

## Revêtements de sol design

### Table des matières

|   |   |
|---|---|
| 1. État de la chose .....                                     | 2 |
| 2. Définition.....  | 2 |
| 3. Bon à savoir.....  | 2 |
| 4. Choix du revêtement d'un revêtement de sol design .....    | 3 |
| 5. Domaine d'application.....                                 | 4 |
| 6. Normes.....  | 4 |
| 7. Convention d'utilisation / Cahier des charges.....         | 5 |
| 8. Conditions sur le chantier.....                            | 5 |
| 9. Mise en œuvre.....   | 6 |
| 10. Après la pose.....  | 6 |
| 11. Protection de la surface / Instructions d'entretien ..... | 7 |
| 12. Irrégularités fréquentes .....                            | 7 |
| 13. Mode d'appréciation en cas de désaccord .....             | 8 |
| 14. Exemples.....   | 9 |



## 1. État de la chose

Des revêtements de sol design de différentes sortes sont de plus en plus populaires. La proportion de revêtements de sol design en sulfate de calcium, ciment, magnésie ou les revêtements minéraux finis à la spatule a fortement augmentée au cours des dernières années, tant dans les bâtiments privés, publics ou industriels. Cette partie de construction est employée directement en tant que support esthétique. Notamment dans les secteurs non industriels, l'aspect esthétique est un facteur non négligeable. Un résultat final satisfaisant toutes les parties impliquées dans la construction repose sur une bonne planification de l'ouvrage.

## 2. Définition

Les revêtements de sol design sont en général des revêtements monocouches fabriqués directement sur le site de leur utilisation où ils font office d'élément décoratif pour répondre aux exigences élevées en termes d'esthétique et de design de l'architecture contemporaine. Ils doivent en même temps résister aux sollicitations liées aux charges et à l'usure, être antidérapants et faciles d'entretien. De nombreux liants minéraux tels que le ciment, le sulfate de calcium, la magnésie et les résines synthétiques liées au ciment permettent de réaliser des revêtements de sol design sous forme de chapes flottantes, revêtements composites ou, avec une proportion plus réduite de résine synthétique, comme revêtement spatulé. Les finitions des surfaces des revêtements de sol design se font, en fonction du liant, par spatulage, lissage ou ponçage. La surface peut être huilée, hydrophobée ou vitrifiée.

## 3. Bon à savoir

- Les revêtements de sol design sont issus du domaine de l'industrie où les caractéristiques techniques priment sur le reste.
- Il n'est pas possible de prévoir exactement l'aspect final d'un revêtement de sol design comme pour les revêtements fabriqués industriellement. Il est conseillé de visiter plusieurs objets de référence (bonnes et mauvaises références).
- Le maître d'ouvrage n'a jamais la garantie que les revêtements de sol design correspondent parfaitement à ses attentes. Les limites de ce qui est techniquement possible ne sont souvent pas claires pour le constructeur et l'architecte ! Par conséquent, il convient d'informer le maître d'ouvrage au préalable de tous les risques et limites des chapes décoratives.
- Le revêtement de sol design fini ne correspondra jamais parfaitement aux surfaces et échantillons de référence vus. Les objets de référence ne montrent que ce à quoi pourrait ressembler une telle surface.

Les normes ne règlent pas les critères esthétiques des « chapes décoratives ». En cas de litige, un expert ayant de l'expérience dans ce domaine devra évaluer les surfaces (voir Recommandation PAVIDENSA PAV-E 18 « Évaluation visuelle de revêtements de sol »). L'expert devra respecter les accords convenus et, le cas échéant, tenir compte des revêtements de référence correspondants. Pour les revêtements minéraux décoratifs à spatuler en composite, il n'est pas toujours possible d'éviter la formation de microfissures résultant de l'empêchement des déformations de retrait. Par conséquent, des microfissures isolées jusqu'à une largeur de 0,1mm sont considérées comme acceptables. Cette même largeur de fissure est reconnue comme tolérable pour les revêtements en béton dur.

