

NBN B 03-004:2017

 **NBN**



Borstweringen van gebouwen

Geldig vanaf 27-03-2017

Vervangt NBN B 03-004:2010 en NBN/DTD B 03-004:2015

ICS: 91.040.01, 91.060.10, 91.060.30, 91.080.99

Inhoud

Voorwoord	3
1 Inleiding	5
2 Toepassingsgebied	5
3 Normatieve referenties	6
3.1 Berekeningsnormen.....	6
3.2 Productnormen	6
3.3 Proefnormen	7
4 Begrippen, definities en symbolen.....	8
4.1 Borstwering	8
4.2 Samenstellende elementen van de borstweringen.....	8
4.2.1 Spijl.....	8
4.2.2 Spijlenstel.....	8
4.2.3 Steunregel	8
4.2.4 Hellende borstwering	8
4.2.5 Regel	8
4.2.6 Handgreep	8
4.2.7 Stijl.....	8
4.2.8 Opening in een borstwering	8
4.2.9 Paneel.....	8
4.2.10 Trapleuning	9
4.2.11 Overspanning	9
4.2.12 Trapboom.....	9
4.2.13 Voetplaat	9
4.2.14 Glaslat	9
4.3 Geometrie	9
4.3.1 Beschermingshoogte	9
4.3.2 Stilstandzones	9
4.3.3 Binnenvlak van de borstwering	9
4.4 Symbolen gebruikt in de figuren	9
(NB : alle maten zijn in mm)	9
5 Veiligheidsmaatspecificaties voor de borstweringen.....	10
5.1 Stilstandzones.....	10
5.1.1 Normale stilstandzone ZSN	11
5.1.2 Precaire stilstandzone ZSP.....	13
5.2 Dikte van de borstwering	17
5.3 Beschermingshoogtes.....	18
5.3.1 Beschermingshoogte van de borstweringen.....	18
5.3.2 Beschermingshoogte van de trapleuningen	21
5.4 Geometrie van de borstweringen.....	21
5.4.1 Maatbepaling van de borstweringsopeningen.....	21
5.4.2 Maatbepaling van de openingen van de trapleuningen	25
5.5 Toelaatbare afwijkingen.....	27
5.5.1 Algemeen	27
5.5.2 Uitvoeringspositie	27
5.5.3 Fabricage.....	28
5.5.4 Ruwbouw	28
5.6 Uitzettingen	28
6 Bepaling van de veiligheid en van de geschiktheid voor gebruik	29

6.1	Algemeen	29
6.2	Berekeningen.....	29
6.2.1	Dimensioneringsprincipes.....	29
6.2.2	Uiterste grenstoestanden	32
6.2.3	Omkeerbare gebruiksgrenstoestanden	34
6.2.4	Samenvattend overzicht van alle combinaties UGT en GGT	37
7	Bevestiging van een borstwering	39
7.1	Algemeen	39
7.2	Bevestigingen op betonvloeren	39
7.2.1	Bevestigingen met ankerbouten.....	39
7.2.2	Bevestiging met bouten die doorheen de vloerplaat gaan	41
7.3	Bevestiging op metalen constructies	41
8	Proeven	42
8.1	Statische belastingsproeven.....	42
8.1.1	Principe van de proeven.....	42
8.1.2	Proefbelastingen.....	42
8.1.3	Positionering van de proefbelastingen	45
8.1.4	Proefinrichting	45
8.1.5	Werkwijze	48
8.1.6	Proefcriteria.....	50
8.1.7	Proefrapport	52
8.2	Proeven onder dynamische belasting (slagproef).....	52
8.2.1	Principe van de proeven.....	52
8.2.2	Zachte slagproef.....	53
8.2.3	Harde slagproef.....	55
8.2.4	Proefrapport	56
9	Borstweringen in glas	57
9.1	Definities	57
9.2	Vereisten voor het glas	57
9.3	Maatbepaling en proeven	57
9.4	Uitvoering.....	58

Voorwoord

Dit document is opgesteld door de bevoegde Belgische normcommissie E250/25001 Constructieve Eurocodes, die optreedt als nationale schaduwcommissie van de Europese Technische Commissie CEN/TC 250. Deze Belgische commissie is actief in de schoot van WTCB-SECO, die door het NBN in uitvoering van het Koninklijk Besluit van 21 oktober 2004 erkend is als Sectoraal Normalisatieoperator voor de werkzaamheden van deze commissie.

Voor dit specifieke onderwerp werd een speciale werkgroep met vertegenwoordigers van verschillende sectoren opgericht.

