

Concepts de bâtiments durables

La contribution de l'automatisation des bâtiments aux
projets de construction durables

DREES &
SOMMER

SIEMENS



Sommaire

Editorial

Comment votre bâtiment vous soutient-il aujourd'hui ? 3

Thèmes

Comment l'automatisation des bâtiments soutient l'environnement, le social et la gestion d'entreprise 4
Critères ESG dans le secteur du bâtiment

Le chemin vers des bâtiments durables 6
Pas de certification sans automatisation des bâtiments

Les humains au cœur de la conception des bâtiments 8
Pour la santé, le bien-être et l'efficacité

Exploiter et préserver les ressources avec efficacité 10
Le rôle de l'automatisation des bâtiments dans l'économie circulaire

Valeur

Comment une automatisation des bâtiments durable augmente la valeur des biens immobiliers à long terme 12

Recommandations

Recommandations pratiques pour la mise en œuvre d'une automatisation des bâtiments durable 14

Comment votre bâtiment vous soutient-il aujourd'hui ?



Dans un monde où les personnes, l'environnement et les valeurs sont de plus en plus interconnectés et interdépendant, une question centrale se pose : comment ce monde « communique-t-il » avec l'infrastructure des bâtiments ? Cette question nous met au défi non seulement philosophiquement, mais également des répercussions concrètes sur la manière dont nous concevons et utilisons notre environnement bâti.

Un bâtiment moderne et durable est bien plus qu'un simple espace physique : c'est un système vivant et dynamique qui améliore le bien-être des personnes qui l'utilisent. En même temps, il préserve l'environnement et optimise sa propre valeur grâce à une efficacité maximale des coûts et des opérations. Dans ce contexte, l'automatisation des bâtiments joue un rôle crucial en connectant tous les composants techniques d'un bâtiment pour former un ensemble harmonieux et intelligent.

Pour les individus, cela signifie qu'un bâtiment doit être confortable, sûr et adaptable. Grâce à des solutions d'automatisation intelligentes, l'éclairage, l'ombrage et les systèmes CVC (chauffage, ventilation et climatisation) peuvent être contrôlés de manière à répondre aux besoins et préférences individuels des utilisateurs. Cela augmente non seulement le confort, mais contribue également à un environnement de vie et de travail plus sain et plus productif.

Pour l'environnement, un bâtiment bien automatisé signifie une réduction significative de la consommation d'énergie et des émissions de CO₂. En faisant travailler ensemble différents systèmes de manière efficace, l'utilisation de l'énergie est optimisée et les ressources sont préservées. Cela contribue non seulement à la protection de l'environnement, mais constitue également une étape importante vers un avenir durable.



Pour la valeur d'un bâtiment, cela signifie que les investissements dans des solutions d'automatisation modernes peuvent entraîner des augmentations significatives des rendements. En optimisant les processus opérationnels et en réduisant les besoins de maintenance, les coûts d'exploitation diminuent considérablement. En même temps, ces investissements augmentent la valeur à long terme et l'attractivité d'un bâtiment.

Un exemple de cette approche est la migration des anciens systèmes vers des réseaux modernes basés sur IP comme BACnet. Ceux-ci offrent non seulement une meilleure interopérabilité et sécurité future, mais posent également les bases de la préparation à l'IoT. Cela permet d'intégrer des solutions innovantes telles que des capteurs intelligents et des systèmes de gestion basés sur le cloud, qui augmentent à la fois le confort des utilisateurs et l'efficacité de l'exploitation du bâtiment.

Pour la maîtrise d'ouvrage, les investisseur-euses et les concepteur-rices, cela signifie qu'un bâtiment moderne doit satisfaire aux exigences actuelles mais aussi futures. Il doit être au service des usager-ères et contribuer à protéger l'environnement tout en maximisant sa propre valeur par son efficacité et sa durabilité. Considérer les bâtiments comme des systèmes dynamiques et intelligents permet de concevoir un futur plus agréable, plus durable et plus efficace.

Cette publication vise à vous fournir des informations importantes et des conseils précieux sur la manière de se rapprocher de cette vision. Bonne lecture !

Turan Babuscu
Head of Automation
Siemens Suisse SA

Ivo Angehrn
Manager Durabilité &
Numérisation
Drees & Sommer Suisse SA

Comment l'automatisation des bâtiments soutient l'environnement, le social et la gestion d'entreprise

Critères ESG dans le secteur du bâtiment



© Drees&Sommer Hauptsitz Zürich / Arnold Weihs

Les critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) gagnent de plus en plus d'importance dans le secteur immobilier suisse. Cette tendance est alimentée par des exigences réglementaires croissantes et la quête d'objectifs de zéro émission nette. Les critères ESG concernent la conception et l'utilisation écologiques des biens immobiliers, la responsabilité sociale envers les utilisateurs et le respect d'une gestion

d'entreprise éthique et transparente. Dans le contexte des réglementations suisses et de la quête de zéro émission nette, l'automatisation des bâtiments est un facteur pertinent. Les bâtiments sont responsables d'environ 40 % de la consommation d'énergie et d'une part importante des émissions de CO₂. Ils jouent donc un rôle clé dans la réduction des impacts environnementaux et le respect des exigences réglementaires.

