



PROBETON vzw

Beheersorganisme voor de
controle van de betonproducten

PROBETON vzw • Aarlenstraat 53/B9 • 1040 Brussel
Tel.: +32 (0)2 237 60 20 • Fax : +32 (0)2 735 63 56
mail@probeton.be • www.probeton.be

TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN	PTV	21-102
	Uitgave 1	2012

T 11/1122 N
2011.10.24
C1:2011.11.08

GEPREFABRICEERDE BETONPRODUCTEN

KOKERELEMENTEN VAN BETON MET CONSTRUCTIEVE VERSTERKING MET STAALVEZELS

Deze PTV vormen een aanvulling op NBN B 21-102:2012

INHOUD

De nummering van de paragrafen van deze PTV volgt die van NBN B 21-102 "*Geprefabriceerde betonproducten – Kokerelementen*" die op zijn beurt de nummering van NBN EN 14844 "*Geprefabriceerde betonproducten – Kokerelementen*" en van NBN EN 13369 "*Algemene bepalingen voor geprefabriceerde betonproducten*" volgt.

Indien deze PTV geen aanvullende bepalingen verstrekken bij een paragraaf of bijlage van NBN B 21-102, NBN EN 14844 of NBN EN 13369 dan is dat paragraaf- of bijlagenummer weggelaten, wat tot een discontinuïteit in de nummering leidt.

INHOUD	1
VOORWOORD	2
1 TOEPASSINGSGEBIED	3
2 NORMATIEVE VERWIJZINGEN	3
3 TERMINOLOGIE EN DEFINITIES, SYMBOLEN EN AFKORTINGEN	3
3.1 Terminologie en definities	3
4 VOORSCHRIFTEN	3
4.1 Voorschriften voor de materialen	3
4.1.6 Staalvezels	3
4.1.6.1 Algemeen	3
4.1.6.2 Vorm	4
4.1.6.3 Afmetingen	4
4.1.6.4 Treksterkte	4
4.2 Voorschriften aangaande de fabricage	4
4.2.2 Verhard beton	4
4.2.2.6 Sterktekenmerken van beton met constructieve versterking met staalvezels	4
4.3 Voorschriften voor de afgewerkte producten	4
4.3.3 Mechanische sterkte	4
4.3.3.2 Nazicht door berekening	4
4.4 Bijzondere voorschriften	4
4.4.1 Staalvezelverdeling en staalvezelgehalte	4
5 PROEFMETHODEN	5
5.1 Proeven op beton	5
5.1.4 Buigtreksterkte	5
5.1.5 Staalvezelverdeling	5
5.1.6 Staalvezelgehalte	5
6 BEOORDELING VAN DE OVEREENKOMSTIGHEID	5
6.3 Fabrieksproductiecontrole	5
BIJLAGE D VERANTWOORDING VAN DE MECHANISCHE STERKTE DOOR BEREKENING	6
D.1 Algemeen	6

VOORWOORD

Deze Technische Voorschriften (PTV) 21-102 werden opgesteld door het Sectoraal Technisch Comité 1 'Producten voor infrastructuurwerken' van PROBETON v.z.w.

Deze PTV 21-102 vormen een aanvulling bij de norm NBN B 21-102 die op zich de nationale aanvulling vormt bij de NBN EN 14844 aangaande geprefabriceerde betonnen rechthoekige kokerelementen en betreffen de toepassing van beton met constructieve versterking met staalvezels. Deze PTV laten toe de sterkteberekening van kokerelementen met constructieve versterking met staalvezels uit te voeren volgens de principes van de Eurocode (NBN EN 1990) en verwijst naar de aanbeveling RILEM TC 162-TDF als mogelijke rekencode hiervoor.

De CE-markering is niet van toepassing voor kokerelementen van beton met constructieve versterking met staalvezels omdat het constructief gebruik van staalvezels niet tot het toepassingsgebied behoort van de geharmoniseerde norm hEN 14844.

Deze PTV zullen ingetrokken of herzien worden zodra de bovenvermelde normen zelf herzien zijn.

1 TOEPASSINGSGEBIED

Alle relevante bepalingen van de NBN EN 14844 en de NBN B 21-102 zijn van toepassing voor rechthoekige kokerelementen van beton met constructieve versterking met staalvezels, aangevuld met de bepalingen van deze Technische Voorschriften (PTV) 21-102. De aanvullende bepalingen betreffen in het bijzonder voorschriften voor de staalvezels, voor het beton met constructieve versterking met staalvezels en voor de sterkteberekening van betreffende kokerelementen.

2 NORMATIEVE VERWIJZINGEN

NBN EN 1990: 2002

Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp

NBN EN 1990 ANB: 2007

Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp

NBN EN 14650: 2005

Geprefabriceerde betonproducten – Algemene regels voor de productiecontrole in de fabriek van staalvezelbeton

NBN EN 14651: 2005

Beproevingmethode voor staalvezelbeton – Meten van de buigtreksterkte (proportionaliteitsgrens (LOP), reststerkte) (+A1: 2007)

NBN EN 14721+A1: 2007

Beproevingmethode voor staalvezelbeton – Meting van het vezelgehalte in betonspecie en verhard beton

NBN B 21-102: 2012

Geprefabriceerde betonproducten – Kokerelementen – Nationale aanvulling bij NBN EN 14844+A1:2009

Final Recommendation of RILEM TC 162-TDF

Test and design methods for steel fibre reinforced concrete – σ - ε design method – Mater. Struct, Vol. 36, nr. 262, p 560-567, 2003.10.01

3 TERMINOLOGIE EN DEFINITIES, SYMBOLEN EN AFKORTINGEN

3.1 Terminologie en definities

3.1.4

Constructieve versterking met staalvezels

Versterking met staalvezels die essentieel is voor de mechanische sterkte van het kokerelement en waarvan de geschiktheid wordt nagegaan door berekening ondersteund door fysische beproeving.

