burkhard. Toutefois, pour le directeur du Centre pour une politique entrepreneuriale et économique durable (CCRS) de l'Université de Zurich, il est clair que cette vue unilatérale est bien trop restrictive: «Du point de vue économique d'un investisseur, un bâtiment durable n'est pas seulement un bâtiment affichant une efficacité énergétique, mais également un bâtiment permettant d'apporter sans problème des modifications dans le futur et donc ne perdant pas de valeur. Dans ce cas, la consommation d'énergie n'est qu'un aspect parmi beaucoup d'autres.»

Le changement climatique peut avoir une influence sur la valeur immobilière.

Les facteurs à long terme pouvant également influencer la valeur d'un bâtiment sont, à côté des prix de l'énergie dont la tendance est à la hausse, également le changement climatique et le développement démographique. Si le climat se réchauffe, cela va avoir une incidence sur les besoins en chauffage ou en climatisation; par ailleurs, une société composée de plus de personnes âgées va avoir d'autres besoins en termes d'utilisation des bâtiments. Ainsi, de plus en plus

d'investisseurs se posent la question de savoir comment va évoluer, à long terme, la valeur de leurs biens immobiliers. «Aujourd'hui, dans la branche, diverses méthodes sont employées pour déterminer l'évolution de la valeur d'un bien dans le futur» explique Burkhard. «Toutefois, ces outils ont un énorme inconvénient: ils ne tiennent pas compte des évolutions à long terme étant donné qu'ils ne peuvent pas reproduire avec une précision suffisante la situation dans 30-40 ans.»

Investissements fondés

Pour pallier ce manque, les chercheurs du CCRS ont travaillé avec des partenaires issus du secteur immobilier et ont développé l'index Economic Sustainability Indicator (ESI). Celui-ci prend en compte tous les aspects du développement durable et les décrit non seulement d'un point de vue technique, mais également financier. Pour compléter toutes les méthodes usuelles de détermination de la valeur d'un bien, l'ESI prend en considération les risques à 10-40 ans qui pourraient avoir une influence sur la valeur d'un bien et qui en temps normal ne sont pas pris en compte. Concrètement, l'ESI prend en compte un large spectre de facteurs, comme la polyvalence d'utilisation du bien, sa consommation en eau

et en énergie, son positionnement par rapport aux transports publics, si le bien est protégé contre les risques naturels et quel standard il offre en termes de confort et de santé. L'ESI permet donc aux investisseurs d'avoir une évaluation large et bien étayée de leurs biens et de trouver ainsi les fondements pour un investissement à long terme.

Demande forte pour une offre insuffisante

Burkhard est convaincu qu'une telle méthode d'évaluation élargie est très demandée au sein de la branche: «A la base, il y a un grand intérêt en Suisse pour les bâtiments durables, et pas seulement pour les maisons d'habitation comme le montre le fort pourcentage de maisons Minergie, mais également pour les biens professionnels.» Le deuxième sondage du Corporate Real Estate & Sustainability Survey réalisé par l'équipe de Burkhard en collaboration avec CB Richard Ellis-PI Performance a montré que beaucoup de sociétés vont avoir besoin de plus de place dans les années à venir. Et les trois quarts de toutes ces sociétés considèrent le développement durable comme un aspect très important dans leur projet immobilier. Environ la moitié des sociétés interrogées se déclarent prêtes à payer un supplément pour mettre en place des surfaces durables. Suite au sondage effectué encore avant la crise monétaire actuelle, Burkhard conclut que dans les deux ans à venir, la

Site Internet du Centre pour une politique entrepreneuriale et économique durable (CCRS) à l'Université de Zurich:
www.ccrs.uzh.ch

Vous trouverez des informations sur Corporate Real Estate & Sustainability Survey à l'adresse suivante:
www.ccrs.uzh.ch/index.php/laufende-arbeiten/165-cress

v
Hans-Peter Burkhard, directeur du Centre pour une politique entrepreneuriale et économique durable (CCRS) de l'Université de Zurich.

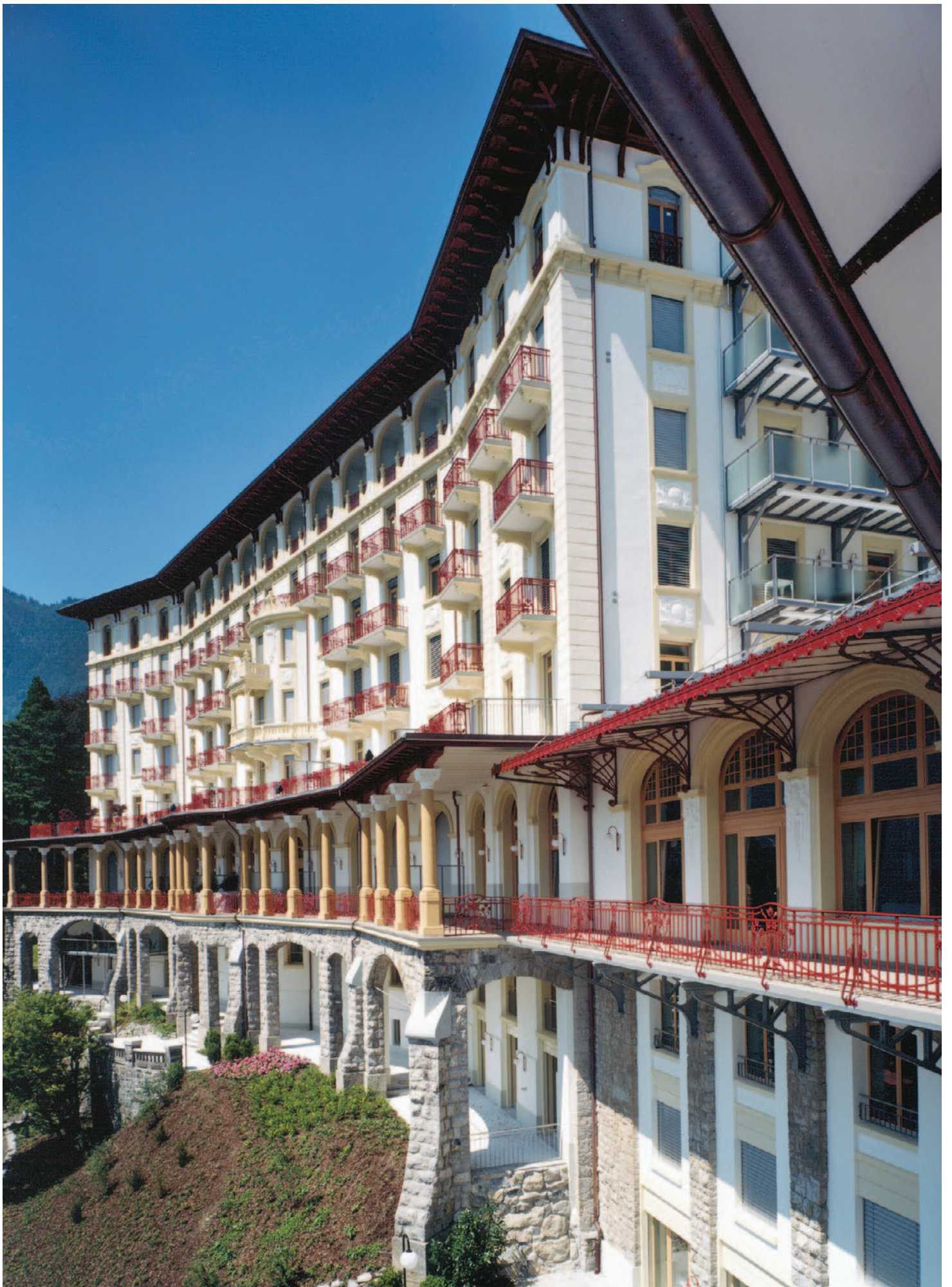


«Un bâtiment durable doit pouvoir supporter facilement toute modification future.»

demande de bâtiments professionnels durables en Suisse pourrait atteindre les 2 millions de mètres carrés – ce qui représenterait tout de même un potentiel d'investissement de 1,7 milliard de francs.

Par ailleurs, beaucoup de sociétés soulignent que l'offre en bâtiments durables est insuffisante, ce qui montre bien qu'il y a un créneau lucratif pour ce marché. Ces sociétés regrettent également qu'il n'existe pas encore de label durable en Suisse pour les bâtiments. De nom-

breuses sociétés aimeraient être aidées, lors de leur prise de décision pour un investissement, par un label simple et compréhensible qui noterait l'aptitude future d'un bien immobilier à répondre à ces trois critères: environnement, rentabilité et compatibilité sociale et voudraient que ce label soit bien intégré dans les projets de planification et de construction en Suisse. ◀



EN FORME POUR L'AVENIR

Texte Jules Pikali, conseiller en énergie, OekoWatt GmbH
Esther Lötscher

... La rénovation énergétique d'un bien immobilier est payante à long terme. Bien réalisée, elle contribue en effet à préserver sa valeur, voire à l'augmenter.

D'une façon générale, on considère que la durée de vie d'un bâtiment est de cent ans. Mathématiquement, il perd donc chaque année 1% de sa valeur. Il est vrai que cette perte ne se constate guère sur le marché, du fait que la demande et la valeur du terrain la compensent fréquemment. Afin de freiner les outrages du temps, il est néanmoins indispensable d'investir dans la rénovation d'un immeuble et de compenser ainsi la perte de valeur, voire même de créer une plus-value.

Choix de la stratégie du bâtiment

Les premières mesures de rénovation deviennent nécessaires lorsque le bâtiment a environ 25 ans, par exemple le

remplacement d'installations techniques ou des fenêtres. Au bout de 40 à 50 ans environ, une rénovation de l'enveloppe du bâtiment s'impose. Les coûts de tels travaux étant assez considérables, il vaut la peine, pour éviter les gaspillages, d'analyser minutieusement l'état d'un bâtiment avec des spécialistes, d'élaborer une stratégie adéquate et de bien planifier les mesures de rénovation qui s'imposent (voir aussi à ce propos l'encadré sur la brochure «Rénovation énergétiquement correcte des immeubles locatifs»). Selon l'appréciation du potentiel du marché et de la structure du bâtiment, l'on retiendra l'une des quatre stratégies de base suivantes:

<

Pour conserver durablement sa valeur, un bâtiment doit être entretenu régulièrement et rénové périodiquement. La rénovation énergétique de façades historiques confronte toujours les planificateurs et les entreprises exécutantes à des défis majeurs. La rénovation du Grand Palais de Brunnen, dont les façades Art Nouveau sont classées, comprenait notamment la pose de nouvelles fenêtres et d'une isolation intérieure.
Photo: Alois Ottiger



^
Les rénovations énergétiques peuvent augmenter la valeur et le confort d'un bien immobilier.
Photo: Flumroc AG

Maintien de la valeur: La priorité des investissements portera sur des mesures permettant de continuer d'utiliser le bâtiment, en se contentant de corriger les dommages et imperfections.

