

FICHE TECHNIQUE

COMMISSION TECHNIQUE SOLAIRE/ÉNERGIE



VUE D'ENSEMBLE DES SOLUTIONS SMART HOME

Habiter dans une Smart Home est un plaisir, augmente le confort d'habitation et réduit la consommation d'énergie. Smart Home signifie «maison intelligente», une maison dans laquelle différents composants de la technique du bâtiment sont interconnectés et peuvent ainsi échanger des données. L'intégration de stations météo permet de contrôler intelligemment de tels systèmes. Lorsque le thermostat reçoit l'information qu'une journée ensoleillée est prévue, il ne déclenche pas la production de chaleur, ce qui permet d'économiser beaucoup d'énergie.

Nous vous présentons un aperçu des possibilités qui peuvent être aménagées en fonction du budget et de la technique. Une planification sérieuse de la part de projeteurs spécialisés est ici essentielle. Ceux-ci doivent connaître les données de production et de consommation afin de pouvoir proposer un système adapté.

Sommaire

1. Introduction
2. Légende des graphiques
3. Solutions Smart Home simples
4. Solutions Smart Home étendues
5. Solutions Smart Home complexes



INTRODUCTION

1. Introduction

Le marché compte de nombreuses solutions intelligentes différentes, qui présentent des techniques et fonctionnalités variées. Les spécialistes de l'enveloppe des édifices sont en contact avec les technologies intelligentes, que ce soit lors d'entretiens-conseils énergétiques ou de rénovations de toits et de façades, dans lesquels sont de plus en plus souvent intégrées des installations de production énergétique. Les technologies Smart Home représentent alors un soutien bienvenu pour assurer l'efficacité énergétique des installations de production de chaleur et d'électricité.

Lors de la planification d'applications Smart Home, il est important que le maître d'ouvrage réalise une analyse ciblée des besoins. Celle-ci permet de vérifier la faisabilité du pro-

jet au regard des produits disponibles. Pour interconnecter différents composants d'installations, une coordination et un contrôle de compatibilité sont indispensables. Les différents appareils et les différentes installations de production énergétique doivent pouvoir communiquer entre eux. Cette mission peut notamment être prise en charge par le conseiller énergétique, qui dispose d'une vue d'ensemble sur toutes les applications possibles.

Cette brochure a pour objectif de présenter schématiquement comment les différentes solutions Smart Home peuvent et devraient être interconnectées. À cet égard, nous distinguons trois approches.



