



Brandoverslag bij meerlaagse houtskeletbouw

Dr. ir. Kurt De Proft

WOOD.BE



Inleiding

- Geldende brandreglementering in België
- Oplossingen voor niet dragende gevels
- Een aanpak voor een dragende gevel

Geldende brandreglementering in België

Koninklijk besluit 7-7-1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand

Wijzigingen :

KB 12-07-2012

WETTEN, DECRETEN, ORDONNANTIES EN VERORDENINGEN LOIS, DECRETS, ORDONNANCES ET REGLEMENTS

FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE ZAKEN
N. 2012 — 2818 [C — 2012/00469]
12 JULI 2012. — Koninklijk besluit van 12 juli 2012 tot wijziging van het koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen

VERSLAG AAN DE KONING

SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR
F. 2012 — 2818 [C — 2012/00469]
12 JUILLET 2012. — Arrêté royal du 12 juillet 2012 modifiant l'arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire

RAPPORT AU ROI

KB 7-12-2016

SERVICE PUBLIC FEDERAL INTERIEUR
[C — 2016/00820]
7 DECEMBRE 2016. — Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 7 juillet 1994 fixant les normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion, auxquelles les bâtiments nouveaux doivent satisfaire

FEDERALE OVERHEIDSDIENST BINNENLANDSE ZAKEN
[C — 2016/00820]
7 DECEMBER 2016. — Koninklijk besluit tot wijziging van het koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen

Geldende brandreglementering in België

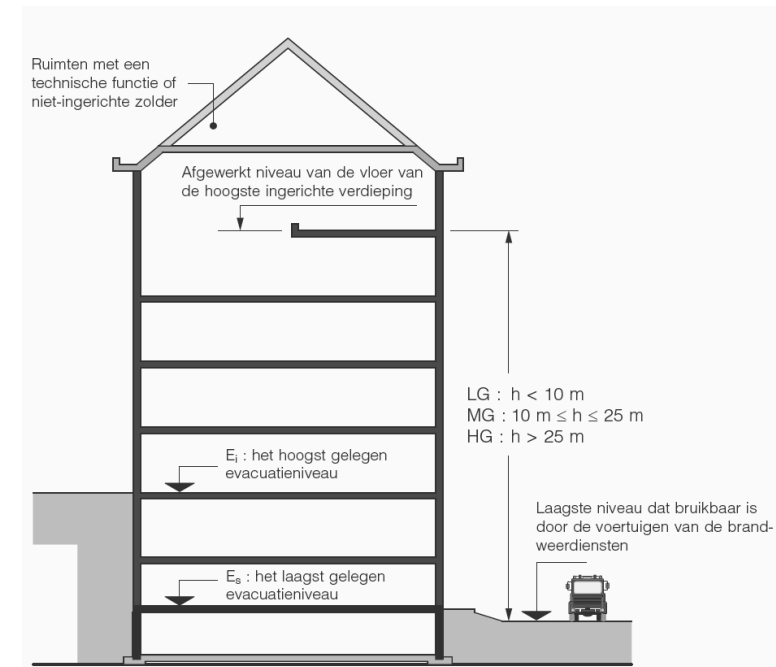
Van toepassing op alle **nieuwe gebouwen** in België, met uitzondering van ééngezinswoningen en industriegebouwen.

Onderverdeling van gebouwen in 3 categorieën:

lage gebouwen : $h < 10$ m

middelhoge gebouwen : $10 \text{ m} < h < 25$ m

hoge gebouwen : $h > 25$ m



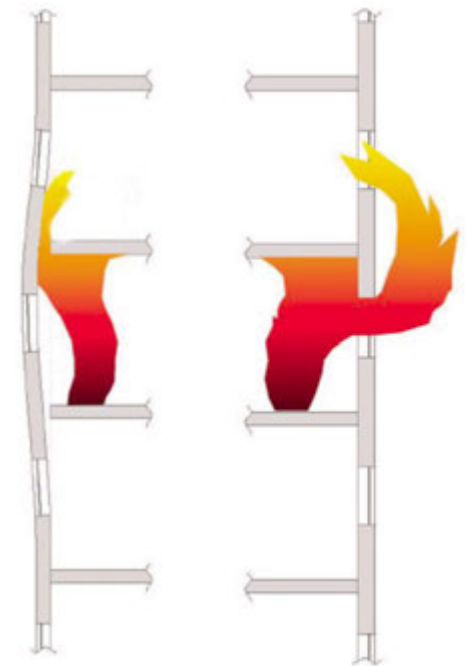
Branduitbreiding langs de gevel (art 3.5.1 van bijlage 2, 3 en 4)

Brandvoortplanting via de gevels beperken :

binnenzijde

buitenzijde

Stijlen van het gordijngevelskelet moeten **op elk niveau** bevestigd worden met een brandweerstand R60



Brandvoortplanting langs de binnenzijde

Lage, middelhoge en hoge gebouwen :

