



1. Alle gebouwen hebben constructieve brandwerendheid nodig

*2. De mate van brandwerendheid is een functie van het **RISICO** van het falen van de draagconstructie.*

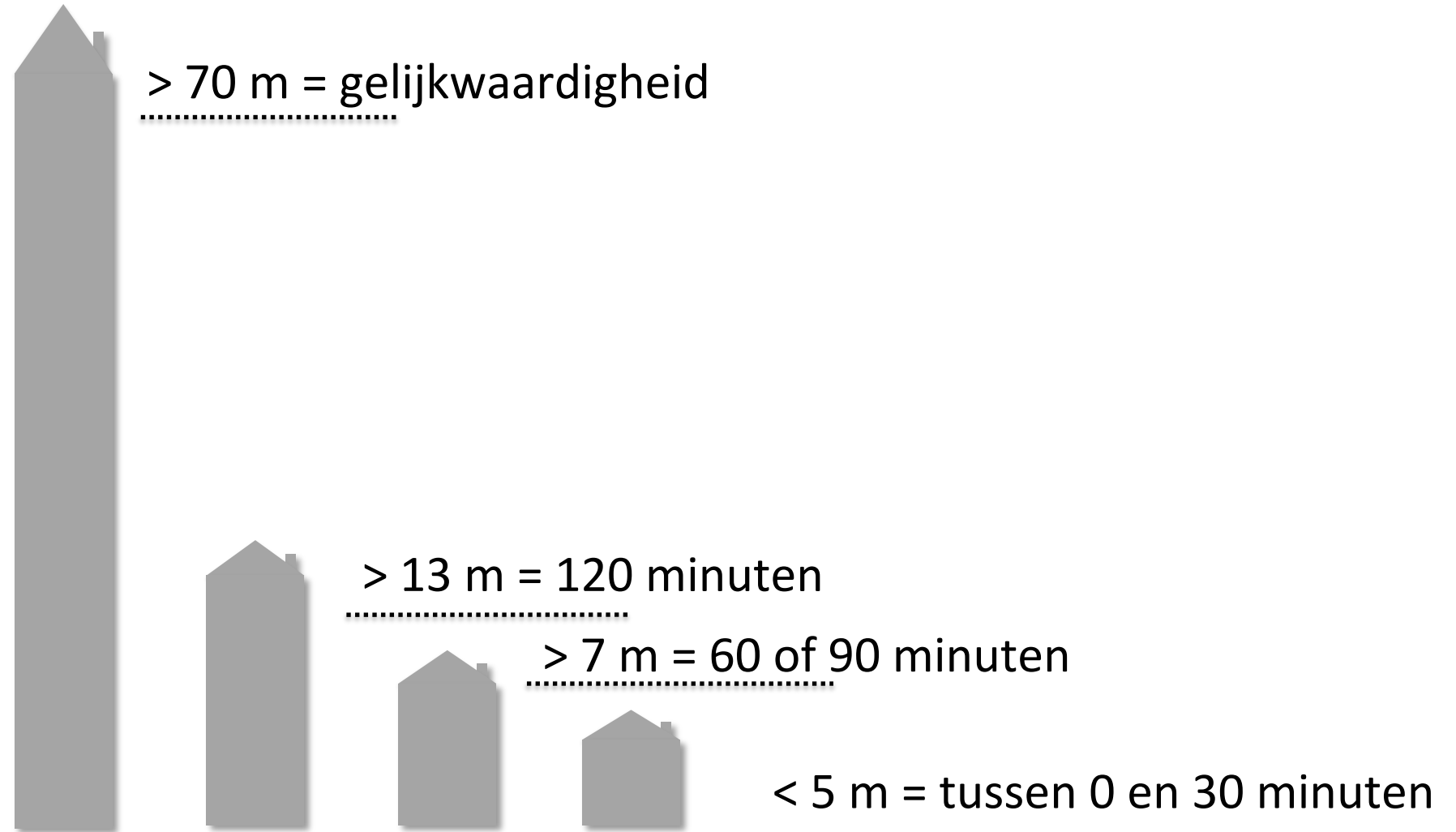
Wat doen we in Nederland ?

