

krafton® brugdekplank 500x55

Beoordeling conform bouwbesluit



Opdrachtgever : krafton® van BIJL
Uitvoering : Ing. D.A. Mager; Ir. G. Alleman
Gecontroleerd : Ing. H.C. van Uden
Rapport nr. : r_1043-2
Versie : 7
Datum : 21 januari 2019

Inhoudsopgave

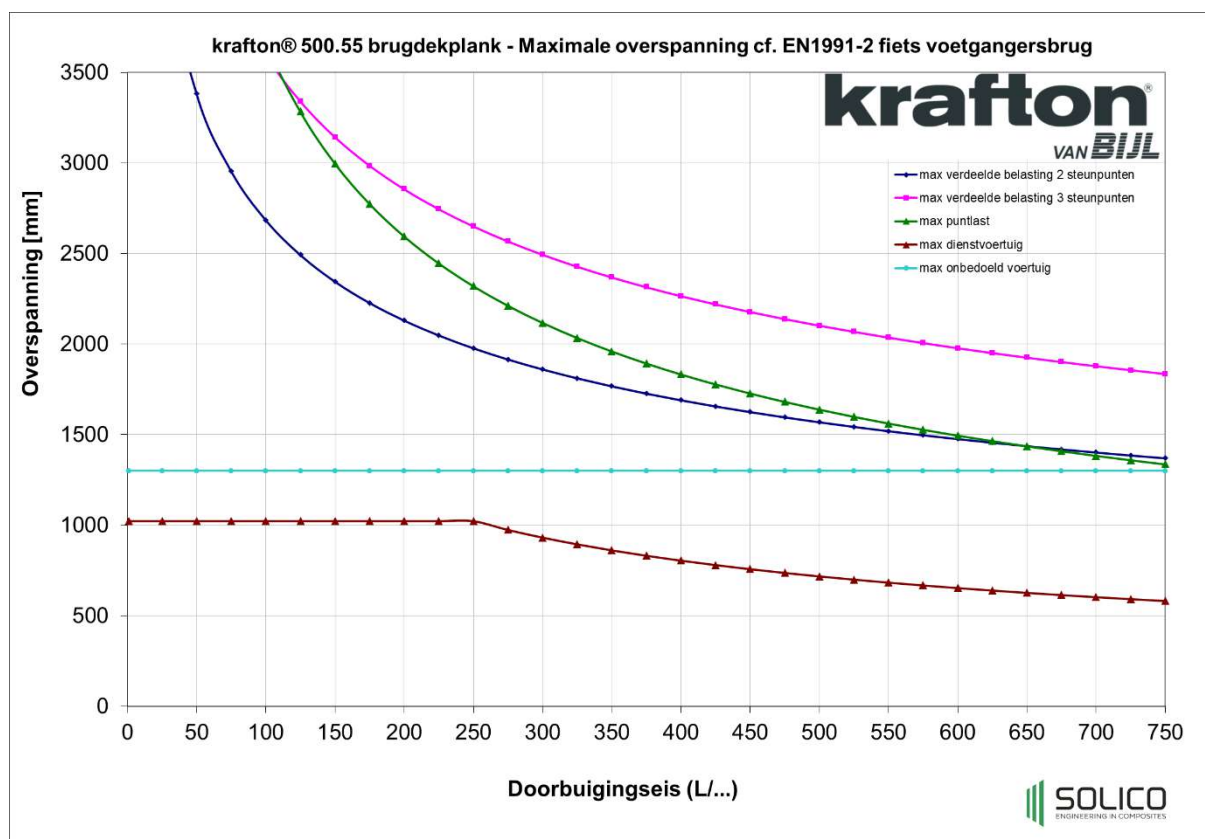
1. Samenvatting.....	3
2. Productomschrijving.....	4
2.1. Geometrische eigenschappen.....	4
2.2. Mechanische eigenschappen.....	5
3. Eisen	6
3.1. Normen en aanbevelingen.....	6
3.2. Belastingen.....	7
3.3. Vereisten	7
3.4. Belastingcombinatie.....	7
4. Verificatie toelaatbare overspanning.....	8
4.1. Samenvatting	8
5. Conclusie	10

1. Samenvatting

krafton® van BIJL produceert de brugdekplank 500.55. Deze plank is getest door TÜV Rheinland (voormalig TNO Quality services), de tests zijn gerapporteerd in TÜV-rapport 11609R-E09.0246 dd. 01.09.2011. Een aantal additionele tests zijn door krafton® van BIJL uitgevoerd. De testresultaten zijn verwerkt tot generieke plankeigenschappen in Solico rapport r_1043-1 versie 5 dd. 21.01.2019.

