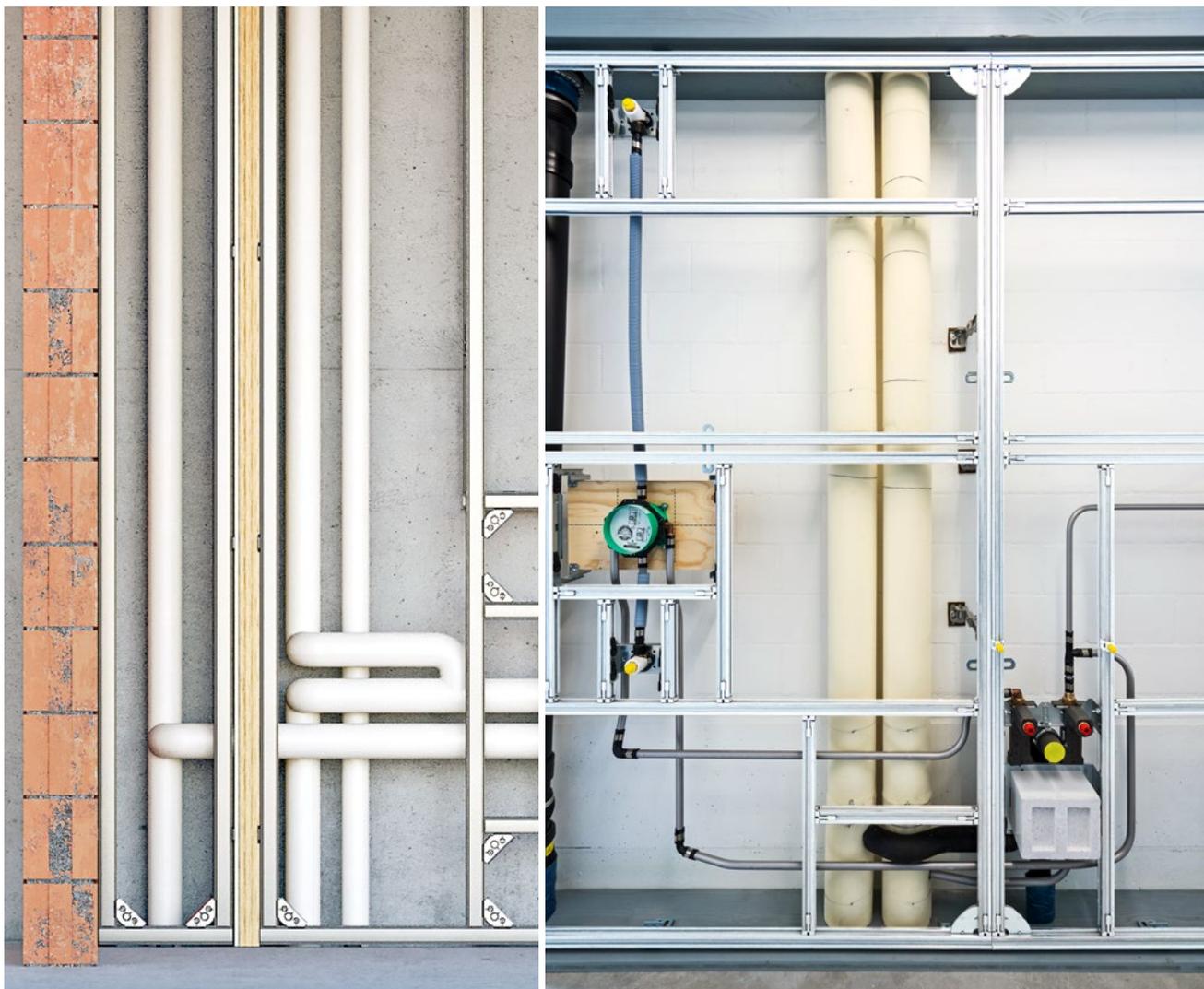


NOTICE TECHNIQUE Décembre 2023

Retarder le réchauffement des colonnes d'eau froide

L'hygiène de l'eau potable fait l'objet d'une attention particulière, notamment pour l'eau froide. En effet, il y a de plus en plus de cas où la prolifération de légionelles est favorisée par une eau froide réchauffée à plus de 25 °C par des installations techniques du bâtiment ou des températures ambiantes élevées. Il s'agit par conséquent de prendre des mesures appropriées pour maintenir la température de l'eau froide aussi basse que possible, et notamment en dessous de 25 °C. La présente notice technique décrit les solutions possibles pour retarder le réchauffement de l'eau froide dans les colonnes.



Problématique

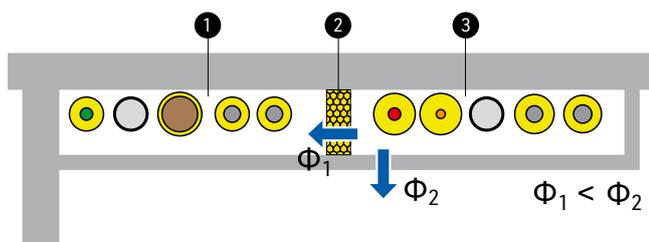
Le maintien de la température dans le système de distribution d'eau froide a un impact sur l'ensemble de la planification et de l'exécution ; il faut donc en tenir compte dès le départ. Le système de distribution d'eau froide doit être dimensionné de telle manière que la température n'augmente que faiblement entre le branchement d'immeuble et les points de soutirage.

Dans les installations d'eau froide exécutées selon la directive SSIGE W3/C3, la température doit être inférieure à 25 °C lors d'une exploitation conforme à la destination et après une durée d'écoulement de 30 secondes.

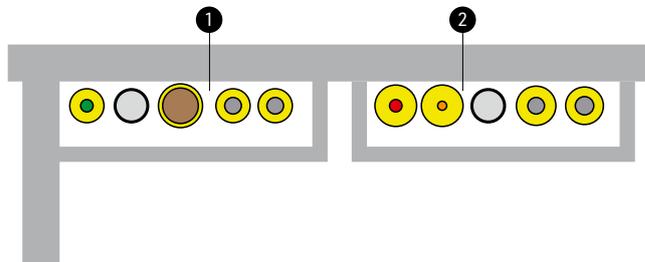