Rénovation partielle: Les investissements consentis doivent préserver le rendement et la valeur d'un bien immobilier ou permettre d'atteindre une certaine amélioration.

Rénovation complète: La substance du bâtiment ainsi que le potentiel du marché justifient des investissements importants, lesquels sont associés à un net accroissement de la valeur.

Démolition-reconstruction: Compte tenu de la substance du bâtiment et de la situation du marché, investir dans le bien immobilier existant ne se justifie guère. En revanche, il existe un potentiel de mieux exploiter le terrain.

L'expérience d'Alfred Müller AG montre qu'à moyen et long termes, les propriétaires immobiliers ont tout intérêt à améliorer périodiquement la qualité de leur bien. Des mesures visant à préserver et augmenter la valeur du bâtiment permettent en effet d'assurer la pérennité du capital investi et la rentabilité d'un immeuble.

Les risques d'une rénovation échelonnée

Les propriétaires désireux de rénover un bâtiment par étapes peuvent répartir l'investissement financier dans le temps et, éventuellement, profiter d'avantages fiscaux. Les inconvénients sont toutefois importants: d'une part, tout le monde n'a pas forcément envie de vivre dans un chantier permanent. D'autre part, une approche progressive n'est souvent guère judicieuse du point de vue de la physique du bâtiment: si certains éléments présentent une isolation thermique insuffisante vers des zones de transition, on assiste à l'apparition de ponts thermiques, appelés «ponts de froid» dans le jargon du métier. Ce phénomène entraînera la formation de moisissures et autres dommages dus à l'humidité.

Prenons l'exemple du remplacement des fenêtres: sur le plan thermique, le cadre présentera des valeurs d'isolation bien plus mauvaises que les nouveaux vitrages. De plus, les embrasures forment d'importants ponts de froid. Tant d'un point de vue technique que dans l'optique des économies d'énergie, une isolation extérieure d'au moins 2 à 4 cm sur l'embrasure des nouvelles fenêtres serait requise. Il s'agit là d'une mesure très importante, qui est pourtant souvent repoussée et planifiée avec la rénovation des façades. En plus des dommages liés à l'humidité, les économies d'énergie seront cependant bien moindres si l'on ne prête pas l'attention voulue aux embrasures de fenêtres. La même remarque s'applique aux caissons de stores: ceux-ci doivent aussi impérativement être rénovés au moment du remplacement des fenêtres.

Un exemple de rénovation énergétique: 8000 litres de mazout en moins par an

Les propriétaires, Mesdames M. Stutz et P. Rossi, ont confié il y a quelques années à Alfred Müller AG la rénovation d'un immeuble de 15 appartements à Steinhausen. Cette construction, qui date de 1969, a été dotée d'une isolation extérieure, d'un nouveau chauffage au gaz, de nouvelles fenêtres, de vitrages isolants sur les balcons qui peuvent désormais être utilisés comme jardins d'hiver et de capteurs solaires pour la production d'eau chaude. Les propriétaires ont investi env. 1,7 million de francs dans cette rénovation complète. «Notre but était de garder, si possible, des appartements attrayants sur le marché de la location, autant que dans un immeuble neuf», explique Vital Stutz. «Le bâtiment avait atteint un âge qui imposait des mesures de rénovation. En étroite collaboration avec Alfred Müller AG, l'architecte et les divers planificateurs spécialisés, nous avons défini une stratégie adéquate et planifié les mesures de rénovation requises.»

D'abord l'enveloppe du bâtiment – puis le système de chauffage

Le renchérissement constant des combustibles fossiles, mais aussi la volonté de contribuer à réduire les émissions de CO₂, incitent de nombreux propriétaires à changer de système de chauffage pour passer, par exemple, à une pompe à chaleur. Mais la simple substitution d'une source d'énergie par une autre ne suffit pas pour réaliser de véritables économies d'énergie: au lieu du mazout ou du gaz, c'est l'électricité qui sera à l'origine d'une hausse constante des charges.

Si l'on remplace le système de chauffage avant de procéder à une isolation correcte du bâtiment, la puissance de fonctionnement requise sera beaucoup trop importante, avec un mode «marche/arrêt» permanent qui non seulement réduit grandement le degré d'efficacité, mais augmente aussi la fréquence des pannes. Si les mesures d'isolation qui s'imposent sur l'enveloppe du bâtiment sont réalisées avant de toucher au système de chauffage, il sera possible d'installer un modèle plus petit, moins coûteux, mais qui assurera également un fonctionnement optimal.

Grand gain de confort

La manière dont l'être humain ressent la chaleur dépend de plusieurs facteurs: en plus de la température ambiante, cette perception est principalement influencée par la température sur les murs et les fenêtres. Comme les surfaces froides provoquent une déperdition de chaleur supplémentaire, nous avons plus vite froid, ce qui devra être compensé par une température ambiante plus élevée. L'effet en matière d'économies d'énergie

de murs et fenêtres bien isolés est donc double: d'une part, les pertes d'énergie thermique sont moindres et d'autre part, il sera ainsi possible – sans nuire au confort – de réduire la température ambiante de 1 à 2 degrés, en sachant que chaque degré de chauffage en moins équivaut à une économie supplémentaire de 7 à 10%. ◀

Les mesures les plus radicales furent l'isolation thermique des façades et l'agrandissement des balcons, lesquelles ont nettement amélioré le confort pour les occupants et constituent ainsi une valorisation des appartements. Pour le chauffage et les capteurs solaires, les propriétaires tenaient à des produits durables et faciles d'entretien ainsi qu'à une complémentarité optimale, le chauffage traditionnel devant compléter les capteurs solaires pour couvrir les besoins de pointe. Globalement, les propriétaires sont très satisfaits de leurs expériences de ces dernières années: «Si c'était à refaire, nous prendrions exactement les mêmes décisions. Les réactions du côté des locataires sont aussi très positives.» Du point de vue actuel, je dirais tout au plus que nous aurions pu isoler encore mieux les façades», précise Vital Stutz. En plus du gain de confort, la rénovation énergétique des immeubles locatifs permet aussi de réduire nettement la consommation d'énergie. Alfred Meier, un ingénieur d'Unterägeri, l'explique ainsi: «Après rénovation, on peut économiser env. 4200 litres de mazout dans un immeuble locatif, et encore env. 3800 litres avec des capteurs solaires pour la production d'eau chaude. Cela représente également une réduction des émissions de CO₂ de 25,1 tonnes par an.»

Programme Bâtiments

Tous les cantons subventionnent les rénovations à but énergétique dans le cadre du Programme Bâtiments. La demande de subvention doit toutefois impérativement être déposée avant le début des travaux.

www.leprogrammebatiments.ch



LES BATIMENTS CONSOMMENT DE MOINS EN

MOINS D'ENERGIE

Texte Felix Würsten



... De nouveaux standards de construction et le durcissement des prescriptions en la matière portent leurs fruits: la consommation d'énergie des nouvelles constructions et des bâtiments rénovés est nettement réduite. Le but serait toutefois de diminuer encore la consommation globale d'énergie.

La construction écologique a le vent en poupe: on a construit env. 20 000 bâtiments selon le standard Minergie ces dernières années en Suisse, et des termes comme «maison à faible consommation d'énergie» ou «maison anti-gaspillage», à même de séduire une clientèle sensible à l'écologie sont de plus en plus fréquents dans les annonces immobilières. C'est tout à fait vrai: la consommation d'énergie pour le chauffage et la production d'eau chaude a nettement baissé ces dernières années, notamment en raison de prescriptions toujours plus sévères du législateur quant au bilan énergétique des nouvelles constructions ou des bâtiments rénovés.

Une comparaison avec le passé révèle bien l'ampleur des progrès: s'il fallait environ 20 litres d'équivalent mazout par mètre carré de surface habitable d'une maison individuelle ou d'un immeuble d'habitation pour le chauffage et la production d'eau chaude il y a une trentaine d'années, cette valeur a été plus que divisée par cinq pour une nouvelle construction réalisée selon le standard Minergie. Les chiffres le prouvent: il est possible aujourd'hui de construire des maisons qui consomment peu et, compte tenu du renchérissement permanent des énergies, l'investissement est même payant.

Les cantons durcissent les normes

Dans ce contexte, la Conférence des services cantonaux de l'énergie avait décidé en 2008 de durcir radicalement les prescriptions relatives à l'énergie thermique consommée par les nouvelles constructions et les bâtiments rénovés. Le nouveau «Modèle de prescriptions énergétiques des cantons» - MoPEC pour les initiés - qui doit permettre une harmonisation nationale des normes de construction cantonales, fixe un objectif équivalent à 6 litres de mazout par m² de la surface de référence énergétique par an pour le chauffage et la production d'eau chaude dans les nouvelles constructions. 20% de cette quantité totale doit provenir soit d'énergies renouvelables - par le biais de capteurs solaires par exemple - ou être économisée grâce à des mesures adéquates. La consommation autorisée d'énergies non renouvelables ne peut donc excéder 4,8 litres d'équivalent mazout, contre 9 litres par le passé. Les exigences ont aussi augmenté pour les rénovations complètes: désormais, la consommation des bâtiments rénovés ne peut plus excéder 9 litres d'équivalent mazout par mètre carré et par an. Ce nouvel ensemble de dispositions, aujourd'hui repris par tous les cantons dans leur législation, impose par ailleurs d'autres normes techniques: c'est ainsi

que les anciennes chaudières à mazout ou à gaz doivent être remplacées uniquement par des modèles pouvant utiliser la chaleur de condensation, dont le niveau d'efficacité est nettement supérieur. Les chauffages électriques fixes à résistance seront presque systématiquement interdits à l'avenir, tout comme le chauffage électrique direct pour l'eau chaude sanitaire: celle-ci devra au moins être préchauffée avec le générateur de chaleur pour le chauffage.

Le durcissement des normes de construction usuelles les rapproche du standard Minergie et permettra une réduction marquante de la consommation d'énergie des bâtiments dans les années à venir. Le MoPEC laisse malgré tout encore passablement de libertés aux propriétaires, qui peuvent choisir d'atteindre l'efficacité énergétique prescrite soit en améliorant l'isolation soit en installant des capteurs solaires supplémentaires ou des installations de récupération de chaleur.

