

Charges

Épaisseurs des chapes pour différentes charges sans sollicitation considérable, non chauffées. Pour les chapes avec conduites de chauffage incorporées dans le mortier de la chape, l'épaisseur de cette dernière doit être rehaussée du diamètre extérieur des tubes.

De nombreux maîtres de l'ouvrage et planificateurs sont embarrassés de déterminer l'épaisseur de „leur“ chape qu'ils doivent prévoir et mettre en place. Les graphiques suivants, montrant les résistances à la flexion calculées en fonction de la charge (de 1 kN à 10 kN) et de l'épaisseur nominale de la chape, apportent une réponse. Tout ce qui nécessaire peut être 'lu' à partir des graphiques. Ces derniers nous ont été mis à disposition par Monsieur Hansjörg Epple, Tecnotest SA.

Les différences du module d'élasticité entre les différentes chapes ne sont pas prises en compte dans les tableaux. Pour le calcul, une valeur moyenne du module E de toutes les chapes a été utilisée. L'influence du module E est proportionnellement faible et ne joue pas un rôle important dans la capacité de portance des différents types de chape. Le module E agit plus fortement sur la distance admissible entre les charges. Plus la chape est épaisse (rigide), c'est-à-dire plus la résistance à la compression est forte, plus la distance des charges doit être grande.

Règle empirique:

Jusqu'à une épaisseur de chape de 50 mm et module E bas: distance entre charges > 1,5 m

Pour une ép. de chape entre 50 et 80 mm et un module E moyen: distance entre charges > 2,0 m.

Pour une ép. de chape entre 80 et 100 mm et un module E élevé: distance entre charges > 2,5 m min.

Qu'exige la norme?

La norme SIA 251:2008 demande sous chiffre 2.1.1 ce qui suit:

Lors de l'étude d'un projet de chape, on définira les qualités requises en fonction de la convention d'utilisation et d'après les caractéristiques de l'ouvrage. Les catégories des surfaces utiles et les sollicitations prévues doivent être déterminées.

Le chiffre 2.1.2 demande:

Cette norme s'applique aux catégories de surfaces utiles résumées dans le tableau 1.

Tableau 1 Catégories de surfaces utiles pour les chapes

Catégorie	Genre de surface utile	Exemple	q_k kN/m ²	Q_k kN
A	Surface d'habitation	Locaux dans les immeubles et maisons d'habitation, dans les maisons de repos et dans les chambres d'hôtel	2	2 ¹⁾
B	Surface de travail	B1: Locaux de bureaux, d'administration, de laboratoire	3	2 ¹⁾
		B2: Chambres, corridors et salles d'opération dans les hôpitaux	3	4
		B3: Locaux professionnels circulables, avec max. 4 kN de charge par roue	3	4
C	Locaux de réunion	C1: Surfaces avec tables et chaises	3	4 ¹⁾
		C2: Surfaces avec sièges fixes	4	4 ¹⁾
		C3: Surfaces librement accessibles, surfaces de sport et de jeu, surfaces permettant des rassemblements de personnes	5	4 ¹⁾
D	Surfaces de vente	Grands magasins, commerces, surfaces d'exposition	5	4 ¹⁾

¹⁾ Surface d'application 50 mm x 50 mm. La charge concentrée Q_k ne doit pas être combinée avec la charge de surface q_k . Pour les chapes flottantes, la charge concentrée appliquée sur un côté est déterminante pour les chapes sur isolation et celle appliquée sur un angle est déterminante pour les charges sur couches de séparation.

Le chiffre 2.1.3 demande:

Lorsque des sollicitations différentes de celles du tableau 1 sont prévues, q_k et Q_k doivent être fixées en fonction des charges et de l'utilisation effectives (par ex.: circulation de véhicules, utilisations temporaires, sollicitations par les installations).

Le chiffre 2.1.4 demande:

Les chapes soumises à des charges concentrées Q_k plus élevées que celles des catégories C et D doivent être calculées conformément aux règles des normes des structures porteuses.

La norme dit donc que des charges plus élevées doivent être calculées conformément aux règles des normes des structures porteuses. Les tableaux suivants doivent vous aider à déterminer l'épaisseur nécessaire de la chape et la résistance du mortier pour une charge concentrée maximale Q_k de 10 kN et de les transmettre au poseur de la chape pour exécution. Dans chaque cas, il faut considérer que l'isolation est appropriée et les charges présentes peuvent être supportées.

