



De bevestiging van metalen dakbedekkingen werd reeds besproken in de WTCB-Dossiers 2012/4.6. In dat artikel lag de nadruk op het type en het aantal bevestigingsklangen dat in de staande naad voorzien moet worden om te vermijden dat de dakbedekking door de wind zou omhoogkomen en vervormen. Voorliggend artikel spitst zich op zijn beurt toe op de keuze van de houten dakvloer en de verbinding ervan met de draagstructuur. Een goede bevestiging van de dakvloer aan de draagstructuur is immers van groot belang bij stormweer, vermits men vastgesteld heeft dat het in het merendeel van de schadegevallen bij daken met metalen dakbedekkingen niet alleen de dakbedekking is die losgekomen is, maar wel het geheel dakbedekking/dakvloer.

Staande naad: een goede bevestiging van de dakbedekking en de dakvloer

Bebording of panelen?

De dakvloer van dakbedekkingen met een staande naad bestaat doorgaans uit hout in de vorm van een bebording of panelen (zie WTCB-Digest nr. 11).

Het gebruik van een opengewerkte, langs de onderzijde geventileerde bebording bouwt voort op de traditie en wordt

vaak toegepast bij alle types metalen dakbedekkingen. Deze werkwijze komt voort uit de bouwgewoontes die men aantreft bij het gebruik van zink: om het risico op corrosie te vermijden, moeten beide zijden van traditioneel (ongecoat) zink immers in contact gebracht worden met de omgevingslucht zodat er zich een beschermende patina kan vormen.

Teneinde de schuifklangen, die in de regel 110 mm lang zijn, op één enkele plank te kunnen plaatsen, zijn de bebordingen doorgaans 24 mm dik en 125 mm breed (zie afbeelding). Soms worden er ook bebordingen met kleinere afmetingen toegepast, al zijn deze voorbehouden voor bijzondere gevallen (dakvoet, boogdaken, smalle bevestigingsklangen die eigen zijn aan bepaalde fabrikanten ...).

Bij warme daken kan men voor de andere types metalen dakbanen (gecoat zink, koper, gecoat staal, aluminium) eveneens opteren voor een plaatsing op panelen. Het gaat hier vaak om OSB/3-panelen die bestemd zijn voor een toepassing in daken. Deze panelen zijn minstens 15 of 18 mm dik, al naargelang de bevestigingsklangen geschroefd, dan wel genageld zijn. Gelet op het feit dat het risico op een bevochtiging van de panelen nooit volledig uitgesloten kan worden (onweertijdens de plaatsing, condensatie in de dakopbouw ...), strekt het tot aanbeveling om de bevestigings-

klangen vast te zetten met schroeven. Proeven in een klimaatkamer hebben immers aangetoond dat in een OSB-paneel genagelde klangen die onderworpen worden aan bevochtigings- en drogingscycli meer dan de helft van hun afschuif- en uittrekweerstand kunnen verliezen.

Bevestiging van de dakvloer op de draagstructuur

De dakvloer moet vlak en ononderbroken zijn en met de grootste zorg uitgevoerd worden, ongeacht of hij uit een bebording of panelen bestaat. Verder moet hij door middel van stalen nagels met een platte kop of stalen schroeven met een verzonken kop op de draagstructuur bevestigd worden.

Hoewel nagels courant gebruikt worden omwille van hun snelle uitvoering, geniet de bevestiging met schroeven de voorkeur. Bij eenzelfde diameter en lengte vertonen schroeven immers een uittrekweerstand die 5 tot 8 keer groter is dan deze van al dan niet geringde nagels.

Tijdens de uitvoering moeten de volgende maatregelen getroffen worden om te vermijden dat de metalen dakbanen zouden vervormen en om de windstabiliteit van de dakopbouw te waarborgen:

- de nagels of de schroeven moeten in de ondergrond gedreven worden

Bevestiging van de schuifklangen op de bebording



Aanbevelingen voor de bevestiging van de dakvloer op de ondergrond ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

