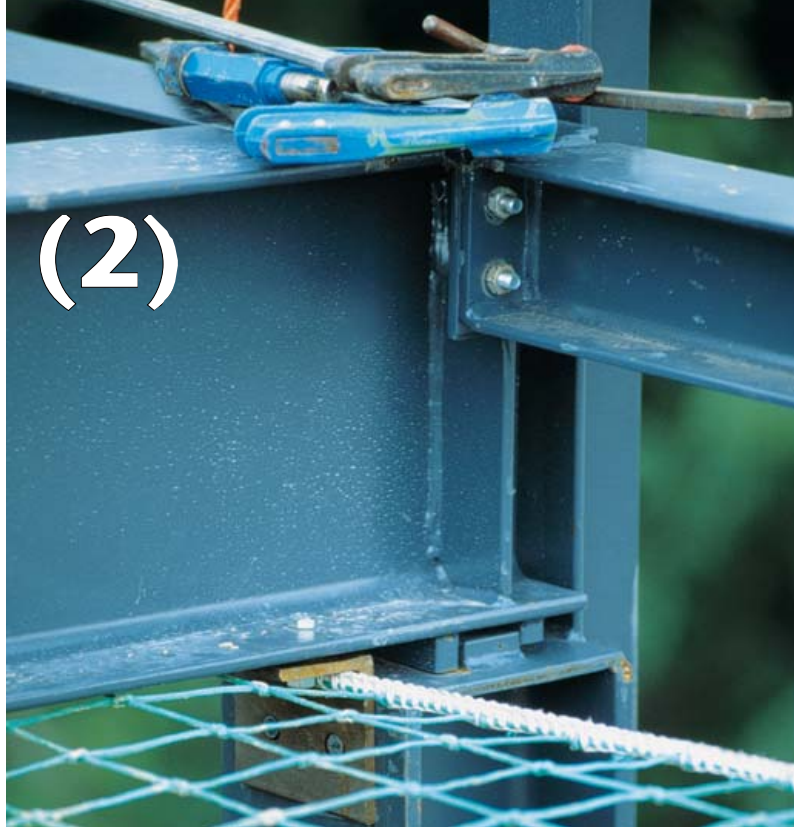


Slimme nok (2)



Voor industriële gebouwen, zoals bedrijfshallen, worden geen eisen gesteld aan de brandwerendheid van de hoofddraagconstructie. In drie gevallen kan toch een eis van 30 minuten brandwerendheid worden gesteld¹. Eén daarvan heeft te maken met brandoverslag naar andere gebouwen. Met name voor een staalconstructie die op de erfgrans staat, heeft die eis gevolgen. Eén oplossing is het toepassen van een kantelnok: een constructiedetail waarmee het omtrekken van een brandwerende gevel brand is te voorkomen. Bijna twee jaar geleden verscheen een eerste artikel over zo'n detail². De auteur beschrijft zijn oplossing voor een nieuwbouwhal.

Het is bij een bedrijfshal meestal geen probleem de gevelbekleding – bijvoorbeeld binnendozen met isolatie – 30 minuten brandwerend uit te voeren. Moeilijker wordt het wanneer de brandweer dezelfde eis ook stelt aan de stalen kolommen die de gevel dragen. Het overdimensioneren van de kolommen is in sommige gevallen voldoende. Het brandwerend bekleden is altijd mogelijk, maar economisch gezien zelden een ideale oplossing. Een derde optie is er voor te zorgen dat bij bezwijken van de constructie in de brandruimte de compartimentering in stand blijft. Anders gezegd: dakliggers die binnen 30 minuten bezwijken mogen de kolommen niet omtrekken.

In het verleden heeft ons bureau hiervoor verschillende oplossingen toegepast.

- *Koppelen van de dakligger aan de kolom met kunststof bouten.* Deze oplossing leidde vaak tot problemen bij het afvoeren van de windbelasting op de gevel en op de windverbanden die aan de ligger of kolom aansluiten. Dat komt, omdat de krachten door de windbelasting op de kolom of de normaalkrachten in de dakligger en/of randliggers die deel uitmaken van het windverband al snel te groot worden voor de kunststof bouten. Deze bouten hebben doorgaans een beperkte sterkte.