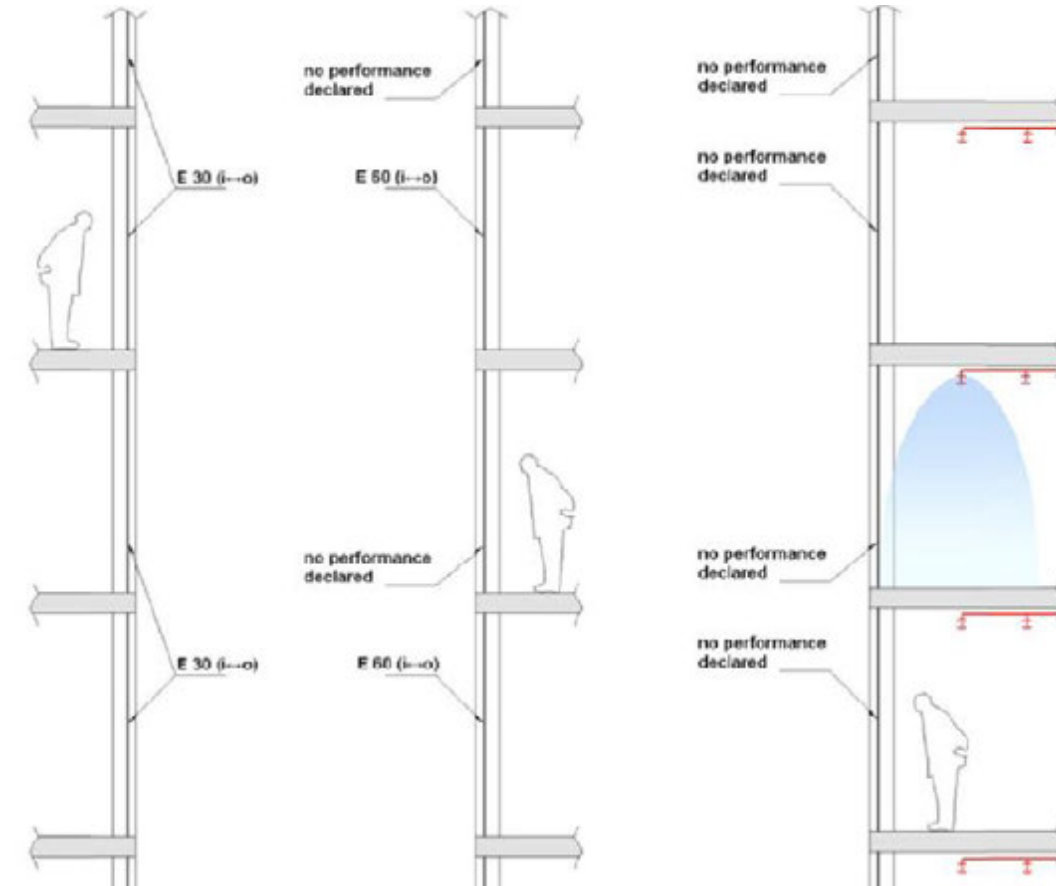
Aansluiting tussen de compartimentswand of –vloer en de gevel moet minimaal een brandweerstand **EI60** hebben.

Uitzondering voor lage gebouwen en een lineaire voeg ≤ 20 mm (voeg dichtgemaakt zodat geen koude rook tussen gevel en compartimentswand of –vloer kan dringen).

Brandvoortplanting langs buitenzijde

Lage gebouwen :
geen eisen

Middelhoge en hoge gebouwen:
gevelelement E60 van 1 m
of gevel E30 over de gehele hoogte
of gevel E60 1 niveau op 2
of gesprinklerde compartimenten



Gevelelement E60 van 1 meter

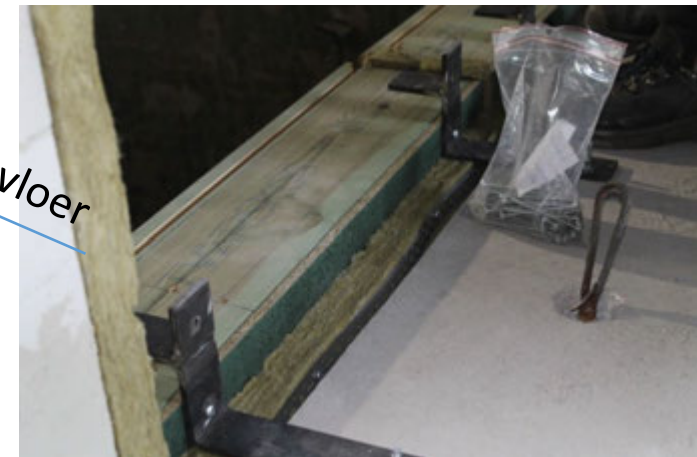
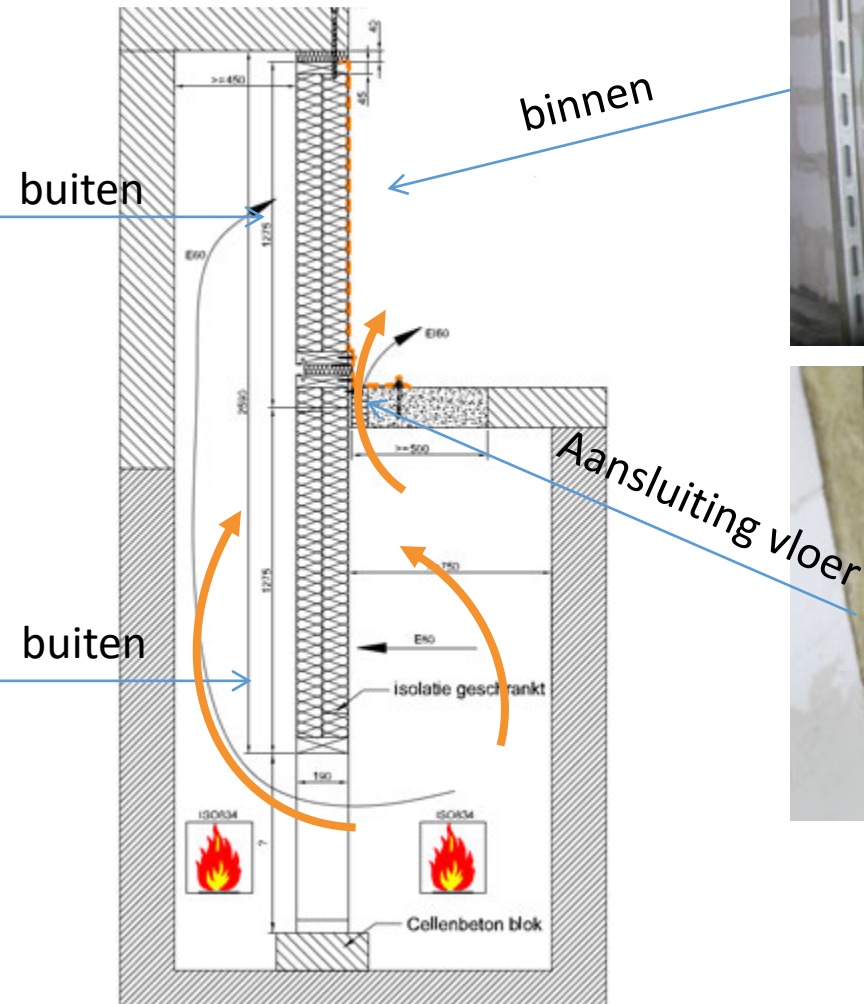
Element beschermt compartiment tegen een brand komende van een onderliggend (naastliggend)

