

Biens immobiliers intelligents

Optimisation énergétique de l'exploitation

Il existe encore un grand potentiel d'efficacité énergétique dans le parc immobilier existant qui peut être exploité en optimisant l'efficacité énergétique (OÉE). La mise en œuvre des mesures OÉE est particulièrement attrayante, car elles sont peu coûteuses et donc très rentables.



Gebäude Netzwerk Initiative
Initiative réseau bâtiment IRB

Réduire la consommation énergétique, optimiser les installations

L'optimisation énergétique de l'exploitation
en bref:

- collecte et évaluation des données
- détection précoce de l'augmentation de la consommation énergétique
- mesures opérationnelles simples
- réduction des coûts
- aucune perte de confort perceptible
- amortissement en moins de 2 ans généralement



L'optimisation énergétique de l'exploitation met en évidence des mesures **destinées à augmenter l'efficacité énergétique**. Ces mesures n'engendrent **pas de perte de confort perceptible** pour les utilisateurs des bâtiments, font preuve d'un amortissement rapide, ont un coût raisonnable et peuvent en général être mises en œuvre sans processus de planification préalable (SIA 2048).

Les modèles de prescription des cantons indiquent la voie à suivre

Dans les bâtiments non résidentiels, l'OéE doit être effectuée dans les 3 années qui suivent la mise en service du bâtiment, puis de façon périodique. Elle est centrée sur le chauffage, la ventilation, la climatisation, le froid, le secteur sanitaire et électrique et l'automatisation du bâtiment. Les bâtiments et installations des grands consommateurs qui ont conclu un accord avec l'autorité compétente font exception (MoPEC).

Chaque construction est éligible – Performance Gap

La communication entre le maître d'ouvrage et les partenaires techniques est d'autant plus importante que chaque construction est unique. Et comme le fonctionnement pratique d'un bâtiment ne correspond pas toujours à 100% à la théorie, le dialogue doit se poursuivre même après la remise du bâtiment, afin de détecter et d'éliminer les écarts de performance.

Prise en compte du cycle de vie

Avec la prise de conscience croissante de la durabilité, les considérations relatives au coût du cycle de vie (CCV) augmentent tant dans les environnements privés que dans les entreprises. Par conséquent, le gouvernement fédéral et les organisations publiques ont l'obligation de prendre en compte les aspects de durabilité dans les futurs marchés publics.

Interaction entre corps de métier et fonctionnement axé sur la demande

Pour qu'un bâtiment fonctionne de manière optimale, il faut que toutes les installations soient coordonnées les unes par rapport aux autres. L'automatisation du bâtiment s'en charge et met les solutions nécessaires à disposition. Pour que la réussite soit garantie, le projet doit être préparé avec soin. Nous présentons ici dans le détail, les cinq phases de l'OéE indispensables.

IdO et monitoring

Les fournisseurs de solutions d'automatisation du bâtiment développent des systèmes toujours plus performants qui reposent sur l'Internet des Objets (IdO) et sur des capteurs sans fil qui permettent de mesurer périodiquement les valeurs de consommation énergétique. Celles-ci peuvent alors être représentées de manière graphique et fournissent une aide précieuse pour prendre les décisions adéquates.

Les projets réussis motivent à agir

Les mesures d'optimisation de l'exploitation permettent de réaliser des économies considérables. Quelles mesures ont été prises? Quel est le montant des économies réalisées? Vous en saurez plus en consultant les exemples concrets de projets réalisés (biens immobiliers, centres commerciaux, hôpitaux et centres sportifs).

Motivés à agir

Les controverses sur le changement climatique se font de plus en plus rares. Nous observons de plus en plus les effets du changement climatique, que ce soit dans les informations ou dans notre environnement proche. Les objectifs fixés par la COP 21 devraient rester dans la mémoire de chacun. Nous sommes tous concernés. Il s'agit de mettre en œuvre des mesures pour réduire le réchauffement global de 2°C d'ici 2100.

En outre, les mesures introduites dans le cadre de la stratégie énergétique de la Suisse visent, entre autres, à améliorer sérieusement l'efficacité énergétique des bâtiments.

Cependant, en dehors de toute mesure législative, il existe des raisons purement économiques qui devraient inciter chaque propriétaire d'immeuble à prendre des mesures pour optimiser le fonctionnement de ses installations techniques. Grâce à l'avènement de la numérisation et de l'Internet des objets, il existe d'excellents moyens techniques pour y parvenir qui peuvent être mis en œuvre facilement et rapidement.



Retour positif

Oui, le retour du boomerang est rapide et bel et bien positif! Succès garanti.

Aussi bien dans les bâtiments neufs que dans le parc immobilier existant, l'optimisation énergétique de l'exploitation (OéE) permet d'exploiter un important potentiel d'économie énergétique. Des entreprises spécialisées proposent depuis des années des conseils et prestations en faveur de l'optimisation de la consommation énergétique et par conséquent celle des coûts. La surveillance énergétique continue notamment et les mesures d'optimisation qui en découlent sont généralement amorties en moins de deux ans.

Monitoring énergétique

Recueil continu des données, des informations et de l'état de marche en appliquant l'observation et/ou la surveillance d'un processus ou d'une opération. Les données recueillies sont sauvegardées et archivées sur le long terme, sur un support de données adéquat (SIA 2048).

À l'heure actuelle, l'automatisation des bâtiments offre des solutions simples pour la surveillance de toutes les installations et la collecte des données au rythme souhaité. Avec la numérisation, des solutions de communication filaires et sans fils sont à disposition. La transmission des messages d'alarme est aussi possible.

L'optimisation de l'exploitation: une mine d'or potentielle



Pas de fonctionnement inutile

Les modèles de prescription des cantons indiquent la direction à suivre

Avec les modèles de prescription énergétiques des cantons, la technique du bâtiment énergétiquement efficace entre dans le champ d'action du législateur. Une enveloppe thermique du bâtiment dense évite les flux énergétiques de l'intérieur vers l'extérieur ou de l'extérieur vers l'intérieur.

L'automatisation du bâtiment permet d'éviter «le fonctionnement inutile». Elle vérifie: «Y-a-t-il des utilisateurs dans le bâtiment et ont-ils besoin d'éclairage, de ventilation, de chauffage ou de climatisation?»

Si la réponse à ces deux questions est affirmative, l'énergie circule. Dans le cas contraire, tout est éteint ou commuté dans un état de veille contrôlé – dans certains locaux, dans des parties du bâtiment ou dans l'ensemble du bâtiment.

