

## Règlement des labels MINERGIE®/MINERGIE-P®/MINERGIE-A®

Version 2023.1

Valable dès le 13 septembre 2023

Les nouveautés par rapport à la Version 2022.1 sont surlignées **en bleu**.

Avec le soutien de

Minergie

Agence Romande

Avenue Pratifori 24C

1950 Sion

027 205 70 10

[info@minergie.ch](mailto:info@minergie.ch)

[www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)

# Table des matières

<b>0</b>	<b>Préambule</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Généralités</b>	<b>2</b>
	1.1 Champ d'application	2
	1.2 Préséance et forme écrite	2
<b>2</b>	<b>Procédure de certification pour l'obtention du label Minergie</b>	<b>3</b>
	<b>2.1 Certificat provisoire</b>	<b>3</b>
	2.1.1 Requête	3
	2.1.2 Contrôle	3
	2.1.3 Délivrance	3
	2.2 Certificat définitif	4
	<b>2.2.1 Requête</b>	<b>4</b>
	<b>2.2.2 Contrôle</b>	<b>4</b>
	2.2.3 Délivrance	4
	2.3 Recertification	4
	2.3.1 Maintien de la validité en cas de modifications énergétiques importantes	4
	2.3.2 Recertification sur la base des nouveaux standards de construction	5
	2.4 Contrôles aléatoires, vérifications/ <b>contrôles complémentaires et sanctions</b>	5
<b>3</b>	<b>Émoluments</b>	<b>6</b>
	3.1 Dispositions générales	6
	3.2 Emoluments selon les labels	6
	3.3 Certification pour des projets avec plusieurs bâtiments	7
	3.4 Réductions et suppléments aux émoluments ordinaires	7
<b>4</b>	<b>Principes et exigences générales</b>	<b>8</b>
	4.1 Labels et catégories d'ouvrages certifiables	8
	<b>4.2 Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC)</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Bilan de l'énergie d'exploitation globale du bâtiment</b>	<b>9</b>
	5.1 L'indice Minergie	9
	<b>5.1.1 Parties aménagées par le locataire dans les bâtiments du tertiaire</b>	<b>10</b>
	5.2 Certifications spéciales : bâtiments du tertiaire complexes ou à but spécifique, froid industriel, parties aménagées par le locataire	10
<b>6</b>	<b>Enveloppe du bâtiment</b>	<b>12</b>
	6.1 Besoins en chauffage	12
	6.2 Etanchéité de l'enveloppe	12
<b>7</b>	<b>Confort thermique estival</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Production de chaleur et chauffage</b>	<b>14</b>
	8.1 Recours aux énergies renouvelables	14
	8.2 Exploitation des rejets de chaleur	14
	8.3 Chauffages à air	14
<b>9</b>	<b>Eau chaude</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>Aération</b>	<b>16</b>

10.1	Principes	16
10.2	Rénovations	17
10.3	Contrôle et régulation	17
10.4	Certifications spéciales des concepts de ventilation	17
<b>11</b>	<b>Besoins en électricité pour l'éclairage, les appareils et les installations techniques générales</b>	<b>18</b>
11.1	Bâtiments résidentiels	18
11.2	Bâtiments du tertiaire	18
<b>12</b>	<b>Autoproduction de courant</b>	<b>20</b>
<b>13</b>	<b>Mobilité électrique</b>	<b>21</b>
<b>14</b>	<b>Monitoring</b>	<b>22</b>
14.1	Principe	22
14.2	Objectifs	22
<b>15</b>	<b>Emission de gaz à effet de serre lors de la construction</b>	<b>23</b>
<b>16</b>	<b>Modèles de rénovation</b>	<b>24</b>
<b>17</b>	<b>Dispositions finales</b>	<b>25</b>
17.1	Entrée en vigueur	25
17.2	Autres documents	25
<b>Annexe A : Autres dispositions applicables du modèle de prescriptions des cantons dans le domaine énergétique, édition 2014 (MoPEC 2014)</b>		<b>26</b>
<b>Annexe B : Bases de calcul</b>		<b>27</b>
Annexe B1 : L'indice Minergie – Définition et calcul de la valeur de projet		27
Annexe B2 : L'indice Minergie - Exigences		31
Annexe B3 : Fractions utiles et Facteur de pondération		34
<b>Annexe C : Exigences relatives au confort thermique estival</b>		<b>36</b>
<b>Annexe D : Exigences pour systèmes de ventilation avec renouvellement d'air naturel</b>		<b>37</b>
<b>Annexe E : Exigence pour l'autoproduction d'électricité</b>		<b>39</b>
<b>Annexe F : Exigences concernant le monitoring</b>		<b>40</b>
Flux d'énergie		40
Mesures et traitement des données		40
<b>Annexe G : Valeurs limites pour les émissions grises</b>		<b>42</b>
<b>Annexe H : Exigences des Modèles de rénovation</b>		<b>43</b>
<b>Annexe J : Aperçu des exigences</b>		<b>45</b>

## 0 Préambule

Depuis 1998, Minergie est le label suisse leader en matière de construction climato-responsable, en mettant clairement l'accent sur l'énergie, les émissions grises et le confort. Les standards Minergie sont étroitement coordonnés avec la politique énergétique et climatique cantonale et nationale, tant sur le contenu que sur la méthode. Ils permettent de réduire la consommation d'énergie, de minimiser les émissions grises et de promouvoir la production d'énergies renouvelables, tout en améliorant le confort des utilisateurs.

### **Énergie et protection du climat**

La performance énergétique d'un bâtiment Minergie est essentiellement définie par l'indice Minergie. Plus les besoins en chaleur et en électricité sont faibles et plus la production d'énergie renouvelable du bâtiment est élevée, plus l'indice Minergie est bas. L'indice de performance énergétique peut être influencé par les facteurs suivants : des mesures de construction concrètes telles que l'isolation des façades, des toits et des plafonds de sous-sol, le recours à des fenêtres, des chauffages, des systèmes de production d'eau chaude, des appareils et des luminaires énergétiquement efficaces, la pose de grandes installations photovoltaïques ou de capteurs thermiques, la récupération de la chaleur de l'air repris ainsi que l'utilisation systématique d'énergies renouvelables.

Des qualités telles qu'une enveloppe du bâtiment bien isolée, une récupération de la chaleur de l'air repris, des chauffages très efficaces ou de grandes installations photovoltaïques garantissent que les constructions Minergie consomment peu d'énergie du réseau, notamment en hiver. L'autoproduction d'énergie a un effet positif sur la sécurité d'approvisionnement et la rentabilité de l'exploitation.

Outre une exploitation efficace et décarbonée, il faut également veiller, lors de la construction d'un bâtiment durable, à générer le moins possible d'émissions de gaz à effet de serre (EGES). Cela est justifié par le respect de la valeur limite pour les émissions grises.

La préparation du bâtiment pour la charge de véhicules électriques permet de sécuriser l'investissement et, en combinaison avec une autoproduction d'électricité élevée et des incitations à contrôler la production excédentaire, est également favorable à l'infrastructure énergétique.

### **Confort des utilisateurs**

Afin de garantir le confort des utilisateurs, les bâtiments Minergie sont soumis à des exigences en matière de ventilation. Celle-ci doit être réglable, en continu et être assurée indépendamment de l'utilisateur. L'objectif est de garantir une faible teneur en CO<sub>2</sub> dans la pièce, de maintenir le bruit et les pollens à l'extérieur et d'empêcher la formation de moisissures à cause d'un taux d'humidité trop élevé. Le respect d'exigences accrues en matière de protection thermique estivale (en tenant compte des données climatiques futures) garantit des températures ambiantes agréables dans le bâtiment, même si les jours de canicule augmentent.

### **Assurance qualité**

Les exigences telles que les mesures d'étanchéité à l'air pour Minergie-P et Minergie-A, le suivi des flux d'énergie (au choix avec un benchmark automatisé) et, de manière générale, le processus de certification complet avec des contrôles du projet planifié, des contrôles in-situ et des exigences élevées en matière de mise en service servent à garantir la qualité de la planification, de l'exécution et de l'exploitation.

# 1 Généralités

## 1.1 Champ d'application

Le présent règlement s'applique aux labels Minergie®, Minergie-P® et Minergie-A® (ci-après le « Règlement des labels »). Il se base sur le « Règlement de la marque MINERGIE® » (ci-après « règlement de la marque »). Les directives ainsi que les définitions de termes contenues dans le règlement de la marque sont également valables pour le présent règlement, sauf indication contraire expressément indiquée, et font partie intégrante de ce dernier. **L'aide à l'utilisation précise et explique les exigences définies dans le présent règlement.**

Pour la rénovation Minergie® de bâtiments, il existe une procédure de certification simplifiée qui diffère sensiblement de la procédure ordinaire. Ce type de rénovation, appelé modèles de rénovation Minergie, est illustré au chapitre 15 du présent règlement. Ce chapitre présente l'ensemble des exigences et différences correspondantes par rapport à la procédure de certification ordinaire.

## 1.2 Préséance et forme écrite

En cas de contradictions ou de divergences dans la formulation, la version allemande du présent règlement prévaut sur toutes les autres versions linguistiques. En cas de contradictions, les dispositions du présent règlement priment sur les dispositions générales du règlement de la marque.

MINERGIE® est une marque protégée. Pour une meilleure lisibilité, nous avons renoncé à l'orthographe « MINERGIE® » dans le texte suivant et utilisé « Minergie » à sa place.

## 2 Procédure de certification pour l'obtention du label Minergie

### 2.1 Certificat provisoire

#### 2.1.1 Requête

La certification démarre avec le dépôt de la demande de certificat provisoire sur la plateforme des labels. La demande doit être accompagnée de l'ensemble des documents nécessaires à la certification. La date de dépôt sur la plateforme des labels est la date déterminante.

Les demandes incomplètes ou incorrectes peuvent être renvoyées aux requérant·e·s pour correction. Si les modifications ne sont pas apportées dans un délai de trois mois, la procédure de certification peut être suspendue.

Les règlements des labels et de la marque en vigueur au moment du dépôt de la demande du certificat provisoire ainsi que toutes les autres dispositions de l'association Minergie en vigueur à ce moment-là s'appliquent à l'ensemble de la procédure de certification.

#### 2.1.2 Contrôle

Le respect des exigences Minergie correspondant est vérifié sur la base des documents fournis au moyen d'un contrôle de plausibilité technique. Le contrôle se limite aux contenus des règlements de Minergie. L'office de certification n'est pas tenu de vérifier ou de recalculer intégralement les données fournies. Il n'est pas de sa responsabilité de contrôler la qualité des travaux de planification et des prestations d'ingénierie.

En cas d'incertitudes, de données manquantes ou erronées, l'office de certification/de contrôle contacte la personne compétente pour des informations complémentaires. Un délai est fixé pour l'exécution de la demande complémentaire. L'office de certification peut exiger des informations supplémentaires pour la plausibilité technique.

Si les demandes complémentaires ne sont pas satisfaites dans les trois mois, la procédure de certification peut être suspendue.

#### 2.1.3 Délivrance

Si le contrôle permet de constater le respect de toutes les exigences du présent règlement, un certificat provisoire en format numérique est délivré aux requérant·e·s et aux maîtres d'ouvrage.

Les certificats provisoires sont valables trois ans. Dans des cas justifiés, l'office de certification compétent peut accorder une prolongation de deux ans. A l'expiration de la validité, la procédure de certification peut être interrompue.

## 2.2 Certificat définitif

### 2.2.1 Requête

Une fois le projet de construction terminé, le·la requérant·e soumet la demande de certification définitive avec les compléments requis dans le justificatif et les documents. Dans la demande, le·la requérant·e confirme, par sa signature juridiquement contraignante, avoir réalisé le bâtiment conformément aux indications fournies lors du dépôt de la demande de certification provisoire et aux éventuelles indications fournies ultérieurement.

Les différences par rapport aux données fournies pour la certification provisoire doivent être signalées à l'office de certification et les adaptations nécessaires doivent être apportées au justificatif. L'office de certification peut facturer des émoluments supplémentaires liés au nouveau contrôle. Les requérant·e·s sont conscient·e·s que de fausses indications dans le cadre de la procédure de certification peuvent entraîner des conséquences pénales, notamment pour cause de faux certificats (art. 253 du Code pénal).

### 2.2.2 Contrôle

Contrôle selon le chapitre 2.1.2 Contrôle.

### 2.2.3 Délivrance

Si le contrôle est positif, le certificat définitif et la plaquette sont délivrés aux requérant·e·s. Ils contiennent le numéro d'enregistrement ainsi que des informations sur le label de construction. Le certificat contient en outre la version du label avec lequel le bâtiment a été certifié.

Les requérant·e·s sont tenu·e·s de transmettre le certificat et la plaquette au maître d'ouvrage/propriétaire du bâtiment. Dans des cas justifiés, l'association Minergie est autorisée à les remettre directement au maître d'ouvrage/propriétaire du bâtiment (avec copie du certificat aux requérant·e·s), dans la mesure où toutes les conditions d'octroi sont remplies et que tous les frais ont été payés.

Le certificat est valable de manière illimitée avec mention de la version du justificatif, pour autant que le bâtiment ne subisse aucune modification importante sur le plan énergétique et qu'il figure sur la liste des bâtiments Minergie.

## 2.3 Recertification

### 2.3.1 Maintien de la validité en cas de modifications énergétiques importantes

La validité d'un certificat Minergie peut être maintenue malgré des modifications énergétiques sur le bâtiment (par ex. : autres sources d'énergie pour la production de chaleur, extension, etc.). Dans ce cas, il doit être démontré que les exigences des standards en vigueur au moment de la demande sont toujours respectées. La modification est annoncée par le biais du formulaire "Notification de modification des bâtiments existants" à l'organisme de certification compétent qui examine les transformations et délivre une attestation les validant au propriétaire du bâtiment si l'expertise est positive. L'inspection est payante et sera facturée en fonction des prestations de l'organisme de certification. Un montant n'excédant pas 50 % des émoluments prévus dans l'art. 3.2 peut être facturé.



