

Remplace SIA 382/1:2014

Mechanische Lüftung in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen

Ventilazione meccanica negli edifici – Basi e requisiti

Ventilation mécanique dans les bâtiments – Bases et exigences

382/1

Numéro de référence
SN 546382/1:2025 fr

Valable dès: 2025-02-01

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

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Avant-propos	4
0 Champ d'application	7
0.1 Délimitation	7
0.2 Conditions générales pour la construction	8
0.3 Références normatives	8
0.4 Dérogations	13
0.5 Indications quant à l'utilisation de la norme	13
1 Terminologie	14
1.1 Termes et définitions	14
1.2 Symboles, termes et unités	42
1.3 Indices	44
1.4 Abréviations	46
1.5 Typologie des installations	48
1.6 Climat intérieur	51
1.7 Types de flux d'air	53
1.8 Équilibrage des débits d'air de dimen- sionnement (rapports de pression) ...	63
1.9 Puissance spécifique du ventilateur ..	64
1.10 Puissance absorbée spécifique	69
1.11 Défaut d'étanchéité	71
1.12 Propriétés de l'air	76
2 Étude du projet – exigences	78
2.1 Exigences relatives à la construction .	78
2.2 Confort	80
2.3 Besoin en énergie	86
2.4 Durée de vie, sécurité de fonctionne- ment et protection contre l'incendie ..	87
3 Étude du projet – critères de dimensionnement	88
3.1 Généralités	88
3.2 Conditions extérieures	88
3.3 Données du bâtiment	89
3.4 Données d'utilisation	90
3.5 Confort	91
3.6 Protection contre l'humidité	91
3.7 Zonage	91
3.8 Hypothèses de flexibilité	91

La présente publication respecte les principes d'un langage inclusif. La compréhension et la neutralité du mode d'expression sont déterminantes. Si pour des raisons de meilleure lisibilité, un seul genre est utilisé, ce choix relève de l'organe responsable de la publication.

Les rectificatifs éventuels concernant la présente publication sont disponibles sous www.sia.ch/rectificatif.

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

	Page
4 Étude du projet – concept de ventilation	93
4.1 Méthode	93
4.2 Ventilation	95
4.3 Principe de circulation d'air (zone) ...	96
4.4 Pré-conditionnement	98
4.5 Récupération de chaleur et d'humidité	100
4.6 Utilisation des rejets de chaleur	100
4.7 Réchauffement	101
4.8 Humidification	104
4.9 Refroidissement	105
4.10 Déshumidification	106
4.11 Systèmes de ventilation (bâtiment) ..	107
5 Calcul, dimensionnement et exigences techniques	108
5.1 Aperçu	108
5.2 Charges des locaux	110
5.3 Systèmes de circulation de l'air (local)	111
5.4 Débits d'air	113
5.5 Pré-conditionnement	122
5.6 Filtrage	123
5.7 Récupération de chaleur et d'humidité	125
5.8 Réchauffement	127
5.9 Humidification	127
5.10 Refroidissement et déshumidification	128
5.11 Transport de l'air	129
5.12 Circulation d'air extérieur et d'air rejeté	142
5.13 Étanchéité à l'air	147
5.14 Isolation thermique	149
5.15 Protection contre le bruit	151
5.16 Domotique (installations de mesure, commande et régulation)	154
5.17 Commande	155
6 Contrôles	156
6.1 Objectif de la réception et procédure	156
6.2 Contrôles d'intégralité	156
6.3 Contrôles de fonctionnalité	157
6.4 Mesures de fonctionnement	158
6.5 Inspection initiale d'hygiène	161
6.6 Documentation	162
6.7 Instruction	163
6.8 Tests intégraux	163

	Page
7 Exploitation et maintenance	164
7.1 Généralités	164
7.2 Cahier des charges de maintenance .	164
7.3 Suivi énergétique	165
7.4 Optimisation énergétique de l'exploitation	165
8 Démontage, réemploi et élimination	168
Annexe	
A (informative) Définition des unités de ventilation	169
B (normative) Procédés de commande et régulation d'installations à zone unique ou multizones	177
C (informative) Schémas de principe des procédés de commande et régulation d'installations à zone unique ou multizones	182
D (normative) Conditions locales dans les bâtiments chauffés et/ou climatisés	191
E (informative) Exemples d'application de types de flux d'air	199
F (informative) Construction à faibles émissions	203
G (normative) Estimation des besoins annuels en électricité de l'entraînement d'air	204
H (informative) Encombrement des composants et systèmes	207
I (informative) Aération par les fenêtres	210
J (informative) Efficacité de ventilation	214
K (informative) Listes de vérification pour le dimensionnement et l'utilisation d'installations TAI efficaces sur le plan énergétique ...	221
L (informative) Publications	223
M (informative) Index des termes	230

