

Comportement de séchage de chapes à base de sulfate de calcium ou liées au ciment avec chauffage par le sol

Table des matières

1. Problème	1
2. Conditions après la pose	1
3. Chauffage jusqu'à ce que la chape soit prête à recevoir le revêtement.....	2
4. Aération.....	2
5. Circulation d'air.....	3
6. Séchage en hiver et en été.....	3
7. Chauffage par le sol	3
8. Déshumidificateurs d'air	4
9. Chauffage de fonction (essai de charge selon la norme SIA 251, art. 5.9.5).....	4
10. Dessèchement théorique non obtenu?	4
11. Facteur de réussite.....	5
12. Spécifications de températures et d'humidité de l'air	6

1. Problème

Tous les mortiers minéraux ne lient pas totalement l'eau ayant servi à leur préparation. La chape doit faire passer cette eau excédentaire dans l'air avant de pouvoir atteindre l'état lui permettant d'être revêtue; ici on parle en général du séchage de la chape. En fonction du type de chape et du revêtement, il ne faut pas dépasser une humidité maximale admissible déterminée pour que la pose soit possible. Selon la norme SIA 251, art. 5.9.8, toute chape avec un chauffage par le sol doit être chauffée pour sécher avant la pose du revêtement. Le séchage rapide, dans les temps impartis et impeccable d'une chape est seulement possible si toutes les conditions-cadres pouvant avoir un impact sur le séchage, pendant et après la pose de la chape, sont adaptées afin de garantir un séchage régulier et continu.

2. Conditions après la pose

Selon la norme SIA 251 :2008, le séchage de chapes doit respecter les conditions suivantes:

- Pour éviter un dessèchement rapide des mortiers par des courants d'air, garder les ouvertures extérieures fermées pendant l'exécution des travaux.
- Protéger les chapes liées au ciment pendant au minimum 7 jours contre le dessèchement. Notamment en période de chauffage, il convient de prendre des mesures appropriées après la pose de la chape.
- Garder les chapes à base de sulfate de calcium au sec et les protéger pendant 4 jours au minimum des courants d'air et de l'exposition directe au soleil.
- La température ambiante doit rester supérieure à 5 °C pour les chapes à base de sulfate de calcium jusqu'à ce qu'elles soient aptes à recevoir le revêtement. Lors des 14 premiers jours après la réalisation, veiller à ce que l'humidité de l'air ne soit pas inférieure à 50%.

- Il faut attendre 21 jours après la pose pour les chapes liées au ciment et 7 jours pour les chapes à base de sulfate de calcium avant d'utiliser des déshumidificateurs. Pendant ces mêmes durées, l'utilisation de radiateurs soufflants pour atteindre la température ambiante minimale est également proscrite. En fonction des systèmes, il est possible d'employer des moyens de séchage actifs pour les mortiers à séchage rapide.
- Après la pose de la chape et avant la première mise en chauffe, la température aller de chauffages par le sol ne doit pas dépasser 20 °C. En présence de chauffages par le sol, avant de poser les revêtements de sol, il faut chauffer le système au moins une fois jusqu'à la température d'utilisation maximale.
- Chauffer les chapes avec chauffage par le sol jusqu'au séchage avant la pose des revêtements. La teneur maximale en humidité résiduelle admissible dépend du type de chape et du type de revêtement.
- La température aller du chauffage par le sol ne doit pas dépasser 50 °C pour les chapes à base de sulfate de calcium.