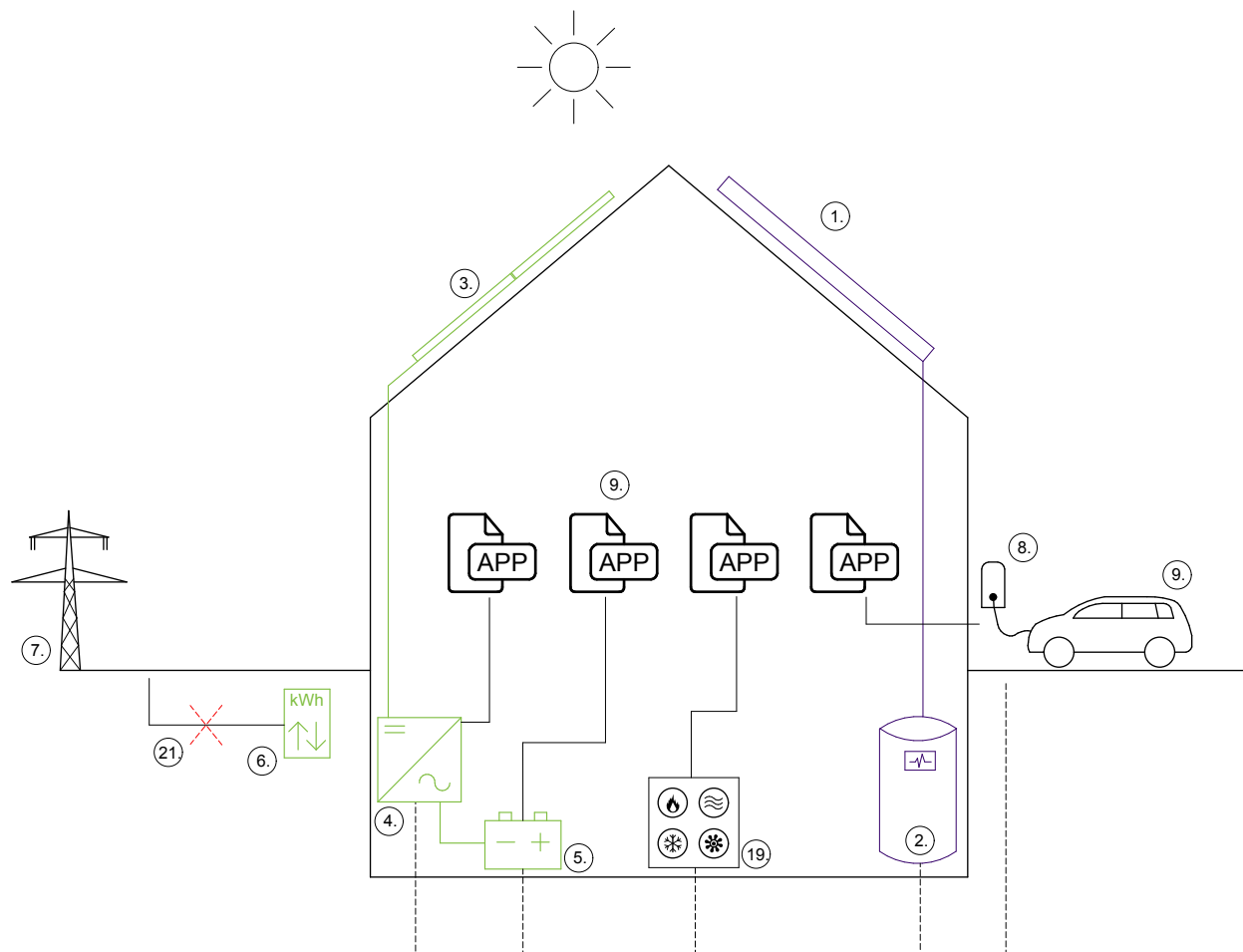
LÉGENDE DES TROIS GRAPHIQUES

2. Légende des trois graphiques

1. Système solaire thermique
2. Chauffe-eau
3. Système PV
4. Onduleur
5. Batterie de stockage (couplé au CA ou au CC)
6. Station de mesure au niveau du raccordement
7. Réseau public
8. Borne de recharge électrique
9. Véhicule électrique
10. Accès Internet/cloud/externe
11. Surveillance
12. Visualisation
13. Récepteurs locaux (machine à laver, lave-vaisselle, etc.)
14. Répartiteur de chaleur
15. Multimédia
16. Contrôle de l'éclairage
17. Fenêtres/protection solaire
18. Capteur thermique et météorologique
19. Producteur de chaleur (pompe à chaleur, gaz, bois, etc.)
20. Stockage saisonnier (eau, glace, hydrogène, etc.)
21. Déconnexion du réseau public pour les systèmes insulaires
22. Solutions à l'échelle du Regroupement dans le cadre de la consommation propre (RCP) ou du bâtiment
23. Ventilation mécanique contrôlée (VMC)



3. Solutions Smart Home simples (exemple)



On parle de «SOLUTION SMART HOME SIMPLE» lorsque seuls quelques composants sont nécessaires pour ce type d'application.

Les combinaisons les plus appréciées sont souvent en lien avec l'énergie solaire (PV) (3). Si possible, l'énergie produite est alors consommée directement. Si aucun besoin énergétique ne coïncide avec la production, l'électricité produite peut être stockée temporairement, par exemple dans une batterie (ou dans un accumulateur thermique par le biais d'une pompe à chaleur (5)). Si aucun accumulateur n'est utilisé, l'électricité peut être réinjectée dans le réseau (7). Un onduleur (4) permet de faire fonctionner les appareils ménagers grâce à l'énergie solaire produite. Celle-ci est alors utilisable normalement depuis une prise. Aucune autre installation n'est nécessaire, l'installation domestique reste inchangée. La gamme d'appareils électroménagers pouvant être utilisés est infinie. Il s'agit ici d'appareils électroménagers classiques comme des appareils de cuisine, de l'informatique, de l'éclairage, des applications multimédias, des jouets, etc.