Afin de répondre aux exigences réglementaires quant à l'eau froide, il convient d'utiliser des systèmes de distribution adaptés, notamment dans les bâtiments offrant une place limitée. Dans les immeubles d'habitation par exemple, toutes les colonnes sont souvent regroupées dans une même gaine technique ou paroi d'installation par manque de place. Les conduites de chauffage, d'eau chaude, de circulation et d'eau froide sont ainsi posées côte à côte. Pour ces cas de figure, différentes solutions existent en fonction de la situation pour retarder le réchauffement de l'eau froide. Les températures dans les gaines techniques ou les parois d'installation peuvent aussi être influencées par les concepts de protection contre l'incendie et le bruit, mais ceux-ci ne sont pas traités dans la présente notice.

Solutions pour retarder le réchauffement des colonnes d'eau froide

La directive SSIGE W3/C3:2020 décrit les deux possibilités suivantes pour la séparation thermique des colonnes véhiculant des fluides de différentes températures.

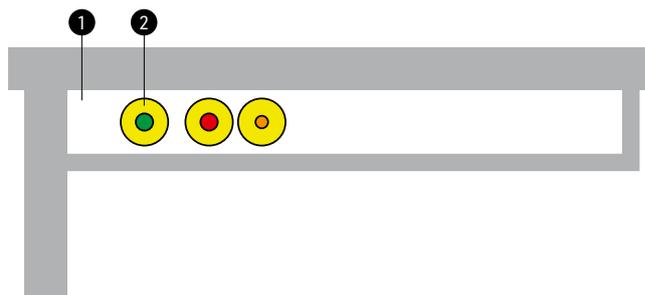


[FIG. 1] Gaine technique ou paroi d'installation avec cloisonnement thermique.
 1 Partie froide de la gaine technique, température de fluide ≤ 25 °C
 2 Séparation thermique
 3 Partie chaude de la gaine technique
 Φ_1 Flux thermique à travers la séparation thermique
 Φ_2 Flux thermique à travers la paroi antérieure



