



## Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf

[www.wtcb.be](http://www.wtcb.be) » [Publicaties](#) » [Infofiches](#) » [Aandachtsp...jfsvloeren](#) » [Oneffenhed...jfsvloeren](#)

### Oneffenheden bij cementgebonden bedrijfsvloeren

*Verschenen : december 2011*

**In deze Infofiche wordt er dieper ingegaan op de vlakheid van cementgebonden bedrijfsvloeren. Uit de praktijk blijkt immers dat cementgebonden bedrijfsvloeren niet altijd overal even vlak zijn en oneffenheden kunnen vertonen. Hoe dit veroorzaakt wordt en hoe men het kan verhelpen, wordt in deze Infofiche uit de doeken gedaan.**

#### 1. Vaststellingen

Het vloerooppervlak vertoont oneffenheden. Dit euvel kan overal optreden, maar meestal ziet men het rond kolken, kolommen, muren, dorpels en dergelijke onderbrekingen.

Naargelang de mate waarin de oneffenheden voorkomen, kan het mogelijk zijn dat de functionaliteit van de vloer in het gedrang komt en kan dit bovendien leiden tot plasvorming.

#### 2. Oorzaak van het fenomeen

Het optreden van oneffenheden is in zeker mate onvermijdelijk bij het polijsten van de betonvloer. De 'vlindermachines', waarmee de vloer gepolijst wordt, steunen immers op het verse beton en kunnen op deze manier verschillen veroorzaken in de vlakheid (het beton is plaatselijk reeds voldoende verhard om te worden afgestreken, terwijl dit op andere plaatsen nog niet het geval is of de binding is op andere plaatsen al te ver gevorderd). Om deze verschillen tot een minimum te beperken, is het bijvoorbeeld aangeraden om plaatselijke bezonning op de vloer te vermijden en om de vloer pas uit te voeren wanneer een gebouw volledig gesloten is. De praktijk leert ons echter dat tocht dikwijls onvermijdelijk is doordat er bijvoorbeeld nog poorten ontbreken. Ook de betonsamenstelling kan een invloed hebben.

De aanwezigheid van hindernissen en niveauverschillen in het betonoppervlak als gevolg van het storten, kan tevens de vlakheid van de vloer nadelig beïnvloeden.

De zorg die besteed wordt aan de uitvoering van de vloer is uiteraard van primordiaal belang. Naargelang de vlakheidseisen strenger worden, wordt het belang van de uitvoering groter en kunnen mogelijke andere uitvoeringstechnieken (zoals het plaatsen van meer peilmerktekens of het gebruik van lasergestuurde machinale afreimachines - *laser screed*) worden toegepast, hetgeen dan weer de kostprijs beïnvloedt (vandaar dat de gewenste vlakheidsklasse steeds voorafgaandelijk aan de prijsopgave bepaald dient te worden).

We merken ook op dat bepaalde oneffenheden te wijten kunnen zijn aan het opkrullen van de plaatranden (schoteling of *curling* , zie [Infofiche 53.3](#)).