### 2.3.2 Recertification sur la base des nouveaux standards de construction

Si un maître d'ouvrage désire prouver que son bâtiment est conforme à la dernière version de la réglementation des produits Minergie après un renforcement des standards de construction ou une amélioration énergétique significative (par ex. : ajout de photovoltaïque, passage à des énergies renouvelables), il peut en faire la demande à l'organisme de certification compétent. Il devra remplir les justificatifs actuels et documenter les changements opérés. La recertification est payante. 50 % du montant des émoluments prévus dans l'art. 3.2 seront facturés.

## 2.4 Contrôles aléatoires, vérifications/contrôles complémentaires et sanctions

L'association Minergie, resp. l'OC, peut en tout temps après la délivrance du certificat provisoire et jusqu'à 5 ans après celle du certificat définitif procéder à des visites sur place pour vérifier que l'exécution est conforme au label Minergie.

L'association Minergie, resp. l'OC, procède à des visites sur place pour au moins 20% des objets certifiés en vue d'établir un contrôle qualité. En règle générale, les objets visités sont choisis au hasard. La date et l'organisation de ces visites sont fixées par l'association Minergie, resp. l'OC. Il n'est pas nécessaire de les annoncer.

Les bénéficiaires de la marque MINERGIE sont tenus d'apporter leur soutien lors des contrôles qualité et de la collecte des informations. Ils s'engagent notamment à fournir en temps utile toutes les informations nécessaires aux personnes mandatées par l'association Minergie pour effectuer les contrôles qualité, tenues à la confidentialité des données, et à leur garantir, si nécessaire, l'accès aux bâtiments, aux installations et/ou locaux de production en se coordonnant avec le propriétaire et/ou le maître d'œuvre.

Les coûts des visites sont généralement assumés par l'association Minergie, resp. l'OC. Si lors d'une visite des irrégularités significatives sont constatées, alors l'utilisateur devra assumer les coûts de la visite. On entend par irrégularités significatives, les irrégularités qui ont un impact sur le résultat de la procédure de certification et/ou qui vont à l'encontre des principales obligations découlant des règlements en vigueur. En cas de doute, l'irrégularité est présumée significative.

Des vérifications et contrôles supplémentaires sont expressément réservés. Cela inclut aussi le contrôle qualité des corrections entreprises. Leurs coûts ne sont pas compris dans les émoluments et seront facturés séparément.

Si le contrôle qualité met en lumière des irrégularités, alors des sanctions supplémentaires selon règlement de la marque (chiffre 6) sont expressément réservées.

# 3 Émoluments

## 3.1 Dispositions générales

Le certificat Minergie est payant. Les émoluments sont dus à la délivrance du certificat provisoire, alors que les éventuels émoluments supplémentaires le sont au moment où la prestation est effectuée.

Les émoluments comprennent :

- le contrôle du projet pour le certificat provisoire dans le cadre habituel, y. c. une demande de complément
- le contrôle du projet pour le certificat définitif dans le cadre habituel, y.c. une demande de complément
- certificats provisoire et définitif (un certificat par adresse de bâtiment)
- plaquette (une plaquette par adresse de bâtiment)
- une éventuelle visite sur place

Toutes les prestations supplémentaires fournies par l'OC au-delà de l'ordinaire, p.ex. des compléments doivent être demandés, si des changements ou des correctifs sont apportés, ne sont pas couvertes par les émoluments et sont annoncées comme émoluments supplémentaires par l'OC et facturées selon leurs coûts. Les coûts de la visite de chantier sont également à supporter par le-la requérant-e si des défauts sont constatés, conformément au chiffre 2.4 ci-dessus.

Se référer au règlement de la marque (ch. 5) pour toute information complémentaire au sujet des émoluments.

## 3.2 Emoluments selon les labels

### Minergie

SRE Catégories d'ouvrages	≤ 250m <sup>2</sup>	> 250m <sup>2</sup> ≤ 1000m <sup>2</sup>	> 1000m <sup>2</sup> ≤ 2000m <sup>2</sup>	> 2000m <sup>2</sup> ≤ 5000m <sup>2</sup>	> 5000m <sup>2</sup> ≤ 10 000m <sup>2</sup>	> 10 000m <sup>2</sup>
I et II*	1'400	1'900	2'800	4'400	9'300	Spezifisch
III à XI	1'700	2'300	3'500	5'700	11'000	Spezifisch
XII	2'800	Selon offre	Selon offre	Selon offre	Selon offre	Selon offre

\* Les émoluments s'appliquent également aux modèles de rénovation Minergie.

### MINERGIE-P et Minergie-A

SRE Catégories d'ouvrages	≤ 250m <sup>2</sup>	> 250m <sup>2</sup> ≤ 1000m <sup>2</sup>	> 1000m <sup>2</sup> ≤ 2000m <sup>2</sup>	> 2000m <sup>2</sup> ≤ 5000m <sup>2</sup>	> 5000m <sup>2</sup> ≤ 10 000m <sup>2</sup>	> 10 000m <sup>2</sup>
I et II	2'600	3'400	4'900	6'800	11'500	Au cas par cas
III à XI	3'000	4'000	5'500	8'000	13'000	Au cas par cas
XII *	3'700	Selon offre	Selon offre	Selon offre	Selon offre	Selon offre

\* Seulement Minergie-P

Les émoluments s'entendent en francs suisses hors TVA.

Pour les bâtiments mixtes, par exemple avec du logement et de l'administration, les émoluments selon les catégories III à XII (tertiaire) s'appliquent.

Pour les bâtiments avec SRE > 10 000m<sup>2</sup>, un contact préalable avec l'OC est nécessaire. Les émoluments seront définis par l'OC qui fera une offre au·à la requérant·e avant le début de son travail selon les coûts de la certification. La formule de calcul utilisée est la suivante :  $\text{Emolument} \leq 10\,000 \text{ m}^2 + (\text{m}^2 \text{ SRE bâtiment} - 10\,000 \text{ m}^2) * \text{prix/m}^2 \text{ SRE} * \text{facteur de complexité}$ .

Les émoluments pour les certifications spéciales sont fixés selon l'offre.

### 3.3 Certification pour des projets avec plusieurs bâtiments

#### **Bâtiments à plusieurs numéros de rue**

Dans le cas d'un bâtiment à plusieurs numéros de rue, la SRE à prendre en considération pour le calcul des émoluments est celle de tout le bâtiment. Cela couvre les coûts pour le certificat du premier numéro de rue. Chaque certificat supplémentaire (un par entrée) sera facturé forfaitairement CHF ~~600.-~~ 400.-

#### **Certification avec plusieurs bâtiments de même type**

En cas de certification de plusieurs bâtiments de même type (un justificatif sur la plateforme des labels pour plusieurs bâtiments de même type), la SRE du plus grand bâtiment est déterminante pour le calcul des émoluments. Un rabais de 60 % est accordé pour la certification des autres bâtiments de même type. Les frais comprennent un certificat/une plaquette par bâtiment. Chaque certificat/plaquette supplémentaire (un certificat/plaquette est attribué par entrée avec son propre numéro de maison) est facturé forfaitairement CHF 400.- chacun.

### 3.4 Réductions et suppléments aux émoluments ordinaires

#### **Double certification selon deux labels**

Si deux labels sont recherchés pour un même bâtiment, alors un rabais à hauteur de 75 % des émoluments les plus bas sera accordé. Les deux requêtes doivent être déposées dans un délai maximal de 15 jours ouvrables et l'OC doit être explicitement informé de la double certification.

#### **Retrait, interruption, refus ou fin de la procédure de certification**

Il convient de se référer au chapitre 5 du règlement de la marque.

## 4 Principes et exigences générales

### 4.1 Labels et catégories d'ouvrages certifiables

Par ses marques protégées Minergie, Minergie-P et Minergie-A, l'Association Minergie définit et certifie les labels pour les nouvelles constructions et les rénovations de bâtiments construits avant l'année 2000, pour les catégories d'ouvrages ci-après selon la norme SIA 380/1:2016.

- Minergie et Minergie-P : Toutes les catégories d'ouvrages (c.-à-d. cat. I à XII).
- Minergie-A : Toutes les catégories d'ouvrages à l'exception des piscines couvertes (c.-à-d. cat. I à XI).
- Procédure de justification pour les modèles de rénovation Minergie : catégories d'ouvrages I et II.

Sans autre précision, l'expression « bâtiments Minergie » concerne toutes les nouvelles constructions et les rénovations certifiées selon l'un des labels mentionnés ci-dessus.

Le règlement décrit les exigences techniques qu'un bâtiment doit remplir pour pouvoir être certifié bâtiment Minergie. Ceci est valable pour l'ensemble des bâtiments Minergie, par conséquent pour les nouvelles constructions et les rénovations des trois labels Minergie, Minergie-P et Minergie-A de toutes les catégories d'ouvrages certifiables.

Par rapport au label Minergie pour les nouvelles constructions, toutes les différences, renforcements, exigences supplémentaires ou allègements concernant les labels Minergie-P et Minergie-A, ainsi que les rénovations (tous les labels), sont présentés séparément. Ceci s'applique de manière explicite également aux modèles de rénovation Minergie (chapitre 16).

**Vous trouverez des précisions pour la justification et la certification dans l'aide à l'utilisation.**

### 4.2 Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC)

Les exigences Minergie se basent sur les limites et dispositions essentielles du module de base du MoPEC, édition 2014. Pour la plupart des exigences, Minergie est plus restrictif que le MoPEC, édition 2014, et garantit, grâce à d'autres exigences dans le domaine du confort, que les bâtiments Minergie présentent en même temps un confort élevé pour les utilisateurs.

Le droit cantonal en vigueur ne doit pas être enfreint.

# 5 Bilan de l'énergie d'exploitation globale du bâtiment

## 5.1 L'indice Minergie

L'indice Minergie correspond au besoin net global de toutes les énergies finales d'exploitation du bâtiment, pondérées par les facteurs énergétiques nationaux, rapporté à la surface de référence énergétique. Le besoin énergétique global de l'exploitation d'un bâtiment présente six composants :

- 1 Chauffage, ventilation, climatisation
- 2 Eau chaude
- 3 Eclairage
- 4 Appareils
- 5 Installations techniques générales  
moins
- 6 L'autoproduction d'électricité (subdivisée en autoconsommation et en une part de l'injection dans le réseau).

Le respect de l'indice Minergie constitue l'exigence principale pour tous les labels Minergie. Des exigences sont fixées sous forme de valeurs limites dépendantes du label, de la catégorie d'ouvrages et du type de projet (nouvelle construction/rénovation). L'indice Minergie dépend de l'objet et des paramètres suivants :

- **Taille des appartements dans les habitats collectifs (catégorie I) :** Les habitats collectifs constitués de nombreux petits appartements ont des besoins en énergie électrique plus élevés que ceux comportant peu de grands appartements. Le fait que les besoins en électricité dépendent fortement de la taille des logements doit également se refléter dans les exigences.
- **Localisation :** Si l'ensoleillement d'un lieu est inférieur à la moyenne (rayonnement annuel) et que le potentiel solaire est donc fortement limité, il en est tenu compte dans le calcul de l'indice Minergie.
- **Surface du toit :** la détermination de l'indice Minergie dépend du potentiel d'autoproduction d'électricité sur le toit et donc de la taille du toit.
- **Éclairage :** pour les bâtiments du tertiaire d'une SRE supérieure à 1000 m<sup>2</sup>, l'éclairage entre dans le calcul de l'indice Minergie et dans la fixation de sa valeur limite. L'exigence n'est donc pas une valeur limite fixe mais dépend du projet.

Les piscines couvertes (cat. XII) sont exemptées de l'obligation de respecter l'indice Minergie. Les constructions Minergie-A doivent remplir la condition d'un rendement annuel total de l'autoproduction d'électricité couvrant les besoins énergétiques annuels pour l'exploitation du bâtiment (les deux en tant qu'énergie finale pondérée). Les besoins en énergie pour le chauffage des bâtiments Minergie-P sont réduits.

Les besoins en énergie pour un éventuel refroidissement doivent en principe être indiqués et inclus dans l'indice Minergie. Les exceptions suivantes s'appliquent :

- Pour les bâtiments qui disposent d'un système de refroidissement uniquement alimenté par une ou plusieurs pompes de circulation (p. ex. géocooling), les besoins en énergie pour le refroidissement ne doivent pas être pris en compte dans l'indice Minergie.
- Si la puissance électrique installée nécessaire pour le refroidissement est inférieure à 12 W/m<sup>2</sup> SRE (p. ex. pompe à chaleur réversible), un montant forfaitaire est pris en compte, il n'est pas nécessaire de calculer un besoin spécifique.

En plus de l'indice Minergie, les bâtiments Minergie doivent remplir d'autres exigences pour garantir l'efficacité énergétique et le confort. Un aperçu de toutes les exigences figure à l'annexe H. L'énergie finale pour les besoins d'énergie pour le chauffage, la préparation de l'eau chaude sanitaire, la ventilation et le rafraîchissement (cf. MoPEC 2014, art. 1.22 à 1.24) est indiquée, mais n'est pas considérée comme une exigence explicite pour satisfaire au standard Minergie (chap. 4.2).

Le calcul de l'indice Minergie et d'autres précisions sont présentés dans Annexe B : Bases de Calculs.