Dans le module 8 de ces modèles de prescriptions, une optimisation périodique de l'exploitation est définie comme obligatoire. Elle s'applique aux sites d'exploitation dont la consommation électrique excède 200 MWh/a.

Les bâtiments résidentiels ne sont pas concernés. On entend par site, un ou plusieurs bâtiments d'une entreprise située sur un même lieu avec une alimentation commune par source d'énergie. Si les bâtiments existants d'un site ont plusieurs sources d'alimentation par source d'énergie, ceux-ci sont également considérés comme un site si les bâtiments sont fonctionnellement reliés ou appartiennent à une société ou à une société exploitante.

Quels sont les délais applicables?

- Pour les bâtiments neufs: pour la première fois après 3 ans, puis tous les 5 ans.
- Pour les bâtiments existants: tous les 5 ans.



Exploiter la mine d'or immédiatement!

Ces règles doivent être considérées comme le minimum des mesures à appliquer.

Il faut démarrer le processus d'optimisation énergétique de l'exploitation aussi rapidement que possible après la mise en service, afin d'améliorer l'efficacité du bâtiment dès le début et de façon continue. Chaque mesure, aussi petite soit-elle a un effet et contribue à une somme d'économies considérables.

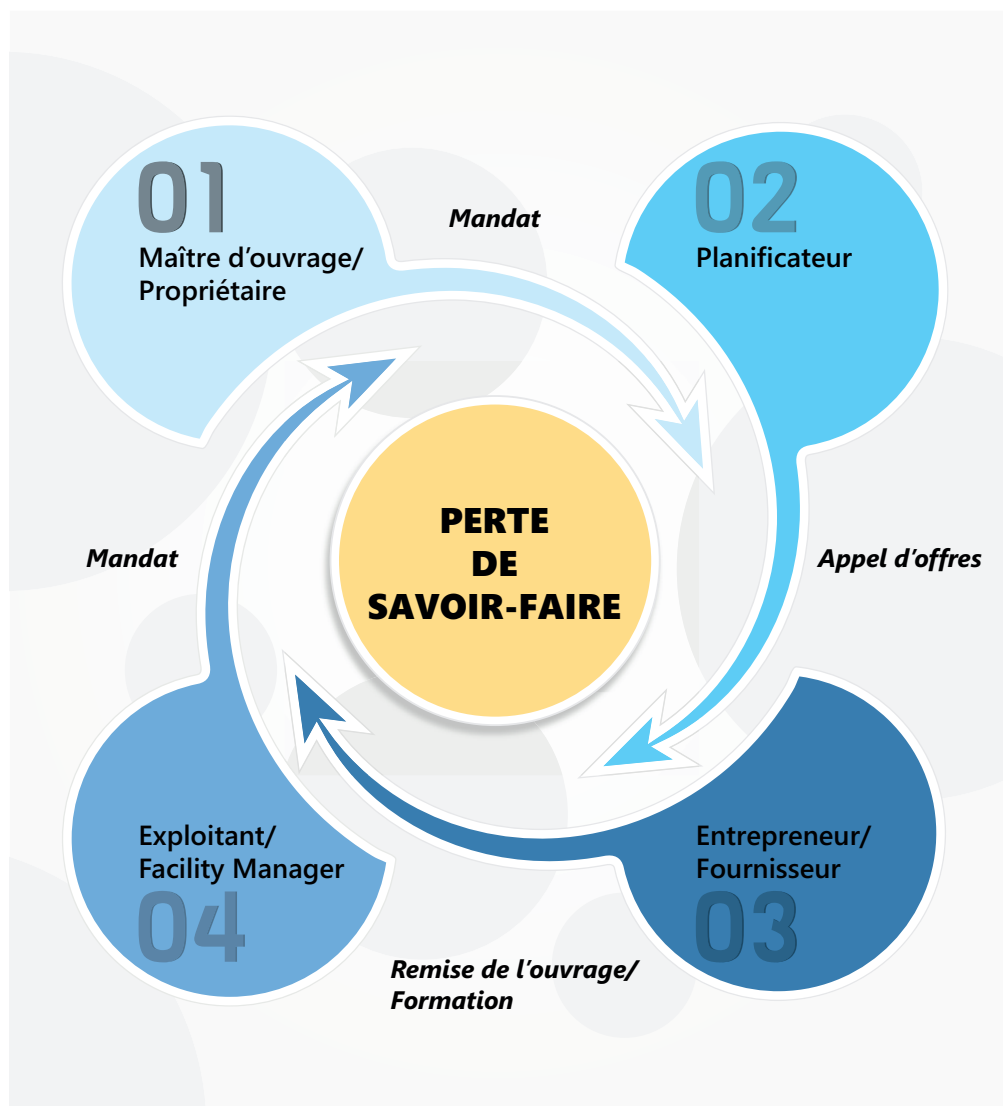
Exploitants

Les exploitants sont les organismes chargés de la gestion des installations techniques des bâtiments. Cela concerne aussi bien la gestion commerciale que la gestion technique et la gestion des infrastructures.

L'exploitant assure, entre autres, un fonctionnement des systèmes optimisé sur le plan énergétique et la disponibilité requise (SIA 2048).



Chaque construction est éligible – Écart de performance

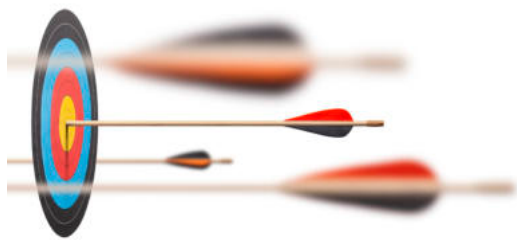




Avec l'obligation d'optimiser l'exploitation, le législateur a envoyé un signal clair. Toutefois, chaque maître d'ouvrage devrait prendre les mesures appropriées spontanément et sans obligation, ceci pour des raisons stratégiques.