L'énergie solaire produite peut également servir à d'autres utilisateurs. On pensera ici tout particulièrement à l'électromobilité (9). Cette application nécessite une borne de recharge (8)

pour le véhicule utilisé. Il s'agit dans ce cas d'une voiture ou de vélos compatibles avec cette borne.

L'utilisation du solaire thermique (1) est une autre application possible. Contrairement à la production d'électricité, un accumulateur (2) est ici nécessaire, sous forme de réservoir d'eau. Ce type d'utilisation permet de chauffer directement l'eau potable ou de chauffage. La consommation d'énergie thermique fossile est alors réduite puisque l'installation de production de chaleur (19) a à produire moins d'énergie.

Dans l'idéal, tous les types de systèmes intégrés installés sont surveillés centralement. Au besoin, les connaissances acquises peuvent être exploitées pour une optimisation de sa propre installation. Le conseiller énergétique est souvent le spécialiste de ce domaine particulier. Dans l'idéal, il dispose de connaissances sur le bâtiment et le comportement des utilisateurs présents.

De plus en plus souvent, les clients souhaitent l'intégration de prévisions météo dans un système global. Progressivement, les différents fournisseurs commencent à proposer cette possibilité.

Le tableau suivant présente une proposition possible.

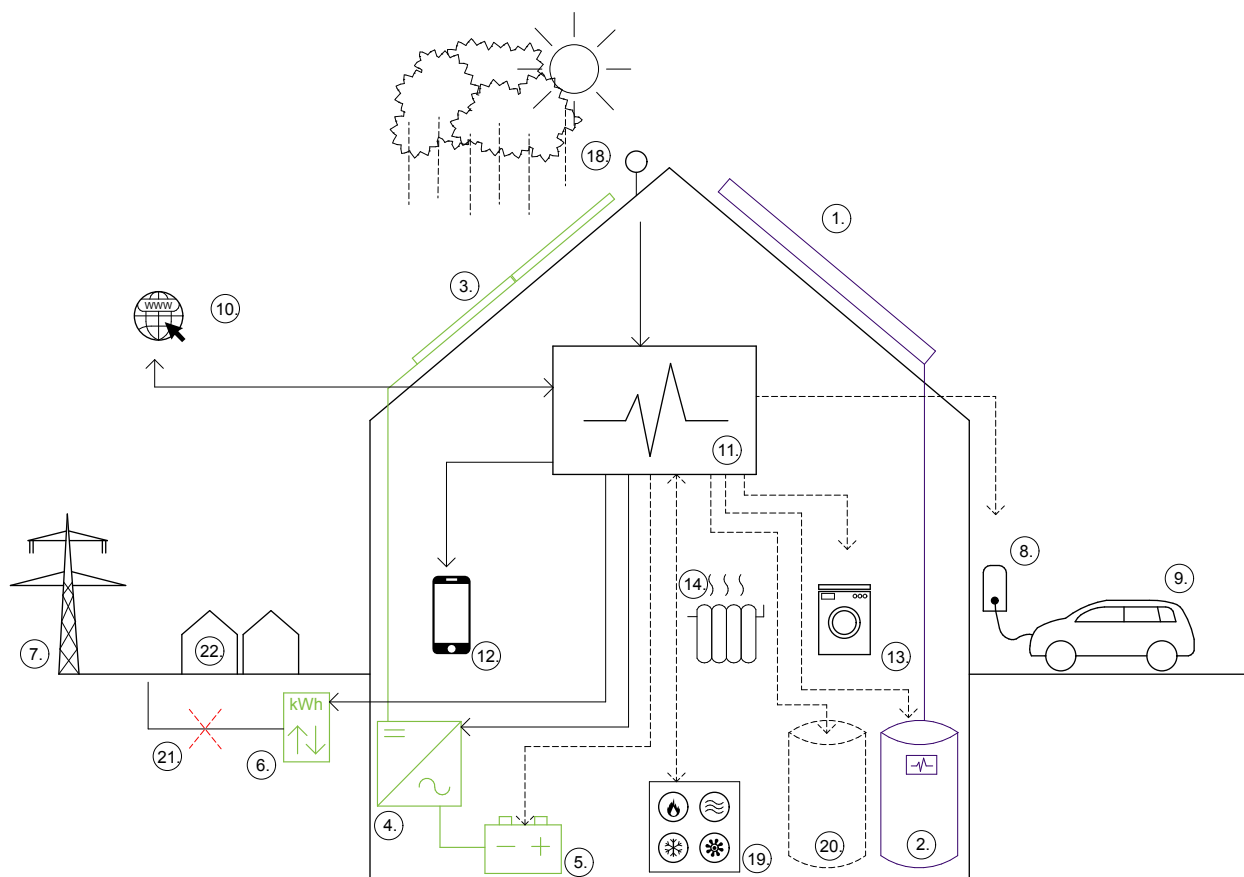
Pour des solutions Smart Home simples	Parties prenantes à la planification							Entreprises exécutrices							Contributions d'encouragement, particularités locales	
	Conseiller énergétique, bureau de coordination	Projeteur PV	Projeteur en technique du bâtiment chauffage	Projeteur en technique du bâtiment sanitaire	Projeteur électricien	Projeteur en technique du bâtiment ventilation	Entreprise d'approvisionnement en énergie	Spécialiste de l'enveloppe des édifices	Chef