Bouwbesluit 2012

- Artikel 2.9

“Een te bouwen bouwwerk kan bij brand gedurende redelijke tijd worden verlaten en doorzocht, zonder dat er gevaar voor instorting is”

Bouwbesluit: Wat is een redelijke tijd in normale gebouwen ?

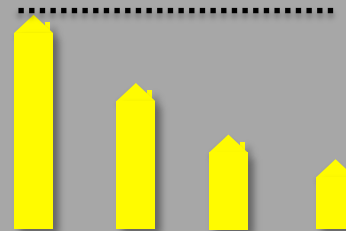


Maar wat is een normaal gebouw en redelijk?!



Is 150m normaal?

> 13m = 2 uur brandwerendheid



Maar wat is een normaal gebouw en redelijk?!



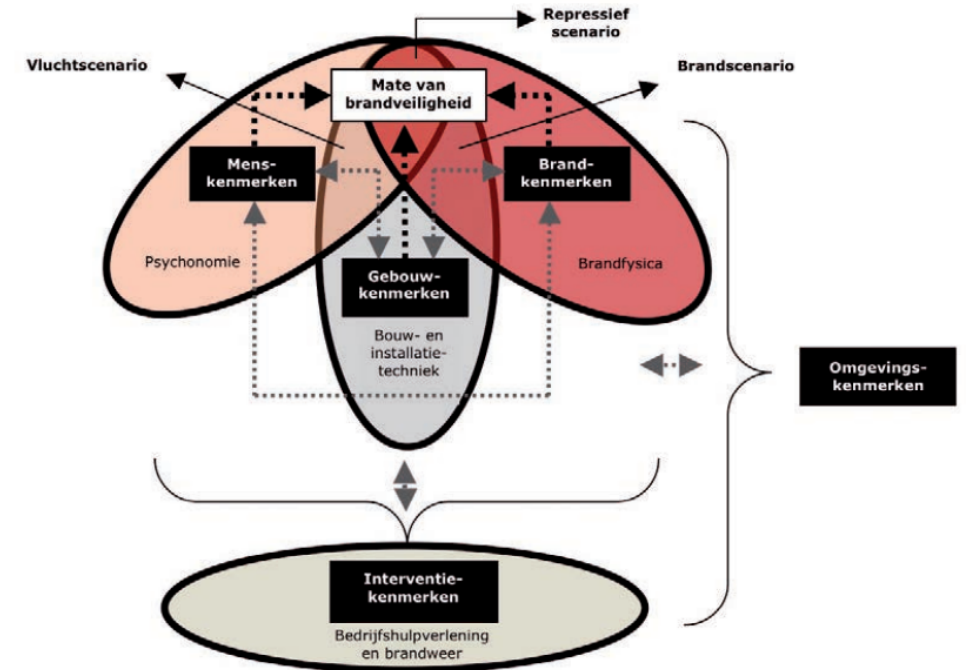
Is 300m normaal?

Is 150m normaal?

> 13m = 2 uur brandwerendheid

Voor complexe niet normale gebouwen:

- Sterkte van de bouwconstructie bij brand is een maatregel om risico's te beperken.
- Risico's worden bepaald door o.a.:
 - Menskenmerken
 - Brandkenmerken
 - Gebouwkenmerken
- Fire Safety Engineering helpt om inzicht te krijgen in het werkelijke gedrag van de bouwconstructie bij brand en om de mate van brandwerendheid te bepalen als een functie van het risico.