AVANT-PROPOS

La présente norme s'adresse aux planificateurs d'installations technique de l'air intérieur, directeurs généraux de projets, architectes, représentants du maître d'ouvrage, autorités de contrôle. Elle décrit les conditions nécessaires pour créer toute l'année des conditions ambiantes agréables à l'intérieur des bâtiments et éviter autant que possible toute influence négative sur la santé humaine et sur le bâtiment, moyennant une consommation d'énergie raisonnable. Via une représentation des conditions de confort adaptée à la planification d'installations de ventilation sur la base de la norme SIA 180, des valeurs de consigne et des conditions de réception, elle souhaite contribuer à relever clairement les besoins des utilisateurs et à fixer quantitativement les conditions pertinentes et les contrôler.

Les efforts de réduction du besoin en énergie exercent aussi une forte influence au niveau de la construction, du dimensionnement et de l'exploitation des installations technique de l'air intérieur. Les mesures sur les installations telles la récupération de chaleur et d'humidité, un débit d'air variable, de faibles pertes de charge, un rendement global élevé de l'apport d'air, mais également une commande/régulation des installations adaptée, par exemple un glissement de température de l'air intérieur et un fonctionnement réglé à la demande, contribuent à réduire considérablement le besoin en énergie. En première ligne, il faut toujours mettre en œuvre le maximum de mesures évitant les apports de chaleur indésirables externes et internes, ainsi que les émissions polluantes. Les exigences en matière d'hygiène des installations technique de l'air intérieur doivent être impérativement considérées.

La norme SIA 180 décrit les critères fondamentaux du choix de la méthode de ventilation (y compris l'aération par les fenêtres).

Les critères de dimensionnement pour les principales applications figurent dans le cahier technique SIA 2024.

La norme SIA 380/2 fixe les conditions dans lesquelles le refroidissement, l'humidification ou la déshumidification de l'air intérieur sont utiles.

La présente norme définit les bases générales de dimensionnement des installations et composants. Les détails figurent dans la norme SIA 380/2.

Les exigences en matière de ventilation mécanique dans des bâtiments d'habitation sont décrites dans la norme SIA 382/5.

La norme SIA 380/1 fixe des valeurs limites et des valeurs cibles pour le besoin de chaleur pour le chauffage. Le cahier technique SIA 2056 sert à déterminer la demande en énergie et en puissance électrique dans différents types de bâtiments avec et sans installations technique de l'air intérieur. Le calcul détaillé de la puissance et de la demande en énergie thermique et électrique des bâtiments chauffés et/ou climatisés se fait d'après la norme SIA 382/2, en combinaison avec les données climatiques du cahier technique SIA 2028. Les conditions d'utilisation standards selon le cahier technique SIA 2024 peuvent être utilisées pour ces calculs.

La présente norme décrit les conditions techniques requises pour obtenir autant que possible une consommation d'énergie minimale pour le traitement et la circulation aérauliques à l'intérieur des installations technique de l'air intérieur.

Voici les principales modifications depuis la version 2014 de la norme SIA 382/1:

- Depuis l'introduction par la Confédération de l'ordonnance sur les exigences relatives à l'efficacité énergétique (OEEE) en 2018, le règlement (UE) n° 1253/2014 et le règlement délégué (UE) n° 1254/2014 sont devenus obligatoires pour la Suisse sur le plan législatif. Ces règlements européens définissent des exigences en matière d'efficacité énergétique et de mise en circulation et de réception d'installations de ventilation pour les espaces d'habitation ou autres. La présente norme reprend l'intégralité des chiffres-clés pertinents de ces deux règlements, aidant ainsi les fabricants et fournisseurs d'appareils et de composants techniques de l'air intérieur lors de la mise en œuvre des directives légales.
- La présente norme reprend l'intégralité des principaux éléments de SN EN 16798-3 et SNG CEN/TR 16798-4 et les mets en lien avec les normes existantes de la SIA, les bases d'autres organisations et associations professionnelles présentes en Suisse ainsi qu'avec d'autres normes et rapports techniques européens.