L'automatisation des bâtiments joue un rôle important, car les systèmes permettent un contrôle et une surveillance précis de la technologie des bâtiments. Cela optimise la consommation d'énergie et améliore les performances opérationnelles. Ils sont essentiels pour augmenter l'efficacité énergétique et réduire l'empreinte carbone, contribuant ainsi directement aux objectifs de zéro émission nette.

D'autre part, la construction de bâtiments elle-même est un facteur pertinent en ce qui concerne les émissions indirectes de CO₂, en raison de l'extraction des matières premières, de la fabrication des produits de construction et du processus de construction proprement dit. Une conception optimale des bâtiments permet de réduire les émissions de CO₂ tout au long du cycle de vie – de la nouvelle construction à l'exploitation, en passant par les rénovations à la démolition.

Mise en œuvre stratégique pour les maîtrises d'ouvrage et les investisseurs

Les maîtres d'ouvrage et les Investisseur-euses sont aujourd'hui plus que jamais appelés à développer des bâtiments qui ne sont pas seulement économiquement viables, mais aussi écologiquement exemplaires et socialement responsables. Le respect des critères ESG devient de plus en plus un facteur décisif dans l'évaluation immobilière. L'efficacité énergétique joue ici un rôle central, car elle contribue directement aux coûts d'exploitation et à l'impact environnemental d'un bâtiment. Les classes d'efficacité, telles que définies dans des normes comme l'ISO 52120, offrent aux maîtres d'ouvrage une ligne directrice sur la manière d'évaluer et d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments.

- **Les critères ESG gagnent en importance dans le secteur immobilier suisse en raison de l'augmentation des exigences réglementaires.**
- **L'automatisation joue un rôle clé dans la réduction de la consommation d'énergie et des émissions de CO₂.**
- **Les maîtres d'ouvrage et les investisseurs-euses doivent prendre en compte les facteurs écologiques, sociaux et économiques pour respecter les normes ESG.**
- **Les systèmes d'automatisation modernes et évolutifs optimisent l'efficacité énergétique et augmentent la valeur des biens immobiliers à long terme.**

Pour une mise en œuvre réussie de ces normes, une automatisation avancée des bâtiments est essentielle. Les systèmes modernes permettent non seulement de surveiller et de contrôler la consommation d'énergie, mais aussi d'améliorer le confort et la sécurité des utilisateurs. Grâce à l'intégration de l'automatisation intelligente des espaces et des systèmes de contrôle adaptatifs, les bâtiments peuvent réagir aux conditions environnementales changeantes et aux exigences des utilisateurs. Cela optimise les opérations et réduit significativement les coûts énergétiques.

Evolutivité et adaptation aux grands projets

Les projets réussis montrent comment l'utilisation de systèmes avancés d'automatisation des bâtiments peut soutenir efficacement les objectifs ESG. Par exemple, l'intégration de dispositifs et de systèmes compatibles IoT permet une collecte de données précise, essentielle pour la gestion de l'énergie ainsi que pour l'optimisation de l'utilisation et de l'exploitation du bâtiment. Ces technologies offrent un meilleur contrôle de l'efficacité énergétique et aident à minimiser les coûts d'exploitation tout en garantissant un climat intérieur optimal.

Les solutions évolutives sont cruciales pour les grandes entreprises possédant des portefeuilles immobiliers étendus. Les maîtres d'ouvrage et les Investisseur-euses doivent s'assurer que les systèmes mis en place sont suffisamment flexibles pour s'adapter à différents types et tailles de bâtiments. De plus, la possibilité d'intégrer de nouvelles technologies est essentielle pour rester compétitif à long terme et répondre aux exigences de durabilité.

En investissant dans des systèmes d'automatisation des bâtiments évolutifs et durables, les maîtres d'ouvrage et les Investisseur-euses peuvent non seulement réaliser des économies d'énergie à court terme, mais aussi augmenter la valeur à long terme de leurs biens immobiliers. Ces systèmes facilitent le respect des normes ESG et offrent une base solide pour une adaptation continue aux changements législatifs et spécifiques au marché.

Le chemin vers des bâtiments durables

Pas de certification sans automatisation des bâtiments

L'automatisation des bâtiments joue un rôle crucial dans l'obtention et le maintien des certifications de durabilité pour les bâtiments. Des systèmes tels que BREEAM, LEED, SNBS ou DGNB/SGNI imposent des normes strictes en matière d'efficacité énergétique, de

préservation des ressources et de compatibilité environnementale. La mise en œuvre de solutions modernes d'automatisation des bâtiments est un facteur clé pour répondre à ces exigences et les dépasser.



Pourquoi une automatisation des bâtiments est-elle importante pour les systèmes de certification ?

Une planification précoce et réfléchie est la base d'une automatisation intégrée des bâtiments. Cela permet un contrôle et une surveillance précis du chauffage, de la ventilation et de la climatisation (CVC), de l'éclairage et d'autres systèmes techniques. Cela conduit à des économies d'énergie significatives, un critère central pour tous les systèmes de certification.

