

Voorspelbaarheid van de luchtbelvorming in zichtbeton door middel van een proefbekisting

Brecht De Gronckel
Eline Oome

Academiejaar: 2014 - 2015

Inleiding

Omwille van het toenemend gebruik van zichtbeton is er een norm voor de productie en uitvoering in ontwikkeling. Het opstellen van eenduidige richtlijnen is echter gecompliceerd vanwege het grote aantal variabelen bij de toepassing van zichtbeton. In deze masterproef werd de voorspelbaarheid van het luchtbelgehalte in een zichtbetonoppervlak onderzocht. Dit door proefstukken te vergelijken met in situ gestorte wanden.

Methode

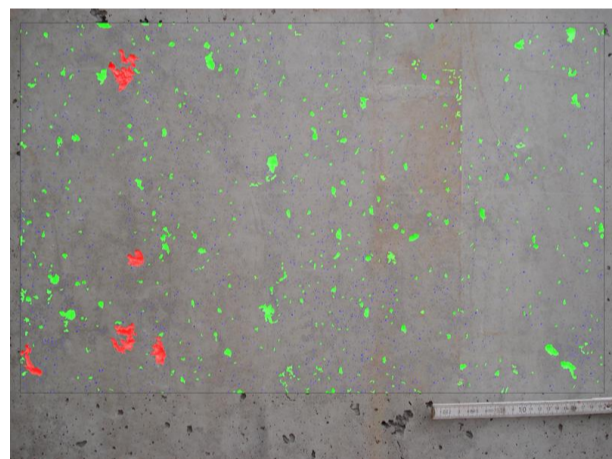
De voorspelbaarheid van het luchtbelgehalte in een betonelement werd onderzocht met behulp van een proefbekisting met vier testoppervlakken. Met deze proefbekisting werden in situ testen gedaan op het moment dat er betonelementen gestort werden. Op deze manier werden onderstaande variabelen constant gehouden:

- betonsamenstelling,
- bekistingsmateriaal en -fabrikant,
- ouderdom bekistingspanelen,
- ontkistingsolie,
- manier aanbrengen ontkistingsolie,
- weersomstandigheden.

De luchtbelgehaltenes van de proefstukken en de betonelementen werden na het ontkisten aan de hand van digitale beeldanalyse met elkaar vergeleken. Hieronder is een voorbeeld gegeven van de gebruikte proefbekisting en de visualisatie van de luchtballen door het beeldverwerkingsprogramma.