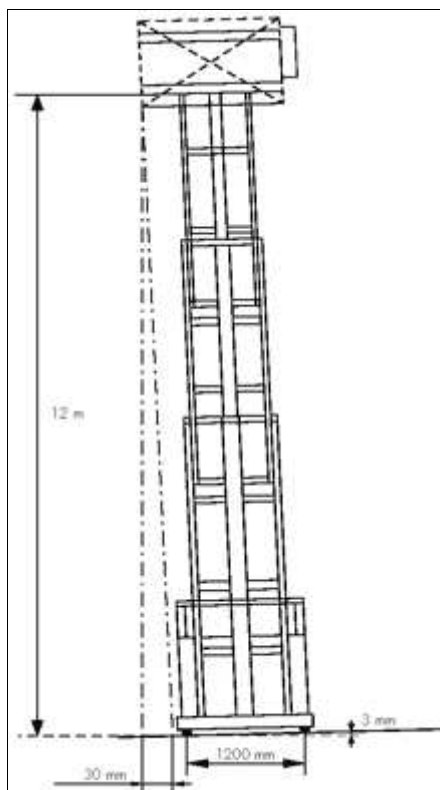
### 3. Aanvaardingscriteria

De vlakheidseisen zijn afhankelijk van de bestemming van de vloer. Voor een bedrijfshal bestemd voor opslag op grote hoogte gelden immers niet dezelfde eisen als voor een hal waarin de materialen op de vloer worden opgeslagen of voor een gebouw waarin zich werkplaatsen bevinden.

De eisen worden in principe opgelegd door de bouwheer of zijn vertegenwoordiger in functie van de bestemming. Het is hierbij niet uitgesloten om de vloer op te delen in zones met vlakheidstoleranties van verschillende klassen. De uitvoerder moet zich houden aan de specifieke eisen in de contractuele documenten.

Wanneer de materialen met vorkheftrucks op grote hoogte moeten worden gestapeld, kunnen zelfs lichte vlakheidsafwijkingen niet te verwaarlozen gevolgen hebben.

Afbeelding 1 toont het uit het lood staan van een vorkheftruck ten gevolge van een vlakheidsafwijking, die nochtans perfect aanvaardbaar is bij een normale uitvoering. Daarbij komt nog dat de afwijking van de verticale geaccentueerd kan worden door de inertie van de vracht tijdens de verplaatsing van de vorkheftruck.



**Afb. 1** Uit het lood staan van een vorkheftruck wegens de vlakheidsafwijking van de vloer.

Indien een cementgebonden bedrijfsvloer toegepast wordt in de woningbouw zou een gebrek aan vlakheid tot problemen kunnen leiden bij het plaatsen van meubels. Bij tegelvloeren bedraagt de vlakheidstolerantie immers meestal slechts 2 tot 6 mm/2 m, afhankelijk van de plaatsingswijze. Bovendien staan meubels meestal langs de muren waar de afwijkingen groter kunnen zijn dan in de lopende delen.

Verwijzend naar tabel 1 kunnen verschillende vlakheidsklassen onderscheiden worden. Tenzij er andere welbepaalde vlakheidseisen werden overeengekomen, geldt voor vloeren bestemd voor courant gebruik vlakheidsklasse IV, een tolerantie van  $\pm 9$  mm onder de lat van 2 m (zie ook [TV 204](#)).

| <b>Tabel 1</b> Vlakheidstoleranties voor bedrijfsvloeren. |                                         |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Vlakheidseisen</b>                                     | <b>Toleranties onder de lat van 2 m</b> |
| I (extra vlak)                                            | 3 mm                                    |
| II                                                        | 5 mm                                    |
| III                                                       | 7 mm                                    |
| IV                                                        | 9 mm                                    |

Indien men vloeistoffen wenst af te voeren, dient men speciale aandacht te besteden aan de praktische uitvoeringsmogelijkheden en de toegestane toleranties. Het is dan immers noodzakelijk van de vloer in helling te voorzien (niet minder dan 20 mm/2 m), teneinde plasvorming te beperken (zie [TV 204](#)).

### 4. Beoordeling

De vlakheid van een gepolierde betonvloer wordt beoordeeld aan de hand van een controle

