

Remplace la recommandation SIA 380/1, édition 1988

Thermische Energie im Hochbau
L'energia termica nell'edilizia

L'énergie thermique dans le bâtiment

380/1

TABLE DES MATIÈRES

	Page		Page		
Avant-propos	4	3	Calcul des besoins de chaleur pour le chauffage	25	
0	Champ d'application	6	3.1	Généralités	25
0.1	Délimitation	6	3.2	Méthode de calcul	25
0.2	Références normatives	6	3.3	Valeurs de calcul et conditions normales d'utilisation	27
0.2.1	Publications de la SIA	6	3.4	Données d'entrée	27
0.2.2	Normes internationales	6	3.4.1	Utilisation	27
0.3	Indications quant à l'utilisation de la norme	8	3.4.2	Climat	32
1	Terminologie	10	3.4.3	Surfaces, longueurs et nombres	33
1.1	Bilan thermique	10	3.4.4	Caractéristiques des éléments d'enveloppe	33
1.1.1	Besoins de chaleur pour le chauffage Q_h	11	3.4.5	Données d'entrée spéciales	38
1.1.2	Besoins d'énergie pour le chauffage E_h	11	4	Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire	39
1.1.3	Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q_{ww}	11	5	Pertes de chaleur du système de chauffage, du système de préparation d'eau chaude et fraction utile	40
1.1.4	Besoins d'énergie pour l'eau chaude sanitaire E_{ww}	11	5.1	Pertes de chaleur du système de chauffage	40
1.1.5	Besoins d'énergie pour le chauffage et l'eau chaude E_{hww}	12	5.2	Pertes de chaleur du système de production et de distribution d'eau chaude sanitaire	40
1.1.6	Fraction utile η	12	5.3	Fraction utile	41
1.2	Définitions	12	Annexe		
1.3	Indices	16	A	Catégories d'ouvrages et conditions normales d'utilisation	42
1.4	Symboles, termes et unités	17	B	Récapitulation des valeurs de calcul	44
1.4.1	Lettres latines	17	C	Valeurs indicatives de la fraction utile	46
1.4.2	Lettres grecques	19	D	Recueil des formules	47
2	Performances requises	20	E	Indice de dépense d'énergie	51
2.1	Valeurs-limites et valeurs-cibles	20	F	Surface de référence énergétique (SRE)	53
2.2	Performance globale requise	20	G	Publications	54
2.3	Performances ponctuelles requises	22			
2.3.1	Domaine d'application	22			
2.3.2	Coefficients de transmission thermique des éléments d'enveloppe plans	22			
2.3.3	Coefficients linéiques et ponctuels de transmission thermique	24			

AVANT-PROPOS

La présente norme a pour but une utilisation rationnelle et économique de l'énergie pour le chauffage et la production d'eau chaude dans le bâtiment. Elle contribue ainsi à une conception de la construction respectueuse de l'environnement.

Par rapport à la recommandation SIA 380/1, *L'énergie dans le bâtiment*, édition 1988, elle comporte une série de nouveautés qui sont issues de l'adaptation aux normes européennes ou résultent des expériences faites dans l'application de la précédente version.

La recommandation SIA 380/1 (1988) a joui d'un large usage dû au fait que, dans le cadre de la procédure d'autorisation de construire, de nombreux cantons ont défini les exigences requises en matière d'énergie à l'aide d'une valeur-limite fixant pour chaque projet les besoins d'énergie pour le chauffage à ne pas dépasser. Ceux-ci sont calculés d'après la méthode décrite dans la recommandation 380/1 sur la base des conditions normales d'utilisation et des valeurs de calcul y figurant. En revanche, et contrairement à ce qu'elle stipule, la plupart des cantons ont fixé la valeur-limite en fonction de la forme et des dimensions du bâtiment (relation entre la surface de l'enveloppe et la surface de référence énergétique). Cette définition s'étant avérée pertinente, elle a été adoptée dans la présente norme.