de projet en montage solaire	Installateur sanitaire	Chauffagiste	Électricien	Constructeur d'installations de ventilation	Storiste		Procédure d'annonce et autorisation de construire art. 18a LAT*, OIBT art. 23/25 annonce de travaux d'installation, rapport de sécurité (RS). Sont déterminantes l'OIBT, la fiche d'information 27 de l'OFEN ainsi que la dérogation de l'ESTI du 30 novembre 2018 et les prescriptions PDIE-CH.
1 Systèmes solaires thermiques	✓		✓	✓				✓	✓	✓	✓			AT	EN-103, EN-120, LEn	✓
2 Chauffe-eau	✓		✓	✓				✓	✓	✓				EAE	EN-103, MoPEC	
3 Systèmes PV	✓	✓			✓			✓	✓			✓		EAE, AT	RS, EN-104 (nouvelles constructions)	✓
4 Onduleur	✓	✓			✓			✓	✓			✓		EAE	DRT, RS	
5 Batterie de stockage (CA ou CC)	✓	✓			✓			✓	✓			✓		EAE	DRT, RS	✓
6 Station de mesure au niveau du raccordement	✓				✓		✓					✓		EAE	RS	
7 Réseau électrique public	✓						✓					✓		EAE	RS	
8 Borne de recharge électrique	✓	✓			✓			✓				✓		EAE	DRT, RS	✓
9 Véhicule électrique												✓				✓
10 Accès Internet/cloud/externe	✓											✓				
11 Surveillance	✓	✓						✓	✓			✓			EN-141	
12 Visualisation	✓	✓						✓	✓			✓				
13 Récepteurs locaux	✓											✓		EAE	RS	
14 Répartiteur de chaleur	✓		✓							✓					EN-103, MoPEC	✓
15 Multimédia	✓				✓							✓				
16 Contrôle de l'éclairage	✓				✓							✓				
17 Fenêtres/protection solaire	✓				✓							✓	✓		EN-102	
18 Capteur thermique et météorologique	✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓			✓			
19 Installation de production de chaleur (mazout, gaz, bois, pompe à chaleur)	✓		✓		✓					✓	✓			EAE, AT	EN-103, EN-120, DRT, RS, (EN-141)	✓
20 Stockage saisonnier (eau, glace, hydrogène, etc.)	✓		✓		✓					✓	✓				EN-103	✓
21 Déconnexion du réseau public	✓						✓							EAE	DRT, RS	
22 Solutions à l'échelle du RCP ou du bâtiment	✓				✓		✓					✓		EAE	DRT, RS	
23 Ventilation mécanique contrôlée (VMC)	✓					✓						✓			EN-105	✓

