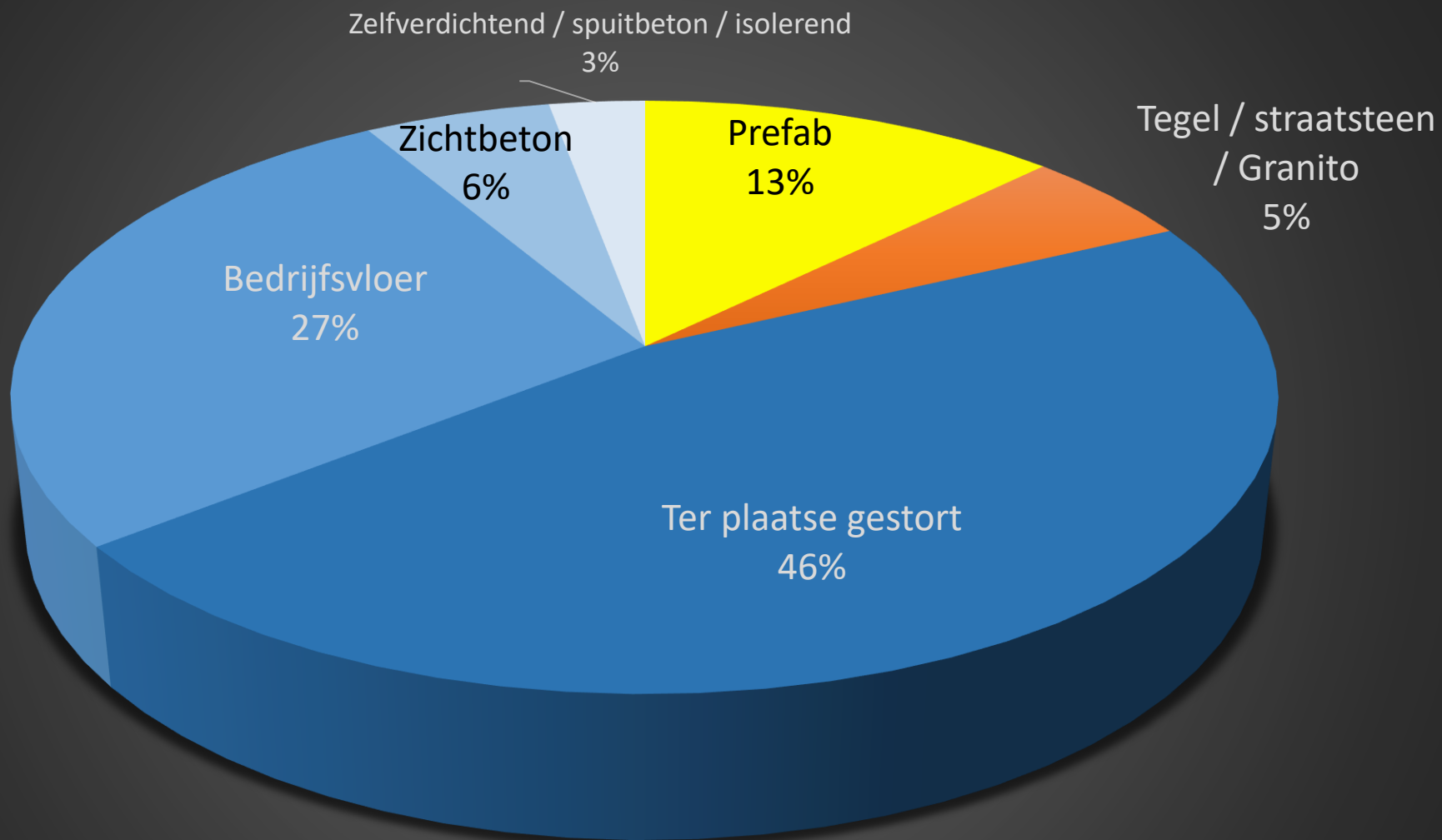


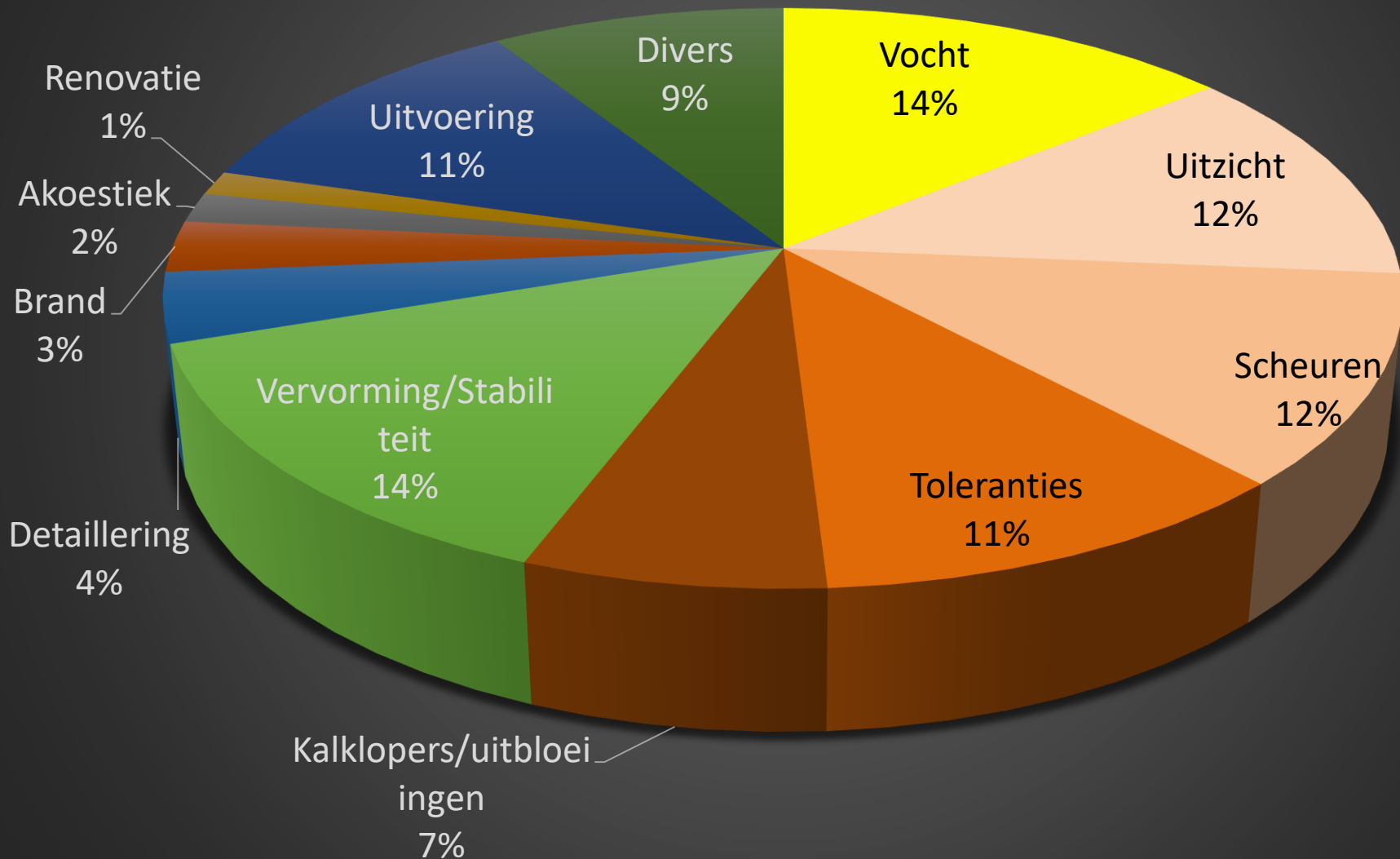
Welke oplossingen voor beton kwaliteitsproblemen? Specificaties

