

Fiche d'information

Directives d'isolation norme SIA 384/1:2022

Mise à jour: juin 2023

Table des matières

1.	Avant-propos et objectif visé.....	1
2.	Compréhension/terminologie	1
2.1	Explications enveloppe thermique du bâtiment/périmètre d'isolation...	2
3.	Différences majeures par rapport à la norme SIA 384/1:2009.....	3
3.1	Épaisseurs minimales d'isolation des conduites de distribution jusqu'à 90 °C.....	3
3.2	Épaisseurs minimales d'isolation des accumulateurs de chaleur jusqu'à 90 °C.....	4
3.2.1	Réduction des épaisseurs d'isolation des accumulateurs de chaleur..	4
3.3	Distribution de froid dans la plage allant de +6 °C à +18 °C, y compris les isolations d'accumulateurs.....	5
3.3.1	Classification de réaction au feu/déclarations de performance.....	5
4.	Résumé	6
4.1	Épaisseurs minimales d'isolation des conduites de distribution jusqu'à 90 °C.....	6
4.2	Épaisseurs minimales d'isolation des accumulateurs jusqu'à 90 °C.....	6
4.3	Distribution de froid dans la plage allant de +6 °C à +18 °C, y compris les isolations d'accumulateurs.....	6
4.4	Déclarations de performance isolants.....	6
4.5	Domaine de validité de la norme SIA 384/1	6

1. Avant-propos et objectif visé

La nouvelle norme SIA 384/1:2022 «Installations de chauffage dans les bâtiments – Bases générales et performances requises» est entrée en vigueur le 01.11.2022 en remplacement de la norme SIA 384/1:2009. La nouvelle norme a des impacts sur les exigences relatives aux épaisseurs d'isolation des conduites et accumulateurs d'installations de chauffage et, désormais, des installations de froid. Par le biais de cette fiche d'information, ISOLSUISSE propose une synthèse, ainsi que des conseils et des informations sur la mise en œuvre de ces nouvelles exigences.

2. Compréhension/terminologie

Afin d'assurer une compréhension harmonisée, les termes, définitions et abréviations suivants ont été adoptés:

LEne	Législation cantonale sur l'énergie
OEEE	Ordonnance sur les exigences relatives à l'efficacité énergétique
MoPEC	Modèles de prescriptions énergétiques des cantons
SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes
Local chauffé	Local se trouvant à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment, chauffé par une installation technique du bâtiment à une température ambiante de consigne prédéfinie, égale ou supérieure à 10 °C (selon la norme SIA 380). Alternative: «Local conditionné»
Local non chauffé	Local se trouvant à l'extérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment. Alternative: «Local non conditionné»
Local non chauffé de manière active	Local non chauffé se trouvant à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment. Alternative: «Local non conditionné de manière active»
Enveloppe thermique du bâtiment	Séparation physique entre l'environnement conditionné intérieur et l'environnement non conditionné extérieur. Elle se compose des éléments de construction entourant entièrement les locaux conditionnés sur tous les côtés. Alternative: «Périmètre d'isolation»
Conductivité thermique λ_d	Conductivité thermique nominale -> valeur lambda à 10 °C selon la norme SIA 279:2018 (certificat de conductivité thermique selon EN 13404)

Tableau 1 Terminologie

2.1 Explications enveloppe thermique du bâtiment/périmètre d'isolation

Comme indiqué sur le tableau 1, le terme «enveloppe thermique du bâtiment» est désigné selon la norme SIA 380 comme étant une séparation physique entre l'environnement conditionné et l'environnement non conditionné. La disposition de cette séparation est définie par le bureau d'étude et elle peut être représentée comme suit:

