

Journal de l'énergie

pour les propriétaires immobiliers

Le programme du Conseil fédéral pour la promotion de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables • suisseenergie.ch



suisse énergie

Notre engagement : notre futur.

Chauffez la maison, pas le climat



Les énergies renouvelables au lieu du pétrole ou du gaz naturel : pourquoi ce changement en vaut la peine et comment le réaliser au mieux. Dossier pages 13 et suivantes



4

Densification : des maisons individuelles aux immeubles d'habitation – les avantages d'une transformation.



7

Compteurs intelligents : cinq experts expliquent où le bât blesse.



8

Photovoltaïque : aussi coloré qu'un blason – les modules PV deviennent un élément de design.

CHAUFFEZ
AUX ÉNERGIES
RENOUVELABLES
SUISSES
LA NATURE
VOUS DIT MERCI



chauffezrenouvelable.ch



Chaque chose en son temps

Commençons pour une fois par la fin de l'histoire. Quiconque allume le chauffage au mazout ou au gaz naturel met fin en un seul geste à une histoire qui a commencé il y a 100 millions d'années. Des milliards et des milliards d'animaux et de plantes marines ont en effet, à la fin de leur vie, coulé au fond de la mer. Ils se sont mués en déchets organiques qui se sont transformés lentement en pétrole et en gaz.

Le grand problème n'est pas que nous brûlons en quelques secondes une œuvre de la nature vieille de millions d'années, mais que cette histoire a une suite dramatique. Car lorsque nous la brûlons, nous libérons du carbone sous forme de CO₂, qui a été stocké dans les combustibles fossiles depuis l'époque des dinosaures. Ainsi, d'énormes quantités de CO₂ pénètrent dans l'atmosphère et intensifient l'effet de serre, le changement climatique.

En Suisse, un tiers des émissions de CO₂ est imputables au secteur du bâtiment, et environ 60% de tous les bâtiments résidentiels sont encore chauffés au mazout ou au gaz, ce qui chauffe non seulement le bâtiment mais aussi le climat. Cela n'est pas durable. La Suisse ne peut pas atteindre ses objectifs climatiques de cette manière. Ce qui s'appliquait autrefois aux dinosaures et aux créatures marines primitives s'applique maintenant aux systèmes de chauffage

fossiles: leur temps est écoulé. Les adieux sont très faciles pour les propriétaires.

Il existe aujourd'hui de très bonnes alternatives au pétrole et au gaz naturel, des sources d'énergie renouvelables qui n'émettent presque pas de CO₂. Quiconque chauffe au bois, avec une pompe à chaleur, avec un chauffage à distance ou de l'énergie solaire thermique fait quelque chose pour l'environnement, pour lui-même, pour les générations futures et pour son portefeuille. Dans ce numéro du Journal de l'énergie, vous découvrirez pourquoi il est intéressant de passer au chauffage renouvelable, comment vous pouvez planifier et faire ce pas et qui pourra vous aider. Nous présentons également toute une série d'autres articles motivants sur l'énergie à la maison.

Je vous souhaite bien du plaisir à lire le présent Journal que je vous recommande chaleureusement!

Patrick Kutschera
Chef du service SuisseEnergie



INFOLINE
0848 444 444

Des spécialistes répondent à toutes vos questions sur les économies d'énergie.

Conseils avisés et personnalisés

BÂTIMENTS | APPAREILS | MOBILITÉ

infoline.suisseenergie.ch

Contenu

PLUS D'APPARTEMENTS 4

Quand votre propre maison devient trop grande: sa transformation en plusieurs appartements permet une meilleure utilisation et des revenus supplémentaires.

COMPTEURS DE COURANT INTELLIGENTS 7

Qu'en est-il des compteurs intelligents? Diverses affirmations courent au sujet des compteurs d'électricité numériques. Cinq experts expliquent où le bât blesse.

PHOTOVOLTAÏQUE DE COULEURS 8

Qui a dit que les modules PV doivent être noirs? Des modules de couleurs et de formes variées ouvrent des possibilités totalement nouvelles aux maîtres de l'ouvrage.

ENTRETIEN DES INSTALLATIONS SOLAIRES 11

Cela en vaut la peine: un bon entretien de votre installation PV lui permet de fonctionner plus efficacement et plus longtemps. Voici les conseils les plus pertinents.

PRIX DES MAISONS STABLES 12

Les éoliennes font-elles pression sur les prix de l'immobilier dans la région? Non, dit une nouvelle étude après avoir examiné 65'000 ventes de propriétés.

CHAUFFEZ RENOUVELABLE 13

Notre dossier thématique:

- Comment les systèmes de chauffage au pétrole et au gaz pèsent sur le climat
- Un bref portrait des systèmes respectueux de l'environnement
- 7 étapes pour un chauffage renouvelable
- Entretien avec le directeur du programme SuisseEnergie
- Aspects financiers et de planification

OBJECTIFS EN MATIÈRE DE CO₂ MANQUÉS 20

La Suisse est en queue de peloton: dans aucun autre pays européen les voitures neuves n'émettent autant de CO₂. La faute essentiellement au 4x4.

SuisseEnergie

Le programme SuisseEnergie, qui a été créé par le Conseil fédéral en 1991, est géré par l'Office fédéral de l'énergie. Il réunit sous un même toit les mesures volontaires de mise en œuvre de la stratégie énergétique suisse. L'accent est mis sur la promotion des connaissances et de l'expertise dans les domaines de l'efficacité énergétique, des énergies renouvelables et de la mobilité durable. Cela se fait par la fourniture d'informations et de conseils – notamment aux propriétaires – et par la formation et le perfectionnement des spécialistes. Un soutien est également accordé pour la mise à l'essai sur le marché d'idées et d'instruments innovants en matière d'assurance qualité. En 2019, environ 500 projets ont été mis en œuvre avec 420 partenaires des secteurs public et privé.

Penser plus loin – construire pour demain

DENSIFICATION De nombreuses communes et villes souhaitent densifier leurs quartiers de villas, car elles recèlent un grand potentiel. Cela ouvre également de nouvelles et convaincantes possibilités aux propriétaires.

Von Roland Grüter

La rue qui dessert le quartier Eichhalde fait à peine 400 mètres; elle mène les visiteurs jusqu'au ruisseau Elefantebach, mais aussi à travers l'histoire du quartier, vieux de presque 80 ans. Dans les années 1940, des maisons individuelles soignées ont été construites le long de la bande d'asphalte au-dessus de la ville de Zurich. Au fil des années, elles ont disparu, ont été vendues après la mort ou le départ des premiers habitants et ont été remplacées par des immeubles quelconques avec des appartements en propriété. Mais une maison individuelle est encore là. Presque perdue, elle se dresse au milieu des nouveaux immeubles.

Dans ce quartier de l'Eichhalde, on trouve également une maison en bois à toit plat, d'un gris attirant l'œil, qui semble avoir été construite récemment. La biologiste Verena Lubini (71 ans) y vit. En 2011, elle avait repris la vieille

sans seuil, remplacer les fenêtres, etc. «Cela n'aurait fait qu'augmenter la montagne de dettes», dit-elle, «mais le point de départ serait resté le même. Je ne voulais pas cela».

Elle a investi environ 1,7 million de francs dans les plans et dans la construction. À première vue, cela peut sembler beaucoup d'argent, mais... sous le toit plat de la maison entièrement rénovée, il y a maintenant trois appartements séparés – elle vit dans l'un et en a loué deux, dont le petit appartement en marqueterie au sous-sol. Elle pourrait y accueillir une aide-soignante, si jamais elle avait besoin de l'aide d'autres personnes. Grâce aux revenus de la location, Verena Lubini vit maintenant à moindre coût et plus confortablement. Elle habite un appartement de 4,5 pièces, qui occupait auparavant deux fois plus d'espace. La conversion a pris deux ans, de la première ébauche d'idées à la réoccupation. Pendant six mois, la travailleuse indépendante a dû trouver un nouveau logement pour elle-même et ses biens. «L'effort a été grand, mais il en valait la peine», résume-t-elle, «La maison s'est vue offrir un nouvel avenir – et moi aussi. Objectif atteint».

En même temps, Verena Lubini a fait rénover la maison pour améliorer son efficacité énergétique : le chauffage au mazout a été remplacé par un système de chauffage à granulés, les murs ont été isolés, de nouvelles fenêtres à triple vitrage ont été installées. Les capteurs solaires sont discrètement encastrés dans la façade sud de la maison, et tous les appareils électriques sont de la plus haute qualité en termes d'efficacité énergétique. La maison est maintenant certifiée se-



Désormais, trois appartements au lieu d'un dans la maison : le propriétaire peut rester dans la maison et bénéficier de revenus locatifs.

« La maison s'est vue offrir un nouvel avenir, et moi aussi. Objectif atteint. »

bâtisse de sa mère, à son décès. Elle a d'abord pensé à la reconstruire, mais cette étape était trop compliquée, trop risquée pour elle. Néanmoins, elle ne voulait pas vivre seule sous le vénérable toit. La maison et son entretien lui semblaient trop grands, trop lourds pour elle. Que faire alors ? La Zurichoise a décidé de s'agrandir. Elle a laissé debout les fondations et les murs du bâtiment et a agrandi le grenier. Bien sûr, elle aurait pu faire des ajustements mineurs, elle y a pensé : par exemple, rendre la maison



Avant/après : La rénovation énergétique a été encouragée par le Programme Bâtiments de la Confédération et des cantons.



Photo s: Fluxif (Gerry Nitsch) / Programme Bâtiments



Verena Lubini dans son jardin : « Il aurait été dommage de détruire cette idylle. »



En voilà une autre nouveauté : le chauffage aux pellets au lieu du chauffage au mazout.



Système solaire sur la façade sud.

Photo : kämpfen für architektur

lon le standard «Minergie-P». Les besoins en énergie sont tombés de 150 à 26 kilowattheures par mètre carré par an. Les experts estiment à environ 47'000 francs suisses le montant total des économies réalisées sur les coûts d'exploitation et d'énergie, projetés sur 30 ans.

Une maison sur quatre en Suisse est sous-utilisée

Les préoccupations qui ont conduit la biologiste à cette transformation sont partagées par maintes autres personnes. Une fois que les enfants ont quitté la maison, les parents vivent souvent seuls dans les anciennes maisons familiales. Comme le montrent les enquêtes, une maison individuelle sur quatre en Suisse est sous-utilisée. Cependant, «Pour les personnes âgées vivant seules, une maison individuelle n'est pas un modèle vraiment convaincant pour l'avenir. Pour beaucoup, les dépenses, l'espace de vie et les investissements nécessaires deviennent trop importants et ils doivent déménager», explique l'architecte zurichois Beat Kämpfen. Il est l'un des pionniers de l'architecture solaire et est un expert reconnu en matière de rénovation économe en énergie et de projets durables. Il est responsable de la transformation de la maison de famille de Verena Lubini et encourage également la densification des bâtiments existants par d'autres moyens: «Si vous réfléchissez très tôt à la manière d'utiliser votre propre maison de manière plus efficace, vous pouvez rester plus longtemps dans l'environnement familial. Les transformations possibles

sont: la division d'une maison existante en appartements séparés, l'ajout d'un étage à la maison ou une extension plus petite dans laquelle les propriétaires plus âgés pourraient emménager, etc.»

Bien entendu, les propriétaires de maisons individuelles peuvent envisager quelques retouches ou

«*Pour les personnes âgées seules, une maison individuelle n'est pas vraiment un modèle convaincant pour l'avenir.*»

des améliorations énergétiques. Mais avant d'agir, ils doivent penser à l'avenir. Quels sont leurs projets pour leur propre maison? Quel est le volume constructible et pour combien d'appartements? «Beaucoup pensent que leur maison est terminée une fois pour toutes et ne voient pas les intéressantes possibilités qui s'offrent», explique Mariette Beyeler, experte en construction. «La plupart des maisons individuelles peuvent être transformées et donc adaptées aux besoins des occupants.»

«**Il est utile de réfléchir à transformer son bien pour une nouvelle utilisation**» Il y a cinq ans, l'architecte lausannoise et sa société Metamorphouse se sont spécialisées dans l'aménagement intérieur des maisons individuelles, au départ des enfants. Elle conseille aujourd'hui des villes et des communes de toute la Suisse, ainsi que des parti-

culiers, sur les possibilités de modifier leurs biens. Les avantages? «En procédant à des ajustements appropriés, les coûts d'exploitation et d'entretien peuvent être réduits; les propriétés seront bien sûr renouvelées en termes d'efficacité énergétique». Elle en est convaincue: «Penser à transformer son bien pour une nouvelle utilisation à un âge avancé en vaut toujours la peine.»

Les réserves de construction et de logement dans les quartiers de maisons individuelles sont considérables: plus de la moitié des 1,75 million de bâtiments résidentiels du pays sont des maisons individuelles. Selon les calculs de l'ETH Zurich et d'autres institutions, la surface habitable dans ces zones pourrait être doublée par des constructions supplémentaires. Cela permettrait de créer de nouveaux espaces de vie dans les quartiers existants.

Les villes et les municipalités sont également intéressées par la densification. L'année dernière, par exemple, le canton de Vaud a mis en œuvre la stratégie d'aménagement, conçue par Mariette Beyeler, de quartiers de villas dans quatre communes. L'objectif était de tester le potentiel de nouvelles constructions et la réaction des propriétaires à cet égard. L'objectif est de sensibiliser les habitants et de les motiver à modifier leur bien en leur fournissant des informations et des conseils. Et comme le montre l'exemple de Villars-sur-Glâne, une commune de 12'000 habitants dans l'agglomération de Fribourg, il y a une grande

volonté de le faire. Mariette Beyeler y avait lancé un projet pilote en 2015. La réponse a été positive. Une bonne douzaine de maisons sont actuellement en cours de rénovation à Villars-sur-Glâne. La ville de Vevey adopte une approche similaire cette année. Avec de bonnes raisons.