Les systèmes d'automatisation contribuent à la réduction de la consommation de ressources en fournissant de l'eau, de l'électricité et d'autres ressources en fonction des besoins. Cela réduit non seulement les coûts d'exploitation, mais minimise également l'impact environnemental.

Un climat intérieur sain et confortable est un autre aspect important de la certification de durabilité. L'automatisation des bâtiments assure un environnement optimal en surveillant et en ajustant la température, l'humidité et la qualité de l'air.

Les systèmes automatisés augmentent le confort et la satisfaction des occupants des bâtiments. Cela inclut le contrôle de la lumière, de l'ombrage et du climat intérieur selon les besoins individuels, ce qui améliore la productivité et le bien-être.

Les systèmes modernes d'automatisation des bâtiments collectent en continu des données sur le fonctionnement du bâtiment. Ces données peuvent être utilisées pour analyser la consommation d'énergie et identifier les potentiels d'optimisation, permettant ainsi une amélioration continue de l'efficacité du bâtiment.

- **L'automatisation des bâtiments est essentielle pour obtenir des certifications de durabilité telles que BREEAM, LEED et SNBS.**
- **Efficacité énergétique, préservation des ressources et climat ambiant optimal sont des critères clés de certification.**
- **L'automatisation des bâtiments améliore leur fonctionnement par le pilotage précis des systèmes et l'analyse continue des données.**
- **Investir dans l'automatisation se traduit par des économies d'énergie durables et augmente la satisfaction des usagers.**

Comment une automatisation du bâtiment soutient la certification et la durabilité ?

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) évalue les bâtiments selon des critères tels que l'énergie, la santé, l'innovation, l'utilisation des terres, les matériaux, la gestion, la pollution, le transport, les déchets et l'eau. L'automatisation des bâtiments aide à répondre à ces critères en optimisant la consommation d'énergie, en améliorant l'efficacité des ressources et en créant un climat intérieur sain.

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) est un système de certification reconnu mondialement qui évalue la durabilité des bâtiments de manière globale. L'automatisation des bâtiments contribue à répondre aux exigences de LEED en améliorant l'efficacité énergétique et en réduisant les émissions de CO₂.

Le **SNBS** (Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz) évalue la valeur de durabilité des bâtiments dans les domaines de la société, de l'économie et de l'environnement. L'automatisation des bâtiments soutient le SNBS en augmentant l'efficacité énergétique, en préservant les ressources et en créant un climat intérieur sain et confortable.

La certification **SGNI** (Schweizerische Gesellschaft für Nachhaltige Immobilienwirtschaft) s'inspire de la norme DGNB largement répandue à l'international et l'adapte aux conditions suisses. L'automatisation des bâtiments joue un rôle essentiel dans la satisfaction des critères SGNI en rendant l'exploitation des bâtiments plus efficace et en atteignant les objectifs de durabilité.

La norme **WELL** (WELL Building Standard) se concentre sur la santé et le bien-être des personnes dans les bâtiments. Elle évalue des aspects tels que la qualité de l'air, l'eau, la lumière, le mouvement, le confort et la santé mentale.

En intégrant des systèmes d'automatisation des bâtiments, les maîtres d'ouvrage, les Investisseur-euses et les exploitants peuvent s'assurer que leurs bâtiments non seulement répondent aux normes élevées de ces systèmes de certification, mais sont également exploités de manière durable et rentable à long terme. Les investissements dans des solutions d'automatisation modernes se traduisent par des coûts d'exploitation réduits, des économies d'énergie accrues et une satisfaction améliorée des utilisateurs.

Les humains au cœur de la conception des bâtiments

Pour la santé, le bien-être et l'efficacité



Que ce soit à la maison, au travail ou au sein d'établissements publics, nous passons plus de 80 % de notre vie en intérieur. Une conception saine des bâtiments et de leur automatisation est donc primordiale pour notre agrément, notre santé et notre productivité. En optimisant la qualité de l'air et le confort thermique, visuel et acoustique, elle augmente notre bien-être physique et psychique.

Voici détaillés ci-après cinq éléments clés à considérer pour accroître le confort et la satisfaction des usager-ères des bâtiments.

Confort thermique

Une pièce est thermiquement confortable lorsqu'elle n'est ni trop froide ni trop chaude, que l'air n'est ni trop sec ni trop humide et qu'il n'y a pas de courants d'air. Le confort est ainsi garanti.

Il convient de bien choisir le bâtiment, la qualité de son enveloppe et sa conformité aux normes de conception des constructions neuves, garanties notamment du confort thermique promis dans le contrat de location. Pour éviter tout courant d'air, il faut penser à optimiser l'étanchéité des portes et des fenêtres et à bien adapter les bouches d'aération et les sas d'entrée dès la phase de planification. Pendant la période de chauffage, le taux d'humidité de l'air doit être d'au moins 25 à 30 % dans toutes les pièces et pendant la période de réfrigération, la plage d'humidité relative doit se maintenir entre 30 et 50 %. La température doit en outre être la même dans toutes les pièces.

Confort visuel

Naturelle ou artificielle, la lumière favorise le bien-être et la productivité. Lumière du jour et confort visuel exercent une influence positive sur la santé psychique et physique.