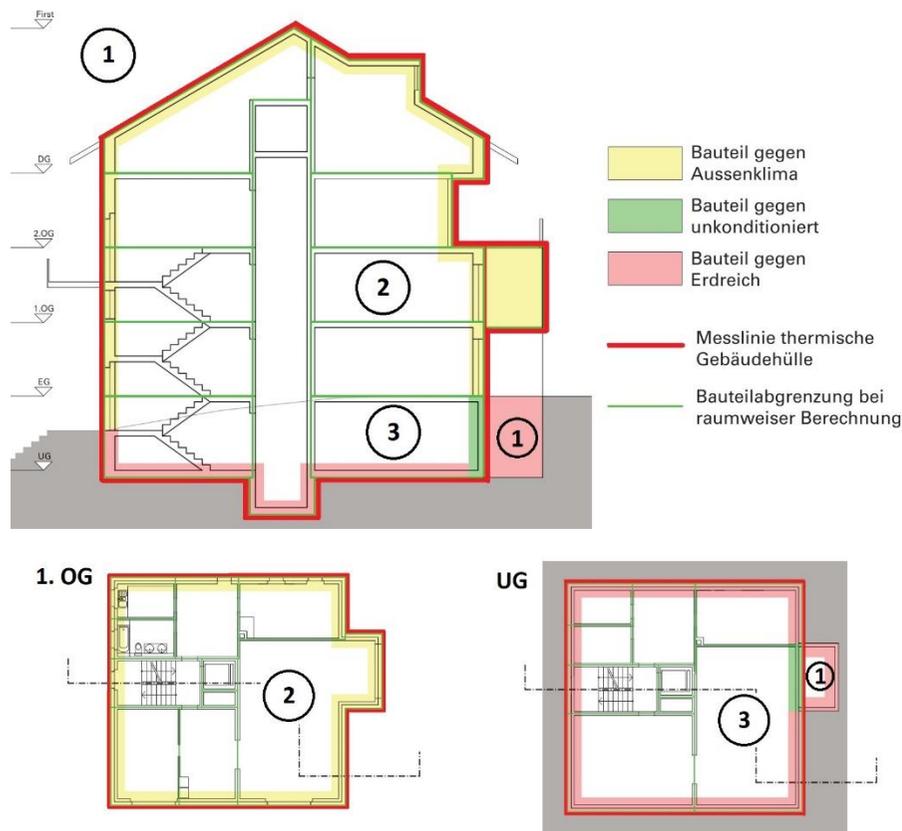


Figure 1 Exemples d'enveloppe thermique du bâtiment. (source: norme SIA 380)

1. À l'extérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment -> la LEn (MoPEC) s'applique
2. À l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment, chauffé activement -> l'art. 5.4.4 s'applique
3. À l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment, non chauffé activement -> l'art. 5.4.3 s'applique (tableau 2)

Dans le périmètre d'isolation (enveloppe thermique)			En dehors du périmètre d'isolation	
Non activement chauffé, mais chauffage «habituel»	Activement chauffé		Non activement chauffé	
3	2		3	1
Exemples: - Escaliers - Ascenseur - Couloir - Atelier	Exemples: - Salon - Chambre à coucher - Cuisine - Salle de bain	Exemples: - Local de séchage déshumidifié - Buanderie déshumidifiée - Locaux annexes	Exemples: - Local de séchage déshumidifié - Buanderie déshumidifiée - Pièces tampons - Caves - Locaux techniques - Gains techniques	Exemples: - Local de séchage non déshumidifié - Buanderie non déshumidifiée - Pièces tampons - Caves - Garage - Locaux techniques - Gains techniques

Figure 2 Exemples d'affectation des locaux. Source: doc. SIA 0221

La norme SIA 384/1:2022, tout comme la norme SIA 384/1:2009, fait donc la distinction entre «l'intérieur» et «l'extérieur» de l'enveloppe thermique du bâtiment. En ce qui concerne les exigences d'épaisseurs minimales d'isolation à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment, la distinction est également faite entre les locaux «activement» chauffés et «non activement» chauffés. Ici, il convient de noter que pour que les épaisseurs minimales d'isolation ci-après soient applicables, l'enveloppe thermique du bâtiment doit répondre aux exigences de la LEn (MoPEC). En outre, il faut tenir compte du fait que les MoPEC ne sont pas mis en œuvre de manière harmonisée dans tous les cantons.

Comme évoqué plus haut, l'affectation des locaux est définie par le bureau d'étude et peut donc varier selon les spécificités du projet. Cela signifie par exemple qu'on ne peut pas définir de manière générale que les locaux techniques ou les caves se trouvent à l'intérieur ou à l'extérieur de l'enveloppe thermique. Dans la pratique, le bureau d'études s'efforce, dans la mesure du possible, de situer les locaux et les gains techniques à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment.

Des informations sur l'enveloppe thermique du bâtiment sont fournies, entre autres, dans la norme SIA 380 et dans l'aide à l'application [EN-102 «Isolation thermique des bâtiments»](#).