- Les critères standards de qualité de l’air ambiant concernant la qualité de l’air intérieur, la température, la luminosité et l’acoustique sont résumés dans l’annexe nationale B de EN 16798-1:2019. Chacun des membres du CEN a pu définir dans une annexe nationale A des critères nationaux spécifiques applicables à la qualité de l’air ambiant. Les critères pertinents pour la Suisse figurant dans SN EN 16798-1 ont été définis en concertation avec les commissions SIA 180, SIA 2024, SIA 382, SIA 384 et SIA 387. En comparaison avec SIA 382/1:2014, il en résulte des ajustements au niveau de la classification de la qualité de l’air intérieur.
- La commission des normes relatives aux installations du bâtiment et à l’énergie (KGE) a décidé en 2020 de confier à la commission SIA 384, outre des publications normatives relatives aux chauffages à eau, l’élaboration à l’avenir des publications relatives aux installations de refroidissement à eau. Ainsi, toutes les exigences applicables aux installations de refroidissement figurant dans la norme SIA 382/1:2014 seront transférées vers une nouvelle norme SIA 384/4 au titre provisoire *Installations de refroidissement dans les bâtiments – bases et exigences* (en cours de préparation). La commission SIA 382 concentre son travail sur le domaine de la *aéraulique* qui comprend l’aération mécanique, naturelle et hybride dans les espaces de séjour.
- L’analyse des besoins en refroidissement actif a été transférée vers la norme SIA 380/2 et fusionnée avec l’analyse des besoins en humidification et déshumidification.
- Les exigences relatives aux aérations naturelles et hybrides seront décrites dans une nouvelle norme SIA 382/3 au titre provisoire *Aération naturelle et hybride des bâtiments – bases et exigences* (en cours de préparation).
- La présente norme émet des recommandations et définit des exigences pour le pré-conditionnement de l’air extérieur pour la protection contre le givrage de la récupération de chaleur, pour la protection contre l’humidité des filtres à air et pour la diminution des besoins en puissance et en énergie en mode chauffage et en mode refroidissement.
- Les exigences relatives à la récupération de chaleur et d’humidité ont été harmonisées avec le cadre légal défini dans le règlement (UE) n° 1253/2014 et reformulées en concertation avec le groupe de travail SICC VA300-01.
- Les exigences relatives à la filtration ont été adaptées à la vérification et la classification actuelles de la série de normes SN EN ISO 16890. Pour le choix des filtres à air, référence est faite à SICC VA101-01 pour des raisons de cohérence.
- Les procédés de commande/régulation du débit d’air selon SN EN 16798-3 ont fait l’objet d’une restructuration sur la base de SN EN 16798-5-1 et SN EN 16798-5-2 et leur principe présenté dans une annexe informative. Ceci doit aider le planificateur lors du choix du procédé de commande/régulation à un stade de conception précoce. Les facteurs de commande/régulation correspondants figurant dans SN EN 16798-5-2 offrent au planificateur une méthode simplifiée pour évaluer les besoins annuels en électricité du transport d’air.
- Bien que simplifiées, comparées aux définitions issues de SN EN 13779:2007, mais tout de même très ambitieuses sur le plan technique, les exigences relatives à la puissance spécifique du ventilateur figurant dans SIA 382/1:2014 n’ont pas toujours pu être mises en pratique. Depuis l’introduction en Suisse du règlement (UE) n° 1253/2014, les définitions divergentes de la puissance spécifique du ventilateur ont entraîné un nombre croissant de malentendus lors de la planification et adjudication d’appareils de ventilation. Pour ces raisons, les définitions dans cette norme ont été harmonisées avec SN EN 16798-3 et le règlement (UE) n° 1253/2014 et les exigences ajustées de manière à définir pour chaque installation de ventilation une valeur limite et une valeur cible individuelles en fonction du type d’installation, du débit d’air et de la perte de charge.
- Il a été rédigé un nouveau paragraphe sur les systèmes de circulation de l’air dans un local ainsi qu’une annexe informative sur l’efficacité de la ventilation. Ceci permet d’évaluer l’impact de la circulation de l’air dans un local sur l’efficacité de la ventilation lors de la détermination des débits d’air nécessaires.
- Tout comme la norme SIA 382/5 *Ventilation mécanique dans les bâtiments d’habitation*, publiée précédemment, la présente norme explique en détail les exigences relatives à la protection acoustique. Les exigences fondamentales de SIA 181 ont fait l’objet de précisions relatives aux installations techniques de l’air intérieur et les exigences techniques ont été complétées dans un paragraphe séparé.