Il faut veiller à bien équilibrer l'éclairage artificiel pour éviter tout éblouissement direct et/ou par réflexion. Le niveau de luminosité doit être suffisant et adaptable individuellement. La température de couleur doit être modulable selon la saison et l'heure de la journée.

L'éclairage doit répondre à la norme Seco (p. ex. 500 lux minimum pour le poste de travail) et pouvoir se régler suivant les exigences de chacun-e (3 niveaux d'intensité lumineuse).

Des systèmes de protection intérieurs et extérieurs contre l'éclat du soleil doivent permettre de profiter sans gêne de la lumière du jour. Il convient d'éviter en outre les surfaces de travail trop réfléchissantes.

Dès la planification, il faut s'attacher au confort visuel en offrant une ouverture sur l'extérieur dans les bureaux, mais aussi dans les salles de réunion et les espaces de détente.

Confort acoustique

De bonnes conditions acoustiques sont décisives pour la productivité et le bien-être des usager-ères. Sur la durée, un niveau de bruit trop élevé nuit à l'efficacité et peut même causer des problèmes cardiovasculaires et d'hypertension.

Le temps de réverbération permet d'évaluer le niveau de qualité acoustique d'une pièce. Dès la phase initiale et jusqu'à la phase finale de planification, il est recommandé de faire appel à un expert pour assurer le développement et le suivi d'un concept adapté.

S'agissant du taux de décroissance spatiale d'intelligibilité de la parole, des mesures d'isolation phonique entre les groupes de postes de travail sont plus efficaces qu'un plancher absorbant, lequel est en revanche idéal pour réduire le bruit d'impact dans les couloirs. Une bonne hauteur sous plafond, des cloisons de séparation capables d'absorber les sons des deux côtés et des surfaces absorbantes supplémentaires au plafond et sur les cloisons (30 % à 70 % de l'aire moyenne d'absorption équivalente) offrent la meilleure performance.

Il importe de mettre aussi en œuvre des mesures d'atténuation du bruit dans les cantines, les bibliothèques et

les espaces de détente afin de réduire le temps de réverbération.

Qualité de l'air intérieur

Des produits à faibles émissions et un taux approprié de renouvellement de l'air sont garants de la qualité de l'atmosphère intérieure, essentielle à la santé des usager-ères. Les nombreux composants mesurables contenus dans l'air permettent d'en contrôler la qualité. Le plus important d'entre eux est l'oxygène dont l'introduction dans le bâtiment peut s'effectuer de façon manuelle ou mécanique, requérant une planification spécifique.

L'air peut aussi contenir des éléments nuisibles pour la santé, comme les composés organiques volatils (COV) libérés par les meubles et les matériaux d'aménagement intérieur. Pour prévenir les émissions de COV, il est indispensable de contrôler la composition des produits, en particulier celle des peintures et des colles.

Autre facteur connu pour être néfaste à la qualité de l'air ambiant : les poussières fines (Particulate Matter, PM) qui s'infiltrent dans les pièces en même temps que l'air extérieur. Lorsqu'on cherche une implantation, il faut donc veiller à la qualité de l'air extérieur et contrôler le point d'aspiration du système de ventilation. On peut aussi intégrer des filtres à particules fines au système lui-même. Les particules en suspension peuvent également provenir des imprimantes ou des aspirateurs, si bien qu'on doit installer les premières dans des locaux séparés et équiper les seconds de filtres ad hoc.

Il est fortement recommandé de mesurer en continu la qualité de l'air intérieur, notamment les niveaux de CO₂, de COV (composés organiques volatils) et de particules fines. Des concentrations de CO₂ supérieures à 900-1000 ppm, de COV au-dessus de 3000 µg/m³ ou de formaldéhyde au-delà de 500 µg/m³ sont préoccupantes.

Un air trop humide est source de dommages, dus notamment aux moisissures, mais un air trop sec nuit aussi à la santé. Il est donc essentiel de mesurer l'humidité relative dans les pièces occupées pour intervenir à temps si nécessaire.

Inclusion, qualité des espaces communs et promotion de la santé

Lors de la conception du bâtiment, il convient de prendre en compte très tôt ces éléments pour renforcer la cohésion des équipes en veillant à leur bien-être physique et psychique.

Au-delà de la norme suisse d'accessibilité SIA 500, on peut opter par exemple pour un ameublement sans obstacles et une signalétique multisensorielle.

Des toilettes non genrées et des espaces adaptés aux familles favorisent aussi l'inclusion. Multiplier les zones de rencontres (points de rendez-vous ouverts, propices aux échanges, ou cuisines équipées pour le personnel) facilite les contacts sociaux et entretient l'esprit de communauté.

Surfaces extérieures utiles, escaliers visibles et tables hautes dans les salles de réunion offrent de multiples possibilités de bouger, toutes bénéfiques pour la santé.

