



Hoewel de ontwikkeling van dunbedtechnieken aanleiding gegeven heeft tot een zekere technologische vooruitgang (verbeterde plaatsing en hechting), heeft deze werkwijze er langs de andere kant ook voor gezorgd dat de dimensionale toleranties op de ondergrond en de fabricageafwijkingen op de tegels nog belangrijker geworden zijn. Zo kunnen zelfs de kleinste dimensionale afwijkingen bij grootformaattegels het definitieve uitzicht van de vloer beïnvloeden. Dit artikel vormt een update van het gelijknamige artikel uit de thematische WTCB-Contact nr. 25 'Toleranties in de bouw' [17].

Toleranties in de bouw: gecombineerde toleranties

1 Dekvloeren

Dekvloeren doen doorgaans dienst als ondergrond voor een latere vloerbedekking. Hoewel hun uitzicht in dit geval van ondergeschikt belang is, dient men – bovenop de controle van de mechanische eigenschappen – niettemin enkele eisen te respecteren met betrekking tot het peil en de vlakheid ervan, teneinde de goede plaatsing van de latere vloerbedekking te verzekeren. Op gladde dekvloeren die zichtbaar blijven (bv. bij gebruik als bedrijfsvloer), zijn de eisen uit de TV 204 [10] van toepassing. Voor meer informatie hieromtrent verwijzen we naar de WTCB-Dossiers 2015/2.25 [19].

1.1 Toleranties

De tabellen A en B geven de toleranties weer die van toepassing zijn op het **peil en de vlakheid van dekvloeren** waarop een vloerbedekking aangebracht zal worden. De TV 189 [11] geeft verder nog de volgende richtlijnen:

- bij gebrek aan andersluidende bepalingen in het bijzondere bestek met betrekking tot de peil- en vlakheidsklasse, is de klasse 2 van toepassing
- indien de dekvloer afgewerkt zal worden met grootformaattegels (lengte of breedte ≥ 300 mm), is het ten zeerste aangeraden om de vlakheidsklasse 1 voor te schrijven. Deze aanbeveling geldt eveneens voor gelijmd parket. Hier kan een nog strenger eisenniveau noodzakelijk blijken voor tegels en stroken met zeer grote afmetingen (> 1200 mm).

1.2 Aanbevelingen voor het bijzondere bestek

Om betwistingen achteraf te vermijden,

Afstand d tussen een punt van de dekvloer en het dichtstbijzijnde referentiepeil	Toelaatbare afwijkingen	
	Klasse 1 (streng)	Klasse 2 (normaal)
$d \leq 3$ m	± 6 mm	± 8 mm
$3 \text{ m} < d \leq 6$ m	± 8 mm	± 12 mm
$6 \text{ m} < d \leq 15$ m	± 10 mm	± 14 mm

A | Toleranties op het peil van de afgewerkte dekvloer

Vlakheidsklassen	Vlakheidstoleranties van de dekvloer afhankelijk van de lengte van de lat	
	1 m	2 m
Klasse 1 (streng)	2 mm	3 mm
Klasse 2 (normaal)	3 mm	4 mm
Klasse 3 (ruim)	5 mm	6 mm

B | Vlakheidstoleranties van de dekvloer afhankelijk van de lengte van de lat

dient het bijzondere bestek minstens de volgende gegevens te preciseren:

- de tolerantieklasse op het peil en de vlakheid
- het peil van de afgewerkte dekvloer. Aan de hand van deze waarde kan men nagaan of de benodigde diktes van de verschillende lagen gerespecteerd kunnen worden
- de eventuele hellingen. Deze moeten op de plannen aangeduid worden met vermelding van de richting, de hellingsgraad en de vaste punten (bv. deurdorpels, rioolkolken, putroosters). Indien de helling in staat moet zijn om vloeistoffen af te voeren, moet ze een afschot van minstens 10 mm/m vertonen in de richting van de rioolkolken of goten.