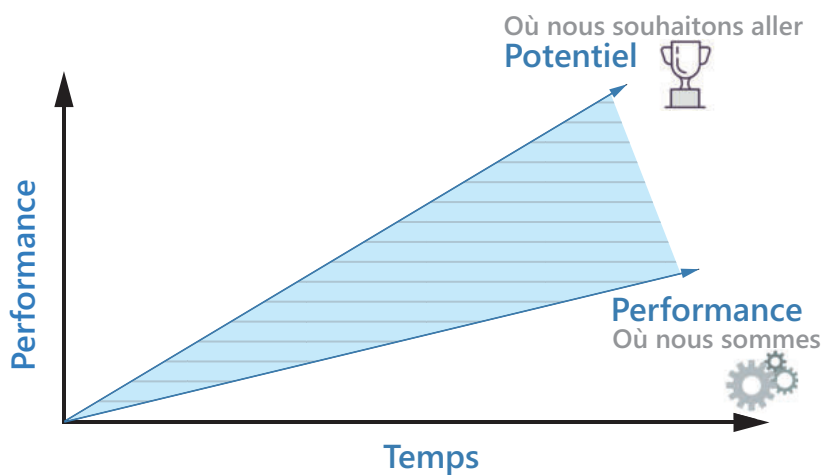
En effet, les processus d'optimisation de l'exploitation sont nécessaires dans la majeure partie des cas, car pour diverses raisons, le bâtiment ne fonctionne pas comme il le devrait en théorie. C'est ainsi qu'apparaissent des écarts de performance.

Dès la phase de conception, on constate dans la plupart des cas un manque de dialogue précoce entre le maître d'ouvrage et les interlocuteurs techniques. La plupart du temps, le client n'a pas les connaissances techniques nécessaires pour assurer un niveau d'échange élevé. Les besoins des utilisateurs sont rarement pris en compte de manière approfondie. L'équipement technique du bâtiment est en outre défini tardivement et n'est pas nécessairement adapté de manière optimale à l'architecture.



Les écarts de performance peuvent s'expliquer par le fait que des hypothèses ont été formulées lors de la phase de planification et se sont révélées incorrectes lors de l'utilisation. Comme tous les bâtiments sont uniques, les informations sont traitées en amont avec un seul objectif: la date butoir. Après la remise du bâtiment, le flux d'informations est progressivement interrompu. Il s'agit d'une différence majeure par rapport à la production en série comme par exemple dans l'ingénierie automobile, où toutes les informations sont disponibles avant que la première pièce ne soit assemblée, puis constamment optimisée.

Analyse des écarts



Les procédures constituent une autre raison de l'existence de lacunes de performance: durant les phases de planification et de réalisation du bâtiment, les acteurs du projet travaillent en collaboration et échangent plus ou moins toutes les informations. Lors de la remise du bâtiment, les exploitants du bien immobilier sont formés et soutenus un moment. Cependant, après un certain temps, il n'y a plus de transfert de connaissances. Les bases font alors défaut, pour pouvoir comparer les valeurs théoriques et les valeurs pratiques en termes de consommation d'énergie et de fonctions et pour détecter les écarts de performance.



Cycle de vie

CYCLE DE VIE

2-3 ans

20-25 ans

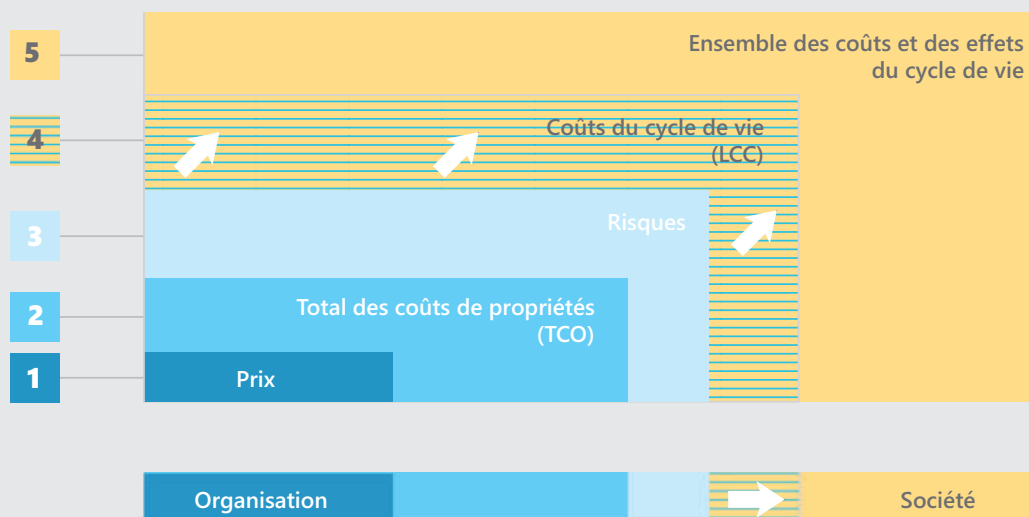


Étapes 1 à 5

À partir de l'étape 6

- | | | | |
|---|---------------------------|---|---------|
| 1 | Planification stratégique | 6 | Gestion |
| 2 | Études préliminaires | | |
| 3 | Conception du projet | | |
| 4 | Appel d'offres | | |
| 5 | Réalisation | | |

Coûts du cycle de vie





Tous les chemins mènent à la prise en compte du cycle de vie

Vous faites l'acquisition d'une voiture: vous tenez compte de la consommation énergétique, du coût de l'entretien, du prix des pièces de rechange. Vous comparez, calculez, simulez les frais, tenez compte des prix de revente effectifs. Cela se passe-t-il réellement comme ça? L'achat est généralement plutôt un coup de cœur. Dans le cadre d'un bâtiment, les décisions sont souvent basées sur le budget d'investissement.

Le gouvernement fédéral prend les devants

On ressent toutefois une transition. Avec une sensibilisation croissante au développement durable, les considérations relatives au coût du cycle de vie (CCV) deviennent de plus en plus fréquentes tant dans la sphère privée que dans l'environnement industriel et commercial. Le gouvernement fédéral incite à la prise en compte du CCV, notamment dans les marchés publics. En juin 2019, la révision totale de la loi fédérale sur les marchés publics a été adoptée par le Parlement comme base juridique. Le gouvernement fédéral et les entreprises et organisations rattachées sont donc obligés de prendre en compte les aspects

de durabilité dans les futurs marchés publics, par exemple en considérant le CCV d'un produit ou d'un projet.

Une raison supplémentaire d'agir

Cette approche exemplaire doit faire réfléchir et être systématiquement mise en œuvre. En raison des coûts, de l'économie, de la société, de la planète et des générations futures.

Supprimer les anomalies et les coûts énergétiques inutiles dans les bâtiments existants et introduire immédiatement des mesures OéE dans les nouveaux bâtiments: telle est l'approche à suivre.

1. Coûts d'investissement
2. TCO (Total Cost of Ownership); investissement, entretien, utilisation, élimination
3. Risques supportés par le client, opportunités existantes; manque d'expérience.
4. Coûts environnementaux et sociaux chiffrables en francs; par exemple, les coûts du CO₂. Pour les coûts sociaux, il s'agirait des mauvaises conditions de travail sur les sites de production des matériaux et des équipements.
5. Coûts externes, non chiffrables en francs; actuellement, les coûts sociaux en font encore partie.