IFV: Basisboek brandveiligheid

Constructieve brandveiligheid:

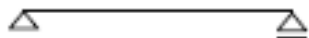


Nederlandse technische afspraak

NTA 4614-3 (nl)

Convenant hoogbouw - Deel 3: Constructieve
veiligheid

Covenant high-rise buildings - Part 3: Structural
safety

Voorwoord.....	3
1 Onderwerp en toepassingsgebied	8
2 Normatieve verwijzingen	8
3 Termen en definities	9
4 Symbolen en afkortingen	14
5 Eisen.....	17
6 Nadere uitwerking van de bijzondere ontwerpsituaties volgens NEN-EN 1991-1-7.....	17
6.1 Algemeen	17
6.2 Buitengewone ontwerpsituaties	17
6.3 Buitengewone ontwerpsituatie met een belasting door gedefinieerde buitengewone oorzaken.....	17
6.4 Buitengewone ontwerpsituatie ten gevolge van het bezwijken van een constructieonderdeel door een niet-gedefinieerde oorzaak.....	18
6.4.1 Inleiding	18
6.4.2 Constructieve maatregelen	18
6.5 Niet-constructieve maatregelen	21
6.5.1 Inleiding.....	21
6.5.2 Kwaliteitsborging tijdens het ontwerp van de hoofddraagconstructie.....	21
6.5.3 Kwaliteitsborging bij de uitvoering van de hoofddraagconstructie	23
7 Constructieve brandveiligheid.....	24
7.1 Algemeen	24
7.2 Verantwoordelijke partijen voor constructieve brandveiligheid	25
7.3 Ontwerpcriteria voor brandwerendheid hoogbouw	26
7.4 Traditionele aanpak van constructieve brandveiligheid	28
7.4.1 Bouwbesluit en constructieve brandveiligheid	28
7.4.2 Aanpak om constructieve brandveiligheid aan te tonen	30
7.5 Geavanceerde constructieve brandveiligheidsanalyses voor hoogbouw	34
7.5.1 Inleiding	34
7.5.2 Inleiding tot geavanceerde constructieve brandveiligheidsanalyses	35
7.5.3 Definitie van constructief bezwijken bij brand	36
7.5.4 Vaststellen van onderdeel voor modellering	36
7.5.5 Belastingen in de brandsituatie	37
7.5.6 Brandscenario's.....	37
7.5.7 Analyse van opwarming van draagconstructies.....	40
7.5.8 Mechanisch gedrag van de opgewarmde constructie.....	40
7.6 Ontwerp en detaillering voor robuustheid bij brand	41
7.6.1 Algemeen	41
7.6.2 Vervormbaarheid van de wapening	41
7.6.3 Laslengten voor de wapening	41
7.7 Goedkeuringsproces en gebouwdossier.....	41

Beoordelingsmethoden voor constructieve brandveiligheid			
Constructieonderdeel		Brandscenario	
		Standaard brandscenario	Natuurlijke branden
Los constructieonderdeel 		volg hoofdstuk 6 en 7.5	volg hoofdstuk 6, 7.4 en 7.5.6.5
Gebouw-systemen	Sub-constructie 	volg hoofdstuk 6 en 7.5	volg hoofdstuk 6 en 7.5
	Totaal bouwsysteem 	volg hoofdstuk 6 en 7.5	volg hoofdstuk 6 en 7.5