[FIG. 2] Gains techniques séparées.
 1 Gaine technique froide, température de fluide ≤ 25 °C
 2 Gaine technique chaude

Une isolation renforcée des colonnes d'eau froide constitue une autre solution reconnue, mais qui ne figure pas dans la directive SSIGE W3/C3.



[FIG. 3] Colonne d'eau froide avec isolation renforcée.
 1 Gaine technique
 2 Colonne d'eau froide PWC avec isolation PIR 50 mm

A noter également pour les colonnes

- Une isolation renforcée de la colonne d'eau froide a des répercussions positives dans toutes les situations ; elle est donc recommandée.
- Les colonnes doivent être placées aussi près que possible des groupes d'appareils. Si les groupes d'appareils ne sont pas proches les uns des autres, il s'agit d'envisager une colonne supplémentaire en lieu et place de longues conduites de soutirage horizontales, en tenant compte de l'indice de perte de l'eau chaude (selon SIA 385/1 et 385/2).
- Le distributeur d'eau chaude doit être installé aussi près que possible de la colonne. Lorsque le dernier départ du distributeur est ≤ 1 m de la colonne maintenue en température et que tous les composants sont isolés complètement, ce tronçon ne doit pas être inclus dans le calcul du temps de soutirage (SIA 385/1:2020).

Séparation thermique

La séparation thermique des gaines techniques est typiquement utilisée dans le cas de systèmes en applique dans les immeubles d'habitation.

La séparation thermique complète est réalisée au moyen de cloisons constituées p. ex. de panneaux isolants et de plaques en placoplâtre, qui partagent les gaines techniques entre une partie plus chaude pour les colonnes avec des fluides de $> 25^{\circ}\text{C}$ et une partie plus froide pour les colonnes avec des fluides de $\leq 25^{\circ}\text{C}$.

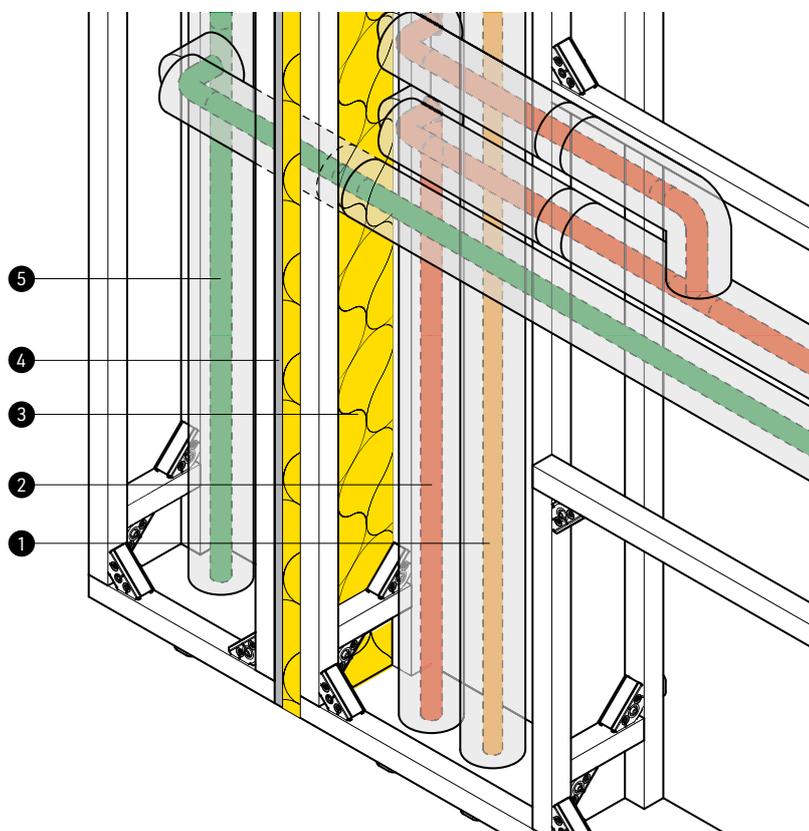
Les séparations thermiques doivent être réalisées de manière à ce que la déperdition thermique de la partie chaude de la gaine technique soit plus grande vers le local que vers sa partie froide. Le matériau du revêtement ne joue aucun rôle, car sa surface est bien plus grande que celle de la cloison de séparation thermique.