Deze norm vervangt NBN B 03-004:2010

De belangrijkste wijzigingen ten opzichte van NBN B 03-004:2010 zijn de volgende:

- a) In alle gedeelten die gemeenschappelijk zijn voor beide uitgaven en waarin er geen wijzigingen zijn, correctie van fouten en vervanging van alle figuren;
- b) Vervanging van de hoofdstukken ‘Voorwerp van de norm’ en ‘Toepassingsgebied’ door één hoofdstuk: ‘Inleiding’ en een anders geformuleerd toepassingsgebied;
- c) Actualisering van de Referentienormen;
- d) Toevoeging en schrapping van definities. Alle definities die niet noodzakelijk zijn in het kader van de toepassing van deze norm, werden geschrapt;
- e) Toevoeging van een lijst van symbolen gebruikt in de figuren;
- f) 5.1(3) is aangevuld;
- g) Een nieuwe bepaling 5.1(5) betreft de hellende beloopbare zones;
- h) 5.1.2(1)
 - Wijziging op b in het geval van een zone gesitueerd op minder dan 450 mm boven de beloopbare zone;
 - Voorbeelden van gevallen die preciaire stilstandzones vormen: de minimale tussenruimte tussen verticale spijlen is nu 60 mm;
- i) 5.3.1 Beschermingshoogte van de borstweringen:
 - In tabel 1: Minimale beschermingshoogtes van de borstweringen, is de waarde van de gereduceerde beschermingshoogte H_r gewijzigd in het geval van borstweringen die zich op een hoogte van 12 meter of meer bevinden;
 - Wijziging van bepaling 5.3.1(6) in verband met borstweringen onderaan;
- j) 5.3.2 Beschermingshoogtes van de trapleuningen: toevoeging van het geval van een valhoogte van 12 m of meer;
- k) Schrapping van 5.3.3 Beschermingshoogtes van de schrijnwerksteunmuren en bescherming van de muuropeningen;
- l) 5.4.1.2 Maatbepaling van de borstweringsopeningen tussen horizontale elementen en andere:
 - wijziging van bepaling 5.4.1.2(2) in verband met de zone tussen 110 mm en 450 mm van de stilstandzone;
 - 5.4.1.3 Andere openingen wordt 5.4.1.2(4). Bepaling 5.4.1.4 Uitspringende delen van de borstweringen wordt 5.4.1.3;
- m) 5.4.2.2 Maatbepaling van de openingen van de trapleuningen tussen parallelle elementen aan de helling: toevoeging van een bepaling 5.4.2.2(3) voor andere openingen dan deze vermeld in 5.4.2.2(1) en 5.4.2.2(2);
- n) 5.5.4 Ruwbouw: wijziging van de bepaling 5.5.4(1);
- o) 6.2.1 Berekeningen – Dimensioneringsprincipes:
 - 6.2.1(1) Wijziging in verband met Q_k : schrapping van de verticale belasting $q_{k,v}$;
 - 6.2.1(2) Tabel 4 (voorheen tabel 5) Horizontale belastingen inwerkend op de borstwering volgens

het gebruik van het bouwwerk: wijziging van de belasting $Q_{k,h1}$ in het geval van residentiële gebouwen (private gedeelten en private woningen). Precisering in verband met dikke leuning in de voetnoten van de tabel;

- 6.2.1(2) Tabel 5 (voorheen tabel 6) Verticale belastingen inwerkend op de borstweringen volgens de bouwwerkkategorie: schrapping van de verticale belasting $q_{k,v}$;

p) 6.2.2 Uiterste grenstoestanden:

- 6.2.2(1) Uitdrukking 6.2.2b: wijziging van de waarden van γ_M voor staal en aluminium;

- 6.2.2(2) Tabel 6: wijziging van de waarden van γ_Q voor opvullingselementen;

q) 6.2.3 Omkeerbare gebruiksgrenstoestanden:

- 6.2.3(3) Volledige wijziging van tabel 7- In acht te nemen begeleidende waarden (GGT);

- Volledige wijziging van de bepaling 6.2.3(4) Gebruiksgeschiktheidscriteria;

r) Nieuwe paragraaf 6.2.4. Samenvattend overzicht van alle combinaties UGT en GGT;

s) De paragraaf 6.3.Bevestiging van een borstwering wordt hoofdstuk 7. Bijgevolg zijn alle paragrafen die zijn genummerd als 6.3.x nu genummerd als 7.x;

t) 7.2.1 Bevestigingen met ankerbouten: bepaling 7.2.1(1) is gewijzigd als gevolg van de inwerkingtreding van de Verordening Bouwproducten en de vervanging van de Europese Technische Goedkeuringen (ETAG) door de Europese beoordelingsdocumenten (EBD);

u) De paragraaf 6.4 Proeven wordt hoofdstuk 8. Bijgevolg zijn alle paragrafen die zijn genummerd als 6.4.x nu genummerd als 8.x;

v) 8 Proeven: 2 nieuwe bepalingen 8(4) en 8(5)