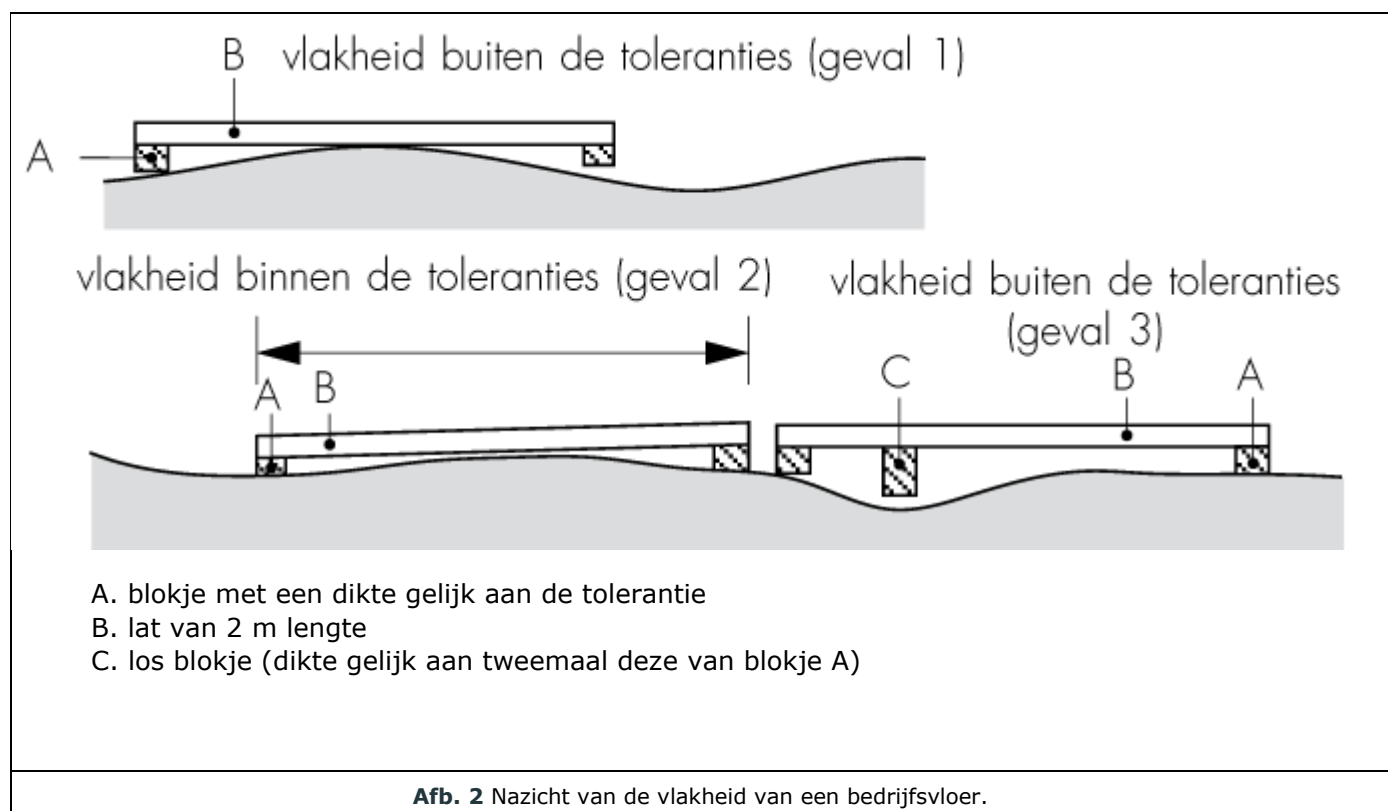
met behulp van een rechte en stijve lat van 2 m lang met aan de uiteinden slijtvaste blokjes met een dikte gelijk aan de toegelaten afwijking. Voorts beschikt men over een derde los blokje met een dikte gelijk aan tweemaal de toegelaten afwijking. De vlakheid wordt steeds per afzonderlijke ruimte gecontroleerd.

De controle van de algemene vlakheid van een vloer gebeurt in principe in de snijpunten van een ruitenpatroon waarvan de mazen 4 m x 4 m bedragen. Bij het uittekenen van het ruitenpatroon houdt men er rekening mee dat de controlepunten zich op meer dan 20 cm van de voegen en hindernissen (muren, kolommen, ...) bevinden. Binnen de genoemde zone van 20 cm wordt er een vlakheid aangenomen die één klasse minder streng is dan deze voorzien voor de vrije vlakken. Het midden van de controlelat bevindt zich in het snijpunt van de assen.