### 5.1.1 Parties aménagées par le locataire dans les bâtiments du tertiaire

Les espaces aménagés par l'utilisateur du bâtiment avec des équipements consommateurs d'énergie (éclairage fixe, froid industriel, etc.) doivent être traités comme suit :

- a) Si la future affectation du bâtiment par ses usagers est connue avant la réception du bâtiment, alors les travaux d'aménagement doivent être documentés et les exigences Minergie qui s'y appliquent doivent être respectées.
- b) Si les locataires ne sont pas connus avant la réception du bâtiment, la valeur standard augmentée de 20 % pour l'éclairage de la catégorie de bâtiment concernée selon l'annexe B2 doit être prise en compte dans l'indice Minergie.

## 5.2 Certifications spéciales : bâtiments du tertiaire complexes ou à but spécifique, froid industriel, parties aménagées par le locataire

Les bâtiments et locaux du tertiaire (catégories d'ouvrages III à XII) qui, en raison de leurs usages, utilisent des technologies gourmandes en énergie ou qui relèvent de process peuvent, sur demande, être certifiés selon un processus spécifique (certification spéciale).

L'association Minergie détermine les offices de certification pouvant procéder à certaines certifications spéciales et élabore des exigences supplémentaires spécifiques pour les harmoniser.

Les certifications spéciales sont généralement composées des deux éléments suivants :

- c) Les technologies nécessaires pour répondre aux exigences élevées resp. spécifiques sont sorties du bilan global et il faut pouvoir justifier, d'entente avec l'office de certification et à l'aide d'une documentation distincte, que le système global est optimisé sur le plan énergétique. L'office de certification décide seul si la qualité répond aux exigences Minergie. Le coût supplémentaire des certifications spéciales est communiqué par l'office de certification avant l'enregistrement du projet. Sauf exception justifiée, le montant ne peut être plus du double de l'émolument normal.
- d) De plus, il faut contrôler que le bâtiment - avec une affectation standard ou en comparaison avec un bâtiment similaire - respecte les exigences de l'indice Minergie. Pour ce faire, les émoluments ordinaires s'appliquent.

Des certifications spéciales sont obligatoires pour les bâtiments du tertiaire mentionnés ci-après et dont l'affectation est la suivante :

### **Piscines couvertes**

Les piscines couvertes doivent présenter un « concept optimisé », c.-à-d. récupération de chaleur (RC) avec pompe à chaleur pour l'aération et RC pour l'eau de bain (remplacement par de l'eau fraîche). Justificatif avec calcul technique du spécialiste, concept énergétique et schémas de principe. Les « Exigences

*supplémentaires concernant les piscines couvertes* » s'appliquent. Le justificatif supplémentaire s'appliquant aux affectations standards tombe.

Lors d'une rénovation d'une piscine couverte, les mêmes exigences des besoins en chaleur que pour une construction neuve s'appliquent.

### **Patinoires**

L'optimisation énergétique des patinoires doit être meilleure que moyenne. Les « *Exigences supplémentaires concernant les patinoires* » s'appliquent. Le justificatif supplémentaire s'appliquant aux affectations standards tombe.

### **Locaux commerciaux avec froid industriel**

Pour les bâtiments Minergie(-P/-A) de la catégorie V « Commerces » avec froid industriel (c.-à-d. locaux de vente de produits alimentaires), les « *Exigences supplémentaires concernant les magasins d'alimentation* » sont applicables. Sont exclues les rénovations pour lesquelles la technique (froid commercial, éclairage, etc.) du magasin d'alimentation n'est pas fondamentalement rénovée.

## 6 Enveloppe du bâtiment

### 6.1 Besoins en chauffage

Les besoins de chaleur pour le chauffage  $Q_h$  (standard) calculés selon la norme SIA 380/1:2016 ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes en pourcentage des valeurs limites pour les nouvelles constructions  $Q_{h,li}$  figurant dans le MoPEC 2014, et ce pour l'ensemble des catégories d'ouvrages:

	Nouvelles constructions	Rénovation
Minergie	100 90 %*	Aucune exigence*
Minergie-P	70 %*	90 %
Minergie-A	100 90 %*	Aucune exigence*

\* A l'exception de la cat. XII Piscines couvertes (voir Annexe B1 : L'indice Minergie – Définition et calcul de la valeur de projet).

Le justificatif doit être fourni à l'aide du programme informatique certifié par l'EnDK (<https://www.endk.ch/fr/professionnels/outils>). Les exigences quant aux besoins de chaleur sont au minimum de 15 kWh/(m<sup>2</sup>an), même si le calcul de la valeur limite donne un résultat inférieur.

### 6.2 Etanchéité de l'enveloppe

Les exigences d'étanchéité de l'enveloppe selon la norme SIA 180:2014 resp. SN EN ISO 9972 :2015 (norme SIA 180.206) doivent être respectées de manière générale dans tous les standards Minergie.

Pour Minergie-P et Minergie-A, l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment doit être justifiée par une mesure d'étanchéité à l'air. Lors de la mesure de l'étanchéité à l'air, les valeurs limites suivantes pour  $q_{E50}$  en m<sup>3</sup>/(h·m<sup>2</sup>) doivent être respectées :

	Nouvelles constructions $q_{E50}$ en m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> )	Rénovation $q_{E50}$ en m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> )
Minergie-P, Minergie-A	0.8	1.6

La mesure de l'étanchéité doit être effectuée dans les règles selon l'état de la technique. Le chapitre 3.6 de la norme SIA 180:2014 ainsi que la version en vigueur de la « Directive pour les mesures de la perméabilité à l'air des constructions Minergie » constituent les références du domaine.

En principe, chaque unité d'utilisation doit être mesurée séparément et la valeur limite est à respecter pour chacune d'entre elles. Selon les cas, par ex. pour un lotissement d'immeubles, le nombre de mesures peut être réduit. Pour les bâtiments du tertiaire, quelques mesures montrant que les valeurs limites sont respectées peuvent être suffisantes.

Un **concept de mesures** doit obligatoirement être soumis à l'office de certification pour :

- les habitations (immeubles locatifs, maisons mitoyennes) de plus de cinq unités d'utilisation.
- les bâtiments du tertiaire

Pour les rénovations : lorsque la valeur limite ne peut être satisfaite pour certaines unités, il suffit qu'elle le soit pour l'ensemble du bâtiment. Une remarque dans le justificatif (fiche technique du projet) signalera les zones potentiellement problématiques.



## 7 Confort thermique estival

La protection thermique estivale doit être démontrée. Pour le justificatif, **il convient d'utiliser les données météorologiques pour la période 2035 (DRY) de Météo Suisse**. Trois variantes sont à disposition :

- 1 Justificatif via une série de critères simples dans le justificatif Minergie.
- 2 Si les exigences de la variante 1 ne peuvent pas être respectées, une justification avec l'outil d'aide Minergie est nécessaire.
- 3 Si les exigences de la variante 2 ne peuvent pas être respectées, des justificatifs selon la méthode 3 de la norme SIA 180:2014 et le cahier technique SIA 2044 sont requis par simulation thermique.

D'autres spécifications et détails sur les trois variantes sont précisément décrits dans l'Annexe C : Exigences relatives au confort thermique estival.

Pour les locaux refroidis activement <sup>1</sup>, les exigences sur la protection thermique en été selon la méthode 3 de la norme SIA 180:2014 doivent être satisfaites.

---

<sup>1</sup> On entend par refroidissement actif tous systèmes qui alimentent en froid tout ou partie d'un local par production mécanique.

## 8 Production de chaleur et chauffage

Les besoins énergétiques pour le chauffage du bâtiment doivent être inclus dans le calcul de l'indice Minergie. Le calcul se base sur les besoins de chaleur pour le chauffage, le rendement de la production de chaleur et la pondération des agents énergétiques. Il est détaillé à l'annexe B2 du présent document.

### 8.1 Recours aux énergies renouvelables

Dans les bâtiments Minergie (tous labels, nouvelle construction et rénovation), les agents énergétiques fossiles ne sont pas autorisés pour la production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

#### Est toutefois autorisé :

- La couverture des pics de charge à partir d'une puissance de chauffage calculée de 80 kW (selon SIA 380/1), à hauteur maximale de 10% des besoins annuels globaux en chaleur.
- Le recours au couplage chaleur-force (CCF), avec primauté sur la chaleur, alimenté par des combustibles d'origine fossile et garantissant une production d'électricité d'au moins 35% par rapport à la consommation d'agents énergétiques d'origine fossile (il convient de considérer l'énergie finale non pondérée dans les deux cas).
- Le raccordement à un réseau de chauffage à distance pour autant que sa production de chaleur soit au plus 50% fossile.
- L'utilisation de l'électricité du réseau, même si elle est partiellement fossile.

### 8.2 Exploitation des rejets de chaleur

Pour toutes les catégories d'ouvrages les rejets de chaleur sont à valoriser. Une dérogation à l'exploitation des rejets thermiques peut être acceptée lorsque :

- la chaleur excédentaire ne peut pas être utilisée rationnellement.
- le nombre d'heures de fonctionnement est insuffisant pour garantir une rentabilité minimale.

Les rejets de chaleur entrent dans le calcul de l'indice Minergie après avoir été pondérés par le facteur national correspondant. Ce facteur dépend des parts respectives des agents énergétiques fossiles utilisés pour la production de chaleur (voir annexe B4). En cas d'exploitation des rejets de chaleur issue d'un processus n'entrant pas dans le calcul de l'indice Minergie (p.ex. production de marchandises), il est permis d'utiliser ces facteurs de pondération sans les modifier uniquement si l'efficacité énergétique du processus n'est pas altérée afin d'obtenir plus de rejets de chaleur (ou de froid), voire des rejets thermiques de meilleure qualité. Le facteur de pondération doit sinon être corrigé. L'exigence d'un justificatif demeure réservée.

### 8.3 Chauffages à air

En ce qui concerne les chauffages à air, les recommandations figurant dans les normes (norme SIA 384/1:2008, cahier technique SIA 2023:2008) doivent être respectées afin que les attentes Minergie en termes de confort soit satisfaites.

## 9 Eau chaude

Les besoins énergétiques pour la production d'eau chaude doivent être inclus dans le calcul de l'indice Minergie.

Les besoins standards selon norme SIA 380/1:2016 pour la production d'eau chaude entrent dans le calcul de l'indice Minergie.

Ces besoins standards peuvent être multipliés par un facteur de 0,9 lorsqu'au moins deux tiers des robinets (avec eau chaude) correspondent à une classe d'efficacité A. En cas d'utilisation d'une récupération de chaleur dans les eaux usées (par exemple dans la douche), la valeur standard pour l'eau chaude est réduite en tenant compte du rendement.

Les besoins en électricité des câbles chauffants électriques doivent être pris en compte. Sans calcul détaillé, doit être considéré une part de 20% des besoins en eau chaude chauffé à l'électrique direct (Aide à l'application EN-101 pour le MoPEC 2014). Une autre solution consiste à effectuer un calcul séparé conformément à la norme SIA 385/2:2015, point 3.3.6 et annexe C2.

Les besoins énergétiques pour la production d'eau chaude selon norme SIA 385 peuvent être entrés dans le calcul de l'indice Minergie.

# 10 Aération

## 10.1 Principes

La haute étanchéité à l'air des constructions Minergie présuppose, pour toutes les catégories d'ouvrages, une amenée d'air extérieur automatique indispensable au confort et à la santé des occupants, avec ou sans récupération de chaleur. Une aération non contrôlée (manuelle) par les fenêtres ne suffit pas pour satisfaire aux exigences du label Minergie. Minergie recommande que les fenêtres puissent être ouvertes par les utilisateurs (p. ex. pour le rafraîchissement nocturne), dans la mesure où d'autres exigences ne l'interdisent pas.

Le respect des exigences Minergie impose de prévoir et de réaliser des systèmes et installations de ventilation aux normes actuelles. Concernant l'hygiène, le renouvellement d'air doit être conçu de manière que les exigences et dispositions suisses suivantes soient respectées :

- évacuation adéquate de l'humidité ;
- mesures préventives, avec ou sans l'intervention des usagers du bâtiment, permettant d'éviter des taux d'humidité trop bas et non-admissibles de l'air ambiant (p.ex. régulation en fonction des besoins, récupération de l'humidité) ;
- protection contre le bruit des équipements techniques et des installations fixes du bâtiment selon la norme SIA 181:2020 ;
- protection contre le bruit aérien en provenance de sources extérieures ou intérieures, ainsi que contre le bruit de choc selon la norme SIA 181:2020 ;
- en conditions d'utilisation normale (en particulier quant à la température et aux vêtements), maîtrise du risque de courants d'air provoqués par l'aération ;
- pression de l'air n'impactant ni le confort ni la santé des personnes, ne causant aucun dysfonctionnement des appareils (p.ex. chauffages) ou installations, et n'entraînant aucun risque du point de vue de la physique du bâtiment ;
- principes d'hygiène à respecter lors de la planification et quant aux installations ;
- performances énergétiques spécifiques selon les normes SIA.

Les exigences doivent être respectées en hiver comme en été, quelle que soient les conditions climatiques extérieures et les températures nominales. Le dimensionnement des installations de ventilation dépend des conditions locales et doit suivre le cahier technique SIA 2028.

Les renouvellements d'air exigés par les normes actuelles en présence des utilisateurs doivent être atteints dans toutes les pièces utilisées. Une participation partielle des utilisateurs pendant la journée peut être prévue. L'intégration éventuelle d'une participation active des utilisateurs est mentionnée dans les documents de certification (fiche technique du projet).

Pour les systèmes de ventilation avec compensation naturelle de l'air (p. ex. extraction d'air avec bouches d'entrée d'air), des exigences supplémentaires sont définies dans Annexe D : Exigences pour systèmes de ventilation avec renouvellement d'air naturel.

