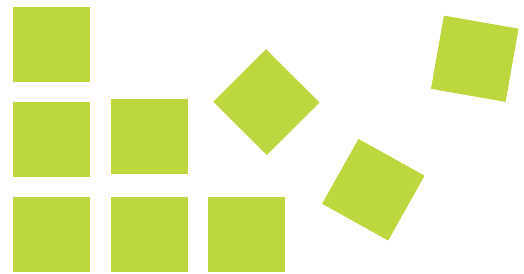


TECHNISCHE FICHE



XXL
FORMATEN



Inleiding Voorwoord



Dit praktijkgerichte werk is een vervolg op de EUF basisrichtlijnen voor de plaatsing van dunne keramische grootformaattegels en tegelplaten die in samenwerking met EITA en ASSOPOSA werden opgesteld. Dit zijn geen officiële Europese technische regels en kunnen worden overgenomen door EUF-leden, aangepast aan nationale (technische/juridische) eisen en individueel aangevuld.

Naast de eigenlijke plaatsingsactiviteiten van vloer- en wandtegels is het onontbeerlijk om gestaag op de hoogte te blijven van de evolutie der materialen, moderne tools en nieuwe verwerkingstechnieken.

De laatste decennia is het gamma giant tegels, tegellijmen en randproducten dat op de markt is verschenen zodanig groot geworden dat technische updates bij voorkeur op korte termijn beschikbaar zijn.

We hebben getracht de vakman-tegelzetter met deze aangepaste aanbevelingen nog meer wegwijs te maken in beschikbare innovatieve materie en ruim uitgewerkte plaatsingssystemen.

Het doel van deze cursus is dus vooral de tegelspecialist op een eenvoudige manier de wereld van grote en supergrote tegels beter te leren kennen.

De leuze "Volgens de regels van de kunst en het goede vakmanschap, naar de gebruiken van het beroep en de stand van de wetenschap" is meer dan ooit bewaarheid en wordt in dit werk zo goed als mogelijk weergegeven. ■



Inhouds- tafel

04

DEEL I - DUNNE KERAMISCHE
GROOTFORMAATTEGELS

09

DEEL II - CONTROLE EN
VOORBEREIDING ONDERGROND

14

DEEL III - GEREEDSCHAPPEN

17

DEEL IV - PLAATSINGMETHODE

21

DEEL V - SYSTEEMOPLOSSINGEN

22

DEEL VI - ONDERHOUD EN PATHOLOGIE

DEEL I

DUNNE KERAMISCHE GROOTFORMAAT- TEGELS



1. Definitietabel

Onderstaande tabel geeft het onderscheid aan tussen **Large**, **Extra Large**, **Extra Extra Large** en **Super Large** tegels. Dunne keramische tegels mogen deontologisch maximaal 7 mm dik zijn.

SL (Super Large)-tegels worden internationaal "**SLabs**" genoemd.

Definition	Format	Thickness	Surface area	Side length
Thin ceramic tile	L	≤ 7,0 mm	< 3600 cm ²	≤ 60 cm
Thin ceramic large format tile	XL	≤ 7,0 mm	≤ 10000 cm ²	> 60 cm ≤ 100 cm
Thin ceramic panel	XXL	≤ 7,0 mm	≤ 30000 cm ²	> 100 cm ≤ 300 cm
Thin ceramic slab	SL	≤ 7,0 mm	> 30000 cm ²	> 300 cm

Een keramische tegel weegt doorgaans **2,4 kg/mm dikte/m²**.

In deze tabel vind je enkele voorbeelden.

Definition	Symbol	Thickness	Format example	Weight
Thin	T	≤ 7,0 mm	3,20 m x 1,60 m x 6 mm	73,7 kg
Extra thin	XT	≤ 5,5 mm	1,50 m x 1,50 m x 5 mm	27,0 kg
Super thin	ST	≤ 3,5 mm	3,00 m x 1,00 m x 3 mm	21,6 kg

Aangezien het aanbevolen maximumgewicht per persoon in ISO 11228, EN 1005 en CAO Bouwbedrijf 25 kg is, moet het aantal personen dat de tegel hanteert worden aangepast als deze meer dan 25 kg weegt. Er kunnen ook één of meerdere extra personen nodig zijn voor de manipulatie van tegels van XXL-formaat.

Het spreekt voor zich dat hulpmiddelen zoals hefsystemen en transportwagens kunnen bijdragen tot het comfortabel hanteren van grootformaat tegels tijdens de installatiewerkzaamheden (zie Deel III over gereedschap).

2. Enkele aandachtspunten en voordelen



AANDACHTPUNTEN

Voorkennis keramische 'XXL' aanbevolen

Transport: neemt veel plaats in

Soms moeilijke doorgangen

Manipulatie wegens omvang en massa

Anti-keramische look voor sommige types na plaatsing

Soort, samenstelling, en oppervlaktetoestand van de ondergrond is zeer belangrijk

Extra mankracht nodig voor manipulatie

Speciale plaatsingstechnieken met aangepast innovatief gereedschap (rendement/kostprijs)

Uitzettingsmogelijkheden door sterk verminderd aantal voegen



VOORDELEN

Transport: meer volume (dun), dus milieuvriendelijker

Architecturaal top! Ook voor wastafels, deurbekledingen, meubelementen,...

Lichtgewicht: 3 mm = ± 7 kg/m², ideaal bij renovatie (hoogtewinst vloeropbouw)

Geschikt voor plaatsing op alle ondergronden

Weinig voegen (louter esthetisch)

Symmetrie minder toepasselijk

Weinig concurrentie, is een specialiteit

Creatief in maatwerk

3. Voorbereiding en werforganisatie

Vooraleer een offerte op te maken is een werkbezoek vooraf steeds noodzakelijk. Op die manier kan de tegelzetter zowel de bereikbaarheid (vb. appartementsgebouw) als zijn werfinrichting perfect inschatten. Het inrichten van zijn werkplaats kan zowel binnen als buiten georganiseerd worden, afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden. In de winterperiode zullen er doorgaans meer aandachtspunten aan de installatie besteed moeten worden dan in de zomer (weersvoorspelling, verwerkingstemperatuur, enz.).