Le pays a besoin de plus d'espace de vie

Les villes et communes suisses sont confrontées à un défi majeur. La population devrait croître rapidement en Suisse, pour atteindre environ 10,2 millions d'habitants d'ici 2045. Ils ont besoin d'un espace de vie. Les experts recherchent des solutions permettant d'économiser les ressources et gardent un œil sur les bâtiments existants. En conséquence, le développement de l'habitat intérieur sera important, et la poursuite de la construction de maisons peut y contribuer de manière significative. «Toute maison qui n'est pas construite dans un environnement urbain est construite ailleurs», explique Beat Kämpfen. De tels arguments sont convaincants. Pourquoi le potentiel de nouvelles constructions n'est-il pas davantage utilisé par la population?

De nombreuses parties intéressées sont surchargées de travail ou se détournent de l'effort de planification. En fait, l'effort de planification est souvent plus important que pour les nouveaux bâtiments: les demandes de permis de construire sont plus complexes, il faut s'attendre à des oppositions de la part des voisins

et la recherche d'argent est laborieuse. Si quelqu'un cherche des conseils, il trouvera de nombreux consultants – qu'ils soient architectes, spécialistes du droit de la construction ou de l'énergie – qui ne conseillent que des mesures dans leurs domaines de prédilection et ne pensent presque jamais au-delà. Le nombre de généralistes indépendants pouvant donner des conseils est faible. «Tout le monde est appelé à combler le fossé le plus rapidement possible», déclare Mariette Beyeler. L'Office fédéral du logement y contribue actuellement. Il met en place une plateforme en ligne qui regroupe des connaissances sur le droit de la construction, le financement, les aspects énergétiques et d'autres domaines – et répond ain-

«*Important: un peu de courage et un plan précis.*»

si à un maximum de questions sur la poursuite de la construction. L'ouverture du centre de compétence numérique est prévue pour le second semestre 2020. Le site Internet de SuisseEnergie fournit également des aides pratiques à la décision à cet égard.

Verena Lubini est assise dans son salon. «Bien sûr, vous avez besoin de conseils compétents et d'argent si vous voulez transformer une maison», dit-elle, «mais ce qui est tout aussi important, c'est un peu de courage et définir un but précis à atteindre.» Ceux qui ne font rien et se détendent, comme peut le faire maintenant Verena Lubini dans son fauteuil, laissent tout le travail de gérer l'avenir à la génération suivante.

«Le bétonnage – une perte énorme»

Ce qui se passe ensuite, auquel le quartier d'Eichhalde n'échappe pas: les maisons sont vendues parce que personne n'a assez d'argent pour payer les éventuels cohéritiers. L'acheteur, à son tour, doit utiliser au maximum les réserves de construction, démolir l'ancienne maison et la remplacer par un bâtiment comprenant plusieurs copropriétés. C'est la seule façon pour lui de rentabiliser son investissement.

«C'est pourquoi les espaces verts seront bétonnés à tour de bras. Vraiment une perte énorme», déclare Verena Lubini. Elle montre de la main la porte de la terrasse, derrière laquelle se trouve son jardin naturel. A portée de vue se trouve encore le puissant pommier que ses parents avaient planté. Non loin de là, des grenouilles croassent dans le biotope, des libellules volent au-dessus de la prairie maigre. «Il aurait été dommage de détruire cette idylle. N'êtes-vous pas d'accord?»



Photo: m.a.d.

L'architecte Beat Kämpfen est considéré comme un pionnier de l'énergie solaire. Au tournant du millénaire, il a construit le premier immeuble d'appartements à énergie zéro de Suisse à Zurich-Höngg. Kämpfen donne régulièrement des conférences publiques sur la densification dans les communes et les villes. Il est copropriétaire du bureau zurichois Kämpfen, zinke + partner.

«Les gens intelligents pensent à l'avenir.»

Beat Kämpfen, vous êtes un défenseur de la densification. Pourquoi?

Parce qu'elle nous permet de créer plus d'espace de vie dans les environnements urbains sans solliciter inutilement le sol. Parce que la terre dans notre pays est un bien précieux qui mérite d'être protégé. Nous devons donc l'utiliser à bon escient. De plus, pourquoi démolir une maison si les fondations sont solides et les murs encore porteurs? Au nom de la seule énergie grise, elle devrait être épargnée. L'excavation, l'enlèvement de la terre, l'élimination des éléments en béton – tout cela est extrêmement coûteux en termes d'énergie.

De nombreux propriétaires se refusent à faire cet effort.

En effet, on aurait tort de minimiser cela. Le chemin vers une rénovation complète est en effet souvent rocaillieux et ardu. Néanmoins, cela en vaut la peine. Bien sûr, nous pouvons continuer à vivre seuls dans la maison après le départ des enfants, en laissant tout comme avant, mais les gens intelligents pensent à l'avenir. L'âge seul pose des exigences diffé-

rentes à la vie et nécessite des ajustements spécifiques. Nous sommes de plus en plus âgés, et la plupart d'entre nous ont le désir de rester dans leur propriété le plus longtemps possible. Alors pourquoi ne pas donner d'autres considérations plus larges à la poursuite de la construction?

De tels objectifs peuvent-ils également être atteints par étapes?

Absolument – à condition que vous ayez un objectif clair en tête et que vous sachiez où vous voulez aller. Cela nécessite une clarification fondamentale. Nombreux sont ceux qui évitent de se lancer seuls dans cet effort. Après tout, une consultation complète coûte entre 3'000 et 5'000 francs. Je pense que c'est de l'argent bien investi.

Quelle est la contribution d'une densification d'un point de vue écologique?

Elle est grande. Nous ne parviendrons à réaliser le tournant énergétique auquel nous aspirons qu'avec les bâtiments existants, et non avec de nouveaux bâtiments. Ces der-

niers, grâce aux réglementations modernes, sont en ordre en termes d'efficacité énergétique. Mais quiconque rénove une vieille maison peut facilement réduire les besoins en énergie de deux tiers.

EST-CE BIEN VRAI?

Revue d'experts sur quelques affirmations

Le compteur intelligent – à quoi bon?

Pas à pas, les anciens compteurs électriques sont remplacés par des compteurs intelligents dans toute la Suisse. Ces compteurs numériques intelligents font partie de la stratégie énergétique 2050 et sont conçus pour rendre l'approvisionnement en électricité plus efficace. Il n'est plus nécessaire de relever les compteurs sur place, et les utilisateurs reçoivent des informations sur leur consommation. Cependant, certaines affirmations négatives circulent au sujet des compteurs intelligents. Le Journal de l'énergie présente cinq affirmations commentées par cinq experts.

Grâce à un compteur intelligent, mon fournisseur d'électricité reçoit des données qui permettent de tirer des conclusions sur mes habitudes de vie, ma présence et mon absence.

Les données des compteurs intelligents sont soumises aux dispositions de la loi fédérale sur la protection des données et, en outre, aux conditions plus strictes de l'ordonnance sur l'approvisionnement en électricité. En dehors du client, seul l'opérateur de réseau – ou une entreprise mandatée par lui – a accès aux données du compteur intelligent. Ces données sont transmises sous forme cryptée et stockées sous un pseudonyme. Les données ne peuvent donc plus être attribuées à une personne spécifique sans que des informations supplémentaires soient stockées séparément. Ce n'est qu'à des fins de facturation qu'il est permis d'utiliser les données d'un compteur intelligent pour un client. Il est impossible de tirer des conclusions sur les habitudes de vie ou la présence et l'absence de clients individuels, sauf si le client le souhaite et donne expressément son autorisation. Toute utilisation abusive des données est donc exclue. Le client, quant à lui, peut consulter et utiliser les données de son compteur d'électricité. Il le fait soit directement via son appareil, soit, par exemple, via un site web protégé de son opérateur de réseau.



Michael Paulus
Chef de la division Réseaux et formation professionnelle de l'Association des entreprises électriques suisses AES

Les compteurs intelligents n'ont pas d'effet significatif sur les économies d'énergie.

Les ménages économisent-ils vraiment de l'énergie grâce aux compteurs d'électricité électroniques? La réponse, basée sur de nombreuses études, est la suivante: si le fournisseur d'énergie fait quelque chose d'intéressant avec les données du compteur intelligent, alors oui. Mais si les données ne sont pas correctement traitées, il n'y a pas d'économies. Le simple fait d'afficher les valeurs de consommation sous forme de diagramme n'encourage qu'une très faible proportion de ménages à adapter leur comportement ou à investir dans des appareils plus efficaces. Le retour d'information sur la consommation, en comparaison avec des groupes de référence judicieusement sélectionnés, permet de réaliser des économies d'environ 3% en moyenne, les gros consommateurs économisant cependant beaucoup plus. Il sera passionnant de voir les compteurs intelligents identifier automatiquement les ménages ayant des habitudes de consommation atypiques – par exemple, en raison d'appareils défectueux, de pompes à chaleur mal réglées ou simplement en raison d'un important potentiel d'économie. Si un courriel demande ensuite des recherches, peut-être même avec un relevé de l'énergie gaspillée chaque année, de nombreux ménages deviendront actifs et des gains d'efficacité nettement plus importants pourront être réalisés. Je pense qu'une moyenne de 5 à 7% est réaliste pour tous les ménages. Cela signifie que les compteurs intelligents sont économiquement viables, et il n'est guère excusable de ne pas exploiter le potentiel à l'ère de la numérisation.



Dr. Thorsten Staake
Co-directeur Bits to Energy Lab à l'ETH Zurich

Les compteurs intelligents ne servent pratiquement qu'au fournisseur d'énergie. Ils peuvent acheter leur électricité à moindre coût et, si nécessaire, même vendre les précieuses données des utilisateurs.

Les fournisseurs d'énergie n'ont pas décidé eux-mêmes du déploiement des compteurs intelligents. De nouveaux compteurs intelligents sont nécessaires pour mettre en œuvre la stratégie énergétique 2050. La loi oblige les gestionnaires de réseau à remplacer les anciens compteurs d'électricité par des compteurs intelligents d'ici 2027. Les gestionnaires de réseau recevront des informations plus fiables, dont ils ont besoin pour optimiser le réseau électrique et, à l'avenir, inclure également des sources d'énergie renouvelables plus décentralisées, ce qui permettra d'éviter une expansion coûteuse du réseau ou de réduire les coûts. Ce bénéfice sera répercuté sur les consommateurs par le biais de leurs factures d'électricité. Les données anonymes et cryptées par quart d'heure ne peuvent être lues qu'une fois par jour et doivent être supprimées au bout d'un an. Le traitement des données de consommation par le gestionnaire de réseau n'est autorisé que pour la mesure, le contrôle, la conception des tarifs, l'équilibrage du réseau et sa planification. Le gestionnaire de réseau doit mettre ces données à la disposition des clients gratuitement – en temps réel directement sur l'appareil et avec un retard sous forme visualisée sur un site web protégé ou une application. Cela permet de savoir quand la consommation d'électricité est particulièrement élevée. Il serait possible de mettre les données à la disposition de tiers, mais uniquement si elles sont agrégées et anonymisées sous une forme appropriée, de sorte qu'aucune conclusion ne puisse être tirée quant à l'identité des consommateurs. Les données détaillées ne peuvent être transmises qu'avec le consentement exprès du client.



Cécilie Carnal
Spécialiste en réseaux Office fédéral de l'énergie OFEN

Si je peux accéder à des données sur mes habitudes de vie, même via un smartphone, les pirates peuvent également s'en emparer.

Pour les consommateurs, la protection de leurs données personnelles est d'une grande importance. CKW prend cette question très au sérieux. D'une part, nous appliquons les lois fédérales et les directives internes de CKW qui vont au-delà. CKW utilise uniquement des systèmes de mesure intelligents dont la technologie a été testée et certifiée par l'Etat en ce qui concerne la sécurité et la protection des données. D'autre part, tous les systèmes qui traitent des données personnelles sont techniquement protégés contre les accès et les manipulations non autorisés. CKW fait vérifier par des experts externes les mesures techniques et son organisation quant à la protection des données. Mais comme même les pirates ne se reposent jamais, les systèmes sont vérifiés 24 heures sur 24 en temps réel pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement. A cette fin, CKW met actuellement en place un centre d'opérations de sécurité (SOC). Enfin, nous ne devons pas oublier nos employés qui travaillent avec les données de nos clients. Ils sont formés et sensibilisés en permanence afin qu'ils soient toujours conscients qu'ils ont affaire à un bien précieux.



Patrick Baumgartner
Responsable de la sécurité de l'information et responsable de la protection des données chez CKW

La transmission de données par les compteurs intelligents entraîne une exposition supplémentaire aux radiations dans la maison.

Il existe deux types de compteurs intelligents: ceux qui envoient leurs données par câble électrique et ceux qui utilisent le réseau de téléphonie mobile. Les compteurs intelligents du premier type utilisent ce qu'on appelle la communication Powerline (PLC). Comme les câbles électriques ne sont pas blindés comme les câbles d'ordinateur, une petite partie des informations envoyées est émise sous forme de rayonnement. Les mesures montrent que le rayonnement est très faible et est pratiquement nul après quelques centimètres seulement. Le deuxième type de compteur intelligent envoie les données à la centrale électrique par radio mobile. Les signaux sont techniquement identiques à ceux des téléphones mobiles. Le rayonnement est comparable à l'envoi d'un SMS. Afin de rester à l'image du téléphone portable, deux SMS sont généralement envoyés chaque jour depuis le compteur intelligent. Pendant le temps restant, le module radio reste "muet". Toutes les demi-heures environ, l'appareil envoie un court signal de contrôle technique pour rester enregistré auprès du fournisseur de téléphonie mobile. L'exposition aux rayonnements d'un compteur intelligent radioélectrique est donc comparable à celle d'un téléphone portable en mode veille, qui se trouve quelque part au sous-sol (ou à l'endroit où le compteur intelligent est installé). Une seule courte conversation avec le téléphone mobile ou sans fil expose le corps plus qu'un compteur intelligent radio ne le fait pendant toute sa durée de vie.