Les cas suivants constituent des exceptions à l'obligation générale d'aération automatique :

- pour les nouvelles constructions des catégories IX « Industrie » et X « Dépôts », une amenée d'air frais contrôlée n'est pas indispensable, elle est cependant recommandée ;

- pour les bâtiments des catégories III « Administration », V « Commerce », VII « Lieux de rassemblement », IX « Industrie », X « Dépôts » et XI « Installations sportives » antérieurs à 2000, une amenée d'air frais contrôlée n'est pas indispensable, elle est cependant recommandée ;
- pour les commerces d'alimentation dont la surface de vente s'étend jusqu'à 2000 m<sup>2</sup>, aucune amenée d'air frais contrôlable n'est exigée, étant donné que le déplacement des personnes et la manutention des marchandises suffisent en principe à assurer un renouvellement suffisant de l'air. L'impact de la ventilation naturelle doit toutefois être justifié de manière crédible (calculs, cas référencés).

## 10.2 Rénovations

Lors de la rénovation de bâtiments résidentiels, le transfert d'air par les portes ouvertes au sein d'une unité d'habitation sera admis.

La distribution des points d'évacuation d'air doit être conforme aux normes. Les débits d'air pulsé supérieurs à 40 m<sup>3</sup>/h doivent être préchauffés par récupération de chaleur. Dans le cas contraire, les exigences prévues dans la norme SIA 382/1:2014 concernant les risques de courant d'air doivent être respectées.

L'influence des fenêtres ouvertes en imposte en hiver sera prise en compte dans le bilan énergétique en augmentant de 50 % le débit d'air thermiquement actif.

Les utilisateurs doivent être informés sur le comportement à adopter avec ce type de concept de ventilation. Des dispositions doivent être prises pour résoudre d'éventuels problèmes de physique du bâtiment (par ex. : formation de moisissures dans des pièces individuelles). Les mesures correctives (par ex. : rééquipement avec des ventilateurs de transfert d'air) doivent être planifiées soigneusement pour que leur mise en œuvre génère le moins de nuisances possible.

## 10.3 Contrôle et régulation

Dans les bâtiments neufs, une unité de contrôle et/ou de régulation doit être installée pour chaque unité d'utilisation ou de logement. L'utilisateur doit avoir la possibilité d'agir manuellement sur le débit d'air et/ou la commande doit pouvoir s'effectuer automatiquement au moyen d'une mesure de CO<sub>2</sub> dans l'air évacué, par exemple.

## 10.4 Certifications spéciales des concepts de ventilation

Pour les concepts de ventilation qui ne peuvent pas être saisis dans les justificatifs standardisés, la justification se fait par une description détaillée du concept prévu. Ce justificatif individuel est évalué par un groupe d'experts. L'évaluation repose essentiellement sur des valeurs cibles en matière d'efficacité énergétique, de qualité de l'air intérieur, de protection contre le bruit et de maintenance. Les émoluments de certification sont déterminés au cas par cas et font l'objet d'une offre.

# 11 Besoins en électricité pour l'éclairage, les appareils et les installations techniques générales

## 11.1 Bâtiments résidentiels

Les besoins en électricité pour l'éclairage, les appareils et les installations techniques générales selon cahier technique SIA 2056 doivent être inclus dans le calcul de l'indice Minergie. Les besoins en électricité standards pour les bâtiments d'habitation dépendent pour l'essentiel du nombre d'unités d'habitation présentes dans le bâtiment. Par conséquent, on procède à un calcul par bâtiment qui tient compte du nombre et de la taille des unités d'habitation.

Les éléments particuliers (ascenseurs, bandes chauffantes électriques antigel) augmentent les besoins en électricité qui peuvent être réduits par l'introduction de mesures d'efficacité.

Le calcul détaillé figure dans [Annexe B : Bases de calcul.](#)

## 11.2 Bâtiments du tertiaire

Les besoins en électricité pour l'éclairage, les appareils et les installations techniques doivent être inclus dans le calcul de l'indice Minergie. Les besoins en électricité des installations liées aux processus industriels ne doivent pas être pris en considération.

### Eclairage

Justificatif selon la norme SIA 387/4 :2017: la moyenne entre la valeur limite et la valeur cible doit être respectée. Cette exigence est valable pour les catégories d'ouvrages III à XII. Le justificatif doit être apportée à l'aide d'un programme de calcul reconnu. [Dans des cas dûment justifiés, un allègement de l'exigence est possible \(règlement des produits 2022.1\).](#)

Les besoins en électricité pour l'éclairage selon la norme SIA 387/4 doit être pris en compte dans l'Indice Minergie pour tous les labels Minergie, pour le neuf comme pour les rénovations.

[Si le justificatif de l'éclairage n'est pas possible au moment de la demande de certification en raison des parties aménagées par le locataire inconnues, la valeur par défaut est augmentée de 20 % \(voir chapitre 5.1.1\).](#)

Il est possible de renoncer au justificatif de l'éclairage selon la norme SIA 387/4 dans les cas suivants :

- a) lorsque la surface de référence énergétique, pour laquelle l'exigence Minergie concernant l'éclairage devrait être remplie selon la norme SIA 387/4, est inférieure à **1000** m<sup>2</sup> sur l'ensemble du bâtiment.
- b) lorsque l'éclairage principal n'est pas remplacé lors d'une rénovation.
- c) lorsque des bâtiments d'habitation sont transformés en bâtiments du tertiaire, sans la mise en place comme éclairage principal d'éclairages fixes pour postes de travail.

Si l'on renonce au justificatif d'éclairage selon la norme SIA 387/4 conformément aux points a), b) ou c), les besoins standards concernant l'éclairage de chaque catégorie d'ouvrages devront être inclus dans le calcul de l'indice Minergie. Une utilisation avérée de technologies efficaces (voir Annexe B1 : L'indice Minergie – Définition et calcul de la valeur de projet), les besoins standard peuvent être réduits.

## **Appareils**

Pour les nouvelles constructions et les rénovations des catégories d'ouvrages III à XI, les besoins standards concernant les appareils selon cahier technique SIA 2056:2019 doivent être inclus dans le calcul de l'indice Minergie, pour tous les labels. Il n'existe pour l'heure aucune possibilité de déduire les mesures d'optimisation.

Le calcul détaillé et les valeurs des besoins standards figurent dans Annexe B : Bases de calcul.

## **Installations techniques générales**

Pour les nouvelles constructions et les rénovations des catégories d'ouvrages III à XI, les besoins standards des installations techniques générales selon cahier technique SIA 2056:2019 doivent être inclus dans le calcul de l'indice Minergie, pour tous les labels. Il n'existe pour l'heure aucune possibilité de déduire les mesures d'optimisation. L'énergie d'exploitation nécessaire aux installations de ventilation continue par ailleurs d'être comprise dans le calcul de la chaleur.

Le calcul détaillé et les valeurs des besoins standards figurent dans l'Annexe B : Bases de calcul.

## 12 Autoproduction de courant

L'obligation de mettre en place une installation de production d'électricité, p.ex. des panneaux photovoltaïques, des installations de couplage chaleur-force ou des installations éoliennes, est valable pour toutes les nouvelles constructions Minergie.

Si, pour remplir cette exigence, une installation photovoltaïque est mise en place, les conditions ci-après s'appliquent :

- a) Les installations PV peuvent être prises en compte si elles sont installées de manière fixe sur/contre le bâtiment lui-même ou sur/contre un bâtiment également certifié Minergie ou Minergie-P dans le même projet de construction ou à une construction non certifiable Minergie (p. ex. toit d'un parking, grange non chauffée, etc.) sur le même terrain/quartier. Les bâtiments Minergie-A ne peuvent compenser l'installation PV qu'avec d'autres bâtiments Minergie-A. La compensation ne peut se faire qu'entre des constructions nouvelles ou qu'entre des rénovations, mais pas entre des constructions nouvelles et des rénovations.
- b) L'installation PV doit être réalisée dans le cadre du projet Minergie. Une prise en compte ultérieure d'installations existantes dans le cas de nouvelles constructions n'est pas autorisée. Pour les rénovations, les installations existantes ne peuvent être prises en compte que si elles sont installées de manière fixe sur ou contre le bâtiment et/ou une construction non certifiable Minergie sur le même terrain/quartier.
- c) L'indice Minergie spécifique à l'objet dépend de la surface de di disponible du bâtiment concerné. Pour les nouveaux bâtiments, on suppose que l'ensemble du toit est utilisé pour l'autoproduction d'électricité, en tenant compte du fait qu'une partie de la surface du toit est utilisée pour les structures et les fenêtres de toit, ainsi que pour les voies de maintenance, etc. Pour les attiques, seule la surface de toit effective restante est prise en compte. En cas de rénovation, l'exigence est réduite de moitié.
- d) Les allègements aux exigences c) ci-dessus sont décrites dans l'Annexe B : Calculs et bases et l'Annexe E : Exigence de production propre d'électricité.

L'autoproduction photovoltaïque injectée dans le réseau peut être déduite de l'indice Minergie à hauteur de 40% sous forme d'électricité à part entière. Le calcul de la propre consommation et celui de l'injection dans le réseau de l'énergie auto-produite s'effectuent selon la méthode décrite dans **Annexe E : Exigence pour l'autoproduction d'électricité** ainsi qu'au moyen d'un outil de calcul autorisé par Minergie.

La prise en compte est indépendante du propriétaire, des éventuelles subventions reçues, de la revente ou non du courant produit par le PV. Les regroupements de consommation propre (RCP) sont autorisés.

La détermination de la part auto-consommée est indépendante de la manière dont le fournisseur de courant mesure ou déduit cette autoconsommation. En d'autres termes, il n'est par exemple pas impératif de former des communautés d'auto-consommateurs pour répartir la consommation propre de l'ensemble du bâtiment.

**Comme alternative à l'autoproduction d'électricité, le toit peut également être utilisé pour le solaire thermique,** à condition que la surface du toit soit également entièrement utilisée et que les règlements cantonaux soient ainsi respectés.



# 13 Mobilité électrique

Les bâtiments Minergie doivent être préparés à la mobilité électrique aux fins de sécurité d'investissement.

Les exigences se basent sur le cahier technique SIA 2060 et dépendent des catégories d'ouvrages :

Catégories d'ouvrages	Nouvelle construction	Rénovation
II	Niveau d'équipement A* selon cahier technique SIA 2060	Niveau d'équipement A* selon cahier technique SIA 2060
I und III - XII	Niveau d'équipement C2** selon cahier technique SIA 2060, niveau d'équipement B*** pas exigé	Niveau d'équipement A* selon cahier technique SIA 2060

\*Niveau d'équipement A selon cahier technique SIA 2060: *pipe for power* – Infrastructure vide pour l'électricité et la communication (tubes vides et chemins de câbles).

\*\* Niveau d'équipement C2 selon cahier technique SIA 2060: *power to parking* : pour au moins 60 % des places de stationnement.

\*\*\* Niveau d'équipement B selon cahier technique SIA 2060: *power to building*: pour au moins 60 % des places de stationnement. Mise en place de la ligne de raccordement (ligne d'alimentation du bâtiment).

Le raccordement au bâtiment doit être vérifié en fonction du projet et peut donc différer du cahier technique 2060 (niveau d'équipement B). Il est recommandé, en cas de rénovations, de le vérifier en fonction des exigences de la mobilité électrique, même pour le niveau d'équipement A, afin de permettre des extensions ultérieures sans problème. En outre, il est recommandé de ne pas installer de stations de recharge rapide, ni de stations de recharge commandées et d'utiliser un système de gestion de la charge au plus tard à partir de deux stations de recharge. Ainsi, les véhicules électriques peuvent être chargés de manière optimale et le raccordement au bâtiment ne doit pas être surdimensionné.

La mobilité se situe en dehors des limites du système du justificatif Minergie et les besoins énergétiques qui en résultent ne sont donc pas comptabilisés dans l'indice Minergie. En conséquence, la mobilité électrique ne peut pas non plus être prise en compte pour l'optimisation de l'autoconsommation de l'autoproduction d'électricité.

# 14 Monitoring

## 14.1 Principe

Les bâtiments Minergie de plus de 1000 m<sup>2</sup> SRE (neuf et rénovation avec nouvelles installations techniques), ainsi que les bâtiments Minergie-A de toute taille, doivent être équipés pour le Monitoring énergétique. A cet effet, ils doivent être équipés pour la mesure des flux énergétiques principaux du bâtiment.

On entend par monitoring une mesure continue des flux énergétiques et leurs représentations sous une forme graphiques simples et compréhensibles.

Les données issues du monitoring exigé par Minergie n'est utilisable ni un comme pièce justificative pour la certification ni pour délivrer un certificat (atteinte des besoins en énergie lors de l'exploitation).

## 14.2 Objectifs

Le monitoring poursuit les objectifs suivants :

- a) Les usagers et les propriétaires du bâtiment doivent connaître les consommations principales et avoir la possibilité de suivre l'impact de leur comportement sur elles.
- b) Il fournit des bases utiles pour l'optimisation de l'exploitation et pour le remplacement d'une installation technique.

Les exigences sur la forme du monitoring sont décrites dans Annexe F : Exigences concernant le monitoring.

## 15 Emission de gaz à effet de serre lors de la construction

Les nouvelles constructions doivent respecter une valeur limite d'émissions grises. Les rénovations, les extensions ou les changements d'affectation sont exemptés de cette obligation.

La valeur limite est calculée sur la base du cahier technique SIA 2032 et des données des écobilans dans la construction de la KBOB, version 2009/1:2022. La méthode de calcul de la valeur limite est la même que pour le produit complémentaire ECO.

1. Justificatif simple sur la base de saisies majoritairement qualitatives dans le justificatif Minergie.
2. Justificatif au moyen d'un outil d'analyse du cycle de vie agréé.

Outre les émissions grises, les capacités de séquestration de carbone du bâtiment sont également considérées, une compensation des émissions pour respecter la valeur limite n'est pas admise.

Les valeurs limites pour les nouvelles constructions se trouvent, par catégorie d'ouvrages, dans l'annexe G : Valeurs limites pour les gaz à effet de serre dans la construction.