2 Binnenvloeren uit keramische en natuursteentegels

Vermits de begaanbaarheid van harde vloerbedekkingen primordiaal is, dient men tij-

dens de uitvoering bijzondere aandacht te besteden aan de vlakheid en de niveaverschillen tussen de aangrenzende tegels. Om ook het esthetische aspect te waarborgen, kunnen bepaalde types vloerbedekkingen het voorwerp uitmaken van bijkomende eisen.

2.1 Peil en vlakheid

De toleranties op het peil van een afgewerkte vloerbetegeling worden bepaald door de **plaatsingsmethode** en de afstand van het meetpunt tot het dichtstbijzijnde **referentiepeil** (zie tabel C, p. 2).

Bij gelijmd betegelingen is het peil van de betegeling rechtstreeks afhankelijk van het **peil van de dekvloer** (zie § 1). Wanneer er echter vaste punten (zoals deurdorpels, trappen, liften, andere vloerbedekkingen, putdeksels ...) in de vloer aanwezig zijn, willen we erop wijzen dat het peil van deze vaste punten de doorslaggevende factor wordt.

C | Toleranties op het peil van een afgewerkte vloerbetegeling

Afstand d tussen het meetpunt en het dichtstbijzijnde referentiepeil	Tolerantie op het peil [mm]		
	Plaatsing in de mortel of in de verse dekvloer	Gelijmde plaatsing	
		Klasse 1 (streng)	Klasse 2 (normaal)
$d \leq 3 \text{ m}$	± 2	± 6	± 8
$3 \text{ m} < d \leq 6 \text{ m}$	± 4	± 8	± 12
$6 \text{ m} < d \leq 15 \text{ m}$	± 8	± 10	± 14



1 | Keramische tegel met een ontoelaatbare afwijking op de vlakheid

Dikte van de natuursteentegels (d) (*)		
$d \leq 12 \text{ mm}$ (NBN EN 12057 [2])		$d > 12 \text{ mm}$ (NBN EN 12058 [3])
Niet-gekalibreerd	Gekalibreerd	
$\pm 0,15 \%$	$\pm 0,1 \%$	$\pm 0,2 \%$ en max. $\pm 3 \text{ mm}$

(*) Deze toleranties gelden niet voor grof behouwen oppervlakken.

D | Vlakheidstoleranties voor natuursteentegels [% van de afmeting]

De vlakheid van de betegeling wordt op haar beurt niet alleen beïnvloed door de vlakheid van de ondergrond, maar ook door de vlakheid van de tegels zelf. De plaatsingstoleranties moeten bijgevolg gecombineerd worden met de toleranties op de tegels (zie ook de WTCB-Dossiers 2015/2.24 [18]). In tabel D worden bij wijze van voorbeeld de vlakheidstoleranties voor natuursteentegels opgesteld.

We willen erop wijzen dat de vlakheidstoleranties voor keramische tegels (zie TV 237 [14]) – en dan vooral voor grootformaattegels – redelijk ruim kunnen zijn (2 mm voor tegels vanaf 400 x 400 mm²). We raden dan ook aan om steeds te opteren voor grootformaattegels die voldoen

aan strengere vlakheidseisen. In de tweede kolom van tabel E worden de algemene vlakheidstoleranties voor gelijmde keramische vloerbetegelingen opgegeven. Om hieraan te kunnen voldoen, rijkt deze tabel ook een aantal bijkomende vereisten aan met betrekking tot de dekvloer, de tegels en de plaatsingsmethode (het voegpatroon).

2.2 Niveaunderschillen tussen aangrenzende tegels

De niveaunderschillen tussen tegels worden niet alleen beïnvloed door de zorg, besteed aan de uitvoering, maar ook door de reële toleranties op de vlakheid (voornamelijk bij

keramische tegels) en de dikte (voornamelijk bij natuursteentegels) van de tegels.