Glossaire

AT	Annonce de travaux, autorisation de construire: tenir compte des spécificités locales
EAE	Entreprise d'approvisionnement en énergie
LAT	Loi sur l'aménagement du territoire
RS	Rapport de sécurité
OIBT	Ordonnance sur les installations à basse tension
EN	Justificatif énergétique
DRT	Demande de raccordement technique
MoPEC	Modèle de prescriptions énergétiques des cantons



4. Solutions Smart Home étendues (exemple)



Les «SOLUTIONS SMART HOME ÉTENDUES» comprennent généralement de petites commandes indépendantes. Dans la plupart des cas, les fournisseurs de telles commandes viennent déjà du secteur de l'énergie solaire. C'est pourquoi, en règle générale, seuls les composants en rapport direct avec les systèmes solaires sont interconnectés. Ces commandes ont l'avantage de gérer la consommation et la production énergétiques de façon relativement simple et claire tout en offrant des possibilités complètes de programmation pour des appareils ciblés et optimisés. L'interconnexion intelligente des composants permet d'augmenter considérablement la consommation propre d'énergie solaire. Cependant, les investissements pour ces commandes et leur programmation sont relativement élevés et ne sont pas systématiquement amortis. Très souvent, seuls les produits des leaders du marché sont compatibles avec la commande. Il faut donc prendre en compte le choix judicieux des composants en amont, dès la planification.

Au cœur de cette commande étendue se trouve généralement un appareil (11), placé sur un rail ou au mur et qui analyse les flux de courant entrants par le biais d'un transducteur ou d'un compteur (6). Selon le fabricant, il est possible de contrôler les récepteurs électriques (13) grâce à des sorties numériques, analogiques ou d'impulsions, grâce à des stations relais ou à des prises télécommandées librement programmables (5). Capteurs (18), bornes de recharge (8), éléments chauffants (20), pompes à chaleur SG-ready (19), ondulateurs (4) et batteries de stockage (5) font ici partie des composants les plus courants. La communication s'effectue dans la majorité des cas par réseau local (LAN) ou RS-485 (10). La plupart des systèmes peuvent également être affichés et commandés à distance via une application (12).



SOLUTIONS SMART HOME ÉTENDUES

Le tableau suivant présente une proposition possible.