Compartiment

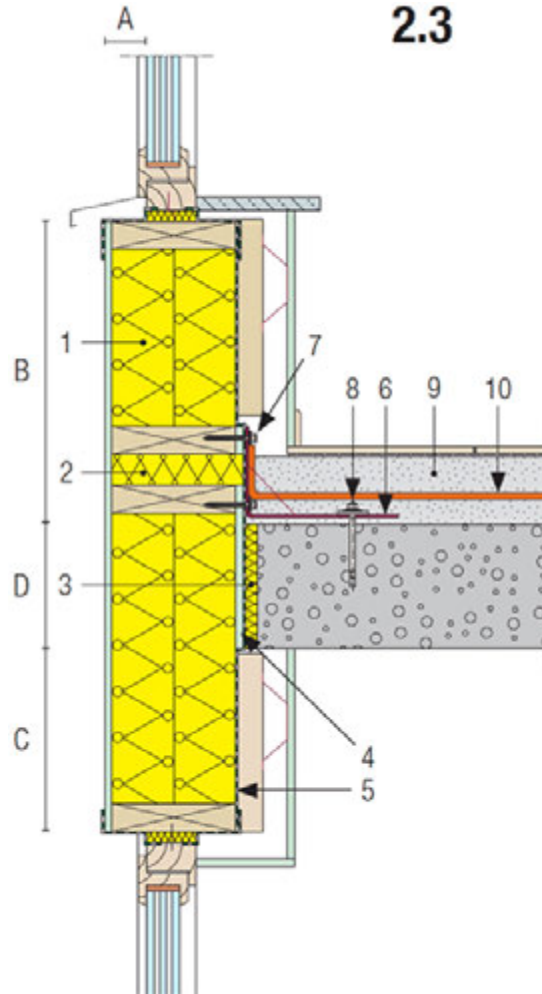
$$a + b + c + d \geq 1 \text{ m}$$



Houtskelet gevelelementen



2.3



ISIB

INSTITUUT VOOR
BRANDVEILIGHEID
V.Z.W.