Des informations sur la mise en œuvre des MoPEC sont fournies sur le [site web d'aeesuisse](#).

3. Différences majeures par rapport à la norme SIA 384/1:2009

Les modifications des exigences posées aux isolations peuvent être résumées dans trois domaines principaux.

1. Épaisseurs minimales d'isolation des conduites de distribution jusqu'à 90 °C.
2. Épaisseurs minimales d'isolation des accumulateurs jusqu'à 90 °C.
3. Distribution de froid dans la plage allant de +6 °C à +18 °C, y compris les isolations d'accumulateurs.

3.1 Épaisseurs minimales d'isolation des conduites de distribution jusqu'à 90 °C

La norme SIA 384/1:2009 précisait que tous les composants des conduites de distribution devaient être isolés sur toute leur longueur et elle faisait la distinction (comme les MoPEC) entre «à l'intérieur» et «à l'extérieur» de l'enveloppe thermique du bâtiment. Pour les composants se trouvant à l'extérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment (locaux non chauffés), le tableau 3 faisait office de référence. En revanche, les épaisseurs minimales à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment (locaux non activement chauffés) étaient principalement fondées sur des recommandations. Désormais, tous les composants doivent toujours être isolés, mais la norme SIA 384/1:2022 fait la distinction entre:

- À l'extérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment (inchangé)
Les conditions applicables à l'extérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment sont désormais régies par la législation cantonale sur l'énergie, la norme SIA 384/1:2022 se limitant à renvoyer à la LEné dans son article 5.4.2. À ce titre, la législation cantonale doit être respectée en fonction du canton dans lequel le projet est réalisé.
- À l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment dans les locaux *non activement chauffés* (nouveau)
Désormais, l'article 5.4.3 ou le tableau 2 font office de référence, sachant qu'ils reprennent majoritairement les recommandations existantes relatives aux épaisseurs minimales d'isolation. Ici, il ne faut néanmoins pas confondre le tableau 2 de la norme SIA 384/1:2022 et le tableau 3 de la norme SIA 384/1:2009.

- À l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment dans les locaux *activement chauffés* (nouveau)

En vertu de l'article 5.4.4, les composants de la distribution de chaleur traversant des locaux activement chauffés doivent être isolés pour minimiser le refroidissement des conduites et la surchauffe des locaux. Toujours à l'exception des conduites d'alimentation des surfaces de chauffe, considérées comme chauffant les locaux.

Désormais, il est possible en vertu de l'article 5.4.3.2 de se passer d'une isolation thermique lorsque la température de service est inférieure à 26 °C (selon le dimensionnement, alimentation et retour). En revanche, lorsque la température est supérieure à 26 °C, il n'est plus possible de réduire l'épaisseur de l'isolation sur les vannes, pompes, etc. et sur les intersections, traversées de murs ou de dalles, et dans ce cas, l'épaisseur d'isolation doit être la même que sur les conduites de distribution.

Extrait du tableau 2

Épaisseurs minimales d'isolation en mm pour conduites de distribution de chaleur à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment dans les locaux non activement chauffés (non conditionnés) pour différentes températures selon

Conductivité thermique de l'isolant ≤ 0.03 W/(m·K)														
Température de dimensionnement en °C	Dimension conduite													
	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	
≤ 35	Épaisseur minimale d'isolation en mm													
> 35 à 50	30					40			50		60			
> 50 à 65	30		40		50		60			80				
> 65 à 90	30		40		60			80						

Conductivité thermique de l'isolant > 0.03 W/(m·K) à 0.05 W/(m·K)														
Température de dimensionnement en °C	Dimension conduite													
	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	
≤ 35	Épaisseur minimale d'isolation en mm													
> 35 à 50	40					50				60				
> 50 à 65	50			60			80			100				
> 65 à 90	60			80			100			120				

Figure 3 Épaisseurs minimales d'isolation des conduites de distribution dans les locaux non activement chauffés selon la norme SIA 384/1:2022.

3.2 Épaisseurs minimales d'isolation des accumulateurs de chaleur jusqu'à 90 °C

Par rapport à la norme SIA 384/1:2009, les exigences relatives aux épaisseurs minimales d'isolation des accumulateurs de chaleur qui ne sont soumis à aucune exigence énergétique en vertu de la LEnE ont été sensiblement modifiées. Selon l'ancienne norme (idem MoPEC), les épaisseurs d'isolation s'échelonnaient suivant la capacité des accumulateurs – jusqu'à 400 litres, entre 400 et 2 000 litres et de plus de 2 000 litres – en fonction de la conductivité thermique de l'isolant.