Dr. Gregor Dürrenberger
Directeur gérant FSM – Fondation de recherche sur l'électricité et les communications mobiles



L'énergie au beau fixe

PHOTOVOLTAÏQUE *Noir et très technique : voici à quoi ressemble un module solaire typique. Depuis peu, les architectes et les constructeurs disposent d'un choix plus large et peuvent intégrer harmonieusement du photovoltaïque sur un bâtiment ou dans un quartier. De nouveaux matériaux produisant de l'électricité apparaissent.*

Par Bruno Habegger

La charmante maison en bois bleu à la lisière du village de Jegenstorf (BE) présente une esthétique particulière : les modules photovoltaïques sur la façade sont disposés de telle manière qu'on dirait qu'ils forment un visage. Mais si vous vous promenez plus loin dans les régions, vous verrez des installations photovoltaïques qui surprennent l'œil et qui brillent au soleil, où la technologie, pour satisfaire à la stratégie énergétique 2050, semble prendre le dessus sur l'esthétique – de l'électricité propre avant la beauté. C'est maintenant de l'histoire ancienne. Les rayures typiques du PV laissent la place à des couleurs douces, des motifs et des images en noir ou en bleu foncé.

Aujourd'hui, la majorité des toits suisses sont équipés de systèmes solaires avec des cellules mono- et polycristallines à base de silicium, le matériau semi-conducteur à partir duquel les puces informatiques sont également fabriquées. Ce n'est que récemment que de plus en plus de cellules solaires dans

du verre ont été installées, en particulier sur les façades – bien connues depuis longtemps des calculatrices de poche et autres appareils fonctionnant à l'énergie solaire. En 2016, l'architecte René Schmid a été chargé par l'Umwelt Arena de revêtir de modules à couche mince toute la façade d'un immeuble d'habitation de Brütten (ZH) non raccordé au réseau électrique et de traiter spécialement ces modules afin que de jour ils apparaissent mats aux passants et aux conducteurs.

Visite du quartier «photovoltaïque en beauté»
Si Schmid a dû faire de la recherche et du développement à l'époque, des solutions s'imposent aujourd'hui qui permettent de masquer le manque de beauté des cellules solaires – même du type monocristallin classique, très efficace. Concrètement avec du verre coloré, structuré ou imprimé sur les cellules solaires. Il est même possible de produire des tuiles transparentes ou de couleur terre cuite avec des cellules solaires intégrées. Mais d'autres nouvelles techno-

logies allient beauté et production propre d'électricité sur les bâtiments. L'accent est mis ici sur les cellules solaires à couche mince CIGS, qui absorbent la lumière du soleil de tous les côtés – directement et indirectement – et ont rattrapé leur retard en termes d'efficacité ces dernières années. L'Empa et son Laboratoire des couches minces et du photovoltaïque sont à la pointe de ce développement. Leurs recherches ont été intégrées dans la spin-off Flisom de l'ETH. Il applique les cellules solaires sur des films plastiques souples. Les modules, d'une épaisseur d'un peu moins de deux millimètres et d'un poids compris entre un demi kilogramme et trois kilogrammes par mètre carré selon le type, sont toujours noirs, mais de façon homogène. «Il n'y a plus besoin de structures de suspension visibles», déclare Michael Katsantonis, directeur du marketing de Flisom, «et notre technologie est parfaitement adaptée aux climats venteux». Des modules photovoltaïques flexibles et enroulables – voilà ce qui fait du photovoltaïque un matériau de construction.

La Haute école spécialisée de Lucerne a développé des modules photovoltaïques colorés qui combinent tout motif et toute couleur en impression céramique numérique avec tout type de cellule solaire derrière le verre. «Le photovoltaïque n'est plus perceptible en tant que tel», déclare Michaela Terwilliger, assistante de recherche. «Nous pouvons donc concevoir l'ensemble du bâtiment d'une manière fonctionnelle et le dessiner comme on veut.» Le photovoltaïque peut être étendu au-delà de la façade



Blanc : même si le rendement des panneaux PV noirs est le meilleur, celui des panneaux blancs est bon. Dans ce projet pilote à Männedorf (ZH), toute la façade est active ; les panneaux blancs avec revêtement Solaxess utilisent des ondes lumineuses invisibles. Ce projet sera également présenté à l'Umwelt Arena Schweiz. Photo : Solaxess, architecte : René Schmid



Semi-transparent : en plus de produire de l'électricité, ces modules peuvent également être utilisés comme toiture, comme écran d'om-brage ou comme écran d'intimité, par exemple. Photo : Conservatoires Alco



Imprimé : ces écussons sont également des modules PV. Plus de 20 modules imprimés numériquement ornent la façade de l'Umwelt Arena Schweiz à Spreitenbach (AG). Les panneaux imprimés atteignent environ 80 % du rendement des modules conventionnels. Photo : Stephen Wittkopf



Classique : sur la façade solaire de la maison de Jegenstorf (BE) mentionnée dans l'article, les rayures typiques des modules PV sont encore visibles. Photo : Raffael Waldner



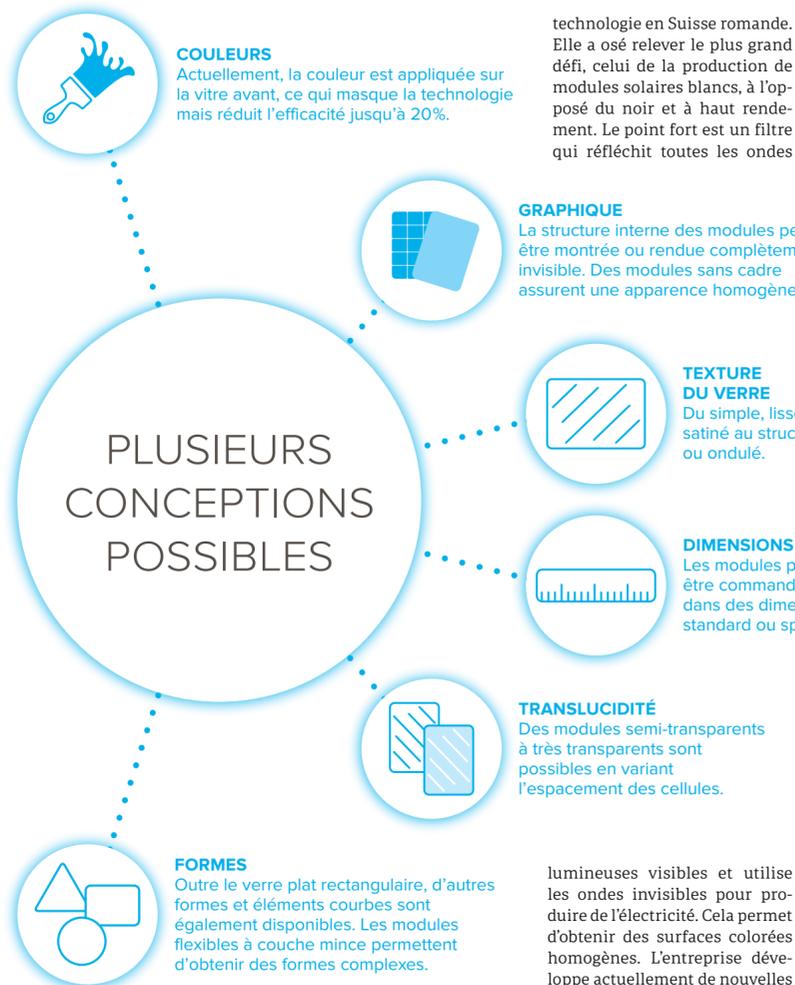
Bifacial : le système de façade PV de la maison jumelée PlusEnergy à Wil (SG) utilise à la fois la lumière directe du soleil et la lumière réfléchi par la façade. L'air chauffé entre les panneaux photovoltaïques et la façade est utilisé pour faire fonctionner une pompe à chaleur. Photo : Giuseppe Fent AG



Adapté : bande horizontale de modules PV aux couleurs des matériaux qui les supportent : bois, métal (turquoise) et fibre-ciment (rouge). Les modules en verre mat ont été imprimés numériquement. UserHuus AG, une spin-off de l'Université des sciences appliquées et des arts de Lucerne, a géré ce projet à Watford, Londres. Photo : BRE

Modules bifaciaux
Seuls les modules solaires noirs assurent un rendement électrique maximal. Grâce à la conception spéciale des modules solaires bifaciaux, le rendement peut être augmenté sur une même surface en collectant la lumière des deux côtés et en convertissant les rayons directs et indirects du soleil en électricité. Avec les modules bifaciaux, donc «à deux visages», il est possible de produire 5 à 30% d'énergie en plus. Toutefois, cela n'est possible que si le support est suffisamment lumineux ou si le module est placé librement, par exemple sur un parapet ou une balustrade de balcon. Dans certaines circonstances, les modules bifaciaux peuvent également être utilisés pour les façades si la lumière indirecte est suffisamment brillante.

➤ Le «Guide des modules bifaciaux» se trouve sur suisseenergie.ch > Publications



technologie en Suisse romande. Elle a osé relever le plus grand défi, celui de la production de modules solaires blancs, à l'opposé du noir et à haut rendement. Le point fort est un filtre qui réfléchit toutes les ondes

reprise, qui vend sa technologie aux fabricants de modules solaires. «En plus de cela : la façade devient une partie d'un système complet et son rendement peut être calculé».

Enveloppes actives des bâtiments

Parallèlement, la technologie de l'enveloppe du bâtiment évolue pour rendre l'ensemble du bâtiment efficace et les processus de construction plus durables. Cependant, le photovoltaïque intégré est exigeant. «En plus de l'esthétique, la protection du bâtiment ne doit pas être négligée», déclare Reto Nussbaumer, président de la commission technique solaire/énergie de L'Association des Entreprises Enveloppe des édifices Suisse. Mais l'avenir appartient clairement aux enveloppes actives des bâtiments, «à condition que les architectes soient impliqués». L'installation de modules solaires sur la façade ou sur le toit ne suffit pas pour se donner bonne conscience quant à la neutralité climatique ; il faut penser plus globalement. «La neutralité carbone provient des matériaux utilisés», déclare le professeur Guillaume Habert de l'Institut de gestion des bâtiments et des infrastructures de l'ETH Zurich, expert en construction durable.

L'évolution de l'enveloppe du bâtiment

«C'est une bonne nouvelle», déclare Axel Simon, rédacteur en chef du magazine d'architecture Hochparterre : «L'industrie et la recherche fournissent aux architectes des produits qu'ils peuvent utiliser de manière flexible – comme un matériau de construction. De plus en plus d'architectes intègrent le photovoltaïque dans la conception plutôt que dans le processus de construction. L'architecte René Schmid le confirme : «Aujourd'hui, tout est beaucoup plus facile pour nous, les architectes.» De toute façon, lorsqu'il s'agit de nouveaux bâtiments et de rénovations,

il faut faire preuve de plus de sensibilité dans l'utilisation de la nouvelle technologie. L'architecte Peter Dransfeld, qui a remporté plusieurs prix dans le domaine de l'énergie solaire, ajoute : «La technologie est arrivée à maturité. Ce qui doit être amélioré, c'est l'offre de solutions aussi standardisées que possible et répondant à des exigences élevées».

René Schmid souligne qu'il ne suffit pas aujourd'hui d'avoir un système bien intégré : «Il faut regarder le caractère du bâtiment, trouver un langage de conception qui soit compatible avec la technologie et le soleil pour former un tout». Il s'agit «d'un système énergétique total, entièrement intégré à l'architecture».

Le développement des cellules solaires progresse, et les rendements augmentent grâce à de nouveaux matériaux et de nouvelles conceptions. Peut-être le secret réside-t-il dans le verre. La recherche, les architectes et les entreprises se rencontrent chaque année à la conférence Advanced Building Skins à Berne. Lors de la dernière édition, la technologie EPOG a été présentée, du verre avec des cellules solaires intégrées. Be Smart est le nom du projet européen correspondant auquel l'EPFL de Lausanne participe également. Si des produits prêts à être commercialisés en sortent, le photovoltaïque deviendra définitivement invisible et les vieilles maisons en bois comme celle de Jegenstorf auront toujours la même apparence. Mais elles produiront en plus de l'énergie.

lumineuses visibles et utilise les ondes invisibles pour produire de l'électricité. Cela permet d'obtenir des surfaces colorées homogènes. L'entreprise développe actuellement de nouvelles nuances de couleurs, dont la terre cuite pour les toitures. «Grâce aux technologies pour un 'beau' photovoltaïque, il n'y a plus de différence avec les autres matériaux de construction de façades», explique Peter Röthlisberger, directeur de l'exploitation de l'en-

Les cellules solaires de Solaxess sont également colorées, mais ont un design technique complètement différent. Ils ont été développés par le CSEM, l'organisation de la recherche et de la

et du toit pour inclure des parapets ou des éléments de design à l'extérieur, tels que des stèles. HSLU travaille actuellement sur des systèmes d'ombrage actifs avec sa spin-off UserHuus.



Camouflé : les briques de cette ferme construite en 1859 à Ecuwillens (FR) ont tout pour plaire : ce sont des modules PV spécialement développés pour les bâtiments classés. Photo : Agence solaire suisse

Pour une installation photovoltaïque au top de sa forme

MAINTENANCE Les installations photovoltaïques alimentent chaque année en électricité 500'000 ménages dans toute la Suisse. Pour qu'elles durent le plus longtemps possible, elles doivent être soignées et entretenues. Voici une liste de contrôle.

