

SIA-Effizienzpfad Energie

La via SIA verso l'efficienza energetica

SIA Energy Efficiency Path

## La voie SIA vers l'efficacité énergétique

2040

---

Numéro de référence:  
SNR 592040:2016 fr

Valable à partir du: 2017-05-01

Éditeur  
Société suisse des ingénieurs  
et des architectes  
Case postale, CH-8027 Zurich

## **Cahiers techniques SIA**

Les cahiers techniques sont publiés par la SIA en tant que règlements complémentaires et commentaires dans des domaines spécifiques.

Les cahiers techniques font partie intégrante des normes SIA.

Les cahiers techniques sont valables trois ans à partir de leur parution. Leur validité peut être prolongée à plusieurs reprises de trois ans.

Pour les désignations de fonctions on a constamment choisi la forme masculine, en vue d'une meilleure lisibilité. Les termes employés s'appliquent bien entendu également au genre féminin.

Les corrections et commentaires éventuels concernant la présente publication sont disponibles sous [www.sia.ch/correctif](http://www.sia.ch/correctif).

La SIA décline toute responsabilité en cas de dommages qui pourraient survenir du fait de l'utilisation ou de l'application de la présente publication.

# TABLE DES MATIÈRES

	Page
<b>Avant-propos</b> .....	4
<b>0 Domaine d'application</b> .....	6
0.1 Délimitation .....	6
0.2 Références normatives .....	6
0.3 Indications quant à l'utilisation du cahier technique .....	7
<b>1 Terminologie</b> .....	8
1.1 Bilans de l'énergie primaire et des gaz à effet de serre .....	8
1.2 Rapport avec la société à 2000 watts et déduction des valeurs cibles .....	10
1.3 Termes et définitions .....	12
1.4 Symboles, termes et unités .....	18
<b>2 Méthode de calcul</b> .....	19
2.1 Généralités .....	19
2.2 Construction .....	21
2.3 Exploitation .....	21
2.4 Mobilité .....	24
<b>3 Performances requises</b> .....	25
3.1 Valeurs indicatives et valeurs cibles, performance requise supplé- mentaire .....	25
3.2 Compatibilité et adaptabilité à la voie SIA vers l'efficacité énergétique ..	25
3.3 Valeurs cibles pour habitation .....	26
3.4 Valeurs cibles pour administration ....	26
3.5 Valeurs cibles pour école .....	27
3.6 Valeurs cibles pour commerce spécialisé .....	27
3.7 Valeurs cibles pour magasin d'alimentation .....	27
3.8 Valeurs cibles pour restaurant .....	28
3.9 Valeurs cibles rapportées aux personnes de l'ensemble de la population .....	28
<b>4 Facteurs d'influence</b> .....	29
4.1 Principe .....	29
4.2 Domaine «construction» .....	29
4.3 Domaine «exploitation» .....	30
4.4 Domaine «mobilité» .....	31
<b>Annexe</b>	
<b>A</b> (normative) <b>Surfaces par personne</b> ...	33
<b>B</b> (informative) <b>Surface effective par personne</b> .....	35
<b>C</b> (informative) <b>Énergie primaire globale</b> .....	37
<b>D</b> (informative) <b>Publications</b> .....	39
<b>E</b> (informative) <b>Index des termes</b> .....	40

## AVANT-PROPOS

Le *Modèle énergétique SIA pour le domaine de la construction* [1] exige que le parc immobilier suisse soit érigé sur un fondement durable et que la ressource en énergie soit exploitée de manière intelligente. L'objectif visé à long terme est de parvenir à une puissance continue d'énergie primaire de 2000 watts par personne et à l'émission de l'équivalent d'une tonne de CO<sub>2</sub> par personne et par an au maximum. Le présent cahier technique et la documentation SIA D 0258 [2] qui l'accompagne constituent la base pour atteindre les objectifs intermédiaires définis à l'horizon 2050.