#### 4. Choix du revêtement d'un revêtement de sol design

Les recommandations PAV-E 17 « Chapes flottantes finies » et PAV-E 09 « Revêtements de sol décoratifs » donnent une vue d'ensemble des types de chapes et de revêtements appropriés. Lors du choix d'un revêtement de sol design, on prend une première décision importante. Un revêtement de sol design ne doit jamais être choisi sur la base d'échantillons. Il paraît indispensable que le planificateur et le maître d'ouvrage visitent des revêtements de sol design finis afin d'avoir une perception globale du rendu à la lumière naturelle et selon différentes luminosités. Bien que chaque revêtement de sol design soit unique et non reproductible tel quel, les revêtements vus doivent pouvoir montrer autant que possible toutes les limites des irrégularités admissibles. Il faut montrer que le compactage de la chape et le lissage de la surface laisse inévitablement des traces qui correspondent à la « griffe » de l'artisan exécutant, que des formes de type nuage seront visibles et que des porosités de surface sont inévitables. Ce qui compte c'est que les limites admissibles selon les règles de l'art des irrégularités sur les revêtements vus soient consignées et également documentées sous forme de photos. Les photos sont souvent plus pertinentes que les descriptions, dont l'interprétation peut varier selon le point de vue de chacun.

La documentation optimale des variations de couleur se fait à l'aide d'échantillons limites. Il suffit pour cela de deux à quatre échantillons de couleur qui montrent les limites des variations de teinte. À l'aide du code NCS, les gammes de nuances de couleurs peuvent également être définies par écrit lors du choix du revêtement.

Il n'est pas rare que des irrégularités minimales soient l'objet d'une perception tout à fait différente d'une personne à une autre. Elles peuvent avoir une influence considérable sur la perception esthétique. Des irrégularités considérées comme insignifiantes par certaines personnes peuvent être perçues comme particulièrement gênantes pour d'autres. Ce sont précisément ces petites irrégularités qui sont souvent à l'origine de réclamations, alors que même des conseils exhaustifs et appliqués ne sauraient jamais les exclure totalement. Dans la mesure où le maître d'ouvrage hésite ou est en désaccord sur le choix d'un revêtement de sol design, le revêtement de sol design est à déconseiller.

Avant d'éviter autant que possible des malentendus, il s'agit de fixer des limites clairement définies en termes d'irrégularités inévitables pouvant apparaître (pores, différences de couleur, traces de réalisation). Un conseil approfondi s'impose à cet effet.

L'ouvrage ne pourra réussir que si les travaux des entreprises intervenues en amont, les conditions de pose et les conditions après la pose sont conformes. Il incombe au maître d'ouvrage et à son représentant ou maître d'œuvre de s'assurer de ces conditions. Le maître d'ouvrage devra coordonner le bon déroulement des travaux. Si le travail est soumis à des contraintes de temps et que tous les travaux préliminaires n'ont pas été achevés, il est impossible d'obtenir une pose conforme à toutes les exigences.

Le moment où le sol sera apte à recevoir le passage de personnes et des charges dépend du type de revêtement de sol, des températures ; et dans le cas de chapes à base de sulfate de calcium, de l'humidité résiduelle. Il est conseillé d'achever tous les autres travaux avant de commencer l'exécution d'un revêtement de sol design afin de protéger ce dernier autant que possible de dommages et salissures. Le calendrier des travaux devra en tenir compte.

## 5. Domaine d'application

Cette recommandation concerne des chapes finies à base de sulfate de calcium (CA et CAF), de magnésie et de ciment (CT) ainsi que des revêtements minéraux contenant des résines synthétiques avec finition à la spatule comme revêtement de sol design.

## 6. Normes

La norme SIA 251 (Chapes flottantes à l'intérieur des bâtiments) réglemente les chapes. Néanmoins, elles sont considérées comme élément de construction. Pour les chapes servant de revêtement fini, seules les exigences techniques sont réglementées. La norme ne fournit aucune précision quant à l'aspect esthétique:

### Chiffre 2.1.9

*Lorsque la chape est utilisée comme sol fini ou lorsqu'elle est prévue pour ne recevoir qu'une couche de faible épaisseur, par ex. une peinture ou une imprégnation, il faut veiller aux points suivants:*