Par Janine Keller

Une installation photovoltaïque (PV) convertit la lumière du soleil en électricité pendant 30 ans environ. Pour que les cellules solaires continuent à fonctionner sans problème ni danger jusqu'à la fin de leur vie utile, vous devez

suivre quelques conseils d'entretien. SuisseEnergie fournit un guide complet à ce sujet sous le titre «Guide pour l'exploitation du photovoltaïque». Nous avons résumé pour vous les résultats les plus importants :



Bien qu'elles soient belles, elles nuisent au rendement énergétique des installations photovoltaïques : des plantes qui créent de l'ombre sur les panneaux solaires. (Photo : Contec)

1. Diversité

Chaque installation photovoltaïque est différente. Contactez votre fournisseur pour savoir quand et quels contrôles nécessitent votre installation.

2. Autocontrôle

Fondamentalement, les experts en énergie solaire devraient prendre en charge la maintenance. Cependant, les propriétaires des installations peuvent également vérifier les panneaux solaires eux-mêmes de temps en temps, à condition qu'ils puissent le faire sans courir de risque. En effet, des dommages peuvent être repérés à l'œil nu, comme ceux aux composants de l'installation, la décoloration ou une cellule arrière détachée de son module.

3. Surveillance à distance (monitoring)

Même si une installation est surveillée à distance, il n'est pas garanti à 100% que tous les problèmes de l'installation soient détectés. Un bris de verre, par exemple, ne peut pas être repéré par monitoring, car un tel bris ne nuit pas nécessairement aux performances du module. Une inspection visuelle supplémentaire s'impose, surtout après une tempête.

4. Le cas particulier du toit vert

Les systèmes solaires sur un toit vert nécessitent plus d'entretien qu'un système sur un toit en tôle ou en tuiles. Les plantes à forte croissance créent des ombres et peuvent donc réduire considérablement le rendement énergétique. Les entreprises énergétiques telles que le Groupe E recommandent donc de surveiller la production des installations sur les toits verts toutes les deux semaines pendant les mois d'été (de mai à octobre). «De plus», explique

Nathalie Salamin, responsable de la communication chez Groupe E, «la partie la plus sensible de la centrale, l'onduleur, doit absolument être placée à l'intérieur d'un bâtiment où la température ne varie que légèrement.»

5. Assurance

En ce qui concerne les assurances, la question se pose essentiellement de savoir lesquelles sont réellement nécessaires. Dans la plupart des cas, il est possible d'inclure le système PV dans l'assurance bâtiment existante. Il s'agit généralement de risques naturels causés par le feu, l'eau, la tempête et la foudre. Si le système ne fait pas partie de l'assurance du bâtiment, les propriétaires peuvent souscrire une assurance tous risques ou une assurance complémentaire et volontaire.

Vous trouverez l'intégralité du «Guide pour l'exploitation du photovoltaïque» sous

suisseenergie.ch > Publications

ANNONCE



De loin la rénovation la plus relaxante

Compétence, amabilité, travail soigné et propreté : notre montage de fenêtres de rénovation vous convaincra, même à distance. Nos experts observent toutes les consignes d'hygiène et de distanciation. Contactez-nous via notre site 4-b.ch/recover ou au 0800 844 444 pour profiter de conseils gratuits.

* D'ici au 30 juin 2020, 4B offrira un bon d'une valeur de CHF 5000.- à trois gagnants tirés au sort parmi toutes les offres. Les gagnants seront contactés directement par 4B. Tout recours juridique est exclu. La participation est réservée à toute personne privée achetant directement auprès de 4B.

Inspirez-vous

Technologie solaire et esthétique
> suisseenergie.ch/architecture-solaire

Exemples de meilleures pratiques et leurs histoires
> solararchitecture.ch

Intégration de la technologie PV dans les bâtiments
> bipv.ch

Études de cas Eurac
> bipv.eurac.edu

Projet européen Be Smart
> besmartproject.eu

Procédure à suivre lors de la planification d'une installation photovoltaïque
> suisseenergie.ch/mon-installation-solaire

Les prix de l'immobilier : cibles de vents contraires ?

ÉNERGIE ÉOLIENNE Les éoliennes joueront un rôle important à l'avenir en fournissant de l'électricité en hiver et en luttant contre le réchauffement climatique. Mais certains propriétaires craignent que la proximité de ces systèmes ne réduise la valeur de leur propriété. Une nouvelle étude fait le point sur ces préjugés.

Par Janine Keller

La Suisse, avec ses collines et ses montagnes, est prédestinée à la production d'énergie éolienne. C'est pourquoi, dans le cadre de la stratégie énergétique 2050, environ 600 éoliennes doivent être en service dans toute la Suisse d'ici 30 ans, couvrant 7% des besoins en électricité du pays. Le canton de Thurgovie, par exemple, a défini six zones d'énergie éolienne dans son plan directeur, et les électeurs des communes d'implantation votent sur les projets spécifiques. «Le canton dispose d'un potentiel éolien considérable. Avec les éoliennes prévues, nous pourrions couvrir 10 à 15% des besoins en électricité du canton», déclare Thomas Volken, expert en énergie éolienne au sein du département cantonal de l'énergie. Une seule turbine pourrait fournir chaque année de l'électricité renouvelable à plus de 1'500 ménages. L'une des zones d'énergie éolienne est située dans les deux municipalités de Braunau et Wuppenau.

Des vents contraires

Marco Zimmermann vit à Braunau dans sa propre ferme et est sceptique quant à la construction des éoliennes. «En toute franchise : si vous décidez de vivre dans une région rurale, vous voulez avoir une nature et un paysage intacts. Je ne crois pas que quelqu'un puisse acheter une maison autour d'une éolienne qui projette des ombres et provoque des émissions sonores», déclare M. Zimmermann. Une étude commandée par l'Office fédéral de l'énergie OFEN et la Division de l'énergie du canton de Thurgovie a examiné l'effet des éoliennes sur les prix de l'immobilier.

De nouvelles conclusions

L'étude a examiné 65'000 changements de propriété de maisons individuelles qui sont – ou seront – situées à une distance maximale de 10 kilomètres d'une éolienne. Seuls 37 des 216 systèmes examinés sont en service, et 179 autres sont prévus pour les années à venir et ont été discutés en public. Les auteurs de l'étude, des experts



Un élément important de la stratégie énergétique 2050 : les éoliennes doivent couvrir 7% de la demande d'électricité.

Photo : Keystone

de la société de conseil Wüest Partner AG, concluent qu'aucun effet statistiquement significatif sur le prix des logements ne peut être prouvé pour les éoliennes. Soit car l'échantillon est trop petit, soit car l'effet sur les prix ne peut être mesuré dans les données utilisées. «Des effets significatifs sur les prix, si existants, devraient clairement apparaître dans les données examinées. Après tout, ce sont

précisément les installations qui sont encore en phase de planification qui provoquent la plus grande incertitude dans la population», déclare Thomas Volken, du canton de Thurgovie. Le canton et l'OFEN, en tant que mandant, concluent de l'étude qu'il n'est pas possible de déterminer scientifiquement une réduction significative de la valeur des biens immobiliers à proximité des parcs éoliens.

De nouvelles énergies pour l'avenir

Thomas Volken espère à présent que les résultats obtenus ouvriront une voie commune aux partisans et aux détracteurs des parcs éoliens. «L'énergie éolienne est une partie de la réponse à la question de savoir comment la Suisse pourra couvrir ses besoins en électricité en hiver à l'avenir, car les éoliennes fournissent les deux tiers de leur

électricité pendant le semestre d'hiver en complément de l'électricité provenant du soleil et de l'énergie hydraulique, qui est produite principalement en été», déclare M. Volken. En 2017, les électeurs suisses ont approuvé la loi révisée sur l'énergie. L'objectif de la loi est de réduire la consommation d'énergie, d'augmenter l'efficacité énergétique et de promouvoir les énergies renouvelables.

Pourquoi devrions-nous chauffer renouvelable ?

CHAUFFEZ RENOUELABLE L'objectif est fixé : pour protéger le climat, la Suisse doit réduire drastiquement ses émissions de CO₂. Cela ne peut se faire que si les propriétaires disent adieu au chauffage au mazout et au gaz pour passer aux énergies renouvelables.

Par Kaspar Meuli



Photo : Shutterstock

Si nous ne changeons pas nos systèmes de chauffage dès que possible, notre politique climatique sera vouée à l'échec. Ou du moins l'objectif que le Conseil fédéral s'est fixé dans sa «stratégie du zéro émission net». L'essentiel est que la Suisse n'émette plus de gaz à effet de serre à partir de

moitié des propriétaires interrogés n'ont même pas pensé à une alternative renouvelable pour les remplacer. Apparemment, le remplacement d'un système de chauffage n'est pas toujours fait de manière rationnelle. Après tout, l'intérêt pour les alternatives ne manque pas. Dans

considérablement moins chère», explique M. Egger. Il voit un obstacle supplémentaire à la percée des systèmes de chauffage renouvelables chez certains installateurs de chauffage. «Les personnes qui ont vendu des systèmes de chauffage au pétrole et au gaz pendant 30 ans ne peuvent

Il existe toute une série d'arguments en faveur du remplacement intelligent d'un système de chauffage au mazout ou au gaz vieillissant. Non seulement la protection du climat et la réduction des coûts d'exploitation, mais aussi le fait qu'un système de chauffage tourné vers l'avenir aug-

tôt, vous êtes sûr de trouver une solution de chauffage appropriée. «En fait, il existe aujourd'hui un système de chauffage renouvelable adapté à pratiquement chaque maison», précise Thomas Jud de l'OFEN.

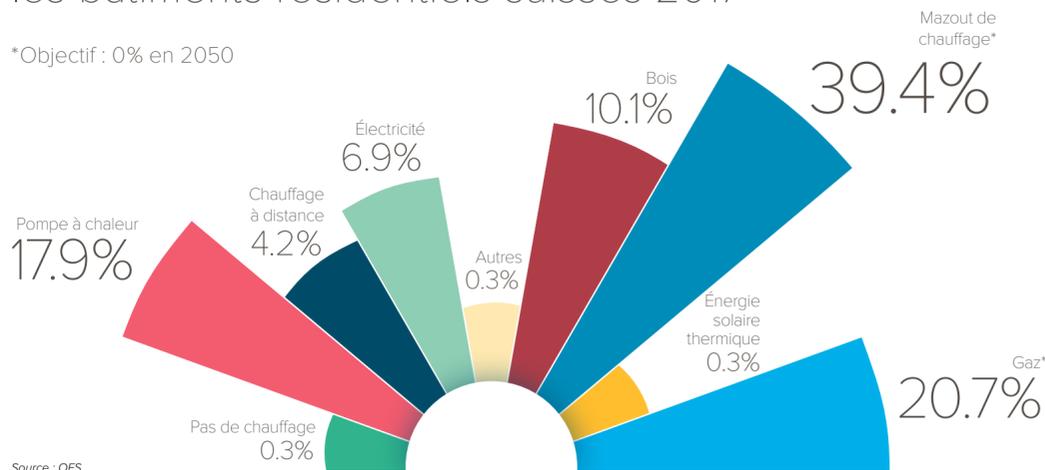
De plus en plus d'alternatives
Ainsi, tous les propriétaires peuvent renoncer aux sources de chaleur qui sont le mazout et le gaz. Les alternatives qui ont fait leurs preuves dans la pratique vont de l'énergie du bois, des pompes à chaleur et des systèmes de chauffage solaire au chauffage à distance (voir «Les systèmes en un coup d'œil», page 15). Le chauffage à distance est déjà disponible dans 685 communes en Suisse. Et ce nombre ne cesse de croître. À Zoug et Baar, par exemple, «Circulago», un réseau de chauffage à distance de 100 millions de francs suisses, qui tire sa chaleur du lac de Zoug, est en cours de construction. Il existe des projets similaires dans d'autres villes. Et la géothermie a également un potentiel en Suisse. L'Association de chauffage de Riehen (BS), par exemple, fournit déjà de l'énergie thermique à plus de 8'000 habitants et prévoit même une deuxième centrale. Et à Gland (VD), un projet géothermique doit fournir du chauffage à distance à partir de 2022.

En plus des nouvelles sources de chaleur, les réglementations légales visent également à promouvoir l'élimination progressive des systèmes de chauffage au mazout et au gaz. L'interdiction effective des installations alimentées par des combustibles fossiles n'est pas l'objectif principal ici. Cependant, des restrictions font du passage au chauffage renouvelable une réalité également en faveur d'un conseil tourné vers l'avenir : certains cantons et communes accordent des subventions substantielles, et de nombreuses banques proposent des hypothèques plus favorables pour la construction et la rénovation durables.

Chaque propriété est différente. Mais si vous obtenez des informations et des conseils suffisamment

Systèmes de chauffage dans les bâtiments résidentiels suisses 2017

*Objectif : 0% en 2050



Source : OFS

2050. La façon dont nous chauffons nos maisons et dont nous réchauffons l'eau de nos douches joue un rôle central dans ce processus.

Le secteur du bâtiment est responsable d'environ un tiers des émissions totales de CO₂ de la Suisse. Dans les ménages suisses, le mazout représente environ 40% de la consommation d'énergie. «Nous supposons qu'il y a encore environ 900'000 systèmes de chauffage à combustibles fossiles en fonctionnement aujourd'hui. C'est un très grand nombre», déclare Thomas Jud, responsable du programme «Chauffez renouvelable» à l'Office fédéral de l'énergie OFEN. «D'ici 2050, nous devrons donc remplacer 30'000 systèmes de chauffage au mazout ou au gaz chaque année, sinon nous n'atteindrons pas nos objectifs climatiques».