La société à 2000 watts prend en considération l'énergie primaire globale et les émissions de gaz à effet de serre de tous les secteurs de consommation de Suisse. Le présent cahier technique se limite à définir des objectifs pour l'énergie primaire non renouvelable et les émissions de gaz à effet de serre pour six catégories de bâtiments; il répond en cela au souhait d'élargir les domaines d'application de l'instrument.

En raison du changement climatique, les émissions de gaz à effet de serre sont une grandeur environnementale essentielle. La Suisse s'est donnée pour objectif de diminuer les émissions de gaz à effet de serre et met en œuvre ce projet dans le cadre d'engagements internationaux en matière de réductions. Dans la société à 2000 watts, qui sert de base à la voie SIA vers l'efficacité énergétique, ces émissions constituent, avec l'énergie primaire, la deuxième grandeur cible déterminante.

L'objectif de la société à 2000 watts est extrêmement exigeant. On trouvera des considérations détaillées sur les scénarios et les évolutions possibles dans le domaine du bâtiment d'ici à 2050 dans l'étude *Erweiterung des Gebäudeparkmodells gemäss SIA-Effizienzpfad* [3]. En plus des facteurs techniques, les facteurs d'influence sociaux et économiques jouent un rôle décisif pour atteindre les objectifs intermédiaires fixés à l'horizon 2050. Sans d'importants changements à ces niveaux, les objectifs ne pourront être atteints – d'où la nécessité impérieuse d'agir sur le plan politique et juridique. À cet égard, on est parti des hypothèses suivantes:

- La surface nécessaire par personne dans les catégories de bâtiments considérées reste stable. Cela implique que les besoins en surface cessent d'augmenter indéfiniment comme ils l'ont fait jusqu'ici.
- En 2050, les voitures particulières consomment en moyenne un tiers de l'énergie consommée aujourd'hui.
- Les distances parcourues quotidiennement, notamment avec des voitures particulières, cessent d'augmenter.
- Toutes les constructions nouvelles atteignent les valeurs cibles de ce cahier technique. Cela implique une amélioration substantielle de la qualité énergétique par rapport à la pratique actuelle.
- D'ici 2050, tous les bâtiments existants sont assainis énergétiquement conformément aux valeurs cibles pour les transformations. Cela implique une augmentation des taux de rénovation et une amélioration de la qualité énergétique des transformations.

Des écarts entre ces hypothèses et la réalité seront inéluctables. Ils pourraient cependant être atténués par les potentiels suivants, qui n'ont consciemment pas été anticipés et pris en compte dans le présent cahier technique:

- Un développement du mix électrique suisse visant une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre et de la teneur en énergie primaire non renouvelable.
- Le renforcement du développement (de l'utilisation) des agents énergétiques renouvelables et une augmentation de l'efficacité énergétique.
- Des progrès en matière de production des matériaux de construction, afin qu'elle préserve davantage les ressources et soit énergétiquement plus efficace.
- Des progrès dans le domaine de la mobilité, en particulier de la mobilité électrique.
- Une évolution de la société qui accorde la priorité à la plus-value qualitative plutôt qu'à une croissance quantitative.

Ces facteurs sont hors du domaine d'influence de la SIA. La voie SIA vers l'efficacité énergétique doit toutefois permettre de créer les meilleures conditions possibles pour atteindre les objectifs fixés dans le domaine du bâtiment; il faut préparer le terrain pour que les choses évoluent à grands pas dans la bonne direction. En tant que principal consommateur d'énergie en Suisse, le domaine du bâtiment joue un rôle précurseur et montre que le chemin de la société à 2000 watts peut être pris dès aujourd'hui. C'est aux maîtres d'ouvrage et aux investisseurs qu'il revient d'intégrer l'objectif de la société à 2000 watts dès leurs premières réflexions stratégiques. Les bâtiments construits selon la voie SIA vers l'efficacité énergétique montrent que la réalisation des objectifs est non seulement possible et finançable, mais que la marge de manœuvre architecturale et urbanistique restante permet de réagir par des solutions innovantes et appropriées aux spécificités du projet. L'approche énergétique globale permet également de réaliser les objectifs dans le cas d'ouvrages existants de haute valeur culturelle.