Gelijkwaardigheid

Voorbeelden van constructief gedrag

Case studie: 52 Lime Street, London

Case studie: Galecopperbrug Utrecht

Case studie: Lochal Tilburg

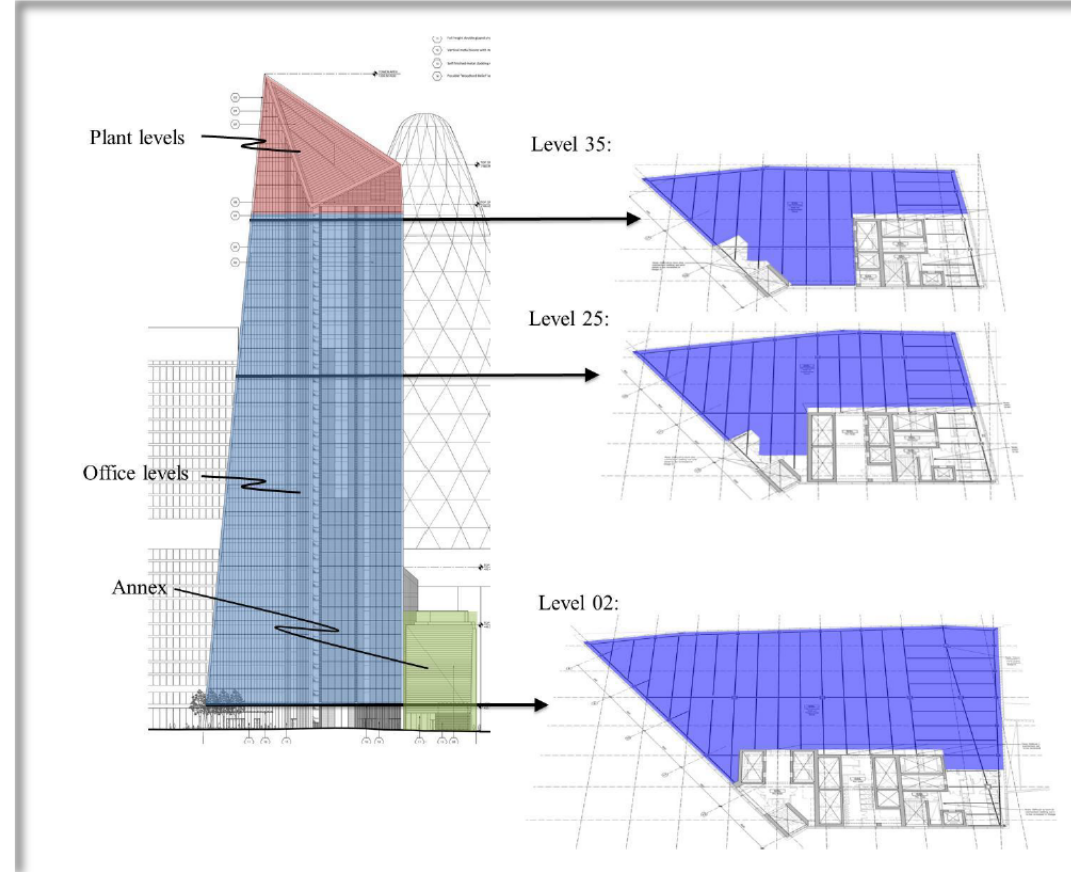
1. Welke sterkte bij brand moet de bouwconstructie hebben ?