Interaction entre corps de métier

Une symphonie parfaite

Cela sonne presque comme une lapalissade: pour qu'un bâtiment fonctionne de manière optimale, il faut que toutes les installations soient coordonnées les unes par rapport aux autres. L'automatisation du bâtiment s'en charge et met les solutions nécessaires à disposition. Tel un chef d'orchestre, elle assure l'harmonie.

Le graphique montre que l'optimisation isolée de chaque installation ne peut pas être l'unique moyen. L'OéE doit p.ex. empêcher que dans la même zone le chauffage et la climatisation soient enclenchés simultanément ou que différents programmes horaires aient des effets contradictoires. Elle peut également être utilisée pour coordonner la protection solaire avec le contrôle de l'éclairage et du chauffage, ce qui permet de réaliser des économies importantes.

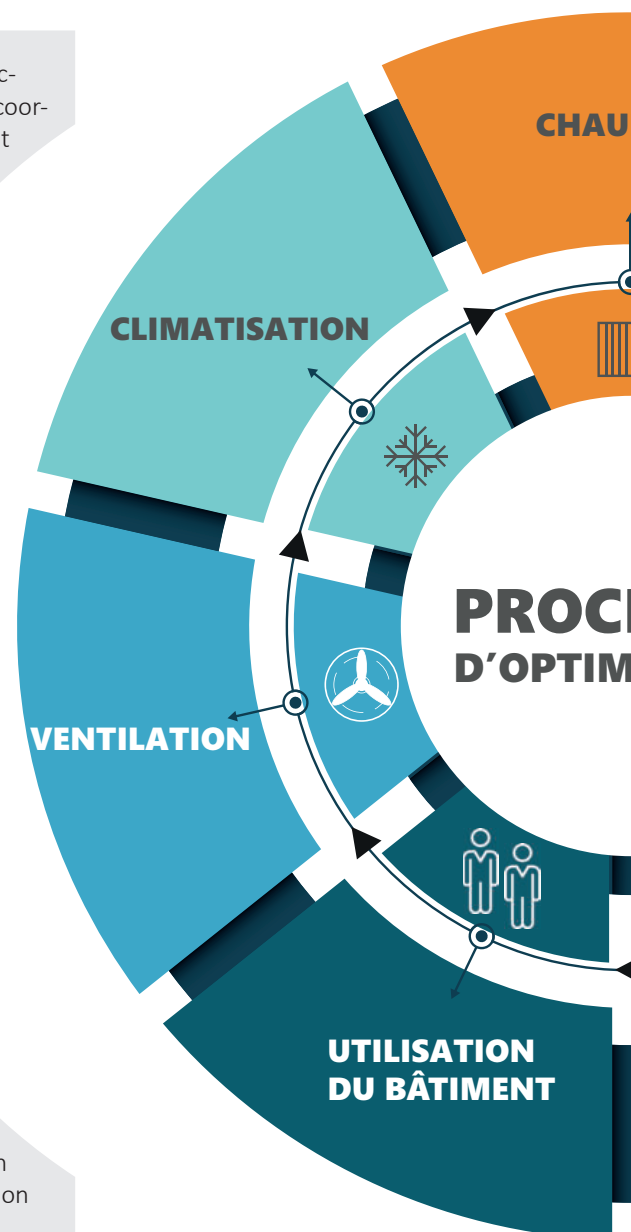
Observer les besoins

Fondamentalement, dans le cadre de l'optimisation énergétique de l'exploitation, on observe les besoins en flux énergétiques. Il est vérifié si les paramètres nécessaires tels que les temps de fonctionnement, les valeurs de consigne, etc. sont fixés en fonction de la présence et des besoins des utilisateurs.

Dès qu'un fonctionnement inutile est détecté, l'installation en question est mise hors service ou placée en fonctionnement réduit. Après l'optimisation, le moins d'énergie possible circule et uniquement la quantité nécessaire.

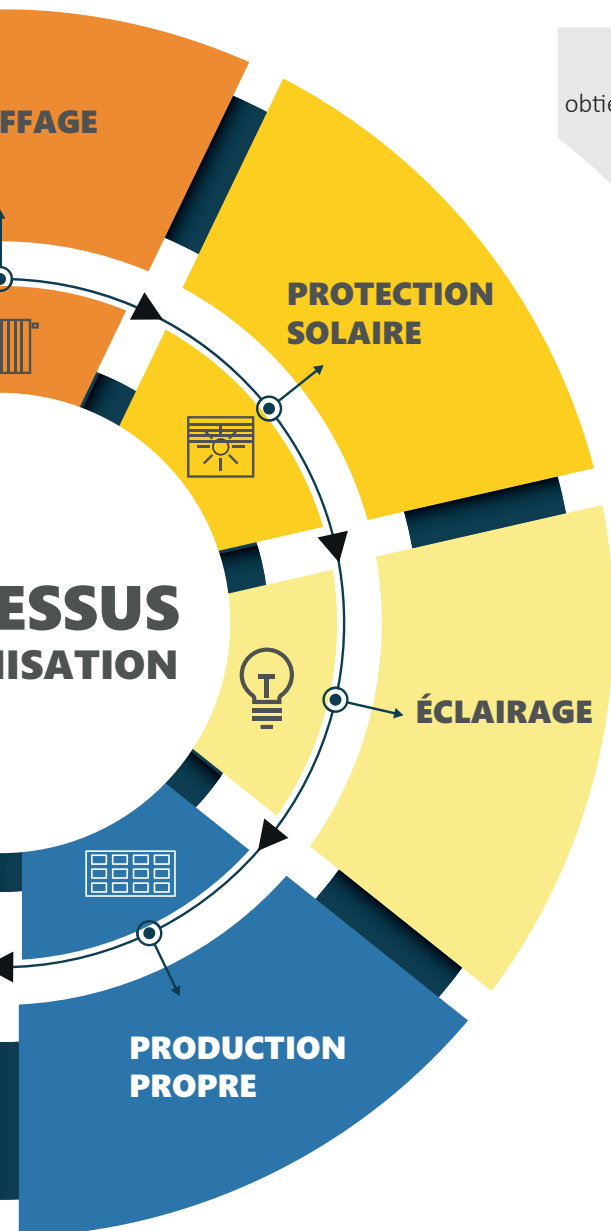
Un pas supplémentaire vers l'efficacité

Les dernières technologies IdO permettent, en plus d'optimiser la consommation d'énergie, d'aller plus loin: améliorer l'utilisation du bâtiment. Des capteurs de suivi permettent d'améliorer la planification des espaces et par exemple d'adapter le flux d'énergie utilisé en fonction des personnes présentes dans le bâtiment.