Toepassing niet dragend gevelelement

Gipsplaat op veerregels

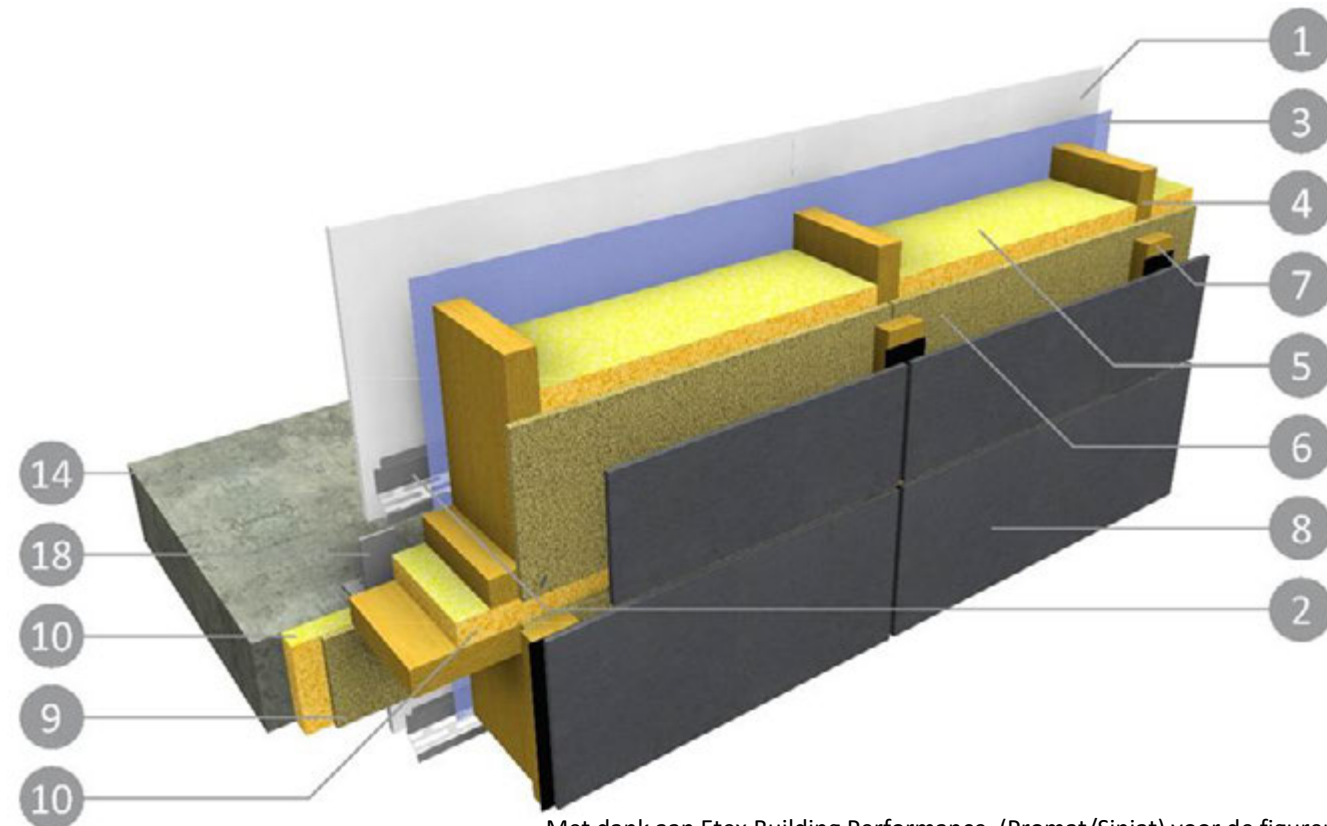
Folie

Skelet met rotswol

Cementgebonden spaanplaat

-> brandtechnisch in orde

-> hoge akoestische isolatie



Met dank aan Etex Building Performance (Promat/Siniat) voor de figuren

Uitbreidingen – plaatmateriaal/isolatie

I-liggers

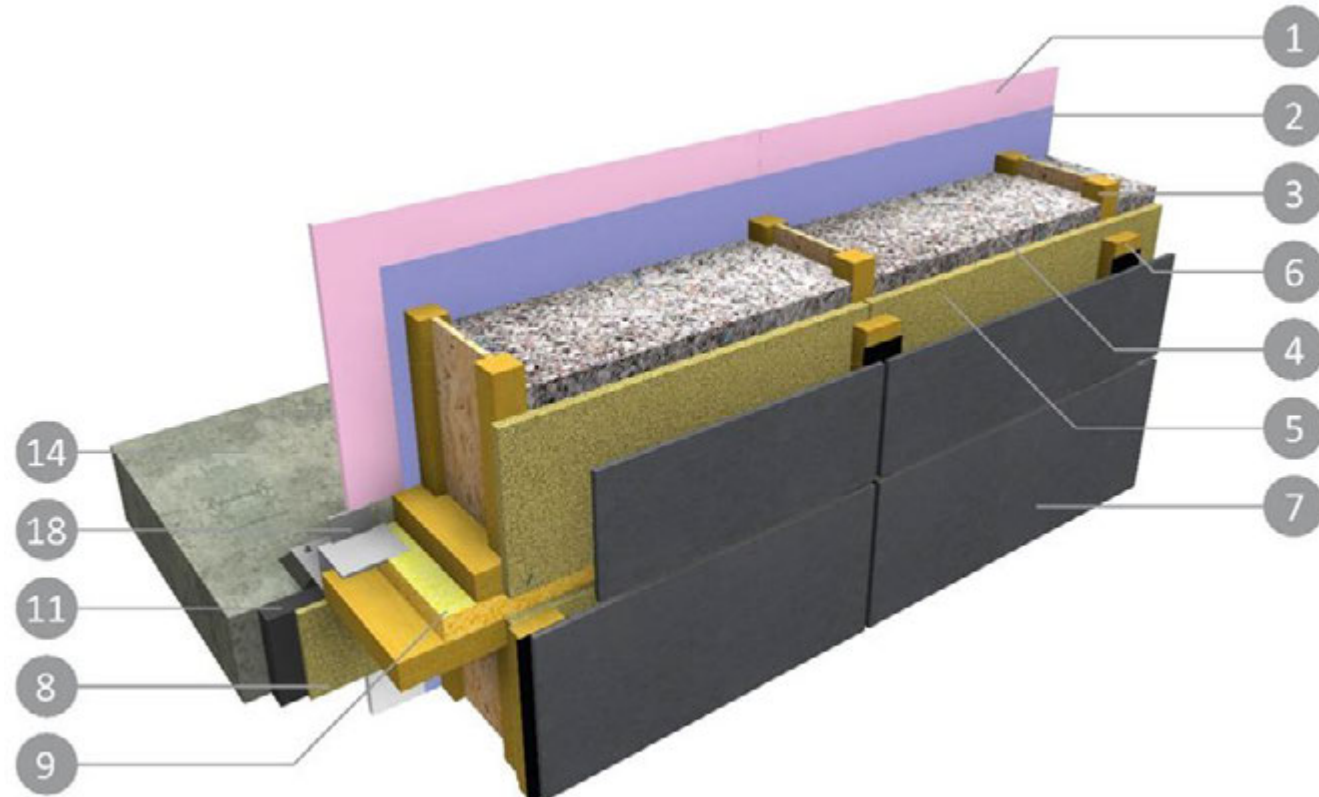
In combinatie met cellulose

Brandwerend schuim t.h.v. vloer

Bescherming met platen

Noodzakelijk:

- Gipsplaat type F
- Cementgebonden spaanplaat

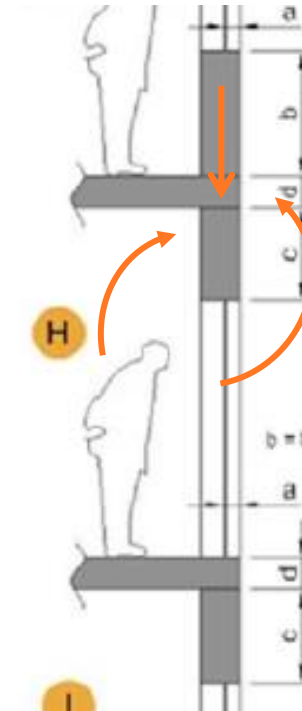


Met dank aan Etex Building Performance (Promat/Siniat) voor de figuren

Dragende functie

	Bouwlagen boven E_i	Structurele elementen in het dak	Overige structurele elementen
Lage gebouwen	1	R30	R30
	Meerdere	R30	R60
Middelhoge gebouwen	Meerdere	R60	
Hoge gebouwen	Meerdere	R120	

E_i is het laagst gelegen evacuatie niveau



Dragende functie

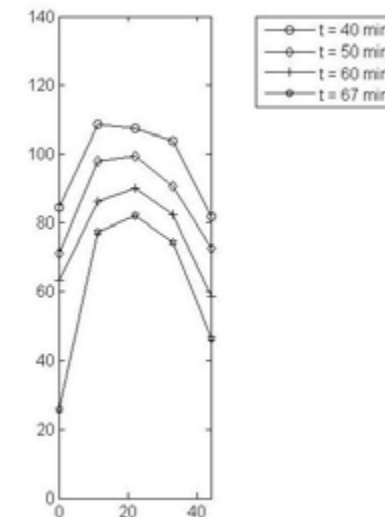
Houten stijl tussen rotswol

Hout gaat verkolen bij 300 °C

Constance inbrandsnelheid

2-zijdige inbranding :

