

# Passiefhuisconcept: brandveilig?

De consequenties van de woningschil voor  
het brandverloop

Ir Ruud van Herpen  
Adviesburo Nieman

June 29, 2011

1

## Uitslaande woningbrand



## Uitslaande woningbrand

Het brandscenario van een woningbrand:

- Brandstofkenmerken
  - Vuurbelasting, brandvermogensdichtheid, tijdconstante voor branduitbreiding, stoichiometrische constante,...
- Compartimentskenmerken
  - Vloeroppervlakte, hoogte, bouwkundige begrenzings (isolatie, accumulatie), grootte van openingen, hoogte van openingen,...

Het brandscenario kan worden beïnvloed:

- Organisatie (handmatige blussing)
- Installaties (automatische blussing)

## Passief bouwen



## Passief bouwen

### Stellingen:

- Vanwege de goede luchtdichting treedt flash-over in passiefhuizen veel sneller op dan in traditionele woningbouw
- De brandweer komt bij brand in een passiefhuis altijd te laat
- De vluchtveiligheid is in passiefhuizen niet geborgd
- Passiefhuizen zijn brandonveilig

## Passief bouwen

### Kenmerken compartiment

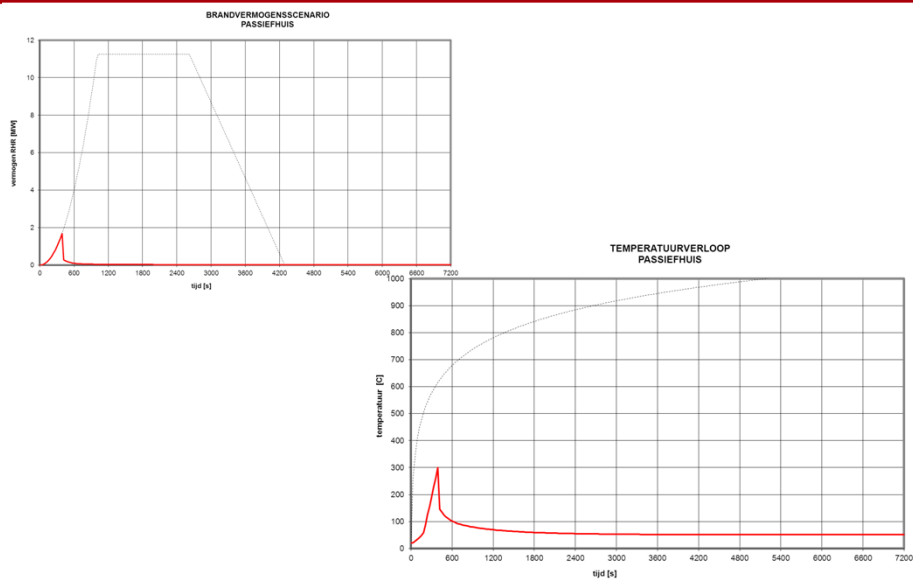
- Goede thermische isolatie
- Goede thermische beglazing
- Kleinere daglichtopeningen
- Goede luchtdichting
- Geen natuurlijke ventilatie, maar mechanische balansventilatie met WTW
- Bouwkundige componenten als warmte-afgiftelichamen (vloeren/wanden)
- Gebruik van duurzame materialen