## 16 Modèles de rénovation

Il existe sous l'appellation « Modèles de rénovation » une procédure de justification simplifiée permettant d'obtenir le certificat Minergie pour les bâtiments d'habitation rénovés.

Les exigences des Modèles disponibles à choix sont définies de telle manière à ce qu'elles répondent aux exigences d'un certificat Minergie calculé pour la rénovation.

Pour obtenir le certificat Minergie, le bâtiment doit remplir l'un des Modèles proposé dans l'annexe Annexe H : Exigences des Modèles de rénovation (y compris les exigences complémentaires). Sauf indication contraire, les exigences du Règlement des labels et de l'Aide à l'utilisation s'appliquent

# 17 Dispositions finales

## 17.1 Entrée en vigueur

Le présent règlement a été approuvé par le comité directeur de l'Association Minergie en août 2023 et entre en vigueur le 13 septembre 2023. Il remplace tous les règlements antérieurs analogues.

Les procédures de certification déjà engagées au moment de l'entrée en vigueur du présent règlement seront toutefois traitées conformément au règlement applicable au moment du dépôt de la demande.

Les justificatifs établis sur la base de l'ancien règlement (version 2022.1) seront acceptés jusqu'au 13 septembre 2024 (date du dépôt de la demande faisant foi).

## 17.2 Autres documents

Les annexes A-H font partie intégrante du présent règlement.

Il convient par ailleurs de se référer aux documents d'Aide à l'utilisation et aux autres dispositions explicatives édictées par l'Association Minergie.

# Annexe A : Autres dispositions applicables du modèle de prescriptions des cantons dans le domaine énergétique, édition 2014 (MoPEC 2014)

Les exigences des labels Minergie se basent dans de nombreux domaines sur l'édition 2014 du Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC 2014); elles vont cependant plus loin et sont plus strictes. Pour Minergie, le seul respect des exigences contenues dans le MoPEC 2014 n'est par conséquent pas suffisant. Cela signifie notamment que certaines procédures simplifiées de justification du MoPEC, telles que les solutions standards (art. 1.25), ne peuvent pas être appliquées. Le MoPEC 2014 et ses aides à l'exécution peuvent être téléchargés sous [www.endk.ch](http://www.endk.ch). Les prescriptions locales en matière de construction et d'énergie sont prioritaires sur le label Minergie. Minergie part du principe que les bâtiments respectent les prescriptions en matière de construction et d'énergie et ne les vérifie donc pas.

Le MoPEC 2014 sera vraisemblablement repris par les cantons, tout ou partie, entre 2017 et 2020. Au sein de la Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK), il existe un accord selon lequel le « module de base », composé des 18 sections A à R, doit être mis en œuvre dans son intégralité. Les bâtiments Minergie doivent satisfaire aux exigences du MoPEC 2014. Certaines exigences n'ont toutefois pas d'incidence directe sur les demandes Minergie. Toutes les exigences ne doivent en conséquence pas nécessairement être justifiées, respectivement **ne relèvent pas de la certification Minergie**. C'est le cas notamment pour les dispositions hors du module de base, mais également pour certaines de ce dernier: décompte individuel des frais de chauffage et d'eau chaude sanitaire dans les nouveaux bâtiments et les rénovations lourdes (section J), exigences pour gros consommateurs (section L), exemplarité des pouvoirs publics (section M), CECB Plus obligatoire (section P). Les exigences suivantes du MoPEC 2014 sont reprises explicitement comme des préalables dans le règlement « Labels Minergie® »:

- Section B: Isolation thermique des bâtiments  
Exigences en matière d'isolation thermique des bâtiments en hiver, performances globales (art. 1.7 avec annexe 3), protection thermique estivale (art. 1.8)
- Section C: Exigences requises pour les installations techniques
- Section D: Exigences pour la couverture des besoins de chaleur dans les nouveaux bâtiments.  
Minergie complète les exigences pour les nouvelles constructions par des exigences similaires pour les rénovations; les solutions standards selon art. 1.25 ne sont pas suffisantes pour Minergie.
- Section E: Production propre de courant dans les nouvelles constructions.  
Une taxe de compensation telle que décrite à l'art. 1.28 n'est pas admise.
- Section F: Chaleur renouvelable lors du remplacement du chauffage.  
Si l'installation de production de chaleur est remplacée lors d'une rénovation d'une habitation Minergie, il convient d'équiper le bâtiment de manière à ce que la part d'énergies non renouvelables n'excède pas 90 % des besoins déterminants.  
Le justificatif avec les solutions standards selon l'art.1.31 n'est pas admis par Minergie.
- Module 3: Chauffages de plein air et chauffage des piscines extérieures à ciel ouvert  
Il doit ressortir des documents de demande Minergie que les principales exigences du MoPEC 2014, pertinentes pour le projet Minergie en question, sont respectées. Si, en raison du caractère général du MoPEC certaines indications concrètes viennent à manquer (p.ex. station climatique déterminante), alors il sera logiquement fait appel aux dispositions en vigueur dans le canton concerné.

# Annexe B : Bases de calcul

## Annexe B1 : L'indice Minergie – Définition et calcul de la valeur de projet

L'indice Minergie de l'objet ( $MKZ_{OBJ}$ ) est la somme des indices Minergie partiels « HLK » (chauffage, ventilation, climatisation), « eau chaude », « éclairage », « appareils », « installations techniques » et « autoproduction d'électricité », ce dernier étant précédé du signe négatif. Il représente les besoins totaux en énergie finale pondérée rapportés à la SRE. Des valeurs limites sont fixées et doivent être respectées pour tous les labels Minergie (nouvelles constructions et rénovations) de toutes les catégories d'ouvrages (à l'exception des piscines couvertes et des bâtiments spéciaux comme les patinoires, etc.).

$$MKZ_{OBJ} = MKZ_{HLK} + MKZ_W + MKZ_{Bei} + MKZ_{Geräte} + MKZ_{AGT} - MKZ_{Prod} \text{ [kWh/(m}^2\text{a)]}$$

### Indice Minergie partiel pour le chauffage, la ventilation et la climatisation

$$MKZ_{HLK} = Q_{h,eff} \cdot g/\eta + E_{LK} \cdot g$$

$Q_{h,eff}$  Besoins de chaleur pour le chauffage avec débit d'air neuf thermiquement actif selon la norme SIA 380/1:2016. Pour les bâtiments du tertiaire, une correction de la hauteur d'étage est possible.

$g$  Facteur de pondération national de l'agent énergétique concerné

$\eta$  Fraction utile des producteurs de chaleur

$E_{LK}$  Énergie d'exploitation électrique (énergie finale) pour la ventilation

L'indice Minergie partiel  $MKZ_{HLK}$  est calculé selon la formule ci-dessus. Les besoins de chaleur pour le chauffage effectif  $Q_{h,eff}$  (en tenant compte des pertes de chaleur effectives dues à la ventilation et, pour les pièces hautes, en les rectifiant avec la correction de la hauteur d'étage) sont divisés par les taux d'utilisation  $\eta$  des producteurs de chaleur choisis et multipliés par le facteur de pondération  $g$  des agents énergétiques utilisés, et les dépenses d'électricité pour la ventilation et la climatisation  $E_{LK}$ , également pondérées par le facteur de pondération  $g$  correspondant, sont ajoutées.

Dans le cas d'un refroidissement nécessitant plus d'électricité, les besoins en énergie doivent être pris en compte dans la valeur du projet. Pour les bâtiments d'habitation qui ne disposent pas de refroidissement ou de refroidissement fonctionnant uniquement avec une ou plusieurs pompes de circulation (par ex. free cooling), il n'est pas nécessaire de prendre en compte des éléments supplémentaires. Si le besoin en électricité installé pour le refroidissement est  $\leq 12 W_{el}/m^2$  SRE (par ex. pompe à chaleur réversible), il est pris en compte par le biais d'une valeur forfaitaire de  $1 W_{el}/m^2$  SRE et aucun besoin particulier ne doit être calculé.

### Indice Minergie partiel pour l'eau chaude:

$$MKZ_{WW} = Q_{WW} \cdot f_A \cdot f_{WRG} \cdot g/\eta$$

$Q_{WW}$  Besoins de chaleur pour l'eau chaude selon les normes SIA 380/1:2016 ou 385/1 resp. 385/2

$f_A$  Facteur de réduction pour la robinetterie (valeur = 0,9 ou 1)

$f_{WRG}$  Facteur de réduction de la récupération de chaleur (par ex. douches Joulia)

Pour les catégories VI (Restaurants) et XI (Installations sportives), l'indice Minergie peut être calculé sans prendre en compte les besoins pour l'eau chaude, à l'exception de Minergie-A pour lequel le besoin en énergie pour l'eau chaude (valeur standard selon norme SIA 380/1:2016 ou valeur spécifique selon norme SIA 385:2015) doit être inclus dans le calcul pour démontrer le bilan énergétique positif.

En lieu et place de cette méthode de calcul simplifiée avec le facteur de diminution, il est possible d'établir un justificatif des diminutions basé sur la norme SIA 385 (édition actuelle).

### Électricité pour les bâtiments d'habitation

Pour les bâtiments d'habitation, les trois domaines que sont l'éclairage, les appareils et les installations techniques sont regroupés comme suit:

$$MKZ_{EI,Wohnen} = MKZ_{Bel} + MKZ_{Geräte} + MKZ_{AGT} = E_{Wohnen} \cdot g/A_E$$

Les besoins en électricité des habitations pour l'éclairage, les appareils et les installations techniques générales sont déterminés selon le cahier technique SIA 2056 en multipliant le nombre d'unités de logement ( $We$ ) par une valeur de base (800 kWh/a) et en ajoutant à ce résultat 20 kWh/a par m<sup>2</sup> de surface habitable. Pour les unités de logement dont la taille moyenne est inférieure à 70 m<sup>2</sup> SRE, la valeur ne sera pas augmentée davantage ; pour ceux dont la taille moyenne est supérieure à 125 m<sup>2</sup> SRE, la valeur du projet ne sera pas réduite davantage. Cette valeur doit être multipliée par un facteur d'efficacité qui diffère pour les nouvelles constructions et les rénovations, également cas échéant selon les économies réalisées selon le tableau ci-dessous. En outre, il existe un facteur d'efficacité qui évalue la distinction entre hab. coll. et indiv. (consommation généralement plus élevée par surface dans les hab. coll.). La présence éventuelle d'ascenseurs doit être incluse en tant que supplément.

$$E_{Wohnen} = f_{GK} \cdot f_{eff} \cdot (We \cdot 800 \text{ kWh/a} + 20 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}) \cdot A_W \cdot (100 - e)/100 + E_{Aufzug} \quad [\text{kWh/a}]$$

$f_{eff}$  Facteur d'efficacité énergétique :

Rénovation = 1 ; Nouvelle construction = 0.85 ; En cas de projet mixte avec nouvelle construction et rénovation, facteur d'efficacité énergétique est pondéré selon SRE

$f_{GK}$  Facteur pour catégorie d'ouvrages : Hab. coll. = 0.9 ; hab. indiv. = 1

$We$  Nombre d'unités d'habitation

$A_W$  Surface habitable totale en m<sup>2</sup> (hypothèse admise:  $A_W = 0,8 \cdot A_E$ )

$A_E$  Surface de référence énergétique

$e$  Économie en % des besoins de base en électricité selon tableau ci-dessous

$$E_{Aufzug} = We \cdot 100 \text{ kWh/an}$$

Les besoins standard en courant électrique ménager  $E_{Wohnen}$  resp.  $E_{Wohnen, Bestand}$  peuvent être réduits grâce à des appareils et éclairages efficaces, conformément aux valeurs figurant dans le tableau ci-dessous.

Réduction admise des besoins standards en électricité domestique grâce à l'utilisation d'appareils et d'éclairages efficaces.

	Appareils	Mesures	Économie (e) sur les besoins électriques de base des nouvelles constructions	Économie (e) sur les besoins électriques de base en cas de rénovations
1	Lave-vaisselle	Classe d'efficacité énergétique min. <b>B</b>	2 %	4 %
2	Réfrigérateur <sup>1, 2</sup>	Classe d'efficacité énergétique min. D	2 %	3 %
3	Congélateur	Classe d'efficacité énergétique min. <b>D</b>	1 %	2 %
4	Lave-linge <sup>3</sup>	Classe d'efficacité énergétique min. C	2 %	4 %



5	Sèche-linge <sup>3</sup>	Classe d'efficacité énergétique A+++	3 %	7 %
6	Cuisinière	Cuisinière à induction	1 %	2 %
7	Éclairage	LED classe d'efficacité énergétique C et régulation	3 %	6 %
8	Appareils pour l'exploit. du bâtiment	Appareils efficaces pour l'exploitation des bâtiments	2 %	4 %
	Maximum		15 %	30 %

e = Produit des diminutions en %

<sup>1</sup> La classe d'efficacité **E** est exigée pour les réfrigérateurs avec Eco-Fresh ou les compartiments de congélation internes.

<sup>2</sup> La classe d'efficacité D est exigée pour les réfrigérateurs-congérateurs combinés.

<sup>3</sup> En cas d'utilisation d'appareils combinés lave-linge/sèche-linge, la classe d'efficacité C au moins pour le lavage et la classe d'efficacité D au moins pour le lavage+séchage sont exigées pour la réduction du lave-linge.

Aux besoins standards (cas échéant réduits) en courant électrique ménager non pondéré, les suppléments suivants doivent être additionnés :

Si le bâtiment dispose d'ascenseurs :  $E_{\text{Aufzug}} = \text{Nbre d'appartements} \times 100 \text{ (kWh/an)}$

Des calculs ainsi qu'un justificatif séparé des suppléments sont admis.