- **Le confort thermique, visuel et acoustique ainsi qu'une bonne qualité de l'air contribuent de manière significative au bien-être et à la performance.**
- **La mesure continue de la qualité de l'air intérieur est essentielle pour le bien-être, la santé et la productivité des personnes. Par conséquent, la technologie moderne des bâtiments et l'automatisation des espaces sont indispensables.**
- **Les mesures inclusives et favorisant la santé ainsi que les espaces accessibles augmentent le bien-être et soutiennent la communauté.**
- **Les investissements dans les technologies avancées améliorent la satisfaction au travail ainsi que le confort des utilisateurs et favorisent les échanges sociaux.**

Exploiter et préserver les ressources avec efficacité

Le rôle de l'automatisation des bâtiments dans l'économie circulaire

En période de changement climatique et de hausse des coûts énergétiques, des solutions durables sont nécessaires dans le secteur immobilier. Les maîtres d'ouvrage, les Investisseur·euses et les exploitants doivent concevoir des bâtiments de manière efficace et durable. L'automatisation des bâtiments, associée à la norme ISO 52120 et aux classes d'efficacité, joue un rôle central.

La stratégie énergétique et son importance

La stratégie énergétique 2050 de la Suisse vise à réduire la consommation d'énergie et à atteindre des émissions nettes de CO₂ nulles d'ici 2050. Les bâtiments, qui représentent 40 % de la demande finale d'énergie et un tiers des émissions de CO₂, sont un domaine clé.

ISO 52120 et classes d'efficacité énergétique

La norme ISO 52120 permet d'évaluer l'efficacité énergétique des systèmes d'automatisation des bâtiments en les classant de A (performance la plus élevée) à D (performance la plus faible). La classe A est attribuée aux systèmes haute performance, garants d'un grand confort et d'économies d'énergie maximales.

La valeur ajoutée de l'automatisation des bâtiments

Les systèmes modernes d'automatisation des bâtiments offrent bien plus que des économies d'énergie :

- **Efficacité énergétique et économies de coûts :** Le contrôle et la surveillance intelligents du CVC ainsi que de l'éclairage et de l'ombrage réduisent considérablement les coûts d'exploitation.
- **Durabilité et respect de l'environnement :** Les bâtiments efficaces réduisent les émissions de CO₂ et soutiennent les objectifs climatiques.
- **Confort et santé :** Une qualité optimale de l'air intérieur, des températures agréables et une lumière naturelle suffisante améliorent le bien-être et la productivité.
- **Sécurité future et évolutivité :** Les normes telles que BACnet/SC permettent l'intégration des technologies IoT modernes et offrent une flexibilité pour les exigences futures.
- **Sécurité et fiabilité :** Les systèmes automatisés détectent les problèmes potentiels à un stade précoce et minimisent les temps d'arrêt imprévus.

Rentabilité et valeur à long terme

Investir dans des systèmes d'automatisation avancés est écologique et profitable, car les bâtiments durables d'une haute efficacité énergétique sont les premiers à attirer locataires et acheteur·euses, ce qui accroît leur valeur et leur rentabilité. Consommation d'énergie optimisée et frais de maintenance réduits font baisser drastiquement les coûts. Les potentiels d'économies concernent :

- **l'énergie** – le pilotage des installations CVC, de l'éclairage et d'autres systèmes en fonction des besoins assure jusqu'à 40 % d'économies,
- **la maintenance** – la maintenance prédictive limite les interruptions de service inopinées et prolonge la vie des installations,
- **l'exploitation** – la commande et la surveillance automatisées renforcent l'efficacité des processus opérationnels.

Citons en exemple la migration vers des réseaux basés sur IP, comme BACnet, qui offrent interopérabilité et maturité IoT. Les solutions innovantes, dont les capteurs intelligents et les systèmes de gestion basés sur le cloud, améliorent le confort et l'efficacité du bâtiment.



- **Les solutions et technologies durables sont indispensables dans le secteur immobilier face au changement climatique.**
- **La norme ISO 52120 évalue l'efficacité énergétique des bâtiments et encourage la réduction de la consommation d'énergie et des émissions de CO₂.**
- **Les systèmes d'automatisation modernes réduisent les coûts d'exploitation, améliorent le confort et soutiennent les objectifs climatiques à long terme.**
- **L'économie circulaire dans le secteur de la construction repose sur des sources d'énergie régénératives et des matériaux recyclables pour minimiser les déchets et utiliser les ressources de manière efficace.**

Quelle valeur à titre personnel ?

Investir dans des solutions d'automatisation évoluées signifie réduire les coûts d'exploitation à court terme en augmentant la durabilité et la valeur des biens immobiliers à long terme. C'est une solution d'avenir, aussi pertinente sous l'angle économique qu'écologique.

Alternative durable aux modèles linéaires traditionnels, l'économie circulaire gagne en importance dans l'industrie du bâtiment. Elle vise intrinsèquement à utiliser les ressources avec autant d'efficacité que possible, tout en réduisant les déchets et l'empreinte écologique. Elle considère les bâtiments comme les éléments d'un circuit fermé où matériaux et énergie sont continuellement valorisés et renouvelés. Non contente de favoriser les projets de construction écocompatibles, elle est aussi porteuse d'avantages socio-économiques durables.

Découvrez détaillés ci-après les trois secteurs clés de l'économie circulaire : alimentation en énergie régénérative, matériaux recyclables, santé et choix des matériaux.