# Passief bouwen

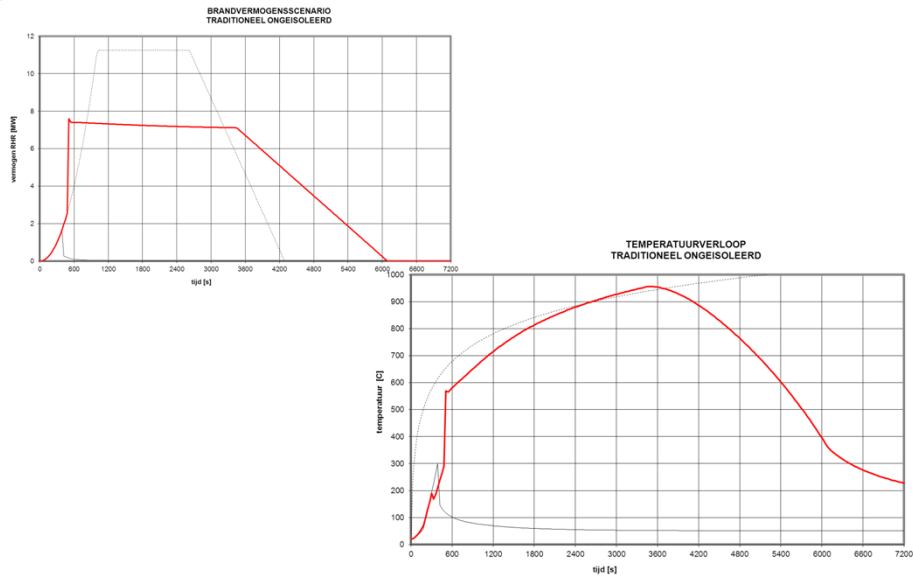
## Kenmerken brandstof

- Volgens Nationale Bijlage bij Eurocode 1 (NEN-EN 1991-1-2/NB):
  - Cellulose-achtige brandstof
  - Variabele vuurbelasting 870 MJ/m<sup>2</sup>
  - Referentie vermogensdichtheid 250 kW/m<sup>2</sup>
  - Tijdconstante branduitbreiding 300 s
  - Verbrandingsefficiëntie 80%