La prise en compte de la conductivité thermique de l'isolant a été conservée dans la norme SIA 384/1:2022. Néanmoins, l'échelonnement des capacités des accumulateurs a été largement étendu, et les plages de température figurant dans le nouveau tableau 3 ont été redéfinies:

Extrait du tableau 3 Épaisseurs minimales d'isolation en mm pour accumulateurs de chaleur en fonction de la température de dimensionnement et de

Conductivité thermique de l'isolant $\leq 0.03 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$					
Température de dimensionnement en °C	Capacité de l'accumulateur en litres				
	$\leq 2\,000$ (1)	$> 2\,000$ à 10 000	$> 10\,000$ à 20 000	$> 20\,000$ à 40 000	$> 40\,000$
Épaisseur minimale d'isolation en mm					
≤ 35	40	120	120	120	120
> 35 à 50	60	120	120	120	160
> 50 à 65	100	140	160	180	200
> 65 à 90	160	240	240	280	300

Conductivité thermique de l'isolant $> 0.03 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ à $0.05 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$					
Température de dimensionnement en °C	Capacité de l'accumulateur en litres				
	$\leq 2\,000$ (1)	$> 2\,000$ à 10 000	$> 10\,000$ à 20 000	$> 20\,000$ à 40 000	$> 40\,000$
Épaisseur minimale d'isolation en mm					
≤ 35	50	160	160	160	160
> 35 à 50	100	160	160	160	200
> 50 à 65	160	200	240	260	300
> 65 à 90	300	360	400	420	460

(1) Valeurs inférieures ou égales à 2 000 applicables uniquement aux fabrications à l'unité et non pas pour les accumulateurs de chaleur fabriqués en série.

Figure 4 Épaisseurs minimales d'isolation des accumulateurs de chaleur non fabriqués en série selon la norme SIA 384/1:2022.

3.2.1 Réduction des épaisseurs d'isolation des accumulateurs de chaleur

En vertu de l'article 5.4.5.3, les épaisseurs d'isolation des accumulateurs de chaleur qui ne sont soumis à aucune exigence énergétique en vertu de la LEnE peuvent être diminuées au niveau du fond et du couvercle. Ceci dit, il est important de noter que les flux thermiques (ou déperditions énergétiques) plus importants en résultant peuvent être compensés en augmentant l'épaisseur d'isolation de l'enveloppe. La perte totale de l'accumulateur isolé doit rester constante:

Exemple de calcul: réduction des épaisseurs d'isolation des accumulateurs

Objet: Accumulateur (vertical)		Paramètre de calcul	
Diamètre:	1600 mm / 1.6 m	Norme: SN EN ISO 12241	
Longueur enveloppe:	2000 mm / 2 m	Temp. fluide: 60 °C	
Hauteur du fond bombé:	420 mm / 0.42 m	Temp. ambiante: 20 °C	
Hauteur totale:	2840 mm / 2.84 m	Enveloppe: aluminium ($\epsilon = 0.05$)	
Capacité:	4.84 m ³	Conductivité thermique λ_d : 0.038 W/mK	

Surface isolée	Flux thermique:	Épaisseur d'isolation:
Enveloppe A:	12.56 m ² / 7.3 W/m ²	200 mm
Fond A (torosphérique)	3.96 m ² / 8.5 W/m ²	200 mm
Couvercle A (torosphérique)	3.96 m ² / 8.5 W/m ²	200 mm
Total A	20.48 m ²	
Déperdition de chaleur totale:		159.01 W

Surface isolée (réduite, couvercle)	Flux thermique:	Épaisseur d'isolation:
Enveloppe A:	12.56 m ² / 5.83 W/m²	250 mm
Fond A (torosphérique)	3.96 m ² / 8.5 W/m ²	200 mm
Couvercle A (torosphérique)	3.21 m ² / 16.2 W/m ²	100 mm
Total A	19.73 m ²	
Déperdition de chaleur totale:		158.89 W

Surface isolée (réduite, couvercle et fond)	Flux thermique:	Épaisseur d'isolation:
Enveloppe A:	12.56 m ² / 4.37 W/m²	320 mm
Fond A (torosphérique)	3.21 m ² / 16.2 W/m ²	100 mm
Couvercle A (torosphérique)	3.21 m ² / 16.2 W/m ²	100 mm
Total A	18.98 m ²	
Déperdition de chaleur totale:		158.89 W

Figure 5 Exemple de calcul de la réduction de l'épaisseur d'isolation du fond et du couvercle.