- *Plaatsen van dubbele kolommen in de gevel.* De binnenste kolom draagt de dakconstructie en maakt tevens deel uit van de stabiliteitsvoorzieningen (zie afbeelding). De buitenste kolom (overgedimensioneerd of bekleed) draagt de gevel. Maar deze kolom kan de windbelasting op de gevel bij kamertemperatuur niet opnemen als uitkragende

kolom uit de fundering. Daarom moest de buitenste kolom weer met kunststof bouten (bijvoorbeeld om de 2,5 m) aan de binnenste kolom worden gekoppeld. Het blijft bovendien de vraag of de binnenste kolom bij het bezwijken van de dakligger vrij komt van de buitenste kolom. Deze oplossing is een vrij duur alternatief gelet op het extra staalverbruik en de zwaardere fundering.

Scherpenzeel

Voor het ontwerp begin dit jaar van een nieuwe bedrijfshal van 30x50 m² in Scherpenzeel eiste de gemeentelijke brandweer dat de gevels op de erfgrans 30 minuten brandwerend moesten zijn. We zochten naar alternatieve oplossingen en via een artikel in *Bouwen met Staal*² kwamen we op de kantelnok. Via verschillende varianten (zie afbeelding) ontwikkelden we een aangepaste nok die bovendien vrij eenvoudig is te maken en die ook door de brandweer is geaccepteerd.

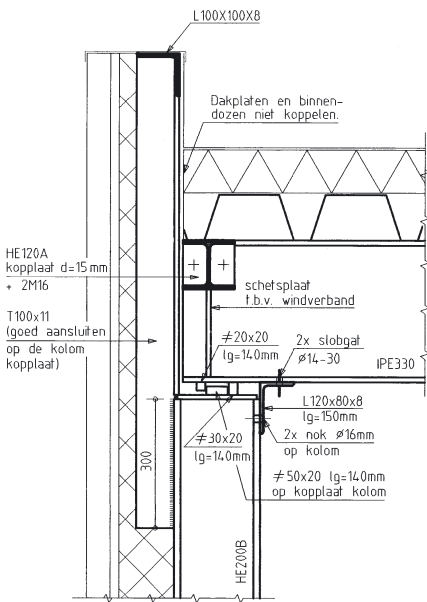
Hoe werkt het? De dakligger ligt op de kolom. Ter plaatse van de oplegging worden aan de onderflens van de dakligger twee strippen gelast: één met een hoogte van 30 mm en iets meer dan 50 mm daarachter een tweede met een hoogte van 20 mm. Op de kopplaat van de kolom is een strip gelast met een hoogte van 20 mm en een breedte van 50 mm. Zo ontstaat een eenvoudige kantelnok.

Om het eventuele opwaaien van het dak te voorkomen, zit aan de binnenkant van de kolom een 'losse' hoeklijn met slobgaten en bouten in het horizontale been. De ronde gaten in het verticale been worden over stiften of korte bou-

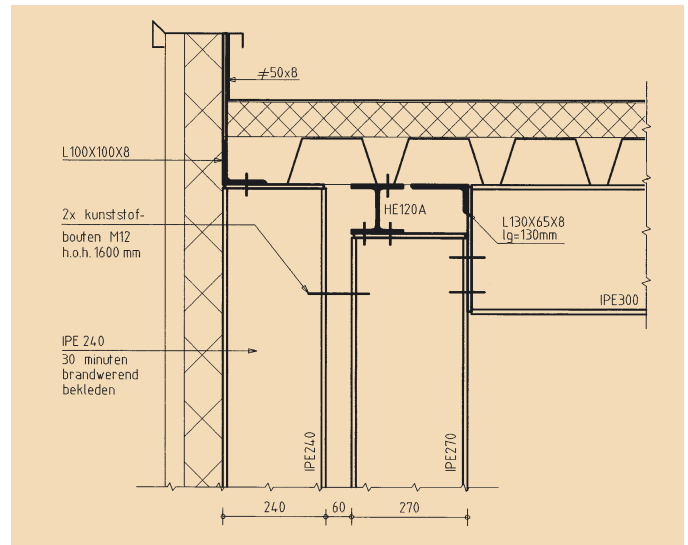
L.M.H. Vaessen

Adviesbureau voor beton- en staalkonstrukties
J.J. Datema, Woudenberg

De kantelnok voor de hal in Scherpenzeel.



Voorbeeld van een oplossing met een dubbele gevelkolom.