3. Chauffage jusqu'à ce que la chape soit prête à recevoir le revêtement

Après l'écoulement des durées d'attente prescrites, il faut régler la température aller pour une journée à 25 °C, puis l'augmenter tous les jours de 5 °C, jusqu'à ce que la température aller maximale soit atteinte; celle-ci est de 50 °C pour les chapes à base de sulfate de calcium. La température aller maximale doit être maintenue jusqu'à ce que la chape soit apte à recevoir le revêtement. Dès que la chape est prête à recevoir le revêtement, il faut diminuer la température du chauffage de la chape de 10 °C par jour. Les facteurs suivants déterminent le séchage:

- Température de la chape
- Température de l'air
- Humidité de l'air
- Circulation d'air (ventilation)
- Épaisseur de couche

Attention:

Plus la chape sera épaisse, plus il lui faudra du temps pour sécher. La règle générale «1 semaine de séchage par centimètre d'épaisseur de couche» n'est pas valide. Si l'épaisseur de la couche est double, le temps de séchage sera à multiplier par quatre. Exemples: Une épaisseur de couche de 80 mm doit sécher quatre fois plus longtemps qu'une couche de 40 mm; pour une épaisseur de couche de 70 mm, le temps du séchage devra être doublé, tout comme pour une épaisseur de 50 mm.

4. Aération

L'humidité qui se dégage de la chape est absorbée par l'air ambiant du local. L'humidité de l'air dans la pièce augmente. En conséquence, il faut ouvrir des portes et fenêtres afin d'échanger l'air humide par de l'air sec. Si les températures extérieures sont inférieures à 10 °C, il suffit de chauffer la pièce jusqu'à ce qu'elle atteigne une température de 20 °C et d'aérer régulièrement par une ventilation intermittente. Un air d'une température de 25 °C peut absorber le triple de l'humidité pouvant être absorbée par l'air frais à 5 °C.

5. Circulation d'air

➤ Ventilation intermittente:

Il s'agit d'ouvrir toutes les fenêtres et portes au moins cinq fois par jour et pour une durée minimale de 10 minutes. Toutes les fenêtres et portes sont à refermer ensuite. L'échange de l'air est très efficace avec une ventilation transversale et les fenêtres entièrement ouvertes. Comme illustré par les taux de renouvellement d'air, une ventilation transversale d'une durée de 10 minutes permet de renouveler entièrement l'air de la pièce.

- Renouvellement d'air avec fenêtres basculées par heure
 - sans ventilation transversale 0.8 – 2.5
 - avec ventilation transversale 2 – 4
- Renouvellement d'air avec fenêtres entièrement ouvertes par heure
 - sans ventilation transversale 9 – 15
 - avec ventilation transversale > 20

6. Séchage en hiver et en été

- Les chapes sèchent très bien dans les pièces chauffées **en hiver**. L'air froid entrant au moment de la ventilation est réchauffé et peut ainsi absorber de grandes quantités d'humidité. Lors du prochain renouvellement d'air, l'humidité est transportée vers l'extérieur. C'est pourquoi la ventilation intermittente s'avère une méthode de séchage très efficace en hiver. Or, en cas de températures inférieures à 10 °C, il faut impérativement veiller à ce que l'humidité de l'air dans les pièces chauffées ne descende pas en-dessous de 50 %.
- L'humidité de l'air relative est parfois très élevée **en été** et peut atteindre jusqu'à 90 %. L'air humide et déjà chaud ne peut plus absorber davantage d'humidité. Dans des pièces fraîches, il peut alors y avoir un effet de condensation (comme une bouteille froide embuée lorsque le temps estival est chaud et humide). Il faut forcer le séchage en déshumidifiant l'air.

7. Chauffage par le sol

Le chauffage permet d'accélérer le séchage d'une chape chauffée. Cependant, les épaisseurs de couche sont en règle générale plus élevées que celles de chapes non chauffées. Pour un séchage rapide, il faut atteindre une température aller de 50 °C. Les chauffages basse température requièrent donc un chauffage d'appoint mobile ou provisoire. Entre des températures aller de 35 °C ou de 50 °C, on constate une très grande différence au niveau de la durée du séchage. Il ne faut jamais commencer les procédés de chauffage de fonction et de séchage avant une durée de 21 jours pour les chapes liées au ciment et une durée de 7 jours pour les chapes à base de sulfate de calcium après l'exécution de la chape. Pendant ces délais, tout radiateur soufflant destiné à maintenir la température ambiante est à proscrire.