Dans l'exemple de calcul ci-dessus, les épaisseurs d'isolation de l'enveloppe devraient être augmentées d'env. 25 % en cas de diminution de 50 % de l'isolation du couvercle et, en cas de réduction équivalente du couvercle et du fond, elles devraient être augmentées d'env. 50 %. On notera ici qu'aucune règle générale ne peut être appliquée à l'augmentation des épaisseurs d'isolation. Cette majoration requise pour la compensation doit être calculée en fonction des spécificités du projet.

3.3 Distribution de froid dans la plage allant de +6 °C à +18 °C, y compris les isolations d'accumulateurs

Autre nouveauté dans l'annexe E.5: les exigences relatives aux épaisseurs minimales d'isolation des systèmes de distribution du froid (froid produit), définies entre +6 °C et +18 °C. De manière générale, tous les composants d'une distribution de froid doivent être isolés sur toute leur longueur, afin d'éviter la formation d'eau de condensation. Les systèmes isolants utilisés doivent résister à l'humidité, aux agents chimiques et biologiques et à la lumière du soleil, et leur impact environnemental considéré.

- Le tableau 6 définit les épaisseurs minimales d'isolation des conduites de distribution, basées sur les heures de service/an, les diamètres des conduites et les températures de départ des fluides caloporteurs.
- En général, l'épaisseur minimale d'isolation des accumulateurs est de 50 mm en vertu de l'art. E.5.3.

L'annexe E.5 ne s'applique qu'en l'absence de dispositions cantonales. Les épaisseurs d'isolation se réfèrent à des isolants ayant une conductivité thermique $\lambda_d \leq 0.037 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Lorsque la conductivité thermique est plus élevée, l'épaisseur d'isolation augmente en conséquence.

3.3.1 Classification de réaction au feu/déclarations de performance

L'épaisseur maximale d'isolation des isolants (p. ex. produits en mousse élastomère souple) peut être limitée par les déclarations de performance des fabricants et les renseignements techniques de l'AEAI. Lorsque les épaisseurs d'isolation mises en œuvre diffèrent des spécifications de la déclaration de performance/renseignement technique, la classification de réaction au feu, entre autres, n'est plus certifiée, rendant nécessaire une certification spécifique au projet. En outre, la garantie du fabricant s'éteint lorsque les produits sont utilisés en dehors des spécifications de la déclaration de performance. Les épaisseurs maximales d'isolation peuvent varier selon le produit.

ISOLSUISSE recommande, avant l'exécution, de consulter la déclaration de performance du produit devant être utilisé et de déterminer en collaboration avec le fabricant et l'autorité cantonale de protection incendie si des mesures particulières sont nécessaires.

Extrait du tableau 6 Épaisseurs minimales d'isolation en mm pour systèmes de distribution de froid en fonction des heures de services annuelles et des températures de service en amont selon le dimensionnement, avec une conductivité thermique de

Installations de froid avec $\leq 4\,000$ heures de service/an													
Température en amont du fluide caloporteur	Dimension conduite												
	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200
Épaisseur minimale d'isolation en mm													
6 °C	19		25			32			38		50		
10 °C	19					25			32		38		
14 °C	19						25			32			
18 °C	19												

Installations de froid avec $> 4\,000$ heures de service/an												
Température en amont du fluide caloporteur	Dimension conduite											
	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150
Épaisseur minimale d'isolation en mm												
6 °C	25		32			38		50				
10 °C	19	25		32			38			50		
14 °C	19		25		32			38			50	
18 °C	19				25			32			38	

En présence d'une valeur de température intermédiaire, opter pour l'épaisseur d'isolation requise pour la température inférieure.

Figure 6 Épaisseurs minimales d'isolation des conduites de distribution de froid selon la norme SIA 384/1:2022.