- *La surface des chapes à base de ciment doit satisfaire au minimum les exigences de la classe de résistance à l'usure A12 et, pour les chapes fluides à base de sulfate de calcium et pour les chapes à base de résines synthétiques, au minimum RWA 100, conformément à la norme SN EN 13813. Des exigences plus sévères peuvent être convenues en fonction des sollicitations prévues.*
- *La résistance au glissement de la chape doit respecter les prescriptions du bpa. La détermination de la résistance au glissement est exécutée avec un tribomètre, conformément au procédé bpa/EMPA selon norme SIA 252.*
- *D'autres caractéristiques nécessaires en raison des sollicitations, telles que résistance à l'eau ou aux produits chimiques, conductivité électrique, diffusion de la vapeur d'eau ou absorption phonique, doivent être décrites. Les exigences doivent être définies, de même que les méthodes d'essais.*
- *L'aspect, l'entretien et le nettoyage doivent être déterminés et convenus.*

L'entreprise qui pose le revêtement de sol devra présenter, sur demande, au maître d'ouvrage une attestation ou un certificat d'essai déclarant que le revêtement fini est conforme aux exigences de la norme SIA 251 chiffre 2.1.9.

La norme SIA 252 (Revêtements de sol en ciment, magnésie, résine synthétique et bitume) traite des revêtements de sol. En ce qui concerne l'esthétique, le chiffre 2.3.11 précise les conditions cadres pour l'aspect esthétique:

### SIA 252 chiffres 2.3.11 **Aspect**

*En cas de caractéristiques esthétiques requises, en particulier pour les revêtements décoratifs et les terrazzo, il faut fixer dans la convention d'utilisation, en fonction du type de revêtement, les variations admissibles de la couleur, de la structure et du brillant, ainsi que les limites pour la formation de pores et d'effet de nuage, sur la base d'exemples de surfaces représentatives, d'échantillons de comparaison ou d'objets de référence.*

## 7. Convention d'utilisation / Cahier des charges

Dans la convention d'utilisation, le maître d'ouvrage devra fixer les bases déterminantes pour le projet. Il faudra en outre définir pour des revêtements de sol design ce que le maître d'ouvrage en attend et ce que l'entrepreneur doit poser. L'entrepreneur s'engage à remettre une offre globale (c'est-à-dire toutes les prestations comprises) selon la norme SIA 118/251 chiffre 1.1.1 pour les travaux à exécuter. La convention d'utilisation devra entre autres définir:

- L'utilisation prévue
- La catégorie de sollicitations et les sollicitations prévisibles.
- Les propriétés antidérapantes conformément aux recommandations du bpa et aux exigences de la loi sur le travail.
- D'autres propriétés requises en raison de sollicitations, telles que la résistance à l'eau ou aux produits chimiques, la conductivité électrique, la perméabilité à la vapeur d'eau ou l'absorption acoustique sont définies avec les exigences et la procédure d'essai.
- L'apparence et les irrégularités admissibles seront définies à l'aide d'objets de référence et de photos ainsi que d'échantillons limites.
- L'attention sera attirée sur des irrégularités inévitables même en cas d'une exécution exemplaire.
- L'entretien, le nettoyage et la maintenance sont spécifiés; l'entrepreneur devra fournir une notice de nettoyage et d'entretien.

Dans le cas où le sol fini doit satisfaire des exigences de planéité supérieures à celles définies dans la norme SIA 251, celles-ci devront faire l'objet de descriptions dans un appel d'offres et de conventions contractuelles.

## 8. Conditions sur le chantier

La réalisation de revêtements de sol design exige un travail nettement plus soigneux que celui pour la pose de chapes destinées à recevoir un revêtement de sol. Il sera très difficile, voire impossible de réparer d'éventuels dommages au sol, sur le plan visuel. Par conséquent, le risque de fissuration, d'endommagement et de salissures doit être minimisé autant que possible.