Indien er vermoedelijk doorgangproblemen te verwachten zijn, kan het simuleren met een op maat gezette lichte hout- of bouwplaat een praktisch hulpmiddel zijn om u de zekerheid te geven over de toegankelijkheid van de te betegelen ruimte.



TRANSPORT & MANIPULATIE

Aandachtspunten

Het vervoeren van vooral XXL- en SL-verpakkingen kan meestal niet meer gebeuren door de tegelzetter zelf. Vandaar dat het evident is dat deze 'groep' tegels door de fabrikant of importeur rechtstreeks op de werf worden geleverd. Het is dan ook ten sterkste aanbevolen dat de tegelzetter van dienst goede afspraken maakt met de leverancier en ervoor zorgt om op de werf aanwezig te zijn op het moment van de levering.

Indien de grootformaattegels in kisten geleverd worden, dienen ze te worden opgestapeld op een vlakke ondergrond. Ook bij het verplaatsen of hijsen met een kraan dienen de hefpunten gelijkmatig te worden verdeeld.

Om alle risico op schade tijdens het vervoer zoveel als mogelijk uit te sluiten, is het evenzeer aan te raden om dergelijk type tegelplaten verticaal ("tegelbok") te transporteren. Datzelfde geldt ook tijdens het hijsen met een kraan (appartementenverdieping bv.). Dunne keramische grootformaattegels die in een houten kist (horizontaal) geleverd worden kunnen doorbuigen en worden bijgevolg het beste gecontroleerd door ze één per één uit de krat te halen en ze op een veilige plaats te stockeren in een voldoende warme en droge ruimte.

Er dient al evenzeer steeds extra aandacht besteed te worden aan de verpakking van reeds voorheen manueel- of waterjet-bewerkte platen.

De tegelzetter kan niet altijd aan de verpakking zien of er al dan niet gebroken tegels zijn. Dit is niet zijn verantwoordelijkheid, maar hij moet eventuele problemen wel zo snel mogelijk melden aan zijn leverancier.

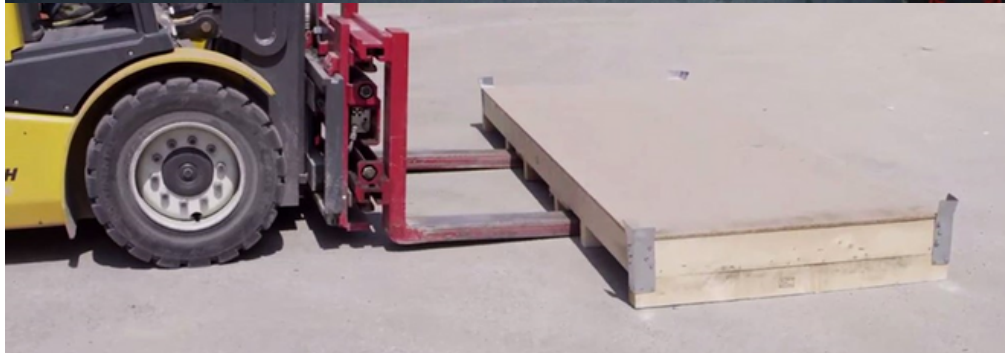
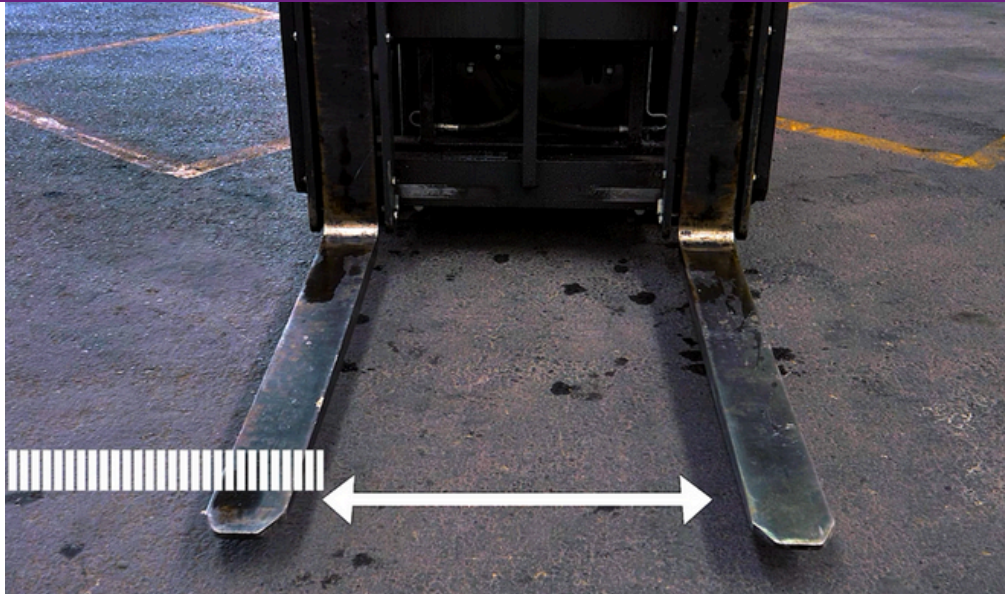
Het aftekenen van de leveringsbon dient dan ook het beste voorafgegaan te worden door "Aanvaard onder voorbehoud van verder nazicht van de inhoud". Deze inhoudscontrole moet dan wel snel daarna gebeuren en in geval van opmerkingen best doorgegeven worden samen met de nodige foto's ter ondersteuning.

Men dient evenzeer aandacht te schenken aan de bereikbaarheid op de bouwplaats. Hier denken we niet alleen aan de installatie-inrichting op de werkvloer, maar ook de **bereikbaarheid** van de in voorkomend geval XXL-tegels die op hun bestemming moeten geraken.