Important:

La puissance de chauffage disponible devrait être de 80 – 100 Watt par m². Le chauffage doit fonctionner en continu, donc ni variations de température ni abaissement de la température pendant la nuit. La température retour devrait être plus élevée que l'air ambiant (augmenter, le cas échéant, le débit temporairement).

Attention:

La température aller du chauffage par le sol ne doit pas dépasser 50 °C pour les chapes à base de sulfate de calcium.

8. Déshumidificateurs d'air

Dans les cas où une bonne ventilation est impossible (par ex. dans un gymnase) ou en présence d'un climat chaud et humide (par ex. lorsqu'il fait très lourd en été), il est possible d'accélérer le séchage en s'aidant de déshumidificateurs d'air en association avec des ventilateurs (la circulation d'air est très importante). La pièce doit être fermée aussi hermétiquement que possible vers l'extérieur (ne pas ventiler). Pour le séchage dans le bâtiment, on utilise principalement des séchoirs à condensation. L'eau de condensation collectée doit être évacuée de sorte à ne pas re-humidifier des parties de construction et l'air de la pièce. Si les températures sont inférieures à 15 °C, il est conseillé de chauffer en plus.

9. Chauffage de fonction (essai de charge selon la norme SIA 251, art. 5.9.5)

Après la pose de la chape et avant la première mise en chauffe, la température aller de chauffages par le sol ne doit pas dépasser 20 °C. En présence de chauffages par le sol, avant de poser les revêtements de sol, il faut chauffer le système au moins une fois jusqu'à la température de fonctionnement maximale. En vue de faire une épreuve sous charge, la première mise en chauffe sera réalisée au plus tôt 21 jours pour les chapes liées au ciment et 7 jours pour les chapes à base de sulfate de calcium, comme suit: La température aller est maintenue pendant trois jours à 25 °C. Ensuite il faut régler la température aller maximale prévue et la maintenir pendant 4 jours. Couper ensuite le chauffage ou le garder, au besoin, à une température aller de 25 °C au maximum. Pour les chapes spéciales, réaliser la mise en chauffe selon les instructions du fournisseur du système.

Attention:

La température aller du chauffage par le sol ne doit pas dépasser 50 °C pour les chapes à base de sulfate de calcium.

10. Dessèchement théorique non obtenu?

Lorsque le dessèchement théorique n'a pas pu être obtenu, les points ci-dessous peuvent en être la cause:

- Aération insuffisante, conditions climatiques défavorables
- Épaisseur de couche de la chape trop élevée
- Entrave au dessèchement empêché par le recouvrement de la chape à la surface par des objets de grande superficie au sol (panneaux de construction par ex.) ou par des brouillards pulvérisés sur le dessus de la chape (les brouillards pulvérisés sont à peine visibles, mais empêchent le séchage presque entièrement).
- Humidité de l'air trop élevée, par ex. en raison de murs fraîchement crépis
- Température aller trop basse (il y a un très grand écart de la durée du séchage à une température aller de 35 °C ou de 50 °C)
- Zones non chauffées
- Façade bâchée

11. Facteur de réussite

Le séchage rapide et correcte d'une chape est seulement possible si:

- les conduites du chauffage sont posées à espacement régulier,
- les conduites du chauffage sont posées sur toute la surface,
- des surfaces non chauffées sont jointoyées,
- l'énergie de chauffage disponible est suffisante,
- la température aller est suffisamment élevée. L'évaporation d'eau entraîne un refroidissement de parties de construction humides. En présence d'un air extérieur chaud et humide (en été), le point de rosée peut se trouver sur la chape (condensation).
- la température aller est suffisamment élevée,
- le débit de l'eau chaude dans les conduites de chauffage est suffisant,
- l'épaisseur de la chape est régulière,
- la chape n'est pas trop épaisse et que l'augmentation de la température aller se fait aussi régulièrement que possible,
- le chauffage n'est pas abaissé durant la nuit,
- la pièce est suffisamment ventilée.
- taux de renouvellement d'air avec fenêtres basculées par heure
 - sans ventilation transversale 0.8 – 2.5
 - avec ventilation transversale 2 – 4
- taux de renouvellement d'air avec fenêtres entièrement ouvertes par heure
 - sans ventilation transversale 9 – 15
 - avec ventilation transversale > 20