In de derde kolom van tabel E wordt de algemene tolerantie op het **niveaunderschil tussen twee aangrenzende keramische tegels** opgegeven. Voor natuursteentegels (*a fortiori* voor tegels met afmetingen tot 500 x 500 mm²) gaat men in deze context uit van een maximaal toelaatbaar niveaunderschil van 1 mm.

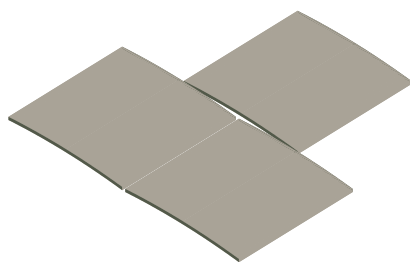
Verder komt uit deze tabel naar voren dat ook de **plaatsingsmethode** (het voegpatroon) een invloed kan hebben op de niveaunderschillen tussen de tegels. Zo geven verbanden met kruisende voegen (zoals bij een plaatsing in banen) doorgaans aanleiding tot grotere niveaunderschillen (zeker indien de tegels een bolle vorm hebben, zie afbeelding 2, p. 3). In voorkomend geval is het dan ook opportuun om te opteren voor tegels die voldoen aan strengere vlakheidseisen.

Naar analogie met de toleranties op de vlakheid van keramische tegels kunnen ook de

E | Toleranties op de vlakheid van een gelijmde keramische vloerbetegeling en toelaatbare niveaunderschillen tussen de aangrenzende tegels

Tolerantieklasse	Toleranties op de afgewerkte vloer		Vereisten aan de ondergrond, de tegels en de plaatsingsmethode		
	Vlakheid	Niveaunderschil	Dekvloer	Tegeltolerantie (°)	Voegpatroon
Ruim (1)	5 mm/2 m	2 mm	<ul style="list-style-type: none"> Vlakheidsklasse 2 voor tegels tot 300 x 300 mm² Vlakheidsklasse 1 voor grotere tegels 	Max. 1,4 mm	Doorlopende voegen
				Max. 1,2 mm	Kruisende voegen (plaatsing in banen)
Standaard	4 mm/2 m	1,5 mm	<ul style="list-style-type: none"> Vlakheidsklasse 2 voor tegels tot 300 x 300 mm² Vlakheidsklasse 1 voor grotere tegels 	Max. 1,0 mm	Doorlopende voegen
				Max. 0,8 mm	Kruisende voegen (plaatsing in banen)
Streng	3 mm / 2 m	1 mm	Vlakheidsklasse 1	Max. 0,6 mm	Doorlopende voegen
				Max. 0,4 mm	Kruisende voegen (plaatsing in banen)

(1) Enkel mits akkoord van de opdrachtgever. In voorkomend geval worden de tegels best met brede voegen uitgevoerd om het storende effect van de niveaunderschillen te reduceren.
 (2) Aanbevolen vlakheidstolerantie voor tegels tot 1.200 x 1.200 mm².



2 | Kruisende voegen

reële **toleranties op de dikte van natuursteentegels** soms zeer ruim zijn (vooral bij dikkere natuursteentegels). Om de niveauverschillen tussen twee aangrenzende natuursteentegels te beperken, is het bijgevolg aangewezen om te opteren voor tegels die voldoen aan strengere toleranties op de dikte.

2.3 Breedte van de voegen

De vooropgestelde nominale voegbreedte mag nooit kleiner mag zijn dan het dubbel van de dimensionale toleranties op de tegels. Indien deze waarde bijvoorbeeld ± 2 mm bedraagt, voorziet men best geen voegbreedte van minder dan 4 mm om te vermijden dat de tegels de voegen zouden snijden (zie afbeelding 3).

Bij de bepaling van de toleranties op de voegbreedte dient men niet alleen rekening te houden met de **plaatsingstoleranties** (zie tabel F), maar ook met de gemeten reële **afwijkingen op de afmetingen van de tegels** (zie tabel G voor natuursteentegels en de norm NBN EN 14411 [6] voor keramische tegels).