et fonctionnement axé sur la demande



Recettes pour réduire les coûts et les émissions

Les maîtres d'ouvrage et les exploitants qui optent pour une OéE, obtiennent une liste des mesures économiques d'augmentation de l'efficacité énergétique de leur bien immobilier et des solutions adéquates. Des recettes parfaites pour réduire les coûts d'exploitation et de maintenance! Les mesures OéE sont généralement amorties en l'espace de deux ans, ce qui correspond à un rendement du capital engagé de 50%. L'exploitation énergétiquement optimisée prolonge la durée de vie des installations et entraîne surtout une réduction de la consommation énergétique tout en maintenant le même confort. Les résultats des analyses peuvent également motiver les maîtres d'ouvrage à entreprendre des mesures de rénovations plus importantes.

Par exemple, une protection solaire adaptée à la position du soleil, combinée à un bon refroidissement nocturne, peut assurer un bon climat intérieur en été sans qu'il soit nécessaire d'installer des systèmes de climatisation. Grâce au monitoring, les utilisateurs peuvent être motivés à adopter des comportements d'économie d'énergie.

Rendement du capital engagé de 50%

Automatisation prédictive du bâtiment

Avec les services Internet disponibles, l'automatisation des bâtiments acquiert de nouvelles dimensions. Une autre approche possible pour améliorer l'efficacité énergétique des installations est la régulation prédictive. Des données prédictives sont prises en compte, notamment pour la température extérieure. En outre, des modèles permettent d'analyser les données et de montrer quels processus d'optimisation sont réalisables. Au cœur de ces outils de gestion de l'énergie se trouvent des méthodes de régulation permettant de calculer le comportement futur d'un processus présentant de multiples dépendances. Cette régulation à modèle prédictif permet d'optimiser les grandeurs de réglage de systèmes complexes, durant une période de prévisions. L'objectif est de minimiser un indicateur précis tels que les coûts énergétiques ou les émissions de CO₂ par exemple.



Il faut avoir le courage d'adopter des approches novatrices et à l'avenir, investir davantage dans l'optimisation de l'exploitation.

Bien préparer la réussite du projet

5 Phases

Phase 1

- Collecte et consultation de la documentation sur les installations existante et des données sur la consommation d'énergie provenant des relevés de compteurs et/ou des factures des fournisseurs.
- Inspection détaillée du bâtiment et des installations.
- Collecte des observations du service technique et des utilisateurs.

Phase 2

- Évaluation des données énergétiques et d'exploitation sur 1 à 3 années d'exploitation de l'installation.
- Visualisation au moyen de diagrammes.
- Comparaison des valeurs effectives de consommation de l'énergie et des indicateurs d'efficacité énergétique avec les taux de référence.

Phase 3

- Définition des mesures qui peuvent être mises en oeuvre immédiatement.
- Optimisation des paramétrages des installations techniques, des valeurs cibles pour les températures et les temps d'exploitation, des températures d'exploitation et données similaires. Ces mesures ne nécessitent en règle générale pas d'investissement mais adaptent plus correctement les paramétrages de la technique du bâtiment à son utilisation effective.

Phase 4

- En complément aux étapes pures d'optimisation de l'exploitation, des actions sont définies dont la réalisation nécessite des investissements. La complexité et l'étendue de telles mesures sont très variables, comme vous pourrez le voir dans les pages suivantes.

Phase 5

- Élaboration de la documentation
- Observation continue de la consommation énergétique et optimisation régulière!

1

Analyse de la situation actuelle et inventaire des données existantes.

2

Analyse des données énergétiques et d'exploitation avec documentation détaillée.

3

Identification et mise en oeuvre de mesures immédiates avec documentation détaillée.

4

Détermination des mesures avec exigences d'investissement et documentation détaillée.

5

Contrôle du succès avec documentation détaillée.



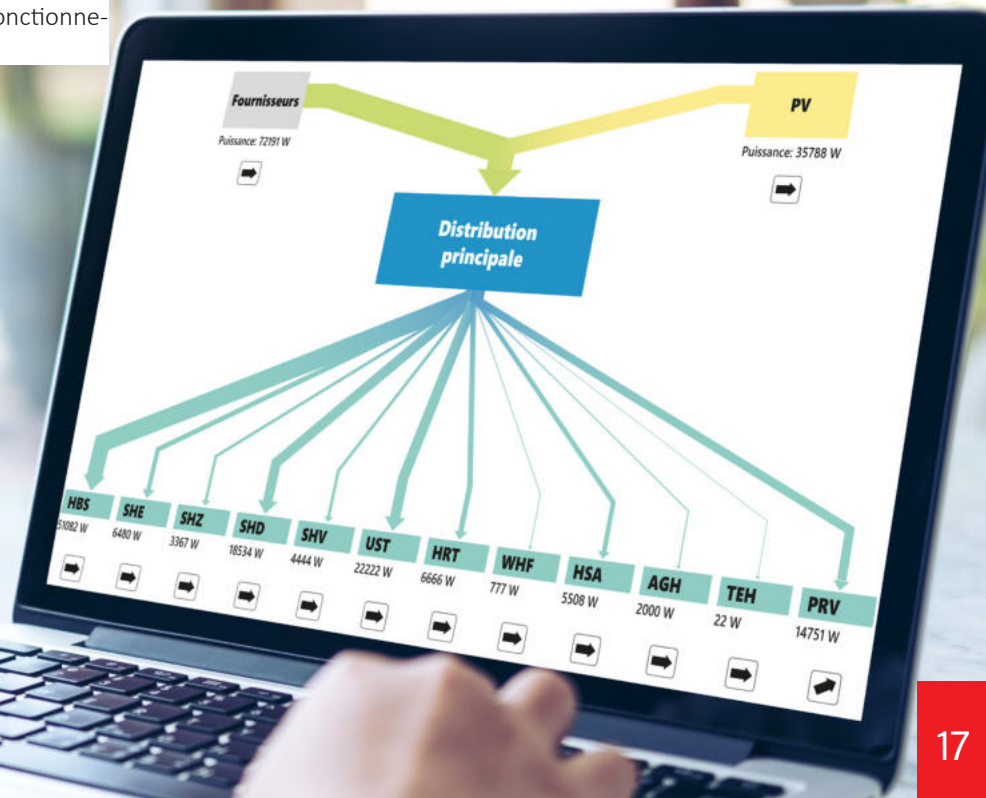
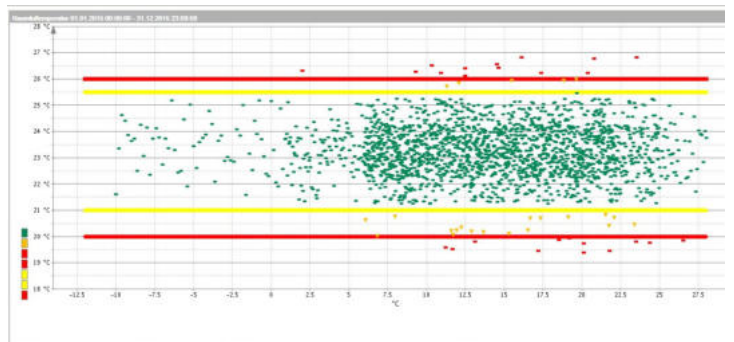
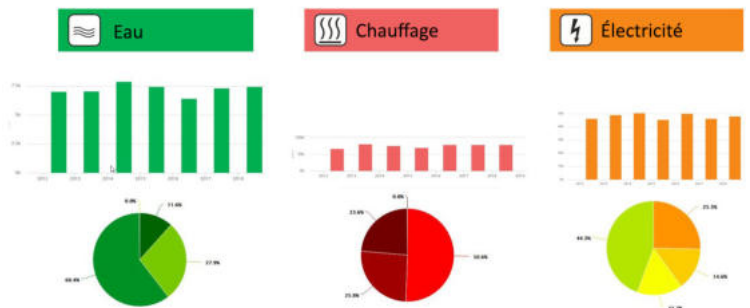
Là où hier, il fallait de grands moyens, aujourd'hui, c'est simple. Exploiter les avantages de la numérisation.