Conditions cadres :

- Le planificateur devra établir un plan de joints conformément à la norme SIA 251 chiffre 2.4. (Voir Recommandations PAVIDENSA PAV-E 10 « Joints dans les chapes flottantes à base de ciment » et PAV-E 11 « Joints dans les chapes flottantes à base de sulfate de calcium »). Les joints sont indispensables! Pour les sols ayant aussi un rôle décoratif, il faut tenir compte, outre les exigences fonctionnelles, du point de vue du concepteur.
- L'épaisseur de la chape doit être conforme, sur l'ensemble de la surface, à la norme SIA 251 tableau 2. Dans le cas où la hauteur du sol brut n'est pas conforme à la norme, il faut d'abord la compenser (par ex. béton de polystyrène). (Voir Recommandation PAVIDENSA PAV-E 13 « Support et épaisseurs de pose de chapes »).
- Les chapes doivent correspondre au minimum à la classe de résistance suivante:
  - Chapes liées au ciment: CT-C35-F5 (norme SIA 252)
  - Chapes fluides à base de sulfate de calcium: CAF-C30-F6 (norme SIA 251)
  - Chapes à base de magnésie: MA-C40-F6-SH100 (norme SIA 252)

- Afin de minimiser les contraintes dans le sol autant que possible, un chauffage régulier est indispensable. L'art. 2.6 de la norme SIA 251 est à observer. (Voir Recommandation PAVIDENSA PAV-E 01 « Conditions particulières pour chapes chauffantes »).
- Les bandes de rive doivent être posées avec le plus grand soin, en particulier dans les angles (Voir recommandation PAV-E 20 « Bandes de bordure pour chapes »).
- Toute salissure sur le support de pose (billes de polystyrène, bois, impuretés issues de la route, etc.) devra être éliminée avant la pose de la chape ou de la masse d'égalisation (avec un aspirateur, une ponceuse ou similaire par ex.).

## 9. Mise en œuvre

Des températures entre  $\geq 5\text{ °C}$  et  $\leq 30\text{ °C}$  sont à respecter lors de la pose de la chape ou de la masse d'égalisation minérale. Il convient plus particulièrement de respecter les prescriptions du fabricant. Pour éviter un dessèchement trop rapide du mortier par des courants d'air par ex., il faut garder les ouvertures extérieures fermées pendant l'exécution. Les conditions après la pose sont à observer, conformément à la norme SIA 251. Toute exposition directe au soleil est à éviter pendant la mise en œuvre. Des fenêtres allant jusqu'au sol devront être protégées. Les bâches pour échafaudages offrent une protection suffisante contre une trop forte exposition au soleil.

## 10. Après la pose

Il faut protéger contre le dessèchement les chapes liées au ciment pendant les premiers 7 jours. En particulier en période de chauffage, il convient de prendre des mesures appropriées après la pose de la chape. En période de chauffage, veiller à ce que l'humidité de l'air dans les pièces où une chape vient d'être posée ne descende pas en-dessous de 70% pendant quatre jours au minimum. En règle générale, la température aller d'un chauffage par le sol devra être réglée sur la température de pose de la chape. Il faut éviter toute exposition directe au soleil. La protection des ciments à prise rapide devra respecter les instructions du fabricant.

Il faut protéger les chapes à base de sulfate de calcium pendant les quatre premiers jours contre les courants d'air et l'exposition directe au soleil. Les garder toujours au sec.

Des conditions spécifiques aux chapes à base de magnésie sont précisées dans la Recommandation PAV-E 07 « Influence de l'humidité de l'air sur des revêtements de sol en magnésie et xylolithe ».

Jusqu'à ce que la chape soit apte à recevoir la couche de protection en surface, la température ambiante du local doit rester au-dessus de  $5\text{ °C}$ . À partir du cinquième jour après la réalisation et pendant le séchage, l'humidité de l'air ne doit pas descendre en-dessous de 50%.

Après la pose de la chape ou de la masse d'égalisation, plus aucun trafic « normal » de chantier n'est possible. Lorsqu'il s'agit de revêtement de sol design, le calendrier des travaux devra être adapté en conséquence. Des dommages mécaniques du sol, tels que des éclats, arrachements, égratignures, etc. sont à éviter, car il est impossible de les réparer sans laisser des traces visibles. Il faut éviter toute pollution pouvant pénétrer dans le sol (fuites de liquides par ex.).