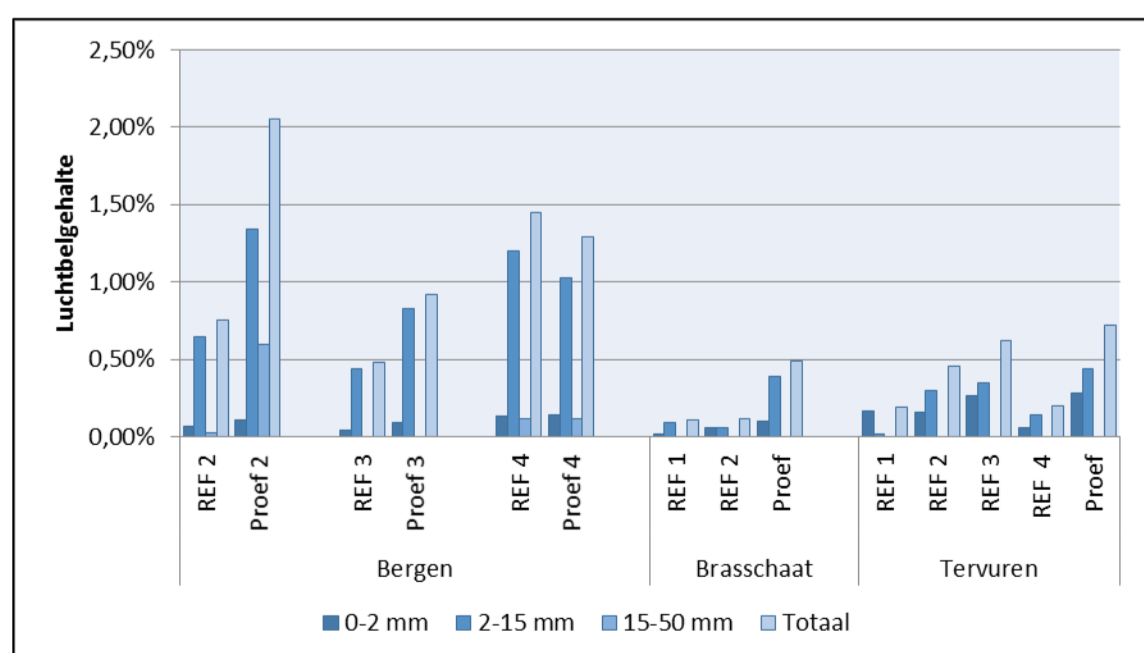
Figuur 1: Proefbekisting



Figuur 2: Visualisatie luchtballen

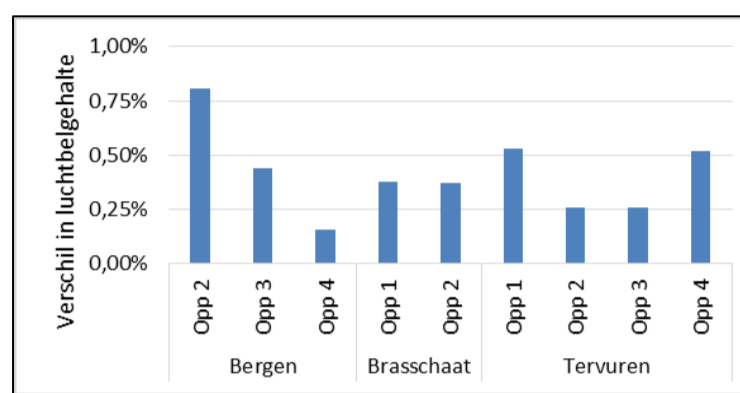
Resultaten

De luchtbelgehaltenes in de verschillende proefstukken en betonoppervlakken worden per testlocatie weergegeven in onderstaande grafiek. Wanneer het luchtbelgehalte van een referentieoppervlak vergeleken wordt met het luchtbelgehalte van het bijhorende proefstuk kan er geconcludeerd worden dat deze niet overeenkomen in absolute waarde.

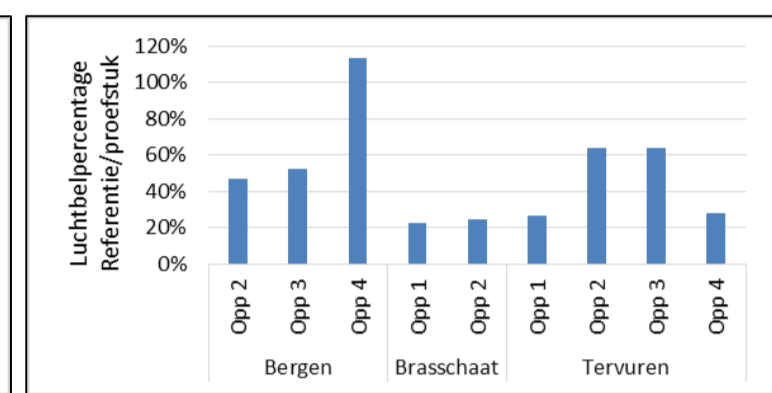


Figuur 3: Grafiek vergelijking van referentieoppervlakken en proefstukken

In onderstaande figuren zijn de absolute verschillen in de luchtbelgehaltenes en de verhoudingen van de luchtbelgehaltenes in de referentieoppervlakken ten opzichte van de luchtbelgehaltenes in de bijhorende proefstukken weergegeven. Hierop is te zien dat noch het absoluut verschil noch de verhouding een constante waarde heeft.