2.4 Uitlijning van de voegen

De uitlijning van de voegen tussen de tegels is afhankelijk van de **plaatsingstolerantie** (1 mm voor betegelingen uit natuursteen en 2 mm voor keramische betegelingen) en de reële toleranties op de **maat- en vormafwijkingen van de tegel** (de meest bepalende

F | Plaatsingstolerantie op de voegbreedte

Natuursteentegels		Keramische tegels
Marmertype ⁽¹⁾	Standaardtype ⁽²⁾	
$\pm 0,25$ mm	$\pm 0,50$ mm	± 1 mm
⁽¹⁾ Tegels die vervaardigd worden voor één specifieke bouwplaats. ⁽²⁾ Tegels afkomstig uit massaproductie.		

dimensionale tolerantie en de tolerantie op de rechteheid of haaksheid van de randen). Een tegel mag in geen geval de voeg snijden indien de nominale voegbreedte aangepast werd aan de fabricage- en plaatsingstoleranties (zie afbeelding 3).

Voor natuursteentegels (dikte ≤ 12 mm) wordt in de norm NBN EN 12057 [2] enkel een tolerantie opgegeven voor de haaksheid van de tegels (0,15 % van de fabricagematen voor niet-gekalibreerde tegels en 0,10 % voor gekalibreerde tegels). De toleranties op de haaksheid en rechteheid van de randen van keramische tegels zijn terug te vinden in de norm NBN EN 14411 [6].

2.5 Uitzicht van de tegels

Vermits natuursteentegels natuurlijke producten zijn, kunnen eventuele uitzichtverschillen nooit uitgesloten worden. Teneinde lange discussies na afloop van de werken te vermijden, is het raadzaam om vóór de bestelling een 'contractueel staal' te definiëren (zie § 5.4.2 van de norm NBN EN 771-6 [1]). Hierbij kiest men drie stalen waarvan er één een gemiddeld uitzicht vertoont, terwijl de twee andere de uiterste verschillen (qua kleurschakeringen, aders, puntjes ...) aangeven. Bij de levering dient men dan ook te controleren of de tegels binnen de uiterste limieten van het contractuele staal vallen.

Op **keramische tegels** met een uniforme kleur kunnen kleurmetingen uitgevoerd worden om de kleurverschillen te becijferen (zie **Infofiche nr. 25** [7]). Het opgemeten kleurverschil (ΔE_{cmc} -waarde) mag niet groter zijn dan 0,75 voor geëmailleerde tegels en 1 voor

niet-geëmailleerde tegels. We merken op dat dergelijke kleurverschillen nauwelijks zichtbaar zijn met het blote oog. Indien de tegels afkomstig zijn uit verschillende leveringen, zijn geringe kleurverschillen evenwel nooit volledig uit te sluiten.

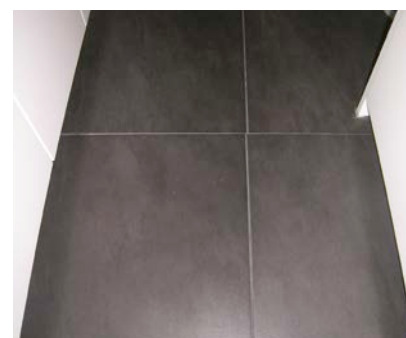
De beoordeling van het uitzicht van de afgeleverde vloerbetegeling dient te gebeuren vanop manshoogte (minstens 1,5 m), met het blote oog en onder natuurlijk licht (geen tegenlicht of scherpende lichtinval).

2.6 Aanbevelingen voor het bijzondere bestek

Bij de tegelkeuze doet de bouwheer er goed aan om te opteren voor een tegel die voldoet aan strenge tegeltoleranties.

Bij een gelijmde plaatsing is het ten zeerste aangeraden om 'strenge' eisen op te geven voor de dekvloer en zeker wanneer het grootformaattegels betreft (300 x 300 mm²).

De nominale voegbreedte dient steeds afgestemd te worden op de tegeltoleranties.