Alimentation en énergie régénérative

Concept de base : L'alimentation en énergie régénérative est au cœur de l'économie circulaire. Elle vise l'utilisation de ressources énergétiques renouvelables tout au long du cycle de vie du bâtiment, construction et exploitation incluses.

Commentaire : Les projets immobiliers misent sur les énergies régénératives, comme le solaire, l'éolien ou la géothermie, pour limiter les nuisances environnemen-

tales et la dépendance vis-à-vis des combustibles fossiles. Recourir à des façades revêtues de modules photovoltaïques, à des sources géothermiques et à des concepts naturels, tels l'auto-ombrage ou les toits végétalisés, c'est choisir une démarche innovante pour soutenir l'efficacité énergétique et contribuer à atteindre les objectifs climatiques par la réduction significative de l'empreinte carbone des bâtiments.

Matériaux recyclables

Concept de base : Conçus pour être valorisés et réutilisés, les matériaux de construction recyclables sont essentiels à l'économie circulaire.

Commentaire : Il faut pouvoir démonter ces matériaux entièrement recyclables, puis les regrouper par type afin de les valoriser dans de nouvelles applications, ce qui signifie que leurs composants doivent être faciles à trier en fin de vie. La conception et la sélection rigoureuse des matériaux doivent permettre aux bâtiments de faire office d'entrepôts de matières premières à même de restituer les ressources après usage : les matériaux circulant en circuit fermé, ce processus encourage une exploitation durable et réduit les déchets.

Santé et choix des matériaux

Concept de base : Le choix de matériaux sains est un autre aspect important de l'économie circulaire. Dépourvus de tout composant nocif, ils doivent être aussi bénéfiques pour les personnes que pour l'environnement.

Commentaire : Les matériaux sains jouent un rôle crucial. Il ne suffit pas qu'ils respectent les valeurs seuils réglementaires applicables aux polluants, il faut que leurs composants soient écologiques et participent d'emblée à la conformité des biens immobiliers vis-à-vis des impératifs environnementaux afin d'améliorer le bien-être des usager·ères. Le choix de matériaux non toxiques et non polluants signifie des bâtiments sains et durables, capables de protéger l'environnement et la qualité de vie de leurs occupant·es.

Ces trois secteurs sont déterminants pour la mise en œuvre effective du principe de l'économie circulaire dans l'industrie du bâtiment et pour la construction de biens durables à la hauteur des exigences futures.

Comment une automatisation des bâtiments durable augmente la valeur des biens immobiliers à long terme



© Siemens

La numérisation des bâtiments a révolutionné la manière dont nous utilisons et gérons notre environnement bâti. Grâce aux systèmes intelligents et à l'Internet des objets (IoT), les propriétés modernes peuvent aujourd'hui non seulement optimiser leur consommation d'énergie, mais aussi contribuer de manière significative à la durabilité. La numérisation

signifie que les bâtiments deviennent plus efficaces grâce aux technologies intelligentes, réduisent leur consommation d'énergie tout en augmentant le confort et le bien-être des utilisateurs. Cela conduit à une réduction des coûts d'exploitation et à un bilan environnemental positif.

Comment votre bâtiment vous soutient-il aujourd'hui ?

Un bâtiment moderne est bien plus qu'un simple espace physique : c'est un système vivant et dynamique, capable de renforcer le bien-être de ses usager·ères, de protéger l'environnement et d'accroître sa propre valeur par son fonctionnement rentable et efficace. La numérisation joue ici un rôle décisif en assurant la cohésion intelligente et harmonieuse de tous les composants techniques. Elle rend le bâtiment confortable, sûr et adaptable : il peut compter sur les technologies digitales pour gérer notamment les fonctions domotiques dans la classe de performance énergétique A (éclairage, ombrage et CVC) de sorte à mieux répondre aux besoins de chacun·e en améliorant le confort et en créant un cadre de vie et de travail plus sain et plus productif.

Les systèmes numériques aident les usager·ères de multiples façons : guidage et jeux de données POI (Points of Interest) simplifient le repérage au sein des grands complexes et des bâtiments d'envergure. Diriger les personnes jusqu'aux endroits clés, comme les salles de réunion, les bureaux ou les espaces dédiés, représente un gain de temps et d'efficacité. Ces technologies maximisent même l'efficacité et la sécurité, comme le système de traçage pour la localisation des éléments d'actifs en temps réel.

Le bâtiment numérique permet de réserver un bureau dans un espace de travail partagé, ce qui simplifie la gestion des postes tout en valorisant leur utilisation. En intégrant des technologies intelligentes qui s'adaptent aux exigences spécifiques, il participe avec efficacité à la sécurité et à la résilience. Par exemple, les systèmes de gestion de l'occupation des salles facilitent le respect des règles de distance et évitent de dépasser la capacité maximale des locaux. Quant aux systèmes de ventilation automatiques, ils surveillent en

- **La numérisation des bâtiments révolutionne leur utilisation et leur gestion en favorisant l'efficacité et la durabilité.**
- **Les technologies intelligentes optimisent la consommation d'énergie, augmentent le confort et améliorent la qualité de l'air, ce qui accroît le bien-être des utilisateurs.**
- **Les systèmes soutenus par l'IoT offrent des fonctionnalités telles que la navigation, le suivi des actifs et la réservation de tables, contribuant ainsi à la sécurité et à la flexibilité.**
- **À long terme, les bâtiments numérisés réduisent les coûts d'exploitation de jusqu'à 20 % et augmentent la valeur immobilière, tout en contribuant à la réduction des émissions de CO₂.**

permanence la qualité de l'air et modulent si nécessaire l'apport d'air frais pour réduire la diffusion d'aérosols. Enfin, les systèmes radio de contrôle d'accès et d'occupation limitent les contacts physiques, ce qui diminue le risque d'infections tout en contribuant à la sécurité.