Pour les solutions Smart Home étendues	Parties prenantes à la planification							Entreprises exécutrices							Justificatif énergétique/protocoles de vérification	Contributions d'encouragement, particularités locales
	Conseiller énergétique, bureau de coordination	Projeteur PV	Projeteur en technique du bâtiment chauffage	Projeteur en technique du bâtiment sanitaire	Projeteur électricien	Projeteur en technique du bâtiment ventilation	Entreprise d'approvisionnement en énergie	Spécialiste de l'enveloppe des édifices	Chef de projet en montage solaire	Installateur sanitaire	Chauffagiste	Électricien	Constructeur d'installations de ventilation	Storiste		
1 Systèmes solaires thermiques	✓		✓	✓				✓	✓	✓	✓			AT	EN-103, EN-120, LENE	✓
2 Chauffe-eau	✓		✓	✓				✓	✓	✓				EAE	EN-103, MoPEC	
3 Systèmes PV	✓	✓			✓			✓	✓		✓			EAE, AT	RS, EN-104 (nouvelles constructions)	✓
4 Onduleur	✓	✓			✓			✓	✓		✓			EAE	DRT, RS	
5 Batterie de stockage (CA ou CC)	✓	✓			✓			✓	✓		✓			EAE	DRT, RS	✓
6 Station de mesure au niveau du raccordement	✓				✓	✓					✓			EAE	RS	
7 Réseau électrique public	✓					✓					✓			EAE	RS	
8 Borne de recharge électrique	✓	✓			✓			✓			✓			EAE	DRT, RS	✓
9 Véhicule électrique											✓					✓
10 Accès Internet/cloud/externe	✓										✓					
11 Surveillance	✓	✓						✓	✓		✓				EN-141	
12 Visualisation	✓	✓						✓	✓		✓					
13 Récepteurs locaux	✓										✓			EAE	RS	
14 Répartiteur de chaleur	✓		✓							✓					EN-103, MoPEC	✓
15 Multimédia	✓				✓						✓					
16 Contrôle de l'éclairage	✓				✓						✓					
17 Fenêtres/protection solaire	✓				✓						✓	✓			EN-102	
18 Capteur thermique et météorologique	✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓				
19 Installation de production de chaleur (mazout, gaz, bois, pompe à chaleur)	✓		✓		✓					✓	✓			EAE, AT	EN-103, EN-120, DRT, RS, (EN-141)	✓
20 Stockage saisonnier (eau, glace, hydrogène, etc.)	✓		✓		✓					✓	✓				EN-103	✓
21 Déconnexion du réseau public	✓					✓								EAE	DRT, RS	
22 Solutions à l'échelle du RCP ou du bâtiment	✓				✓	✓					✓			EAE	DRT, RS	
23 Ventilation mécanique contrôlée (VMC)	✓				✓							✓			EN-105	✓

