



Hoe waait de wind bij onze zuiderburen?

Belastingen op daken kunnen worden verdeeld in permanente en veranderlijke belastingen. Permanente belastingen zijn de massa van het dragende deel van het dak (balken, liggers, platen e.d.), de dakbedekkingsconstructie en eventueel een ballastlaag. Veranderlijke belastingen zijn onder andere hemelwater (regen, sneeuw) windbelasting (druk- en zuigkracht), personen of voorzieningen zoals airco-units.

Windbelasting en windweerstand

De windbelasting op daken moet worden berekend overeenkomstig Eurocode I: NEN-EN 1991-1-4 + NB. In Nederland geldt dat in NEN 6707 en NPR 6708 eisen c.q. nadere richtlijnen en voorwaarden worden gegeven voor windbelasting en windweerstand. 91-1-4 + NB en op basis van de NPR 6708.

Als lidstaten van de Europese Unie nationale normen opstellen op basis van de principes van de eurocodes mogen ze daarnaast een zogenaamd nationaal aanhangsel (NA) of nationale bijlage (NB) toevoegen. Daarin zijn nationale parameters opgenomen voor onder andere windbelasting waardoor er per land verschillen kunnen ontstaan.

Hoe wordt de windbelasting berekend in België en volgens welke normering?

De onderstaande tekst is overgenomen uit WTCB-Contact 2020/4: Voor kleine bouwplaatsen waar er geen studie bureau of projectleider aan te pas komt, kan de in dit artikel voorgestelde vereenvoudigde en veilige benadering gebruikt worden om een bepaalde dakopbouw snel te valideren of te controleren. In andere gevallen is het aangeraden om een gedetailleerde berekening uit te voeren.

Windwerking op platte daken

De windbelastingen (onderdrukken) die op een plat dak aangrijpen, zijn afhankelijk van verschillende parameters, zoals de ligging en de hoogte van het gebouw en het feit of de dakvloer al dan niet luchtdoorlatend is. Deze belastingen zijn bovendien groter ter hoogte van de dakranden en maximaal aan de dakhoeken.

Studie van het windgedrag van een plat dak

De studie van het windgedrag van een plat dak kan zeer ingewikkeld zijn en moet in aanmerking genomen worden vanaf de ontwerpfase. Ze bestaat uit de volgende drie stappen:

- de bepaling van de onderdrukken in de midden-, rand- en hoekzones
- de bepaling van de afmetingen van de midden-, rand- en hoekzones
- het nazicht of de windweerstand van de gekozen dakopbouw toereikend is, dat wil zeggen dat deze minstens gelijk moet zijn aan de berekende krachtwerking (zo niet, dan moet men opteren voor een dakopbouw waarvan de windweerstand wel voldoet).

Zones die overeenkomen met de verschillende referentiewindsnelheden in België.



TV 239

Mechanische bevestiging van de isolatie en de afdichting op geprofileerde staalplaten

In het document wordt dieper ingegaan op het ontwerp en de uitvoering van platte daken die mechanisch bevestigd worden op geprofileerde staalplaten. Deze Technische Voorlichting vormt een aanvulling op de aanbevelingen uit de TV's 215 en 191, zie WTCB. Na een beschrijving van de belangrijkste kenmerken van dakvloeren uit geprofileerde staalplaten spitst deze leidraad voor de goede uitvoering de aandacht toe op de plaatsing van het lucht- en dampscherm en op de eisen die gesteld kunnen worden aan het brandgedrag van platte daken. Vervolgens komt de nadruk te liggen op de thermische isolatie van mechanisch bevestigde platte daken (U-waarde, gebruiksbelasting en toegankelijkheid, bijzondere aandachtspunten) en op de afdichting (eisen, mechanische bevestigingen komen aan bod (schroeven en verdeelplaatjes). Daarnaast wordt er een volledig hoofdstuk gewijd aan de windweerstand van de dakopbouw. In de twee volgende hoofdstukken wordt dan weer ingegaan op de bepaling van het aantal schroeven en de verdeling ervan enerzijds en het onderhoud van platte daken met een dakvloer uit geprofileerde staalplaten anderzijds. Deze TV wordt afgesloten door een reeks bijlagen die onder meer betrekking hebben op de berekening van de nuttige schroefweerstand, de pathologieën die eigen zijn aan mechanisch bevestigde daken en de bepaling van de windbelasting volgens de **NEN EN 1991-1-4**.

Voor wat betreft het derde punt, dient men zich daarentegen te baseren op:

- profresultaten waarop de geschikte veiligheidscoëfficiënten toegepast moeten worden (die onder meer terug te vinden zijn in de technische documentatie of in het gebruiksgeschiktheidsattest) of
- de in tabel 6 van de TV 215 voorgestelde forfaitaire waarden.

