

Schrankweerstand van houtskeletwanden: invloed van raam- en deuropeningen

Kenny Reweghs

Academiejaar:

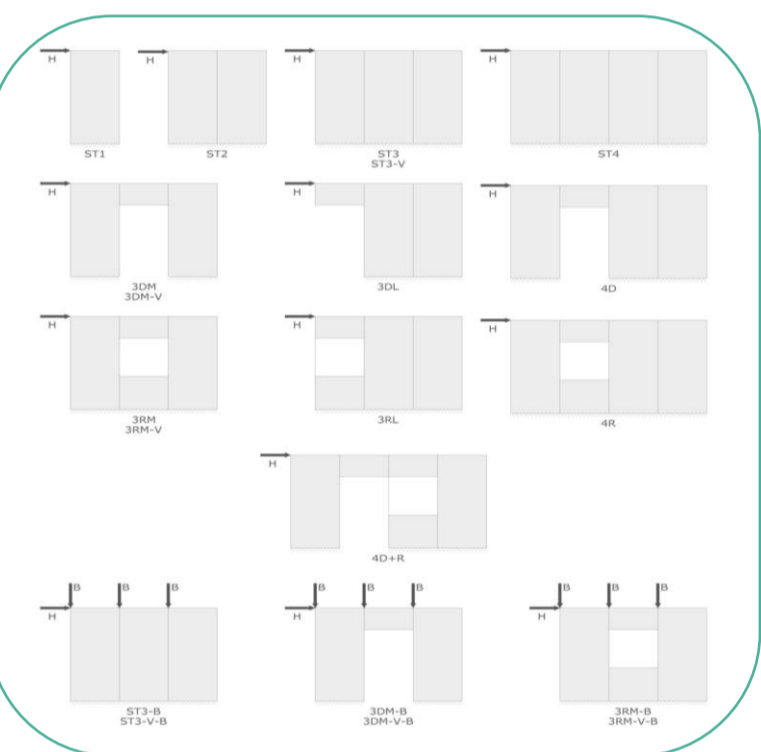
2014-2015

Inleiding

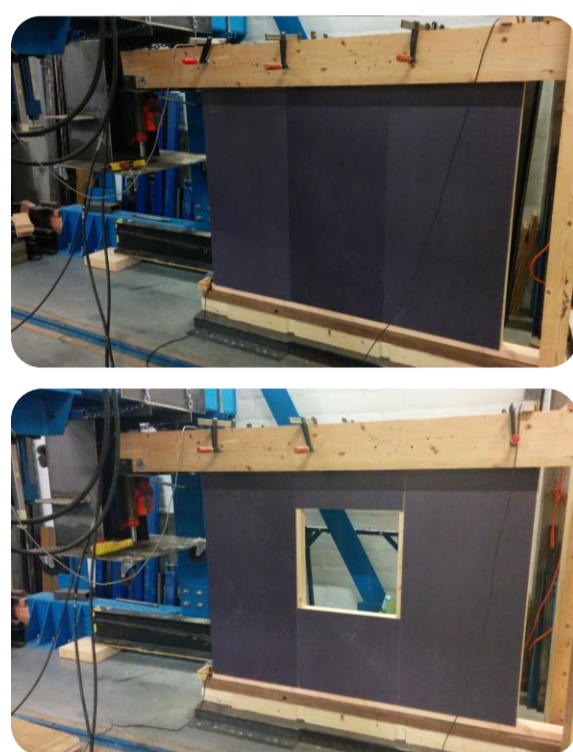
In 2012 werd het onderzoek 'Stabiliteit van houten constructies' afgerond door het Technisch Centrum der Houtnijverheid (TCHN). Speciaal voor dit onderzoek werd door De Proft een rekenmodel ontwikkeld voor volle gedeeltelijk verankerde houtskeletwanden. Een belangrijke conclusie van het onderzoek was dat het model uitgebreid dient te worden door de eventuele invloed van openingen in rekening te brengen. De doelstellingen van deze masterproef zijn om te onderzoeken welke invloed raam- en deuropeningen hebben op de schrankweerstand van een gedeeltelijk verankerde houtskeletwand en om te onderzoeken hoe deze openingen in rekening kunnen gebracht worden.

Methode

Invloed raam- en deuropeningen: testprogramma



Figuur 1: Verschillende wand- en belastingsconfiguraties.



Figuur 2 & 3: Proefopstelling voor de bepaling van de schrankweerstand.