3 | Tegel die de voeg snijdt (niet toegelaten)

G | Toleranties op de afmetingen van natuursteentegels

Dikte van de natuursteentegels (d)					
$d \leq 12$ mm (NBN EN 12057 [2])		$d > 12$ mm (NBN EN 12058 [3])			
Niet-gekalibreerd	Gekalibreerd	Afmeting < 600 mm		Afmeting ≥ 600 mm	
		$d \leq 50$ mm	$d > 50$ mm	$d \leq 50$ mm	$d > 50$ mm
± 1 mm	± 1 mm	± 1 mm	± 2 mm	$\pm 1,5$ mm	± 3 mm

De peilen moeten nauwkeurig bepaald worden en dienen afgestemd te zijn op de ‘vaste’ aansluitingspunten (bv. dorpels).

Om discussies achteraf te vermijden, dient men vooraf duidelijke esthetische eisen te formuleren.

Door te opteren voor een plaatsingsmethode met doorlopende voegen in beide richtingen, vermijdt men enerzijds de opvallende niveaoverschillen die optreden bij kruisende voegen en kan men anderzijds de eventuele scheurvorming beperken tot de voegen tussen de tegels (minder storend voor het uitzicht).

3 Harsgebonden vloeren

Harsgebonden vloerbedekkingen dienen aangebracht te worden op een voldoende cohesieve ondergrond. De hechtsterkte bij een rechtstreekse trekbelasting moet groter zijn dan 1,5 N/mm² voor stijve vloersystemen, groter dan 1 N/mm² voor scheuroverbruggende harsvloeren en groter dan 0,6 N/mm² voor steentapijt. Betonvloeren voldoen doorgaans aan deze voorwaarden en vormen bijgevolg een ideale ondergrond.

Gelet op de geringe laagdikte ervan, zullen de toleranties op een harsgebonden vloerbedekking (peil, vlakheid) vaak rechtstreeks afhankelijk zijn van de eigenschappen van de ondergrond. In wat volgt, gaan we er steeds vanuit dat de ondergrond uit beton bestaat.

3.1 Peil en vlakheid

De toleranties op het peil en de vlakheid van een harsgebonden vloerafwerking zijn gelijk aan de toleranties op het peil en de vlakheid van de onderliggende cementgebonden bedrijfsvloer (zie de [WTCB-Dossiers 2015/2.25](#) [19]).

3.2 Kleur

Bij de keuze van de kleur van een harsgebonden vloerbedekking kan men zich beroepen op de RAL-kleuren. Met behulp van een colorimeter kan men het verschil tussen de kleur van de vloerbedekking en de beoogde RAL-kleur becijferen. Hiervoor bestaan er vooraansnog echter geen concrete toleranties. Men kan zich hierbij niettemin laten leiden

H | Toleranties op het peil van verhoogde vloeren

Afstand (d) tot het dichtstbijzijnde referentiepeil	Tolerantie op het peil [mm]
$d \leq 3 \text{ m}$	± 8
$3 \text{ m} < d \leq 6 \text{ m}$	± 12
$6 \text{ m} < d \leq 15 \text{ m}$	± 16
$15 \text{ m} < d \leq 30 \text{ m}$	± 18
$d > 30 \text{ m}$	± 20

door tabel 12 uit de [TV 216](#) [13], waarin per RAL-kleur aangegeven wordt hoe groot het kleurverschil ten opzichte hiervan mag zijn na een veroudering van 1 jaar.

3.3 Aanbevelingen voor het bijzondere bestek

Het is raadzaam om in het bijzondere bestek duidelijk de gewenste RAL-kleur en de vooropgestelde vlakheidsklasse van de ondergrond te definiëren.

4 Verhoogde vloeren

4.1 Peil

Tabel H geeft een overzicht van de peiltoleranties voor verhoogde vloeren, afhankelijk van het dichtstbijzijnde referentiepeil.

4.2 Vlakheid

De tolerantie op de vlakheid van verhoogde vloeren is afhankelijk van de plaatsingstolerantie en de reële afwijking op de vlakheid van de panelen.