Rentabilité et valeur à long terme

De prime abord, l'investissement initial dans la numérisation peut paraître élevé, mais les bénéfices et les économies à long terme l'emportent largement sur les coûts. Optimisation de la consommation d'énergie, réduction des frais de maintenance et amélioration du confort des usager·ères sont synonymes d'économies considérables : selon une étude de McKinsey & Company, les bâtiments intelligents peuvent afficher jusqu'à 20 % de coûts d'exploitation en moins pour une hausse de leur valeur immobilière allant jusqu'à 11 %, ce qui montre que leur numérisation est pertinente sous l'angle de la rentabilité, mais aussi de la plus-value sur la durée.

Une autre étude de McKinsey intitulée « Smart building & infrastructure » révèle en outre qu'au cours des années qui ont suivi la pandémie de coronavirus, jusqu'à 45 % de la valeur ajoutée a connu une nouvelle répartition au sein de l'industrie du bâtiment. L'intégration de l'Internet des Objets (IoT) augmente la disponibilité des données et l'efficacité des processus opérationnels tout en offrant de nouveaux modèles économiques, comme les contrats basés sur la performance. Les capteurs IoT et les technologies de la communication assurent aux entreprises une surveillance et un suivi précis de l'exploitation, de l'efficacité énergétique et des besoins de maintenance de leurs bâtiments pour perfectionner encore leur fonctionnement.

La numérisation apporte en plus une contribution notable à la durabilité : un bâtiment durable se distingue par sa consommation d'énergie réduite, mais aussi par sa capacité à préserver l'environnement et à renforcer le bien-être de ses usager·ères. En surveillant et en adaptant continuellement la température, l'humidité et la qualité de l'air, la domotique avancée est garante d'un climat intérieur sain. Une étude de la Harvard T.H. Chan School of Public Health montre qu'une excellente qualité d'air signifie une amélioration des fonctions cognitives et de la productivité pouvant aller jusqu'à 61 %.

La numérisation est également décisive pour l'efficacité énergétique. Les systèmes de pilotage intelligents régulent la consommation suivant les besoins, ce qui garantit des économies d'énergie conséquentes et une réduction sensible des émissions de CO₂. Selon une étude conjointe de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et de la Haute école spécialisée de Lucerne (HSLU), des solutions domotiques avancées d'une haute efficacité peuvent réduire jusqu'à 30 % la consommation énergétique des bâtiments tertiaires. Des normes comme EN ISO 5120-1:2021 encouragent les entreprises à implémenter des fonctions d'automatisation qui contribuent à l'efficacité énergétique et à l'agréable climat intérieur.

Recommandations pratiques pour la mise en œuvre d'une automatisation des bâtiments durable

Une planification de construction durable nécessite des objectifs et des stratégies clairs dès le début. La définition et la communication précoces des objectifs de durabilité permettent de trouver des solutions et des partenaires appropriés pour le projet. Une approche holistique du cycle de vie complet d'un bâtiment – de la planification à la construction, en passant par l'exploitation et la déconstruction – est essentielle pour garder un œil sur le bilan carbone et optimiser les coûts à long terme.

Les certifications des bâtiments servent d'instruments importants pour l'assurance qualité et de preuves transparentes des performances en matière de durabilité pour les Investisseur-euses, les acheteur-euses et les locataires.

Vous trouverez ci-dessous une compilation des principales recommandations d'action.



1. Planification et stratégie

- **Objectifs clairs de durabilité dans la phase de planification précoce**

Dès la phase initiale de planification, définissez et communiquez vos objectifs et vos exigences en matière de développement durable – par exemple dans le cadre d'un programme de concours.

C'est la meilleure façon de mettre d'emblée les bonnes solutions sur les rails et de trouver les bons partenaires pour le projet.

- **Garder à l'esprit le bilan CO₂**

Évaluez et optimisez les émissions directes et indirectes durant tout le cycle de vie du bâtiment, de sa construction et de son exploitation à sa transformation et à son démantèlement.

- **Analyse des coûts du cycle de vie**

Ne vous focalisez pas sur le coût de l'investissement, tenez compte aussi des économies qui en découlent et des répercussions financières en cours d'exploitation : vous pourrez mieux choisir vos technologies, systèmes et types de construction.

2. Certifications et standards

- **Certification du bâtiment pour l'assurance qualité**

Tout au long de la conception et de la construction, maîtrisez les nombreux aspects du développement durable sans vous noyer dans les détails. Prenez les décisions clés en ayant à l'esprit leur impact sur la durabilité.