De eerste twee punten worden in detail beschreven in bijlage 5 van de TV 239.

A | Terreinruwheidscategorieën.

Ruwheids-categorieën	Beschrijving van de zone	Voorbeelden
0	Zee of kuststreek die blootstaat aan zeewinden	
I	Meer of zone met uiterst weinig vegetatie die vrij is van obstakels	
II	Zone met lage vegetatie (zoals gras), met of zonder alleenstaande obstakels (bomen, gebouwen) op een onderlinge afstand van minstens 20 keer hun hoogte	
III	Zone met een regelmatige begroeiing, met alleenstaande gebouwen of obstakels op een onderlinge afstand van maximaal 20 keer hun hoogte (bv. dorpen, voorsteden en permanente bossen)	
IV	Stedelijke zone waar minstens 15 % van het oppervlak ingenomen wordt door gebouwen met een gemiddelde hoogte van meer dan 15 m	

Technische Zaken

Een (nog) eenvoudiger benadering?

Het is mogelijk om een vereenvoudigde benadering toe te passen die een snelle beoordeling van (kleine) daken toelaat door gebruik te maken van de beschikbare elementen.

In het geval van een volvlakig verlijmd bitumineuze afdichting loopt de forfaitaire windweerstandswaarde (veronderstelde situatie) op tot 3.000 Pa. Bij een partiële verlijming (bv. in stroken) bedraagt deze waarde 2.000 Pa.

In de volgende herziening van de TV 215 zal er eveneens een forfaitaire waarde van 2.000 Pa opgenomen worden voor volvlakig verlijmd gecacheerde kunststofafdichtingen.

Mits men de regels van de goede praktijk en de aanbevelingen uit de technische documentatie van de producten naleeft en gebruikmaakt van geschikte materialen en/of kleefmiddelen, is het dus mogelijk om deze waarde van 2.000 Pa als forfaitaire windweerstand te gebruiken voor volvlakig verlijmd afdichtingen (of partieel verlijmd bitumineuze afdichtingen) en de onderliggende lagen (bv. isolatie en dampscherm).

Op basis van deze forfaitaire waarde geeft onderstaande tabel voor de meest courante gevallen een overzicht van de maximale hoogtes waarbij de dakafdichting van een plat dak verlijmd mag worden. Hierbij moet opgemerkt worden dat:

- er in alle gevallen een dakopstand van minstens 15 cm voorzien moet worden (goede praktijk)
- de opgegeven maximale hoogtes gebaseerd zijn op de hoekzones waar de windbelastingen het grootst zijn. Wanneer de tabel een maximale hoogte van nul aangeeft, dan moet er een gedetailleerde berekening uitgevoerd worden door de fabrikant of een studiebureau.

Besluit

Dankzij deze veilige waarden hoeft men voor de meeste eenvoudige gevallen niet langer over te gaan tot een gedetailleerde berekening. Indien men daarentegen toch zijn toevlucht zou nemen tot een gedetailleerde berekening of tot het gebruik van de tabellen uit de TV 239 en/of proefresultaten die hogere weerstandswaarden opleveren, dan zal men de maximale hoogtes in de meeste gevallen nog kunnen verhogen.

Slotwoord

Wanneer er dakbedekkingswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd volgens de Belgische regelgeving, kan men de geldende bouwnormen opvragen bij: www.wtcb.be

Bron: WTCB-Contact 2020/4

B | Maximale hoogtes waarbij de dakafdichting van een plat dak verlijmd mag worden in functie van de windzone waarin het gebouw zich bevindt en de terreinruweidscategorie.

Windzones (zie kaart van België)	Maximaal toegelaten hoogte [m]							
	Luchtdichte dakvloer (doorlopende betonplaat, geprefabriceerde elementen met tweedefasebeton)				Niet-luchtdichte dakvloer (hout, geprefabriceerde elementen)			
	Terreinruweidscategorieën (zie tabel A) ⁽¹⁾							
	0-I	II	III	IV	0-I	II	III	IV
1	5,2	6,7	17,8	36,9	0 ⁽²⁾	6,0	14,3	30,1
2	0 ⁽²⁾	6,0	13,9	29,5	0 ⁽²⁾	5,8	11,3	24,4
3	0 ⁽²⁾	5,9	11,2	24,2	0 ⁽²⁾	4,4	9,1	20,1
4	0 ⁽²⁾	4,5	9,0	20,0	0 ⁽²⁾	0 ⁽²⁾	7,5	16,8

⁽¹⁾ De terreinruweidscategorie kan berekend worden door middel van de rekentool [Clnt](#), die beschikbaar is op de WTCB-website.

⁽²⁾ Wanneer de tabel een maximale hoogte van nul aangeeft, dan moet er een gedetailleerde berekening uitgevoerd worden door de fabrikant of een studiebureau.