### Électricité pour les bâtiments du tertiaire

Pour les bâtiments du tertiaire, l'éclairage, les appareils et les installations techniques générales seront pris en compte séparément

#### Indice Minergie partiel pour l'éclairage

Pour les bâtiments du tertiaire avec SRE **> 1000 m<sup>2</sup>**, autant pour les nouvelles constructions que pour les rénovations, lorsque l'éclairage est totalement renouvelé :

$$MKZ_{\text{Bel}} = E_{\text{SIA387/4}} \cdot g$$

$E_{\text{SIA38/4}}$  Eclairage selon la norme SIA 387/4

Si aucun justificatif selon la norme SIA 380/4 n'est établi, un justificatif reprenant les valeurs standards peut être fait.

$$MKZ_{\text{Bel}} = E_{\text{Bel,Standard}} \cdot g \cdot r_{\text{Bel}}$$

Si le projet ne nécessite pas de justificatif de l'éclairage, il est possible d'opter pour les valeurs des besoins standards selon la norme SIA 387/4.

$$MKZ_{\text{Bel}} = E_{\text{Bel,Standard}} \cdot g \cdot r_{\text{Bel}}$$

$E_{\text{Bel,Standard}}$  Besoins annuels en électricité non pondérés pour l'éclairage par m<sup>2</sup> de SRE

$r_{\text{Bel}}$  Facteur de réduction grâce à l'utilisation de technologies efficaces

**Besoins standards pondérés en électricité ( $E_{Bel,Standard} \cdot g$ ) pour l'éclairage de bâtiments du tertiaire selon la catégorie d'ouvrages, in kWh/(m<sup>2</sup>a)**

Catégorie d'ouvrages		Besoins standards en kWh/(m <sup>2</sup> a)	Catégorie d'ouvrages		Besoins standards en kWh/(m <sup>2</sup> a)
III	Administration	15	VIII	Hôpital	20
IV	École	13	IX	Industrie	16
V	Commerce	48	X	Dépôt	21
VI	Restauration	16	XI	Installation sportive	21
VII	Lieu de rassemblement	25	XII	Piscine couverte	Aucune valeur standard

Les valeurs standard se réfèrent aux valeurs limites de la norme SIA 387/4:2017 rapportées à la catégorie d'ouvrages et à la SRE.

Les besoins standards peuvent être réduits à l'aide des facteurs  $r_{Bel}$  suivants :

- 0,8 en cas d'utilisation conséquente des modules de lumières Minergie ou de sources lumineuses de classe d'efficacité énergétique A+ ou supérieure, en cas d'utilisation ciblée de dispositifs de commande (utilisation ciblée de détecteurs de mouvement, de sources lumineuses pourvues de commande détectant la lumière du jour, de matériel muni de minuteurs) resp. d'un système de gestion de la lumière.
- 0.8 en cas d'utilisation d'un module Minergie Fenêtre.

**Indice Minergie partiel pour les installations techniques**

$$MKZ_{AGT} = E_{AGT,Standard} \cdot g$$

$E_{AGT,Standard}$  Besoins annuels en électricité non pondérés pour les installations techniques par m<sup>2</sup> de SRE

Les besoins en électricité pour la ventilation et la climatisation sont inclus dans l'indice Minergie partiel « chauffage, ventilation et climatisation » ( $MKZ_{HLK}$ ). En cas de rénovations, toutes les valeurs du tableau ci-dessous doivent être multipliées par le facteur 1,3.

Besoins standards en électricité pondérés ( $E_{AGT,Standard} \cdot g$ ) pour les installations techniques de nouveaux bâtiments du tertiaire selon la catégorie d'ouvrages, en kWh/(m<sup>2</sup>a)

Catégorie d'ouvrages		Besoins standards en kWh/(m <sup>2</sup> a)	Catégorie d'ouvrages		Besoins standards en kWh/(m <sup>2</sup> a)
III	Administration	7	VIII	Hôpital	16
IV	École	6	IX	Industrie	13**
V	Commerce	15*	X	Dépôt	8
VI	Restauration	17	XI	Installation sportive	4
VII	Lieu de rassemblement	8	XII	Piscine couverte	Aucune valeur standard

\* sans froid industriel, \*\* sans moyen de production

**Indice Minergie partiel pour l'autoproduction d'électricité pour toutes les catégories d'ouvrages**

$$MKZ_{Prod} = E_{EB} \cdot g + E_{Netz} \cdot 0.4 \cdot g$$

$E_{EB}$  Autoconsommation du courant photovoltaïque autoproduit (PV + CCF)

$E_{Netz}$  Courant photovoltaïque autoproduit injecté dans le réseau

$g$  Facteur de pondération national pour l'électricité (2)

## Cas particuliers : piscines couvertes et énergie des process

Il n'existe, pour les piscines couvertes, aucune obligation en relation avec l'indice Minergie et ce dernier n'a pas besoin d'être calculé.

L'énergie de process dépassant clairement et inévitablement les besoins d'une utilisation normale du bâtiment, tels que le refroidissement à basse température de locaux de stockage ou de serveurs, n'est pas prise en considération dans le calcul de l'indice Minergie.

### Indice Minergie partiel pour les appareils :

$$MKZ_{Geräte} = E_{Geräte,Standard} \cdot g$$

$E_{Geräte,Standard}$  Besoins annuels en électricité non pondérés pour les appareils par m<sup>2</sup> de SRE

Les besoins énergétiques pour les appareils et les installations techniques générales sont inclus en tant que valeur standard non modifiable selon cahier technique SIA 2056 dans le bilan énergétique global. Les valeurs du tableau pour les besoins standards correspondent à un équipement optimisé sur le plan énergétique, tel que l'on puisse admettre pour un bâtiment Minergie.

Besoins standards pondérés d'électricité ( $E_{Geräte,Standard} \cdot g$ ) pour les appareils du tertiaire selon la catégorie d'ouvrages, en kWh/(m<sup>2</sup>an)

Catégorie d'ouvrages		Besoins standards en kWh/(m <sup>2</sup> an)	Catégorie d'ouvrages		Besoins standards en kWh/(m <sup>2</sup> an)
III	Administration	33	VIII	Hôpital	17
IV	École	10	IX	Industrie	14**
V	Commerce	10*	X	Dépôt	8
VI	Restauration	9	XI	Installation sportive	4
VII	Lieu de rassemblement	8	XII	Piscine couverte	Aucune valeur standard

\* sans froid industriel \*\* sans moyen de production

## Annexe B2 : L'indice Minergie - Exigences

Comme différentes exigences relatives à l'indice Minergie dépendent du projet, l'indice n'est pas défini comme une valeur fixe, mais est déterminé individuellement pour chaque projet.

L'indice Minergie limite se compose de la consommation standard des indices Minergie partiels (MoPEC 14, SIA 387/4, SIA 2056) déduction faite d'une valeur empirique « d'efficacité Minergie », de l'autoproduction et de l'autoconsommation. « L'efficacité Minergie » déduite de la consommation standard est une valeur empirique déduite de plusieurs milliers de constructions Minergie réalisées au cours des dernières années.

Lors de la détermination de l'exigence, les conditions, critères et justificatifs suivants, spécifiques au projet, sont également pris en compte :

## Indice Minergie limite pour les bâtiments du tertiaire avec obligation du justificatif pour l'éclairage selon la norme SIA 387/4

L'indice Minergie limite comprend le besoin standard en électricité (pondéré). Pour l'éclairage des bâtiments du tertiaire, celui-ci est remplacé par l'exigence Minergie (dépendant du projet) selon la norme SIA 387/4.

$$MKZ_{li,ZB} = MKZ_{li} - E_{Bel,Standard} \cdot g + E_{SIA387/4,ta} \cdot g$$

$MKZ_{li,ZB}$  L'indice Minergie limite pour les bâtiments du tertiaire avec obligation de justification de l'éclairage au moyen de la norme SIA 387/4

$MKZ_{li}$  Indice Minergie limite selon le tableau 6

$E_{Bel,Standard}$  Besoin standard en électricité (pondéré) pour l'éclairage des bâtiments du tertiaire selon le tableau 3.

$g$  facteur de pondération national pour l'électricité (2)

### Habitat

La valeur standard pour les bâtiments résidentiels est calculée selon le modèle d'électricité résidentielle (voir Électricité pour les bâtiments d'habitation). Toutefois, les appareils particulièrement efficaces et les éventuels ascenseurs ne sont pas pris en compte dans le calcul des exigences.

### Rendement standard de l'autoproduction

Le calcul de l'indice Minergie ( $MKZ_{OBJ}$  et  $MKZ_{li}$ ) dépend du potentiel d'autoproduction d'électricité (surface de toit disponible) sur le bâtiment. On part du principe que 60 % de la surface de toit disponible (voir définition ci-dessous et l'aide à l'utilisation) peut être utilisée pour l'autoproduction d'énergie (photovoltaïque ou solaire thermique). Les 40 % restants ne peuvent généralement pas être utilisés, car attribués aux passages de maintenance, aux protections contre les chutes, aux structures de toit, etc. On part du principe que 200 W de puissance photovoltaïque peuvent être installés par m<sup>2</sup> de toiture disponible.

Le calcul de l'exigence fonctionne comme suit :

$$P_{Dach} = (A_{Dach} \cdot BelG_{Dach} \cdot P_{Modul}) / EBF$$

$$MKZ_{PV,Anf} = (P_{Verw} \cdot E_{Sta} \cdot g) \cdot (R_{eigen,Sta} + (1 - R_{eigen,Sta}) \cdot 0.4)$$

$MKZ_{PV,Anf}$  Exigence de l'indice Minergie pour l'autoproduction

$A_{Dach}$  Surface de toit disponible (définition cf. ci-dessous)

$BelG_{Dach}$  Taux d'occupation du toit, 60 % pour les nouvelles constructions, 30 % pour les rénovations, pondéré en fonction de la surface pour les projets mixtes

$P_{Dach}$  Puissance de l'installation PV sur toit standard, rapportée à la SRE

$P_{Modul}$  Puissance calculée d'un module PV : 200 W/m<sup>2</sup>

$P_{Verw}$  Puissance spécifique utilisée pour le calcul de l'exigence. La plus grande valeur entre la puissance minimale à installer et la puissance potentielle du toit est utilisée

$R_{eigen,Sta}$  Taux d'autoconsommation standard, admis avec 20 %

$E_{Sta}$  Rendement standard 800 kWh/kW

EBF	Surface de référence énergétique
0.4	Part prise en compte pour l'injection dans le réseau
g	facteur de pondération national pour l'électricité : 2

### Surface disponible pour déterminer la surface exploitable de l'objet.

Pour la production propre de l'énergie solaire, les surfaces inappropriées ne sont pas incluses dans l'exigence (mais peuvent néanmoins être utilisées dans la réalité si possible). L'aide à l'utilisation décrit en détail la détermination de la surface exploitable prise en compte. Les surfaces disponibles appropriées au sens des exigences Minergie sont les suivantes :

- Surfaces de plus de 20 m<sup>2</sup>
- Surfaces avec une inclinaison de 0° à 20° dans toutes les directions.
- Surfaces avec une inclinaison de 20° à 60° par rapport à l'hémisphère sud (O-S-E)

### Supplément climatique (applicable à tous les labels)

Pour les bâtiments dont le justificatif Minergie est calculé avec une station climatique située à plus de 800 m d'altitude, les suppléments suivants s'appliquent à l'indice Minergie limite (selon le MoPEC).

Suppléments à l'indice Minergie limite visant à prendre en considération les conditions climatiques particulières à des altitudes élevées, en énergie finale pondérée (kWh/(m<sup>2</sup>an))

Station climatique selon SIA 2028	Supplément climatique en kWh/m <sup>2</sup>	Station climatique selon SIA 2028	Supplément climatique en kWh/m <sup>2</sup>
Adelboden	0	Montana	0
Davos	4	Robbia	0
Disentis	0	Samedan	8
Engelberg	2	San Bernardino	2
Grand-St-Bernard	8	Scuol	2
La Chaux-de-Fonds	0	Zermatt	2

Pour les bâtiments antérieurs à l'an 2000 (rénovations), le supplément climatique est **doublé**.

### Exigences pour les bâtiments Minergie-A

La totalité de la production d'électricité rapportée à la SRE (autoconsommation + injection dans le réseau), pondérée avec le facteur 2, doit être supérieure au total des besoins en énergie finale pondérés de l'ensemble des besoins énergétiques :

$$E_{\text{Spez,PV,a}} \cdot g_{\text{EI}} \geq \text{MKZ}_{\text{HLK}} + \text{MKZ}_{\text{WW}} + \text{MKZ}_{\text{Bel}} + \text{MKZ}_{\text{Geräte}} + \text{MKZ}_{\text{AGT}} \quad [\text{kWh}/(\text{m}^2\text{an})]$$

$E_{\text{Spez,PV,a}}$  = Rendement annuel de l'installation photovoltaïque en kWh par m<sup>2</sup> de surface de référence énergétique

$g_{\text{EI}}$  = 2; facteur de pondération national pour l'électricité

## Annexe B3 : Fractions utiles et Facteur de pondération

Le tableau suivant comprend des valeurs standards pouvant être utilisées dans le calcul Minergie. Si de meilleures valeurs sont utilisées, elles devront être documentées dans un calcul annexé.