Le remplacement du chauffage est une opportunité

La comparaison suivante montre l'importance du potentiel d'économie : si vous passez d'un système de chauffage au mazout à une pompe à chaleur, vous économiserez chaque mois autant de CO₂ que celui généré par un trajet de 1000 kilomètres en voiture. Ces chiffres ne sont pas nouveaux, mais jusqu'à présent, ils n'ont eu que peu d'effet. Bien qu'il n'y ait pratiquement plus de systèmes de chauffage à combustibles fossiles dans les nouveaux bâtiments, la proportion de systèmes de chauffage à combustibles fossiles est encore très élevée lorsque les systèmes existants sont remplacés. Une étude de la ville de Zurich parle de plus de 80%. Et peut-être plus alarmant encore, la

le dernier «Baromètre des clients pour les énergies renouvelables» publié par l'Université de St-Gall (HSG), 53% des propriétaires de maisons et d'appartements ont déclaré que leur système de chauffage préféré était la pompe à chaleur. La deuxième place du classement des technologies les plus populaires est celle de l'énergie solaire thermique (21%). Le gaz (8%) et le mazout (3%) sont les moins performants. Alors pourquoi tant de systèmes de chauffage au mazout et au gaz sont-ils encore en cours d'installation ?

«La planification à moyen terme fait défaut»

«Les propriétaires ne réfléchissent pas assez aux alternatives possibles», explique Daniel Kellenberger, de la société de recherche et de conseil Intep, spécialisée dans le développement durable. «Il y a un manque de planification à moyen terme, et lorsqu'un système de chauffage s'arrête, il doit très rapidement être remis en service ou remplacé».

Philipp Egger, directeur général de «Energieagentur St.Gallen», considère que le plus grand obstacle au remplacement des appareils de chauffage peu respectueux de l'environnement est une grosse erreur : «De nombreux propriétaires de maison pensent que le chauffage au mazout ou au gaz est moins cher. Ce n'est tout simplement pas vrai». Il est nécessaire de comparer non seulement les coûts d'investissement, mais aussi les coûts de fonctionnement et d'énergie. «Sur la durée de vie d'un système de chauffage au mazout ou au gaz, c'est-à-dire plus de 20 ans, une pompe à chaleur est

pas être persuadées de changer d'avis du jour au lendemain».

Travail d'information dans la chaufferie

Si l'on veut obtenir un changement d'attitude en ce qui concerne le chauffage, il est urgent de fournir plus d'informations, de conseils et des possibilités de formation ultérieure. C'est précisément là qu'intervient le programme «Chauffez renouvelable», que la Confédération, les cantons, les associations professionnelles et d'autres partenaires ont lancé au début de l'année. Elle forme entre autres des conseillers d'impulsion qui donnent des conseils ciblés aux propriétaires de maisons individuelles et de petits immeubles à appartements.

Nouveaux règlements

En Suisse, les questions relatives à l'énergie de chauffage sont réglementées aux niveaux national, cantonal et communal, depuis les exigences de remplacement des anciens systèmes de chauffage jusqu'à la promotion des alternatives. Au niveau fédéral, la loi révisée sur le CO₂, qui est actuellement débattue au Parlement, inclura désormais des limites de CO₂ pour les systèmes de chauffage à combustibles fossiles.

De leur côté, les cantons ont élaboré des «modèles de prescriptions énergétiques» (MoPEC) pour les bâtiments. Dans leur dernière version, ils stipulent que lorsqu'un système de chauffage est remplacé, au moins 10% de la production doit être économisée grâce à des mesures d'efficacité ou fournie par des énergies renouvelables. Comme le montrent les premières expériences, cela incite les propriétaires à se pencher sur les problèmes de chauffage. La plupart d'entre eux finissent par passer complètement à un système renouvelable. Certains cantons, cependant, vont même plus loin que les MoPEC dans leurs lois sur l'énergie.

Fribourg, par exemple, stipule que lors du remplacement d'un système de chauffage fossile, 20% des besoins en chaleur doivent être couverts par des énergies renouvelables ou économisés grâce à des mesures d'efficacité. Et la loi sur l'énergie de Bâle-Ville stipule que les systèmes de chauffage à combustible fossile doivent en principe être remplacés par des systèmes utilisant des énergies renouvelables. Des exceptions ne sont possibles que dans de rares cas.

Chauffez renouvelable – les systèmes en un coup d'œil

Pompe à chaleur

Source de chaleur :
La terre ou l'air (pour les grandes installations, également les eaux souterraines ou les nappes d'eau)

Fonctionnement :
Une pompe à chaleur fonctionne comme un réfrigérateur – mais en sens inverse : alors que le réfrigérateur extrait la chaleur des aliments et de l'air à l'intérieur et la restitue à l'environnement, la pompe à chaleur extrait la chaleur de l'air extérieur ou de l'intérieur de la terre. Cette chaleur est suffisante pour faire évaporer un réfrigérant liquide en circuit fermé. La vapeur est comprimée par un compresseur de sorte que sa pression et sa température augmentent. La chaleur qui en résulte est transférée à l'eau de chauffage. La vapeur se condense alors, le réfrigérant se liquéfie à nouveau et le processus peut être répété.

Conditions :
Une pompe à chaleur air/eau est généralement installée à l'extérieur ou sous la forme d'un système split avec une unité extérieure et une unité intérieure. Une pompe à chaleur géothermique nécessite une sonde géothermique à une profondeur de 200 à 500 mètres, selon les conditions du sol et la puissance de chauffage requise.

Avantages :
Une pompe à chaleur est quasi neutre en CO₂, simple et peu coûteuse à faire fonctionner (si elle est correctement dimensionnée et réglée). Grâce à l'installation extérieure, l'espace nécessaire dans la cave est réduit.

A noter :
Les pompes à chaleur fonctionnent à l'électricité, mais génèrent trois à cinq fois plus d'énergie thermique. Pour être totalement neutre en CO₂, l'électricité doit provenir de sources renouvelables.

Combinaison :
Une pompe à chaleur peut être combinée de manière optimale avec un système photovoltaïque. Cela vaut particulièrement la peine avec les pompes à chaleur air/eau. Le système photovoltaïque peut également fournir l'électricité nécessaire à la préparation de l'eau chaude. L'énergie solaire thermique est également adaptée à cette fin (texte ci-dessous).

L'énergie solaire thermique

Source de chaleur :
Le soleil

Fonctionnement :
Dans l'énergie solaire thermique, la chaleur des rayons du soleil est absorbée par un liquide circulant à travers un absorbeur noir – généralement de l'eau avec de l'antigel – et transférée à l'intérieur du bâtiment via un échangeur de chaleur vers un réservoir d'eau chaude et, si nécessaire, l'eau de chauffage.

Conditions :
Capteurs solaires sur le toit, échangeur de chaleur et réservoir d'eau chaude dans le bâtiment.

Avantages :
Les capteurs solaires fonctionnent pratiquement gratuitement et fournissent une chaleur neutre en CO₂. Ils sont adaptés au chauffage de l'eau et au chauffage d'appoint.

A noter :
L'énergie solaire thermique n'est pas un système de chauffage indépendant, car les capteurs solaires ne couvrent qu'une partie de la demande de chaleur pour l'eau chaude et le chauffage.

Combinaison :
Les capteurs solaires sont un complément idéal au chauffage au bois.

Chauffage à distance

Source de chaleur :
Bois, sol ou eaux souterraines, chaleur résiduelle provenant de l'incinération des déchets, des processus industriels de chauffage et de refroidissement ou du traitement des eaux usées

Fonctionnement :
L'eau chaude circule du système de chauffage vers les consommateurs de chaleur et vice-versa via un réseau de conduites. L'eau en circulation est chauffée par un grand four à copeaux de bois ou un grand système de pompe à chaleur utilisant la chaleur des eaux souterraines ou de la terre – ou avec la chaleur résiduelle provenant de l'incinération des déchets, du traitement des eaux usées ou des installations industrielles.

Conditions :
Une condition préalable au raccordement à un réseau de chauffage à distance est bien sûr la proximité d'un réseau de chauffage existant. Des critères topographiques, structurels et économiques doivent également être pris en compte.

Avantages :
Le chauffage à distance est considéré comme faible en termes de CO₂, même si l'on utilise la chaleur résiduelle des procédés qui émettent du CO₂. Parce que cette chaleur y est produite de toute façon. Les propriétaires de bâtiments n'ont pas à se soucier des travaux de construction et d'installation, du fonctionnement, de l'entretien ou de l'achat de carburant. Le chauffage est toujours garanti à des prix connus à l'avance.

Chauffage au bois

Source de chaleur :
Bois (granulés, copeaux ou bûches)

Fonctionnement :
Alors que les chaudières à bûches de bois sont alimentées manuellement, les chaudières à granulés et à copeaux de bois fonctionnent de manière entièrement ou semi-automatique. Les chauffages entièrement automatiques sont reliés à la salle de stockage les chauffages semi-automatiques (convoyeur à vis/aspirateur), tandis que les chauffages au bois à bûches sont généralement utilisés dans les maisons individuelles, les chauffages aux granulés conviennent aux structures avec chauffage central. Les systèmes de chauffage au bois sont idéalement utilisés dans les grands bâtiments ou les grands systèmes de chauffage des réseaux de chauffage à distance.

Conditions :
Tous les systèmes de chauffage au bois nécessitent un espace suffisant pour l'approvisionnement en combustible. Si un système de chauffage local de stockage convient souvent comme espace de stockage.

Avantages :
Le bois est neutre en CO₂. Les coûts d'exploitation des systèmes de chauffage au bois sont faibles, en particulier pour les systèmes de chauffage au bois entièrement automatiques et semi-automatiques. Mais c'est surtout le fait que le bois des forêts suisses soit utilisé, créant une valeur ajoutée et des emplois dans l'économie locale, qui fait du bois un combustible intéressant.

A noter :
En choisissant des systèmes de haute qualité et en les faisant fonctionner correctement, il est possible de réduire dans une large mesure la pollution de l'air par les oxydes d'azote et les poussières fines. Les systèmes individuels de chauffage au bois sont idéalement utilisés au bois avec des réseaux de chauffage pour des quartiers entiers sont plus adaptés aux zones urbaines.

Combinaison :
Un système de chauffage au bois peut être combiné de façon optimale avec un système solaire thermique pour la préparation d'eau chaude (voir systèmes solaires thermiques).

Conseils pertinents pour le remplacement du chauffage

LE CONSEIL INCITATIF «CHAUFFEZ RENOUVELABLE» Comment se déroule concrètement le passage au chauffage renouvelable ? Les conseillers incitatifs vous montreront personnellement le système de chauffage qui convient à votre maison et comment vous pouvez profiter de ce changement.

Par Tobias Fischer

Si vous voulez que le chauffage au mazout ou au gaz sorte, faites entrer votre conseiller incitatif. Les conseils incitatifs sur le chauffage de remplacement sont un pilier du programme «chauffez renouvelable» de SuisseEnergie. Les conseillers sont des spécialistes du chauffage spécialement formés dans toutes les régions de Suisse. L'un d'entre eux est Genc Zumeri, directeur gérant et propriétaire de la société d'ingénierie du bâtiment Albin Gisler AG à Amriswil (TG). Sa première expérience des consultations : «Les propriétaires de maisons individuelles sont très ouverts aux énergies renouvelables, même s'ils voulaient s'en tenir à un système de chauffage fossile avant la consultation». Il y a de bonnes raisons pour passer aux énergies renouvelables et même pour changer d'opinion.

Subventions : «C'est bien, mais trop peu connu»

Pour de nombreux propriétaires qu'il conseille, l'argent est l'argument le plus important, explique Genc Zumeri. «Le canton de Thurgovie offre de bonnes subventions, c'est une énorme incitation.» Cependant, de nombreuses personnes qui demandent des conseils sont à peine informées à ce sujet. C'est ainsi que le conseiller incitatif explique sans cesse que le canton subventionne l'installation d'une pompe à chaleur avec une sonde géothermique avec une contribution de 10'000 francs, des pompes à chaleur à air avec 4'000 francs. Il montre également que les investissements sont souvent rentabilisés en quelques années. D'autre part, les propriétaires qu'il visite pour des conseils incitatifs sont généralement bien informés sur le fonctionnement

des systèmes de chauffage. «Il s'agit surtout de clarifier des points de détails».

Le canton soutient la prise de conseils

Grâce à une contribution cantonale, les propriétaires de maisons en Thurgovie ne paient que 100 francs au lieu de 350 francs pour les conseils incitatifs. Qui plus est, les 100 francs seront remboursés en cas de passage à un chauffage renouvelable. Afin de trouver la meilleure solution, le conseiller incitatif évalue l'état du bâtiment et les possibilités locales et financières. «Si l'espace et le budget sont disponibles pour le forage d'une sonde géothermique, c'est la solution la plus fréquemment choisie». Les pompes à chaleur à air sont 10'000 à 15'000 francs suisses moins chères à l'achat, alors que les pompes à chaleur équipées de sondes géothermiques sont plus efficaces dans leur fonctionnement. Les coûts d'investissement plus élevés sont plus que compensés par les faibles coûts énergétiques. Les autres sources d'énergie renouvelables sont moins problématiques pour les personnes qu'il conseille. «Les systèmes de chauffage au bois sont surtout demandés lorsqu'ils remplacent les systèmes de chauffage au bois, et alors généralement en combinaison avec une pompe à chaleur». Les chauffages à granulés et à bûches peuvent très bien être combinés avec des systèmes de chauffage solaire pour l'eau chaude. La meilleure alternative est le raccordement à un réseau de chauffage à distance, si celui-ci est disponible. Car un tel chauffage, à énergies renouvelables, est plus efficace que toute solution individuelle.



Le consultant Genc Zumeri avec une pompe à chaleur à air : «Il est grand temps que nous fassions cela pour l'environnement».

Photo : Tiziana Secchi

Pour le bénéfice du client et de l'environnement

L'expert en chauffage Genc Zumeri admet qu'il ne réussit pas toujours à convaincre les clients de passer au chauffage renouvelable. «Il est particulièrement fréquent que les investisseurs remplacent le chauffage au mazout par un chauffage au mazout ou un chauffage au

gaz par un chauffage au gaz. Ils veulent simplement des offres de trois installateurs différents et non des conseils». Zumeri le regrette, car avant même sa formation de conseiller incitatif, il recommandait les énergies renouvelables par conviction. «Ma première priorité est de m'assurer que le client est satisfait. Et il l'est, grâce aux écono-

mies qu'il réalise avec le chauffage renouvelable». La bien meilleure protection du climat qu'offre le passage des combustibles fossiles aux énergies renouvelables n'est qu'un aspect secondaire pour la plupart de ses clients, mais clairement pas pour lui : «Il est grand temps que nous fassions cela pour l'environnement.»