Goede afspraken, een duidelijk plan, en een voorafgaand plaats bezoek kunnen hierover duidelijk uitsluitsel geven en problemen achteraf vermijden. ■



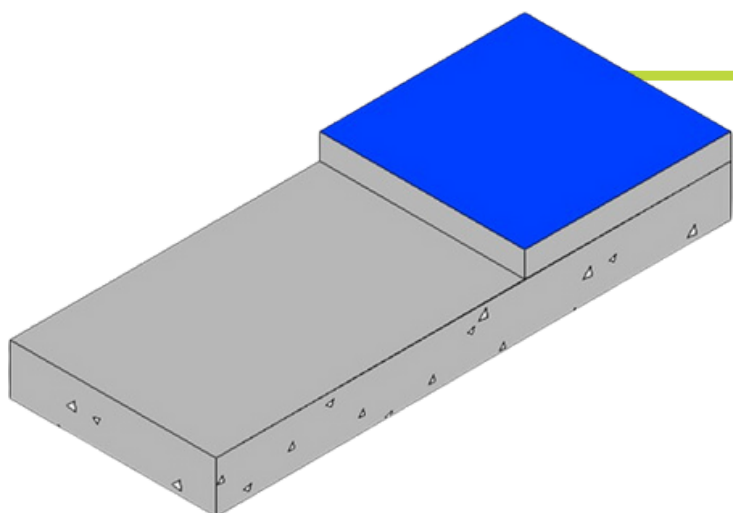
De dozen worden gelost met vorkheftrucks met lange of extra brede vorken. De dozen kunnen op elkaar gestapeld worden.



CONTROLE EN VOORBEREIDING ONDERGROND

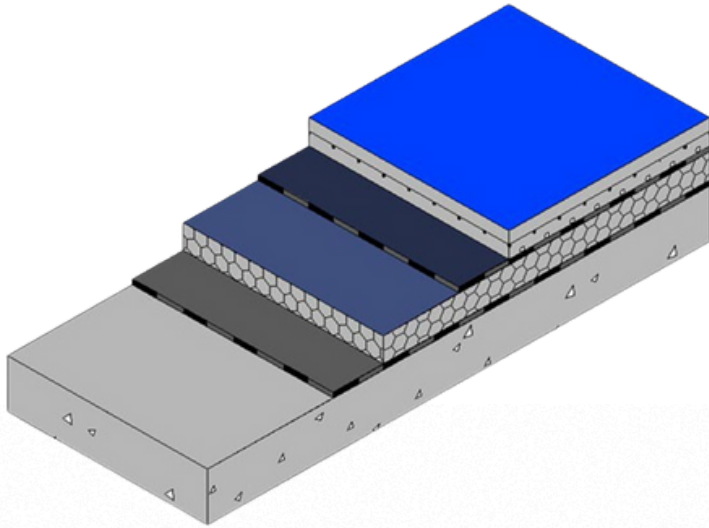
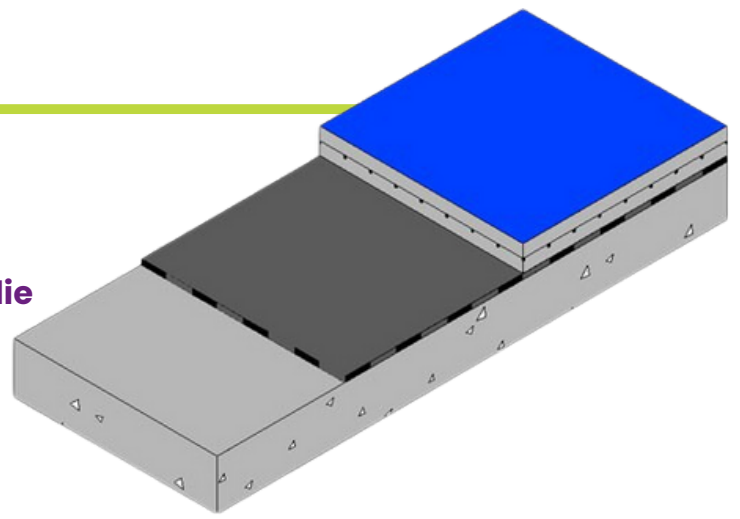


1. Algemeen onderscheid dekvloeren



1 De **hechtende** dekvloer: hecht rechtstreeks aan de draagvloer (aanbrandlaag)

2 De **niet-hechtende** dekvloer: deze wordt gescheiden door meestal een dubbele folie



3 De **zwevende** dekvloer: wordt gescheiden door een akoestische en/of thermische isolatielaag

1. 1. Dekvloermaterialen

De meest voorkomende onderlagen voor bekleding met keramische tegels kunnen gietvloeren:

- Cementgebonden zandmengelingen
- Calciumsulfaatgebonden gietvloeren (Anhydriet)
- Bestaand tegelwerk (vb. marmermosaïek, geglazuurde of gepolijste keramiektegels, oude natuursteen)

Het bestaat ook:

- Houten ondergronden (vb. OSB-platen, oude plankenvloeren, al dan niet met tand en groef)
- Gipskartonplaten (wand)
- Gecementeerde bouwplaten
- Tusselagen zoals polyethyleen ontkoppelingsmatten en waterdichtingsdoeken, enz.



2. Analysecriteria van de te betegelen ondergrond (vloer, wand, plafond)

1 Aard

Een regelmatig voorkomend euvel in de praktijk is dat men het onderscheid niet kent tussen een **cementgebonden** en een **anhydriet**dekvloer. Nochtans is er een duidelijk verschil in textuur en kleur met mogelijks een enkele uitzondering bij egalisatiemortels (steeds de verpakkingsinformatie raadplegen!). Het is dus belangrijk om zich vooraf goed te informeren en desbetreffende technische fiches op te vragen vooraleer het tegelwerk op te starten...

2 Stabiliteit

Vooraf belangrijk bij renovatiewerkzaamheden op verdiepingen. Hieronder wordt ook verstaan, de doorbuigingen en overdreven trillingen. Ook wanden dienen steeds voldoende stabiel te zijn.

3 Vlakheidstolerantie van de ondergrond voor XL, XXL en SL-tegels

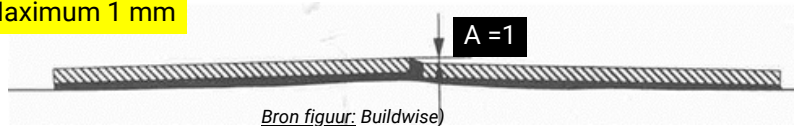
Klasse 1 1,5 mm onder een lat van 2 m

Ingeval de dekvloerplaatser deze tolerantie niet heeft gehaald, zijn er verschillende oplossingen:

- De tegelzetter die verantwoordelijk is voor het aanbrengen van de XXL-tegels past de ondergrond aan tot het gewenste resultaat is bereikt.
- De tegelzetter informeert de dekvloerplaatser, die voor de nivellering zorgt.
- De tegelzetter en de dekvloerplaatser spreken af wie verantwoordelijk is voor het egaliseren als er een probleem is met de vlakheid.