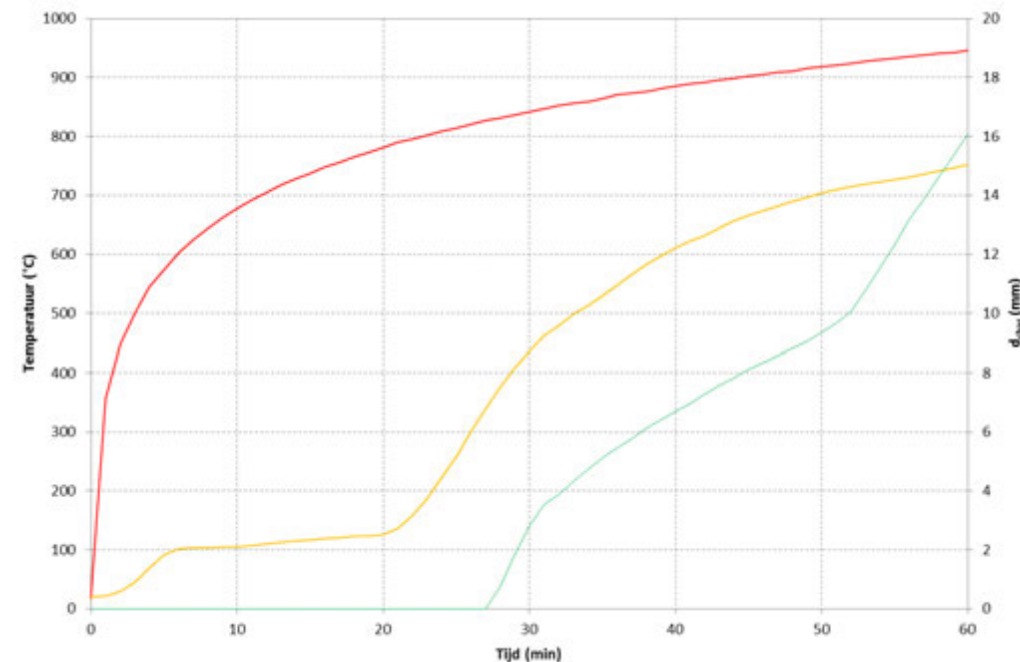
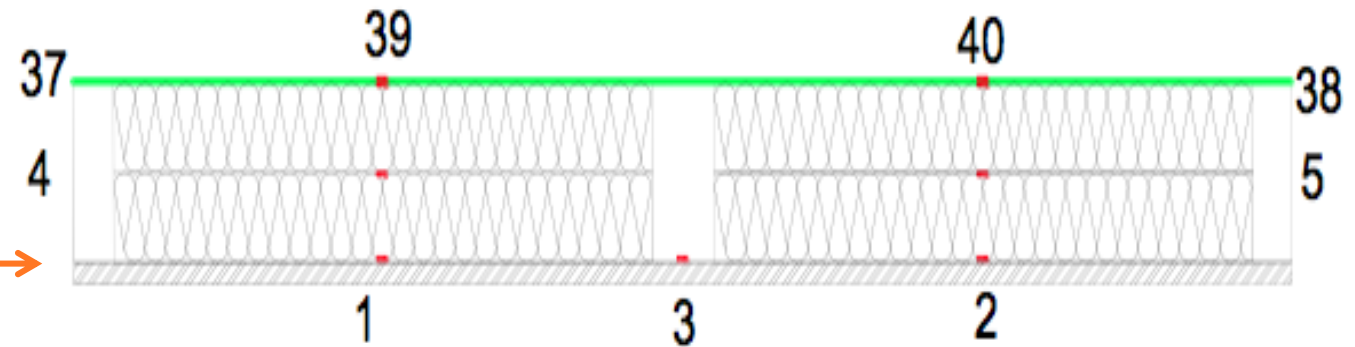
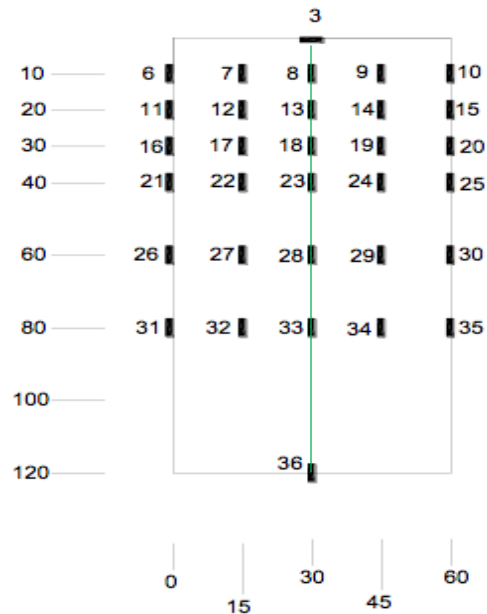
Bescherming met platen noodzakelijk.



Invloed van plaatmaterialen op inbranding

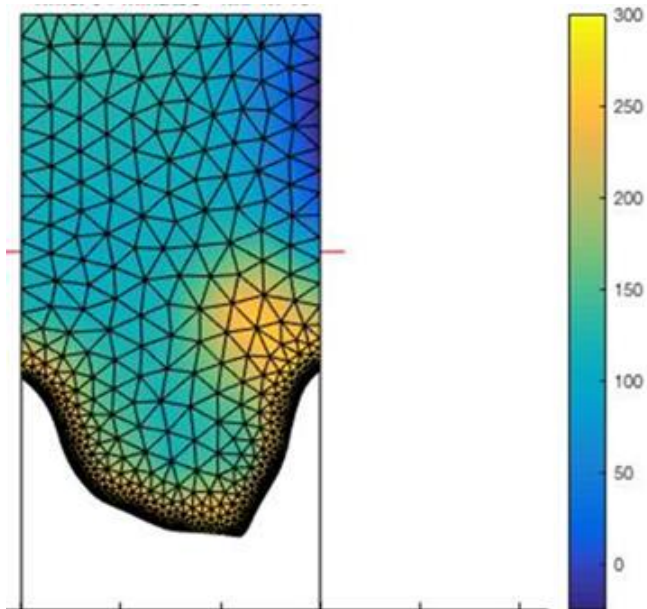
Gipsplaat type F – 15 mm

Meting in houten stijl



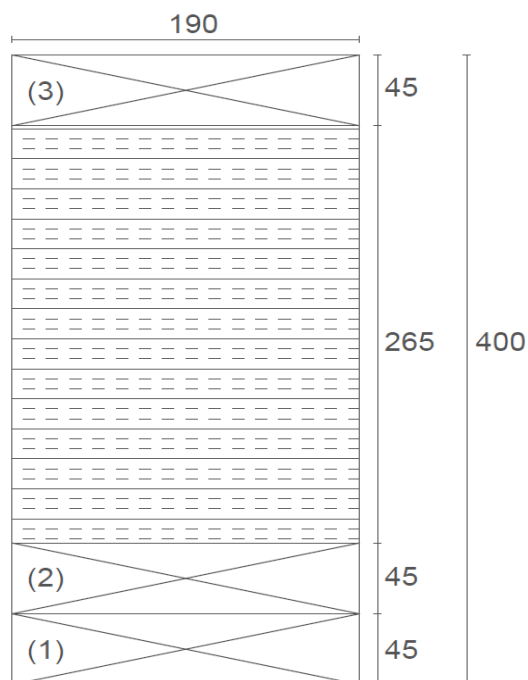
Invloed van plaatmaterialen op inbranding