ir. Vinciane Dieryck

Vragen over beton in functie van de toepassing



Vragen over beton in functie van de schade



1. Geschikte specificatie van het beton in functie van de toepassing: 2 voorbeelden



Diepwanden



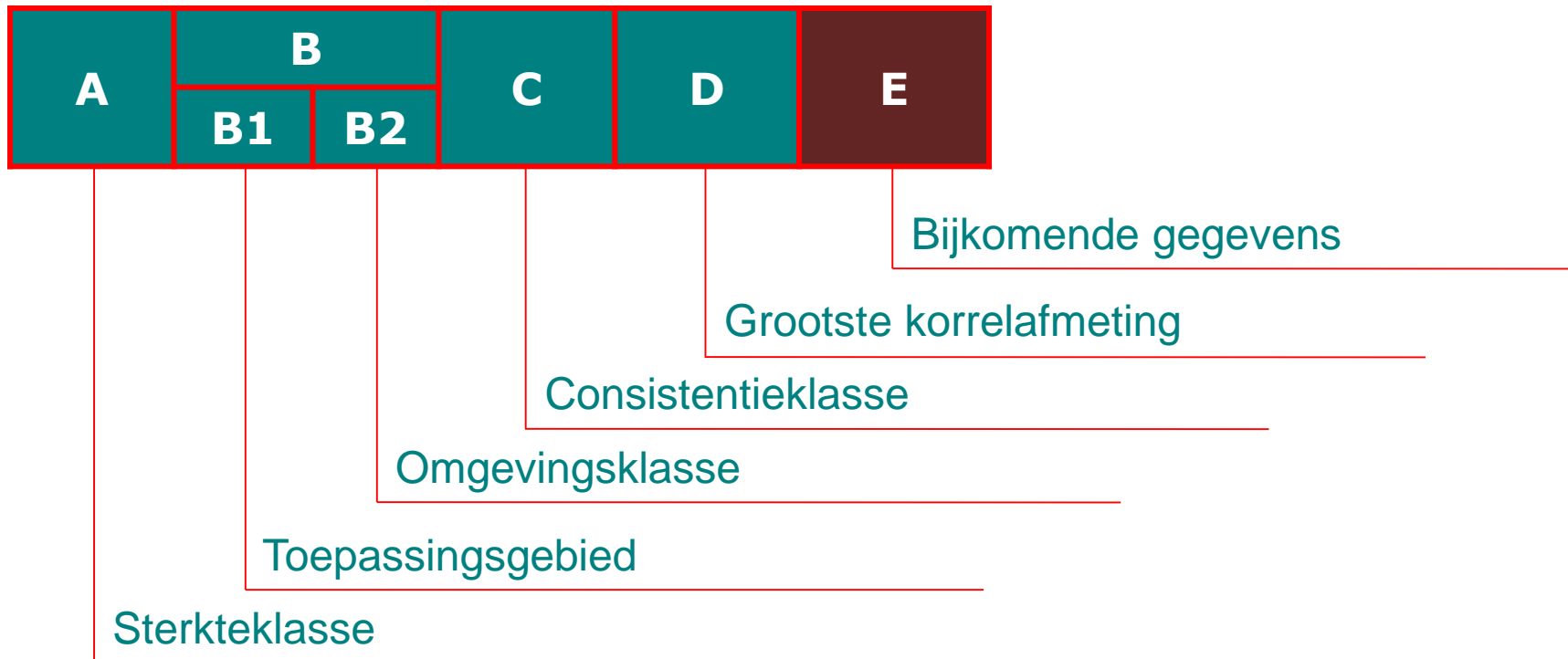
Betonvloeren voor binnentoepassingen

2. Specificaties voor de uitvoering van het beton

1. Specificatie van beton

Het beton moet beantwoorden aan de normen NBN EN 206 en NBN B 15-001

4 basiseisen + (eventueel) bijkomende eisen



Bv.: C30/37 GB EE3 S4 16 mm cement LA, verpompbaar

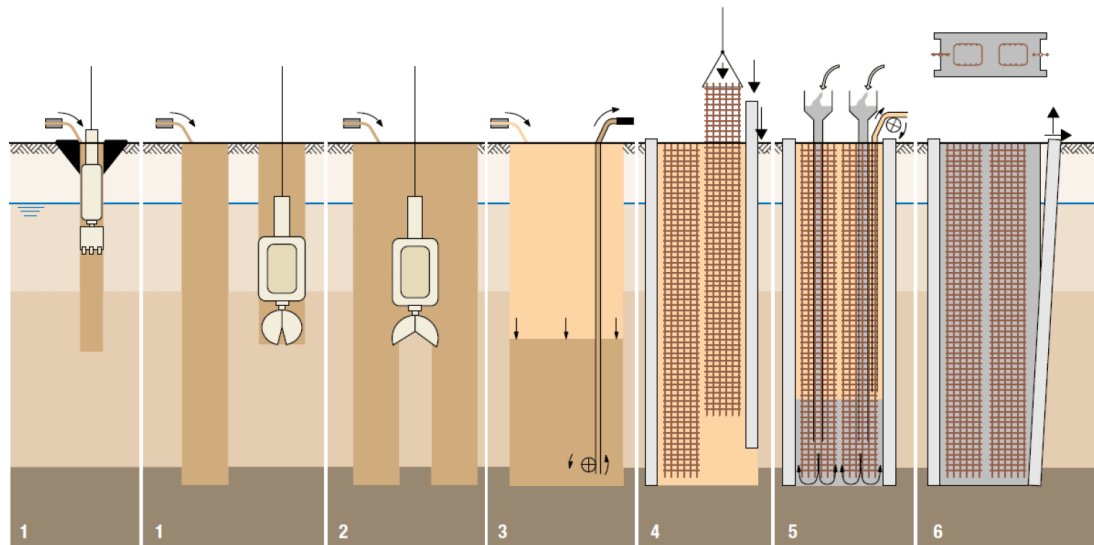
Jaarlijkse omzet in België:
> 50 miljoen Euro

Groter wordend belang t.g.v.
steeds **dichtere**
bevolkingsconcentraties in
de stadscentra

Vereiste levensduur
van **100 jaar** !

Het betonstorten = één van de gevoeligste fasen

- **Doorlopend** betonstorten (50 tot 80 m³ per uur).
- Voldoende **vloeibaar maar stabiel** beton (niet gevoelig voor ontmenging).
- Beperking van de **waterafscheiding** van het beton.
- Behoud van verwerkbaarheid van het beton gedurende **meer dan 2 uur**.



Wanneer het beton niet geschikt is voor deze toepassing...



Wanneer het beton niet geschikt is voor deze toepassing...



Wanneer het beton niet geschikt is voor deze toepassing...

- **Ondergrondse parking Gent**

Uitstromen van aarde (30 m³)
en **verzakking** van de
bovenliggende weg



- **Metrolijn Amsterdam**

Verzakking van huizen en
stilleggen van de werf
gedurende 1 jaar (totale kost
van de metrolijn is **verhoogd**
van 1,46 naar meer dan 3
miljard Euro!)