4 Niveau tussen twee aanliggende dunne grootformaattegels:

Maximum 1 mm



5 Porositeit

De poriëndichtheid van de ondergrond kan een invloed hebben op niet alleen de hechting maar anderzijds ook de mogelijke (te) snelle 'verbranding' van de tegellijm (opzuiging van het aanmaakwater).

6 Hardheid

De hardheid van een materiaal kan in eerste instantie gecontroleerd worden door een eenvoudige beiteltest. Dit kan noodzakelijk zijn indien de ondergrond anomalieën vertoont zoals bijvoorbeeld visuele oppervlakteverzanding.

Een cementgebonden dekvloer bvb. kan in bepaalde noodzakelijke gevallen gecontroleerd worden via de ponstest. Na enkele testen met een valgewicht kan men nakijken of het resultaat binnen de vereiste waarden liggen (inslaggrootte).

Een trekproef is ook mogelijk om de oppervlaktecohesie te bepalen.

7 Propere ondergrond

Een ondergrond dient altijd vrij te zijn van alle hechtingsverminderende lagen (vb. stof, vet, pleisterafval, ed).

Ook voor het plaatsen van een grondering of primer dient de basis steeds zuiver te zijn (steeds vooraf stofzuigen en reinigen!).

In sommige gevallen kunnen stofbinders een oplossing bieden om de oppervlaktecohesie duurzaam te herstellen.



Aandachtspunten na uitvoering van dekvloeren op basis van calciumsulfaat:

- Meestal schuren + stofzuigen, dat op het juiste tijdstip bij voorkeur door de uitvoerder van de dekvloer zelf wordt uitgevoerd.
- Restvochtmeter met cardbidefles: max. 0,5% (vloerverwarming 0,3%).
- Plaatsen van een primer (componentenscheider) vlak vóór aanvang van de tegelwerken indien een cementgebonden kleefmiddel wordt aangewend (zoniet gevaar voor ettringietvorming!), of gebruik van een tegellijm op basis van Anhydriet.

8 Toestand bestaande afwerkingslagen

Bij renovatie (tegel)werken is het belangrijk de aard van de oude ondergrond waar tegels op geplaatst moeten worden te onderzoeken. Dit kan gaan van een bestaand tegelwerk tot lijmresten/verven/laken van een oud tapijt.

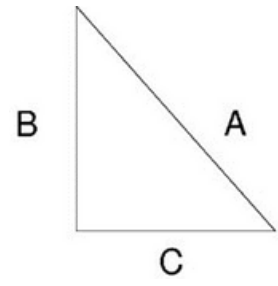


Let op: sommige keiharde tapijtljmresten kunnen eenvoudig oplossen door het aanmaakwater van de tegelljm. Zorg er dus in dergelijke gevallen voor dat oude tapijtljmen volledig afgeschuurd of afgeweekt worden vooraleer met het plaatsen van tegels te beginnen.

Een hechtingstest (de zogenaamde "dweiltest") kan eventueel zekerheid bieden vooraleer met de vloerwerken te starten op tapijtljmresten. Het oppervlak van de ondergrond - het te betegelen oppervlak waarop de lijm wordt aangebracht - moet vrij zijn van deze verontreinigende stoffen. Deze worden verwijderd met schuurmachines of andere geschikte verwijderingssystemen, strikt volgens de aanwijzingen en voorschriften van de fabrikanten.

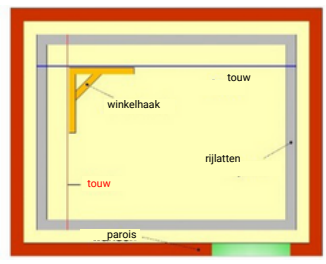
9 Haaksheid

Dit testcriterium kan interessant zijn indien men bijvoorbeeld met een volle tegel in de hoek wenst te starten. Indien men het geschikte instrument niet bij de hand heeft, kan men de hoek eventueel nauwkeurig controleren via de 'Stelling van Pythagoras': het kwadraat van de schuine zijde (hypothenususa A) = de som van het kwadraat van de twee rechthoekzijden: $A^2 = B^2 + C^2$.



Dit betekent in de praktijk dat men bijvoorbeeld aan de ene rechte zijde 1,20 m afstipt en aan de andere muur 1,60 m. Indien de (schuine) afstand tussen deze twee punten (schuine zijde - hypothenususa A) = exact 2,00 m, dan is deze hoek perfect 90°.

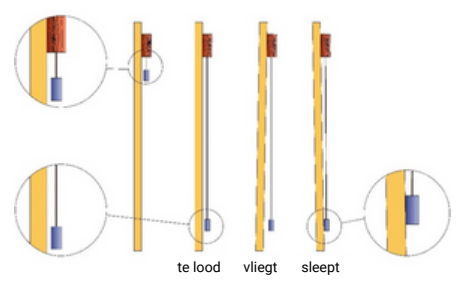
Vanzelfsprekend kan de haaksheid ook eenvoudig gecontroleerd worden door een winkelhaak of een geijkte laser.



Bron tekeningen: FVB handboek De Tegelzetter

10 Loodrechtheid

De controle van de loodrechtheid van een muur of wand kan gebeuren met behulp van een schietlood, waterpas of laser. Een wand kan 'te lood' zijn, 'slepen' of 'vliegen'.



11 Vochtigheid

Vooral bij calciumsulfaat gebonden dekvloeren is het opletten geblazen! Een vochtmeting is noodzakelijk en draagt bij tot de duurzaamheid van het tegelwerk. Onderstaande tabel maakt dit duidelijk:

Dekvloertype	Vloerbedekkingstype	Toegelaten vochtgehalte (massa-%) Carbidefles (***)
Anhydrietgebonden	• Dampdicht (*)	0,5
	• Dampopen	1,0
Cementgebonden	• Dampdicht (**)	2,5
	• Dampopen, vochtgevoelig	2,5
	• Niet vochtgevoelig	5,0

(*) Sommige fabrikanten laten een hogere restvochtigheidsgraad toe.
 (**) Keramische tegels kunnen als dampdicht beschouwd worden.
 (***) De waarden moeten worden gedefinieerd in EUF-lidstaten.