2. Aan welke brandscenario's en risico's wordt het blootgesteld ?

3. Analyseren van de benodigde brandwerendheid van de bouwconstructie o.b.v. brandscenario's en risico's ?

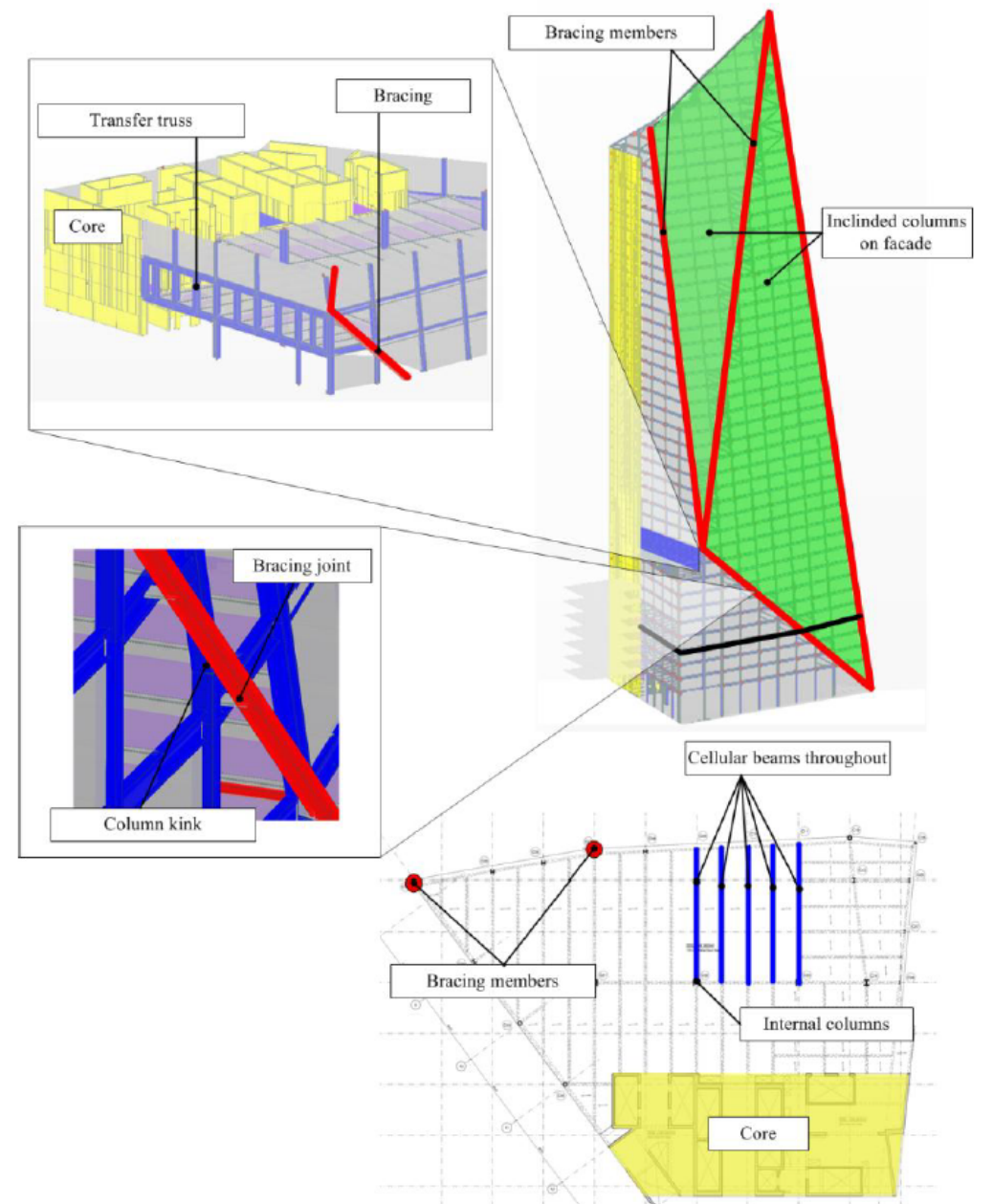