Diepwanden: specificatie

Evolutie van het normatieve kader

NEW

2018

Normen "beton"

NBN EN 206

NBN B 15-001

2004

Normen "beton"

NBN EN 206-1

NBN B 15-001

Buitenomgeving: o.a. [cement] ↘ (Beton)

p.r NBN EN 1536
(Uitvoering diepwanden)

Belgische norm

NBN B 15-001:2018

▣ NBN

▣ ▣

Beton - Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit - Nationale aanvulling bij NBN EN 206:2013+A1:2016

Geldig vanaf 04-07-2018

Vervangt NBN B 15-001:2012

A	B		C	D	E
	B1	B2			

- Volgens Bijlage D van NBN EN 206 (2016) en NBN B 15-001 (2018)
 - Minimaal cementgehalte
 - Gehalte aan fijne deeltjes
 - ...
- + Consistentieklasse S5
- + Beperking van de waterafscheiding



Infofiche



Betonspecificaties voor diepwanden

Beton voor diepwanden dient te worden gespecificeerd volgens de richtlijnen van paragraaf 6 van de normen NBN EN 206 en NBN B 15-001. Ook dient men rekening te houden met het feit dat het beton:

- een grote weerstand moet bieden tegen ontmenging
- een geschikte plasticiteit en voldoende verwerkbaarheid moet hebben, het beton dient voldoende vloeibaar te zijn
- in staat moet zijn om voldoende te verdichten, enkel onder invloed van de zwaartekracht
- voldoende verwerkbaar moet blijven tijdens de ganse duur van het betoneren

Aldus kunnen de bepalingen met betrekking tot het oermentgehalte, het minimaal gehalte aan fijne deeltjes, de maximale water-ementfactor en de consistentie en het behoud ervan in de tijd, afwijken van de klassieke bepalingen die van toepassing zijn voor andere betonwerken. Daarom is het belangrijk om ook te preciseren dat het beton conform dient te zijn aan de specifieke bepalingen van Bijlage D van de normen NBN EN 206 en NBN B 15-001. De tabel op de versozijde vat de verschillende te preciseren eisen samen.