Bron: Buildwise (BE)

De verhardingskrimp wordt beïnvloed door de ouderdom, de water/cementfactor en de korrelverdeling. Een betonnen draagvloer daarentegen dient bij voorkeur ten minste 3 maanden oud te zijn, en betegelt men beste niet rechtstreeks.



Let wel: het toegelaten restvocht voor cementgebonden verwarmde dekvloeren is onlangs teruggebracht op 2,0% (Carbidefles).

3. Primers en gronderingen. Het verschil?

Het verzekeren van een hechting kan steeds door middel van het vooraf aanbrengen van een geschikte grondering of hechtbrug, afhankelijk van de soort ondergrond waarop getegeld dient te worden.

In wezen is een primer eerder een product voor niet-zuigende ondergronden, een grondering voor zuigende ondergronden. Een grondering kan ook een textuurverbeteraar zijn om losse deeltjes op een dekvloer bijvoorbeeld terug vast te zetten (zie II.2.6.).

Wanneer brengt men het best vooraf een primer of grondering aan? Het antwoord is eenvoudig: **informeer** u of laat u **adviseren** door de fabrikant in kwestie! Bij het gebruik van bepaalde performante tegellijmen kan de voorstrijk met een primer namelijk overbodig zijn. ■

Belangrijk: niet alle beschreven maatregelen zijn voldoende om de ondergrond te verbeteren (neem contact op met de lijmfabrikant voor een primer om het oppervlak van de dekvloer te verbeteren).

Evalueer deze maatregelen kritisch en gebruik ze alleen als ze na het aanbrengen voldoende kwaliteit opleveren.



GEREEDSCHAPPEN



1. Manipulatiemiddelen



Om dunne keramische grootformaattegels te manipuleren gebruikte men in het begin soms eenvoudige zuignappen om de tegelplaten voorzichtig uit hun verpakingskist te tillen.

In een later stadium had men al gauw door dat men beter grotere modellen met ontluftpomp (manueel of elektrisch) gebruikte bij het verplaatsen van vooral gestructureerde en zwaardere (lees: dikkere) types. Tegenwoordig zijn reeds verschillende merken van verstelbare lichtgewicht zuignapkaders op de markt voorhanden die het manipuleren van bijvoorbeeld tegels met formaat 150 cm x 300 cm x 6 mm veel gemakkelijker maken. Specifieke til-instrumenten zijn in alle richtingen regelbaar (lees: in- en uitschuifbaar).





Men bedacht zelfs een daarbij horend transportkarretje op wentelbare wieltjes om de platen naar en van de snijtafel te brengen en/of de tegellijm op een ergonomische wijze aan de legzijde uit te strijken.



2. Snij- en boorgereedschap

2.1. Snijtools

Een goede voorbereiding is reeds het halve werk. Een stevige werktafel dient bijgevolg geïnstalleerd te worden, bij voorkeur met een voldoende dikke MDF- of gelijksoortige houten plaat op drie schragen (midden van de werktabelt best mee ondervangen). Een andere mogelijkheid bestaat erin om eerst enkele dwarsbalken op 2 schragen te plaatsen en dan daarop de werkplaat te monteren om doorbuiging van het geheel zo veel mogelijk te vermijden tijdens het snij- en boorwerk.



Naast deze zelf in elkaar te knutselen werkbank, kan ook een kant-en-klare opklapbare aluminium werktafel geïnstalleerd worden. Ook deze werktafels zijn in alle richtingen in- en uitschuifbaar (hoogte, breedte, lengte).

5 belangrijke gereedschappen om fijn snijwerk uit te voeren:

- de XL-tegelsnijplank
- de glazenierslat- en snijder
- het droog handslijpmachientje
- het waterzaagje
- de innovatieve SL-snijwagen (droogsnijden)



Daarbij hoort uiteraard een speciale breektang om zonder risico (+ 3 m) lange smalle snijstukken af te breken.

Daarna is het raadzaam om de snijkant af te polijsten met de juiste korrelgrootte. Dit kan manueel of met een polijstmachientje.



2. 2. Verstekken

Het maken van verstekken kan al evenzeer manueel of met het nodige gereedschap gerealiseerd worden. Dit hangt af van de lengte of van de vaardigheid van de tegelzettersspecialist. Verstekken worden gemonteerd met praktische hulpmiddelen, het gebruik van een 2-componentkit en afgewerkt met het juiste polijst-gereedschap.



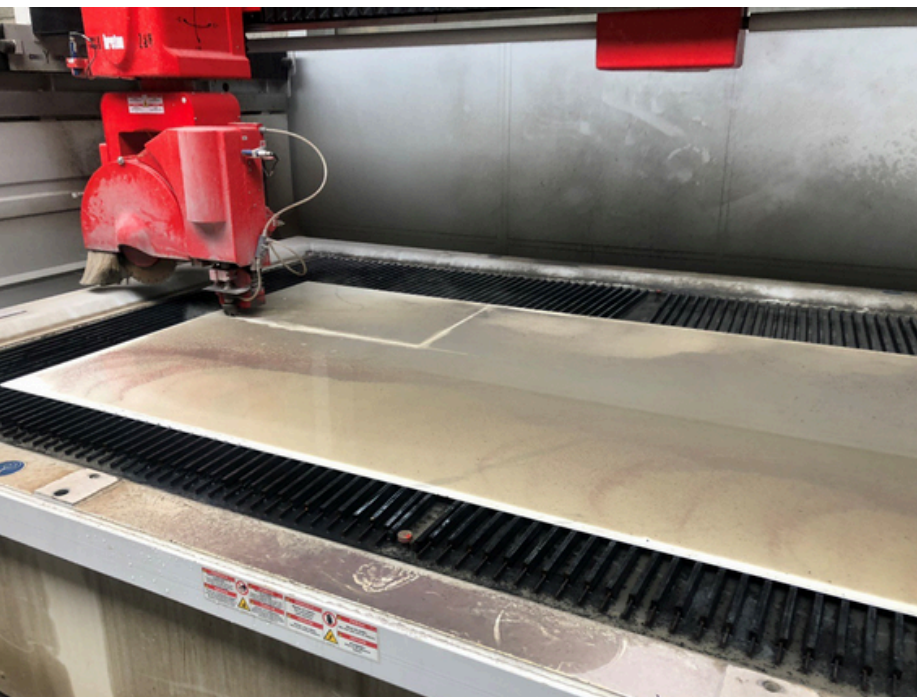
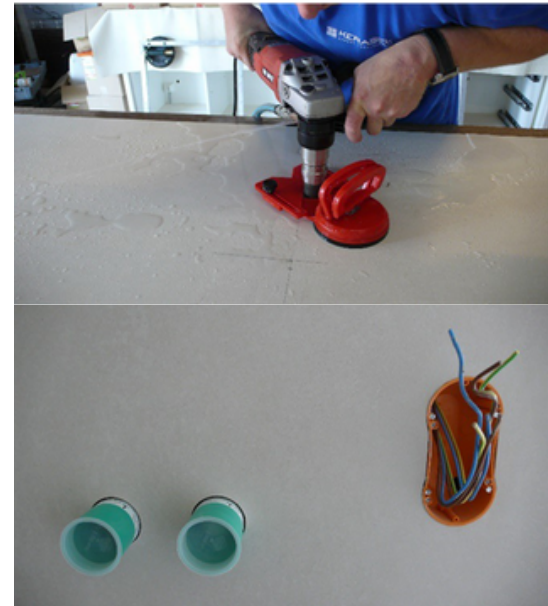
2. 3. Boortools

