

Résistance à la traction – Résistance à la traction d'adhérence

Table des matières

1. Problème.....	1
2. Principes fondamentaux.....	1
3. Résistance à la traction.....	1
4. Résistance à la traction d'adhérence.....	3
5. Chapes flottantes servant de support / exigences de la norme.....	4
6. Exigences envers les revêtements selon la norme SIA 252.....	5
7. Procès-verbal des essais :.....	5
8. Préparation spécifique du support:.....	5

1. Problème

Afin de pouvoir coller des revêtements durablement sur des supports, des résistances minimales sont requises. Il convient de distinguer entre la résistance à la traction et la résistance à la traction d'adhérence. La **résistance à la traction** désigne la résistance d'une surface contre une force de traction qui s'exerce verticalement à la surface. La **résistance à la traction d'adhérence** mesure l'adhérence qui s'exerce entre deux couches.

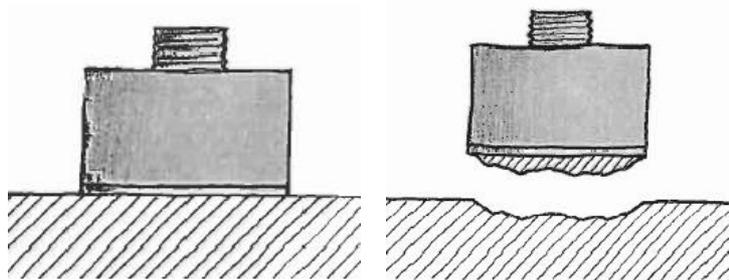
2. Principes fondamentaux

- Norme SIA 251 Chapes flottantes à l'intérieur des bâtiments
- Norme SIA 252 Revêtements de sol en ciment, magnésie, résine synthétique et bitume
- Norme SN EN 13892-8 Méthode d'essai – Évaluation de la résistance à la traction d'adhérence

3. Résistance à la traction

La résistance à la traction désigne la résistance d'une surface contre une force de traction qui s'exerce verticalement à la surface, aussi nommée cohésion. Les normes SIA 251 et SIA 252 règlent les essais correspondants. Contrairement aux constructions flottantes, les résistances à la traction revêtent de l'importance pour les revêtements en composite. Pour les revêtements composites, il faut en outre distinguer entre les surfaces carrossables ou non.

La norme SIA 252 régleme les exigences minimales relatives aux supports de tels revêtements. Tous les revêtements doivent présenter des résistances à la traction mini-



males (indispensables pour le collage et l'utilisation fiable des revêtements). Une chape flottante sert fréquemment de support pour la couche d'usure (par ex. carrelage, parquet, résine synthétique, etc.). Les valeurs minimales à respecter en cas de chape flottant sont spécifiées dans les tableaux 9 – 13 de la norme SIA 251. Au cas où des valeurs supérieures à celles des normes sont requises pour le collage des revêtements de sol (par ex. parquet collé, résine synthétique ou revêtements en magnésie ou xylolite), ces valeurs supérieures sont à spécifier dans la commande.

La **résistance à la traction** décrit la force de traction maximale agissant en angle droit au niveau du support préparé. La surface d'essai est soumise à une traction mécanique pour générer une rupture de cohésion de la zone d'essai. Les tests de la résistance à la traction de chapes finies, de béton dur sont réalisés simplement à partir du support sans perçage de la surface et donc selon une procédure simplifiée par rapport à d'autres méthodes de test. La détermination de la résistance à la traction requiert au minimum 5 pastilles de tests. Les surfaces doivent être préparées conformément à la qualité requise pour recevoir les revêtements de sol avant la réalisation des tests.

La surface test doit être débarrassée de saletés et de poussières. En général, une pastille ronde en acier est collée à l'aide d'une colle à base de résine synthétique, par ex. résine époxyde ou résine de polyméthacrylate de méthyle, sur la surface nettoyée. La pastille en acier doit présenter au minimum une hauteur de 20 mm, un diamètre de 50 mm ($\pm 0,5$ mm) et une surface de détachement plane avec une précision de 0,2 mm au maximum. Tout excédent de colle ayant débordé au bord du poinçon doit être entièrement éliminé. Après le durcissement de la colle, la pastille en acier est tirée verticalement par rapport à la surface à une vitesse régulière de $0,05 \pm 0,01$ N/mm²·s jusqu'à la rupture. La charge de rupture est enregistrée avec une précision de 0,01 kN. La détermination de la résistance à la traction du support pour des revêtements en résine synthétique requiert un perçage préliminaire (diamètre 50mm) du support jusqu'à une profondeur supérieure à 5 mm conformément à la norme SIA 252.

