

## Technische analyse houtskeletbouw aanzet, horizontale en verticale stabiliteit, funderingsvoordelen en EPB

Oguz C. Kilic, Cengizhan Kilic

Academiejaar:

2013 – 2014

### Introductie

Energiezuinig bouwen wordt steeds belangrijker in België. Bovendien geraakt Vlaanderen volgebouwd waardoor goed draagkrachtige bouwgronden schaars worden. Woningen in traditioneel metselwerk-betonstijl zijn te zwaar om geplaatst te worden in slecht draagkrachtige gronden en vragen om dure bijkomende maatregelen. Daarnaast scoren de traditionele bouwmaterialen slecht op vlak van energieprestatieregelgeving. Hiervoor biedt houtskeletbouw een waardig alternatief. Het probleem is echter dat heel wat technische aspecten nog niet zijn uitgewerkt. Bovendien zijn niet alle voordelen becijferd en kan de winst ten opzichte van traditionele bouw niet concreet opgemaakt worden.

### Methoden

De gebruikte methoden voor onderzoek zijn wrijvingsproeven, uittrekproeven, doorboringstests en berekeningen voor de draagkracht, schrankweerstand, EPB- regelgeving en thermische capaciteit. Bovendien wordt aan de hand van een Excel- spreadsheet volautomatisch de differentiële zetting berekend en de funderingsafmetingen bekomen en vergeleken voor strook- en plaatfunderingen. Dit gebeurt aan de hand van 8 sonderingen die typerend zijn voor slecht draagkrachtige gronden in heel Vlaanderen.

### Resultaten

	Cellenbeton	Cellenglas	Hout	Kunststof	Zonder toegevoegd materiaal
Draagkracht	Goed	Goed	Goed	Zeer goed	Zeer goed
Wrijving	Goed	Minder goed	Goed	Minder goed	/
Vastschroeven	Onmogelijk	Onmogelijk	Goed	Goed	verankering- hoekprofielen nodig
Opstijgend grondvocht	Behandeling nodig	Goede weerstand	Behandeling nodig	Goede weerstand	Behandeling nodig
Eenvoud	Moeilijk te hanteren, brokkelt af	Moeilijk te hanteren, brokkelt af	Goed, gekend principe	Goed, wel aandacht voor uitzetting	Goed, snellere uitvoering
Warmtegeleidingscoëfficiënt droog [W/(m.K)]	0,125 Goed	0,058 Zeer goed	0,130 Goed	0,190 Goed	0,130 Goed
EPB- conforme bouwknoop? (bij gestelde aannames)	Conform	Conform	Conform	NIET conform	NIET conform
Effectief gebruik als aanzet op de fundering/ grondregel	Niet aangeraden te gebruiken	Niet aangeraden te gebruiken	Goed	Goed	Goed

Differentiële zettingen: in **88%** van de gevallen kan een HSB- woning eerder waar in Vlaanderen geplaatst worden op een strookfundering zonder enige meerkost of risico's. Voor traditionele gebouwen volstaat in **88%** van de gevallen een klassieke strookfundering **niet** op vlak van differentiële zettingen.

Indien men bij HSB consequent voor betere thermisch inerte materialen kiest, kan men tot **290%** meer thermische capaciteit hebben. Zo kan de HSB- constructie aanzienlijk langer zijn warmte behouden.

	Gewicht woning in HSB [kN]	Gewicht woning in traditionele combinatie metselwerk- beton [kN]	Hoeveel % weegt HSB t.o.v. metselwerk- beton? [%]
Enkel dragende structuur	182	1032	<b>17,6</b>
Volledig afgewerkt gebouw	436	1287	<b>33,9</b>
Afgewerkt gebouw + gebruiksbelasting + veiligheidsfactoren	1035	2167	<b>47,8</b>

Er is gemiddeld minstens **21%** van het gebruikte volume beton bespaarbaar bij strookfunderingen indien men voor HSB kiest → €€€!

Bij een plaatfundering kan de keuze voor HSB een besparing tot **17%** op het beton betekenen afhankelijk van de berekeningskeuze (Eurocode 2 of Westergaard/Hetényi). Bovendien kan er tot **24%** bespaard worden op het wapeningsstaal. Dit betekent dat indien men doordacht de keuze maakt voor HSB men €€€ zou kunnen besparen.

### Besluit

De keuze van grondregel is belangrijk, in deze thesis kan er aan de hand van linkse overzichtstabel snel een keuze gemaakt worden naargelang het type gebouw en de toepassing. De becijferde verschillen tussen houtskeletbouw en traditionele bouwmethododes geven aan dat het contrast zeer groot is en dat aanzienlijke besparingen mogelijk zijn indien men consequente keuzes maakt.

Bouwen in HSB heeft grote voordelen, zowel op economisch als op ecologisch vlak en is daarom altijd vatbaar voor steeds verder onderzoek. Als uitbreiding voor de toekomst is een volledige aanpassing van deze scriptie voor utiliteits- of publieke gebouwen mogelijk.

Promotoren / Copromotoren: NV Machiels Building Solutions  
KULeuven/UHasselt

– ing. Margo Colson  
– ir. Bart Van Zegbroeck