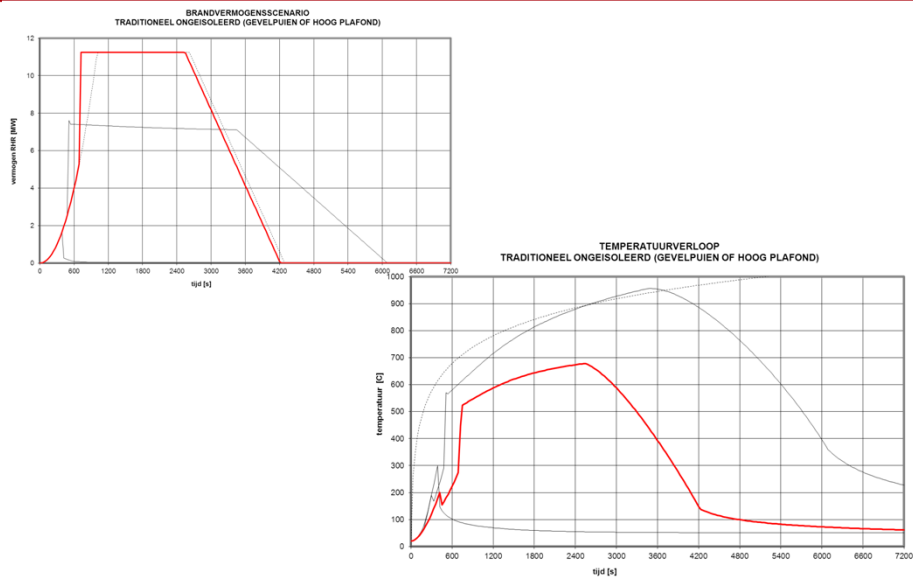
# Passiefhuis



# Traditioneel ongesioleerd huis



# Traditioneel ongesioleerd huis



## Passiefhuis vs traditioneel huis

### - Relevante bouwtechnische verschillen

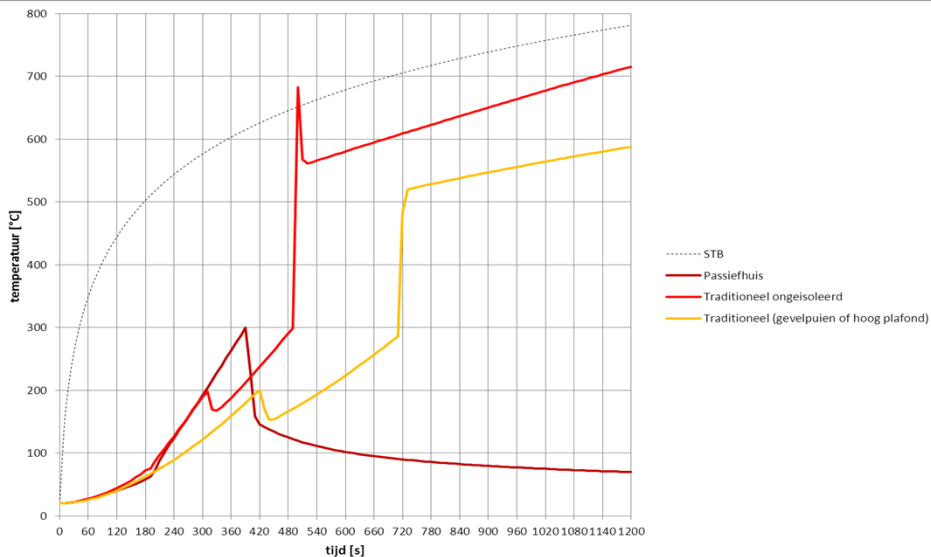
CASUS	ISOLATIE NIVEAU	LUCHTDICHTING	DAGLICHOPENINGEN	VENTILATIE
passiefhuis	zeer hoog R=4 m <sup>2</sup> K/W	zeer goed Q <sub>v,10</sub> = 0,01 m <sup>3</sup> /s	sterk thermisch glas, bezwijken bij 600 C	mechanische toevoer en afvoer met WTW
traditioneel, ongeïsoleerd	laag R=0,2 m <sup>2</sup> K/W	slecht Q <sub>v,10</sub> = 0,2 m <sup>3</sup> /s	enkel glas, bezwijken bij 200 C	natuurlijke toevoer en afvoer

- Bouwkundige lay-out en vormgeving in beide gevallen gelijk
- Brandstof in beide gevallen gelijk
- Natuurlijk brandconcept: geen actief ingrijpen in brandscenario

## Passiefhuis vs traditioneel huis

- Passiefhuis scenario:
  - Ventilatiebeheerste brand al in pre-flashover fase, vrijwel volledige vermogensreductie, flashover wordt niet bereikt
- Traditioneel scenario:
  - Ventilatiebeheerste brand pas in post-flashover fase, minder vermogensreductie
  
- Traditioneel scenario ↔ Passiefhuis scenario
  - Glaskwaliteit is bepalend!
  - Isolatie niveau, thermische massa, luchtdichting en ventilatievoorzieningen van ondergeschikt belang

## Passiefhuis vs traditioneel huis



## Conclusie

- Beschikbare vluchttijd in traditionele, ongeïsoleerde woningen max. 10 minuten
- Beschikbare vluchttijd in passiefhuizen max. 5 minuten
- Brandweer speelt in beide gevallen geen rol voor evacuatie-ondersteuning
- Brand in passiefhuizen kan al fataal zijn voordat de brand wordt ontdekt

## Terug naar de stellingen

- Vanwege de goede luchtdichting treedt flash-over in passiefhuizen veel sneller op dan in traditionele woningbouw
  - Onjuist, luchtdichting speelt geen rol van betekenis
- De brandweer komt bij brand in een passiefhuis altijd te laat
  - Te laat voor de bewoners, maar dat is in traditionele huizen ook het geval
- De vluchtveiligheid is in passiefhuizen niet geborgd
  - De vluchtveiligheid is zeker een aandachtspunt
- Passiefhuizen zijn brandonveilig
  - Dit is te ongenueanceerd, er zijn compenserende maatregelen denkbaar

## Hoe verder?

- Verbeteren veiligheid bewoners door ingrijpen in brandscenario
  - Brandstof:
    - Minder snelle branduitbreiding door brandvertragers
    - Kleinere ontstaanskans van brand door brandvertragers
  - Installaties:
    - Woningen sprinkler?
- Verbeteren veiligheid bewoners door snellere alarmering
  - Installaties:
    - Optische detectie of CO-detectie in elke verblijfsruimte?



Dit was maar een voorbeeld...  
Een uitgebreider onderzoek is wenselijk!