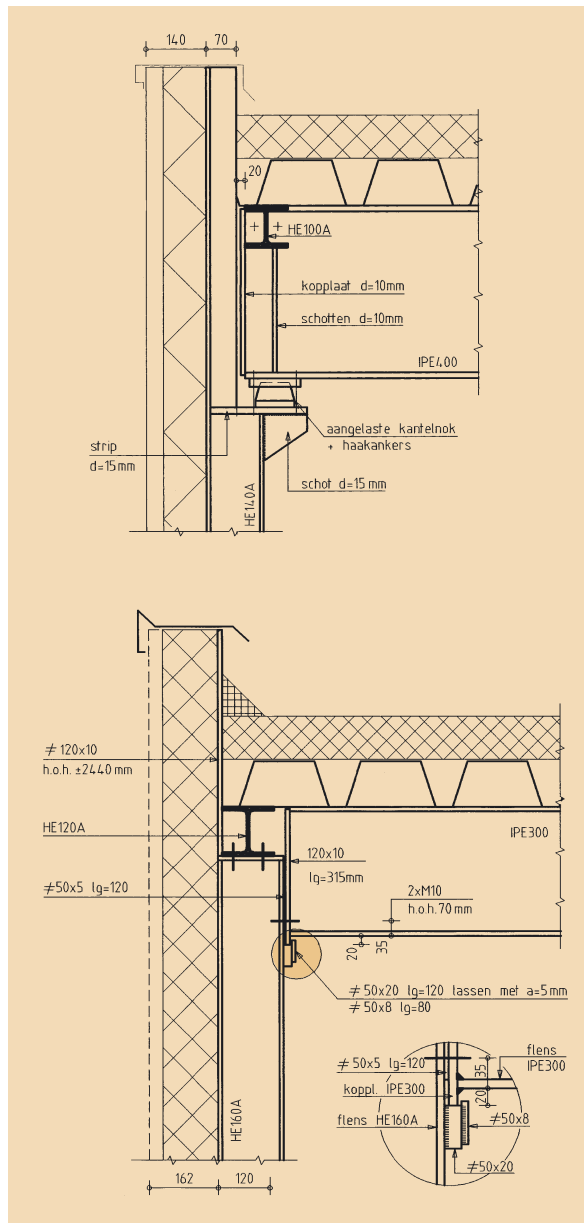
ten in de kolomflens geschoven. Deze verbinding geeft de kolomkop ook zijdelingse steun (uit het vlak van het spant). Wanneer de kolom onderdeel uitmaakt van een verticaal windverband, dan is het zaak dat de schetsplaten van het windverband niet aan de kolom worden vastgemaakt, maar zo aan de dakligger worden bevestigd dat de kracht uit de dakrandligger rechtstreeks in de diagonaal komt. Bij het project in Scherpenzeel zijn horizontale binnendozen toegepast die over de volle gevelhoogte moeten doorlopen. Daartoe hebben we de kolommen verlengd met een T-profiel.

Aanvullende eisen

De hier beschreven kantelnok is voor ons bureau een oplossing, waarmee in elk geval wordt voldaan aan de (aanvullende) eisen van de brandweer. Sommige gemeentelijke brandweren geven (mijns inziens terecht) de voorkeur aan een normale ligger/kolom-verbinding. Ze gaan er dan vanuit dat het niet zo erg is wanneer een gevel die zelf voldoende brandwerend is binnen dertig minuten naar *binnen* wordt getrokken. Het is immers onwaarschijnlijk dat een gevel bij brand naar *buiten* valt. De praktijk is dat speciale voorzieningen, zoals de kantelnok, voor ons pas in beeld komen wanneer de brandweer aanvullende eisen stelt.

Literatuur

1. A.F. Hamerlinck, 'Hallen 30 minuten brandwerend met onbeschermd staal', *Bouwen met Staal* 146 (1999), p. 46-52.
2. V.M.J.M. van Gorp en H.J.P. van Stipdonk, 'Slimme nok', *Bouwen met Staal* 139 (1997), p. 40-41.



Niet-uitgevoerde varianten voor de hal in Scherpenzeel. De variant met console (boven) viel af vanwege de excentrische belasting. Bij de variant met de uitstekende kopplaat op een kluft (onder) was niet duidelijk of de ligger wel zou afglijden bij brand. Een ander nadeel was dat een windverband in het dakvlak niet kon worden gekoppeld met het windverband in het gevelvlak: er is immers geen koppeling tussen randligger en dakligger.