Type dakvloer	Nagels/schroeven				
	Diameter Ø	Aantal per steunpunt	Indringdiepte in het structurele element	Minimale lengte van de nagels en schroeven	
				Bij gebruik van een tengellat van 38 mm	Bij gebruik van een tengellat < 38 mm ⁽⁴⁾
Bebording 4/4 (24 mm) (langs de onderzijde geventileerd dak)	Gladde nagels: Ø ≥ 2,8 mm	3	Min. 40 mm	64 mm (bv. gladde nagels van 2,8 x 65 mm)	88 mm (bv. gladde nagels van 3,1 x 90 mm)
	Ringnagels: Ø ≥ 2,8 mm	3	Min. 30 mm	54 mm (bv. ringnagels van 2,8 x 60 mm)	78 mm (bv. ringnagels van 3,1 x 80 mm)
	Schroeven: Ø ≥ 4,0 mm	2	Min. 25 mm	49 mm (bv. schroef van 4,0 x 50 mm)	73 mm (bv. schroef van 4,5 x 80 mm)
OSB-panelen (18 mm) (warm dak)	Gladde nagels of ringnagels	Niet-aanbevolen oplossing (bij bevochtiging van de panelen minder doeltreffend dan schroeven)			
	Schroeven: Ø ≥ 4,0 mm	3 per paneelhoogte (60 cm)	Min. 30 mm	48 mm (bv. schroef van 4,0 x 50 mm)	

(1) Voor deze berekeningen werd uitgegaan van 125 mm brede bebordingen van klasse C16, van OSB/3-panelen van 600 mm die rechtstreeks op een structureel element rusten en van gebouwen met een nokhoogte van minder dan 40 m. De bebordingen en panelen zijn op elke keper of tengellat bevestigd.

(2) Indien het houten paneel op een isolatiemateriaal rust (sandwichpanelen, sarking ...), dient men de fabrikant van het isolatiesysteem te raadplegen.

(3) Voor blootgestelde of zeer hoge gebouwen, strekt het tot aanbeveling om te rade te gaan bij een studie bureau.

(4) De fabrikanten raden voor de tengellatten doorgaans een minimale hoogte van 38 mm aan. De ervaring leert ons echter dat een hoogte van 24 mm kan volstaan voor zover de lucht ongehinderd kan circuleren in de ruimte onder de bebording (bv. door een stijf onderdak te plaatsen).

- het niveauverschil tussen twee niet-belaste aangrenzende elementen mag niet groter zijn dan 2 mm
- de dakvloerelementen moeten op minstens drie steunpunten rusten:
 - voor **bebordingen**: smalle bebordingen (≤ 105 mm breed) vereisen twee schroeven of nagels per steunpunt en de gebruikelijke bebordingen van 125 mm breed vereisen twee schroeven of drie nagels
 - voor **panelen**: per paneelhoogte van 60 cm moeten er per steunpunt minstens drie schroeven voorzien worden. Het gebruik van nagels is afgeraden omdat deze in een eventueel bevochtigde plaat veel minder performant zijn.

Gelet op het feit dat de nagels en schroeven door de windwerking onderworpen kunnen worden aan axiale trekkrachten, moeten er genoeg voorzien worden. Ze moeten eveneens voldoende diep in de draagstructuur verzonken zijn (zie bovenstaande tabel).

In de meeste vastgestelde schadegevallen is het geheel dakbedekking/dakvloer losgekomen.

Bij een langs de onderzijde geventileerde bebording kan de dakvloer op de tengellatten bevestigd worden voor zover deze voldoende hoog zijn. In voorkomend geval zijn het de tengellatten die de krachten overdragen naar de draagstructuur. Bijgevolg moet hun doorsnede voldoende groot zijn (minstens 38 x 38 mm) en dienen ze als volgt bevestigd te worden: per meter tengellat moeten er drie schroeven met een diameter van 4 mm voorzien worden die minstens 30 mm diep in de dakstructuur verzonken zijn (schroef van minstens 70 mm naargelang van de dikte van het onderdak). De bevestiging door middel van gladde, of zelfs ringnagels (respec-

tiefelijk om en bij de 10 à 8 per meter) is afgeraden omdat hun grote aantal de tengellat verzwakt en de constructieve rol ervan in het gedrang brengt. ■

D. Langendries, ir., senior projectleider en B. Michaux, ir., adjunct-afdelingshoofd, afdeling Gebouwschil en schrijnwerk, WTCB

Dit artikel werd opgesteld in het kader van de Technologische Dienstverlening COM-MAT 'Matériaux et techniques de construction durables' met de steun van de DG06.