Ook boor- en freeswerk is perfect mogelijk met het daartoe geschikte - traditionele- gereedschap.

Bij het gebruik van snijlatten dienen ze op een stabiele werktafel waterpas vastgezet te worden zodat ze niet kunnen verschuiven tijdens de snijbewegingen.

Hetzelfde geldt voor de boor- en freesactiviteiten, waarbij eventueel speciale hulpstukken kunnen worden gebruikt om de perfecte "aanzet" te waarborgen. Een frees dient al draaiend schuin ingezet te worden om het plotse uitschuiven te vermijden. Hier bestaan ook hulpstukken voor met zuignap.

Men kan zowel droge als natte boringen uitvoeren. Koelwater en afkoelgel is raadzaam om de duurzaamheid van dit gereedschap te garanderen.



Het belangrijkste is de boor of frees z'n werk te laten doen en niet forcerend aan te drukken. Het manipuleren van bewerkte snijstukken kan delicaat zijn. Speciaal daartoe geschikte gereedschappen en/of enige inventiviteit kunnen schade tijdens de plaatsingsactiviteiten voorkomen.

Meer en meer wordt er ook gebruik gemaakt van de waterjet om tegels te boren en te versnijden, maar men dient rekening te houden met het delicate transport van reeds bewerkte tegelplaten! ■



DEEL IV

PLAATSINGMETHODE



IV

1. Introductie

Dunwandige grootformaattegels dienen ontegensprekelijk dubbel verlijmd te worden, zelfs al zou men een vloeibedlijm gebruiken! Drie belangrijke redenen:

- Creëren hechtbrug (verwijderen keramische stof of magnesiumpoederresten)
- Compenseren mogelijke convexiteit tegel (vb. 200 cm lange parketimitaties).
- Realiseren van een zo groot mogelijk contactoppervlak.



Er worden drie '**buttering/floating**'-methodes in de praktijk toegepast

1. De ondergrond en legzijde van de tegel inkammen met dezelfde lijmkamgrootte
2. De legzijde van de tegel inlijmen met een lijmkam van 1 of 2 maatjes kleiner
3. De legzijde van de tegelplaat met de platte kant van de lijmspatel insmeren met tegellijm. De uitgestreken lijm dient ten minste 1 millimeter dik te zijn. Deze verlijmingsmethode wordt enkel aanbevolen bij de plaatsing van vaste wanden!

2. Afwerkingsfactoren

- ◆ De **strengere vlakheidstolerantie van de ondergrond** volgens de richtlijnen van de EUF
- ◆ De **tegelijm- en kamkeuze**: zijn bepalend voor de kleefdikte na plaatsing
- ◆ De **verlijmingstechniek**: bij dubbele verlijming met de lijmvertanding in dezelfde richting
- ◆ De **effectieve plaatsingstechniek**: van lijmbed tot finale positionering, al dan niet met het gebruik van een zogenaamde "tegeltriller"

Luchtinsluitingen kunnen beperkt tot zelf vermeden worden door de verlijmde legzijde van de tegel parallel (nooit gekruist) op de lijmritsen op de dekvloer te plaatsen. Streven naar 100% contactoppervlak kan enkel door parallelle inbedding.

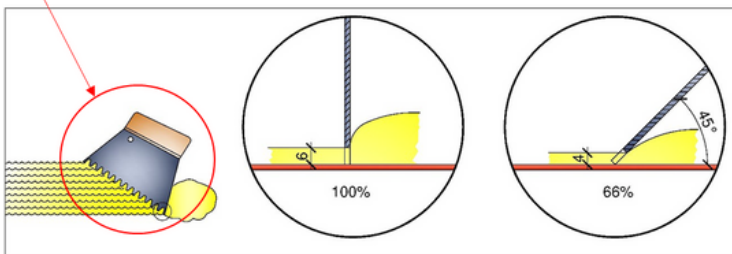


3. Hoe de maximum overdracht halen?

Testen met onder andere een infraroodcamera in de labo's van Buildwise te Limelette, resulteerden in volgende aandachtspunten:

- Zorg voor een schone en zo vlak mogelijke ondergrond.
- Schraap de ondergrond altijd eerst voor met tegelijm (platte kant van de lijmkam).
- Plaats de lijmritsen die op de propere (!) legzijde van de tegel zijn aangebracht parallel (evenwijdig) op de lijmritsen van de ondergrond.
- Druk voldoende en schuif vooral de tegel tegelijkertijd op z'n plaats. Verwijder de zuignappen niet vooraleer de gianttegel perfect op zijn plaats ligt!
- Om een 'veilige' samenhang te verzekeren, dient de minimum dikte van de uitgespreide lijm tussen XL-tegel en ondergrond bij voorkeur **ten minste 3 mm** te zijn na aandrukking.

Opmerking tekening: Lijmkammodel!!!



Enkele voorbeelden van effectieve lijmthicktes na aandrukking.