Une visualisation sans limites

Les fournisseurs de solutions d'automatisation du bâtiment développent des systèmes de plus en plus intelligents, communicatifs et conviviaux. Ils associent l'Internet des objets (IdO) à des capteurs radio pour mesurer la température, l'humidité ambiante, la luminosité et la teneur en CO₂ de l'air ambiant. Les capteurs communiquent par des réseaux étendus basse consommation (LPWAN). Ils sont faciles à mettre en place dans des installations existantes et à moderniser, très souvent en conservant la structure et les compteurs actuels. Les bâtiments acquièrent un niveau d'intelligence supérieur sans que les coûts soient trop élevés! Les données de mesure des capteurs sont transférées dans le cloud via une connexion Internet cryptée.

Des représentations simples – une aide décisionnelle précieuse

L'analyse des données et leur représentation sont les éléments centraux du processus de monitoring. Ils servent à détecter les influences et les interdépendances importantes relevées dans les données de mesure. La visualisation permet d'accéder à une représentation la plus concise possible des indicateurs les plus importants (p.ex. consommation énergétique, diagrammes des flux énergétiques, paramètres de confort). Celle-ci doit être adaptée à chaque groupe-cible et ne doit pas contenir trop d'informations afin de simplifier l'interprétation. Les résultats de l'analyse des données sont souvent encore comparés avec les valeurs de planification ou les critères de référence d'autres installations. Cela permet d'établir rapidement un diagnostic sur l'état de fonctionnement de l'installation observée.





Zurich Invest AG mesure les objectifs énergétiques

La société Zurich Invest AG travaille actuellement avec un portefeuille immobilier de l'ordre de 540 biens. Elle a défini des objectifs très stricts en matière d'énergie et de préservation de l'environnement, pour compléter sa stratégie commerciale et immobilière et a engagé leur mise en oeuvre. Pour la mise en application dans les processus, il faut mettre à disposition des outils facilement gérables et appropriés et développer un système de controlling et de monitoring pour le contrôle et le suivi de la réalisation des objectifs. Le projet «BOEC 2020» doit permettre de maintenir et d'étendre la réduction des émissions de CO₂ obtenue grâce à l'optimisation de l'exploitation et de continuer à garantir le reporting, par exemple du groupe et des différents portefeuilles. Grâce aux solutions IDO, il est possible d'intégrer d'autres appareils qui permettent de transmettre automatiquement les valeurs des compteurs en place.

Migros MMM Lugano – amortissement en quatre mois

Le supermarché MMM Lugano a été rénové en 2015. En raison des coûts élevés de l'eau industrielle pour le refroidissement ou le chauffage au moyen des pompes à chaleur, le Centre de compétence énergétique de la Fédération des coopératives Migros a été chargé fin 2019 de revoir les installations de production. Une analyse rapide a montré un grand potentiel d'optimisation dans l'utilisation des synergies entre les besoins de chauffage et de climatisation. Cela a conduit à l'optimisation de l'infrastructure existante avec l'exigence d'éviter tout investissement supplémentaire. Des analyses approfondies ont également conduit à l'optimisation de la régulation des systèmes de ventilation et donc à des économies d'électricité supplémentaires.

Mesures d'optimisation

- Demandes en matière de climatisation et de chauffage fixées en fonction des besoins effectifs
- Interaction efficace entre la production de chaleur et la demande de climatisation au moyen de l'infrastructure existante:
 - Nouveau concept de contrôle de la production de froid et de chaleur pour l'utilisation des synergies entre la climatisation et le chauffage
 - Adaptations logicielles de l'automatisation du bâtiment pour optimiser les fonctions de contrôle en coopération avec le fournisseur
 - Optimisation des besoins de la pompe
- Fonctionnement des systèmes de ventilation selon la demande.
- Optimisation des séquences de chauffage-refroidissement des systèmes de ventilation.