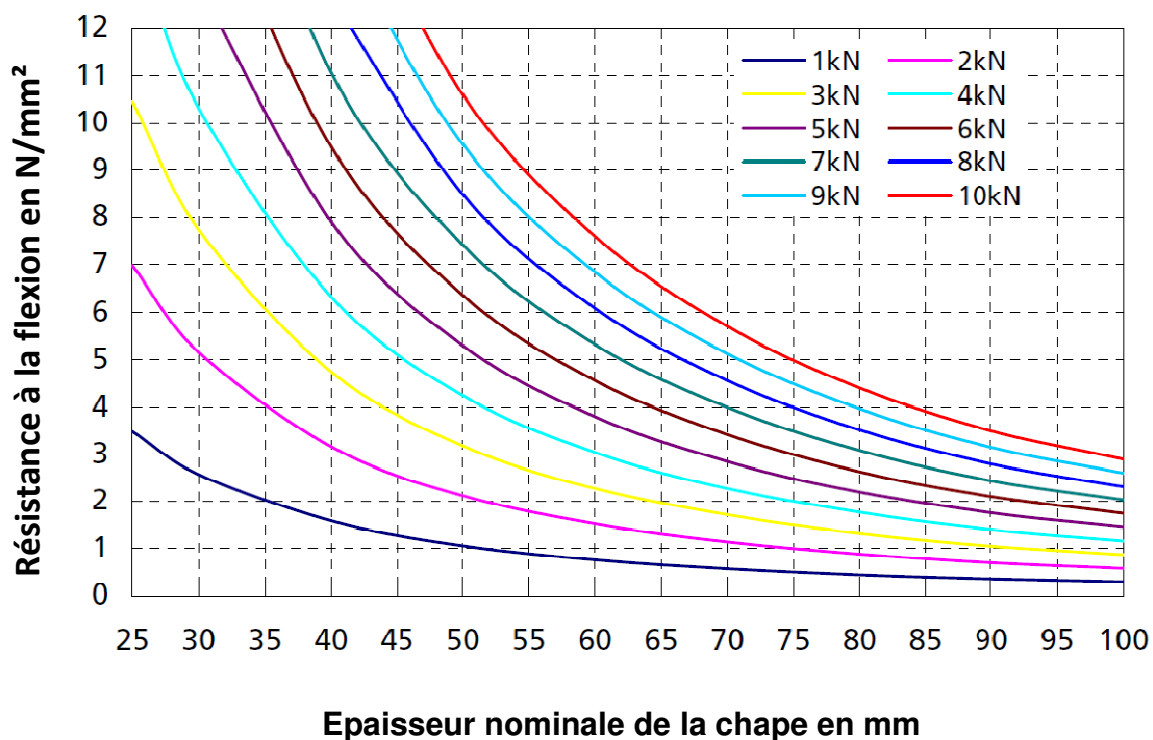
L'épaisseur minimale de la chape est fixée en fonction des charges concentrées, des déformations de la couche d'isolation $d_L - d_B \leq 3$ mm et ≤ 5 mm (d_L = épaisseur à la livraison, d_B = épaisseur sous charge) et des classes de résistance.

Vous trouverez un graphique pour une chape sur couche de séparation.