Remarques

- La température ambiante est un facteur essentiel pour la température dans la partie froide de la gaine technique.
- Dans les systèmes de circulation conventionnels, avec des colonnes PWH et PWH-C isolées séparément, l'isolation est plus simple à réaliser, mais les pertes de chaleur sont plus importantes que dans des systèmes tube contre tube.
- L'isolation des colonnes doit être complète et exécutée dans les règles de l'art.
- Il faut tenir compte du concept de protection contre l'incendie et le bruit.

Les résultats d'analyse¹ suivants peuvent en outre être pris en compte pour la planification et la réalisation de séparations thermiques :

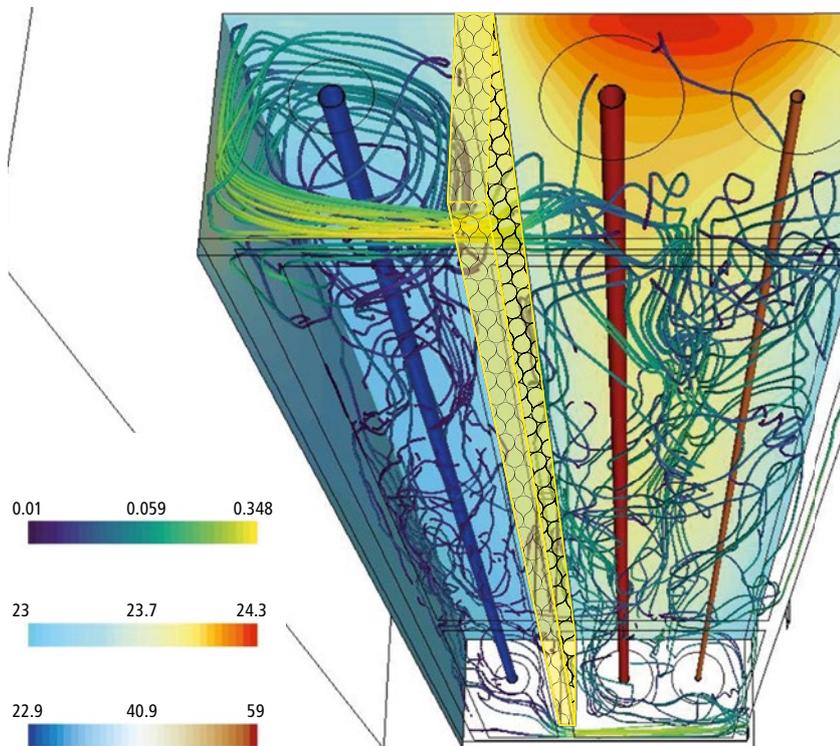
- La séparation thermique ne fonctionne que si elle est complète et effectuée correctement.
- Les inétanchéités dans la construction et lors de l'exécution des cloisons de séparation permettent à l'air de circuler entre les gaines techniques. Il en résulte un échange thermique entre les colonnes d'eau froide et d'eau chaude.



[FIG. 4] Séparation thermique dans un système en applique.