12. Spécifications de températures et d'humidité de l'air

Chapes avec chauffage par le sol	Hiver		Été	
	Chapes CT	Chapes CA-CAF	Chapes CT	Chapes CA-CAF
Humidité de l'air rel.				
Les 7 premiers jours	≥ 60 %	50..60 %	≥ 60 %	50..60 %
À partir du 7 ^{ème} jour	50..60 %	40..60 %	50..60 %	40..60 %
Température dans la pièce	en fonction de la température extérieure TE			
Jusqu'au 7 ^{ème} jour	10 à 15 °C	10 à 15 °C	en fonction de la température extérieure TE	
À partir du 7 ^{ème} jour	10 à 15 °C	Jusqu'à 25 °C	TE	Jusqu'à 30 °C
À partir du 10 ^{ème} jour	15 °C	Jusqu'à 25 °C	TE	Jusqu'à 35 °C
À partir du 21 ^{ème} jour	≥ 20 °C	Jusqu'à 25 °C	25 °C	Jusqu'à 35 °C
À partir du 25 ^{ème} jour	Jusqu'à 25 °C	Jusqu'à 25 °C	Jusqu'à 35 °C	Jusqu'à 35 °C
Chauffage par le sol				
Aller lors de l'installation	max. 20 °C	max. 20 °C	à partir de 21 jours	à partir de 7 jours
Aller 25 °C	À partir du 21 ^{ème} jour	À partir du 7 ^{ème} jour	Début à 25°C	25 °C
+5 °C par jour jusqu'à 50°C à maintenir jusqu'à	50 °C	50 °C	50 °C	50 °C
Aller lors de la pose	aptitude au revêtement	aptitude au revêtement	aptitude au revêtement	aptitude au revêtement
	20 °C	20 °C	hors service	hors service
Ventilation intermittente				
à partir de 7 jours	éviter d'aérer	4-5 fois par jour	2 fois par jour	4-5 fois par jour
à partir de 21 jours	4-5 fois par jour	4-5 fois par jour	3 fois par jour	4-5 fois par jour
Ventilation de la pièce	à l'aide de ventilateurs			
Ventilation active	à partir de 21 jours	à partir de 7 jours	À partir du 10 ^{ème} jour	À partir du 7 ^{ème} jour
Déshumidification d'air	aucune	en cas d'exception	en cas de température extérieure et d'humidité de l'air relative élevées	
selon les besoins	-	-	21 ^{ème} jour	À partir du 7 ^{ème} jour
Aptitude à recevoir le revêtement*	Mesure CM sur l'épaisseur totale (3 mesures au minimum)			
Revêtements bois	1,5 %	0,3 %	1,5 %	0,3 %
Revêtements résistants	1,5 %	0,3 %	1,5 %	0,3 %
Revêtements textiles	1,5 %	0,3 %	1,5 %	0,3 %
Revêtements en résine synthétique	4,0 %	0,3 %	4,0 %	0,3 %

* Les indications du fabricant peuvent s'écarter des valeurs SIA

Clause de non-responsabilité

PAVIDENSA s'efforce de veiller à ce que les informations sur les recommandations soient correctes. Elles se réfèrent à des cas normaux et sont basées sur les connaissances et l'expérience des membres des groupes spécialisés de PAVIDENSA. Toutefois, PAVIDENSA ne peut donner aucune garantie quant à leur actualité, leur exactitude, leur exhaustivité ou leur pertinence. PAVIDENSA exclut sa propre responsabilité civile et toute autre responsabilité pour toute erreur ou omission ainsi que pour les conséquences de l'utilisation des recommandations.