4 VOORSCHRIFTEN

4.1 Voorschriften voor de materialen

4.1.6 Staalvezels

4.1.6.1 Algemeen

Niet-verzinkte staalvezels worden bij de opslag beschermd tegen vocht.

Indien verzinkte staalvezels worden aangewend, zijn de samen met de staalvezels toegepaste hulpstoffen daarmee verenigbaar.

4.1.6.2 Vorm

De vorm van de staalvezels en/of hun oppervlaktestructuur verzekeren een mechanische verankering van de vezels in het verhard beton.

4.1.6.3 Afmetingen

De nominale lengte van de staalvezels is niet kleiner dan de grootste van de volgende waarden:

- 30 mm;
- 2 maal de nominale maximale korrelgrootte van de gebruikte granulaten;

maar niet groter dan 80 mm.

4.1.6.4 Treksterkte

De gewaarborgde karakteristieke treksterkte van de staalvezels is niet kleiner dan 1000 N/mm².

4.2 Voorschriften aangaande de fabricage

4.2.2 Verhard beton

4.2.2.6 Sterktekenmerken van beton met constructieve versterking met staalvezels

De buigtreksterkte (proportionaliteitsgrens en reststerkte), bepaald volgens 5.1.4 op prismatische proefstukken ontnomen aan het kokerelement door zagen, vormt een aanvullend sterktekenmerk van beton met constructieve versterking met staalvezels, met berekende mechanische sterkte (zie 4.3.3.2).

De buigtreksterkte (proportionaliteitsgrens en reststerkte) mag worden bepaald op gevormde prisma's indien de monsterneming, vervaardiging en bewaring van de gevormde proefstukken verzekeren dat het beton van die proefstukken representatief is voor het beton van het kokerelement.

Andere sterktekenmerken van beton met constructieve versterking met staalvezels die relevant zijn voor de berekening van de mechanische sterkte (zie 4.3.3.2) worden door de fabrikant verklaard.

4.3 Voorschriften voor de afgewerkte producten

4.3.3 Mechanische sterkte

4.3.3.2 Nazicht door berekening

De mechanische sterkte van de kokerelementen van beton met constructieve versterking met staalvezels wordt verantwoord volgens de bepalingen van Bijlage D.

4.4 Bijzondere voorschriften

4.4.1 Staalvezelverdeling en staalvezelgehalte

In het geval van beton met constructieve versterking met staalvezels zijn hiernavolgende bepalingen van toepassing.

De staalvezels zijn gelijkmatig in de betonmassa verdeeld. De vezelverdeling wordt nagegaan volgens 5.1.5.

Het nominaal gehalte staalvezels wordt vastgelegd door de fabrikant en houdt rekening met 4.3.3.2.

Het gemiddeld vezelgehalte is niet kleiner dan 90 % van het nominaal gehalte. Geen enkel individueel vezelgehalte is kleiner dan 80 % van het gemiddeld vezelgehalte, noch kleiner dan 20 kg staalvezels per m³ beton.

Het gehalte staalvezels wordt nagegaan volgens 5.1.6.

5 PROEFMETHODEN

5.1 Proeven op beton

5.1.4 Buigtreksterkte

De buigtreksterkte (proportionaliteitsgrens en reststerkte) van beton met constructieve versterking met staalvezels wordt bepaald volgens NBN EN 14651.

5.1.5 Staalvezelverdeling

De vezelverdeling van beton met constructieve versterking met staalvezels wordt op zicht gecontroleerd op aan de kokerelementen ontnomen proefstukken of op breukvlakken van kokerelementen na de uitvoering van belastingsproeven.

De vezelverdeling van beton met constructieve versterking met staalvezels mag op zicht gecontroleerd worden op een monster betonspecie.

5.1.6 Staalvezelgehalte

Het vezelgehalte van beton met constructieve versterking met staalvezels wordt bepaald volgens NBN EN 14721.

6 BEOORDELING VAN DE OVEREENKOMSTIGHEID

6.3 Fabrieksproductiecontrole

De fabrieksproductiecontrole van beton met constructieve versterking met staalvezels is volgens NBN EN 14650, § 4.1.

BIJLAGE D

VERANTWOORDING VAN DE MECHANISCHE STERKTE DOOR BEREKENING

D.1 Algemeen

De mechanische sterkte van de kokerelementen van beton met constructieve versterking met staalvezels wordt verantwoord door berekening volgens een rekencode waarvan de fabrikant aantoont dat deze voldoende veiligheidswaarborgen biedt t.o.v. de toepasselijke grenstoestanden. Deze berekening geschiedt volgens de principes van NBN EN 1990 + ANB en wordt door beproeving volgens NBN EN 14844, § 4.3.3.3 bevestigd.

De aanbeveling van RILEM TC 162-TDF 'Test and design methods for steel fibre reinforced concrete – σ - ϵ design method' is een mogelijke rekencode, met dien verstande dat verwijzingen in dit document naar ENV 1992-1-1, of naar daarin voorkomende voorschriften, vervangen worden door verwijzingen naar NBN EN 1992-1-1 + ANB of naar de daarin voorkomende overeenkomstige voorschriften.

De mechanische sterkte wordt berekend in de uiterste grenstoestand en in de gebruiksgrenstoestanden.