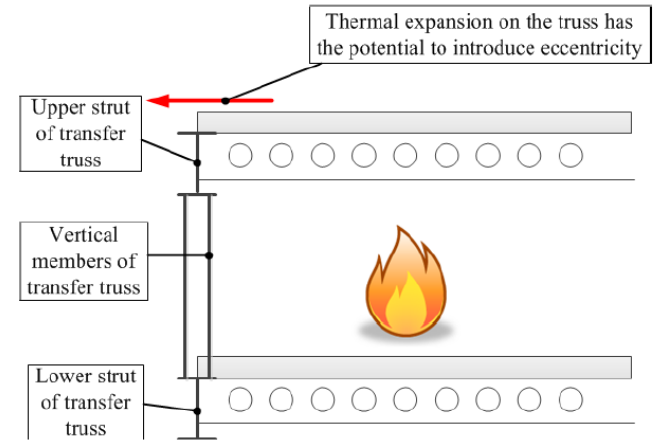
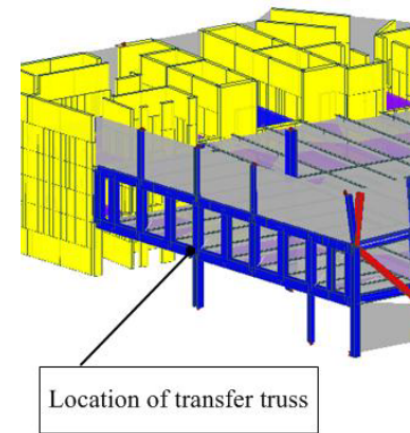
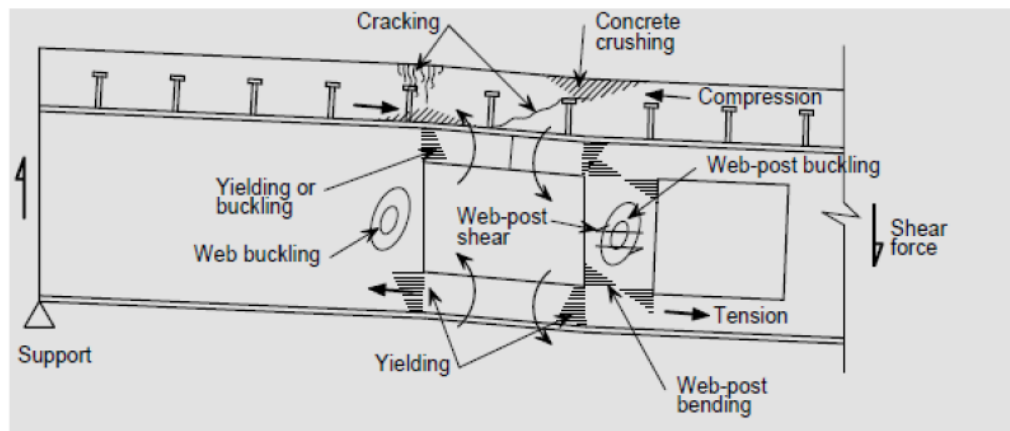
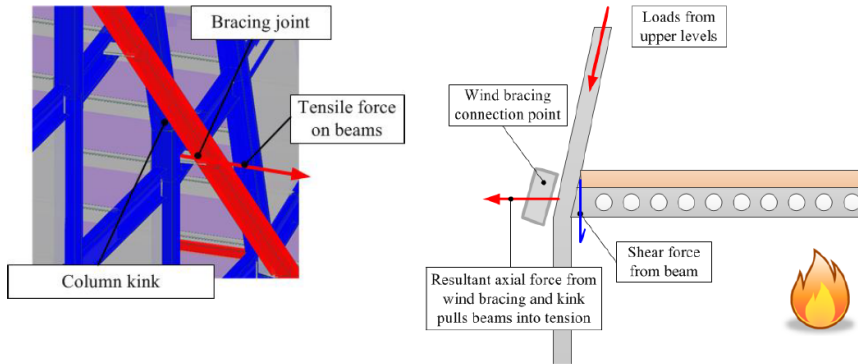
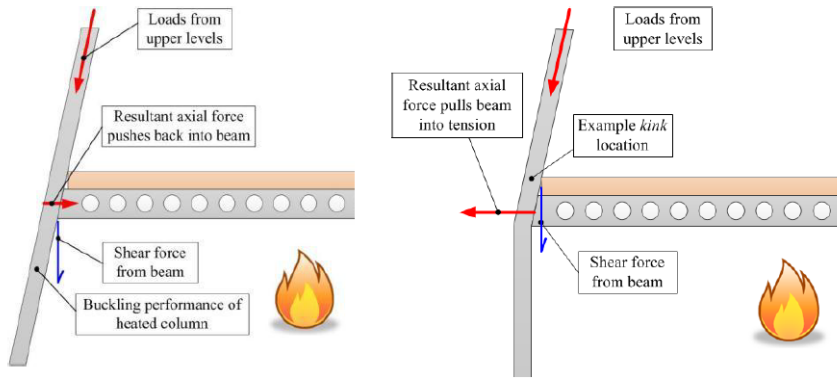
52 Lime Street, London