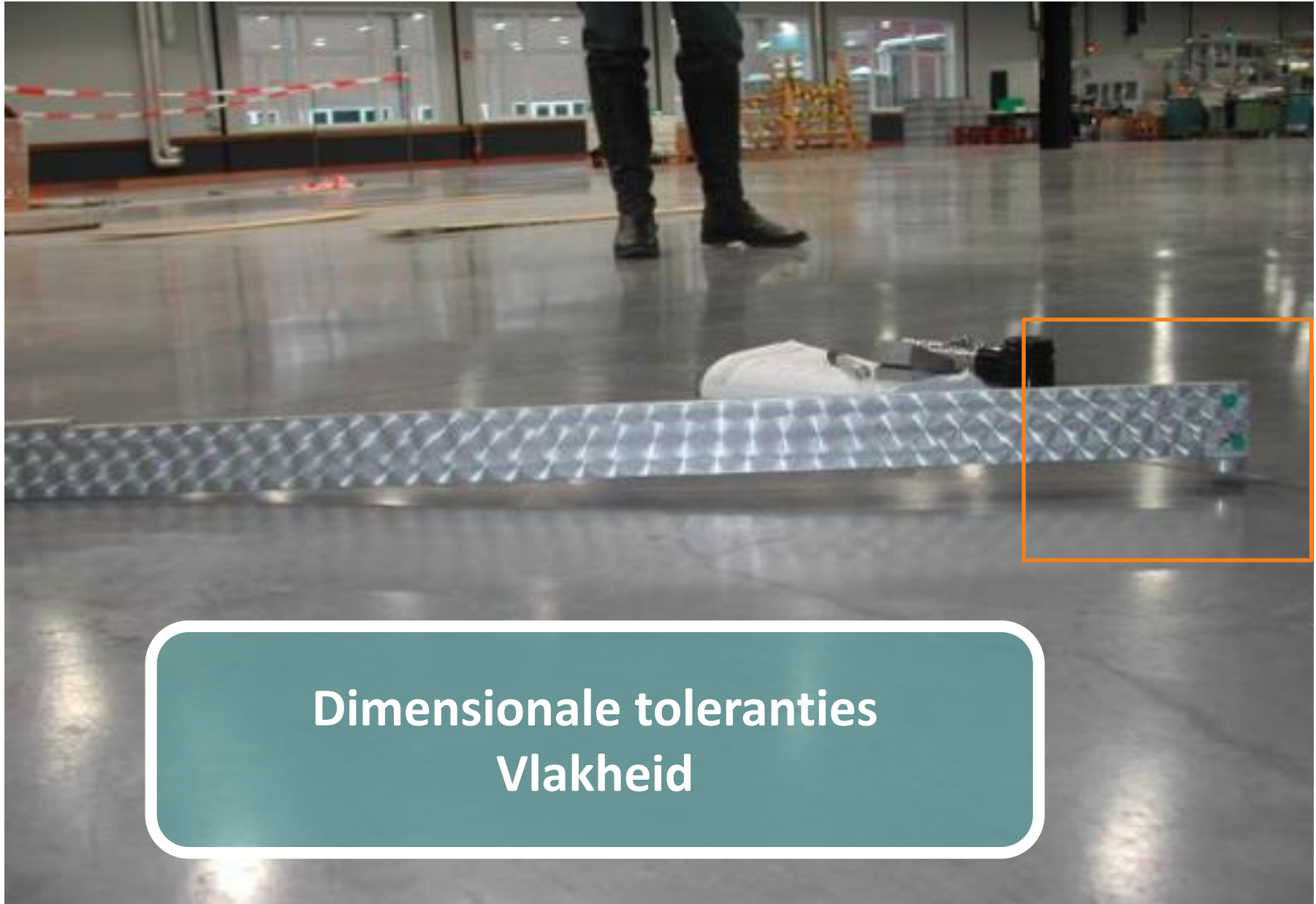
FOD INFRASTRUCTUUR EN MOBILITEIT

wtcb.be

ABEF

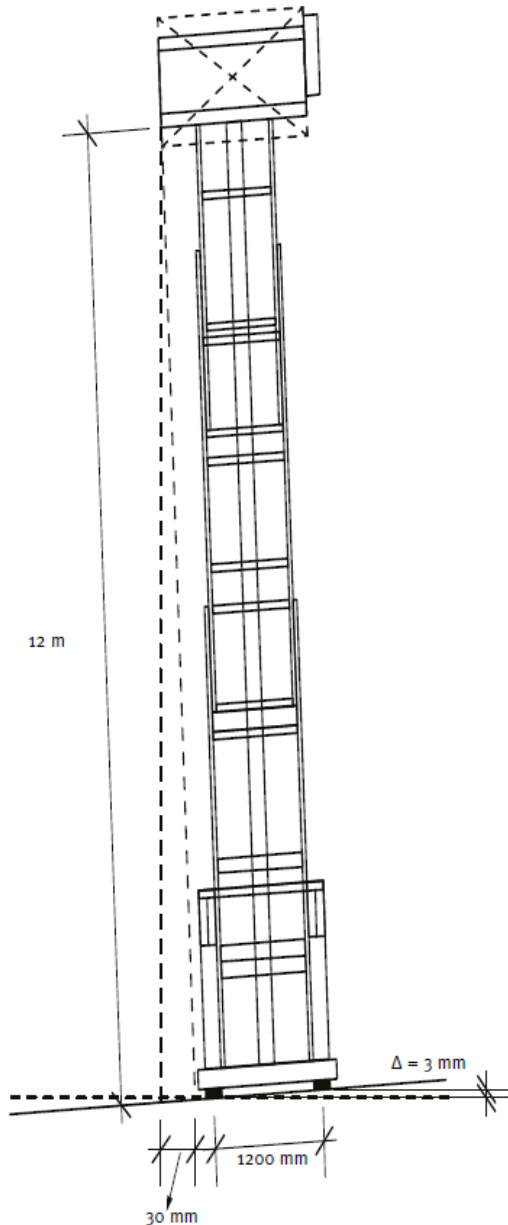
FEDBETON