L'appareil destiné à tester l'adhérence doit être conforme à la norme SN EN ISO 4624 et appliquer une force de traction régulière sur le corps d'essai jusqu'à entraîner la rupture. La tolérance de mesure admissible ne doit pas dépasser $\pm 2\%$. L'appareil doit aussi être régulièrement étalonné. La formule ci-après sert à calculer la résistance à la traction :

$$\text{Résistance à la traction} = \frac{F}{A}$$

A Surface du poinçon en mm²

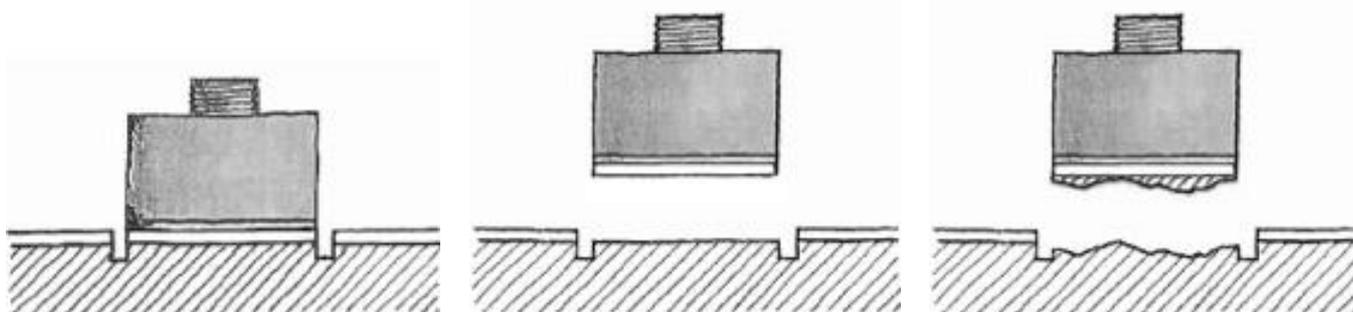
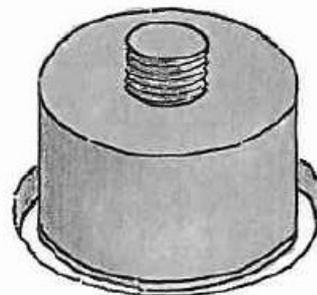
F Charge de rupture en N

Important :

Les chapes à base de sulfate de calcium doivent être prêtes à recevoir le revêtement. Des mesures effectuées sur des chapes à base de sulfate de calcium non sèches risquent de montrer des écarts extrêmes. Avec une humidité résiduelle de 1,5 CM% par ex. et des chapes avec une humidité résiduelle de 0, CM%, des écarts approchant les 500% peuvent être mesurés.

4. Résistance à la traction d'adhérence

La résistance à la traction d'adhérence désigne l'adhérence ou adhésion entre deux couches superposées. Elle sert d'indice pour déterminer l'adhérence entre le support et le revêtement (par ex. l'adhérence entre un béton dur et un support en béton ou un revêtement en résine synthétique et un béton dur ou une chape). La détermination de la résistance à la traction d'adhérence se fait de manière analogue à celle de la résistance à la traction. Il s'agit de créer une surface test par perçage ou découpe jusqu'à une profondeur supérieure à 5 mm. En Suisse, le perçage est habituellement réalisé au moyen d'une caroteuse qui permet de percer un trou de forme cylindrique d'un diamètre intérieur de $50 \text{ mm} \pm 1,0 \text{ mm}$ dans le béton dur ou le revêtement par exemple. La rainure doit présenter une largeur de coupe avec une saillie hors du cylindre de $1,5 \pm 0,5 \text{ mm}$ (afin de réduire les forces transversales qui s'exercent sur la machine). Dans certains rares cas, il peut aussi s'agir d'appliquer une plaque carrée en acier avec des côtés de $50 \pm 0,5 \text{ mm}$ (de plus amples détails sont spécifiés dans la norme SN EN 13892-8). Le refroidissement par eau au moment du perçage est à éviter lors d'essais sur des chapes à base de sulfate de calcium. En cas d'impossibilité de faire le carottage sans refroidissement par eau, il convient d'effectuer le perçage ou, dans de rares cas, la découpe, au moins un jour avant les essais de résistance.



Préparation d'un test de résistance à la traction d'adhérence

Rupture d'adhérence entre le revêtement et le support

Rupture de cohésion dans le support

Il n'est pas rare que ce test consiste en fait à mesurer la rupture dans les matériaux (voire illustration à droite) au lieu de vérifier l'adhésion entre les deux matériaux à tester. La résistance à la traction d'adhérence-rupture ne peut pas être supérieure à la résistance intrinsèque des composants. Pour les revêtements résine, on s'attendra à une rupture en-dessous de la profondeur de pénétration de la sous-couche (primer de collage). Un revêtement de béton dur sur du béton présentera, en cas d'adhérence optimale, une rupture dans le béton dur ou dans le béton.