- 1 Colonne de circulation PWH-C
- 2 Colonne d'eau chaude PWH
- 3 Panneau isolant, p. ex. plaque de laine minérale 50 mm
- 4 Plaque de placoplâtre, p. ex. 12,5 mm
- 5 Colonne d'eau froide PWC

¹ Analyse des propriétés thermiques des conduites d'eau potable dans des gaines techniques par les entreprises Geberit AG et R. Nussbaum SA (2021/2022).



[FIG. 5] Visualisation de la circulation de l'air dans une gaine technique avec séparation thermique présentant des fuites visibles en dessus et en dessous de la cloison (en jaune). La circulation d'air est représentée par des trajectoires dont la couleur varie en fonction de la vitesse. Les différentes températures de l'air dans la gaine technique sont également indiquées en couleur.

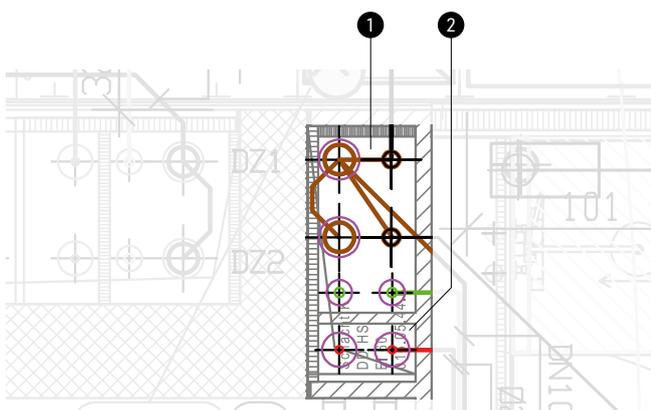
Gaines techniques séparées

La séparation des gaines techniques est avant tout usuelle dans les bâtiments industriels, où elles sont prévues pour les colonnes avec des fluides de différentes températures et le câblage des installations électriques.

En principe, la construction se compose de gaines techniques séparées pour les installations avec des fluides $>25^{\circ}\text{C}$ et les installations avec des fluides $\leq 25^{\circ}\text{C}$.

Remarques

- Les différents corps de métier doivent se coordonner.
- L'isolation des colonnes doit être complète et exécutée dans les règles de l'art.
- Il faut tenir compte du concept de protection contre l'incendie et le bruit.



[FIG. 6] Gaines techniques séparées (schéma).

- 1 Gaine technique avec fluides $\leq 25^{\circ}\text{C}$
- 2 Gaine technique avec fluides $> 25^{\circ}\text{C}$

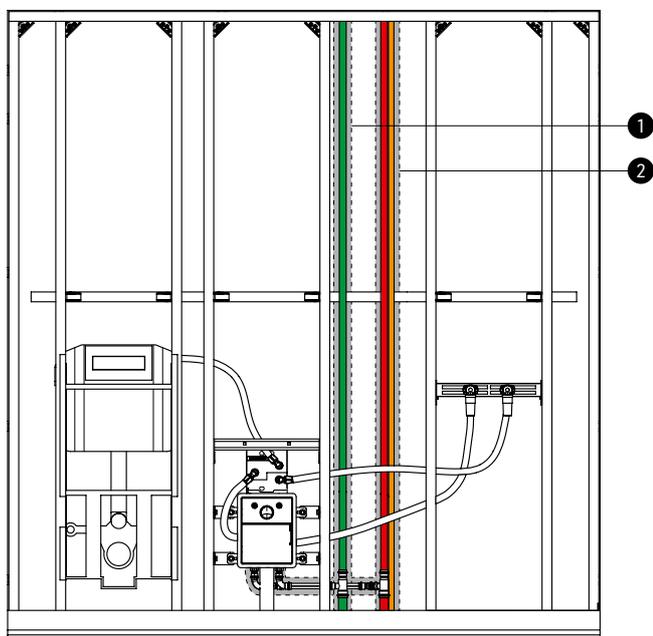
Colonnes d'eau froide avec isolation renforcée

Les colonnes d'eau froide avec isolation renforcée sont p. ex. utilisées dans les immeubles d'habitation, où les gaines techniques ne sont prévues que pour la distribution d'eau froide et d'eau chaude. D'autres fluides sont autorisés lorsque leur température ne dépasse pas 40 °C maximum¹. Les colonnes sont intégrées dans la paroi d'installation.