### Fractions utiles $\eta$

Agent énergétique / source d'énergie	Fraction utile $\eta$ et COP des producteurs de chaleur <sup>1</sup>	
	Chauffage	Eau chaude
Chauffage au mazout avec/sans CAD	0.85	0.85
Chauffage au mazout, à condensation	0.91	0.88
Chauffage au gaz avec/sans CAD	0.85	0.85
Chauffage au gaz, à condensation	0.95	0.92
Chauffage au bois, avec ou sans réseau de CAD	0.75	0.75
Chauffages à pellets	0.85	0.85
Rejets thermiques (y c. CAD provenant de UIOM, industrie) <sup>2</sup>	1.00	1.00
Chauffage électrique central à accumulation	0.93	--
Chauffage électrique direct	1.00	--
Chauffe-eau électrique	--	0.90
Chauffe-eau à gaz	--	0.70
CCF, fraction thermique	Dépendant de l'installation <sup>3</sup>	dépendant de l'installation <sup>3</sup>
CCF, fraction électrique	dépendant de l'installation <sup>3</sup>	dépendant de l'installation <sup>3</sup>
COP annuel des pompes à chaleur (PAC)	Tdép ≤ 45°C	
Air extérieur monovalent	2.30	2.30
Sondes géothermiques	3.10	2.70
Échangeur air-sol	2.90	2.70
Eaux usées, indirect	dépendant de l'installation <sup>3</sup>	dépendant de l'installation <sup>3</sup>
Eaux de surface, indirect	2.70	2.80
Eaux souterraines, indirect	2.70	2.70
Eaux souterraines, direct	3.20	2.90
Appareils de ventilation avec PAC extraction d'air/air pulsé, avec RC	2.30	
Appareils de ventilation avec PAC extraction d'air/air pulsé, sans RC	2.70	
Appareils de ventilation avec PAC extraction d'air pour eau chaude (pas d'air pulsé)	2.50	2.50
Appareil compact avec chauffage de l'air pulsé et de l'eau, avec RC	2.30	2.30
Appareil compact avec chauffage de l'air pulsé et de l'eau, sans RC	2.70	2.50
Installation solaire thermique (chauffage+ECS) <sup>4</sup>	4	4

<sup>1</sup> Les valeurs de fractions utiles pour les producteurs de chaleur à combustion se réfèrent à la valeur inférieure du pouvoir calorifique Hu

<sup>2</sup> Chauffage à distance provenant d'une STEP

<sup>3</sup> Aucune prescription de valeurs standards par Minergie

<sup>4</sup> Fraction utile : Pour les installations solaires thermiques, on n'utilise pas les rendements effectifs des capteurs, mais le facteur 1 car les rendements nets sont calculés pour le justificatif. Les valeurs standards du justificatif Minergie pour les rendements des capteurs solaires sont déterminées dans le formulaire justificatif Minergie suivant un processus simplifié.

Le tableau suivant contient les valeurs standard pour les facteurs de pondération nationaux à utiliser dans le calcul Minergie.

### Facteur de pondération g

Agent énergétique / Source d'énergie	Facteur de pondération g
Electricité	2.0
Energies fossiles (mazout, gaz)	1.0
Biomasse (bois, biogaz, gaz d'épuration)	0.5
Chaleur à distance (y c. rejets de chaleur de UIOM, STEP, industrie) *	
≤ 25%	0.4
≤ 50%	0.6
≤ 75%	0.8
> 75%	1.0
Solaire, énergie de l'environnement, géothermie	0

\* Le pourcentage se réfère à la part de chaleur produite à partir d'énergies fossiles. Les rejets de chaleur d'un procédé pour lequel les besoins d'énergie sont déjà compris dans l'indice énergétique sont favorablement pondérés avec un facteur 0 (par exemple : rejet de chaleur d'une installation frigorifique pour la climatisation de locaux ou rejet de chaleur des écoulements d'eau du bâtiment Minergie considéré).

Un réseau d'approvisionnement en énergie (réseau électrique, réseau de proximité par une centrale commune de chauffage, réseau de gaz) ne peut avoir qu'un seul facteur de pondération. Réseau électrique g = 2, réseau de gaz g = 1, réseau de proximité par une centrale commune de chauffage (voir Aide à l'utilisation): en fonction de la composition pondérée des agents énergétiques. Donc, si de l'électricité d'origine photovoltaïque ou du gaz issu d'une installation de biogaz sont achetés sur le réseau local, cette électricité sera pondérée avec le facteur g = 2 et ce gaz sera pondéré avec le facteur g = 1.

# Annexe C : Exigences relatives au confort thermique estival

## Procédure de justification

Pour le justificatif, il convient d'utiliser les données météorologiques pour la période 2035 (DRY) de Météo Suisse. Trois variantes à choix sont disponibles pour procéder à la justification de la protection thermique estivale selon Minergie. Dans chaque variante, les exigences sont ajustées à la station climatique correspondant à l'emplacement de l'objet. Les exigences sont respectées lorsque :

Variante 1 : ... dans une évaluation globale des cas standards, il est déclaré que les critères donnés sont remplis. Dans ce cas, aucun justificatif détaillé n'est requis et le refroidissement actif n'est pas autorisé.

Variante 2 : ... il est justifié que les exigences constructives et les critères de confort sont satisfaites. Les gains de chaleur maximaux sont calculés en prenant compte de variables telles que le climat, l'inertie, la taille des fenêtres et l'ombrage structurel. Le confort estival de max. 100 h/a > 26.5 °C doit être démontré sur la base de la stratégie d'évacuation de la chaleur. Le refroidissement actif n'est pas autorisé.

Variante 3 : ... dans le justificatif des exigences constructives de base il démontré par simulation que la température opérative ne dépasse pas les valeurs minimales et maximales de la zone de confort selon la figure 3 de la norme SIA 180:2014 et selon les conditions de calcul de la norme SIA 180:2014 (Annexe C.1, complétée pour le justificatif Minergie). Pour prouver qu'aucun refroidissement n'est nécessaire, il faut également pouvoir démontrer par simulation que la figure 4 de la norme SIA 180:2014 n'est pas dépassée plus de 100 heures par an. Pour les pièces refroidies, le calcul indique le besoin en énergie pour le refroidissement. Cette valeur doit être reportée dans le justificatif Minergie.

## Exigence de confort selon Minergie pour Variante 2 et 3

Selon la norme SIA 382/1 :2014, un refroidissement est nécessaire lorsque la figure 4 est dépassée plus de 100 heures par an. Dans le cas des bâtiments existants et des habitations à ventilation mécanique, il est permis de dépasser la limite 400 heures par an.

Minergie fixe la valeur limite concernant la nécessité de mettre en place un refroidissement pour toutes les utilisations, indépendamment du concept de ventilation ou de l'année de construction, à 100 heures au-dessus de la figure 4 de la SIA 180:2014.



# Annexe D : Exigences pour systèmes de ventilation avec renouvellement d'air naturel

Les exigences ci-dessous s'appliquent aux systèmes de ventilation avec renouvellement d'air naturel (installation d'extraction d'air, aération automatique par fenêtres) et complètent les exigences du chapitre 10.

## Nuisances sonores sur le site

Les exigences accrues (norme SIA 181:2020, chiffre 2.2.2) s'appliquent aux nouvelles constructions de maisons individuelles, de maisons jumelées, de maison en rangée ainsi qu'aux appartements créés en tant que propriété par étage. Celles-ci sont supérieures de 3 dB aux valeurs de la norme SIA 181:2020, tableau 2, en ce qui concerne la protection contre les bruits aériens de l'extérieur. Il est recommandé de mettre en œuvre les exigences accrues également pour les immeubles locatifs. Les exigences s'appliquent à l'enveloppe complète du bâtiment, y compris les dispositifs (p. ex. bouches d'entrée d'air -BEA-) mis en place pour le locataire.

Légalement, les exigences minimales doivent être respectées. En cas de bruits dus à l'aviation, les exigences accrues doivent être atteintes (ordonnance sur la protection contre le bruit, OPB, art. 32). Sont considérées comme zone d'habitation calme, à l'écart de voies de communication, des exploitations ou installations gênantes, les zones où  $L_{r,jour} \leq 60$  dB,  $L_{r,nuit} \leq 52$  dB.

Trois variantes sont disponibles pour la vérification dans les zones à faibles nuisances sonores (zone d'habitation calme) :

1. Justification de la différence de niveau sonore ( $D_{n,e,w} + C_{tr}$ ) des BEA  $\geq 38$  dB à condition que la fenêtre présente de bonnes propriétés d'isolation acoustique (valeur acoustique effective  $R'w + C_{tr} \geq 27$  dB).
2. Justification de la différence de niveau sonore de la BEA par rapport à la surface de fenêtre dans la pièce, à condition que des fenêtres présentant de bonnes propriétés d'isolation acoustique soient utilisées.
3. Justification par un calcul simple selon l'Aide à l'utilisation.

Dans les zones où les nuisances sonores sont plus importantes, les exigences en matière de protection contre le bruit des ouvertures de ventilation doivent être augmentées en conséquence, et une justification doit être remise au moyen d'un justificatif de protection contre le bruit.

## Pollution de l'air sur le site

Dans les zones présentant une pollution de l'air, d'une qualité d'air neuf ANF 2 ou ANF 3 selon la norme SIA 382/1:2014 resp. SIA 382/5:2021, il convient d'utiliser des filtres de la classe ISO ePM2,5 65% ou ISO ePM1 50 % selon la norme SIA 382/5:2021. Doivent également être pris en considération les différences de pression définies dans les normes.

## Couverture des infiltrations des installations d'extraction d'air

Pour couvrir les infiltrations, il faut appliquer un supplément selon la norme SIA 382/5:2021.

Avec la justification d'une meilleure étanchéité à l'air de l'enveloppe selon la norme SIA 180:2014 (chiffre 3.6), le supplément peut être réduit en conséquence. Avec un justificatif de l'étanchéité correspondant aux exigence Minergie-P/Minergie-A, le supplément du débit d'air extrait par rapport au débit d'air de compensation peut être réduit à 10%.

### **Prévention des courants d'air**

Le respect des exigences de confort, notamment en ce qui concerne les courants d'air, doit être assuré conformément à la norme SIA 382/1:2014, chiffre 2.2. La justification des zones de séjour doit être prise en compte conformément à la norme SIA 180:2014 chiffre 2.1.2.

Une attention particulière doit être accordée aux thèmes des courants descendants d'air froid (norme SIA 382/1:2014, chiffre 2.2.5) et à l'évaluation de la vitesse de l'air intérieur (norme SIA 382/1:2014, chiffre 2.2.4).

### **Accessibilité et possibilité de nettoyage des dispositifs de ventilation**

Les dispositifs de ventilation comme p. ex. les BEA doivent être disposés de manière à être accessibles et nettoyables. Cela vaut également pour les composants qui ne sont accessibles que de l'extérieur, p. ex. les grilles anti-insectes. Définition selon la norme SIA 382/5:2021, chiffre 5.3.6.3.1.

### **Contrôle / régulation**

Les exigences en matière de contrôle / régulation selon le chapitre 10.3 sont également valables pour les systèmes de ventilation avec renouvellement naturel de l'air. Le système de ventilation doit garantir le renouvellement d'air minimal nécessaire et assurer le contrôle / régulation du débit d'air en adéquation avec les composants (p. ex. ventilateur d'extraction et BEA hygroréglable).

## Annexe E : Exigence pour l'autoproduction d'électricité

En règle générale, les toits des nouveaux bâtiments doivent être entièrement recouverts d'installations photovoltaïques et ceux des bâtiments rénovés doivent l'être autant que possible. Pour ce faire, il convient de respecter l'indice Minergie limite, qui est défini entre autres par le potentiel d'autoproduction sur le toit. La production d'énergie par d'autres moyens alternatifs de production d'énergie propre tels que le CCF (uniquement la part d'électricité), les petites éoliennes et le solaire thermique peuvent également être pris en compte dans cette exigence.

Les conditions suivantes peuvent conduire à un allègement de l'exigence :

- Le toit du bâtiment a un statut de protection ou des règlements communaux interdisent la pose d'installations solaires.
- En raison de son emplacement, le toit est majoritairement recouvert de neige pendant la période de chauffage et l'orientation du PV doit donc être raide, voire verticale, pour exploiter le potentiel hivernal.

Par surface de toit entièrement occupée, on entend une occupation minimale de 60 % pour les nouvelles constructions ou de 30 % pour les rénovations (en raison de la complexité des toits existants). La méthode de calcul est définie dans l'aide à l'application.

### Imputation/autoconsommation

L'autoconsommation d'électricité des installations photovoltaïques peut être entièrement imputée à l'indice Minergie; l'électricité injectée dans le réseau peut l'être à 40 %.

Pour calculer l'autoconsommation et l'électricité injectée au réseau, Minergie met le programme de calcul PVopti à disposition. Concernant le calcul de l'autoconsommation, d'autres outils sont également autorisés ; ils sont mentionnés dans l'Aide à l'utilisation.

Si l'on renonce à un calcul détaillé de l'autoconsommation, il est possible de faire valoir une valeur standard pour le taux d'autoconsommation de 20 % pour le justificatif Minergie.

# Annexe F : Exigences concernant le monitoring

Les équipements de monitoring à installer dans les bâtiments Minergie, conformément au chapitre 15, doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

## Flux d'énergie

Les flux énergétiques suivants doivent être mesurés séparément :

1. Consommation d'énergie finale pour le chauffage, ainsi que l'eau chaude, par système de chauffage
2. Somme de l'électricité hors production de chaleur par catégorie d'utilisation : électricité générale, appartements, usages commerciaux (commerces, bureaux, etc.)
  - 2.1. Réfrigération / climatisation pour le tertiaire
3. Production d'énergie par le bâtiment lui-même (photovoltaïque, solaire thermique, CCF)
4. S'il y en a : chauffe-eau électrique pour la préparation d'eau chaude
5. Mesures complémentaires pour les bâtiments > 1000 m<sup>2</sup> de SRE, un point un point de mesure central pour chacun :
  - 5.1. Énergie utile de chauffage
  - 5.2. Énergie utile de l'eau chaude sanitaire

L'énergie de processus et la mobilité ne doivent pas être comprises dans les mesures d'énergie susmentionnées.

## Mesures et traitement des données

Pour ce qui est des flux énergétiques et de leurs mesures, il s'agit d'exigences minimales. Des différences sont admises et même souhaitées.