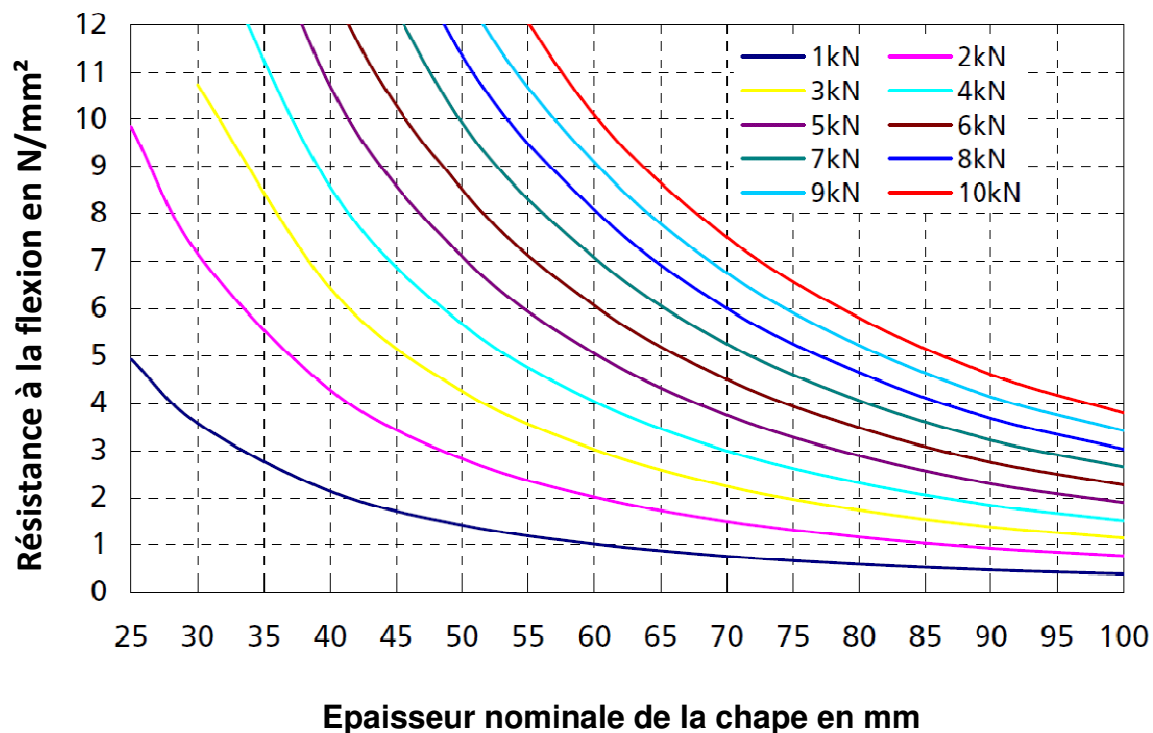
Il faut utiliser des liants, des granulats, des adjuvants, des ajouts et de l'eau dont il est démontré qu'ils sont adéquats pour la fabrication de mortier ou de matériaux pour chapes et qu'ils ont les caractéristiques requises par les normes correspondantes. Les résistances mentionnées dans les graphiques suivants **représentent les résistances minimales à la flexion à l'état mis en place**. La norme SIA 251-2008 demande, p.ex. pour une chape CT C20-F4, simplement une résistance minimale à la flexion de $2,0 \text{ N/mm}^2$ dans l'essai de confirmation.

Dans nos graphiques, les résistances minimales de flexion sont à considérer sans correction pour les chapes mises en place. Par exemple, si une chape CT C30-F5 est nécessaire, la résistance à la flexion du mortier de la chape ne doit à aucun endroit être inférieure à 5 N/mm^2 . Si vous avez besoin d'une résistance de mortier de 8 N/mm^2 , la résistance à la flexion ne doit à aucun endroit être inférieure à 8 N/mm^2 .