Rupture à l'intérieur d'un mortier en béton dur mal compacté

A côté de la valeur mesurée, la description du lieu de rupture est également significative. Le type d'échec du corps d'essai sera déterminé au moyen d'un contrôle visuel.

Types de rupture :

- X Rupture de cohésion dans le support
- X/Y Rupture d'*adhésion* entre le support et la chape par ex.
- Y Rupture de cohésion dans la chape ou le béton dur par ex.
- Z Rupture entre la couche de colle et le corps à détacher ou entre la couche de colle et le support

En présence d'une combinaison de ces types de rupture, il faut réaliser un contrôle visuel afin d'évaluer le pourcentage respectif de chaque type de rupture par rapport à la surface test.



Exemple : Y : = 100%



Exemple : Y : Z = 50% : 50%

Attention

La norme SIA 252 stipule des exigences minimales en termes de valeur moyenne et valeur moyenne moins écart-type. Exemple: $x_m - s \geq 0,6 \text{ N/mm}^2$

5. Chapes flottantes servant de support / exigences de la norme

Les résistances à la traction minimales de chapes dépendent de la classe de résistance de la chape. Les valeurs requises sont précisées dans les tableaux 9 - 12 de la norme SIA 251, à savoir :

- Chape CT C16-F3 0,7 N/mm²
- Chape CT C20-F4 1,0 N/mm²
- Chape CT C30-F5 1,2 N/mm²
- Chape CT C20-F4 0,9 N/mm²
- Chape CT C30-F5 1,2 N/mm²
- Chape CT C35-F7 1,5 N/mm²
- Chape CT C16-F3 0,8 N/mm²
- Chape CT C20-F4 1,0 N/mm²
- Chape CT C30-F5 1,2 N/mm²
- Chape CT C25-F5 1,0 N/mm²
- Chape CT C30-F6 1,2 N/mm²
- Chape CT C35-F7 1,5 N/mm²



Exemple d'un appareil d'essai étalonné

Important :

Si des valeurs supérieures sont requises, il faut le préciser également à la commande. (Les résistances à la traction minimales de revêtements en béton dur, résine synthétique, résine synthétique ciment, magnésite ou xylolite sont listées dans le tableau ci-après.)

6. Exigences envers les revêtements selon la norme SIA 252

La valeur moyenne B et l'écart-type $X_m - s$ seront déterminés à partir de 6 corps d'essai au minimum par étage ou par 1000 m².

	Exigences envers le sup- port*		Exigences envers le re- vêtement**	
	Valeur moyenne	$X_m - s$	Valeur moyenne	$X_m - s$
Béton dur carrossable non carrossable	B2.0 B1.5	$\geq 0.6 \text{ N/mm}^2$	B1.0 B1.0	$\geq 0.6 \text{ N/mm}^2$
Revêtements en ciment/résine carrossable non carrossable	B2.0 B1.5	$\geq 0.6 \text{ N/mm}^2$	B1.5 B1.0	$\geq 0.9 \text{ N/mm}^2$ $\geq 0.6 \text{ N/mm}^2$
Revêtements en résine synthétique	B1.5	$\geq 1.0 \text{ N/mm}^2$	B1.5	$\geq 0.9 \text{ N/mm}^2$
Revêtements en magnésie ou xyo- lite carrossable non carrossable	B1.5 B1.5	$\geq 0.6 \text{ N/mm}^2$	B1.5 B0.8	$\geq 0.6 \text{ N/mm}^2$

* résistance à la traction (norme SIA 252)

** La valeur moyenne de la résistance à la traction d'adhérence doit atteindre au minimum les valeurs spécifiées 10 jours après la réalisation.

Valeurs de référence pour d'autres revêtements de sol :

Des exigences spécifiques par rapport au support selon le produit utilisé sont à respecter selon les fédérations professionnelles ou fournisseurs concernés.

7. Procès-verbal des essais :

Le procès-verbal des essais doit contenir les renseignements suivants :

- Adresse précise du lieu des essais
- Situation de l'endroit soumis aux essais
- Type de préparation avec date et intervenant
- Type d'essais par ex. renvoi à la norme SN EN 13892-8
- Conditions sur place, dont entre autres conditions climatiques / maturité du support / âge du support ou du revêtement testé
- Nom et adresse du chargé des essais avec la date des essais
- Résultats des mesures y compris description de la zone de rupture

8. Préparation spécifique du support:

Veillez consulter les recommandations techniques suivantes :

- PAV-U 03 Sablage
- PAV-U 02 Fraisage fin
- PAV-U 01 Grenailage

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.