Concernant l'isolation des colonnes dans une gaine technique commune, des analyses¹ ont donné le résultat suivant :

- Une isolation en PIR 50 mm des colonnes PWC et PWH garantit des températures d'eau froide équivalentes ou inférieures à celles obtenues par une gaine avec séparation thermique.

Une isolation plus épaisse que 50 mm des colonnes PWC n'est pas nécessaire lors d'une exploitation conforme à la destination et de l'échange de chaleur qui s'ensuit.



[FIG. 7] Colonne d'eau froide isolée en tant qu'alternative équivalente à des gaines techniques séparées.

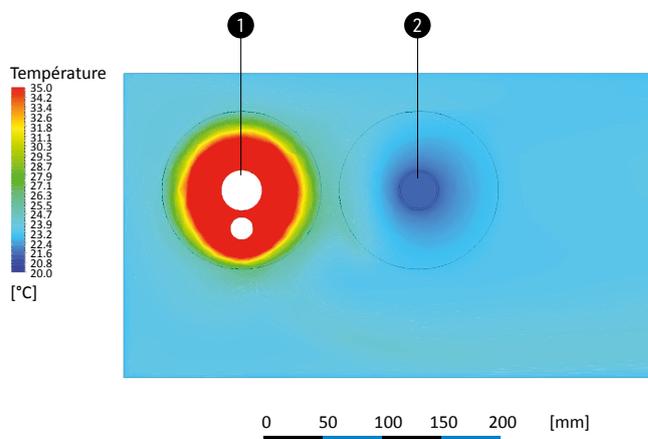
- 1 Colonne d'eau froide isolée, PIR 50 mm
- 2 Colonne d'eau chaude isolée, avec circulation d'eau chaude tube contre tube

Dans une gaine floquée, il est encore possible d'isoler la colonne d'eau froide en PIR 30 mm. Pour ce faire, une distance minimale de 70 cm environ doit toutefois être maintenue entre les colonnes d'eau froide et d'eau chaude. En effet, la compression du flochage peut conduire à un échange de chaleur indésirable. La valeur de la distance minimale est indicative ; elle est tirée des simulations et valeurs mesurées dans le cadre d'analyses¹.

Remarques

- Un système tube contre tube présente des pertes de chaleur plus faibles qu'un système de circulation conventionnel.
- Lorsqu'un système tube contre tube est utilisé, l'addition des deux diamètres extérieurs doit être intégrée dans le calcul de l'épaisseur d'isolation (SSIGE W3/C3:2020).
- L'isolation doit être complète et exécutée dans les règles de l'art.
- Il faut tenir compte du concept de protection contre l'incendie et le bruit.

La visualisation suivante montre le comportement thermique d'une colonne d'eau froide avec isolation renforcée.



[FIG. 8] Simulation d'une gaine technique sans flochage, distribution de la chaleur après 12 heures de stagnation, température PWC 21 °C, entraxe entre les colonnes PWC et PWH 15 cm, température ambiante 23 °C.

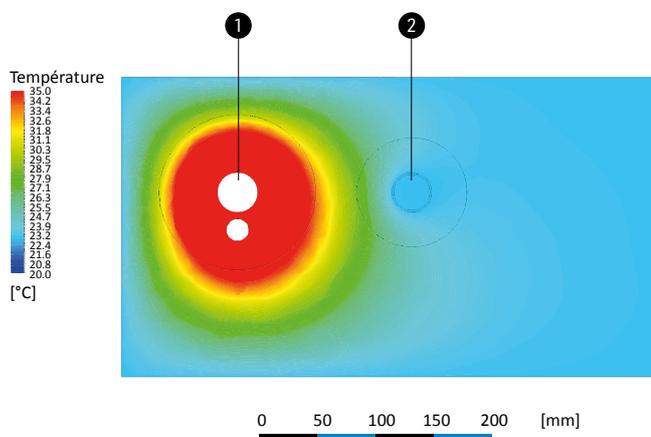
- 1 Colonnes PWH et PWH-C tube contre tube, PIR 50 mm, selon le diamètre
- 2 Colonne PWC, PIR 50 mm, indépendamment du diamètre