In het geval van natte holtevloeren is de [plaatsingstolerantie](#) identiek aan de vlakheidstolerantie van de dekvloer (3 klassen, zie tabel I). Voor paneelvloeren en droge holtevloeren worden enkel een normale en een strenge tolerantieklasse weerhouden, met toleranties van respectievelijk 4 mm/2 m en 3 mm/2 m.

Wat de toelaatbare [afwijking op de vlakheid](#) van de panelen betreft, stelt de norm NBN EN 12825 [4] dat de respectievelijke verticale kromtrekking voor panelen uit de klassen 1 en 2 niet groter mag zijn dan $\pm 0,3$ of $\pm 0,6$ mm.

I | Toleranties op de vlakheid van natte holtevloeren

Vlakheidsklasse	Vlakheids-tolerantie [mm/2 m]
Klasse 1 (streng)	± 3
Klasse 2 (normaal)	± 4
Klasse 3 (ruim)	± 6

4.3 Niveaoverschillen tussen aangrenzende panelen

Net zoals bij betegelingen is het niveaoverschil afhankelijk van de [plaatsingstolerantie](#) enerzijds en de [reële toleranties op de vlakheid](#) en [de dikte](#) van de panelen anderzijds (zie ook de [WTCB-Dossiers 2015/2.24](#) [18]). De plaatsingstolerantie bedraagt 1 mm. De respectievelijke afwijking op de dikte van de panelen uit de klassen 1 en 2 mag volgens de norm NBN EN 12825 [4] niet groter zijn dan $\pm 0,3$ of $\pm 0,5$ mm.

4.4 Aanbevelingen voor het bijzondere bestek

Het is raadzaam om in het bijzondere bestek duidelijk de gewenste vlakheidsklasse aan te geven en te opteren voor panelen met geringe dimensionale afwijkingen (klasse 1).

5 Muurbedekkingen uit keramische en natuursteentegels

Net zoals bij vloerbetegelingen, spelen de dimensionale toleranties en het uitzicht van muurbedekkingen uit keramische en natuursteentegels een belangrijke rol, aangezien ze bepalend zijn voor het esthetische uitzicht van de wanden waarop ze aangebracht worden. De kwaliteit van de muurafwerking zal afhankelijk zijn van de vlakheidstoleranties op de ondergrond, van de dimensionale toleranties op de tegels zelf en van de zorg die besteed werd aan de uitvoering.

5.1 Toleranties

Tabel J (p. 5) geeft de toleranties weer die van toepassing zijn op muurbedekkingen uit keramische en natuursteentegels. Men kan hierbij de volgende drie afwerkingstypes onderscheiden:

- klasse R1.1: speciale uitvoering
- klasse R1.2: normale uitvoering
- klasse R2: functionele uitvoering.



J | Tolerantieklassen voor muurbedekkingen uit keramische en natuursteentegels

Toleranties		Klasse R1.1	Klasse R1.2	Klasse R2	Belangrijkeitsgraad (1)
Vlakheid (2): • onder een lat van 2 m • onder een lat van 0,2 m		3 mm 1,5 mm	5 mm 2 mm	8 mm – (1)	a a (7) – b
Verticaliteit (2)		$1/12 \sqrt[3]{h}$ (cm) (3)	$1/8 \sqrt[3]{h}$ (cm) (3)	–	b
Horizontaliteit (2): • $d \leq 3$ m (4) • 3 m < $d \leq 6$ m • 6 m < $d \leq 15$ m		8 mm 12 mm 16 mm	8 mm 12 mm 16 mm	– (1)	b
Rechtheid van de randen en uitlijning van de voegen		1 mm/2 m	2 mm/2 m	2 mm/2 m	a
Breedte van de voegen (6)	Natuursteen	0,5 mm (2 mm \leq voeg \leq 6 mm)	0,5 mm (2 mm \leq voeg \leq 6 mm)	– (1)	b
	Andere (bv. keramiek)	0,5 mm (2 mm \leq voeg \leq 6 mm)	1 mm (2 mm \leq voeg \leq 6 mm)		
Niveaoverschillen tussen de tegels		1 mm (2 mm \leq voeg \leq 6 mm)	1,5 mm (2 mm \leq voeg \leq 6 mm)	– (1)	b