En 7 étapes vers le chauffage renouvelable

1 Planification à l'avance
 Votre chauffage a dix ans ou plus ? Alors vous devriez penser à un remplacement dès maintenant. Tôt ou tard, il le faudra bien. Si vous ne commencez à penser à un remplacement que lorsque l'ancien chauffage ne fonctionne plus, l'expérience montre qu'il n'y a pas assez de temps pour mettre en œuvre la solution qui serait la meilleure pour votre portefeuille et le climat. Le programme «chauffez renouvelable» vous aide à planifier en temps utile et de manière judicieuse.
 > «La meilleure solution pour le climat et le portefeuille», page 18

2 Impliquer un conseiller incitatif
 Les conseillers incitatifs sont des installateurs, des planificateurs et des conseillers en énergie spécialement formés qui peuvent vous aider pour toutes les questions concernant votre système de chauffage et son remplacement. Lors du conseil incitatif, ce spécialiste examinera de près votre système de chauffage et vous montrera les énergies renouvelables qui conviennent et le système de chauffage le mieux adapté à vous et à votre propriété. Grâce aux contributions cantonales, les conseils sont gratuits ou fortement réduits dans de nombreux endroits. Vous pouvez trouver des conseillers incitatifs dans votre région en cherchant un code postal sur chauffezrenouvelable.ch.
 > «Conseils pertinents pour le remplacement du chauffage», page 16

3 Faire un calcul correct
 Le remplacement du chauffage est un investissement d'envergure. Important : lors du choix d'un système de chauffage, vous ne devez pas seulement tenir compte des coûts d'investissement uniques, mais aussi des coûts d'exploitation et d'énergie prévus sur toute la durée de vie de 20 ans. Le calculateur de frais de chauffage sur chauffezrenouvelable.ch calcule individuellement pour votre maison, les coûts de chaque système de chauffage et le niveau des émissions de CO₂. Les systèmes de chauffage utilisant des énergies renouvelables sont généralement un peu plus chers à l'achat, mais à moyen et long terme, ils sont financièrement intéressants – en raison des coûts énergétiques et d'exploitation plus faibles. De plus, ils sont soutenus par des subventions dans de nombreux cantons. Le calculateur des coûts de chauffage en tient compte.
 > «Une rénovation énergétique, cela en vaut la peine – aussi sur la plan financier», page 19

4 Obtenir et comparer des devis
 Grâce aux conseils incitatifs, vous saurez le système de chauffage qui convient à votre maison. Vous pouvez désormais obtenir des devis pour ce système auprès de deux ou trois installateurs de chauffage et les comparer. Demandez une garantie de performance (garantie-de-performance.ch) et demandez expressément un système de chauffage avec un label de qualité, par exemple le module de système de pompe à chaleur (wp-systemmodul.ch) ou le label de qualité pour les systèmes de chauffage au bois (energie-bois.ch).

5 Informer les autorités
 Selon la technologie et l'emplacement, un permis de construire est nécessaire pour le remplacement du système de chauffage. Vous pouvez vous renseigner sur ce qui doit être fait exactement auprès de votre commune.

6 Demander des subventions
 Votre canton et/ou votre commune soutiennent-ils le passage au chauffage renouvelable par des subventions ? Le moment est venu de clarifier cette question et de demander une contribution d'encouragement tout de suite – certainement avant le début de la construction. Vous trouverez des informations sur les programmes de contributions d'encouragement cantonaux et communaux sur energiefranken.ch.

7 Remplacer le chauffage
 Si vous avez sélectionné les artisans pour le remplacement du chauffage et avez établi et signé des contrats de travail avec eux, les travaux d'installation peuvent commencer. L'ancien système de chauffage fossile sera éliminé de manière professionnelle, le nouveau système sera installé. Et puis vous chauffez avec des sources d'énergie renouvelables et locales dont les émissions de CO₂ sont proches de zéro. Vous aurez fait une contribution importante à la protection du climat !



«Il y a quelque temps, nous avons demandé des offres pour une pompe à chaleur air-eau. Nous étions donc bien préparés lorsque le chauffage au mazout de notre maison des années 1920 a été supprimé à l'automne dernier. Bien que les coûts d'investissement pour une pompe à chaleur soient beaucoup plus élevés que pour un système de chauffage au fioul lorsqu'il est remplacé, à long terme, le changement en vaut la peine. Et en tout cas, nous sommes passés à un chauffage renouvelable, surtout pour le bien de l'environnement et de nous tous. De l'extraction à l'utilisation, le mazout cause tellement de pollution à l'environnement qu'il est insensé de le brûler. La conversion s'est faite sans problème, nous avons pu faire une partie du travail nous-mêmes. De notre point de vue, nous aimerions voir une simplification de la procédure de permis de construire pour les pompes à chaleur, car nous avons dû investir beaucoup de temps pour cela. Maintenant, la pompe à chaleur fonctionne parfaitement – même avec les anciens radiateurs. L'étape suivante : nous aimerions pouvoir faire fonctionner la pompe à chaleur avec notre propre énergie solaire et nous prévoyons pour cela un système photovoltaïque.»



«À l'achat déjà de notre maison, il était clair que le système de chauffage au gaz devrait être remplacé bientôt. Parce que le dernier délai légal pour la rénovation a expiré. Il était tout aussi clair que nous allions passer au chauffage à distance à ce moment-là. Notre route est reliée au réseau de chauffage à distance, et c'est formidable de pouvoir bénéficier de cette infrastructure. Le passage à ce type de chauffage n'a pas été compliqué pour nous : notre fournisseur d'énergie IWB propose un paquet complet pour le financement, la planification, l'installation et la maintenance sous le nom de Wärmebox. Pour le raccordement de la maison au chauffage à distance, il a fallu construire une connexion entre la conduite d'alimentation et la maison. Le confort d'habitation est maintenant plus élevé qu'auparavant, car la commande réagit beaucoup plus sensiblement à la température extérieure et assure ainsi une chaleur plus uniforme. Le fait que nous puissions obtenir une énergie thermique neutre en CO₂ à partir de l'incinération des déchets est bien sûr super.»



«Lorsque le système de chauffage combiné bois-huile de ma maison de 250 ans a dû être remplacé pour des raisons d'âge, j'ai opté pour un système de chauffage à pellets combiné à l'énergie solaire thermique. Une raison principale : je voulais utiliser les sources d'énergie suisses. Le bois est produit et transformé localement, ce qui est bon pour l'économie locale et réduit notre dépendance vis-à-vis des pays exportateurs de pétrole et de gaz. Trois panneaux solaires thermiques soutiennent le chauffage au bois et sont suffisants pour produire de l'eau chaude en été. Leur efficacité est si élevée qu'au début, je pensais que les capteurs étaient défectueux. Tout le système est vraiment sophistiqué, le système de contrôle est très convivial. Le fait que les travaux de remplacement du chauffage aient été effectués en hiver n'a posé aucun problème. Pour la phase de construction, nous avions un système de chauffage temporaire, nous n'avons jamais eu froid. Et au fait : depuis que nous sommes passés du mazout au bois, l'odeur dans la maison est bien meilleure.»

«La meilleure solution pour le climat et le portefeuille»

LE PROGRAMME «CHAUFFEZ RENOUVELABLE»

Toute personne qui chauffe encore au mazout ou au gaz devrait envisager de passer aux énergies renouvelables dès que possible : tel est le message du nouveau programme «Chauffez renouvelable» de la Confédération, des cantons, des associations professionnelles et d'autres partenaires. Daniel Büchel, responsable du programme d'action «SuisseEnergie», explique dans une interview pourquoi une planification précoce et un changement de système en valent la peine.

Daniel Büchel, si, en tant que propriétaire, je dispose d'un système de chauffage au mazout ou au gaz qui fonctionne parfaitement : devrais-je m'intéresser au programme «chauffez renouvelable» ?

Oui, certainement, parce que la question du remplacement du système de chauffage se posera de toute façon tôt ou tard – souvent de manière soudaine et inattendue, parce que l'ancien système de chauffage n'est plus utilisé. Vous n'avez alors guère le temps de choisir et de mettre en œuvre la meilleure solution pour le climat et votre portefeuille. Il est donc utile d'envisager le remplacement des systèmes de chauffage suffisamment tôt. Le programme «chauffez renouvelable» soutient les propriétaires dans ce domaine. Et il est évident que le chauffage renouvelable est l'avenir.

Pourquoi est-il si important pour la Confédération et les cantons que les propriétaires de maisons passent aux énergies renouvelables pour le chauffage ? Les systèmes de chauffage sont à l'origine d'environ un tiers des émissions de CO₂. Ils ont donc un impact majeur sur le climat et sont extrêmement importants pour la politique climatique et la réalisation des objectifs climatiques.

Et c'est là que chaque système de chauffage individuel d'une maison individuelle compte ?

Oui, parce que même un seul système de chauffage à combustible fossile produit beaucoup d'émissions pendant toute sa durée de vie, qui est de 15 à 20 ans. C'est comme pour les autres secteurs : il faut savoir où le bât blesse, et c'est le chauffage.

Quel est le bon moment pour passer à un chauffage renouvelable : lorsque le remplacement du chauffage est prévu de toute façon, ou au mieux avant ?

Si vous prévoyez de toute façon une rénovation majeure de votre bâtiment, c'est peut-être le bon moment. En tout état de cause, le changement est judicieux si le système de chauffage existant doit être remplacé pour des raisons d'âge. Le remplacement du chauffage est un investissement majeur qui doit être planifié suffisamment tôt. Très important à savoir : la conversion au chauffage renouvelable est également intéressante financièrement. Bien que les coûts d'achat soient généralement un peu plus élevés que pour les systèmes de chauffage à combustibles fossiles, le chauffage renouvelable est moins cher en fonctionnement et sur toute la durée de vie. Le calculateur de frais de chauffage sur le site chauffezrenouvelable.ch le montre. Il fournit un calcul de coût objectif et très transparent pour les différents systèmes de chauffage.

Les coûts sont une chose, mais dans un cas concret, il est également nécessaire de clarifier quel système de chauffage est sensé ou même faisable. Dans ce domaine, la Confédération et les cantons s'appuient fortement sur les consultations dites d'impulsion dans le cadre du programme «Chauffez renouvelable». Pourquoi ce conseil personnel est-il si important pour vous, les responsables ?

En ce qui concerne ce programme, nous avons étudié où se situent les obstacles au passage à un chauffage

renouvelable en général. Un point concerne les finances, plus précisément l'idée que la reconversion n'est pas économiquement viable. C'est une erreur, comme cela a été mentionné. Un deuxième obstacle est l'hypothèse selon laquelle le changement de système de chauffage est très coûteux, voire impossible, dans sa propre maison. C'est précisément là que nous commençons avec les conseils incitatifs : les propriétaires doivent pouvoir découvrir rapidement, sans trop d'efforts, les solutions qui sont possibles. Nous sommes conscients que les propriétaires de maisons ne veulent pas transformer un système de chauffage de remplacement en un projet de grande envergure dans lequel ils doivent investir chaque soirée libre pendant six mois. Non, pour eux, cela doit être aussi simple que possible. Et c'est ce qu'offre «chauffez renouvelable». De nombreux cantons soutiennent les conseils incitatifs par des subventions, de sorte qu'ils sont parfois gratuits ou très bon marché pour les propriétaires – ce qui certainement une bonne incitation.

Vous l'avez mentionné : la plupart des gens aiment les solutions simples. Pour de nombreux propriétaires de systèmes de chauffage au mazout et au gaz, la première pensée est probablement : «Le plus simple est de conserver ce système, alors je n'aurai pas à faire de grands changements».

Oui, c'est pourquoi il est important de montrer que le passage aux sources d'énergie renouvelables peut permettre d'économiser de l'argent car cela en vaut la peine à



long terme. En outre, la valeur de la maison est naturellement plus élevée si un système de chauffage moderne utilisant des énergies renouvelables est installé à la place d'un système de chauffage fossile obsolète.

De nombreux cantons et communes soutiennent le passage au chauffage renouvelable par des subventions. Là aussi, les propriétaires craignent que cela ne devienne compliqué. C'est le cas ?

Non, c'est simple. Le site web chauffezrenouvelable.ch et les conseils incitatifs montrent les subventions qui sont disponibles et où. Le calculateur de coûts de chauffage en ligne calcule les mêmes subventions dans la mesure du possible.

La crainte que les systèmes de chauffage à combustibles fossiles soient tôt ou tard interdits pousse certains propriétaires à remplacer leur système de chauffage au mazout ou au gaz un à un dès que possible, c'est-à-dire sans changer de système, car ils considèrent que c'est la solution la moins chère. Que dites-vous de cela ?

Si l'on observe la consultation de la législation sur le CO₂ au Parlement, il semble bien que les

chauffages fossiles ne pourront guère être utilisés à l'avenir en raison des valeurs limites de CO₂. Bien sûr, c'est toujours comme ça : avant l'application de règles plus strictes, on fait toujours quelque chose rapidement, sachant qu'il ne sera plus possible de la faire par la suite. Mais il faut souligner ici que cela irait à l'encontre d'une tendance et que cela affecterait la valeur du bâtiment si vous installez quelque chose qui n'est plus d'actualité. Ainsi, quiconque remplace le chauffage au mazout ou au gaz dans la précipitation, simplement parce que c'est encore autorisé, ne fait rien de bon pour la valeur de sa maison, de ses enfants et petits-enfants ou de la nature – bien au contraire. D'une part, la probabilité que le système de chauffage doive être remplacé à un moment donné pendant le fonctionnement normal augmente, et d'autre part, il existe un risque de perte de valeur, qui peut être considérable, car un système de chauffage moderne est de mise lors de l'achat d'une maison. Il est donc tout à fait intéressant d'envisager le chauffage renouvelable à un stade précoce.