THINK CONCRETE

Foto: P. Heerlingh



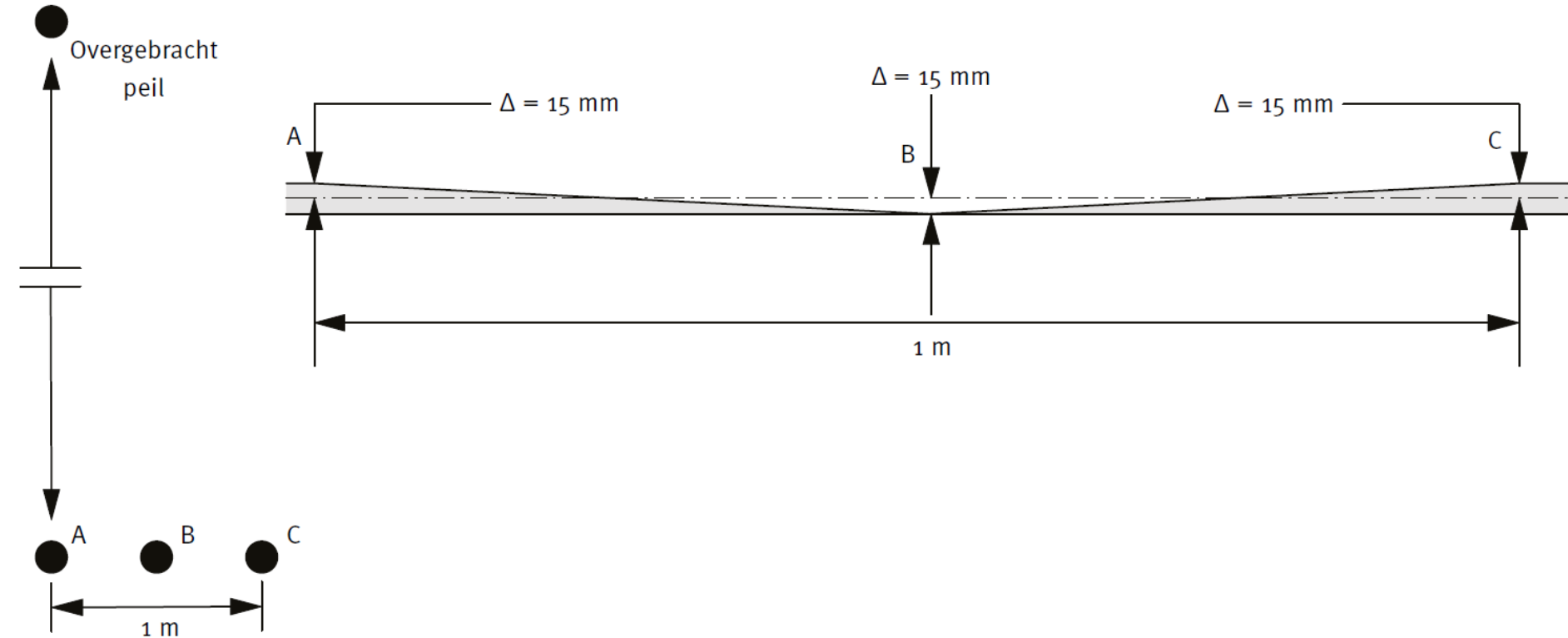






Δ van 3 mm op 1,2 m

→ Afwijking van 3 cm op 12 m!!