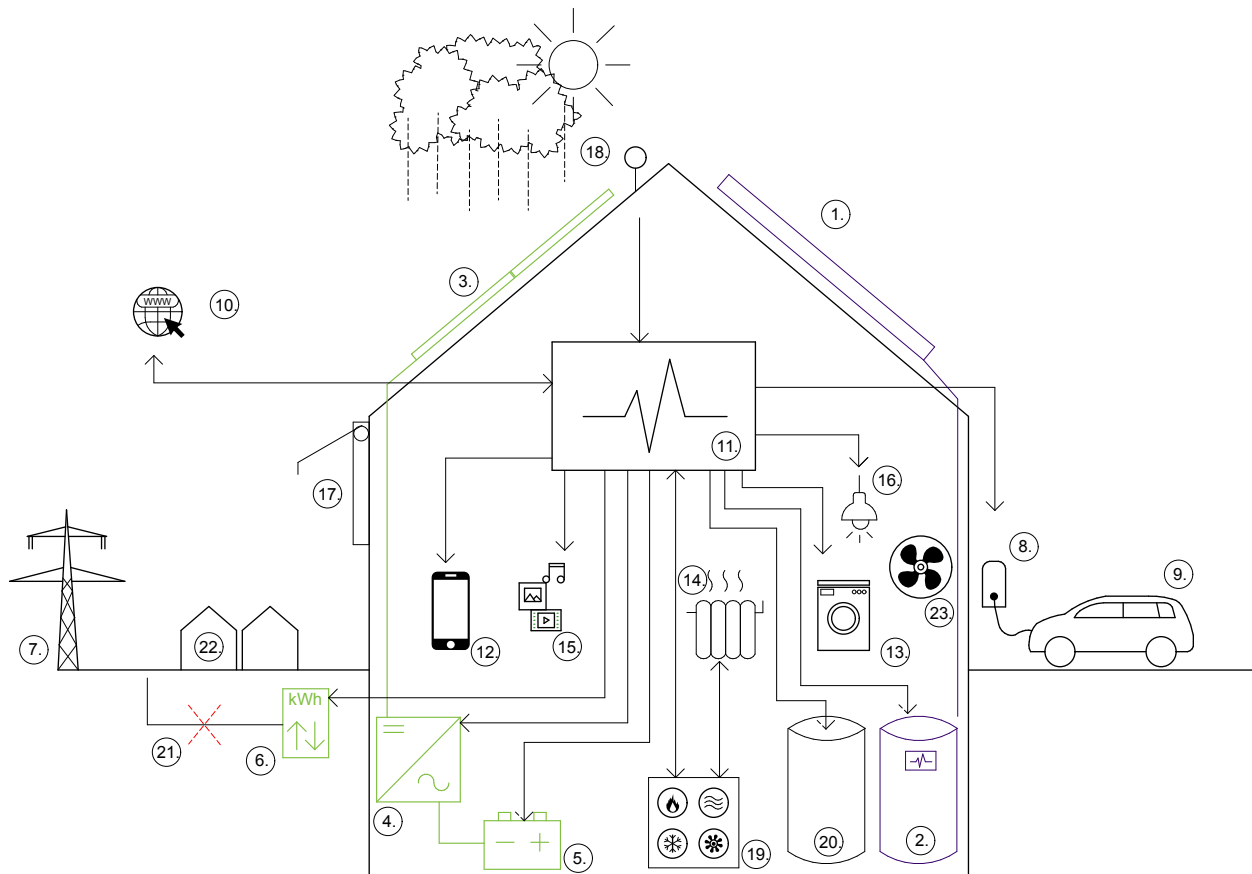
Glossaire

AT
EAE
LAT
RS
OIBT
EN
DRT
MoPEC

Annonce de travaux, autorisation de construire: tenir compte des spécificités locales
Entreprise d'approvisionnement en énergie
Loi sur l'aménagement du territoire
Rapport de sécurité
Ordonnance sur les installations à basse tension
Justificatif énergétique
Demande de raccordement technique
Modèle de prescriptions énergétiques des cantons



5. Solutions Smart Home complexes (exemple)



Dans le cadre de «SOLUTIONS SMART HOME COMPLEXES», divers appareils et commandes sont reliés à une unité centrale. Une telle solution nécessite une définition approfondie des besoins et requiert un projeteur spécialisé pour un système fonctionnel. Il s'agit ici de prendre en compte non seulement l'utilisation optimale de l'énergie produite, mais également la production énergétique passive, par exemple avec le rayonnement solaire à travers les fenêtres. Derrière ces solutions complexes se trouve toujours la recherche d'un confort accru associé à une consommation énergétique minimale.

Une unité de commande centrale (11) dont le fonctionnement repose sur Internet (10) forme le cœur d'une solution Smart Home complexe. Outre l'ensemble des commandes, cette solution prend également en compte des données météorologiques. La commande optimise la consommation propre de l'énergie solaire autoproduite et stocke (5, 20) celle-ci en cas d'excédent. Le système utilise aussi le rayonnement solaire à travers les fenêtres et, le cas échéant, commande également les protections solaires (17) et l'éclairage (16). Les données météorologiques (18) sont intégrées à la commande. Ainsi, l'accumulateur thermique ne sera par

exemple pas chargé pendant la nuit, mais plutôt avec la production propre lors de la prochaine journée ensoleillée.

Les systèmes peuvent encore être améliorés de telle sorte que les rejets thermiques des systèmes de ventilation soient utilisés par récupération énergétique pour optimiser les systèmes de chauffage. Lorsque des systèmes de VMC (23) sont installés, ceux-ci sont alors également intégrés aux solutions Smart Home complexes.

En outre, la commande optimisée des récepteurs électriques est incontournable. Cela signifie que si l'énergie est présente en quantité suffisante ou excédentaire (1, 3), les récepteurs (13, 15, 16) sont commandés par ordre de priorité, les voitures électriques (8, 9) sont rechargées avec l'excédent et les systèmes de chauffage sont chargés avec l'accumulateur (2). Bien entendu, les applications multimédias (15) sont également comprises et peuvent être contrôlées depuis la même plateforme via un téléphone portable (12).

Le tableau suivant présente une proposition possible.