De betonvloer behoort tot de voorgeschreven vlakheidsklasse indien, tijdens de controle minder dan 5 % van de resultaten buiten de voorziene vlakheidstoleranties valt en de vastgestelde afwijkingen binnen de grenzen van de onmiddellijk hogere vlakheidsklasse vallen (en kleiner blijven dan 12 mm/2 m voor de klasse IV).

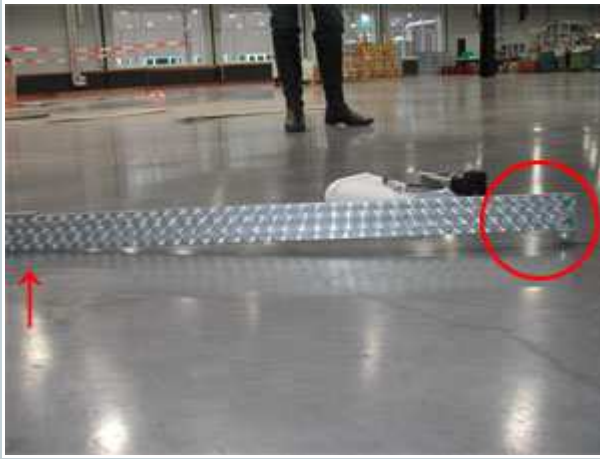
Om de arbeidslast te verminderen, zal men de vlakheidsmetingen in de praktijk beperken tot de oppervlakken waarover er reeds opmerkingen omtrent de vlakheid zijn geuit. Dit laat evenwel geen statistische interpretatie toe.

We merken op dat vlakheid en horizontaliteit (of helling) twee verschillende eigenschappen zijn. Aan de hand van niveaumetingen kan men immers niet onmiddellijk de vlakheid nagaan, maar wel de horizontaliteit of de helling (het peil) van de vloer.



## 5. Herstellingstechnieken

In geval van onaanvaardbare niveauverschillen kan men een herstelling overwegen met zelfnivellerende (kunstshars)mortels. We willen erop wijzen dat een dergelijke herstelling steeds zichtbaar zal blijven, dit is echter van ondergeschikt belang bij dit vloertype, waarvan de functionaliteit primeert.



#### **Voorbeeld 'vlakheid': geval 1 uit afbeelding 2**

Bij het plaatsen van de lat blijkt dat één blokje de vloer raakt, terwijl het tweede blokje hem niet raakt. De vloer is in dit voorbeeld plaatselijk buiten tolerantie.



#### **Voorbeeld 'vlakheid': geval 3 uit afbeelding 2**

Een vloer dient te voldoen aan de criteria van de vlakheidsklasse IV ( $\pm 9$  mm onder de lat van 2 meter). Twee blokjes met een dikte van 9 mm worden aan de uiteinden van een rechte en stijve lat geplaatst.



Om aan de vlakheidseisen te kunnen voldoen, mag het losse blokje dat onder de lat wordt geschoven maximaal 18 mm dik zijn.



#### **Voorbeelden 'helling':**

Hoewel de hier afgebeelde bedrijfsvloer binnen de beoogde vlakheidstolerantieklasse valt, treden er stagnatieproblemen op rondom kolken, deksels van inspectiekamers, ...



Indien er vloeistoffen moeten worden afgevoerd, opteert men er voor om de vloer plaatselijk in helling uit te voeren.



De aansluiting op een afvoergoot is niet evident aangezien deze als een obstakel fungeert. In deze context merken we ook op dat een vloer niet noodzakelijk in helling uitgevoerd moet worden als men een afvoergoot wenst te plaatsen.

Een overzicht van andere aandachtspunten bij de beoordeling van cementgebonden bedrijfsvloeren is terug te vinden in [Infofiche 53](#).

*I. De Pot, ing., hoofdadviseur, afdeling 'Technisch advies', WTCB*  
*S. Vercauteren, ing., adviseur, afdeling 'Technisch advies', WTCB*