

Berekening van de glasdikte: welk nut heeft de 2020-versie van de norm NBN S 23-002-2?

Sedert 2016 wordt de Belgische norm NBN S 23-002-2 met zijn parameters ter berekening van de glasdikte beschouwd als referentiedocument voor de sector. De 2020-versie brengt een aantal verbeteringen met zich mee, vooral voor wat betreft de kleine en de zeer grote beglazingen.

E. Dupont, ing., senior hoofdadviseur, directie Normalisatie en certificatie, WTCB

Evolutie van de norm NBN S 23-002-2

In 2014 heeft het Belgische Normalisatiecomité 'Glass in buildings' het initiatief genomen om een norm op te stellen over de berekening van de glasdikte. De inhoud ervan was gebaseerd op een Europese ontwerpnorm – de huidige norm EN 16612 – die voornamelijk handelt over de berekening van op vier zijden opgelegde beglazingen en de berekening van de inwendige druk in de spouw van isolerende beglazingen.

De in 2016 gepubliceerde Belgische norm NBN S 23-002-2 legde de **rekenparameters** vast en vormde aldus een toepassingsdocument voor de Europese ontwerpnorm die toen in de maak was. Deze norm maakte het tevens

mogelijk om op twee of drie zijden opgelegde beglazingen te berekenen. Het WTCB heeft actief deelgenomen aan al deze normatieve werkzaamheden en heeft zich, om een volledig beeld te behouden, ook toegeegd op de normatieve werkzaamheden rond vensters, lichte gevels en Eurocodes.

De opgedane ervaring en de voortgang van de Europese werkzaamheden op het gebied van de Eurocodes voor glasconstructies hebben **een herziening van de norm NBN S 23-002-2 noodzakelijk gemaakt**. De 2020-versie houdt niet alleen méér rekening met de fabricageomstandigheden, maar ook met de eigenheden van kleine beglazingen, waarvoor de spouwdruk bepalend is, en met deze van zeer grote beglazingen, waarbij de resonantiefrequentie zeer laag en dus problematisch wordt.



Opbouw van de beglazingen: vergelijking tussen de 2016-versie en de 2020-versie van de norm NBN S 23-002-2.

Ligging	Blootstellingsklasse volgens de norm NBN S 23-002-3	Afmetingen	Opbouw volgens de 2016-versie (midden en rand van de gevel)	Opbouw volgens de 2020-versie (midden en rand van de gevel)
Op een hoogte van 15 m in de stad	Klasse 1	3 x 3 m	10/16/10	8/16/8
Op een hoogte van 15 m in de stad	Klasse 1	2,75 x 3,575 m	10/16/10	8/16/8
Op een hoogte van 15 m in de stad	Klasse 1	0,8 x 1,2 m	4/16/4	4/16/4
Op een hoogte van 9,75 m in een landelijk gebied	Klasse 2	3 x 3 m	10/16/10	8/16/8
Op een hoogte van 9,75 m in een landelijk gebied	Klasse 2	3,21 x 3,85 m	12/16/12	10/16/8
Op een hoogte van 9,75 m in een landelijk gebied	Klasse 2	2,75 x 2,75 m	8/16/8/16/8	8/16/5/16/4
Op een hoogte van 9,75 m in een landelijk gebied	Klasse 2	0,8 x 1,2 m	4/16/4	4/16/4

Door de norm teweeggebrachte wijzigingen

De 2020-versie bevat de volgende verbeteringen:

- **de drempelwaarde van de eigenfrequentie** van 5 Hz uit de 2016-versie werd in de 2020-versie verlaagd tot 4 Hz. In de praktijk heeft dit tot gevolg dat de zeer grote beglazingen (d.w.z. met een overspanning van meer dan 2,8 m) met een handelsdikte verminderen. Dankzij de in België opgedane ervaring werd deze drempelwaarde voorgesteld en ook opgenomen in de Eurocode voor glasconstructies
- **het vervormingscriterium in de bruikbaarheidsgrenstoestand** werd herzien om een grotere vervorming voor de grote beglazingen toe te laten, met behoud van de duurzaamheid van de soepele afdichtingen
- **de karakteristieke windcombinatie**, d.w.z. de winddruk die eens in de 25 jaar voorkomt, werd in aanmerking genomen bij de vervormingsberekening.

Om een hogere precisie te bekomen bij de berekening van de spouwdruk werden de volgende wijzigingen doorgevoerd:

- **het hoogteverschil** wordt voortaan beschouwd als een blijvende belasting. In afwezigheid van een drukvereffening stemt dit overeen met de fysische realiteit en is dit conform de ontwerpnorm. De spouwdruk bestaat dus enerzijds uit twee variabele componenten, meer bepaald het verschil in atmosferische druk en het temperatuurverschil, en anderzijds uit een blijvende component: het hoogteverschil. Dit leidt tot een toename van de druk, wat voornamelijk ongunstig is voor kleine beglazingen (zie de [WTCB-Dossiers 2018/2.7](#))

- **de buitentemperatuur in winterse anticyclonale omstandigheden** werd tot -8 °C herleid, wat de spouwdruk vermindert
- er werd **een buitentemperatuur van 0 °C voor een winterse anticyclonale situatie** toegevoegd
- er werd **een afdichtingstemperatuurinterval** ingevoerd.

In bovenstaande tabel wordt een voorbeeld gegeven van de praktische gevolgen van de in de 2020-versie doorgevoerde wijzigingen.

Proportionaliteitsprincipe

Hoewel glas en isolerende beglazingen al geruime tijd algemeen gebruikt worden, blijft het hier gaan om breekbare elementen waarvan het mechanische gedrag redelijk complex is. Ondanks het feit dat het steeds mogelijk is om nieuwe parameters in een rekenmodel in te voeren teneinde het gedrag van deze elementen nauwkeuriger weer te geven, moet **het proportionaliteitsprincipe tussen de complexiteit van de berekening en het structurele karakter van het berekende element** in gedachten gehouden worden.

In de overgrote meerderheid van de door de norm NBN S 23-002-2 behandelde gevallen, zijn de glasproducten louter vulelementen die niet bijdragen tot de stabiliteit van het bouwwerk, noch tot de stabiliteit van de gevel waarin ze verwerkt zijn. Deze vulelementen met beperkte afmetingen vallen bijgevolg niet onder het toepassingsgebied van de Eurocodes. 