**Important!**

Pour que les sols puissent sécher, il ne faut pas les couvrir de bâches ou similaires. Afin de les protéger des salissures, les sols peuvent être entièrement recouverts d'un carton perméable à la vapeur d'eau et sans acide tannique. Ne pas utiliser de ruban adhésif. Aussi bien le recouvrement irrégulier avec du carton que la pose d'objets sur le sol génère des auréoles.

Le séchage des sols recouverts dure plus longtemps. Il faut accorder une grande priorité à la protection de la surface. Il est préférable de s'abstenir de toute circulation et de tous travaux sur le sol. Au cas où d'autres corps de métier doivent intervenir après la finition du sol, la réception du revêtement de sol design par le maître d'ouvrage devra être faite avant le recouvrement du sol. Dans tous les cas, une couverture de protection comme décrite ci-dessus est recommandée. La responsabilité du recouvrement du revêtement de sol design sur toute sa surface et sans plis incombe au maître d'ouvrage ou à son représentant. Un contrôle quotidien est impératif.

Les chapes à base de sulfate de calcium seront, en fonction de la température, poncées une première fois au plus tôt 8 à 10 jours après leur pose. Un ponçage prématuré endommage la granulation de la surface. La structure des grains et la granulométrie varient. L'application d'une protection de surface sur les chapes non poncée n'est pas recommandée, car le risque de décollement est trop important.

Le ponçage des chapes liées au ciment et des masses d'égalisation minérales se fera selon accord et conformément aux instructions du fabricant. L'aspect final du polissage des chapes liées au ciment sera à convenir. La structure des grains et la granulométrie peuvent considérablement varier pour les chapes liées au ciment.

## **11. Protection de la surface / Instructions d'entretien**

Les revêtements de sol design, au sens de la présente recommandation ne sont pas utilisables sans protection de surface adéquate (huilage/cirage/imprégnation). Tout passage, sur les surfaces qui ne seront pas poncées, est interdit jusqu'à la mise en œuvre du système de protection de surface ; sinon, il y a un risque d'empreintes de semelles visibles après l'application de la protection de surface. L'entrepreneur est obligé de remettre une notice d'entretien écrite. Celle-ci devra préciser, outre les intervalles d'entretien (par ex. mensuel ou trimestriel), également les produits. Le concept de nettoyage et d'entretien comprend également le nettoyage des patins de meubles et des roulettes de chaises. L'utilisation de tapis de protection sous les roulettes des chaises est généralement recommandée.

Les systèmes de protection de surface (scellement/huile/cire/imprégnation) ne sont pas étanches aux liquides. Les systèmes correctement conçus et entretenus doivent garantir que, pendant au moins 15 minutes, aucun liquide domestique courant ne pénètre dans la surface, ce qui entraînerait des taches permanentes.

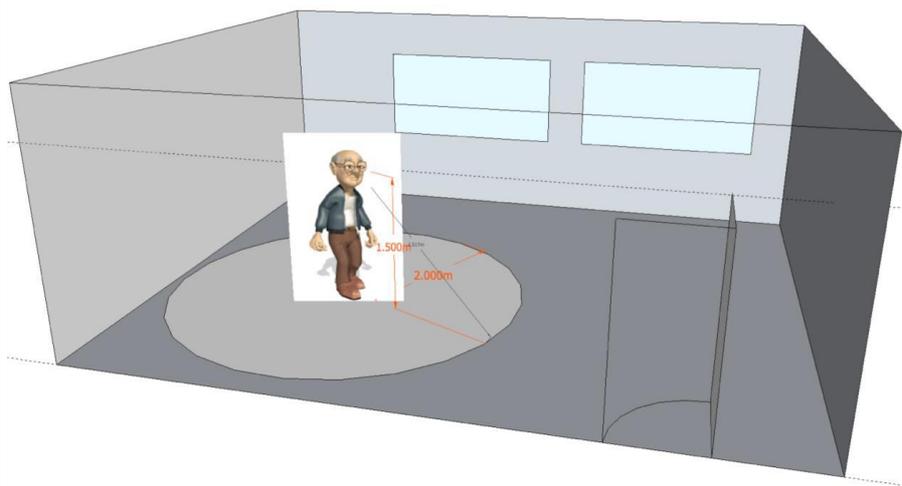
La décoloration au niveau des pores et le long des dommages mécaniques ne peut être évitée. Pour un nettoyage régulier, il est permis d'utiliser de l'eau tiède avec l'ajout de produits de nettoyage disponibles dans le commerce. Les solvants tels que l'acétone, les diluants, l'alcool, l'essence attaquent la protection de surface et provoquent une décoloration.