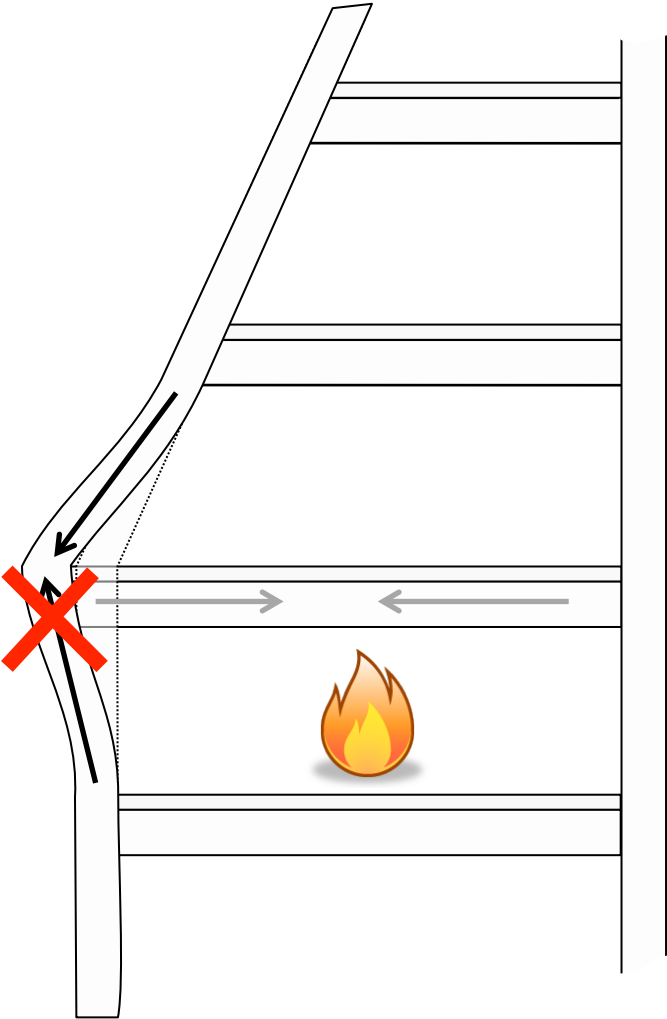
52 Lime Street

- Hoogbouw 150 meter
- Verschillende gebruiksfuncties
- Gevelvlakken hebben verschillende hoeken
- Staalconstructie met staalplaat betonvloeren
- Vloerconstructies is niet regelmatig
- Vloerbalken met cellular beams / raatliggers / doorvoeringen
- Staalconstructie met diagonalen
- Vierendeel transfer constructie