Invloed raam- en deuropeningen: Källsner en Girhammar

$$H = f_p l_{eff}$$

f_p is de capaciteit per eenheidslengte van de plaat-houtverbinding

l_{eff} is de effectieve lengte (gedeelte totale lengte wand dat weerstand biedt tegen een horizontale belasting)

Inrekenen raam- en deuropeningen: Sugiyama's empirische vergelijking

Opgesteld aan de hand van volledig verankerde wanden. Nu toegepast op gedeeltelijk verankerde wanden.

$$F = \left(\frac{r}{2-r} \right)$$

$$F_0 = F' F$$

r is de paneelratio

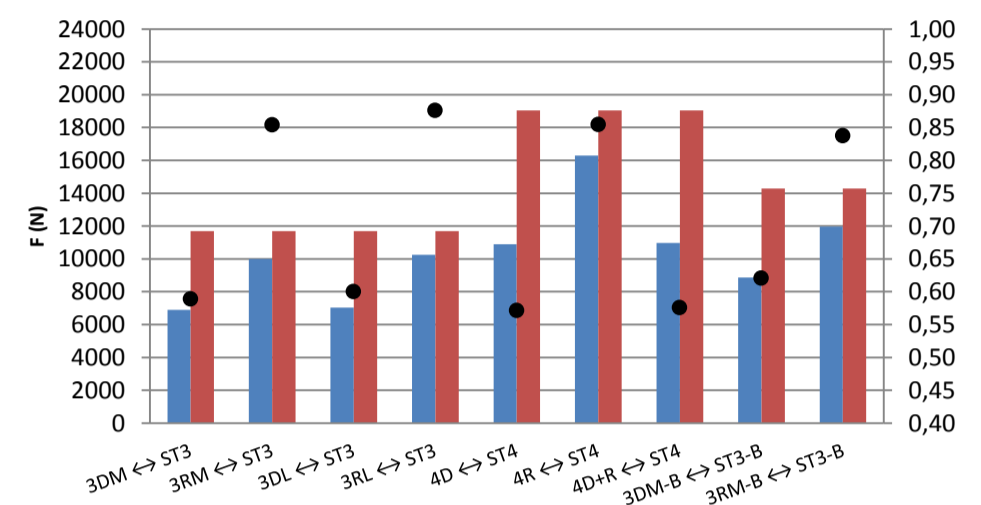
F is de schrankweerstandsratio

F' is de schrankweerstand van de wand zonder openingen

F_0 is de schrankweerstand van de wand met openingen

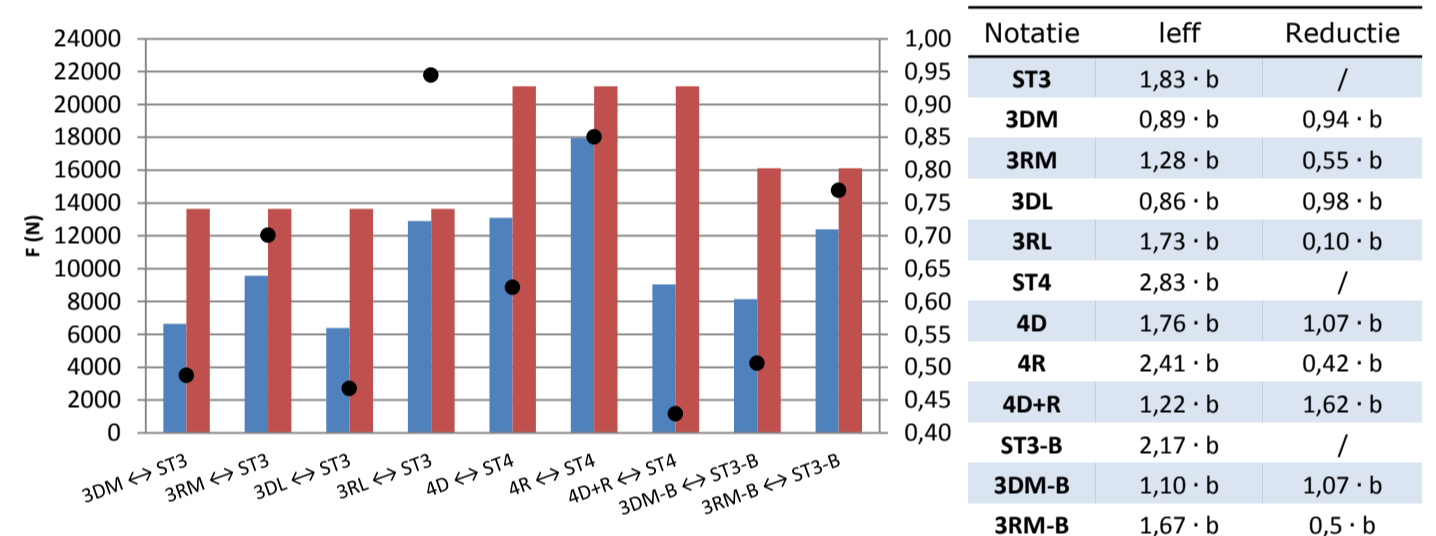
Resultaten

Testprogramma



Figuur 4: Experimentele resultaten: vergelijking schrankweerstand wanden met en zonder openingen.