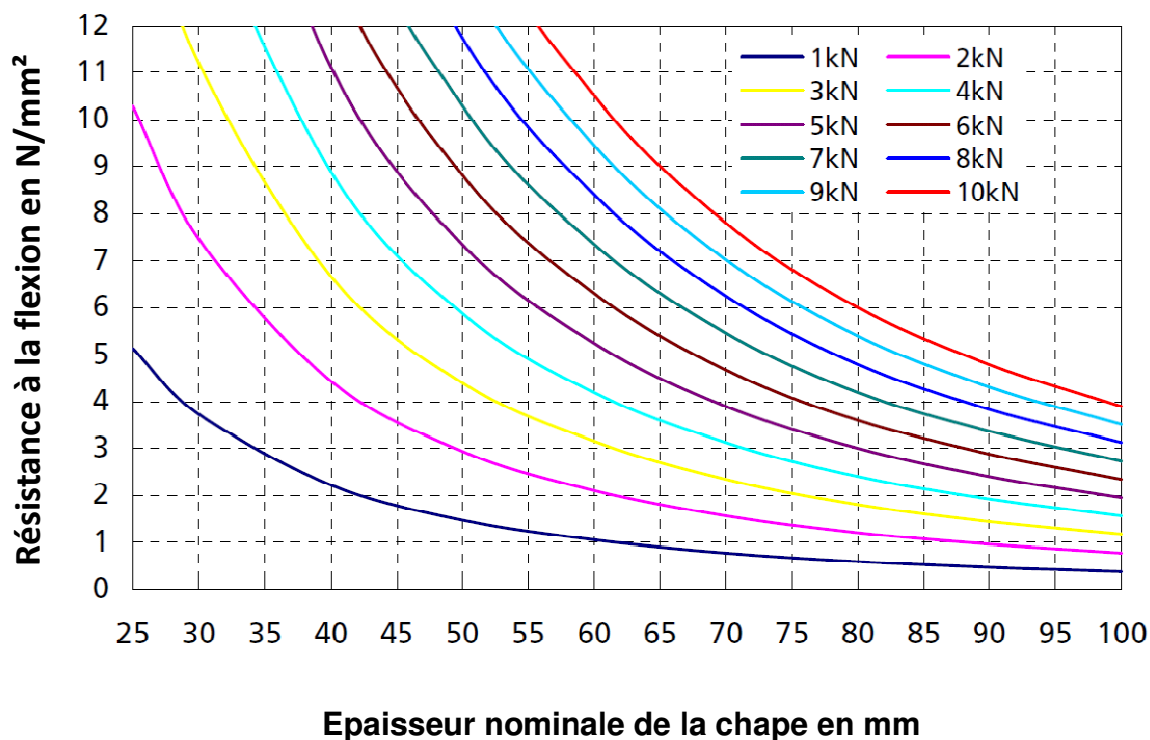
Epaisseur nominale de la chape – Résistance à la flexion $d_L - d_B = 0$ mm



Epaisseur nominale de la chape – Résistance à la flexion $d_L - d_B = 3$ mm



Epaisseur nominale de la chape – Résistance à la flexion $d_L - d_B = 5 \text{ mm}$



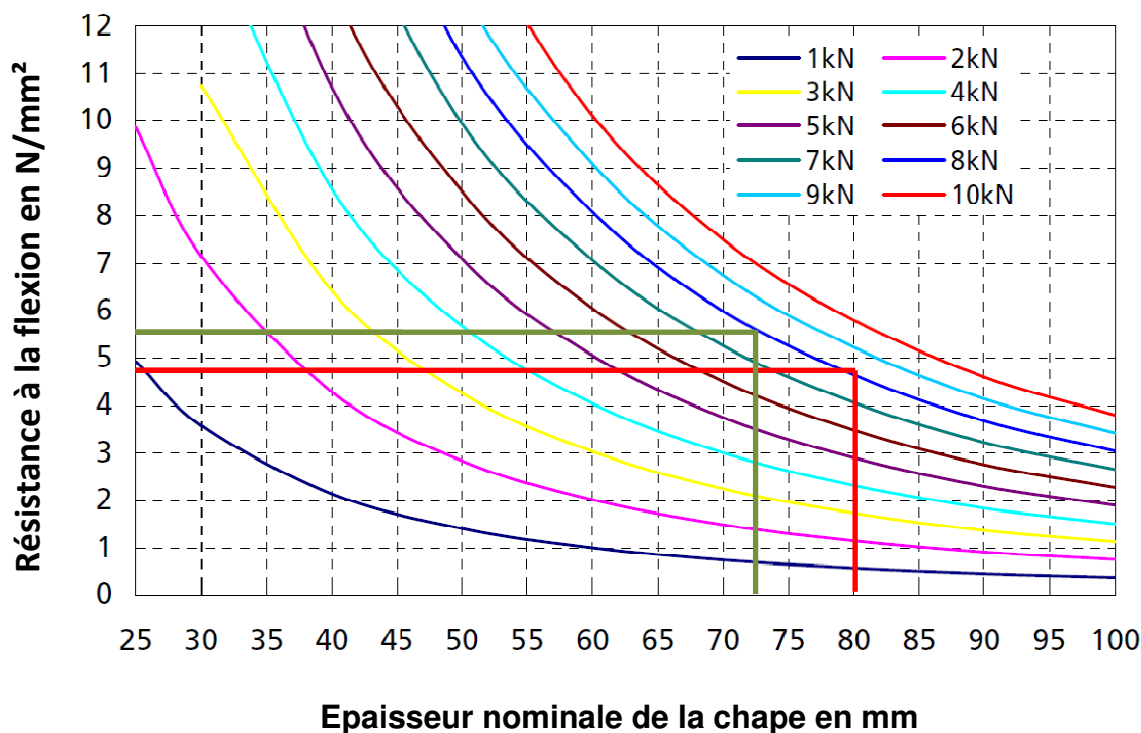
Exemple:

Vous planifiez une chape que vous désirez solliciter avec une charge de 800 kg (8 kN). La hauteur de construction est limitée à 160 mm. Vous devez poser une isolation de 80 mm. Les possibilités suivantes se présentent à vous:

Isolation:

Pour ces charges, vous devez prévoir une isolation appropriée. Une plaque en styropor EPS-20 kg est admise pour des charges de trafic allant jusqu'à 2000 kg/m^2 et peut donc être posée sans réserve. Une plaque à isolation phonique EPS-T n'est, par exemple, admise que pour une charge maximale de 400 kg/m^2 et ne peut, par conséquent, pas être utilisée. La déformation de l'isolation est de $d_L - d_B \leq 3 \text{ mm}$ au total. L'épaisseur restante pour la chape est donnée, soit 80 mm.

Epaisseur nominale de la chape – Résistance à la flexion $d_L - d_B = 3 \text{ mm}$



- Chape de 80 mm avec une résistance minimale à la flexion de $4,8 \text{ N/mm}^2$ à l'état mis en place
- Chape de 75 mm avec une résistance minimale à la flexion de $5,5 \text{ N/mm}^2$ à l'état mis en place

Ainsi, vous devez commander et faire poser une chape avec une **résistance minimale à la flexion de $4,8 \text{ N/mm}^2$ à l'état mis en place**. La norme SIA 251-2008 demande, p.ex. pour une chape CT C20-F4, simplement une résistance minimale à la flexion de $2,0 \text{ N/mm}^2$ dans l'essai de confirmation. Pour une chape CT C30-F5 seulement $2,5 \text{ N/mm}^2$. Par contre, une chape fluide CAF C30-F6 doit garantir dans l'essai de confirmation une valeur minimale de $5,5 \text{ N/mm}^2$. Une chape CAF avec une épaisseur de juste 75 mm devrait par conséquent suffire. Selon la norme SIA 251:2008, les chapes à base de ciment ont une valeur corrective de la résistance de 50%. Cela est raisonnable du fait qu'une chape à base de ciment „normale“ ne se laisse compresser régulièrement que difficilement.

Viennent s'ajouter les déformations dues au retrait. Si vous voulez mettre en soumission une chape à base de ciment, elle doit être de la classe de résistance CT C30-F10. La résistance à la pression est dans ce cas bien plus élevée. Mais cela n'est pas significatif. Naturellement, vous pouvez aussi demander une chape avec une résistance minimale à la flexion de $4,8 \text{ N/mm}^2$ à l'état mis en place, Mais vous devez faire remarquer à „l'état mis en place“. L'entrepreneur doit alors choisir la classe de résistance où la résistance à la flexion à l'état mis en place se monte au moins à $4,8 \text{ N/mm}^2$.

Pour des épaisseurs de chape plus importantes, des temps de séchage plus longs doivent être planifiés.

Si vous voulez produire des chapes avec une haute résistance à la flexion, vous devez exécuter (produire, stocker et examiner) à temps, c'est-à-dire au moins 4 semaines avant le début de la pose, des essais de confirmation sur des plaques prototypes et prismes fabriqués séparément selon la norme SIA 251:2008. Le mortier est préparé, mis en place, compacté et conservé de manière identique à celle prévue pour l'exécution au chantier. Nous vous renvoyons ici à notre recommandation technique „Essai de confirmation sur une plaque prototype selon la norme SIA 251:2008“ que vous trouverez sur notre site Internet.

Comme exemple, nous pouvons vous recommander la procédure suivante pour l'essai:

Par machine: 3 sac de ciment à 25 kg
5 litres de KBS-91
7 kg de KBS-GBH à fibres d'acier 20 mm
Ajout 60% 0-4mm / 40% 4-8mm

Avec ce mélange, les valeurs de résistance suivantes (à „l'état mis en place“) ont été atteintes dans un ouvrage important:

Résistance à la flexion: supérieure à 8 N/mm² pour une densification de 2240 environ.