Les dispositions de la recommandation 380/1 relatives à la fraction utile ont rencontré moins de succès. Etant donné que la normalisation au niveau européen du calcul de la fraction utile n'en est qu'à ses débuts et que les normes SIA 384/1, *Installations de chauffage central*, et SIA 385/3, *Alimentation du bâtiment en eau chaude sanitaire*, sont en voie de révision, la présente norme n'impose pas encore d'exigences relatives à la fraction utile. Des valeurs indicatives en accord avec les progrès de la technique figurent dans l'annexe C. Pour le calcul de la fraction utile, on peut utiliser les indications figurant dans la recommandation SIA 380/1 (1988), plus précisément dans l'annexe C3 et dans les tableaux des valeurs de calcul de l'annexe D.

Plusieurs annexes (commentaires destinés à l'utilisateur, directives d'étude) ayant été jugées superflues et des chapitres entiers (données climatiques, rentabilité, calcul de la fraction utile) ayant été supprimés puisque repris par d'autres documents SIA, la présente norme a pu être considérablement réduite par rapport à la recommandation SIA 380/1. Les données climatiques de la recommandation SIA 381/2, édition 1988, restent valables jusqu'à ce que la publication SIA sur les données météorologiques applicables dans les différentes normes et recommandations soit publiée.

La présente norme contient aussi les adaptations apportées par la norme européenne SN EN 832 à la méthode de calcul des besoins de chaleur pour le chauffage. En particulier, le calcul au moyen des degrés-jours a été remplacé par un calcul prenant en compte les températures moyennes mensuelles. La période de chauffage n'est donc plus définie indépendamment du bâtiment considéré. La nouvelle méthode de calcul des besoins de chaleur pour le chauffage fournit des résultats qui ne diffèrent pas fondamentalement de ceux obtenus avec l'ancienne. Les conditions normales d'utilisation ont été redéfinies sur la base des connaissances les plus récentes, qui démontrent que le taux de renouvellement d'air peut être réduit. Ces adaptations ont pour conséquence une réduction des besoins de chaleur pour le chauffage, laquelle a été prise en considération lors de la détermination des valeurs-limites et des valeurs-cibles.

Les nouvelles valeurs-limites relatives aux besoins de chaleur pour le chauffage (ou performances globales) correspondent à peu de choses près au niveau d'exigences du Modèle d'ordonnance de la Confédération (édition 1993). Les valeurs-limites fixées pour les coefficients de transmission thermique des éléments de construction (ou performances ponctuelles) ont été abaissées par rapport à celles de la recommandation SIA 380/1 et du Modèle d'ordonnance. De cette façon, il est garanti que, si tous les éléments de construction respectent les valeurs-limites qui leur sont associées, le bâtiment atteindra dans son ensemble la performance globale requise quant à ses besoins de chaleur pour le chauffage.

La présente norme comporte également des valeurs-limites relatives aux performances globales requises pour les transformations, ce qui était déjà le cas dans le Modèle d'ordonnance. Cependant et contrairement à ce dernier, où elles étaient indiquées en valeur absolue (+ 80 MJ/m²), la majoration pour transformations figure ici en pour-cent (+ 40%) des valeurs-limites pour bâtiments à construire. Ceci repose sur le fait que les bâtiments transformés présentent les mêmes taux de déperdition par renouvellement d'air et les mêmes gains thermiques que des ouvrages neufs, mais que les déperditions par transmission y sont plus grandes, et ceci de manière environ proportionnelle au rapport de forme du bâtiment. Il n'est pas fixé de performances ponctuelles spéciales pour les éléments d'enveloppe transformés. Lors de transformations, les éléments d'enveloppe neufs doivent respecter les valeurs-limites fixées pour les bâtiments à construire; quant aux éléments d'enveloppe touchés par la transformation, ils devront répondre à ces mêmes performances pour autant que les moyens techniques et financiers à mettre en œuvre ne soient pas disproportionnés et qu'ils tiennent compte des exigences de la protection du patrimoine bâti.