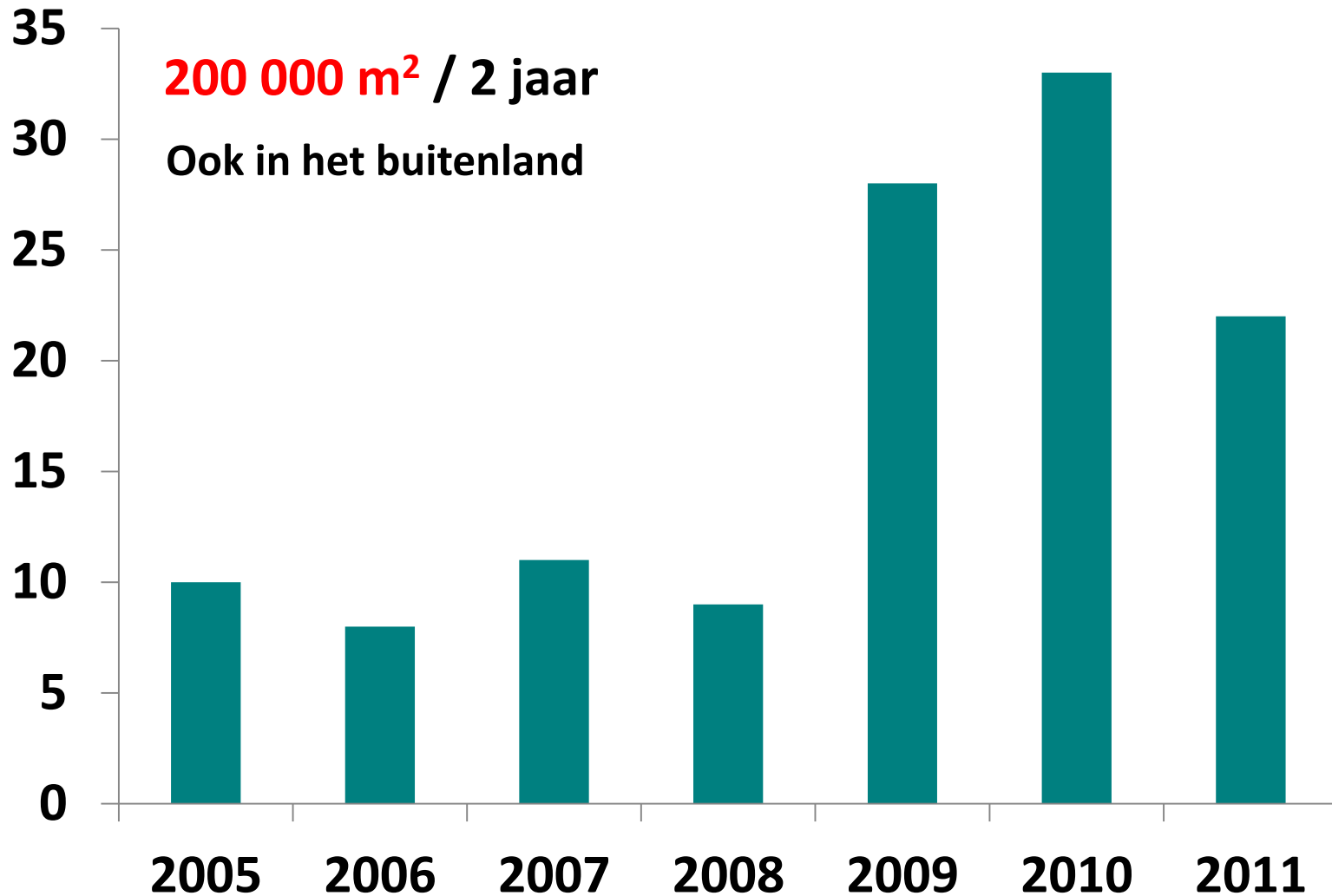


Toegelaten afwijking van 15 mm op het peil gerespecteerd.
Maar een verschil van 30 mm op 50 cm!!!