Le standard Minergie évolue lui aussi

Parallèlement au durcissement des prescriptions cantonales relatives aux constructions, le standard Minergie, introduit à la fin des années 1990 comme label de qualité des bâtiments présen-

tant une bonne efficacité énergétique, a lui aussi été adapté. Le but du standard Minergie, basé sur une application volontaire, est d'encourager un usage rationnel de l'énergie et le recours aux énergies renouvelables, d'améliorer la qualité de vie et de réduire l'impact environnemental. Pour obtenir le label Minergie, la consommation d'énergie de nouvelles constructions ne doit pas excéder 3,8 litres d'équivalent mazout, la limite maximale étant fixée à 6 litres pour les rénovations. De plus, de telles maisons doivent répondre à toute une série d'exigences supplémentaires. C'est ainsi que l'enveloppe de la construction doit présenter des caractéristiques thermiques bien précises, un justificatif du confort thermique en été est requis et le bâtiment doit disposer d'une ventilation suffisamment efficace pour rendre l'aération des pièces superflue en hiver.

Bien des propriétaires sont pourtant plutôt sceptiques face à ces exigences en matière d'installations de ventilation, parce qu'ils craignent que celles-ci ne soient à l'origine d'émissions sonores indésirables et de problèmes d'hygiène pour les occupants. De plus, les méthodes de construction Minergie impliquent des coûts supplémentaires, comme l'explique Beat Stocker, responsable du service Planifications et Calculs d'Alfred Müller AG. «Equiper un appartement d'une installation de ventilation, qui impose une chape en béton plus épaisse, de meilleures fenêtres, une isolation accrue de l'enveloppe du bâtiment et, éventuellement, des mesures supplémentaires pour la production de chaleur, entraîne un surcoût d'env. 23 000 francs par rapport aux normes du MoPEC.» D'une façon générale, de telles installations renchérissent en moyenne la construction de 4 à 5%. «Mais ce surcoût n'est que de 1 à 2% dans le cas d'un bâtiment qui, en raison de sa situation ou des exigences spécifiques du marché, aurait de toute façon justifié une ventilation ou des vitrages mieux isolés.»

Le standard Minergie-P, introduit en Suisse en 2002 en réponse à la norme internationale de la maison passive, va

encore plus loin: en plus d'imposer une consommation d'énergie maximale de 3 litres d'équivalent mazout, les exigences ont également été durcies en matière de vitrages, d'isolation des façades et de consommation d'énergie des appareils ménagers. Les deux standards sont complétés d'une certification selon Minergie-Eco, imposant des exigences complémentaires relatives à une construction saine et écologique. De plus, seuls des matériaux aisément disponibles, dont l'impact environnemental est aussi réduit que possible lors de la fabrication et du traitement sur le chantier et qui pourront facilement être démolis et éliminés sont autorisés.

Nouveau standard pour des maisons zéro énergie

Un nouveau standard a été lancé à mi-mars 2011: le standard Minergie-A. Ce développement se veut une réponse à la tendance qui se dessine vers des maisons dites «Nearly Zéro Energie», comme l'écrivait l'association Minergie dans un communiqué de presse. Même si le nouveau standard impose des exigences énergétiques plus sévères que le standard Minergie-P, les maisons Minergie-A n'ont besoin «que» d'une enveloppe de bâtiment répondant aux principes du standard de base.

Les besoins en chaleur doivent toutefois être entièrement couverts au moyen d'énergies renouvelables; des apports énergétiques en provenance de la biomasse (p. ex. bois) ne peuvent être que restreints, cette ressource n'étant pas disponible de manière illimitée. Dans le cas d'une maison individuelle, la consommation de bois ne doit ainsi pas excéder une à deux stères par an. De plus, les occupants devront utiliser les produits les plus efficaces énergétiquement tant pour l'éclairage que pour les appareils ménagers et de bureau. La première maison Minergie-A de Suisse a été certifiée début juin 2011 dans la commune de Mühleberg. Cette nouvelle maison individuelle produit, tout au long de l'année, davantage d'énergie qu'elle n'en consomme. ◀

>
Le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) a durci les prescriptions en matière de construction, tout en les harmonisant partiellement. Réalisation en cours par Alfred Müller AG: immeuble commercial Quadra à Steinhausen. Visualisation: Swiss Interactive AG

Ces dernières années, le standard Minergie a été appliqué à env. 20 000 constructions en Suisse, dont notamment l'immeuble «Sonnmatte» à Steinhausen. Photo: Michael Freisager

Vous trouverez de plus amples informations sur le Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) sur le site Internet de la Conférence des services cantonaux de l'énergie:
www.endk.ch/mopec.html

Des informations détaillées sur les divers standards Minergie sont publiés sur le site de l'association:
www.minergie.ch



L'installation photovoltaïque d'Alfred Müller AG à Schlieren permettra à l'avenir de produire environ 40 000 kilowattheures d'électricité par an. La photo montre le montage d'une installation photovoltaïque en Suisse orientale. Photo: Keystone/Martin Ruetschi

A man in a red t-shirt is leaning over a roof, working on solar panels. The background is blurred, showing a residential area. The man is focused on his task, and the solar panels are the central focus of the image.

COURANT SOLAIRE ET ENERGIE ISSUE DE LA RECUPERATION DE CHALEUR

Texte Esther Löttscher

... Sur le toit plat d'une nouvelle construction longue de 135 mètres à Schlieren, Alfred Müller AG réalise sa première installation photovoltaïque. Ce projet pilote pourrait être suivi d'autres aménagements similaires.

Alfred Müller AG construit le complexe résidentiel «Gartenstadt» à Schlieren depuis septembre 2009. Ce quartier moderne se compose au total de neuf immeubles réunissant 154 appartements en location et en propriété (voir encadré) et devrait être achevé dans le courant de l'été 2013. Sur un immeuble d'une longueur d'env. 135 mètres qui longe la Badenerstrasse, actuellement en construction, Alfred Müller AG réalisera une installation photovoltaïque comprenant env. 197 panneaux. C'est la première fois que l'entreprise générale de Baar équipe l'un de ses propres immeubles d'une telle installation. «Nous pensions depuis pas mal de temps à réaliser une installation photovoltaïque sur cette construction qui, grâce à une grande surface de toiture et une orientation sud, réunissait des conditions idéales. Après la catastrophe de Fukushima, nous avons définitivement décidé d'investir ici dans ce projet énergétique écologique», explique Michael Müller, membre de la direction. «Cette installation à Schlieren est une contribution d'Alfred Müller AG à la protection climatique. De plus, il s'agit d'un projet pilote qui nous permettra de réunir des expériences. Si celles-ci sont positives, nous pourrions parfaitement envisager de réaliser d'autres installations du genre.»

40 000 kilowattheures de courant électrique par an

D'une puissance de crête d'env. 45 kWp (kilowatts-peak ou kilowatts-crête), l'installation de Schlieren produira env. 40 000 kilowattheures de courant électrique par an qui sera injecté dans le

réseau de l'entreprise d'électricité du canton de Zurich (EKZ). Celle-ci versera une rémunération d'env. 9 à 10 centimes par kilowattheure à Alfred Müller AG pendant la période transitoire, jusqu'à ce que l'installation puisse bénéficier d'une RPC de la part de la Confédération (RPC: rétribution à prix coûtant du courant injecté). Même si l'installation a déjà été annoncée auprès de Swissgrid pour la RPC, elle est encore sur la liste d'attente actuellement, les fonds publics disponibles étant épuisés depuis longtemps, comme l'explique Rafael Stoop de Thomas Lüem Partner AG. «Nous prévoyons une décision politique qui devrait augmenter les taxes et permettre d'obtenir des subventions RPC à partir de 2014.»

La durée d'amortissement de l'installation photovoltaïque de Schlieren prouve à quel point de telles incitations sont déterminantes: avec la RPC, celle-ci sera de 16 ans, au lieu de 41 ans, soit nettement plus que la durée de vie escomptée d'env. 25 ans. Alfred Müller AG mettra l'installation en service dès son achèvement en automne 2012, même sans subventions fédérales.

Energie issue de la récupération de chaleur

Le complexe résidentiel «Gartenstadt» n'est pas seulement une réalisation conforme au développement durable du fait de l'installation photovoltaïque: tous les immeubles ont été raccordés au réseau de chaleur à distance de Schlieren, planifié, construit, financé et exploité par l'entreprise d'électricité du canton de Zurich (EKZ). «Au cours de

la première étape «Gartenstadt», nous avons construit une station de transfert de chaleur reliée au réseau de chaleur à distance», explique Beat Huber, chef du service Direction des travaux d'Alfred Müller AG. L'énergie du réseau de chaleur à distance de Schlieren provient des eaux usées traitées par l'usine d'épuration Werdhölzli et sert à assurer les fonctions de chauffage et refroidissement. Un appoint de gaz naturel n'est nécessaire que pour couvrir les besoins de pointe. Ce réseau est l'une des plus grandes réalisations européennes de ce type.

Des installations de ventilation contrôlée dans tous les appartements du complexe «Gartenstadt» permettront aussi d'économiser de l'énergie, puisqu'elles évitent d'ouvrir les fenêtres l'hiver pour aérer. En outre, nous étudierons pour la 4^e étape l'installation de luminaires LED dans les cages d'escaliers. Nettement plus chers à l'achat que des lampes normales, ceux-ci consomment en revanche beaucoup moins et ont une durée de vie nettement supérieure (voir article en page 44).

Protection phonique le long de la Badenerstrasse

En plus de l'efficacité énergétique, la protection phonique représentait également un enjeu majeur lors de la planification du complexe «Gartenstadt», selon l'architecte Thomas Pfister du bureau Pfister Schiess Tropeano Architekten. «L'immeuble muni de l'installation photovoltaïque longe directement la Badenerstrasse et constitue ainsi un véritable mur antibruit pour les blocs situés à l'arrière.» La protection phonique a donc joué un rôle central dans la conception du plan de base de cet immeuble: les salons et chambres à coucher des appartements locatifs donnent sur le parc, alors que les cages d'escaliers, les arcades, loggias, cuisines et salles d'eau profitent d'une orientation sud le long de la rue. Le rez-de-chaussée, construit en gradins, suit la pente naturelle du terrain entre la Badenerstrasse et le parking souterrain. Il accueillera des ateliers d'env. 50 mètres carrés jouissant d'une grande hauteur sous plafond. Les autres locaux commerciaux et magasins du rez-de-chaussée donnent sur la rue. Tous les appartements sont accessibles depuis la Badenerstrasse et certains passages ouverts assurent la fluidité visuelle et donnent accès au parc. ◀

[Exemple Gartenstadt à la rubrique «Nos espaces» à partir de la page 64](#)

Texte Felix Würsten | Photos BBL/Rudolf Steiner

LA LUMIERE DU FUTUR

... L'ère de l'ampoule à incandescence touche à sa fin. Les lampes LED sont des alternatives énergétiques efficaces qui devraient connaître un véritable boom.