Il doit être possible de comparer les valeurs avec celles de l'année précédente et d'établir des moyennes multi-annuelles.

### Visualisation

Les mesures doivent fournir un aperçu au moins annuel et mensuel et doivent être représentées sous la forme d'un graphique simple.

L'affichage s'effectuera de manière automatique ou selon un processus simple à réaliser.

### Module Minergie Monitoring

Les exigences (mesures, traitement et visualisation) peuvent être satisfaites en utilisant un module Minergie monitoring certifié.

Depuis 2020, Minergie propose aux propriétaires de bâtiments Minergie un service d'évaluation des données de monitoring. Cette offre s'applique aux bâtiments équipés d'un module monitoring Minergie certifié et de l'interface correspondante. L'offre fournit une évaluation où les données planifiées du justificatif Minergie sont comparées aux données de mesure réelles et où des valeurs de référence peuvent ainsi être fournies. Les évaluations sont effectuées dans le respect des règles de protection des personnes et des données.

## **Allègements**

- a) La consommation de bois-énergie ne doit pas être intégrée au monitoring automatique. Il est recommandé de procéder à une saisie manuelle.
- b) En cas de rénovations sans intervention importante au niveau de la technique du bâtiment, les mesures ne doivent pas être effectuées de manière automatique. Elles peuvent être remplacées par une comptabilité énergétique basée sur les approvisionnements énergétiques et sur les relevés des installations de mesure existantes.
- c) S'il s'agit de chauffe-eau uniques et décentralisés, aucune mesure calorifique n'est nécessaire. Votre consommation d'électricité est comprise dans le relevé électrique globale, ce qui est considéré comme suffisant.

## Annexe G : Valeurs limites pour les émissions grises

Les nouvelles constructions doivent respecter une valeur limite d'émissions grises (voir Chapitre 15). Une valeur limite par catégorie de bâtiment a été fixée à cet effet. Les rénovations sont exemptées de cette obligation.

La méthode de calcul est identique à celle du produit complémentaire ECO : afin de ne pas pénaliser les nouveaux bâtiments utilisant largement les énergies renouvelables (par exemple le photovoltaïque), une valeur limite spécifique à l'objet est appliquée. Les EGES générées par les installations photovoltaïques et/ou solaires thermiques ainsi que par les sondes géothermiques (si elles existent) sont ajoutées à la valeur limite de base. La valeur limite de base se compose d'une part de surface chauffée (SRE) et d'une part de surface non chauffée (surface de plancher exclue de la SRE).

Par émissions grises, on entend la quantité cumulée de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, méthane, oxyde d'azote et autres gaz ayant un impact sur le climat) lors de la construction. Elle est exprimée en quantité équivalente d'émissions de CO<sub>2</sub>.

### Valeurs limites de base par catégorie d'ouvrages pour les émissions grises

Nouvelle construction	Catégories d'ouvrages											
	I Habitat coll.	II Habitat ind.	III Admin.	IV Ecole	V Commerce	VI Restauration	VII Lieu rass.	VIII Hôpital	IX Industrie	X Dépôt	XI Inst. sport.	XII Pisc. couv.
Valeurs limites de base*  chaud et froid, rapport 80 %, [CO <sub>2</sub> -eq/m <sup>2</sup> SRE*a]	11	12	12	11	17	14	15	17	15	15	15	15

\* La valeur limite de base est spécifique à l'objet et dépend du rapport entre la surface chauffée et la surface non chauffée. Les valeurs limites illustrées ici sont les valeurs limites de base (sans PV, solaire thermique ou sonde géothermique) pour un bâtiment qui présente un rapport de 80 % de SRE (chauffée) par rapport à la surface de plancher totale. Ce rapport correspond à une valeur moyenne.

Un supplément de valeur limite pour le PV, le solaire thermique ou/et les sondes géothermiques installés spécifiquement pour l'objet s'ajoute à la valeur limite de base, à savoir de

- 7.1 CO<sub>2</sub>-eq/m<sup>2</sup> de surface de panneaux PV installés
- 5.6 CO<sub>2</sub>-eq/m<sup>2</sup> de capteurs solaires thermiques installés
- 0.3 CO<sub>2</sub>-eq/m<sup>2</sup> de la surface de référence énergétique SRE pour les sondes géothermiques (pour tous les standards, également pour les pompes à chaleur avec eau souterraine)

# Annexe H : Exigences des Modèles de rénovation

## Champ d'application

Les Modèles de rénovation sont applicables lorsque :

- le projet de construction concerne une rénovation. D'autres dispositions sont énumérées dans l'Aide à l'utilisation, chapitre 6.1.1.
- en principe 80% du bâtiment est classé dans la catégorie d'ouvrages « habitat »

## Exigences minimales des Modèles de rénovation

Les cinq modèles suivants sont disponibles. Les exigences énumérées doivent au moins être satisfaites.

		Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 5*
Enveloppe du bâtiment CECB		B	C	C	C	C
ou valeur U	Toit	≤ 0.17	≤ 0.30	≤ 0.25	≤ 0.17	≤ 0.17
	Mur extérieur	≤ 0.25	≤ 0.40	≤ 0.50	≤ 0.70	≤ 1.1
	Fenêtre	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0
	Sol	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
Protection thermique estivale		Un justificatif de la protection thermique estivale selon exigences de l'annexe C avec les données météorologiques pour la période 2035 (DRY) de Météo Suisse.				
Production de chaleur		Renouvelable : PAC saumure-eau ou eau-eau (température de départ du chauffage jusqu'à 50°C), PAC air-eau (température de départ du chauffage jusqu'à 40°C, exceptions, voir l'aide à l'utilisation), Chaleur à distance (part énergie fossile < 50% de la chaleur produite), Bois Autres technologies renouvelables autorisées.				
Renouvellement de l'air		Aération de base (ch. 11.2) autorisée. Récupération de chaleur (RC) obligatoire pour modèle 4. RC recommandée pour tous les autres modèles.				
PV et Electricité		CECB énergie globale B ou 5 Wp/m2 SRE ou min. 50% d'appareils efficaces	CECB énergie globale A ou 10Wp/m2 SRE ou 5Wp/m2 SRE et min. 50% d'appareils efficaces			

\* Exigence complémentaire Modèle 5 : Le choix du modèle 5 signifie qu'un bâtiment doit être soit directement accolé à deux bâtiments voisins, soit avoir un facteur d'enveloppe (A/SRE) maximum de 1 ( $A_t/A_E$  depuis 2009). Si seul un côté est accolé à un bâtiment voisin (bâtiment de tête), la façade supplémentaire doit respecter une valeur U de 0.25.

## Enveloppe

Les exigences de l'enveloppe du bâtiment peuvent être satisfaites soit par l'efficacité de l'enveloppe selon les classes CECB B (Modèle 1) ou C (Modèle 2 à 5), soit par les valeurs U individuelles.

L'Aide à l'utilisation explique d'autres conditions pour s'écarter des exigences définies ainsi que pour le traitement des ponts thermiques de petite longueur.

### **Electricité**

Une puissance photovoltaïque d'au moins 10 Wp/m<sup>2</sup> SRE, respectivement 5 Wp/m<sup>2</sup> SRE pour le Modèle 1, doit être installée. L'utilisation d'installations électriques efficaces (par ex. appareils, luminaires) permet de réduire de moitié les exigences en matière d'autoproduction. Une autoproduction alternative, par exemple par le biais d'énergie solaire thermique ou d'installations de cogénération, est également autorisée.

Pour remplir l'exigence par une installation électrique efficace, 50% des économies possibles doivent être réalisées ou confirmées par la mise en place d'une installation électrique la plus efficace disponible sur le marché. Une installation électrique la plus efficace correspond aux deux meilleures étiquettes au moment de la dépose de la demande.

### **Autres installations techniques**

La mise en place d'un refroidissement actif n'est pas autorisée. Un rafraîchissement par régénération des sondes (free cooling) doit être documenté.

### **Classe énergétique globale CECB (pas d'exigence)**

Après rénovation selon les Modèles de rénovation, tous les Modèles atteignent mathématiquement la classe énergétique globale B du CECB. Les documents exigés par les cantons doivent leur être soumis pour bénéficier d'une subvention basée sur les classes CECB.



## Annexe J : Aperçu des exigences

Minergie, Minergie-P et Minergie-A ont des exigences différentes pour les nouvelles constructions et les rénovations. Les tableaux suivants donnent une vue d'ensemble des exigences pour les nouvelles constructions et les rénovations pour les différentes catégories d'ouvrages. Les exigences exactes et les explications correspondantes se trouvent dans les différents chapitres de ce règlement.

Les indices Minergie indiqués dans le tableau ci-dessous s'appliquent à titre d'exemple aux bâtiments présentant les caractéristiques suivantes :

- La surface du toit est de 100 m<sup>2</sup> - le potentiel PV correspondant est pris en compte dans l'indice Minergie limite.
- Pour les bâtiments d'habitation, la taille des appartements est supposée être de 125 m<sup>2</sup>.
- Pour les bâtiments du tertiaire, l'indice Minergie limite a été calculé avec la valeur standard pour l'éclairage.
- Le bâtiment est situé à un endroit où il n'est pas possible de faire valoir un supplément climatique.

Lors de l'application d'un projet réel, il faut tenir compte du fait que l'indice Minergie limite peut s'écarter sensiblement des valeurs présentées ici.

### Aperçu des exigences pour les nouvelles constructions

Exigences		Catégories d'ouvrages											
		I Habitat coll.	II Habitat ind.	III Admin.	IV Ecole	V Commerce	VI Restauration	VII Lieu rass.	VIII Hôpital	IX Industrie	X Dépôt	XI Inst. sport.	XII Pisc. couv.
Indice Minergie limite* [kWh/m <sup>2</sup> SRE]	M	51	38	70	36	71	62	53	93	41	30	36	-
	P	46	35	67	31	64	55	46	86	34	23	29	-
	A	29	26	32	19	32	34	21	47	25	20	23	-
Besoin chaleur pour chauffage limite (Q <sub>h,li</sub> )		90 % du MoPEC 14 pour Minergie et Minergie-A 70 % du MoPEC 14 pour Minergie-P											100% 90%
Etanchéité		Mesure d'étanchéité à l'air pour Minergie-P et Minergie-A											
Protection thermique estivale		Données météorologiques pour la période 2035 (DRY) de Météo Suisse Exigences en matière de confort : Maximum 100 h de surchauffe (bâtiments résidentiels)											
Renouvellement de l'air		oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	recom.	recom.	oui	oui
Courant propre		Un toit plein est pris en compte dans l'indice Minergie. Pour Minergie-A : l'autoproduction annuelle couvre les besoins énergétiques annuels											
Eclairage		Justificatif de l'éclairage si SRE > 1000 m <sup>2</sup> , exigence Minergie pour l'éclairage : valeur moyenne entre la valeur limite et la valeur cible de la SIA 387/4											
Mobilité électrique		C2	A	C2									
Monitoring		>1000 m <sup>2</sup> SRE < 1000 m <sup>2</sup> SRE pour Minergie-A, électricité uniquement											
Émissions grises** [kg CO <sub>2</sub> -eq/m <sup>2</sup> SREa]		11	12	12	11	17	14	15	17	15	15	15	15

\*L'indice Minergie limite varie en fonction de l'objet, de la taille du toit, de celle du logement et de l'emplacement (voir texte ci-dessus). Les lettres "M", "P" et "A" correspondent aux différents standards Minergie, Minergie-A et Minergie-P.

\*\* La valeur limite est spécifique à l'objet et dépend en grande partie du rapport entre les surfaces chauffées et non chauffées, ainsi que du PV, du solaire thermique et des sondes géothermiques installés.

## Aperçu des exigences pour les rénovations

Exigences		Catégories d'ouvrages											
		I Habitat coll.	II Habitat ind.	III Admin.	IV Ecole	V Commerce	VI Restaura- tion	VII Lieu rass.	VIII Hôpital	IX Industrie	X Dépôt	XI Inst. sport.	XII Fisc. couv.
Indice Minergie limite [kWh/m <sup>2</sup> SREa]	M	82	77	103	68	95	91	82	112	73	48	57	-
	P	77	72	94	58	85	81	72	102	63	38	47	-
	A	29	26	32	19	32	34	21	25	25	20	23	-
Besoin chaleur pour chauffage limite (Q <sub>h,li</sub> )	Pas d'exigences pour Minergie et Minergie-A 90 % pour Minergie-P												100% 90%
Étanchéité	Mesure d'étanchéité à l'air pour Minergie-P et Minergie-A												
Protection thermique estivale	Données météorologiques pour la période 2035 (DRY) de Météo Suisse Exigences en matière de confort : Maximum 100 h de surchauffe (bâtiments résidentiels)												
Renouvellement de l'air	Oui, ventil.de base autorisée	recom.	oui	recom.	oui	recom.	oui	recom.	oui	recom.	recom.	recom.	oui
Courant propre	Un toit recouvert de PV est pris en compte dans l'indice Minergie. Pour Minergie-A : l'autoproduction annuelle couvre les besoins énergétiques annuels												
Justificatif de l'éclairage	Non		Justificatif de l'éclairage si SRE > 1000 m <sup>2</sup> et rénovation de l'éclairage, exigence Minergie pour l'éclairage : valeur moyenne entre la valeur limite et la valeur cible de la SIA 387/4										
Mobilité électrique	A (tube vide et place dans la boîte de distribution)												
Monitoring	Analogue à nouvelle construction, si intervention dans les installations techniques												
Émissions grises	Pas d'exigences												

\*L'indice Minergie limite varie en fonction de l'objet, de la taille du toit, de celle du logement et de l'emplacement (voir texte ci-dessus). Les lettres "M", "P" et "A" correspondent aux différents standards Minergie, Minergie-A et Minergie-P.