Vierkante LIJMKAM (mm)	LIJMDIKTE na aandrukking (mm ±)	Aanbevolen maximum tegelformaat (cm)
3 & 4	1	Mozaïek, waterdichtingsfolies
6	2	10*10, ontkoppelmatten
8	3	25*25
10	3,5+	50*50 + buttering
12	4+	XL + buttering
15	5+	XXL, SL + buttering

De lijmdikte na aandrukking is steeds afhankelijk van de vlakheid van de ondergrond en het formaat van de te plaatsen tegel (vorm, dikte en afmetingen). Vandaar dat dit louter richtwaardes zijn.

Het lijmverbruik kan dan gekozen worden i.f.v. het soortelijk gewicht van de tegellijm.

VOORBEELD

Bij een plaatsing van een XL-tegel van 100 cm x 100 cm gebruikt men een lijmkam van 12 mm op de dekvloer (floating) en 3 mm op de tegellegzijde (buttering). Het uiteindelijke verbruik bij ideale omstandigheden zal dan ongeveer $(12:3) + (3:3) = 5$ mm zijn (effectieve laagdikte na aandrukking).

Indien de soortelijke massa van de tegellijm 1 is, dan zal het verbruik ongeveer 5 kg/m^2 zijn.

Wat met de "back meshed"-exemplaren?



Hou rekening met het feit dat er in dit geval geen keramisch materiaal wordt geplaatst, maar wel **glasvezel!** Maak daarom gebruik van tegellijm die een hoog gehalte aan kunsthars bevat (bvb. S2, en afhankelijk van het type ondergrond kan een snelkristalliserende tegellijm nuttig zijn). Sommige tegellijmen zijn maar geschikt tot gebruik bij tegelformaten $\leq 3600 \text{ cm}^2$ (bvb. $60 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$), andere tot maximum 10000 cm^2 (bvb. $100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$).

Andere producten kunnen dan onbeperkt gebruikt worden of zijn dan helemaal niet geschikt. De juiste informatie bij de fabrikant inwinnen is noodzakelijk (technische karakteristieken)...

4. Tegelvoegen

Niet alleen brede tegelvoegen 'regelen' de spanningsverdeling is voldoende in uw tegelwerk alsook het aanbrengen van elastische voegen is van kapitaal belang bij plaatsing met grote tegels.

Hier spelen de **lineaire uitzettingscoëfficiënten** van de materialen een zeer belangrijke rol.

Met een voorbeeld vestigen wij de aandacht op de mogelijke bewegingen van keramische grootformaattegels na de uitvoering:

Gegeven:

Men dient een grootformaat keramische vloertegel te plaatsen met afmetingen $1,00 \text{ m} \times 3,00 \text{ m}$. De maximale temperatuurstijging die te verwachten is in de vloeropbouw is $+30^\circ\text{C}$ ($= +30 \text{ Kelvin}$).

Gevraagd:

Wat is de lengteverandering van de lange zijde van deze tegel, indien we uitgaan van een lineaire uitzettingscoëfficiënt van keramiek (α keramiek) $= 7,0 \times 10^{-6} \text{ meter}/(\text{meter} \times \text{Kelvin})$.

Oplossing:

De lengteverandering (ΔL) van de lange zijde bedraagt:

$$\Delta L = [\text{de oorspronkelijke lengte v/d tegel}] \times [\text{lineaire uitzettingscoëfficiënt v/d tegel}] \times [\text{temperatuursverandering v/d tegel}]$$

$$= 3,00 \text{ meter} \quad \times \quad 7,0 \times 10^{-6} \text{ meter}/(\text{meter} \times \text{Kelvin}) \quad \times \quad 30 \text{ Kelvin}$$

$$= 630 \times 10^{-6} \text{ meter}$$

$$= 0,000630 \text{ meter}$$



Controle eenheden

$$\frac{[\text{meter}] \times [\text{meter}] \times [\text{Kelvin}]}{[\text{meter}] \times [\text{Kelvin}]}$$

Antwoord:

De lengteverandering (ΔL) van de lange zijde bedraagt:

Bijkomende vraag:

Welke voegbreedte in **elastische kit** moet men deze voeg geven om de 0,63 mm. verlenging te kunnen opvangen, als men een kwaliteitsvolle siliconevoeg gebruikt **met 25% elasticiteit** (horizontale zettingsmogelijkheid).



Oplossing: de minimale voegbreedte = « B »
« B » * 25 % moet minimaal 0,63 mm. zijn
« B » * 1/4 ≥ 0,63 mm.
« B » ≥ 0,63 mm x 4
« B » ≥ 2,52 mm.

Afgerond moet er dus **3 mm kitvoeg** voorzien worden om deze verlenging te kunnen opvangen.

In de wetenschap dat een cementgebonden dekvloer bijvoorbeeld bijna 2 x zoveel kan uitzetten als een keramische tegel, dient men dan ook de juiste tegellijm of de nodige systeemoplossing te voorzien om deze twee materialen te kunnen 'verenigen'..

5. Snij- en plaatsingstips in de praktijk

1 Start en eindig tijdens het snijden perfect over de tegelboord, en snijd onder dezelfde druk en snelheid over de ganse snedelengte. Zorg hier voor een voldoende lange rechte lat (glazeniersrei) of speciale geleider. Gebruik hierbij een effen en voldoende dikke plaat als ondergrond om uw snijwerk uit te voeren, goed vastgezet en ondersteund door 2 of 3 schragen. Tegenwoordig bieden toolfabrikanten speciale werktafels aan die aan alle kanten regelbaar zijn. Stel ze volledig vlak en stabiel op, zodat uw tegelplaten spanningsloos er op kunnen gelegd worden!

2 Schraap uw ondergrond steeds voor met tegellijm!

3 Indien de legzijde verontreinigd is met keramische stof, dient deze verwijderd te worden. Bij waterzaagwerk mogen de tegels niet nat geplaatst worden (scheidingsfilm!).

4 Maak gebruik van professionele zuignappen (al dan niet met ontluuchtingspomp) tijdens het positioneren, zodat u de tegel, indien nodig, nog gemakkelijk kunt corrigeren.

5 Gebruik van kruisjes of voegplaatjes om uw voegbreedte **voldoende breed** en perfect op maat te houden is toegelaten! De nivelleersystemen kunnen werken, zolang de aangrenzende tegel niet te hoog opgetild wordt (lijmbreukgevaar) in een voldoende dik lijmbed zodat het eindresultaat holtevrij blijft.