En 1879, Thomas Alva Edison présentait publiquement et pour la première fois la lampe à incandescence qu'il avait développée lui-même. Son invention jetait la première pierre de l'éclairage électrique d'aujourd'hui. 130 ans plus tard, l'ère de l'ampoule à incandescence classique touche toutefois lentement à sa fin. Les ampoules des classes d'énergie les plus défavorables ont déjà disparu du marché et, dans les prochaines années, les autres ampoules suivront et ne seront plus disponibles à la vente. Les ampoules économiques qui consomment bien moins d'énergie les ont remplacées, mais pas seulement. Les lampes LED prennent de plus en plus d'ampleur également. Celles-ci devraient même connaître un véritable boom dans les années à venir.

Le long chemin vers la lumière blanche

Une diode électroluminescente (LED) est un élément semi-conducteur qui émet de la lumière lorsqu'il est alimenté en cou-

rant, tout en sachant que cette lumière émise se situe dans une plage spectrale très étroite. Pour savoir dans quelle teinte la diode émet, il faut connaître sa composition chimique. Bien que l'Anglais Henry Joseph Round ait découvert l'effet physique de l'électroluminescence dès 1907, les premières LED de couleur rouge sont apparues sur le marché seulement dans les années 1960. Peu à peu, il a été également possible de fabriquer des LED dans d'autres couleurs. Dans les années 1990, la fabrication de LED blanches a été enfin possible. La lumière blanche est produite de deux manières: soit plusieurs microplaquettes de LED de différentes couleurs sont réunies dans un même boîtier et les différentes composantes chromatiques sont mélangées de manière à obtenir une lumière blanche, soit une LED bleue est recouverte par un film lumineux phosphorescent permettant ainsi de transformer une partie de la lumière bleue en lumière jaune.

Une solution idéale pour une mise en valeur

Le rendement lumineux d'une LED a pu être consi-



«Les LED sont une bonne alternative aux ampoules incandescentes traditionnelles»

dérablement amélioré durant ces dernières années, si bien qu'aujourd'hui, les lampes LED ont une efficacité énergétique similaire à celle des lampes économiques. Mais ces LED blanches ont une série d'avantages supplémentaires: elles éclairent pleinement dès l'allumage, elles peuvent être reliées à un variateur et atteignent, en règle générale, une durée de vie de 25000 heures. Etant donné que, comme les ampoules dans les spots, elles éclairent ponctuellement, les LED sont particulièrement bien adaptées à un éclairage de mise en valeur d'objets. Les LED n'émettent pratiquement pas de lumière

ultraviolette et infrarouge et sont donc idéales pour éclairer des aliments sensibles ou des tableaux de maîtres. Toutefois, les lampes LED ont aussi leurs inconvénients. Le principal aspect négatif est leur prix qui rebute encore de nombreux utilisateurs.

Par ailleurs, lors de l'installation, il faut faire attention à ce que les LED ne surchauffent pas. Dans le cas contraire, la durée de vie de ces lampes très chères s'en trouve fortement raccourcie. Autre difficulté pour le client: le manque de clarté dans l'offre actuelle des lampes LED et l'impossibilité de comparer simplement les caractéristiques des fabricants. Sans conseil, il est aujourd'hui difficile d'acheter le bon produit.

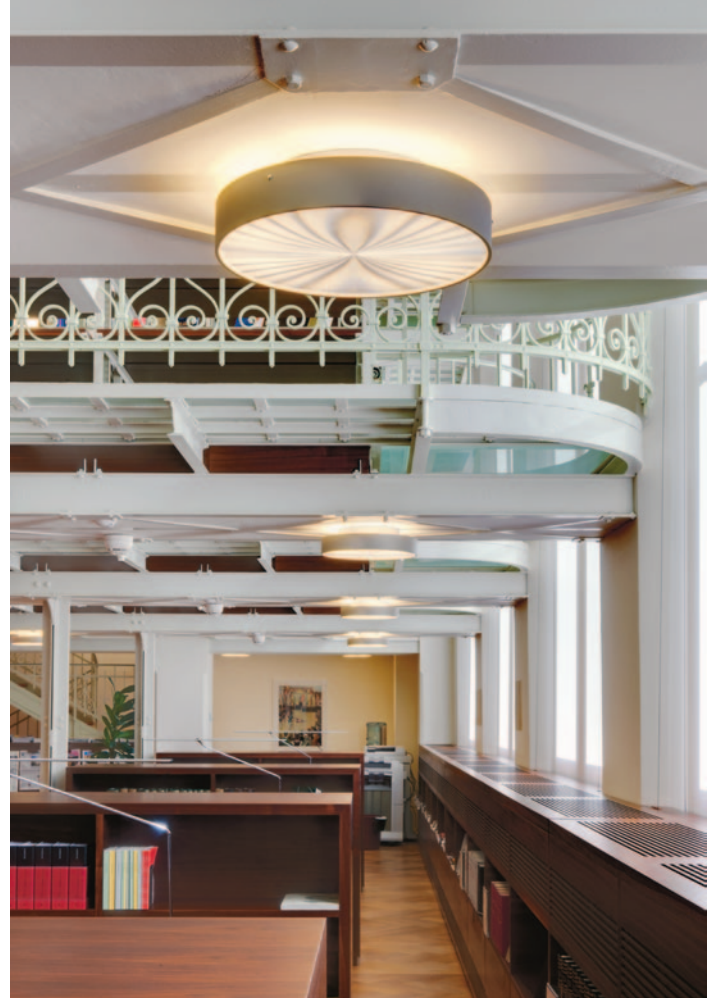
En raison de leurs propriétés, les lampes LED se trouvent aujourd'hui essentiellement sous forme de spots pour l'éclairage des couloirs et des cages d'escaliers, comme lampes de lecture et de travail, en remplacement des spots halogènes et pour l'éclairage des routes. Les LED ne sont toutefois pas adaptées à un éclairage de fond sur des surfaces entières, comme dans les bureaux, les salles de sports ou les écoles. Concrètement, les LED montrent qu'il est possible d'économiser beaucoup d'électricité:

Le grossiste Coop à Pfäffikon ZH a ainsi équipé pour la première fois un point de vente avec un éclairage uniquement LED. La société compte sur une réduction de la consommation d'électricité pour son éclairage de 50%, soit une économie de 60000 kilowattheures par an. En 2009, les anciens éclairages

d'une rue secondaire de la ville de Lugano ont été remplacés par des éclairages LED avec variateur. Ainsi, la consommation électrique par lampe a pu être abaissée de 55%, soit de 550 kilowattheures par an à 220 kilowattheures.

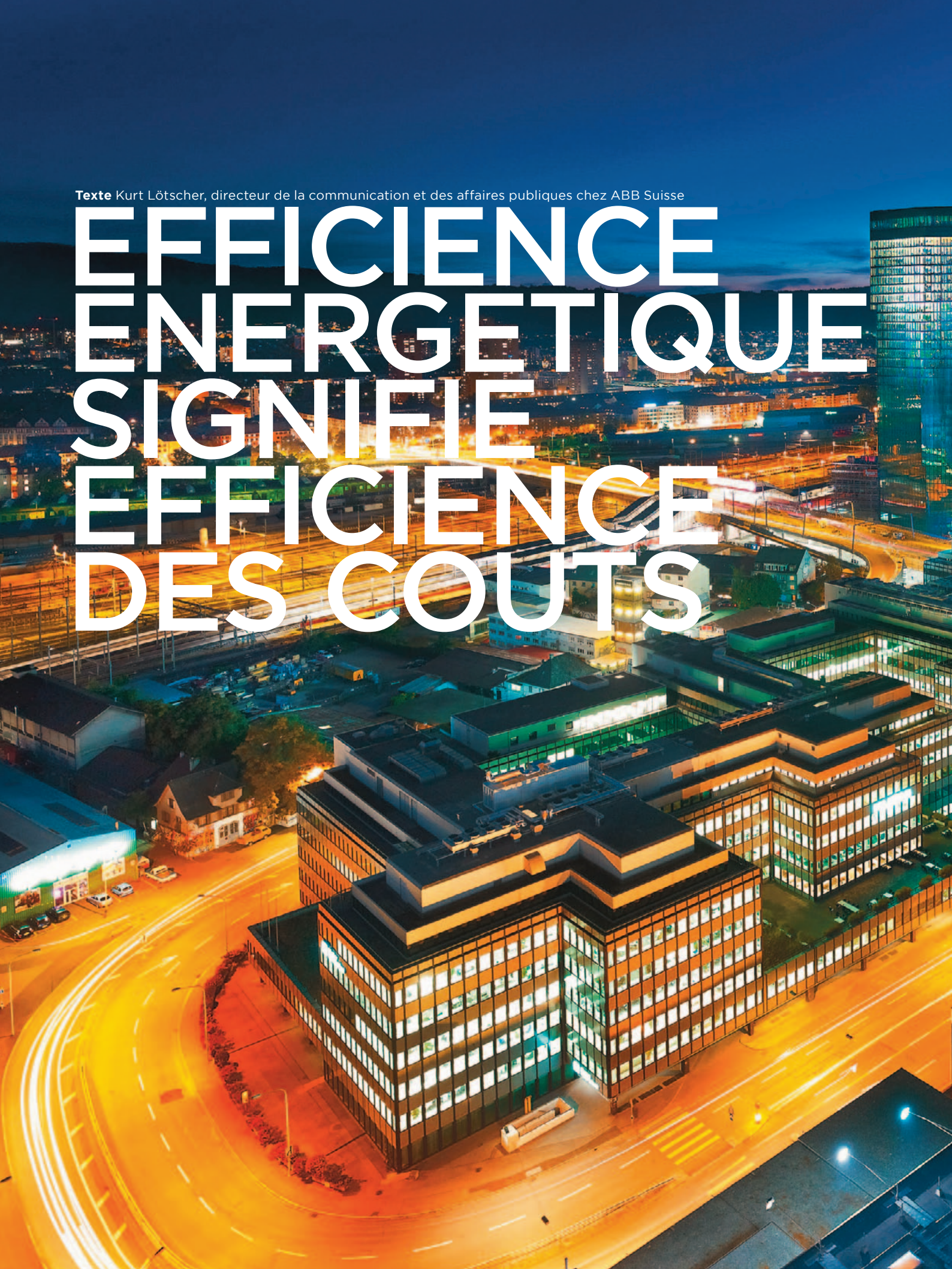
Le marché commence à jouer le jeu

«Les LED sont une bonne alternative aux ampoules standard», constate Frank Heim qui, en tant que directeur de projets au sein de la société Alfred Müller AG s'occupe de la construction (3^e phase) du centre commercial Prisma à Cham. Comme lors de la seconde phase, des lampes LED sont installées dans les cages d'escaliers et, si possible, également dans les couloirs et les bureaux. «Outre la baisse des coûts de l'électricité, la profondeur de montage est aussi un point très positif étant donné que les lampes LED sont plus petites que les spots conventionnels», déclare Frank Heim. «Par ailleurs, le marché commence lentement à jouer le jeu. En effet, entre-temps plusieurs fabricants proposent aujourd'hui de telles lampes et font ainsi baisser leur prix.» Frank Heim est persuadé qu'à l'avenir, ces lampes LED vont s'imposer sur le marché. «Il y a quelque temps encore les lampes LED n'avaient pas la cote parce que leur lumière blanche était froide. Mais, entre-temps, la lumière blanche est chaude et comparable à celle des lampes à incandescence classiques. Ainsi, l'acceptation des clients envers les lampes LED grandit.» <



Texte Kurt Löttscher, directeur de la communication et des affaires publiques chez ABB Suisse

EFFICIENCE ENERGETIQUE SIGNIFIE EFFICIENCE DES COÛTS





... Entre l'extraction et l'utilisation, 80% de l'énergie est perdue. Les produits et les systèmes efficaces permettent de réduire cette perte jusqu'à 30%.