- Les exigences relatives au confort dans les locaux chauffés et/ou climatisés définies dans SIA 180 sont présentées dans une annexe normative sous la forme d'un diagramme h,x de *Mollier* bien connu des planificateurs, pour trois situations différentes (mode refroidissement, mode chauffage, mode transitoire). Ces domaines de confort ont été complétés sous forme de graphiques avec les exigences de la présente norme relatives à l'humidification et/ou la déshumidification actives pour quatre catégories de climat intérieur (champs d'interprétation).
- Les exigences de SIA 382/1:2014 relatives aux tests fonctionnels lors de la réception et remise d'installations de ventilation ont été entièrement révisées et formulées avec plus de clarté en ce qui concerne les incertitudes de mesure et tolérances.

Durant la phase d'élaboration de la présente norme, la pandémie de Covid-19 a, de manière inattendue, provoqué une large prise de conscience par le grand public de l'importance d'une bonne qualité de l'air intérieur. Différents milieux revendiquent une augmentation, parfois massive, des taux d'air extérieur, bien que l'augmentation du taux de renouvellement d'air ne garantisse pas, à elle seule, un risque réduit de contamination. Des revendications similaires portent sur l'humidification et la déshumidification généralement contrôlées de l'air intérieur, dont les effets comparés aux efforts déployés ne sont pas entièrement établis à ce jour. De telles mesures risqueraient d'entraîner une augmentation massive des besoins énergétiques pour la circulation et le traitement de l'air (réchauffement, climatisation) avec les conséquences prévisibles sur l'atteinte des objectifs de la stratégie énergétique 2050 (zéro émission nette) adoptée par la Confédération. La présente norme ne contient aucune exigence détaillée relative à des agents pathogènes spécifiques véhiculés par l'air. Les recommandations pertinentes en matière de technique de ventilation pour des bâtiments adaptés à un contexte pandémique sont expliquées dans le rapport technique TRSICC VA104-01.

Commission SIA 382

Organisations représentées dans la commission SIA 382

EnFK	Conférence des services cantonaux de l'énergie
HSLU	Haute École de Lucerne – Technique & architecture
KBOB	Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics
Minergie	Association Minergie
SECO	Secrétariat d'État à l'économie
SIA 180	Commission des normes SIA 180
SIA KGE	Commission SIA des normes relatives aux installations du bâtiment et à l'énergie
suissetec	Association suisse et liechtensteinoise de la technique du bâtiment
SICC	Société suisse des ingénieurs en technique du bâtiment
UGZ	Service de la protection de l'environnement et de la santé de Zurich, ville de Zurich

Commission SIA 382, Technique de l'air intérieur

	Représentant de	
Président	Livio Stäger, BSc Hochschule Luzern/FHZ in Gebäudetechnik HLKS/SIA, Thun	SIA KGE
Membres	Beat Frei, dipl. HLK-Ing. HTL, Willisau Christoph Gmür, dipl. Masch.-Ing. ETH/SIA, Zurich Samuel Hangartner, MAS OST in Energiesysteme, Zurich Kurt Hildebrand, Prof. em., dipl. HLK-Ing. FH/SIA, Wettswil a. A. Günter Hofer, Ing. Gebäudetechnik HLK, Zurich Heinrich Huber, Prof. em., dipl. Masch.- u. HLK-Ing. FH/SIA, Steinhausen Beat Kegel, Dr. sc. techn., dipl. Masch.-Ing. ETH, Zurich Robert Minovsky, dipl. HLK-Ing. FH, Basel Martin Neuenschwander, dipl. Haustechnik-Ing. HTL, Liestal Fabia Schläppi, MSc Universität Bern Biochemie, Bern Niklas Strahm, dipl. HLK-Ing. FH, Bern	BK 156 EnFK suissetec SICC ville de Zurich, UGZ HSLU Planificateur SIA 180, Minergie EnFK SECO KBOB

Adjoints administratifs David Burkhardt, dipl. HLK-Ing. HTL, Lucerne

Responsable du bureau SIA Hager Al Laham, MSc ETH Integrated Building Systems/SIA, Zurich

Adoption et validité

La Commission centrale des normes de la SIA a adopté la présente norme SIA 382/1 le 5 décembre 2024.

Elle est valable dès le 1^{er} février 2025.

Elle remplace la norme SIA 382/1 *Installations de ventilation et de climatisation – Bases générales et performances requises*, édition 2014.

Copyright © 2025 by SIA Zurich

Tous les droits de reproduction, même partielle, de copie intégrale ou partielle, d'enregistrement sur ordinateur et de traduction sont réservés.