¹ Analyse des propriétés thermiques des conduites d'eau potable dans des gaines techniques par les entreprises Geberit AG et R. Nussbaum SA (2021/2022).

Flocage des gaines techniques

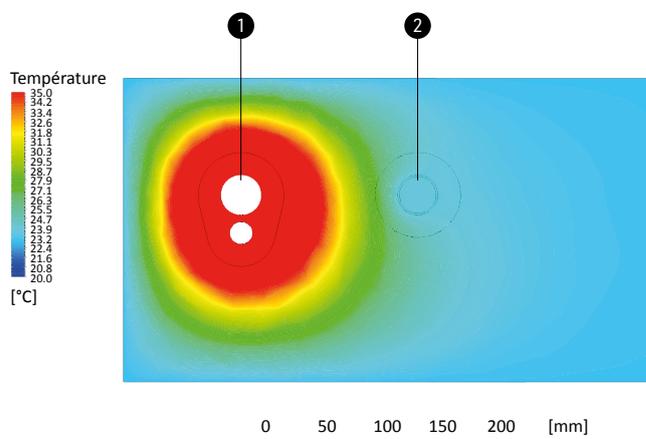
Depuis des années, le flocage des gaines techniques sert à respecter les exigences en matière de protection contre le bruit et/ou l'incendie. Il n'est cependant pas destiné à remplacer l'isolation. Indépendamment du flocage des gaines techniques, les colonnes doivent donc être isolées complètement selon les règles de l'art, également dans les traversées de paroi, de sol et de plafond. Pour diverses raisons, le flocage des gaines techniques agit à l'encontre du maintien de la température dans les colonnes. C'est ce que montre une analyse¹ des gaines techniques. Lorsque les colonnes PWC et PWH sont proches l'une de l'autre, le flocage entraîne un échange de chaleur indésirable et par conséquent un réchauffement de l'eau froide, voir [FIG. 9] et [FIG. 10]. En outre, il réchauffe l'eau froide dans les conduites de soutirage et y retarde le refroidissement de l'eau chaude à la température ambiante.

Le flocage des gaines techniques ne remplace pas l'isolation des colonnes exigée dans les normes.



[FIG. 9] Simulation d'une gaine technique floquée après 12 heures de stagnation, température PWC 23 °C, entraxe entre les colonnes PWC et PWH 15 cm.

- 1 Colonnes PWH et PWH-C tube contre tube, PIR 50 mm
- 2 Colonne PWC, PIR 30 mm



[FIG. 10] Simulation d'une gaine technique floquée après 12 heures de stagnation, température PWC 24 °C, entraxe entre les colonnes PWC et PWH 15 cm.

- 1 Colonnes PWH et PWH-C tube contre tube, caoutchouc cellulaire 19 mm
- 2 Colonne PWC, caoutchouc cellulaire 19 mm

Remarques

- Les colonnes PWC en PIR 30 mm et PWH en PIR 50 mm garantissent des températures d'eau froide plus basses qu'avec une isolation de 19 mm en caoutchouc cellulaire.
- Des gaines floquées peuvent avoir d'autres inconvénients. En raison des éléments intégrés (p. ex. réservoir de chasse, niches pour armoire de toilette), le matériau de flocage ne se répartit pas uniformément et se comprime avec le temps dans la partie inférieure de la gaine technique, ce qui entraîne des vides d'air dans la partie supérieure. De plus, le matériau de flocage peut être imprégné de produits chimiques. En contact avec de l'humidité dans la gaine due à une isolation incomplète ou défectueuse des colonnes, ceux-ci peuvent conduire à la corrosion de tuyaux, d'éléments intégrés et de profils.
- L'isolation doit être complète et exécutée dans les règles de l'art.