Selon l'agence internationale de l'énergie «World Energy Outlook» (AIE), la consommation énergétique mondiale va croître de 36% d'ici 2035. La consommation d'électricité dans le monde va ainsi probablement doubler, ce qui entraînera donc une augmentation des émissions de CO₂.

Cette évolution met le monde face à de grands défis: comment couvrir de manière fiable le besoin énergétique toujours plus élevé tout en réduisant, dans le même temps, la pollution environnementale? Le chemin le plus rapide et le moins coûteux pour économiser de l'énergie passe par une efficacité de l'énergie en utilisant les technologies disponibles et éprouvées. Le potentiel est énorme, car environ 20% de l'énergie disponible seulement a réellement une valeur économique. Le reste se perd tout au long de la chaîne d'approvisionnement, de la production d'énergie en passant par le transport et jusqu'à la consommation par l'industrie et les ménages (chaleur perdue lors des processus de combustion, pertes lors de la distribution et machines et appareils inefficaces).

Où et avec quels produits peut-on économiser de l'énergie? Voici un aperçu des différentes étapes de la chaîne énergétique (voir graphique à la page 52).

De l'extraction de l'énergie primaire...

L'extraction des supports d'énergies primaires comme le pétrole, le gaz naturel et le charbon nécessite beaucoup d'énergie. Des technologies innovantes pourraient permettre d'optimiser les processus d'extraction. Les carburants fossiles ne sont pas transportés uniquement par des oléoducs et gazoducs, mais aussi par bateau. Le leader mondial ABB, spécialiste de turbocompresseurs très puissants pour les moteurs diesel et les moteurs à gaz, a équipé plus des deux tiers des gros bateaux qui naviguent sur les mers du monde entier et a ainsi augmenté de 300% la capacité des moteurs.

... en passant par la production d'électricité et la distribution...

Les turbocompresseurs puissants ne sont pas utilisés seulement dans les moteurs de bateaux, mais également dans les centrales à moteur diesel. En optimisant la commande des centrales, il est possible d'améliorer l'efficacité et donc de réduire les rejets de CO₂ également dans les centrales à charbon et à gaz.

Environ 10% de l'électricité qui sort des centrales se perd sur les voies de distribution. Plus les distances de distribution sont grandes, plus les pertes sont élevées. A l'avenir, les énergies renouvelables vont jouer un rôle important en Europe: parcs éoliens offshore le long des côtes d'Europe du Nord, centrales photovoltaïques dans les régions du sud de l'Europe et au nord de l'Afrique. Pour pouvoir relier efficacement ces sources d'énergie au réseau européen en limitant au maximum les pertes et les transporter dans les grandes villes et zones industrielles, il est nécessaire d'optimiser les systèmes de distribution. La technologie la plus efficace est la distribution en courant continu à haute tension qui permet, même sur de longues distances, des pertes bien moins élevées que lors d'une distribution en courant alternatif conventionnel. Pour ce type de distribution, l'énergie électrique, à la base un courant alternatif, est convertie en courant continu. Arrivé dans les grandes centrales pour consommateurs, le courant continu est de nouveau transformé en courant alternatif et peut être ainsi utilisé par l'industrie et les ménages. Les semi-conducteurs que la société ABB de Lenzburg produit pour le monde entier sont le cœur de ces stations de conversion, comme par exemple pour les convertisseurs de courant en bande.

A l'avenir, les centrales hydroélectriques à accumulation par pompage vont jouer un grand rôle en Suisse. Elles vont servir d'accumulateurs d'énergie



^
Au Grand Hôtel Kempinski à Genève, le système Bus KNX assure une ambiance et un confort appropriés dans le Spa en termes d'aménagement de la lumière.
Photo: ABB



^
Augmentation de l'efficacité: grâce à des turbocompresseurs puissants, la puissance des moteurs de bateaux a été fortement augmentée.
Photo: ABB



^
Des semi-conducteurs puissants assurent également, dans les trains régionaux, un démarrage rapide et sans à-coup.
Photo: SBB

et permettre de stocker de manière fiable l'énergie électrique irrégulièrement produite par les systèmes éoliens et photovoltaïques. Actuellement, la société Axpo construit dans la région de Linth-Limmern (Glaris) une nouvelle centrale hydroélectrique à accumulation par pompage dont deux sous-stations complètes et l'ensemble de l'équipement électrotechnique ont été fournis par la société ABB.

... et jusqu'à une utilisation efficace par l'industrie...

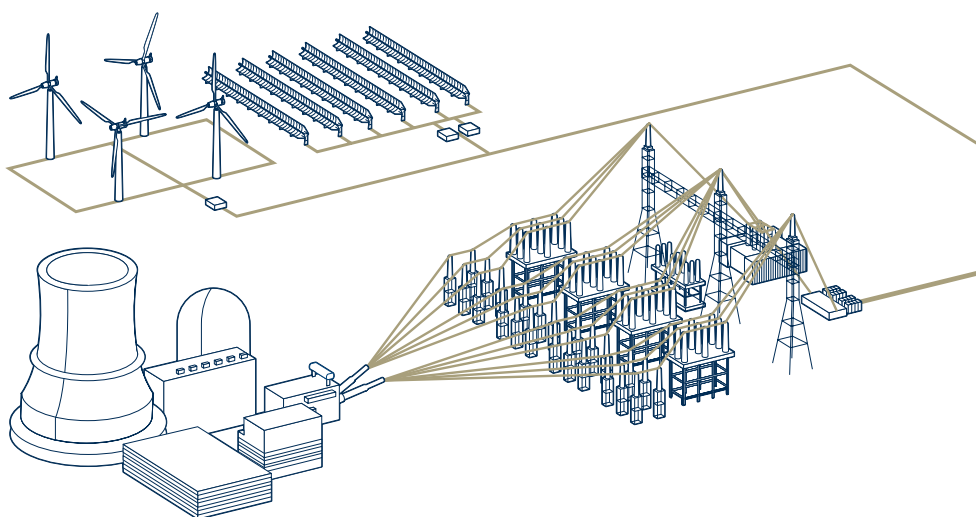
Environ 40% de l'électricité produite est utilisée par l'industrie. En équipant les sites de production de systèmes d'automatisation modernes, on peut espérer faire d'importantes économies d'énergie. Les systèmes de guidage, les logiciels d'entreprise, les techniques de mesure, les équipements basse tension, les commandes, les moteurs et les robots sont des produits clés. Un exemple: les commandes à vitesses réglables peuvent abaisser la consommation d'énergie des moteurs électriques de 50% et plus. Le système est simple et existe déjà depuis de

nombreuses années. Une commande permet de réguler efficacement un moteur électrique et ainsi de ne faire appel qu'à la puissance nécessaire. Comparaison: un moteur électrique sans régulation de la vitesse consomme autant qu'un moteur de voiture fonctionnant à plein régime et dont la puissance est réglée uniquement par le freinage. Le potentiel en termes d'économie d'énergie est donc énorme. Toutes les commandes installées par la société ABB permettent d'économiser environ 220 térawattheures par an et d'alimenter ainsi en électricité environ 54 millions de ménages en Europe. Ceci permet également de diminuer les émissions de dioxyde de carbone de 180 millions de tonnes, soit les émissions annuelles de 45 millions de voitures particulières. Ce qu'il y a d'étonnant, c'est que dans le monde entier, environ 90% seulement des moteurs industriels actuellement installés ne peuvent pas ou très grossièrement adapter leur consommation d'énergie.

DIFFERENTS NIVEAUX DANS LA CHAINE ENERGETIQUE

De l'extraction de l'énergie primaire à l'utilisation par l'industrie et les ménages, 80% de l'énergie est perdue. Avec des solutions intelligentes, il serait possible de réduire ces pertes d'énergie de 30%.

Graphique: ABB



Pertes d'énergie

Réduction des pertes énergétiques avec ABB

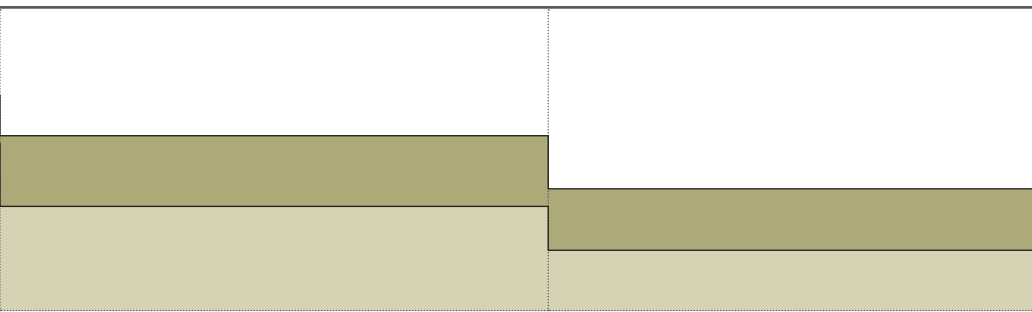
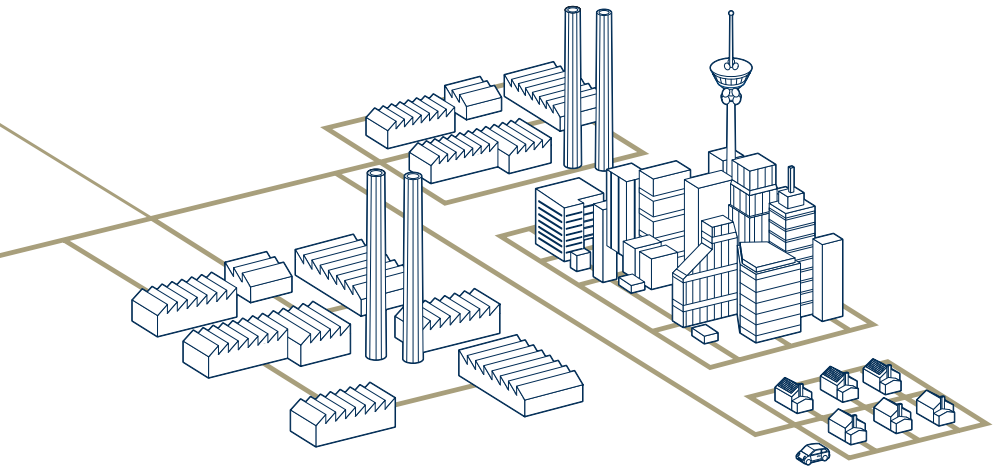
Energie à disposition