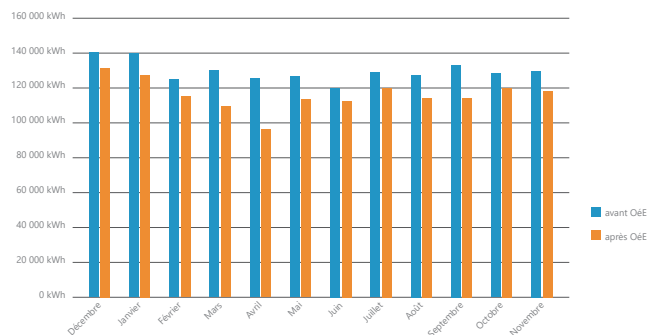
Économies réalisées

- Économies en eau industrielle: 189 000 m³ par an
- Économies électriques env. 10 MWh par mois

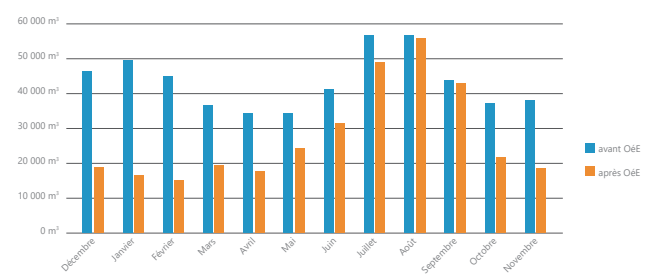
Bilan

L'exploitation du supermarché MMM Lugano a été optimisée avec succès et à moindre coût (adaptations des logiciels ou paramètres). Amortissement en quatre mois, grâce aux économies d'énergie.

Consommation électrique 2019/2020

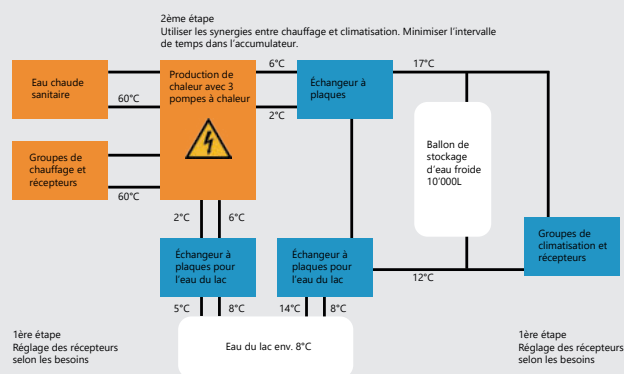


Eau industrielle 2019/2020



Chauffage

Climatisation





Fenaco — Période estivale agréable sans climatisation

Le siège social de la coopérative agricole Fenaco, en Suisse occidentale, est situé dans un bâtiment éneergivore ayant plus de trente ans. Un projet de rénovation complet a été lancé, pour répondre aux exigences élevées de Fenaco en matière d'efficacité énergétique. En plus de la rénovation des façades et des fenêtres, le maître d'ouvrage a décidé d'installer des stores à lamelles avec poursuite solaire. Pour des raisons stratégiques, on a renoncé aux systèmes de climatisation. En été, le nouveau système d'automatisation permet également, grâce au rafraîchissement nocturne, de maintenir des températures agréables dans les locaux. Grâce au monitoring énergétique et à l'indication de l'évolution de la température ambiante, le personnel se comporte de manière responsable. Résultat de l'ensemble des mesures mises en place: une consommation d'énergie thermique réduite de moitié.

Des mesures d'envergure portent leurs fruits

Efficacité énergétique – moins 330 000 kWh en modifiant les répartiteurs de chauffage

Dans l'hôpital régional de Natters (A), l'ancienne cuve à gaz a fait place à la technologie de chaudière à condensation redimensionnée. L'objectif est ici de porter le rendement des installations à plus de 88 %. Pour atteindre une efficacité maximale, les chaudières à condensation modernes nécessitent une faible température de retour de l'eau de chauffage. C'est la raison pour laquelle on a procédé au remplacement des pompes, des circuits hydrauliques et des organes de régulation, avant de procéder à un équilibrage hydraulique selon les dernières avancées de la technique. La cuve a uniquement été remplacée après l'optimisation du débit d'eau chaude et l'adaptation Delta T entre le circuit aller et le circuit retour. Pour cette application dans le réseau de chauffage, seules les vannes multifonctionnelles Belimo Energy Valve™ sont utilisées. Sur la base des données collectées à ce jour, on constate une économie notable d'environ 330 000 kWh par rapport à l'an passé – imputables aux seules transformations des répartiteurs de chauffage. Cela représente 16 % d'économie d'énergie pour le chauffage, sans compter l'avantage supplémentaire de disposer d'une nouvelle chaudière à condensation.

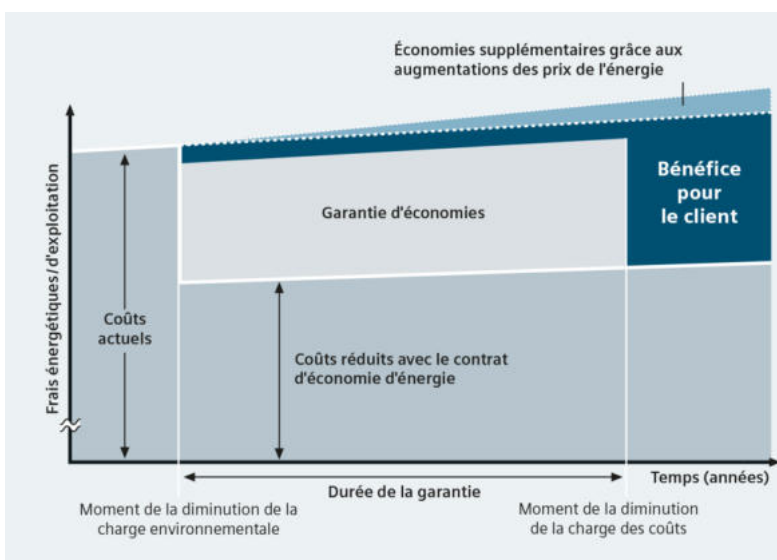


Commune Le-Mont-sur-Lausanne – réduction de CHF 60 000.- des frais énergétiques par an

En 2016, les autorités municipales du Mont-sur-Lausanne, dans le canton de Vaud, ont voté en faveur de la rénovation du centre sportif Mottier. Grâce à un contrat d'économie d'énergie, CHF 60 000.- d'économies sont garanties annuellement. Les mesures les plus importantes entreprises dans le cadre du contrat ont été la rénovation des systèmes de ventilation, de chauffage et d'éclairage ainsi que la mise en place de panneaux solaires photovoltaïques sur le toit. Toutes les installations ont été automatisées et équipées d'un système de monitoring énergétique complet.

Aujourd'hui, il est possible de justifier des économies suivantes:

électricité: 45 % (159 000 kWh), chauffage: 44 % (191 000 kWh). La production solaire moyenne s'élève à 142 000 kWh/an.