Temperatuursveld na 60 minuten

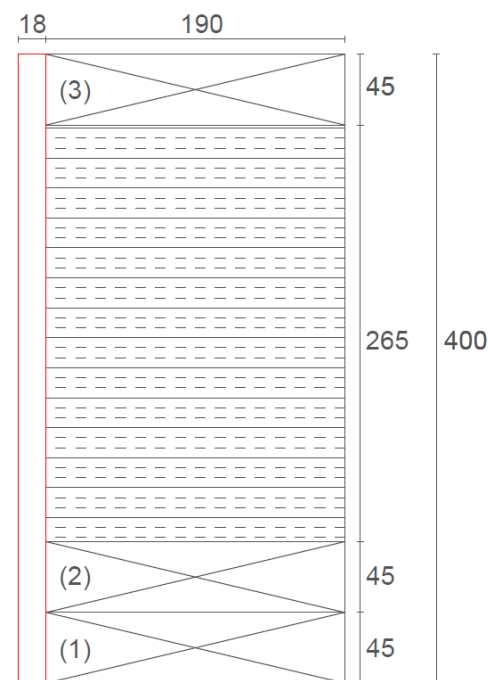


Voorbeeld van een linteel

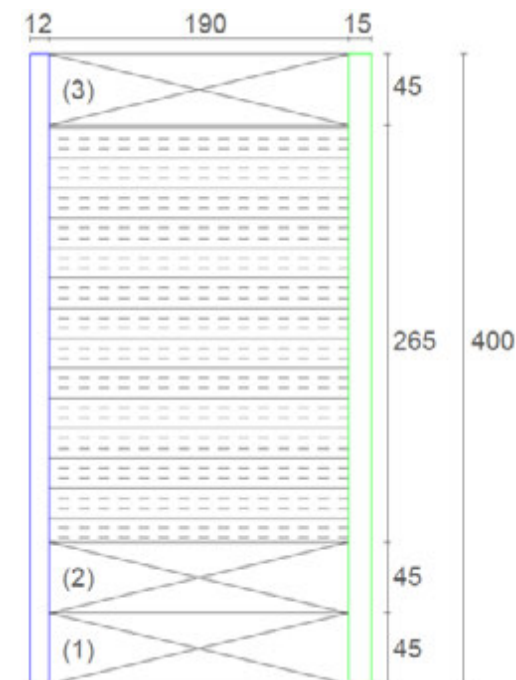
Configuratie zonder platen



Beschermende plaat buiten

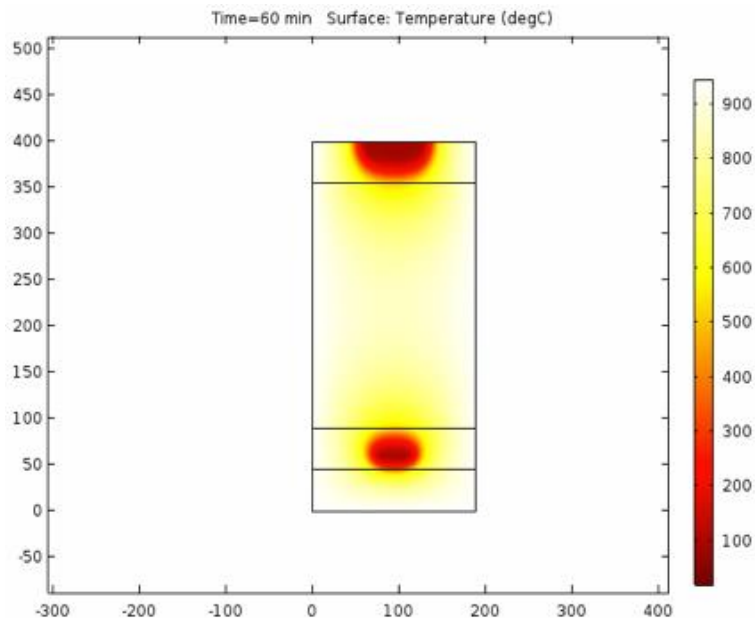


Beschermende plaat binnen en buiten

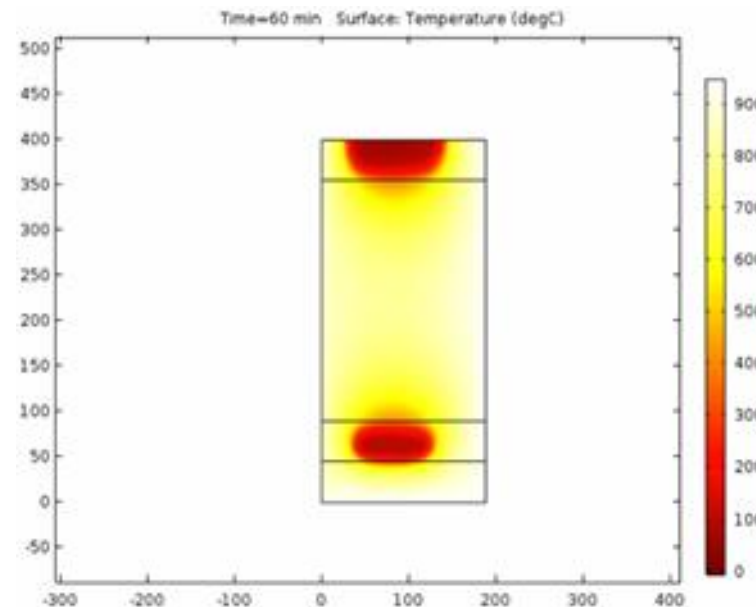


Simulatie van de inbranding

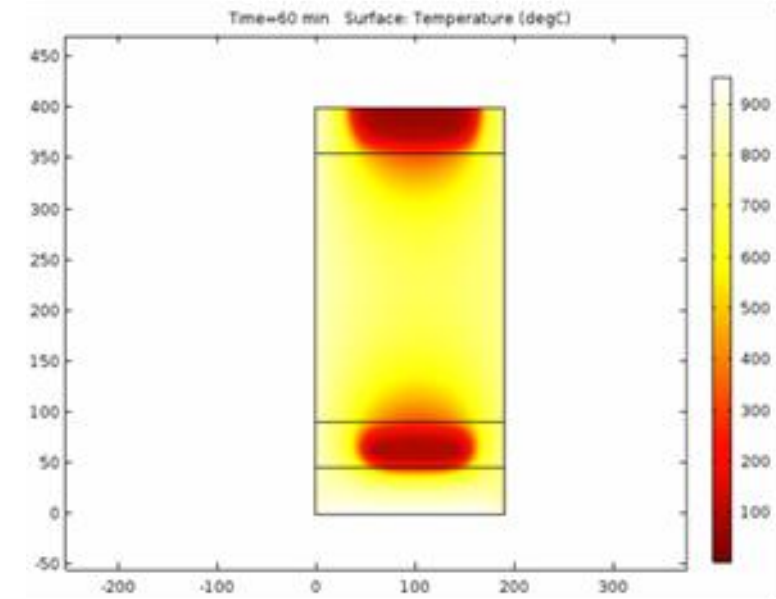
Zonder platen



plaat buitenzijde



plaat binnen en buiten



Resultaat

