

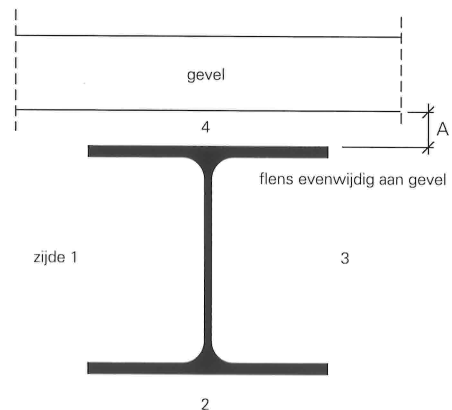
rendheid in minuten is het tijdstip dat de uitgerekenen staaltemperatuur de kritieke staaltemperatuur bereikt. Uitgangspunten van de bepalingsmethode zijn de volgende.

- Indien de afstand van de kolom tot aan de gevel groter is dan 30 mm, is er sprake van een 4-zijdig opgewarmde kolom. Dan zal in geval van beklede kolommen de gevelzijde óók bekleed moeten worden.
- Als de afstand van de kolom tot aan de gevel kleiner is dan 30 mm, wordt de kolom 3-zijdig opgewarmd (met de standaard-brandkromme). Hierbij vindt dan een extra opwarming plaats via de open spleet tussen de beklede kolom en de gevel. Bij een spleet van 30 mm is dit een niet-verwaarloosbare opwarming; bij een spleet van minder dan

10 mm is de invloed in bepaalde situaties wel verwaarloosbaar; in het gebied daartussen kan de invloed gecompenseerd worden door bijvoorbeeld een iets dikkere bescherming aan de andere drie zijden;

- Tot aan de brandwerendheidsduur van de gevel zal de warmtestroom vanuit de gevelzijde gelijk zijn aan 0. Als de brandwerendheidsduur van de gevel is verstreken, wordt de kolom vanuit de gevelzijde opgewarmd met een warmtestroom overeenkomstig de gereduceerde standaardbrandkromme.

De mogelijkheden van de tool worden in vier praktijkvoorbeelden hieronder en de volgende pagina toegelicht (bij een brandwerendheidseis van 60 minuten).



Invoer

profiel	HEA 200			
orientatie	flens evenwijdig aan gevel			
kritieke staaltemperatuur (°C)	500			
brandwerendheid gevel (min)	60			
afstand kolom tot gevel (mm)	0			
	zijde 1	zijde 2	zijde 3	zijde 4
bescherming	beplating	beplating	beplating	bespuiting
type	silicaatplaat	silicaatplaat	silicaatplaat	mineraal-vezels
dikte (mm)	12	24	12	0
beschadiging (%)	0	0	0	0
<i>eigen invoer</i>				
λ (W/m·K)	0,15	0,15	0,15	0,15
c (J/kg·K)	600	600	600	600
ρ (kg/m ³)	1200	1200	1200	1200
<i>rekengrootheden</i>				
λ (W/m·K)	0,15	0,15	0,15	0,12
c (J/kg·K)	1200	1200	1200	1200
ρ (kg/m ³)	600	600	600	300

Uitvoer

brandwerendheid		61 minuten	
tijd (min)	temperatuur (°C)	tijd (min)	temperatuur (°C)
5	46	65	555
10	92	70	604
15	140	75	638
20	186	80	663
25	231	85	680
30	274	90	693
35	314	95	702
40	353	100	708
45	389	105	713
50	423	110	717
55	455	115	720
60	486	120	723

HEA 200, 60 minuten brandwerende gevel op 0 mm

Door de afstand van de kolom tot de gevel, is de kolom als driezijdig verhit te beschouwen. Deze zijden zijn voorzien van 12 mm brandwerende silicaatbeplating van een in de tool opgenomen 'standaardproduct' met een effectieve warmtegeleidingscoëfficiënt $\lambda = 0,15$ W/(mK), een specifieke warmte van $c = 1200$ J/(kgK) en een dichtheid van $\rho = 600$ kg/m³. In het ontwerp is uitgegaan van een kritieke staaltemperatuur $\theta_{s,cr} = 550$ °C. Bij nacalculatie blijkt dit een te gunstige voorstelling van zaken: $\theta_{s,cr} = 500$ °C. Omdat een deel van de kolommen al bekleed is, is de vraag of met een extra plaat op één van de drie zijden kan worden volstaan?

Met een extra plaat van 12 mm op de van de gevel afgekeerde zijde, blijkt 60 minuten brandwerendheid toch haalbaar: de staaltemperatuur na 60 minuten ($\theta_{s,60} = 486$ °C) is kleiner dan de kritieke staaltemperatuur (500 °C). Zonder die extra plaat zou de staaltemperatuur na 60 minuten maar $\theta_{s,60} = 540$ °C ($< \theta_{s,cr,doorspronkelijk} = 550$ °C, $> \theta_{s,cr,definitief} = 500$ °C) en de brandwerendheid slechts 54 minuten bedragen.