Production d'énergie

Transmission et distribution de l'électricité

... et dans les bâtiments

Pour terminer, les consommateurs finaux sont également concernés directement dans la réalisation d'économies potentielles. Les maisons et immeubles intelligents vont prendre de l'importance à l'avenir. Les discussions sur la sortie de l'énergie nucléaire, l'intégration des sources d'énergie renouvelables, l'efficacité énergétique et surtout les prix de l'électricité en hausse vont faire augmenter la demande de bâtiments répondant aux besoins des utilisateurs et de l'environnement. Les bureaux, les constructions industrielles et les bâtiments d'habitation représentent plus d'un tiers du besoin énergétique mondial des consommateurs finaux. Si la température de chauffage, l'éclairage et la consommation électrique sont adaptés à chaque exigence, les économies d'énergie potentielles peuvent être énormes, et ce, sans devoir renoncer au confort, par exemple grâce aux appareils basses tensions et à l'automatisation des systèmes de commande et des systèmes dédiés à la gestion des bâtiments. Optimiser l'effi-



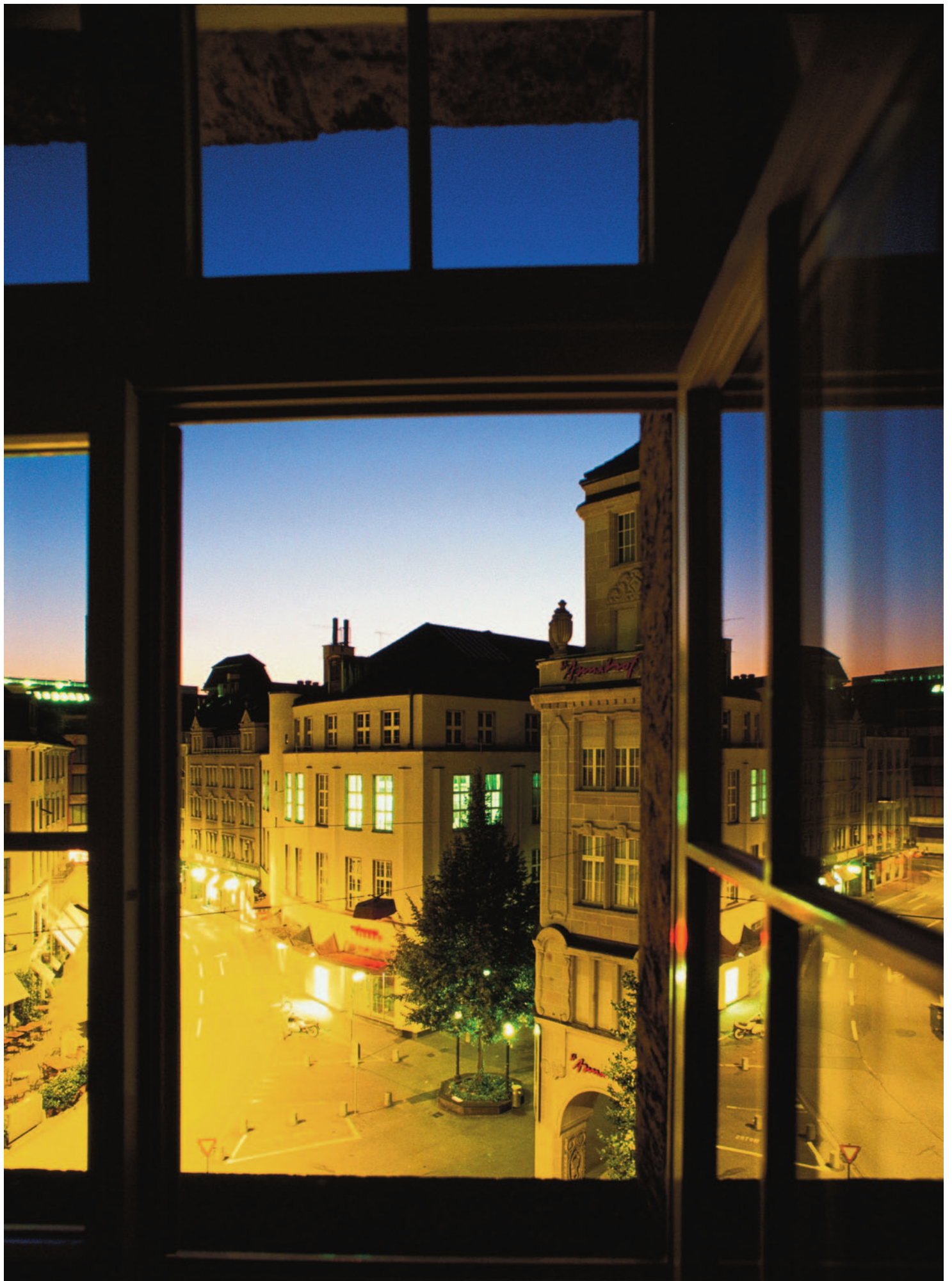
Industrie et transport

Bâtiments

science énergétique signifie dans ce cas utiliser l'énergie uniquement lorsque le besoin est réel et faire en sorte que cette énergie le soit avec la plus grande efficacité. Les techniques pour bâtiments, par exemple sur la base d'un système Bus tel que KNX, contribuent largement, par une commande intelligente en réseau des pièces et des bâtiments (éclairage, protection solaire, chauffage, ventilation, climatisation et autres systèmes techniques ménagers), à une utilisation de l'énergie en fonction du besoin. Les maîtres d'œuvre, les planificateurs et les électriciens vont devoir faire face à des clients exigeants et respectueux de l'environnement et relever ainsi des défis en termes de systèmes de bâtiments modernes; mais ils vont également avoir la chance de se différencier sur le marché.

chaîne énergétique, de l'extraction au consommateur final, permet de diminuer fortement la consommation énergétique, la pollution environnementale et, dans le même temps, de faire baisser les prix. Les nombreux produits et systèmes ainsi que les nombreuses prestations nécessaires sont aujourd'hui déjà sur le marché. C'est pourquoi, il ne faut pas qu'innover mais également investir. Des investissements qui valent la peine sur le long terme pour l'environnement et qui ne soient pas trop lourds à supporter au niveau du budget. ◀

Tous ces exemples montrent que l'énergie la plus propre est celle que l'on a économisée. L'augmentation de l'efficacité énergétique tout au long de la



VERS UNE SOCIÉTÉ À 2000 WATTS

Texte Esther Lötscher

... Les villes de Zurich, Zoug, Lucerne et Erstfeld s'engagent par écrit à atteindre l'objectif ambitieux d'une «société à 2000 watts». Notre sondage montre comment elles veulent arriver à leurs fins.

La société à 2000 watts est une vision pour un futur durable: adaptée au climat, efficace en énergie et globalement conforme. Le modèle déterminant le besoin énergétique moyen de chaque habitant sur la planète à 2000 watts a été développé en 1997 par l'EPF de Zurich. Celui-ci définit trois objectifs concrets:

- Régime permanent de 2000 watts par habitant
- Emission d'une tonne de CO₂ par an et par habitant
- Équité globale en termes de consommation d'énergie

Les nations industrialisées consomment beaucoup trop d'énergie

Le chiffre de 2000 watts correspond aujourd'hui à une consommation d'énergie globale moyenne par habitant, mais les disparités régionales sont importantes: alors que les pays en voie de développement en Afrique et en Asie ne consomment que quelques centaines de watts par habitant, en Suisse le chiffre atteint 6300 watts et environ 12000 watts aux États-Unis.

L'objectif ambitieux d'une société à 2000 watts ne peut être atteint que sur le long terme et exige une meilleure efficacité énergétique et matérielle, le remplacement des supports d'énergies fossiles par des supports d'énergies renouvelables et un changement dans le comportement de consommation des utilisateurs. D'ici l'an 2050, la consommation d'énergie doit baisser de 6500 watts à 3500 watts

et les émissions de CO₂ de 9 à 2 tonnes par habitant. L'objectif de 2000 watts ou d'une tonne d'émissions de CO₂ doit être atteint en 2150. Des recherches entreprises par l'EPF ont montré qu'il était possible de réaliser beaucoup d'économies dans les secteurs de la mobilité et de l'habitat. C'est dans ces deux secteurs que se fait aujourd'hui 76% de la consommation en énergie. Les bâtiments affichant une efficacité énergétique et les bâtiments rénovés en conséquence ne consomment en énergie, aujourd'hui, qu'une petite fraction de ce que consomment les anciens bâtiments (voir l'article à la page 38).

Succès des communes suisses en termes d'économie

De nombreuses villes et communes suisses s'engagent, avec le label «Cité de l'énergie» (un programme de SuisseEnergie), à utiliser de manière plus efficace l'énergie. Aujourd'hui, il existe 250 «Cités de l'énergie» qui, ensemble, permettent d'économiser 97000 tonnes de CO₂ par an et 90 millions de kilowattheures.

Sondage auprès des communes 2000 watts

Certaines de ces villes et communes se sont engagées également à atteindre l'objectif d'une société à 2000 watts, comme Zurich, Zoug, Lucerne et Erstfeld. Nous leur avons demandé comment elles comptaient atteindre ces objectifs ambitieux:

<

De plus en plus de villes souhaitent atteindre les objectifs d'une société à 2000 watts.

Sur la photo: Zurich.
Photo: Getty Images

SONDAGE COMMUNES À 2000 WATTS

1. Depuis quand votre ville suit-elle les objectifs d'une société à 2000 watts?
2. A combien s'élèvent actuellement la consommation d'énergie et les émissions de CO₂ par habitant dans votre ville?
3. Quels objectifs voulez-vous atteindre et quand?
4. Quelles mesures ont déjà été mises en place? Pouvez-vous citer des exemples?
5. Ces mesures ont-elles déjà apporté d'importantes économies d'énergie?
6. Comment arrivez-vous à convaincre le secteur économique et la population à faire des efforts en termes d'économie d'énergie?
7. Quels arguments parlent, selon vous, en faveur d'une société à 2000 watts?
8. Existe-t-il des effets négatifs – comme une perte du confort ou des problèmes de compétitivité?