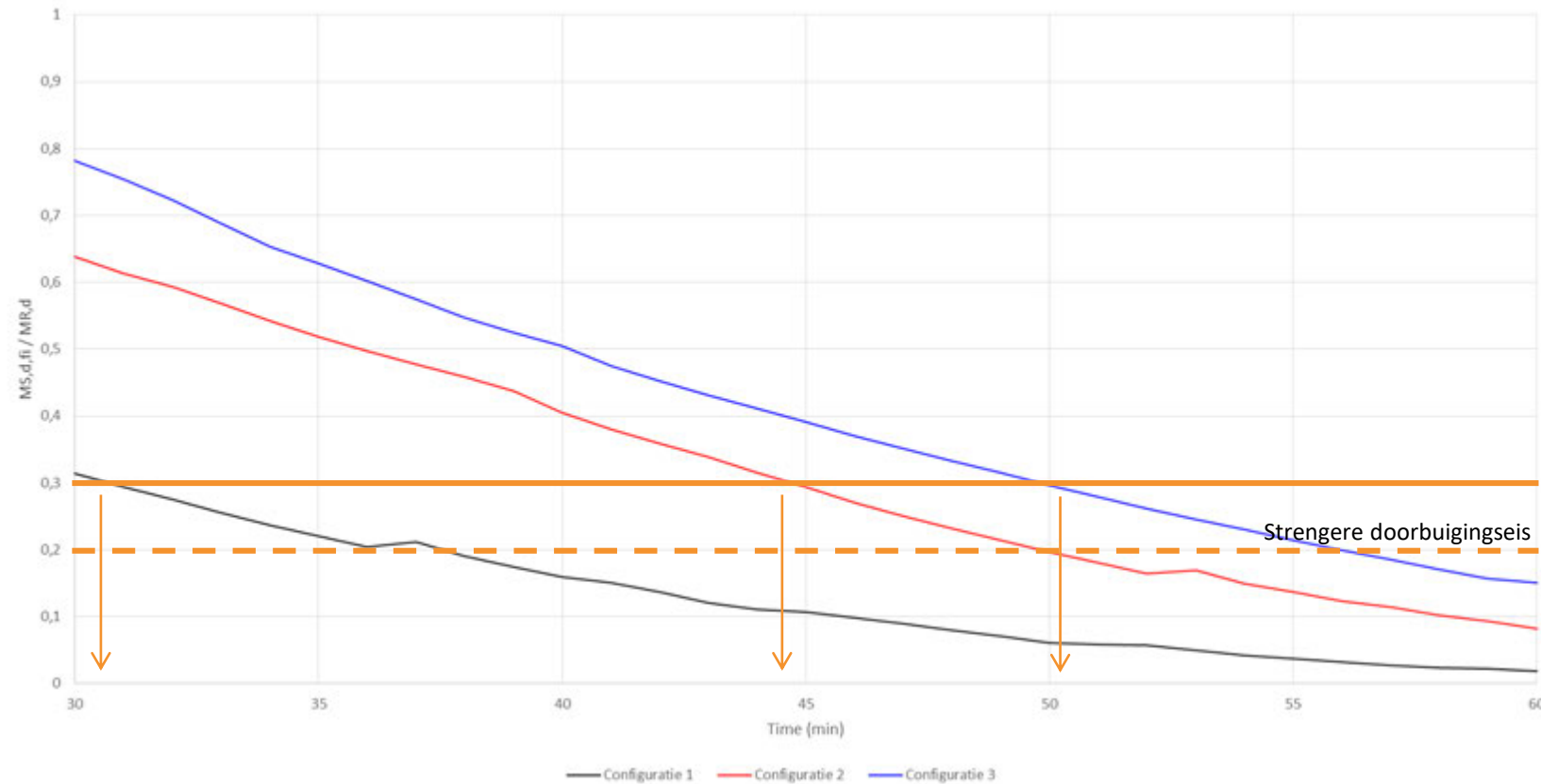
Dimensionering op doorbuiging
Veronderstel

$$M_{S,d} \approx 0,6 M_{R,d}$$

Buigmoment bij brand $M_{S,d,fi}$

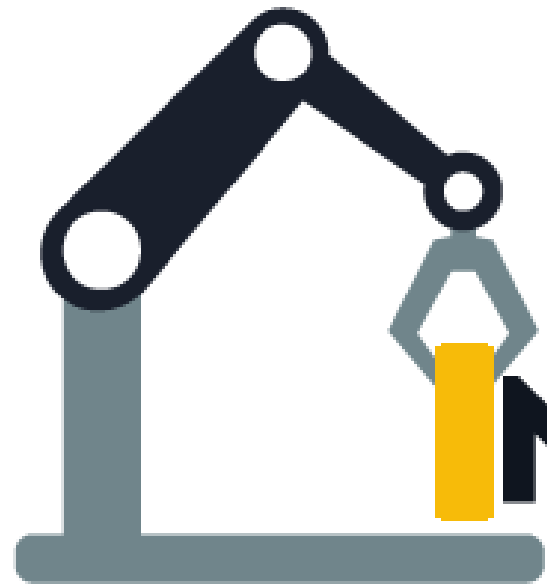
$$M_{S,d,fi} \approx 0,5 M_{S,d}$$

Dus : $M_{S,d,fi} \approx 0,3 M_{R,d}$



Besluit

- Niet dragend gevelelement:
 - Verschillende oplossingen mogelijk
 - Brandtechnisch en akoestisch performant
- Dragende toepassing:
 - Methodologie van rekenen
 - Conservatief
 - Plaatinfo is belangrijk