Les prescriptions du flocage quant à la protection contre l'incendie ou le bruit doivent être respectées et mises en œuvre correctement.

¹ Analyse des propriétés thermiques des conduites d'eau potable dans des gaines techniques par les entreprises Geberit AG et R. Nussbaum SA (2021/2022).

Points clés

Le flocage des gaines ne doit pas remplacer l'isolation des colonnes. Au contraire, il peut même avoir des répercussions négatives sur les propriétés thermiques des systèmes de distribution d'eau potable.

Lorsque la place est limitée, l'isolation renforcée des colonnes d'eau froide permet de minimiser efficacement le réchauffement de celle-ci. Cette mesure est planifiable et contribue à respecter les valeurs exigées par les normes.

L'intégration de cloisons pour la séparation thermique des colonnes d'eau froide et d'eau chaude dans les parois d'installation permet de retarder le réchauffement de l'eau froide. Dans la pratique, il peut toutefois être difficile de poser la séparation thermique de manière continue au niveau des raccordements et des traversées. L'utilisation de gaines techniques séparées est donc à privilégier pour les bâtiments d'envergure.

Glossaire

[TAB. 1] Explication des termes utilisés dans la présente notice technique.

Terme	Description
Eau froide PWC (Potable Water Cold = eau potable froide)	Eau potable avec une température* de 25 °C maximum * température dans les installations d'eau froide lors d'une exploitation conforme à la destination et après une durée d'écoulement de 30 secondes (SSIGE W3/C3:2020)
Eau chaude PWH et PWH-C (Potable Water Hot = eau potable chaude Potable Water Hot Circulation = circulation d'eau potable chaude)	Eau potable dont la température est augmentée par un apport de chaleur
Conduite de distribution	Conduite horizontale ou verticale partant de la batterie de distribution et aboutissant à un branchement d'étage ou une conduite de soutirage (SSIGE W3:2013)
Gaine technique	Cavité verticale s'étendant à travers les étages d'un bâtiment destinée à accueillir les conduites d'alimentation et d'évacuation
Paroi d'installation	Paroi destinée aux appareils sanitaires, dans laquelle les conduites sont intégrées
Colonne	Conduite verticale dans une gaine technique ou une paroi d'installation
Séparation thermique	Cloison de séparation isolante empêchant l'échange thermique entre conduites véhiculant des fluides de différentes températures
Flocage des gaines techniques	Procédé qui consiste à remplir une gaine technique de matériaux. Ceux-ci servent à atténuer la transmission de bruits et à contribuer à la protection incendie grâce à leurs propriétés qui retardent la propagation des flammes.

Informations complémentaires

- SIA, norme 385/1 « Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments – Bases générales et exigences »
- SIA, norme 385/2 « Installations d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments – Besoins en eau chaude, exigences globales et dimensionnement »
- SSI GE, directive W3/C3 « Hygiène dans les installations d'eau potable »
- suissetec, notice technique « Informations sur la norme SIA 385/1 remaniée en lien avec la directive W3/C3 de la SSI GE »
- suissetec, notice technique « Isolation dans la technique du bâtiment »

Remarque

L'utilisation de cette notice technique présuppose des connaissances professionnelles ainsi que la prise en compte de la situation concrète. Toute responsabilité de l'Association suisse et liechtensteinoise de la technique du bâtiment est exclue.

Renseignements

Le responsable du domaine Sanitaire | eau | gaz de suissetec se tient à votre disposition pour tout autre renseignement : +41 43 244 73 38, info@suissetec.ch

Auteurs

Cette notice technique (texte et illustrations) a été rédigée par la commission technique Sanitaire | eau | gaz de suissetec.

Cette notice technique vous a été remise par :