A VILLE DE ZÜRICH
BRUNO BÉBIÉ,
RESPONSABLE DE L'ÉNERGIE

1. Dans le cadre de l'objectif de la législature de 2006 à 2010, les objectifs ont été définis, approuvés par référendum le 30 novembre 2008 (76% de oui) puis intégrés dans le règlement communal de la ville de Zurich.
2. La consommation annuelle d'énergies primaires par habitant est de 5000 watts, soit 5,5 tonnes d'émissions de CO₂.
3. La ville de Zurich veut abaisser les émissions de CO₂ à une tonne par an et par habitant d'ici 2050. En ce qui concerne la consommation d'énergie, l'horizon temporel pour atteindre ces objectifs n'est pas encore défini.
4. Une nouvelle centrale de chauffage au bois, produisant de l'électricité et de la chaleur, couvre une grande partie de la consommation de chaleur à distance aux heures de pointe. Une couverture assurée auparavant par les énergies fossiles. Avec son programme «7 objectifs à atteindre», la ville de Zurich s'est fixée des objectifs ambitieux en termes d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables pour ses propres bâtiments.
5. Ainsi, la centrale de chauffage à charbon permet de réduire les émissions de CO₂ d'environ 25 000 tonnes par an. Grâce au programme «7 objectifs à atteindre», les bâtiments publics ont été rénovés selon l'efficacité du label Minergie et plus de 130 000 m² de surfaces énergétiques ont été créées.
6. La centrale électrique de la ville de Zurich a introduit, un bonus d'efficacité de 10% pour les plus grandes sociétés et le service «écoboussole» pour les petites et moyennes entreprises.
7. Nous pouvons, entre autres, nous protéger des augmentations de prix futures sur les énergies fossiles et l'électricité, créer plus de valeurs locales et augmenter la qualité de vie grâce à moins d'émissions polluantes.
8. Nous tablons plutôt sur un gain en termes de confort (bien-être grâce à l'isolation) et d'innovations. Le défi sera d'amortir les augmentations des prix des loyers causées par les assainissements lourds effectués sur les bâtiments.

B COMMUNE D'ERSTFELD
ROMAN BETSCHAT,
PRÉSIDENT DE LA DIRECTION
DES SERVICES COMMUNAUX DE
DISTRIBUTION D'ERSTFELD

1. La commune d'Erstfeld est «Cité de l'énergie» depuis 2001 et s'est fixée, dans le cadre de ce programme, de respecter les objectifs d'une société à 2000 watts.
2. Actuellement Erstfeld consomme environ 3400 watts d'énergies primaires par habitant. Les émissions de CO₂ s'élèvent à environ 4,94 tonnes par habitant.
3. Nous ne nous sommes pas fixés de date précise, mais nous sommes sur la bonne voie. Pour tous les supports d'énergie, à part le carburant, la consommation énergétique d'Erstfeld est déjà en dessous des objectifs fixés par une société à 2000 watts. Pour les émissions de CO₂ également, la plus grande partie revient à la consommation de carburant. C'est pourquoi le plus grand défi est le développement de la mobilité, et pas seulement à Erstfeld.
4. La commune d'Erstfeld est active sur plusieurs niveaux: pour ses bâtiments communaux, les services communaux d'Erstfeld établissent un bilan énergétique qui leur permet de voir immédiatement le potentiel d'économie. Ces bâtiments possèdent un CECB (certificat énergétique cantonal des bâtiments). Les services communaux d'Erstfeld encouragent systématiquement les énergies renouvelables. Depuis 2011, les écoles sont entièrement chauffées par le groupement de production et de distribution de chauffage utilisant des copeaux.
5. Etant donné qu'aucune statistique détaillée n'a été établie dans le passé, il est impossible aujourd'hui de quantifier les économies réalisées. Ceci sera possible à l'avenir.
6. Nous essayons de mobiliser les habitants avec des projets innovants en termes d'économie d'énergie: par exemple, avec la distinction Cité de l'énergie et le label «Energy-Trail» pour les propriétaires de maisons/les locataires et les sociétés commerciales. Nous organisons régulièrement des séances d'informations, comme l'apéro solaire ou la fête annuelle de l'énergie.
7. Le modèle d'une société à 2000 watts est un excellent principe directeur qui nous permet de contrôler notre consommation d'énergie et nos émissions de CO₂.
8. Non, je ne pense pas, car nous avons tous un intérêt à protéger le climat. Et pour le secteur économique, c'est toujours un avantage d'utiliser les toutes dernières technologies.

C VILLE DE Zoug Walter Fassbind, Environnement et Énergie

D VILLE DE Lucerne Gregor Schmid, Directeur de la Protection de l'Environnement

1. En mai 2010, le conseil général a voté une stratégie énergétique: suivre, entre autres et sur le long terme, les objectifs d'une société à 2000 watts. Au mois de mai 2011, un référendum a confirmé ces objectifs en acceptant l'initiative «2000 watts pour Zoug».
 2. Le besoin annuel en énergies primaires est aujourd'hui d'environ 6500 watts et les émissions de CO₂ de 7,6 tonnes par personne.
 3. D'ici 2050, un bilan intermédiaire stipule que la consommation d'énergies primaires devra être réduite à 3500 watts et les émissions de CO₂ à 2 tonnes par personne et par an.
 4. En ce qui concerne les bâtiments, les contraintes énergétiques sont plus strictes et la Confédération, le canton et les communes encouragent l'utilisation de supports d'énergies renouvelables. La ville vérifie également le potentiel et l'utilisation de ses ressources énergétiques locales. Elle analyse ses propres bâtiments et les remet à niveau pour faire face, ainsi, à l'avenir. Par ailleurs, la ville essaye également d'aménager à long terme le secteur de la mobilité.
 5. Si vous comparez des bâtiments anciens et modernes, un facteur 5 peut être facilement obtenu en ce qui concerne la consommation d'énergie. Il en est de même avec les appareils modernes. Mais le plus important est que cette énergie économisée ne doit pas être produite, ce qui, pour certains supports d'énergie, permet d'obtenir encore une fois un facteur 4.
 6. Pour la mise en place de mesures efficaces, deux critères sont importants: une économie compétente et une population bien informée.
 7. Si l'homme veut avoir un avenir, il doit trouver une solution pour couvrir ses besoins, sans détruire ses fondements vitaux.
 8. Vouloir réduire les gaspillages énergétiques ne signifie pas réduire le confort, mais plutôt apporter plus de confort. Par ailleurs, pour rester dans la concurrence, il est toujours bon d'avoir des objectifs clairs. Pour résumer, nous profiterons tous d'un approvisionnement en énergie sûr et indépendant.
1. Dans le cadre de sa stratégie énergétique et climatique votée par le conseil général au mois de juin 2011, la ville de Lucerne veut atteindre les objectifs d'une société à 2000 watts.
 2. En 2009 les émissions annuelles de CO₂ s'élevaient à 5,9 tonnes par habitant et la consommation d'énergies primaires à 4830 watts.
 3. La consommation énergétique par habitant et par an doit être abaissée à 2000 watts entre 2050 et 2080 et les émissions de CO₂ à une tonne d'ici 2050.
 4. En tant que «Cité de l'énergie», la ville de Lucerne s'engage depuis de nombreuses années à faire des économies d'énergie et à utiliser des énergies renouvelables. Elle a déjà engagé de nombreuses actions, comme la campagne d'assainissement des bâtiments avec un conseiller énergétique à la disposition des propriétaires, la campagne Miner-ge ou encore la campagne solaire.
 5. Il est important de pouvoir mesurer les effets d'économie réalisés par les mesures prises. Ainsi, comparé à 1990, nous avons atteint un plafonnement en ce qui concerne la consommation d'énergie annuelle par habitant et une baisse significative pour les émissions de CO₂.
 6. Un travail actif de relation publique est indispensable. Nos campagnes touchent clairement des groupes cibles bien définis: comme les propriétaires de maisons qui souhaitent changer leur chauffage. Nous leur recommandons alors des systèmes de chauffage alternatifs et un réchauffement de l'eau par l'énergie solaire. Nous les soutenons avec des aides d'encouragement.
 7. Dans le secteur énergétique et climatique, de grands changements nous attendent. Je pense qu'il est judicieux de commencer dès maintenant avec ces changements et de nous y préparer, plutôt que d'attendre d'y être obligés. L'encouragement des énergies alternatives apporte, par exemple, plus d'indépendance en termes d'approvisionnement en énergie et plus d'innovations économiques.
 8. Les changements nécessaires dans le comportement des utilisateurs et dans leurs habitudes de consommation peuvent être ressentis comme une perte de confort ou comme un pas vers la liberté. L'économie se trouve devant de grands défis et comme dans tout changement, il y aura des gagnants et des perdants.

C



D



A top-down view of a white bowl filled with yellow cereal and red toppings. A silver spoon is resting in the bowl, with a small amount of cereal on its tip. The bowl is placed on a wooden surface.

Chronique

A top-down view of a white bowl filled with alphabet-shaped cereal. The letters are arranged in several rows, with a row of red toppings at the bottom. A silver spoon is placed to the right of the bowl. The bowl is on a wooden surface.

L'EFFICIENCE
ENERGETIQUE
DANS LES RAP-
PORTS HUMAINS

Texte Gisela Widmer

... On apprend tous les jours. Parfois, dès 9 heures 31 du matin.

Un journaliste s'était annoncé. Les journalistes sont des journalistes qui ne savaient pas encore la veille comment on écrit journaliste et qui, aujourd'hui, proclament: «Voilà, ça y est, je suis journaliste.»

Ce journaliste-là avait envie d'une home story. Ma leçon de cette fameuse journée à 9 heures 31: «Never say yes to a journi who wants to do a homestory.»

Le ça-y-est-aujourd'hui-je suis-journaliste a dit à son photographe en entrant chez moi: «Regarde, comme elle a bien fait le ménage pour nous!» Le photographe a répondu: «Oui.» J'ai aussitôt corrigé: «Non.» Et c'est ainsi que l'interview a démarré.

Parce qu'en réalité, je ne range jamais, et ce pour une raison très simple: je ne mets jamais rien en désordre. C'est «l'Axiome Anti-Bordel» de Widmer, l'AAB pour les intimes. Dans la pratique, l'AAB veut dire: celui qui mange un yaourt ne pose pas le gobelet vide à 20 centimètres de la poubelle sur le plan de travail pour l'évacuer ultérieurement, lors d'une grande offensive de rangement, mais le jette séance tenante, sans transit par le plan de travail, dans la poubelle. Ou: les chaussettes sales vont directement dans la corbeille à linge, sans traîner d'abord sur le sol.