Avec le cahier technique SIA 2032 *L'énergie grise des bâtiments* et la nouvelle édition du cahier technique SIA 2039 *Mobilité – Besoins énergétiques des bâtiments en fonction de leur localisation*, on dispose de bases permettant de calculer avec des méthodes reconnues et comparables la consommation d'énergie dans ces deux domaines importants. Les domaines de l'énergie grise et de la mobilité sont considérés sur un même pied que l'énergie d'exploitation. La documentation SIA D 0258 *La voie SIA vers l'efficacité énergétique – Compléments et exemples relatifs à SIA 2040* contient des informations plus approfondies sur le contexte dans lequel s'inscrit ce cahier technique, son rapport avec les objectifs de la société à 2000 watts et, au moyen d'exemples concrets, sur la faisabilité.

Commission SIA 2040

---

Organisations représentées dans la commission SIA 2040

OFEN	Office fédéral de l'énergie
SIA KGE	Commission SIA pour les normes des installations et de l'énergie dans le bâtiment
SIA KH	Commission SIA pour les normes du bâtiment

---

---

## Commission SIA 2040

		Représentant de
Président	Martin Ménard, dipl. Masch.-Ing. ETH/SIA, Zurich	Bureau d'études, SIA KGE
Membres	Andreas Eckmanns, dipl. El.-Ing. FH, Berne Pierre C. Ehrensperger, dipl. Arch. ETH/SIA, Berne Walter Fassbind, dipl. Ing. Umwelt MAS/FH, Zoug Rolf Frischknecht, Dr. sc. techn., dipl. Bau-Ing. ETH/SIA, Uster Adrian Grossenbacher, dipl. HLK-Ing. FH, Berne Heinrich Gugerli, Dr. Ing., dipl. Ing. ETH/SIA, Bülach Monika Hall, Dr. Ing., dipl. Chem.-Ing. TH, MuttENZ Bruno Hoesli, Raumplaner NDS FSU REG, Zurich Martin Hofmann, dipl. Baumeister, Zurich Stefan Kälin, dipl. El.-Ing. HTL, Zurich	OFEN Bureau d'études, SIA KH Autorité politique Ecobilan OFEN Sites 2000 watts Haute école Urbaniste Entreprise générale Maître de l'ouvrage, bureau d'études
	Markus Koschrenz, dipl. Ing. HLK/FH/SIA, Cham Roberto Pelizzari, dipl. Arch. ETH/SIA, Zurich Alain Roserens, dipl. Arch. ETH/BSA/SIA, Zurich Stefan Schneider, dipl. Geograf SVI, Zurich	Bureau d'études Bureau d'études Bureau d'études Bureau d'études (mobilité)
	Roland Stulz, dipl. Arch. ETH/SIA, Zurich Francine Wegmüller-Gass, Dr ès sc., géol. dipl. SIA, Échallens Heinz Wiher, dipl. El.-Ing. ETH, Winterthour	Société à 2000 watts Bureau d'études Autorité politique
Responsable bureau SIA	Luca Pirovino, dipl. Kultur-Ing. ETH/SIA, Zurich	

---

## Adoption et validité

La Commission centrale des normes de la SIA a adopté le présent cahier technique SIA 2040 le 15 novembre 2016.

Il est valable à partir du 1<sup>er</sup> mai 2017.

Il remplace le cahier technique SIA 2040 *La voie SIA vers l'efficacité énergétique*, édition 2011.

---

Copyright © 2017 by SIA Zurich

Tous les droits de reproduction, même partielle, de copie intégrale ou partielle (photocopie, microcopie, CD-ROM, etc.), d'enregistrement sur ordinateur et de traduction sont réservés.