## **12. Irrégularités fréquentes**

- Teinte irrégulière, formation de « nuages », traces de polissage
- Auréoles, suite à un recouvrement incorrect ou la dépose d'objets
- La teinte et l'intensité des couleurs ne sont jamais prévisibles avec précision; l'intensité finale des couleurs ne sera obtenue qu'après l'application de la protection de surface.
- Salissures superficielles (polystyrène, éclats de bois, etc.)
- Trous, éclats, cassures, pores plus gros

- Irrégularités dues au ponçage
- Irrégularités d'imprégnation par recouvrement des traces de rouleau, variations du brillant, taches. Les chapes à teinte foncée (par ex. gris / noir) présentent un risque plus élevé d'irrégularités.
- Formation de fissures – les chapes foncées présentent plus facilement des fissures, en raison de l'absorption rapide de la chaleur des surfaces foncées par le soleil et la lumière et des différences de température qui en résultent dans les surfaces.
- La protection de surface n'est pas permanente et peut être renouvelée, si nécessaire.
- Malgré des joints en nombre suffisants et exécutés dans les règles, des fissures peuvent se créer suite à des causes non prévisibles par l'entrepreneur. Par l'acceptation des plans de joints établis par l'entrepreneur, celui-ci est exonéré de tout recours en garantie au motif de défauts de construction.
- Le comportement de surfaces entièrement recouvertes, par ex. par des tapis ou des meubles, et imperméables à la lumière peut influencer la teinte.
- Les dos de tapis synthétiques, les solvants issus du mobilier, etc. peuvent entraîner une altération gênante de la teinte suite à la migration du plastifiant avec l'imprégnation PU.
- Il est recommandé de poser sous les chaises, les pieds métalliques, les meubles, etc. des patins en feutre ou des roulettes appropriées qui ne rayent pas ou n'endommagent pas le revêtement décoratif = l'obligation d'éviter de tels dommages incombe au maître d'ouvrage.

### 13. Mode d'appréciation en cas de désaccord



La recommandation PAV-E 18 « Évaluation visuelle de revêtements de sol » précise la manière d'apprécier un revêtement de sol.

## 14. Exemples



Cette chape n'a pas été poncée de manière suffisamment et, si ce motif de ponçage n'a pas été convenu, ne peut être accepté.



Ici, on constate l'absorption incomplète du mélange d'imprégnation. Cela ne doit pas être le cas.



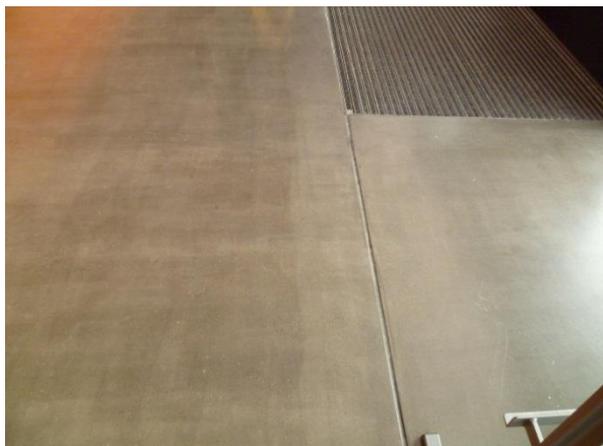
Ponçage de finition d'une belle régularité.



Les pores ne peuvent pas être évités et doivent être acceptés.



Huile jaunie. Ce sol ne doit pas être accepté.



Les traces de rouleaux ne sont pas complètement évitables. Ces variations sont encore tolérables.



Ce sol a été poncé trop tôt. Une moins-value peut s'appliquer éventuellement. Ceci est souvent le résultat d'un planning des travaux inadéquat ou de conditions ambiantes défavorables.