(1) De strenge karakteristieken van de belangrijkheidsgraad 'b' worden enkel weerhouden indien ze opgenomen werden in de contractuele documenten. Ze zijn niet van toepassing voor de tolerantieklasse R2 (functionele uitvoering).

(2) Indien de tegels met de dunbedmethode (mortellijm of lijm) geplaatst worden, zijn de toleranties op de vlakheid, de verticaliteit en de horizontaliteit (bv. hoeken, randen) gelijk aan deze voor de ondergrond. Indien kleine correcties nodig zijn, kan dit enkel (en slechts in bepaalde gevallen) gebeuren door de toepassing van een dubbele verlijming of door het aanbrengen van een dikke laag mortellijm.

(3) 'h' is de hoogte van het betegelde oppervlak, uitgedrukt in cm.

(4) 'd' is de afstand tussen twee punten op één lijn.

(5) Als de muurbedekking de muur niet over de volledige breedte of hoogte bedekt, kan de tolerantie op de rechtheid van de lijnen specifiek zijn voor de plaatsing van de tegels en onafhankelijk van de toleranties op de ondergrond. In dit geval kan het gebruik van een geschikt en doorlopend stopprofiel het verkrijgen van erg strenge toleranties vergemakkelijken.

(6) Al naargelang de randen van de tegels afgerond of recht zijn, kan het verkrijgen van een strenge tolerantie op de breedte van de voegen moeilijker worden. Verschillen van de voegbreedte zullen minder zichtbaar zijn indien de voegen dezelfde kleur hebben als de tegels.

(7) Voor de tolerantieklasse R1.1 moet de belangrijkheidsgraad 'a' opgelegd worden voor de vlakheid van de muurbedekking onder de lat van 0,2 m.

Indien de contractuele documenten geen bijzondere schikkingen bevatten, is de tolerantieklasse R1.2 van toepassing en moeten enkel de toleranties van belangrijkheidsgraad 'a' gecontroleerd worden (zie tabel J). De tolerantieklasse R1.1 is op haar beurt enkel haalbaar indien de toleranties op de ondergrond voldoende streng zijn.

Ter berekening van de totale tolerantie dient men deze waarden te combineren met de werkelijke fabricagetoleranties op de geplaatste tegels (zie de normen NBN EN 12057 [2] voor natuursteentegels en NBN EN 14411 [6] voor keramische tegels). We willen erop wijzen dat het met de dimensionale toleranties uit de norm NBN EN 14411 [6] doorgaans niet mogelijk zal zijn om te voldoen aan de gemiddelde esthetische verwachtingen van de klanten. Het verdient dan ook aanbeveling om te opteren voor tegels die beantwoorden aan strengere dimensionale eisen dan deze uit de normen (*a fortiori* bij grootformaattegels). Bepaalde plaatsingsmethoden (bv. banen met kruisende

voegen) bemoeilijken of verhinderen de correcte uitvoering van tegels met te ruime vlakheidstoleranties.

De TV 227 [15] stelt dat de tolerantieklasse voor muurbedekkingen – net zoals bij alle andere afwerkingstypes – steeds bepaald moet worden in functie van de verwachtingen van de bouwheer en de gebruiksomstandigheden (bv. scherend licht). De beoordeling van het uitzicht mag volgens deze TV enkel gebeuren onder natuurlijk licht, met het blote oog en vanop een minimale afstand van 1,5 m. De oplevering mag nooit plaatsvinden onder scherend licht of bij tegenlicht. De toleranties mogen alleen gecontroleerd worden met de desbetreffende meetinstrumenten die zullen uitwijzen in hoeverre het uitgevoerde werk al dan niet voldoet aan het voorgeschreven eiseniveau.