- **Certification** de durabilité pour la transparence
Des labels comme SNBS, SGNI, BREEAM, LEED ou MINERGIE sont déterminants pour les investisseurs, les acheteur-euses et les locataires, car ils certifient en toute transparence la performance durable des bâtiments. Ils fournissent aussi une base solide à votre reporting ESG.

3. Santé et bien-être

- **Veiller au bien-être**

Climat intérieur, qualité de l'air, lumière, acoustique sont directement perceptibles par les usager-euses. Architecture (p. ex. ombrage fixe, matériaux sains) et domotique (commande de l'éclairage, régulation de la qualité de l'air, etc.) contribuent à leur bien-être.

- **Avoir la santé en tête**

Implémentez des systèmes de pilotage et de surveillance du climat ambiant (température, humidité et qualité de l'air) pour garantir un environnement de travail sain, propre à augmenter la productivité.

4. Choix des systèmes et des technologies

- **Mise en œuvre de solutions domotiques efficaces**

Implémentez des systèmes d'automatisation d'une haute efficacité énergétique (classe A selon la norme EN ISO 52120) pour réduire la consommation d'énergie et les coûts d'exploitation.

- **Choix de la technologie**

Optez pour des technologies ouvertes et durables, tel BACnet ou BACnet/SC, qui satisfont aux exigences fonctionnelles requises. Veillez à leur évolutivité et à leur pérennité.

5. Intégration et mise en service

- **Intégration des systèmes**

Pour une exploitation flexible en fonction des besoins, utilisez un système d'automatisation et de contrôle (GTB) qui intègre et pilote les différentes installations techniques, comme l'éclairage, le chauffage ou la ventilation. Les applications cloud permettent d'associer de nouvelles solutions aux systèmes déjà éprouvés – de façon flexible et progressive. Veillez à ce que l'intégration réponde à chaque étape aux diverses exigences techniques et de sécurité.

- **Mise en service, réglage et optimisation**

Assurez-vous de la mise en service professionnelle de tous les systèmes techniques, de la réalisation de tests intégraux, ainsi que du réglage et de l'optimisation desdits systèmes dès la phase initiale d'exploitation, afin d'éviter tout gaspillage d'énergie, de CO₂ et/ou de moyens financiers à long terme.

6. Optimisation continue en cours d'activité

- **Données énergétiques et d'exploitation**

Veillez à la surveillance continue des données d'exploitation et de consommation énergétique. Mettez-les à profit pour améliorer en permanence le fonctionnement de la domotique afin d'économiser de l'argent et des ressources. Vous posez ainsi d'excellentes bases pour votre reporting ESG.

- **Bilan et analyse**

L'exploitation d'un bâtiment ne cesse d'évoluer. Évaluez régulièrement l'état de votre bien et identifiez les secteurs dotés d'un potentiel d'optimisation. Les normes et directives, comme l'ISO 16484 « SIA 186.111 & 151 » pour les systèmes d'automatisation des bâtiments, vous offrent en ce sens un bon point de départ.

Drees & Sommer Suisse

Offrir des solutions durables, innovantes et économiques pour les marchés de l'immobilier, des infrastructures et de l'industrie, que ce soit en conseil, en mise en œuvre ou en fournissant les deux services sous une seule régie, c'est ce qui distingue l'entreprise de conseil, de planification et de gestion de projet Drees & Sommer Suisse. Nos 240 collaborateurs basés à Zurich, Bâle et Lausanne soutiennent depuis 2008 des maîtres d'ouvrage privés et publics ainsi que des investisseurs de divers secteurs avec des équipes interdisciplinaires.

Drees & Sommer Suisse fait partie du groupe Drees & Sommer, fondé en 1970 et reconnu depuis comme pionnier de la durabilité et moteur de la digitalisation dans le secteur de l'immobilier.

🔗 dreso.com/ch

Siemens Suisse

Siemens connecte de manière intelligente les systèmes énergétiques, les bâtiments et les industries. Cela permet d'augmenter considérablement l'efficacité et la durabilité tout en améliorant notre façon de vivre et de travailler. En collaboration avec notre clientèle et nos partenaires, nous créons un écosystème qui répond intuitivement aux besoins des personnes et aide les clients à atteindre leurs objectifs commerciaux. Un écosystème qui aide nos clients à croître, favorise le progrès des communautés et encourage un développement durable pour protéger notre planète pour la prochaine génération.

🔗 siemens.ch/buildingautomation

🔗 siemens.ch/dekarbonisierung

Voulez-vous ouvrir un nouveau chapitre intelligent avec nous dans la planification et la gestion immobilière ? Contactez-nous :

✉ info@dreso.ch

✉ info.ch@siemens.com

Editeur

Siemens Suisse SA

Freilagerstrasse 40

8047 Zurich

Suisse



Sous réserve d'erreurs et de modifications. Les informations de ce document comportent uniquement des descriptions et des caractéristiques de performance générales qui, dans les cas concrets d'utilisation, peuvent différer de la forme décrite, voire changer avec l'évolution des produits. Les caractéristiques de performance souhaitées ne deviennent contractuelles qu'après accord exprès à la conclusion du contrat.

© Siemens 2025