- De nieuwe bepaling 8(4) behandelt het bijzondere geval van in situ proeven voor glazen borstweringen;

w) 8.1 Statische belastingsproeven: de bepalingen 8.1(1) en 8.1.1(1) zijn gewijzigd;

x) 8.1.2.1 Waarde van de proefbelastingen: in de bepaling 8.1.2.1(2), toevoeging van een noot in verband met de toe te passen windbelastingen;

y) 8.1.3 Positionering van de proefbelastingen: toevoeging van 3 bepalingen. 8.1.3(2) en 8.1.3(3) betreffen de combinatie van windbelastingen met horizontale en verticale belastingen;

z) 8.1.4 Proefinrichting:

- De bepaling 8.1.4(1) is gewijzigd voor proeven die in het laboratorium worden uitgevoerd;

- Een nieuwe bepaling 8.1.4(4) in verband met het aanbrengen van de lijnlast in het geval van borstweringen met stijlen, borstweringen zonder stijlen of aan de voet ingeklemde borstweringen;

aa) 8.1.5 Werkwijze:

- Bepaling 8.1.5(4) Volgorde van de proeven is gewijzigd en aangevuld;

- Punt 6 Belasten van bepaling 8.1.5(5) Proefprocedure, is gewijzigd en aangevuld;

bb) 8.1.6 Proefcriteria: de bepaling 8.1.6(1) Criterium onder horizontale belastingen bevat wijzigingen met betrekking tot de eis voor dienstbelastingen. De bepaling bevat nu ook eisen voor aan de voet ingeklemde borstweringen in glas;

cc) 8.2.2 Zachte slagproef:

- Bepaling 8.2.2(1) is gecorrigeerd;

- Bepaling 8.2.2(3) geeft preciseringen voor het bijzondere geval van een aan de voet ingeklemde borstwering;

- Bepaling 8.2.2(5) Criteria, legt een bijkomend criterium op in het geval van geharde gelaagde beglazing;

dd) Het hoofdstuk 7 Borstweringen in glas wordt het hoofdstuk 9;

ee) 9.2 Vereisten voor het glas: bepaling 9.2(1) is gewijzigd;

ff) 9.3 Maatbepaling en proeven:

- De bepaling Toelaatbare spanningen voor de glasproducten is gewijzigd;

- De bepaling Doorbuigingen is gewijzigd;

gg) 9.4 Uitvoering: een nieuwe bepaling Gelijmd glas betreft leuning uitgevoerd door structurele verlijming.

1 Inleiding

Deze norm is opgesteld om voorschriften te definiëren die toegepast kunnen worden op de volgende nieuwe of te renoveren openbare of private gebouwen:

- residentieel;
- kantoren;
- commercieel;
- gebouwen bestemd om publiek te ontvangen, inclusief gebouwen voor gebruik door scholen of voor sportactiviteiten.

Het Koninklijk Besluit van 6 juli 2013 bepaalt de voorschriften voor voetbalstadions.

Deze norm behandelt borstweringen die geplaatst worden om een val onder normale omstandigheden te verhinderen. Onverantwoord of onvoorzichtig gedrag, bijvoorbeeld door kinderen, kan leiden tot abnormale omstandigheden waarbij de borstwering onvoldoende bescherming biedt. Het spreekt voor zich dat de betrokkenen hiervoor de verantwoordelijkheid dragen.

Naast het risico op vallen bestaat er, voor plaatsen die bestemd zijn voor de ontvangst van publiek, het risico op collectief duwen. Voor het definiëren van een geschikte borstwering of de elementen die als borstwering dienst doen, zoals bijvoorbeeld dunne wanden, zijn ook deze belastingen mee in rekening te brengen, los van elke overweging van valhoogte.

De **gevels** van gebouwen worden behandeld in de normen NBN B 25-002-1 en NBN S 23-002 en waar deze normen een bijkomende borstwering voorschrijven, moet deze norm toegepast worden.

2 Toepassingsgebied

Deze norm definieert de voorschriften waaraan elementen moeten voldoen die bestemd zijn om bescherming te bieden tegen **het risico van een onverwachte val in de diepte** van personen.

Een bescherming wordt voorgeschreven als de valhoogte groter dan of gelijk is aan 1 meter (of minder als het bijzonder bestek dit voorschrijft) en als het mogelijk is dat personen zich bewegen of stilstaan op 2 meter of minder van de diepte.¹

Deze norm is niet van toepassing op:

- tijdelijke beschermingselementen zoals wegneembare borstweringen;
- borstweringen van stellingen of werven;
- buiten gelegen noodtrappen of noodladders die uitsluitend gebruikt worden voor dringende evacuatie;
- borstweringen van kunstwerken en van industriële installaties;
- bijzondere werken zoals een bescherming om opzettelijk vallen te verhinderen.

¹ Als de afstand groter is dan 2 m, moet verwezen worden naar de documenten van de werkgroep CEN/TC 388 « Perimeter protection products and systems »