

Krachtenafdracht stalen dakplaat



foto: ASK Romein

Ongeveer 90% van alle Nederlandse industriebouw, ook wel hallenbouw, wordt uitgevoerd met een dak uit geprofileerde staalplaat. De reactiekrachten vanuit de dakplaten naar de onderliggende spanten is dikwijls punt van discussie. Die discussie wordt ook nog verergerd door een incorrecte waarde in een inmiddels verouderde brochure^[1]. Daarin staat dat voor dakplaten op vier of meer ondersteuning de belastingafdracht op de tussensteunpunten gelijk is aan q·L. Met als gevolg dat ontwerpers die dit document nog hanteren een onjuiste inschatting maken. Ook het zogeheten legplan zorgt weleens voor misverstanden.

Van de redactie, met dank aan Gertjan Knüwer van Knüwer Bouwadvies in Heemskerk, Niels Blauwiekel van M3C in Wezup en Jack Hage van SAB-profiel in IJsselstein.

Het hanteren van een belastingafdracht q·L voor een meerveldoverspanning vanuit de geprofileerde dakplaat is dus niet correct. In enkele gevallen kan een waarde q·L, met de nodige inspanning, worden benaderd. De platen worden geproduceerd in verschillende lengtes, waardoor het vanwege de bouwsnelheid over meerdere steunpunten kan worden gelegd. Het Staalbouwkundig Genootschap van weleer had een oplossing gevonden door 3- en meervelds platen te beschouwen in een legplan (waarover later meer) dat de belasting 'gelijkmatig verdeeld' over alle liggers. De tussensteunpunten zouden dan 10% meer q·L naar zich toetrekken: reactie tussensteunpunt = 1,1·q·L (geldt

bij starre ondersteuning). Dat was destijds de stelling. Maar in sommige gevallen kan het hoger uitvallen, of juist lager.

Gedrag meerveldoverspanningen

Een 2-velds plaat gedraagt zich naar de onderliggende constructie (drie steunpunten) met de verhoudingen 0,375-1,25-0,375. Een 3-velds plaat met vier steunpunten gedraagt zich met de factoren: 0,40-1,10-1,10-0,40. En zo wordt er maximaal doorgewerkt naar een 7-velds systeem met acht steunpunten: 0,394-1,134-0,965-1,007-1,007-0,965-1,134-0,394. Alles uitvoeren in 1-velds is het enige legplan waarbij men voor 100% een gelijkmatige reactie creëert. Maar deze (theoretisch) situatie komt in de praktijk

niet voor. Verspringend leggen (verband) heeft nut, maar ook consequenties.

Legplan

Geprofileerde staalplaten worden op maximaal ± 25 m geproduceerd. De dakplaten worden steeds vaker mechanisch gelegd, waardoor aannemers/applicateurs vaker dan voorheen (± 10-12 m handmatige montage) op langere plaatlengtes overgaan. Om q·L te benaderen zijn verschillende dakplaatconfiguraties mogelijk, zie voor enkele voorbeelden *tekening rechts* (α = belastingsgraad). Het is zaak om het meest zinnige verband te kiezen (denk aan lengtes, transportkosten, staaldiktes, bouwsnelheid, enz.).

Blokverbanden

In sommige gevallen zijn blokverbanden een optie, veelal bij grote daken. Het in verband aanbrengen van dakplaten brengt kosten met zich mee, maar heeft ook andere consequenties, die in de ontwerpoverweging meegenomen kunnen worden. Het advies is evengoed dat iedereen minimaal met 1,1·q·L rekent voor de onderconstructie. Dat biedt ook meer toekomstbestendigheid bij eventuele aanpassingen van de dakconstructie. •

Literatuur

1. Geprofileerde staalplaat voor daken en gevels,
Bouwen met Staal, Zoetermeer 2010.