Källsner en Girhammar

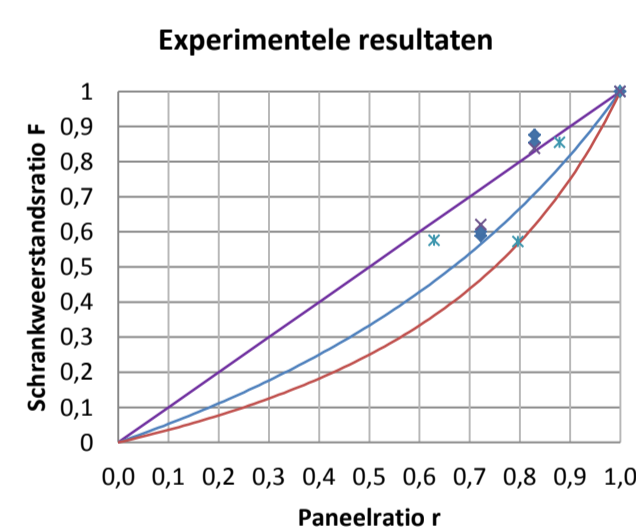


Figuur 5: Berekende resultaten: vergelijking schrankweerstand wanden met en zonder openingen.

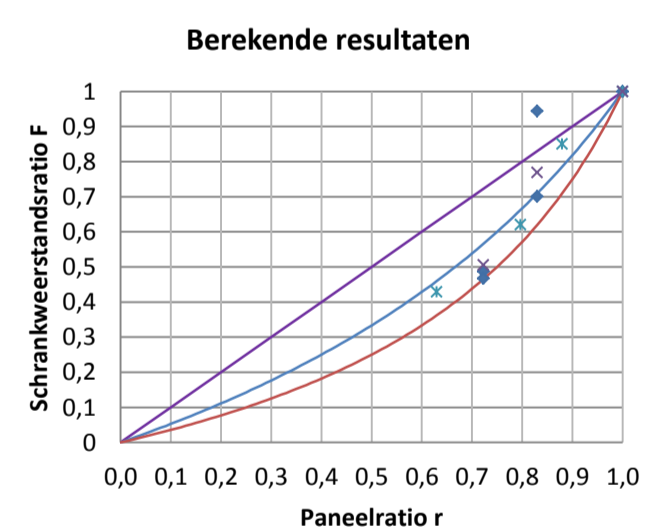
Notatie	l_{eff}	Reductie
ST3	$1,83 \cdot b$	/
3DM	$0,89 \cdot b$	$0,94 \cdot b$
3RM	$1,28 \cdot b$	$0,55 \cdot b$
3DL	$0,86 \cdot b$	$0,98 \cdot b$
3RL	$1,73 \cdot b$	$0,10 \cdot b$
ST4	$2,83 \cdot b$	/
4D	$1,76 \cdot b$	$1,07 \cdot b$
4R	$2,41 \cdot b$	$0,42 \cdot b$
4D+R	$1,22 \cdot b$	$1,62 \cdot b$
ST3-B	$2,17 \cdot b$	/
3DM-B	$1,10 \cdot b$	$1,07 \cdot b$
3RM-B	$1,67 \cdot b$	$0,5 \cdot b$

Figuur 6: Overzicht effectieve lengte.

Sugiyama's empirische vergelijking



Figuur 7: Schrankweerstandsratio van de experimentele resultaten i.f.v. de paneelratio.



Figuur 8: Schrankweerstandsratio van de berekende resultaten i.f.v. de paneelratio.

Conclusie

- Raam- en deuropeningen leiden tot reductie van de schrankweerstand.
- Des te groter de openingen, des te groter de reductie.
- De positie van een raamopening heeft invloed op de schrankweerstand. (verder onderzoek)
- De invloed van de positie van een deuropening is te verwaarlozen.
- De combinatie van de methode waarbij de paneelratio wordt berekend en het rekenmodel ontwikkeld door De Proft geeft een goede voorspelling van de schrankweerstand van een wand met openingen. De ratio's tussen de experimentele resultaten en de resultaten bekomen door de combinatie liggen tussen 0,85 en 1,23.

Promotoren / Copromotoren: Prof. dr. ir. Kurt De Proft