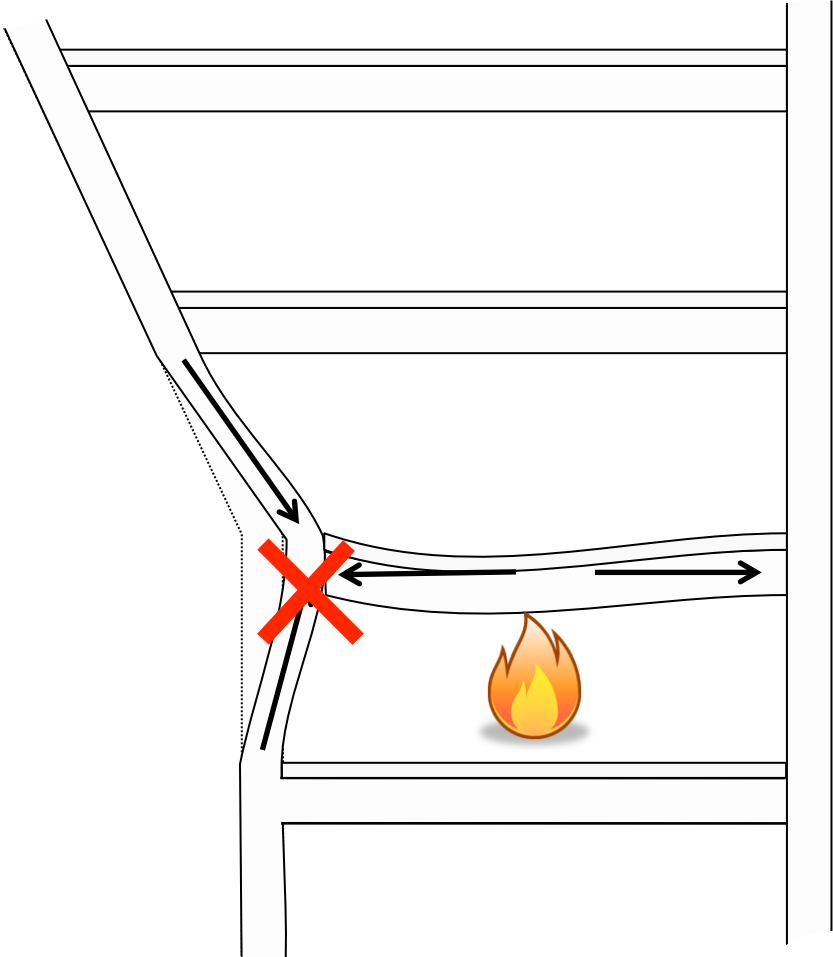




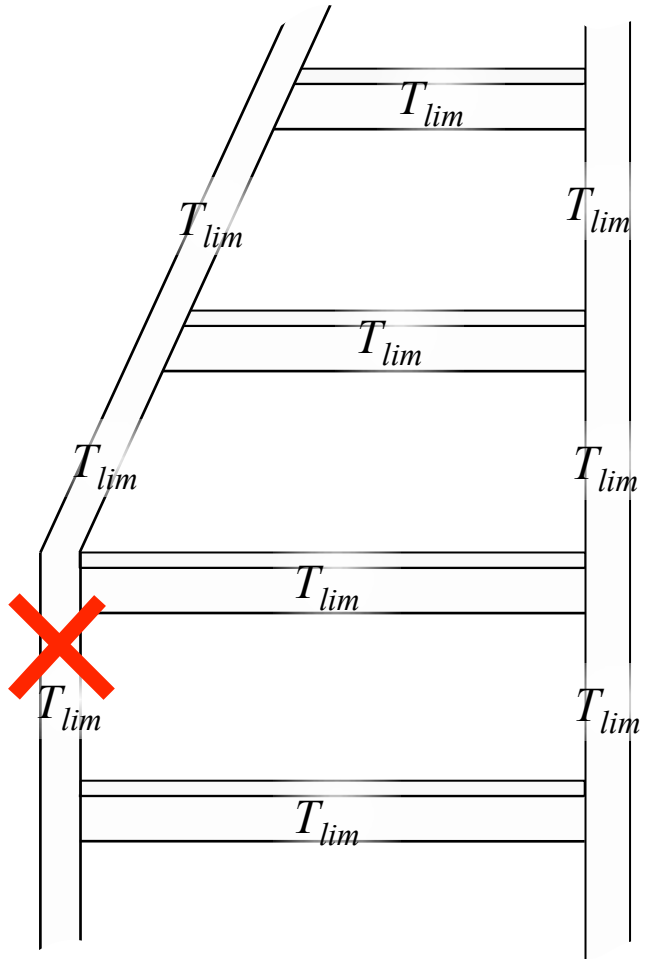
Inwaartse hoek



Uitwaartse hoek



Inwaartse hoek



Uitwaartse hoek