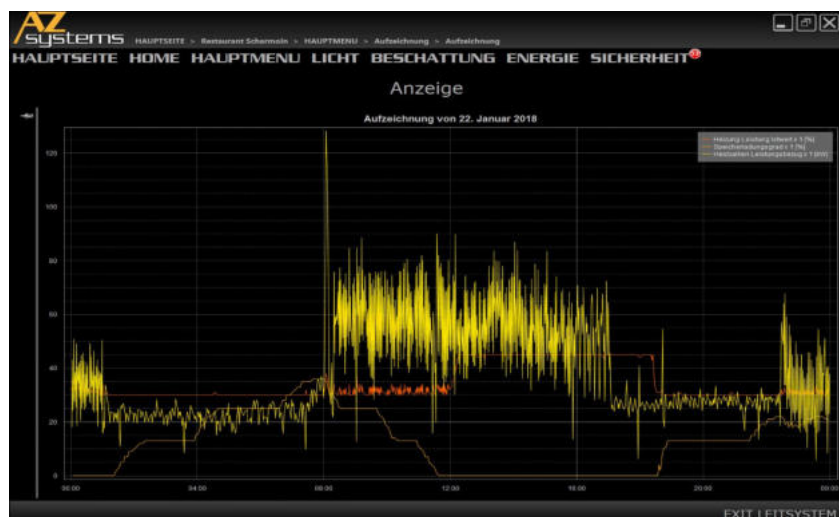


Histoire de succès Belimo: Restaurant de montagne Scharmoin, Lenzerheide (CH)

Surveillance transparente des données pour un approvisionnement thermique optimal du point de vue énergétique.

Le restaurant de montagne Scharmoin est juché à 1'904 m d'altitude dans la région de sports d'hiver d'Arosa Lenzerheide. Le bâtiment abrite non seulement l'ensemble du système de chauffage du restaurant, mais aussi celui du bâtiment d'exploitation voisin de la station intermédiaire de Scharmoin Rothornbahn. Afin d'assurer un fonctionnement optimal d'un point de vue énergétique et par conséquent plus durable, les exploitants des remontées mécaniques Lenzerheide Bergbahnen AG ont choisi d'intégrer la technique du bâtiment dans leur système de commande. Outre la régulation de la ventilation et du chauffage, les systèmes d'éclairage, de stores et d'ombrage qui sont dépendants de la position du soleil ont également été intégrés dans le système de commande de hiérarchie supérieure. Ainsi, l'ensemble de l'installation est exploité autant que possible de manière automatique et contrôlé depuis le centre de commande. Outre le fait qu'elle ne nécessite que peu d'efforts en matière de technique du bâtiment, cette solution présente l'avantage supplémentaire pour les restaurateurs de permettre un suivi en temps réel du fonctionnement et du besoin énergétique de l'installation.

L'approvisionnement en énergie est piloté à partir de la centrale de commande située dans la station en aval. Le chauffage aux pellets installé dans le bâtiment du restaurant de montagne fournit également de la chaleur au bâtiment d'exploitation de la station intermédiaire de Scharmoin.



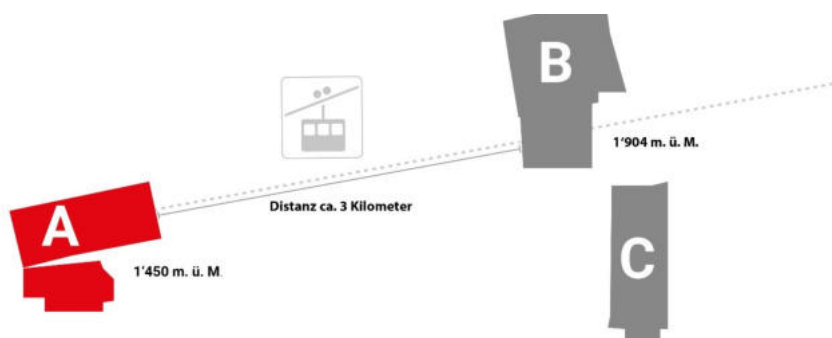
Enregistrement issu du système de commande: consommation énergétique en Kilowatts (jaune) et en pourcentage (rouge) et degré de charge du réservoir en pourcentage (orange) sur une journée.



Savoir où l'énergie circule.

Différentes vannes de régulation à boisseau sphérique et vannes à clapets sont montées dans le système de répartition du chauffage, reliées au système de commande par le biais du Bus MP. La vanne multifonction Belimo Energy Valve®, intégrée dans la conduite de chauffage à distance du bâtiment d'exploitation de la station intermédiaire Scharmoir Rothornbahn, enregistre les données énergétiques actuelles et régule la puissance nécessaire pour le bâtiment d'exploitation des remontées mécaniques, en fonction des besoins. Une autre vanne est utilisée dans la ligne d'amenée entre la chaudière et le bloc de répartition. Elle mesure la puissance de chauffage actuelle et la consommation d'énergie du système de chauffage. Sur la base de cette évaluation de puissance, la chaudière à pellets est régulée selon les besoins et produit uniquement la quantité d'énergie réellement nécessaire. Deux réservoirs d'eau d'une capacité de 3000 m³ chacun, servent de réservoirs tampons. Le fonctionnement de la chaudière régulé en fonction de la consommation de puissance et l'état de charge du réservoir de stockage réduisent les cycles de commutation au minimum, ce qui augmente le rendement de la chaudière.

Au début de la période de chauffage, il y a eu quelques inquiétudes concernant la capacité de 150 tonnes du réservoir à pellets. Cependant, seules 10 tonnes environ ont été effectivement consommées par mois. Grâce à la transparence absolue des données de la vanne énergétique, un premier potentiel d'économie a déjà été découvert ici et le système a été optimisé. De plus, il a pu être démontré que dans de nombreux cas, grâce à la technique de construction énergétique et à l'exploitation efficace en énergie, les débits volumétriques sont très faibles. Ceux-ci peuvent être enregistrés et visualisés avec exactitude grâce à la vanne Belimo Energy Valve® ce qui simplifie considérablement la régulation et l'exploitation de l'installation.



- A) Centrale de commande Lenzerheide Bergbahnen AG
- B) Station intermédiaire Scharmoir Rothornbahn
- C) Restaurant de montagne Scharmoir



Répartiteurs de chaleur dans le local technique qui abrite également les réservoirs tampons et les réservoirs d'eau chaude domestique, ainsi que le réfrigérateur industriel.

Votre partenaire
pour une efficacité énergétique optimale




BELIMO Automation AG
Brunnenbachstrasse 1
CH-8340 Hinwil
+41 43 843 61 11
www.belimo.ch


Initiative Réseau Bâtiment IRB
www.g-n-i.ch