Interview: Tobias Fischer

Une rénovation énergétique, cela en vaut la peine – aussi sur le plan financier

FINANCEMENT *Le passage du chauffage fossile au chauffage renouvelable porte ses fruits, confirment les experts financiers. Les coûts énergétiques diminuent et la valeur du bâtiment peut augmenter à moyen ou long terme.*

Par Tobias Fischer

Le premier coup d'œil est trompeur. Les coûts d'investissement pour les systèmes de chauffage respectueux du climat sont généralement plus élevés que pour le remplacement 1 à 1 d'un système de chauffage au mazout ou au gaz, mais : «Si l'on considère l'ensemble des coûts sur le cycle de vie, la conversion est rentable en raison des économies réalisées à long terme grâce à la réduction des coûts énergétiques», explique Roland Altwegg, responsable de la gestion des produits chez Raiffeisen Suisse. «Si l'on tient également compte de la future loi sur le CO₂ et des combustibles fossiles qui vont en conséquence probablement devenir plus chers, un système

de chauffage renouvelable devrait s'amortir encore plus rapidement».

Préserver la valeur

Selon l'évaluation de Raiffeisen, le système de chauffage n'aura probablement pas encore un impact majeur sur la valeur du bâtiment dans le contexte actuel de taux d'intérêt bas et négatifs, mais bien à moyen et long terme, comme l'explique Roland Altwegg : «Sur la base des mesures politiques attendues, nous sommes convaincus que le système de chauffage aura un impact croissant sur la valeur du bâtiment et donc sur sa revente et, en fin de compte, sur la valeur de l'investissement initial des propriétaires».

Prendre le temps pour clarifier les choses

Coûts d'exploitation et d'entretien réduits, confort de vie accru, valeur accrue : voilà autant de bonnes raisons pour la Banque Cantonale de Zurich (ZKB) d'opter pour un système de chauffage respectueux de l'environnement. Comme le recommande le programme «chauffez renouvelable», la ZKB conseille également aux intéressés de se pencher sur le remplacement du chauffage à un stade précoce. «Si vous ne faites cela que lorsque le système ne fonctionne plus, tout ce que vous pouvez faire est de remplacer le système de chauffage un à un pour avoir un chauffage

fonctionnant à nouveau», déclare Yannik Primus, porte-parole de la ZKB. «Il n'est alors plus possible de se pencher sur les différentes sources d'énergie et considérer des offres concurrentielles émanant de différents fournisseurs». La possibilité de répartir les investissements sur deux périodes fiscales est également intéressante. Autre conseil des banques interrogées : si possible, ne considérez pas le système de chauffage de

manière isolée, mais en relation avec le bâtiment.

Coordonner les mesures

«Selon l'âge et les besoins de rénovation de la propriété, il est logique d'envisager une rénovation intérieure ou extérieure, voire une rénovation complète», explique Yannik Primus. Un aperçu de l'état énergétique du bâtiment est fourni, par exemple, par un rapport de conseils CECB Plus. Selon Roland Altwegg de Raiffeisen, cela permettrait de coordonner et de planifier de manière optimale et à long terme les éventuelles mesures de rénovation nécessaires. «De cette façon, le coût des travaux de rénovation sont diminués et peuvent être, par exemple, assurés par des fonds propres. De plus, cette planification à long terme est également une très bonne base pour une consultation avec une banque, par exemple, si une hypothèque existante doit être augmentée». Diverses banques offrent des conditions préférentielles pour les rénovations écologiques.



Une planification longterm à l'avance et minutieuse en vaut la peine. Photo: Shutterstock

ANNONCE



Devenez neutre en CO₂ !

Quels sont les avantages d'une pompe à chaleur ou d'une installation solaire dans ma maison ?

Vérifiez maintenant avec le calculateur d'énergie :

Scannez le code QR ou visitez le site web: www.soltop.ch/fr/energiawende



Transformez votre bâtiment et votre vie en passant des énergies fossiles aux énergies renouvelables - avec SOLTOP, le spécialiste des énergies renouvelables depuis plus de 35 ans.

SOLTOP Schuppisser SA
 Route du Verney 20 B
 CH - 1070 Puidoux

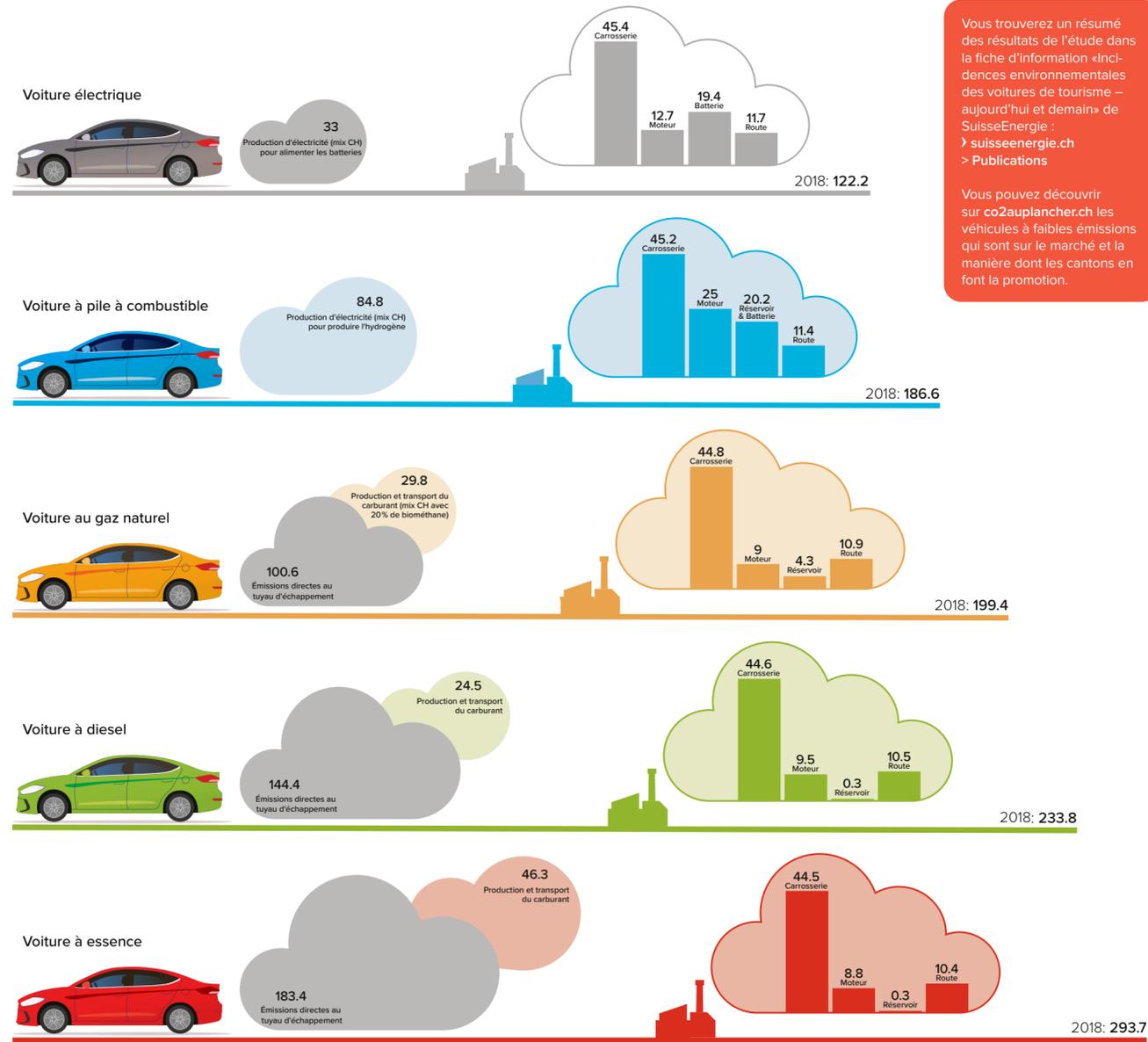
T +41 21 946 30 31
info.fr@soltop.ch
www.soltop.ch

SOLTOP
 énergie renouvelable

Une nouvelle voiture – son bilan écologique : comparaison

BILAN ÉCOLOGIQUE Une étude de l'Institut Paul Scherrer (PSI) a comparé l'impact environnemental de différents types de systèmes d'entraînement pour les voitures de tourisme. La voiture électrique arrive en tête de peloton.

Par Bettina Belmont (texte) et Sabrina Ferri (graphiques)



Tous les chiffres sont exprimés en grammes d'équivalent CO₂ par kilomètre parcouru

Dans l'étude à grande échelle sur l'évaluation du cycle de vie des voitures de tourisme, la production, l'exploitation et l'élimination des voitures, y compris la fourniture des carburants – essence, diesel, gaz, électricité ou hydrogène – ont joué un rôle. Le résultat le plus important : les voitures avec batteries électriques et à pile à combustible produisent des émissions sensiblement plus faibles que les véhicules à essence, diesel et gaz lorsqu'elles fonctionnent à l'électricité ou à l'hydrogène provenant de sources à faible teneur en carbone telles que les énergies renouvelables. Avec une durée de vie de 200'000 kilomètres, une voiture avec batteries électriques en Suisse permet aujourd'hui d'économiser au total 30 tonnes de CO₂ par rapport à un moteur à essence. Les émissions pour la production de batteries, quoiqu'élevées, sont compensées après environ 30'000 kilomètres.

Vous trouverez un résumé des résultats de l'étude dans la fiche d'information «Incidence environnementales des voitures de tourisme – aujourd'hui et demain» de SuisseEnergie : [suisseenergie.ch](https://www.suisseenergie.ch) > Publications

Vous pouvez découvrir sur co2auplancher.ch les véhicules à faibles émissions qui sont sur le marché et la manière dont les cantons en font la promotion.

Les systèmes de traction intégrale mettent-ils en péril la transition énergétique ?

NOUVELLES VOITURES La Suisse se situe en queue de peloton. C'est triste. Dans aucun autre pays européen, les nouvelles voitures n'émettent autant de CO₂ que chez nous. Et ce, malgré le fait que le nombre de voitures électriques ait atteint un nouveau record.

Par Bettina Belmont

Depuis le début de l'année 2020, des réglementations plus strictes en matière d'émissions de CO₂ pour les nouvelles voitures sont en vigueur en Suisse. Les voitures de tourisme immatriculées pour la première fois en Suisse peuvent émettre au maximum 95 grammes par kilomètre en moyenne. La moyenne suisse est loin de ce chiffre : en 2018, elle était de 137,8 grammes. Par rapport au reste de l'Europe, la Suisse arrive en queue de peloton. La Norvège encourage l'électromobilité par des mesures globales et, championne, montre ainsi la voie avec une moyenne de 60,3 grammes par kilomètre (2019).

voitures particulières immatriculées pour la première fois en Suisse ne devaient pas émettre plus de 130 grammes de CO₂ par kilomètre en moyenne. Depuis janvier 2020, une valeur cible plus stricte de 95 grammes de CO₂ par kilomètre est en vigueur. Cette valeur constitue la base de la détermination de l'objectif individuel de la flotte pour les importateurs. Si un importateur dépasse son objectif, il paie une amende. Cette mesure vise à motiver les importateurs de voitures à promouvoir les véhicules à faibles émissions. Selon un rapport du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), la réglementation produit ses effets – mais pas dans la mesure souhaitée. «Au cours des premières années qui ont suivi l'entrée en vigueur de la réglementation sur les émissions de CO₂, les émissions de CO₂ ont diminué. Cela indique que les importateurs ont fait des efforts pour les réduire. En 2017 et

2018, cependant, les émissions ont de nouveau augmenté. Sans l'influence des véhicules électriques, la valeur moyenne de CO₂ serait de 141,6 grammes de CO₂ par kilomètre», résumant les auteurs.

La moitié des nouvelles voitures sont à quatre roues motrices

Les tendances du marché des véhicules efficaces enregistrées par SuisseEnergie le confirment : en 2019, la proportion de voitures particulières équipées de systèmes de propulsion alternatifs dans les nouvelles immatriculations a presque doublé par rapport à 2018 et se situe aujourd'hui à environ 13%. Malgré cette augmentation, les émissions de gaz à effet de serre continuent d'augmenter. L'une des raisons principales est la forte augmentation de la proportion de véhicules à traction intégrale en Suisse. En 2019, environ la moitié de tous les nouveaux véhicules étaient des 4x4. Toutefois, la proportion décroissante de véhicules

diesel et la modification de la procédure de réception, qui est entrée en vigueur en septembre 2017, ont également contribué à l'augmentation statistique des émissions de CO₂. Si les véhicules sont testés selon la procédure WLTP (Worldwide harmonized light vehicles test procedure), les valeurs d'émission déterminées sont de 5 à 6% supérieures à celles obtenues avec la méthode de test précédente selon le NEDC (New European Driving Cycle). Avec la méthode de test WLTP, cependant, les valeurs mesurées correspondent plus étroitement à la consommation réelle dans le trafic. Ces valeurs se reflètent également dans la consommation d'énergie des véhicules : la consommation moyenne d'énergie des nouvelles voitures particulières, tous types de carburant confondus, était de 6,08 litres d'équivalent essence aux 100 kilomètres en 2018. Il s'agit d'une augmentation de 3,6% par rapport à l'année précédente.

ANNONCE

Gemeinsam mit Verantwortung und Solidarität.

WIR NUS NOUS ION

Ensemble, responsables et solidaires.

Insieme, responsabili e solidali.

Ensemble contre le nouveau coronavirus.
Informations sur ofsp-coronavirus.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Bundesamt für Gesundheit BAG
Office fédéral de la santé publique OFSP
Ufficio federale della sanità pubblica UFSP
Uffizi federal da sanadad publica UFSP



Scan for translation

«Isoler, non seulement peindre !»

RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE Une rénovation énergétique en vaut-elle la peine ? Souvent, le temps manque pour effectuer un calcul comparatif complet – c'est pourquoi il existe l'aide «Isoler, non seulement peindre !» pour faire ce calcul.

Garder une vue d'ensemble dans la jungle du financement et des impôts n'est pas si facile pour les propriétaires de maison. Et en tant que profane, déterminer les avantages et les inconvénients d'une rénovation économe en énergie est un véritable défi sans le soutien de professionnels. C'est pourquoi le calcul comparatif approfondi est souvent

négligé. Il n'y a que 30 % de toutes les rénovations de l'enveloppe du bâtiment qui contribuent aussi à faire des économies d'énergie. Dans la plupart des cas, on se contente d'une nouvelle couche de peinture.

En quelques clics
«Isoler, non seulement peindre» est l'outil de calcul en ligne de

tion et l'énergie, le gain potentiel en termes de confort et les aspects de durabilité tels que la consommation d'énergie, l'énergie grise et les émissions de gaz à effet de serre.

Comparaison des coûts
En conclusion, les coûts d'une nouvelle couche de peinture sont comparés à ceux d'une isolation thermique supplémentaire. Le résultat peut être généré en ligne en quelques minutes et enregistré sous forme de fichier PDF.

Calculez vous-même
Une façade bien isolée offre de nombreux avantages. Le climat intérieur est plus agréable et le bruit extérieur est réduit. En outre, la formation de moisissures et de champignons est empêchée et la valeur du bâtiment est maintenue, voire optimisée. Sur le site web isoler-non-seulement-peindre.ch, vous pouvez calculer vous-même si et comment une rénovation énergétique vaut la peine pour votre bâtiment.



isolier-non-seulement-peindre.ch : l'outil de calcul permet d'estimer correctement les coûts supplémentaires d'une rénovation énergétique.

Photo: m.a.d.

Un énorme potentiel d'économies de chauffage

CHAUFFAGE Le test des coûts de chauffage réalisé par Energie Zukunft Schweiz détermine votre potentiel d'économie et vous donne des conseils pertinents. Rendez-vous en ligne sur testfraisdechauffage.ch.

Les bâtiments sont responsables d'environ un tiers des émissions de CO₂ en Suisse. Essentiellement en cause sont les systèmes de chauffage au mazout et au gaz, une mauvaise isolation ou des systèmes de chauffage et de ventilation mal

réglés. C'est là qu'intervient la plateforme testfraisdechauffage.ch lancée récemment. Elle permet aux propriétaires de maisons et d'appartements, mais aussi aux locataires, d'évaluer en quelques clics leurs coûts de chauffage et leur potentiel d'économie.

Cela le sensibilisera aux services de conseil subventionnés et aux mesures d'optimisation. Inversement, les propriétaires peuvent également faire rédiger une lettre pour suggérer à leurs locataires des mesures d'économie d'énergie.

Protéger le climat au lieu de brûler de l'argent
Si les frais de chauffage de tous les immeubles locatifs suisses étaient réduits de seulement 10%, plusieurs centaines de millions de francs et une grande quantité de CO₂ pourraient être économisés chaque année. Selon les responsables du test des frais de chauffage, cet objectif peut être atteint grâce à des mesures d'efficacité énergétique et d'optimisation. La plate-forme est un projet commun d'Energie Zukunft Schweiz, de l'Association suisse des locataires et de Casafair. Il est soutenu par SuisseEnergie et l'Office fédéral du logement.

Des suggestions utiles
Il est souvent possible d'économiser de l'argent, de l'énergie et du CO₂ grâce à des mesures simples. En fonction du lieu et des températures extérieures (degrés-jours de chauffage), le test des frais de chauffage évalue les coûts supplémentaires annuels comme étant faibles (jusqu'à 7,50 francs par mètre carré), moyens (7,50 à 12 francs par mètre carré) ou élevés (plus de 12 francs par mètre carré) et propose des mesures appropriées pour réduire les coûts de chauffage. En plus des conseils pour une protection active du climat – comme la réduction de la température des pièces ou de la consommation d'eau – une lettre au propriétaire peut être générée.



Mesure d'économie simple et efficace : baisser le chauffage. Photo : Shutterstock

Mentions légales

Journal de l'énergie pour les propriétaires immobiliers
Date de publication : 29 mai 2020
Tirage : 1'200'000 exemplaires
Publié par : Programme SuisseEnergie, Office fédéral de l'énergie OFEN, case postale, 3003 Berne, www.suisseenergie.ch

Direction de la rédaction : Mariarme Sorg, Office fédéral de l'énergie OFEN, Tobias Fischer, KA BOOM Kommunikationsagentur AG
Editeur : KA BOOM Kommunikationsagentur AG, KA BOOM media, Industriestrasse 149, 9200 Gossau, www.kaboom-media.ch, info@kaboom-media.ch, T +41 52 368 04 44

Journalistes : Bettina Bellmont, Roland Grüter, Janine Keller, Bruno Habegger, Kaspar Meuli
Graphisme et production : Sabrina Ferri, Valerie Baumgartner

Photographie : Tiziana Secchi
Impression : Tamedia AG, Zurich
Papier : Snowprint, ISO 69 en 85 % de déchets de papier

Distribution : La Poste suisse
Publicité : KA BOOM media, Gossau (SG), www.kaboom-media.ch, anfragen@kaboom-media.ch
Traductions : OTTH TRANSLATIONS, 8706 Meilen

A propos du programme SuisseEnergie : Le programme pour l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables est soutenu par la Confédération, les cantons et les communes, ainsi que par de nombreuses associations et organisations des secteurs de l'économie, de l'environnement et des consommateurs. Le programme est géré par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Cette édition du journal de l'énergie pour les propriétaires a été produite en coopération avec KA BOOM Kommunikationsagentur AG, Gossau (SG). Elle est responsable de l'édition et de la production. Office fédéral de l'énergie OFEN et Office fédéral des constructions et de la logistique OFCL.

printed in switzerland

- Régler la température de la pièce différemment en fonction de son utilisation
- N'obstruez pas les radiateurs avec des meubles ou des rideaux
- Vérifiez les fenêtres pour voir s'il y a des courants d'air

Économisez l'énergie aujourd'hui pour préserver le climat de demain

#NOUSSOMMESLEFUTUR Le projet #noussemmeslefutur incite à s'intéresser davantage à l'efficacité énergétique et à la durabilité – avec des reportages et des activités informatives.



Festival de lumière Illuminarium à Zurich : attention, il y a des billets à gagner !

Photo : Illuminarium

Comment transformer sa conscience du problème en action ? Pas si facile. Mais nous sommes l'avenir. Ceux qui économisent l'énergie aujourd'hui protégeront le climat de demain. C'est le message clé de la nouvelle campagne #noussemmeslefutur. L'efficacité énergétique et le plaisir ne doivent pas se contredire. De manière ludique – entre autres avec un quiz sur l'énergie et des articles informatifs – chacun peut apporter sa contribution et économiser l'énergie.

Engagement et attitude positive
«En évitant l'échec moralisateur, la campagne #noussemmeslefutur se concentre sur l'engagement commun dans une grande variété de domaines : des solutions pratiques qui peuvent être mises en œuvre dans la vie de tous les jours et qui sont compréhensibles et réalisables pour tout le monde» explique le chef de projet Piero Achermann. D'ici la fin de l'année, 20minutes, tio.ch et

noussemmeslefutur.ch publieront des rapports de fond, des articles et des conseils précieux sur les thèmes de la mobilité durable, de la rénovation économe en énergie, des appareils électriques à faible consommation d'énergie, de l'éducation, de l'innovation ou de l'alimentation avec des produits de la région et respectueuse de l'environnement. «L'idée de base est une attitude positive et engagée face à la vie, qui apprend aux gens à faire partie de la solution – et à s'amuser en même temps», explique M. Achermann.

Quiz sur l'énergie : participez et gagnez
Dans le cadre de la campagne, vous pouvez tester vos connaissances grâce à un quiz (uniquement en allemand) sur les thèmes de l'énergie et de la protection du climat, rafraîchir vos connaissances ou apprendre bien des choses. La participation est très simple : téléchargez l'application de 20 Minutes et répondez à dix

#NOUS SOMMES LE FUTUR

La campagne nationale est soutenue par SuisseEnergie et bénéficie du soutien de partenaires renommés : 20minutes, Raiffeisen Casa, Volvo, Alpiq, Brack.ch, Swissmem, CFF, ewz, Stiebel Eltron, Diamant. Pour en savoir plus sur la campagne et les événements, rendez-vous sur : noussemmeslefutur.ch

questions de quiz chaque jour, présentées par des animateurs de renom, et le tour est joué pour gagner des prix !

Des idées durables
En hiver, #noussemmeslefutur veut économiser l'énergie sans devoir renoncer au spectacle des lumières. Le festival de lumière Illuminarium du Musée national de Zurich doit consommer 10% d'énergie en moins que les années précédentes. Les visiteurs adeptes d'actions durables peuvent gagner des billets.

PUBLIREPORTAGE

Contrôler le chauffage au sol pour s'éviter des soucis.

Il est vivement conseillé de procéder à une analyse préventive de l'état du système de chauffage au sol après 30 ans de fonctionnement. Le HAT-System, que nous utilisons depuis pas moins de 20 ans, est LA solution durable et éprouvée pour cela.

Les systèmes de chauffage au sol ne sont pas éternels.

Les systèmes de chauffage au sol sont très populaires chez nous parce qu'ils procurent un niveau de confort élevé. Mais ils ne sont pas éternels. Certaines parties de la maison ne sont plus aussi bien chauffées qu'elles l'étaient auparavant et il devient de plus en plus difficile de réguler la température de certaines pièces comme on le souhaiterait. Alors, il est temps de procéder à une analyse approfondie. Après 30 ans, il est possible que les conduites de votre système de chauffage au sol présentent des signes évidents de vieillissement. Les conduites d'eau posées dans le sol sont en effet soumises à des influences extérieures. La diffusion d'oxygène et les variations de la température mettent le matériau dans lequel les conduites sont fabriquées à rude épreuve. Elles se fragilisent et s'ensavent, les deux causes principales de la perte d'efficacité des systèmes de chauffage au sol. Si vous ne réagissez pas, il y a un réel risque d'effondrement de l'ensemble du système. Ces problèmes touchent plus particulièrement les systèmes installés entre 1970 et 1990, car, à l'époque, les conduites étaient généralement fabriquées en matière plastique. Les conduites de chauffage au sol plus récentes, en revanche, possèdent un noyau en aluminium qui empêche pratiquement toute pénétration d'oxygène.



Un tuyau en plastique poreux et encrassé

un spécialiste. Ce dernier devra d'abord inspecter votre système dans les moindres détails. Il est impératif d'étudier l'ensemble des composants et d'interpréter les résultats sur la base de valeurs indicatives normalisées de la SICC. Ce n'est qu'après une analyse complète que vous saurez dans quel état votre système de chauffage au sol est réellement. Une telle analyse peut déjà être effectuée pour quelques centaines de francs.

Comment puis-je résoudre les problèmes?

Auparavant, il n'y avait qu'une seule solution pour les systèmes de chauffage au sol en mauvais état : le remplacement intégral. Depuis 1999, il y a cependant sur le marché une alternative moins radicale, mais néanmoins durable : la rénovation intérieure des conduites avec pose d'un revêtement intérieur à l'aide d'un système appelé HAT-System.

tem. Ce procédé original de Naef GROUP offre aux anciens systèmes de chauffage au sol une protection durable sans gros travaux. Il est également de plus en plus souvent possible de se contenter de simples rinçages et nettoyages. Mais il faut savoir que cela ne résout pas tous les problèmes, surtout ceux inhérents aux vieilles conduites en plastique. Dans le meilleur des cas, on ralentit la progression de l'ensablement. Le véritable problème, la fragilisation du matériau des conduites, n'est pas éliminé durablement.

Rénover avec l'original.

Le HAT-System, en revanche, permet de rénover un système de chauffage au sol de manière durable. Il est beaucoup plus complexe à mettre en œuvre que le simple nettoyage. La pose d'un revêtement intérieur résistant à la diffusion selon la norme DIN 4726 créée, à l'intérieur de l'ancienne conduite, une couche protectrice qui arrête le processus de vieillissement. Le HAT-System est le seul procédé de rénovation interne de conduites qui rend les systèmes de chauffage au sol de la première génération étanches à la diffusion selon la norme DIN 4726. Si vous souhaitez prolonger durablement la vie de votre système de chauffage au sol tout en bénéficiant d'une garantie de dix ans, contactez-nous. Nous recommandons toujours notre analyse complète de l'état dans un premier temps.

ANALYSE DE L'ÉTAT

Réserver une analyse préventive.

Un spécialiste de Naef GROUP, HAT-Tech AG, effectuera l'analyse de l'état chez vous pour seulement CHF 390.– (TVA incluse). L'analyse comprend un relevé de l'état selon les directives d'application et des conseils sur les éventuelles mesures à prendre.

Oui, une analyse de l'état m'intéresse.

Nom	
Prénom	
Rue	
NPA/lieu	
Année de construction du bien	
Téléphone	
E-mail	
Date	
Signature	

Journal énergie, Mai 2020

Veillez renvoyer le talon-réponse à notre succursale à Aigle.

Naef GROUP, HAT-Tech AG
Route des Marais 17, 1860 Aigle VD
E-mail: info@naef-group.ch
Tél.: 024 466 15 90
www.chauffageausol.ch



INSTALLEZ VOTRE SYSTÈME EN ÉTÉ POUR PROFITER DE PLUS DE CONFORT EN HIVER.

Passez au système de commande à distance
de votre chauffage dès maintenant
et économisez jusqu'à 60% d'énergie.

MakeHeatSimple.ch