Eisen

VLAKHEIDSKLASSE	TOELAATBARE AFWIJKING [mm] OP DE REGEL VAN 2 m	INDICATIEVE VOORBEELDEN
IV	± 9	Bulkopslag, vloeren zonder voertuigen
III	± 7	Werkplaatsen, toonzalen, laad- en losplaatsen, magazijnen met brede gangen, warenhuizen
II	± 5	Magazijnen met brede gangen, warenhuizen, residentiële toepassingen
I	± 3	Magazijnen met smalle gangen, hoogstapelmagazijnen met brede gangen
(supervlak)	Andere normen/volgens de richtlijnen van de gebruiker	Hoogstapelmagazijnen met smalle gangen, luchtkussentransport

Aantal gevallen van delaminatie





Afscheidingswater of **luchtballen** onder een dicht gepolijst oppervlak

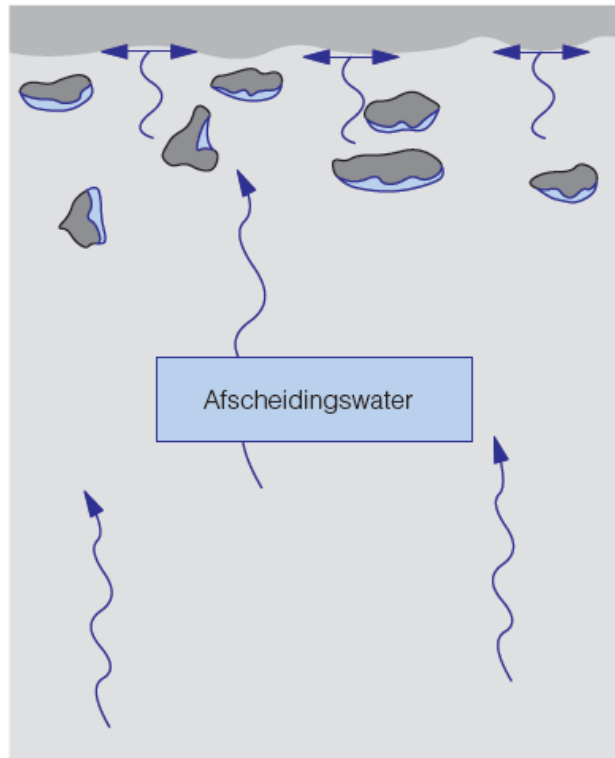


Zwakke zones



krimp + gebruik van de vloer

Loskomen van de toplaag

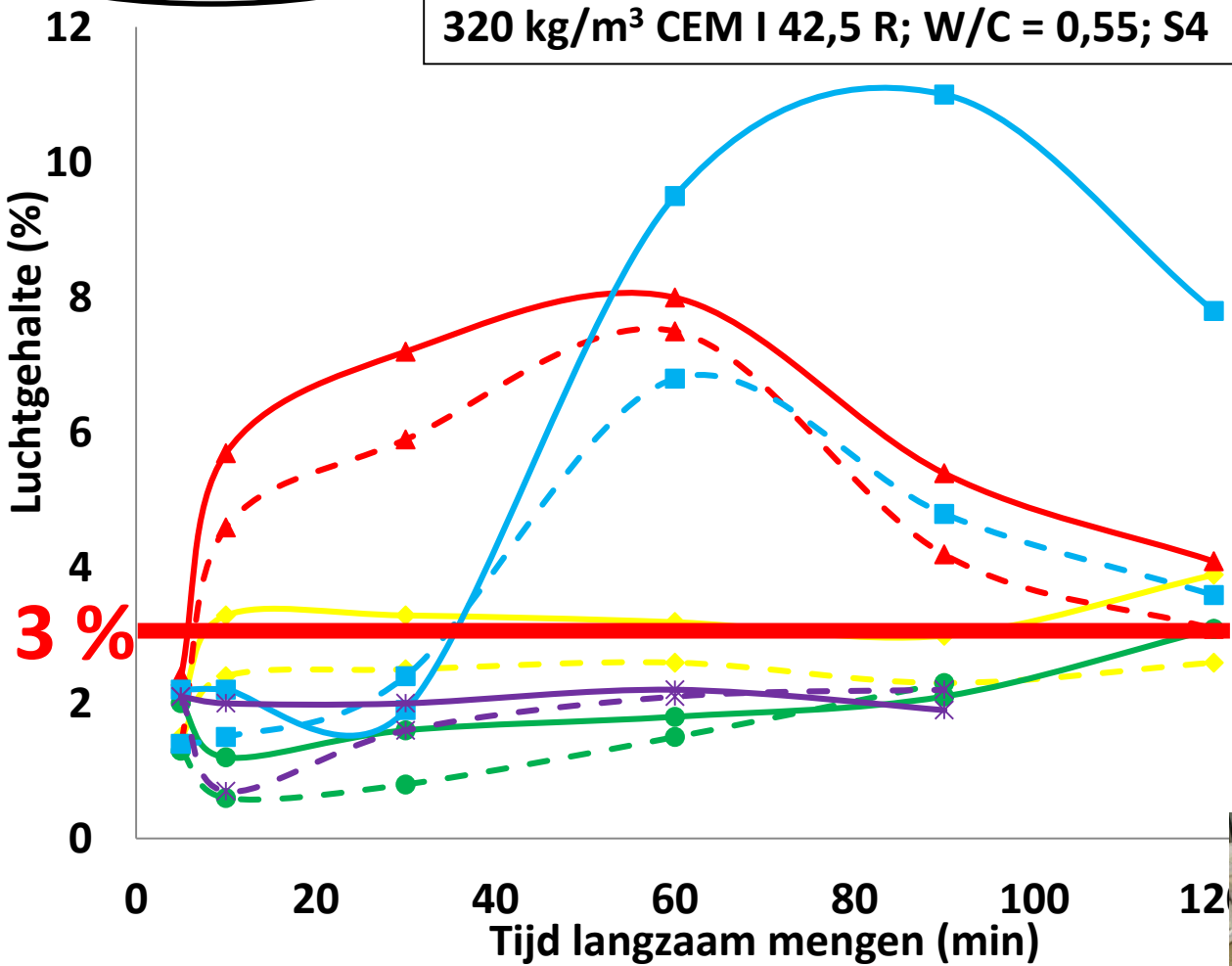


**Afscheidings-
water
(bleeding)**

Lucht

Lucht

320 kg/m³ CEM I 42,5 R; W/C = 0,55; S4



- B05.2, PCE1, Courante
- B06.2, PCE1, TV204
- B07, PCE3, Courante
- B08.2, PCE3, TV204
- B09, MEL, Courante
- B10.2, MEL, TV204
- B11.2, PCE4, Courante
- B12, PCE4, TV204
- B13, NAF1, Courante
- B14, NAF1, TV204



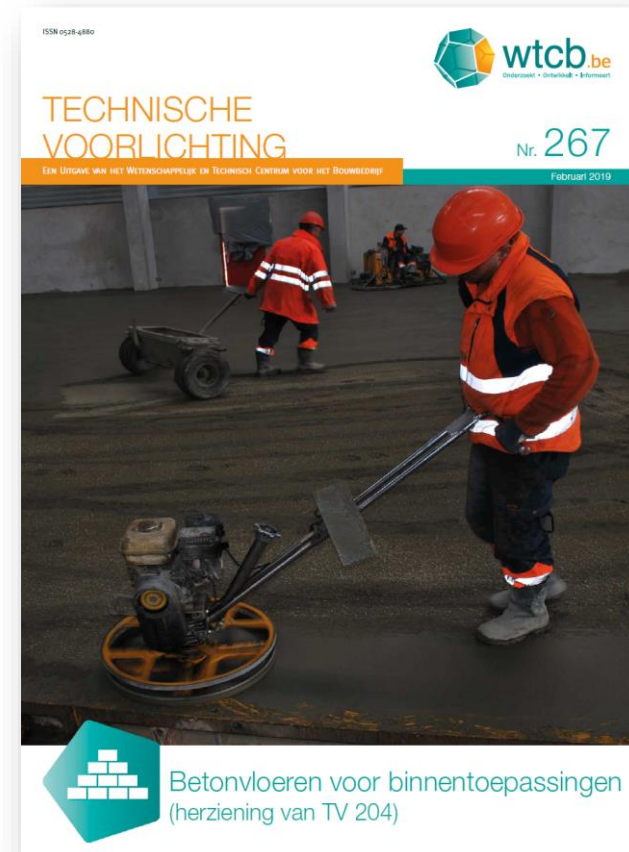
Sommige PCE ↗ luchtgehalte





Gepolierde betonvloeren voor binnentoepassingen:

- **Minimaal watergehalte:** 180 l/m³ en **minimaal cementgehalte:** 320 kg/m³