4. Résumé

4.1 Épaisseurs minimales d'isolation des conduites de distribution jusqu'à 90 °C

En ce qui concerne les épaisseurs minimales d'isolation des systèmes de distribution de chaleur dans les locaux non activement chauffés à l'intérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment, il n'existait que des recommandations avant l'entrée en vigueur de la norme SIA 384/1:2022. La nouvelle norme exige des conditions concrètes.

À l'extérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment, les dispositions de la LEnE restent applicables. Les conditions d'isolation prévues par la norme SIA 384/1:2009 étant désormais similaires aux MoPEC dans ce domaine, la nouvelle norme fait l'impasse sur l'ancien tableau 3 et, à la place, elle renvoie à la LEnE.

4.2 Épaisseurs minimales d'isolation des accumulateurs jusqu'à 90 °C

Les exigences d'épaisseurs minimales d'isolation des accumulateurs de chaleur sont nettement plus sévères que dans la norme SIA 384/1:2009 et les MoPEC. Lors de l'établissement d'une offre, il faut donc tenir compte des épaisseurs d'isolation en hausse, de l'éventuelle plus grande complexité des structures d'appui et d'autres surcoûts éventuels. Au niveau de l'étude, il faut également prévoir un espace plus important pour assurer un montage conforme.

Désormais, il est possible de réduire les épaisseurs d'isolation du couvercle et du fond, mais les déperditions de chaleur totales doivent rester inchangées. Cela signifie qu'il faut augmenter les épaisseurs d'isolation de l'enveloppe.

Pour les isolations des accumulateurs de moins de 2 000 litres, il faut savoir que dans les cantons n'ayant pas encore appliqué les MoPEC 2014, les épaisseurs minimales d'isolation selon la norme SIA 384/1:2022 peuvent être inférieures aux exigences cantonales en présence de faibles différences de température. Dans ce cas, la LEnE prévaut.

4.3 Distribution de froid dans la plage allant de +6 °C à +18 °C, y compris les isolations d'accumulateurs

L'annexe E définit désormais les épaisseurs minimales d'isolation des systèmes de distribution de froid (froid produit). Cette annexe entre en application en l'absence de disposition cantonale relative aux épaisseurs minimales d'isolation dans la plage de température en question. Par ailleurs, il faut savoir que l'annexe E sera transférée à la future nouvelle norme SIA 384/4 et qu'elle a donc un caractère temporaire.

4.4 Déclarations de performance isolants

En outre, il faut savoir que l'épaisseur maximale pouvant être mise en œuvre pour certains isolants est limitée par les déclarations de performance. Enfin, les dispositions relatives aux prescriptions de protection incendie doivent être respectées.

4.5 Domaine de validité de la norme SIA 384/1

En ce qui concerne les contrats d'entreprise conclus avant le 01.11.2022 sur la base de la norme SIA 384/1, la norme 384/1:2009 demeure le texte de référence.

La norme SIA 384/1 est en corrélation avec la législation sur l'énergie. Par exemple, la nouvelle norme renvoie à la LEnE pour les composants situés à l'extérieur de l'enveloppe thermique du bâtiment, tandis que la législation sur l'énergie renvoie à la norme SIA 384/1 dans le domaine des accumulateurs. Dans certains domaines, les deux textes se recoupent. Ici également, il faut savoir que les épaisseurs minimales d'isolation prévues par la LEnE ne peuvent pas être sous-dépassées, mais que la norme SIA 384/1 peut poser des exigences supplémentaires aux épaisseurs d'isolation.

Impressum:

Auteur: Daniel Holzer ISOLSUISSE
ISOLSUISSE Association des entreprises suisses d'isolation
Auf der Mauer 11
8021 Zurich

Mise à jour: juin 2023

Exclusion de responsabilité:

Cette fiche d'information a été élaborée dans le cadre d'un service fourni par ISOLSUISSE, l'Association des maisons d'isolation pour la protection contre la chaleur, le froid, le bruit et l'incendie, et elle reflète le niveau actuel de la technique au moment de son élaboration. Tous les contenus de cette fiche d'information ont été élaborés en toute bonne foi et dans le respect des prescriptions, normes et directives en vigueur. La terminologie et les formulations utilisées s'appuyant sur des prescriptions, normes et directives, elles peuvent donner lieu à des interprétations différentes et à des jugements différents par les tribunaux et autorités administratives. ISOLSUISSE décline toute responsabilité quant à l'intégralité, au contenu et à l'exactitude de la présente fiche d'information.