Les colorations blanches dans l'imprégnation reposent sur le phénomène de « rupture de blanc ». Certaines laques sont plus sensibles que d'autres. Ce phénomène est provoqué par le vieillissement, un séchage ultérieur (même après le séchage de l'eau renversée accidentellement), une humidification irrégulière lors de la mise en œuvre (par ex. polissage irrégulier), des sollicitations mécaniques (roulettes de chaise par ex.), une dessiccation de composants de la laque, etc. Un sol avec pigments (noirs par ex.) deviendra gris après le ponçage. L'humidification des pigments à l'aide d'eau, d'huile, de graisse, de laque, enferme les pigments qui seront alors « cuits » de façon analogue à un vernis de parquet. La teinte du sol passe du gris clair au noir. Si le vernis se détache à nouveau de la surface des particules de pigment, suite au vieillissement par ex., l'aspect devient laiteux et trouble. Ceci n'empêche pas pour autant le vernis de bien adhérer mécaniquement à la surface. Il n'est malheureusement pas possible de « réparer » ces surfaces blanchies qui doivent être acceptées.



Humidité montante d'un joint d'une chape fluide non complètement prête à la pose du revêtement.



Voir texte ci-dessus: Rupture de blanc.



Auréoles provoquées par des objets posés. Il est souvent impossible de désigner le responsable. La responsabilité de la « protection » du sol incombe au client.



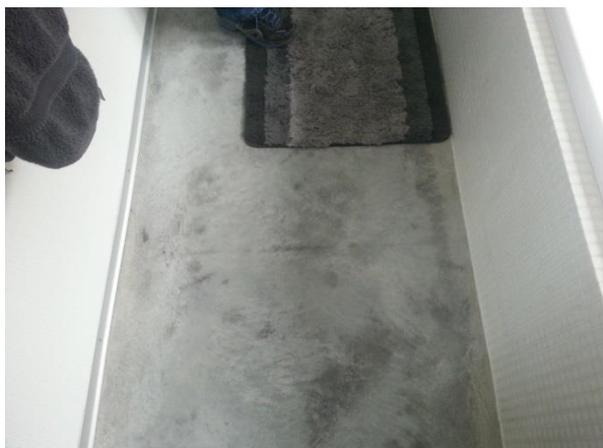
Un recouvrement prématuré avec du carton peut entraîner des décolorations.



Ponçage insuffisant à côté du joint. Ceci n'est pas tolérable et justifie une réclamation.



Utilisation d'un outil de ponçage inapproprié. Réclamation clairement justifiée.



Bétons durs à teinte noire non secs avant leur huilage.



Ce sol avait été couvert au niveau des bords.



Une couverture inégale est toujours problématique. Le planning doit être établi de manière à ce que les surfaces puissent sécher à l'air libre.



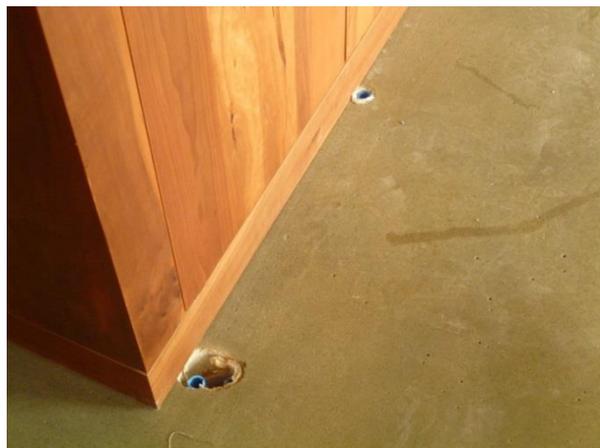
Inclusions de bois! La présence de particules de bois dans le sable n'est pas toujours évitable et doit, dans une certaine mesure, être acceptable.



Enduisage irrégulier du fond de la surface. Cela ne doit pas se produire.



Désastreux: bande de rive fixée avec des agrafes. Des fissures sont garanties! (Voir Recommandation PAV-E 20-2014 « Bandes de rive pour chapes ».)



Désastreux: Lignes d'alimentation mal planifiées ou mal mesurées.



Des microfissures isolées jusqu'à une largeur de 0,1 mm doivent pouvoir être acceptées.



Revêtement de sol design avec les traces typiques de la mise en œuvre.

---

**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.