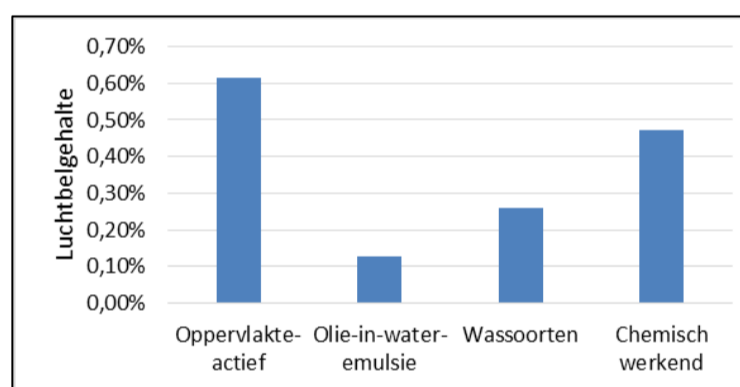


Figuur 4: Grafiek absoluut verschil totaal luchtbelgehaltenes

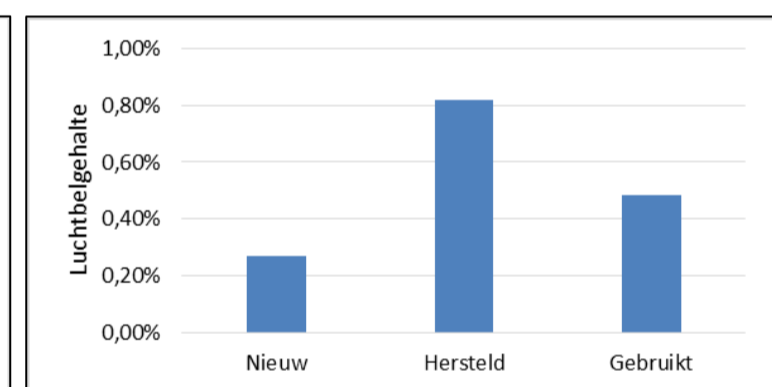


Figuur 5: Grafiek verhouding luchtbelgehaltenes referentiewand ten opzichte van proefstuk

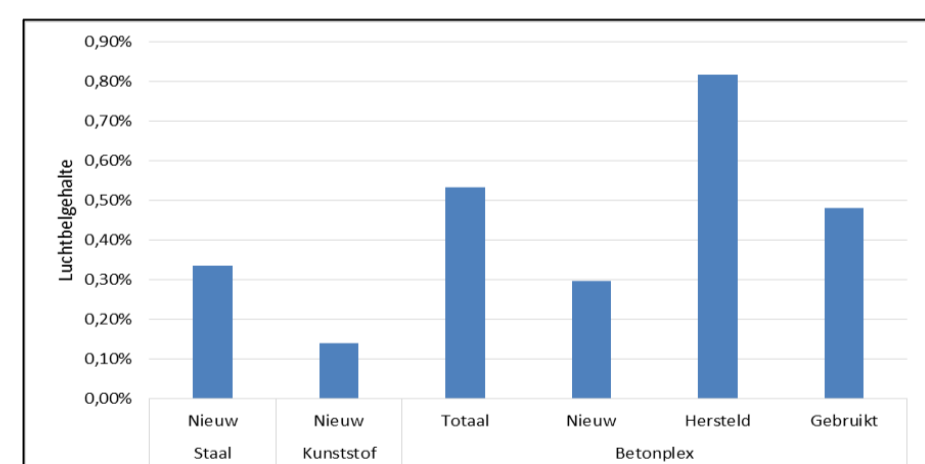
Als laatste werden de luchtbelgehaltenes van de proefstukken onderling vergeleken op basis van het gebruikte ontkistingsmiddel, de toestand van de bekistingspanelen en de gebruikte bekistingsmaterialen. Hiermee werd nagegaan met welke materialen de beste resultaten bekomen werden gedurende dit onderzoek. In onderstaande grafieken zijn de gemiddelde waarden van het totaal luchtbelgehalte per vergelijkingscriteria gegeven.



Figuur 6: Vergelijking o.b.v. ontkistingsolie



Figuur 7: Vergelijking o.b.v. toestand bekistingspanelen



Figuur 8: Vergelijking o.b.v. bekistingsmateriaal

Conclusie

Uit dit onderzoek kunnen we concluderen dat deze proefbekisting niet geschikt is voor het voorspellen van luchtbelgehaltenes in betonelementen. Er dient nog verder onderzoek uitgevoerd te worden waarbij meer variabelen constant gehouden worden. Een variabele met grote invloed, waarmee in dit onderzoek geen rekening werd gehouden, is de absorptiecapaciteit van de panelen.

Uit de onderlinge vergelijking van de proefstukken blijkt dat de beste resultaten op vlak van luchtbelgehalte verkregen worden wanneer gebruik gemaakt wordt van olie-in-wateremulsies als ontkistingsmiddel, nieuwe panelen of kunststofpanelen. Eveneens is het aan te raden om de door de fabrikant voorgeschreven combinatie van bekistingspaneel en ontkistingsolie te gebruiken.

Promotoren / Copromotoren: Ir. Niki Cauberg
Prof. dr. ing. Bram Vandoren