Respecteer steeds de bouw- en uitzettingsvoegen!



6 Hoeken en randen dienen steeds perfect ondervuld te worden. Dit kan verzekerd worden door een extra toevoeging van tegellijm op de "zwakkere" plaatsen.

7 Gebruik **moderne manipulatie- en bewerkingstools** om uw werk te vergemakkelijken.

Boor bij het maken van snijstukken altijd de hoeken voor met een frees van minimum 8 mm diameter zodoende de spanning vanuit de hoek te reduceren.



Zich laten omringen met de juiste adviseurs vooraleer met de plaatsingsactiviteiten te starten is steeds de boodschap. Denk eraan, een geschreven advies heeft juridisch meer waarde dan een mondeling advies, zelfs met getuigen. ■

SYSTEEMOPLOSSINGEN



In het kader van deze richtlijn met betrekking tot plaatsingen van dunne (super)grootformaattegels, zijn fabrikanten van nevenproducten reeds goed ingespeeld op deze nieuwe trend. Men vindt tegenwoordig aangepast afwerkingsmateriaal bij de vleet, van smal eindprofiel tot dun trapprofiel.

Indien het wordt vereist kunnen hoeken 'in verstek' gemonteerd en afgewerkt worden met een tweecomponent hechtmiddel,. Dit laatste getuigt van echt vakmanschap, het visitekaartje van de XXL-specialist!

Een ander paar mouwen is de **diversiteit van ontkoppelingsmatten** die momenteel op de markt te vinden zijn. Ze zijn niet allemaal geschikt om ultradunne tegels te ondersteunen. Het verlijmen van dunne tegels op bepaalde ontkoppelingsmembranen kunnen niet alleen gevolgschade met zich meebrengen maar ook vervelende holle klanken veroorzaken. Vooral bij innovatieve vloerverwarmingssystemen kunnen de gevolgen bij een verkeerd gebruik nefast zijn voor het volledige tegeloppervlak.

Ieder werf is anders en dient apart te worden geanalyseerd. Sommige fabrikanten van ontkoppelingsmatten laten geen tegels toe die dunner zijn dan 5 mm, anderen begrenzen dan de diktes en formaten niet. Het is dan ook sterk aanbevolen om vooraf een juiste diagnose te stellen in samenspraak met de fabrikant(en) in kwestie. Bij bepaalde soorten ondergronden en/of toepassingen kan het gebruik van een ontkoppelingsmat dan evenwel toch onontbeerlijk zijn.

Overleg met de betrokken partijen om advies hieromtrent in te winnen is dan ook geen overbodige luxe.

Ontkoppelingsmatten worden niet enkel op de vloer aangewend, ook op de wand kunnen (giant)tegelpaatsingen vooraf ontkoppeld worden door een specifiek ontkoppelingsmembraan (te controleren bij fabrikanten). Hier is al evenzeer een diagnose en analyse van de ondergrond noodzakelijk en zal afhankelijk zijn van de plaatselijke omstandigheden (binnen, buiten).

Deze matten zijn niet verplicht, maar ze kunnen nuttig zijn voor een grotere duurzaamheid. ■

ONDERHOUD EN PATHOLOGIE



1. Onderhoud van keramische grootformaattegels

De reiniging tijdens en na de tegelwerken valt onder de verantwoordelijkheid van de vloerlegger. Dit noemt men de “**sponsschone oplevering**”.

Overgebleven lijmresten in de voegopeningen moet hij (of zij) tijdens de plaatsingswerken regelmatig uitkrabben en het tegeloppervlak met een half natte spons of dweil reinigen. De cementsluiser dient zo goed als mogelijk verwijderd te worden met vers en proper water. De typische sponsbak is hiervoor een zeer handige tool, om zowel het aantal keren verversen te reduceren dankzij een geïntegreerd afduwrooster, als het handig uitwringen van de spons (op twee of meerdere persrollen).



Poets- en onderhoudsproducten mag men pas gebruiken na volledige uitdroging en reiniging van het tegeloppervlak. De resterende cementsluier die hardnekkig aanwezig kan blijven, dient door de bewoners/eigenaars na een voldoende maar niet te lange uithardingsperiode eerst te worden opgelost door middel van een daartoe geschikt product.

In principe kan een keramische vloerbetegeling in drie stappen perfect onderhouden worden:

- Voor het verwijderen van cementsluier, gebruik een aangepaste professionele **cementsluierverwijderaar**.
- Voor het periodiek reinigen raadt men een **intensiefreiniger** aan.
- Gebruik een goede **onderhoudsreiniger** voor het regelmatig ontvettend onderhoud.

Na elke behandeling is **goed naspoelen** zeer belangrijk zodat verschillende producten niet op elkaar kunnen inwerken en geen wazige sporen achterblijven.

2. Pathologie in 't kort



Spanningsarme verwerking is tijdens en na de plaatsing van sommige dunne grootformaattegels geen sinecure. Niet alleen barsten in snijstukken maar ook scheurvorming in volle tegels komen helaas regelmatig voor. De EUF is in 2020 een onderzoek gestart naar de oorzaak van of oorzakelijke verbanden met het vervelende scheurfenomeen.

Men stelde onlangs twee soorten barsten vast, deze aan het oppervlak van de tegel (toplaag) en deze dwars door tegel en lijmbed heen.

In samenwerking met de Europese tegelindustrie en wetenschappelijke centra hoopt het EUF binnenkort meer uitleg te kunnen geven en een oplossing aan te kunnen aanreiken om dergelijke problemen in de toekomst te voorkomen. ■



Redactieteam



DE REDACTIE DIE ZICH OVER DIT SPECIALE EN PRAKTISCHE HANDBOEK HEEFT GEBOGEN, BESTAAT UIT ZES ERVAREN ROTTEN IN HET VAK:



HOOFDCOÖRDINATOR

EUF

TECHNISCH ADVISEUR

JOHN STANDAERT, BELGIË

XXL-SPECIALIST

LARS VANDEWIELE, BELGIË

XXL-SPECIALIST

FREDERIK HOSTE, BELGIË

TEGELEXPART – LID EUF TC

TON BORREBERGS, NEDERLAND

XXL-SPECIALIST – LID LEESCOMITÉ

STEVE LAVRIJSEN, BELGIË