BOUW INDUSTRIALISATIE

“Bouwen op de werf van de toekomst”

**“Innovatief bedrijfsnetwerk” of “cluster”:**

Netwerk van bedrijven die samen willen nadenken over nieuwe bouwconcepten en bouwoplossingen, geïnspireerd op nieuwe technologieën en ervaring uit andere industriële sectoren, om een antwoord te bieden op typische uitdagingen van elke werf.

Bouwen zoals “automotive” of “maakindustrie”? :

- ✗ Nee, het “product” - een bouwwerk - is te uniek en verschilt te sterk van bijvoorbeeld een auto! De bouw zelf is ook anders, met een belangrijke “montagestep” op de werf.
- ✓ Maar wel: bekijken welke industriële technieken en ervaringen gebruikt kunnen worden in de bouwsector, om faalkosten te vermijden, en om kwaliteit en rentabiliteit te verhogen -> **“slimmer bouwen”**

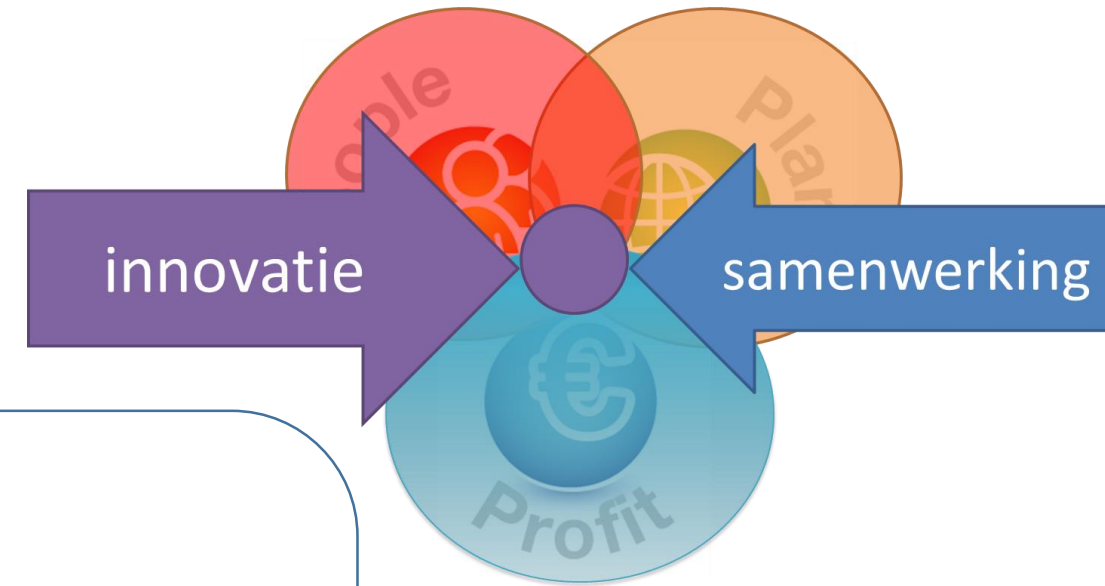


Bouwproces industrialiseren ...

- **Industriële logica** toepassen op voorbereiding, productie en realisatie van constructies
- **Doordachte prefabricatie en assemblage**, over alle materiaalsectoren heen (in beton, houtskelet, staal, sandwichpanelen, ...), met nieuwe productie- en assemblagetechnieken (3D, automatisatie, ...).
- **Geoptimaliseerde processen** op én naast de bouwplaats: Lean Bouwen, Bouwteam, ...
- Efficiënte bouwsystemen, waarbij nagedacht wordt over efficiënte integratie van technieken, afbouw en afwerking, zowel “on-site” als “off-site”



bouwproces industrialiseren...



Met als doel voor de cluster:

- draagvlak voor industrialisatie vergroten
- **producten en processen** verbeteren en beter implementeren
- **samenwerking** tussen bedrijven
- O&O bevorderen bij clusterleden
- **competitiviteitsverhoging** op maat van leden
- wegwerken gemeenschappelijke (kennis)drempels
- inspelen op **gemeenschappelijke opportuniteiten**
- **bouwindustrialisatie** beter kaderen en economisch en **strategisch onderbouwen**

tools om te industrialiseren ...

Procesoptimalisatie
("lean")



(3D) Productietechnieken



Prefabricatie



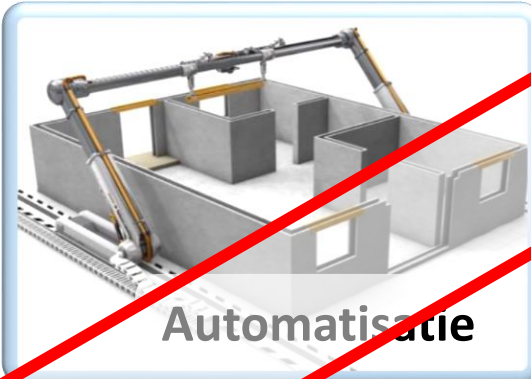
3D-meettechnieken



BIM



Automatisatie



Bouwteams -
ketenwerking



Productinnovatie



Systeemoplossingen



Clusterorganisatie door:



Geïnteresseerde bedrijven welkom: www.bouwindustrialisatie.be



AGENTSCHAP
INNOVEREN &
ONDERNEMEN



BOUW
INDUSTRIALISATIE

Samen voor sterk innoveren



Dank voor uw aandacht!

Dr. ir. Kurt De Proft

WOOD.BE



WOOD.BE



kurt@wood.be