Les symboles habituellement utilisés en Suisse ont été remplacés dans la présente norme par ceux en usage au niveau international (voir en particulier la norme SN EN ISO 7345). La modification la plus importante concerne le coefficient de transmission thermique (valeur k), dorénavant abrégé par la lettre U . Les symboles ont été choisis sans faire référence à une langue nationale particulière de manière à ce que, quelle que soit celle-ci, les abréviations restent identiques. Conformément aux normes européennes, les indices font référence aux termes anglais. Les symboles fréquemment utilisés désignant la surface de référence énergétique SRE (en allemand EBF), ainsi que les valeurs-limites et les valeurs-cibles pour les besoins de chaleur pour le chauffage, abrégées respectivement Ch_{ji} et Ch_{ci} (en allemand H_g et H_z) font exception. Les grandeurs et indices, accompagnés de leur nouveau symbole, sont définis au chapitre 1.

Également en conformité avec les normes européennes, la chaleur à fournir (énergie utile) à l'espace chauffé est appelée «besoins de chaleur pour le chauffage» et non plus «demande d'énergie pour le chauffage». La notion «besoins d'énergie pour le chauffage» désigne dorénavant l'énergie finale à fournir au système de chauffage pour satisfaire les besoins de chaleur.

Les indications de la norme SN EN 832 et d'autres ouvrages normatifs européens auxquels il est fait appel dans la plupart des projets ont été reproduites ici pour ne pas devoir systématiquement recourir à d'autres documents. Pour les cas particuliers tels que le calcul d'une isolation thermique transparente ou d'un mur «trombe», le recours aux annexes de la norme SN EN 832 reste nécessaire.

En collaboration avec le secteur immobilier du programme Energie 2000 de la Confédération, la commission énergie de la SIA a publié en 1996 le document «Vers quel indice de dépense d'énergie». Les valeurs-limites des besoins de chaleur pour le chauffage fixées dans la présente norme correspondent approximativement aux valeurs préconisées pour l'an 2000 dans le document susmentionné. Il conviendra de les adapter périodiquement en fonction des progrès de la technique. Quant aux valeurs-cibles de la présente norme, elles correspondent approximativement aux valeurs de l'objectif préconisé pour l'an 2020 dans cette même publication.

Le standard Minergie se réfère à l'indice de dépense d'énergie, c'est-à-dire aux besoins d'énergie finale pour le chauffage et l'eau chaude. Les exigences du standard Minergie peuvent être remplies grâce à la combinaison de diverses mesures touchant la construction et les techniques du bâtiment. En règle générale, elles ne peuvent de ce fait se réduire à des exigences touchant les besoins de chaleur pour le chauffage. La présente norme ne prévoit intentionnellement aucune compensation entre les besoins de chaleur pour le chauffage (qualité de la construction) et la fraction utile (performances des installations du bâtiment). C'est pourquoi les exigences du standard Minergie n'ont pas pu être reprises comme valeurs-cibles dans la présente norme.

Commission SIA 380/1

Membres de la commission SIA 380/1

			Représentant de
Président	M. Lenzlinger, dr ès sc., phys. SIA	Zurich	Communes, CEN/TC 89
Vice-président	C. U. Brunner, arch. SIA	Zurich	SIA
Membres	T. Frank, ing. civil SIA	Dübendorf	EMPA, CEN/TC 89
	P. Graf, ing. méc. SIA	Zurich	SIA
	R. Krebs, arch. SIA	St. Gallen	SIA
	P.-S. Porret, ing. méc. SIA	La Chaux-de-Fonds	Cantons
	H.-R. Preisig, prof., arch. SIA	Zurich	SIA
	C.-A. Roulet, dr ès sc., phys. SIA	Lausanne	EPFL, CEN/TC 89
	U. Steinemann, ing. SIA	Wollerau	SIA, CEN/TC 156
	M. Stettler, ing. méc. (dès juin 2000)	Berne	OFEN
	R. Tresch, ing. méc. SIA (jusqu'à juin 1999)	Berne	OCF
	E. Ursenbacher, ing. (dès juillet 1999)	Berne	OFCL
	W. Weber, prof., arch. SIA	Genève	SIA

Adoption et entrée en vigueur

La présente norme SIA 380/1, *L'énergie thermique dans le bâtiment*, a été adoptée par la Commission centrale des normes et règlements de la SIA le 21 novembre 2000.

Elle entre en vigueur le 1^{er} avril 2001.

A partir du 1^{er} janvier 2002, elle remplace la recommandation SIA 380/1, *L'énergie dans le bâtiment*, du 1^{er} octobre 1988.

Copyright © 2001 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.