De ontwerper of de opdrachtgever dient tijdens de oplevering van de ondergrond te controleren of de uitvoeringstoleranties gerespecteerd werden. De tegelzetter zal op

zijn beurt nagaan of de ondergrond voldoet aan zijn verwachtingen en of hij zijn werk kan uitvoeren volgens het gewenste eiseniveau.

5.2 Aanbevelingen voor het bijzondere bestek

Om discussies achteraf te vermijden, dient het bijzondere bestek de volgende gegevens te preciseren:

- de tolerantieklasse voor het afgewerkte werk. Deze wordt bepaald in functie van de tolerantieklasse van de ondergrond
- de toleranties op de tegels. Men legt voor grootformaattegels bij voorkeur strengere eisen op dan deze die vermeld worden in de normen
- de nominale voegbreedte. Deze waarde mag nooit kleiner zijn dan het dubbel van de dimensionale tolerantie op de tegels. ■

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de activiteiten van de Normen-Antenne Toleranties en uitzicht (Eye Precision).



LITERATUURLIJST

Bureau voor Normalisatie

1. NBN EN 771-6 Voorschriften voor metselstenen. Deel 6: metselstenen van natuursteen. Brussel, NBN, 2011.
2. NBN EN 12057 Natuursteenproducten. Modulaire tegels. Eisen. Brussel, NBN, 2015.
3. NBN EN 12058 Natuursteenproducten. Platen voor vloeren en trappen. Eisen. Brussel, NBN, 2015.
4. NBN EN 12825 Verhoogde vloeren. Brussel, NBN, 2001.
5. NBN EN 13813 Dekvloermortel en dekvloeren. Dekvloermortels. Eigenschappen en eisen. Brussel, NBN, 2002.
6. NBN EN 14411 Keramische tegels. Definities, classificatie, eigenschappen, conformiteitsbeoordeling en merken. Brussel, NBN, 2012.

Mahieu E.

7. Objectieve beoordeling van kleurverschillen. Brussel, Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf, Infofiche nr. 25, 2007.

Vandooren O.

8. Vlakheid en niveaoverschillen bij gelijmde binnenbetegelingen: aandacht voor de ondergrond. Brussel, Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf, Infofiche nr. 19, 2006.

Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf

9. Binnenvloeren van natuursteen. Brussel, WTCB, Technische Voorlichting nr. 213, 1999.
10. Cementgebonden bedrijfsvloeren. Brussel, WTCB, Technische Voorlichting nr. 204, 1997.
11. Dekvloeren. Deel 1: materialen, prestaties, keuring. Brussel, WTCB, Technische Voorlichting nr. 189, 1993.
12. Dekvloeren. 2de deel: uitvoering. Brussel, WTCB, Technische Voorlichting nr. 193, 1994.
13. Harsgebonden bedrijfsvloeren. Brussel, WTCB, Technische Voorlichting nr. 216, 2000.
14. Keramische binnenvloerbetegelingen. Brussel, WTCB, Technische Voorlichting nr. 237, 2009.
15. Muurbetegelingen. Brussel, WTCB, Technische Voorlichting nr. 227, 2003.
16. Natuursteen. Brussel, WTCB, Technische Voorlichting nr. 228, 2006.
17. Toleranties in de bouw. Brussel, WTCB, WTCB-Contact nr. 25 (speciale uitgave), 2010.
18. Toleranties in de bouw: toleranties onderling combineren. Brussel, WTCB, WTCB-Dossiers, nr. 2015/2, Katern nr. 24, 2015.
19. Toleranties in de bouw: het functionele aspect moet primeren (TC Ruwbouw en algemene aanneming). Brussel, WTCB, WTCB-Dossiers, nr. 2015/2, Katern nr. 25, 2015.
20. Verhoogde vloeren. Brussel, WTCB, Technische Voorlichting nr. 230, 2006.