- **Maximaal luchtgehalte:** 3,0 %
- **Korrelverdeling TV 267**



2. Specificatie van de uitvoering van beton

01.080.40

norme belge
enregistrée

Exécution des structures en béton
Uitvoering van betonconstructies
Execution of concrete structures

Technique et Technique de la Construction - 7201001171

Autorisation de publication: 19 février 2010

Remplace NBN ENV 13670-1 (2000).
La présente norme européenne EN 13670-1
La présente norme européenne existante

NBN EN 13670

2e éd., février 2010

Indice de classement: B

Belgische norm

Uitvoering van betonconstructies
13670:2010



TECHNISCHE
VOORLICHTING

Een uitgave van het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf

Nr. XX



Uitvoering van Betonconstructies

NBN B 15-400

1e uitg., juli 2015

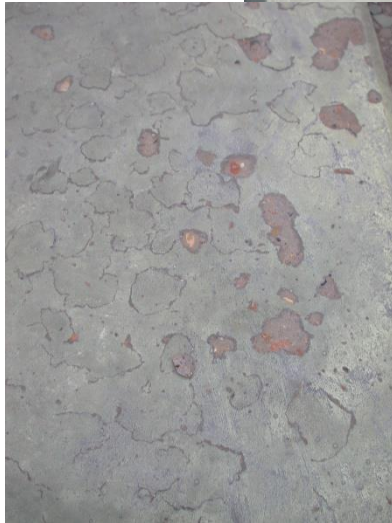
Normklasse: B 15

Nationale aanvulling bij NBN EN 13670-1
à la NBN EN 13670:2010
NBN EN 13670:2010

**Betonstorten
bij warm weer,
of tijdens de
winter**



**Betonstorten en
verdichting**



**Nabehandeling:
duur en
methoden**

**Ontkistings
termijn**

- **Ook:**
 - Lijst van te controleren punten op de werf (beton, wapening, bekisting, ...)
 - Lijst van de punten die in de uitvoeringsspecificaties opgenomen moeten worden
 - Toleranties
 - ...