Pour les solutions Smart Home complexes	Parties prenantes à la planification							Entreprises exécutrices							Justificatif énergétique/protocoles de vérification	Contributions d'encouragement, particularités locales	
	Conseiller énergétique, bureau de coordination	Projeteur PV	Projeteur en technique du bâtiment chauffage	Projeteur en technique du bâtiment sanitaire	Projeteur électricien	Projeteur en technique du bâtiment ventilation	Entreprise d'approvisionnement en énergie	Spécialiste de l'enveloppe des édifices	Chef de projet en montage solaire	Installateur sanitaire	Chauffagiste	Électricien	Constructeur d'installations de ventilation	Storiste			Procédure d'annonce et autorisation de construire art. 18a LAT, OIBT art. 23/25 annonce de travaux d'installation, rapport de sécurité (RS). Sont déterminantes l'OIBT, la fiche d'information 27 de l'OFEN ainsi que la dérogation de l'ESTI du 30 novembre 2018 et les prescriptions PDIE-CH.
1 Systèmes solaires thermiques	✓		✓	✓				✓	✓	✓	✓				AT	EN-103, EN-120, LEné	✓
2 Chauffe-eau	✓		✓	✓					✓	✓	✓				EAE	EN-103, MoPEC	
3 Systèmes PV	✓	✓			✓			✓	✓			✓			EAE, AT	RS, EN-104 (nouvelles constructions)	✓
4 Onduleur	✓	✓			✓			✓	✓			✓			EAE	DRT, RS	
5 Batterie de stockage (CA ou CC)	✓	✓			✓			✓	✓			✓			EAE	DRT, RS	✓
6 Station de mesure au niveau du raccordement	✓				✓	✓						✓			EAE	RS	
7 Réseau électrique public	✓					✓						✓			EAE	RS	
8 Borne de recharge électrique	✓	✓			✓				✓			✓			EAE	DRT, RS	✓
9 Véhicule électrique												✓					✓
10 Accès Internet/cloud/externe	✓											✓					
11 Surveillance	✓	✓						✓	✓			✓				EN-141	
12 Visualisation	✓	✓						✓	✓			✓					
13 Récepteurs locaux	✓											✓			EAE	RS	
14 Répartiteur de chaleur	✓		✓									✓				EN-103, MoPEC	✓
15 Multimédia	✓				✓							✓					
16 Contrôle de l'éclairage	✓				✓							✓					
17 Fenêtres/protection solaire	✓				✓							✓	✓			EN-102	
18 Capteur thermique et météorologique	✓		✓	✓	✓				✓	✓	✓		✓				
19 Installation de production de chaleur (mazout, gaz, bois, pompe à chaleur)	✓		✓		✓						✓	✓			EAE, AT	EN-103, EN-120, DRT, RS, (EN-141)	✓
20 Stockage saisonnier (eau, glace, hydrogène, etc.)	✓		✓		✓						✓	✓				EN-103	✓
21 Déconnexion du réseau public	✓					✓									EAE	DRT, RS	
22 Solutions à l'échelle du RCP ou du bâtiment	✓				✓	✓						✓			EAE	DRT, RS	
23 Ventilation mécanique contrôlée (VMC)	✓					✓							✓			EN-105	✓

Glossaire

AT	Annonce de travaux, autorisation de construire: tenir compte des spécificités locales
EAE	Entreprise d'approvisionnement en énergie
LAT	Loi sur l'aménagement du territoire
RS	Rapport de sécurité
OIBT	Ordonnance sur les installations à basse tension
EN	Justificatif énergétique
DRT	Demande de raccordement technique
MoPEC	Modèle de prescriptions énergétiques des cantons



Chef de projet du groupe de travail

Urs Hanselmann, Uzwil, Chef de projet technique,
Enveloppe des édifices Suisse

Groupe de travail Commission technique Solaire | Énergie

Manuel Heim, Eschlikon TG
Reto Nussbaumer, Pfäffikon SZ
Pino Pacifico, Walchwil

Grafique

Nicole Staub, Uzwil, Enveloppe des édifices Suisse

Éditeur

ENVELOPPE DES ÉDIFICES SUISSE
Association des entrepreneurs suisses d'enveloppe des édi-
fices
Commission technique Solaire/Énergie
Lindenstrasse 4
9240 Uzwil
T 071 955 70 30
F 071 955 70 40
info@gebäudehülle.swiss
gebäudehülle.swiss