C'est assurément la raison pour laquelle j'ai le temps d'écrire des chroniques, des récits et des pièces de théâtre. Je suis même convaincue que la terre entière aurait le temps d'écrire des chroniques, des récits et des pièces de théâtre, ou même de composer les Brandebourgeoises, si les gens ne gaspillaient pas la plus grande partie

de leur brève existence à ranger leur propre désordre. Il est vrai que ma méthode ne fonctionne pas si tous les membres d'un ménage ne sont pas des inconditionnels de l'AAB. Mais non: il suffit de négocier des zones, un peu à l'instar des forces victorieuses après la Seconde Guerre mondiale. Chez moi, il y a ainsi des zones AAB et des zones BTA (Bordel Total Autorisé) depuis des décennies. Mon époux règne en maître absolu sur les zones BTA. Il faut évidemment qu'une porte puisse à tout moment séparer les zones AAB des BTA de la puissance opposée. Un écriteau est même accroché sur l'une des portes empêchant le regard de plonger dans la zone BTA: «Centre de recherche sur le chaos. Interdit de ranger!»

Rien de tel que des rapports clairs pour s'éviter des discussions sans fin ou bien pire encore. Si tous les couples étaient capables de définir de telles zones dès le début de la vie commune, avec des lignes de démarcation et une politique de «tir à vue», ce serait la fin de toutes les thérapies de couple du monde. D'où

un terrible soupçon: les thérapeutes de couple connaissent parfaitement le système des zones, mais s'abstiennent de le répéter pour une raison aisément compréhensible.

Bien entendu, chaque foyer doit aussi avoir sa zone mixte. Chez nous, une phrase que j'avais découpée dans un journal trône en bonne place dans la zone mixte: «Si une femme dit: «Ecoute, mon cher! C'est un vrai chaos ici. Toi et moi, nous allons faire le ménage. Toutes tes affaires sont par terre et si on ne fait pas bientôt une lessive, tu vas te retrouver sans un slip. Alors viens ranger, et plus vite que ça.» Le «cher» comprend: «Blablabla, écoute, blablabla, toi et moi, blablabla, par terre, blablabla, plus un slip, blablabla, et plus vite que ça!» Il faut tout de même un peu d'humour, même pour les choses graves. Parce que sinon, ce serait vraiment le chaos.

Mais un journaliste de home stories n'a finalement pas besoin de tout savoir. <



Gisela Widmer

Gisela Widmer a travaillé de 1986 à 2001 comme correspondante à l'étranger, notamment pour la radio alémanique DRS à New Delhi et Londres. Depuis 2001, elle vit à Lucerne d'activités indépendantes en qualité d'auteure de théâtre, chroniqueuse et chargée de cours. Pendant douze ans, elle fut aussi «Madame Zytlupe» de l'émission satirique du même nom de la radio DRS 1. Pendant des années, elle a rempli les salles de cafés-théâtres du pays avec divers programmes de «Zytlupe». En 2011, elle a alimenté une controverse autour de la pièce de théâtre sur l'islam «Biedermanns. umgezogen – eine Satire auf die Islamdebatte», dont la première fut montée au Luzerner Theater.

...



COMMUNIQUE

...

L'année dernière, la notion de durabilité a intensément occupé les cadres d'Alfred Müller AG. Même si le terme est sur toutes les lèvres, il est souvent mal compris et utilisé à mauvais escient. Dans son interprétation de la durabilité, la Confédération s'appuie sur la définition de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement. En 1987, celle-ci avait défini le développement durable, dans un rapport intitulé «Notre avenir à tous», comme «un mode de développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.» (www.uvek.admin.ch/themen). Le rapport soulignait l'interdépendance des actions économiques, écologiques et sociales. Seule une mise en œuvre simultanée, sur un pied d'égalité, d'enjeux environnementaux, économiques et sociaux permet d'atteindre un développement durable.

En 2011, une retraite des cadres d'Alfred Müller AG était consacrée à une réflexion sur les implications du développement durable pour notre entreprise: comment faudra-t-il concevoir, bâtir et gérer des constructions à l'avenir pour qu'elles soient conformes aux exigences du développement durable? Les cadres considèrent qu'il est juste et important que les bâtiments répondent à ces principes. Mais ils sont tout aussi unanimes face à la conclusion qu'à l'avenir encore, Alfred Müller AG devra proposer des appartements et espaces commerciaux

adaptés aux attentes du marché et accessibles à une large couche de la population. Le travail des responsables du développement de projets deviendra donc encore plus complexe, en sachant qu'environ 60% des coûts sur l'ensemble du cycle de vie d'un bâtiment dépendent directement des décisions prises pendant les phases de planification et réalisation.

En réalité, c'est très simple: Alfred Müller AG doit rester et restera fidèle à la philosophie qui est la sienne depuis de nombreuses années et continuera de construire des immeubles de qualité, faits pour durer et présentant un rapport prix/prestations raisonnable. Nous tiendrons systématiquement compte, dans la conception et la réalisation, des aspects liés au développement durable et à l'efficacité énergétique, pour que notre monde demeure agréable à vivre pour les générations futures.

Christoph Müller

Président du conseil d'administration
Président de la direction

Nos espaces

Projets sur

www.alfred-mueller.ch



^
Schlieren



^
Zoug

«GARTENSTADT»: UNE OASIS DE VER- DURE AU CENTRE

Le complexe résidentiel «Gartenstadt» se trouve dans une zone en plein développement, Schlieren Ouest, où de nouveaux quartiers d'habitation attrayants sont en train de voir le jour. Notre complexe constitue en quelque sorte la porte d'entrée du nouveau quartier, à proximité immédiate de la gare, du centre et du parc municipal richement arboré. Les neuf immeubles de 154 appartements sont intégrés sur une parcelle agrémentée de nombreux arbres, d'espaces verts généreux et dotés de charmantes pièces ouvrant sur le jardin. Le chemin du parc public, qui traverse la propriété, est l'épine dorsale d'un nouveau réseau de sentiers pédestres entre le parc municipal et Schlieren Ouest. Tout le quartier est accessible aux fauteuils roulants.

ENSEMBLE RÉSIDENTIEL SALESIANUM AU BORD DU LAC DE ZOUG: LES ZOUGOIS ONT DIT OUI !

Alfred Müller AG prévoit de construire trois nouveaux immeubles d'habitation sur une parcelle des Sœurs Menzinger à Zoug-Oberwil, avec vue superbe sur le lac et à proximité immédiate des bâtiments historiques Salesianum. Des constructions haut de gamme modernes réuniront environ 60 appartements vendus en droit de superficie. Les appartements en propriété de tailles variables (2½ à 6 ½ pièces) s'adressent tant à des familles qu'à des couples ou des personnes seules.

Les habitants de la ville de Zoug ayant clairement approuvé le 27 novembre 2011 en votation populaire le plan d'urbanisation «Salesianum», les procédures d'autorisation de construire peuvent être initiées. Parallèlement, Alfred Müller AG poursuivra l'élaboration détaillée du projet, en collaboration avec les Sœurs Menzinger, l'architecte Albi Nussbaumer et d'autres planificateurs.

Le groupe Hotz de Steinhausen, qui peut désormais réaliser le projet «Haus der Papierkultur» sur la parcelle Salesianum, a également débuté la planification détaillée en tenant compte des enjeux liés à des bâtiments historiques.



^
Zoug

TOUT EN HAUTEUR AU CŒUR DE ZOUG

L'entreprise générale de Baar Alfred Müller AG réalise actuellement, à proximité de la gare et de tous les commerces du centre de Zoug, le quartier moderne «Feldpark». Les futurs habitants profiteront tant de l'infrastructure urbaine que des agréments d'une zone de détente toute proche, la Lorzenebene. La gare, le centre-ville, les quais, les centres commerciaux Herti et Metalli sont facilement atteignables à pied, tout comme l'arrêt du RER Lindenpark et divers arrêts de bus. Un jardin d'enfants ainsi que des écoles primaires et secondaires se trouvent également dans les environs immédiats ou dans un rayon aisément accessible en bus ou à vélo.

Un quartier urbain animé, pour vivre et travailler

Le projet du bureau d'architectes zougais Wiederkehr Krummenacher convainc notamment par son ouverture et ses espaces généreux. La construction de huit immeubles de six et onze étages permet de réaliser une vaste cour intérieure, créée des angles de vision intéressants et un

habitat diversifié. Les 82 appartements en propriété ainsi que les 114 appartements locatifs, qui répondent tous au standard Minergie, se distinguent par un bon ensoleillement et des plans à la fois variés et dotés d'une structure claire. Mais ce n'est pas tout: certains occupants des quatre immeubles jouissent d'une vue spectaculaire sur le lac de Zoug et les Alpes. Au rez-de-chaussée, des surfaces locatives d'env. 1500 m² accueilleront des commerces, des magasins spécialisés, des bureaux et des lofts. Tout cela fera du Feldpark un quartier urbain animé, où il fait bon vivre, travailler et se rencontrer.

La commercialisation se fera en plusieurs étapes.

www.alfred-mueller.ch



^
Burgdorf

BURGDORF ACCUEILLE UN QUARTIER URBAIN ANIMÉ

A Burgdorf, sur les anciens terrains industriels de l'entreprise Aebi, Alfred Müller AG poursuit le développement d'un nouveau quartier animé du nom de «Suttergut». Un quartier attrayant pour vivre et travailler verra le jour dans les années à venir sur une surface d'env. 29000 mètres carrés.

Alfred Müller AG a déjà accordé un bail de longue durée à RCM-Estech AG sur une partie du périmètre. A l'ouest de la parcelle, Alfred Müller AG prévoit la construction de deux immeubles de quatre étages et d'un immeuble de huit étages, réunissant au total 35 appartements en propriété, 78 appartements locatifs et env. 2400 m² de surfaces commerciales. De vastes espaces libres entre les immeubles constitueront des lieux de rencontre. Alors que les préparatifs du chantier ont débuté au deuxième semestre 2011, Alfred Müller AG voudrait lancer les travaux en 2012.

www.suttergut.ch

Perspectives



ESPACES PLEINS DE VIE

Un espace qui vit est un espace où nous nous sentons bien. Mais comment rendre un espace vivant - que ce soit à l'intérieur ou à l'extérieur? Les sphères privées et professionnelles se distinguent-elles à cet égard?

Alfred Müller AG se propose de répondre à toutes ces questions dans la prochaine édition de «Forum». Des interviews et reportages intéressants sur l'habitat d'aujourd'hui vous attendent une fois de plus.

Impressum

Rédaction et réalisation

Direction: Esther Lötscher (el),
Département RP et Publicité

Collaboration: Felix Würsten (fw),
Journaliste scientifique, Zurich;
Knobel Corporate

Communications AG, Steinhausen

Auteurs invités: Kurt Lötscher, responsable
de la communication et des affaires publiques d'ABB Suisse; Jules Pikali, conseiller
en énergie, OekoWatt GmbH Rotkreuz

Concept et réalisation graphique

Hotz Brand Consultants, Steinhausen

Composition, illustrations et impression

Victor Hotz AG, Steinhausen

Tirage

7500 exemplaires

Prochaine édition

Mai 2012

Système de management de la qualité
ISO 9001:2008