Met de mechanische eigenschappen is de maximale overspanning van de brugdekplank bepaald voor de belastingen uit de EN1991-2 en voor verschillende doorbuigingseisen. De resultaten zijn in grafiekvorm gepresenteerd in figuur 1.

Tenzij anders vermeld is de berekening gedaan voor een ligger opgelegd op twee steunpunten.



figuur 1 Maximale overspanning in functie van doorbuigingseis

Wanneer een overspanning gekozen wordt in combinatie met een doorbuigingseis die onder de relevante lijnen in de grafiek ligt, voldoet de krafton® 500.55 aan de gestelde eisen aan een brugdekplank cf. bouwbesluit voor toepassing als fiets – voetgangersbrugdek in gevolgklasse CC1.

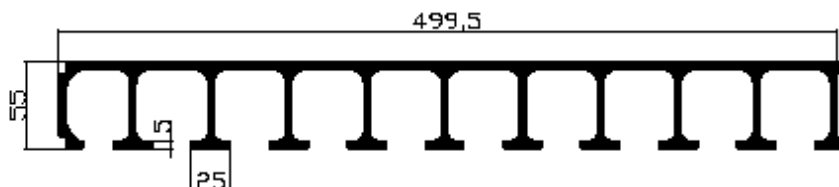
De bevestiging van de plank neemt de horizontale krachten op. Dit gebeurt met PE blokken cf. opgave producent. De bevestiging is als volgt:

- | | |
|--|--|
| • Géén voertuigen | Eén blok per plank per oplegging |
| • Enkel dienstvoertuig | Eén blok per plank per oplegging |
| • Dienstvoertuig en onbedoeld voertuig | Vier blokken per eindplank per oplegging
Twee blokken per tussenplank per oplegging |

2. Productomschrijving

Gepultrudeerde, glasvezelversterkte polyester brugdekplank.

In figuur 2 is de dwarsdoorsnede van de plank weergegeven. De globale afmetingen bedragen 500 x 55 x 5 mm. De dikte van de verticale ribben is 4 mm.



figuur 2

De plank wordt bevestigd op de langsliggers met PE blokken. De plank kan met 1, 2 of 4 blokken zijn bevestigd. De bevestiging is gemonteerd volgens aanwijzingen van de fabrikant en zoals getest en gerapporteerd in r_1043-1.

2.1. Geometrische eigenschappen

Breedte	b	:	500	mm
Hoogte	h	:	55	mm
Aantal ribben	n	:	11	st.
Afstand tussen de ribben	d	:	50	mm
Oppervlak	A	:	6238	mm ²
Afschuifoppervlak	As	:	2503	mm ²
Traagheidsmoment	I	:	2705284	mm ⁴
Weerstandsmoment	W	:	82078	mm ³
Gewicht plank	G	:	22.4	kg/m ²

2.2. Mechanische eigenschappen

De krafton® 500.55 brugdekplank is getest door TÜV Rheinland (voormalig TNO Quality services), de tests zijn gerapporteerd in TÜV-rapport 11609R-E09.0246 dd. 01.09.2011. Aanvullende tests zijn uitgevoerd door krafton® van BIJL. De testresultaten zijn verwerkt tot generieke plankeigenschappen in Solico rapport r_1043-1 versie 4 dd. 14.01.2016.

De karakteristieke mechanische eigenschappen zijn weergegeven in tabel 1.

		Eenheid	Krafton® 500.55
Elasticiteitsmodulus	$(E_{b, kar})$	N/mm ²	31443
Buigspanning	$(\sigma_{b, kar})$	N/mm ²	366
Afschuifspanning	(τ_{kar})	N/mm ²	52.2
Drukkracht per rib	$(N_{\perp, kar})$	N/mm/rib	563
Dwarskracht op 200x200	$(D_{kar, 200})$	N	123317
Toelaatbare remkracht met 1 bevestigingsblok	$(RE_{kar, 1})$	N	7425
Toelaatbare remkracht met 2 bevestigingsblokken	$(RE_{kar, 2})$	N	19499
Toelaatbare remkracht met 4 bevestigingsblokken	$(RE_{kar, 4})$	N	44953

tabel 1

3. Eisen

3.1. Normen en aanbevelingen

De brugdekplank is beoordeeld volgens de volgende normen en aanbevelingen.

Norm	Titel	Versie
NEN-EN 1990	Eurocode - Basis of structural design	2002
NEN-EN 1990+A1+A1/C2/NB	Nationale bijlage bij Eurocode: Grondslagen constructief ontwerp	2011
NEN-EN 1991-2+C1	Traffic loads on bridges	2003
NEN-EN 1991-2+C1/NB	Nationale bijlage bij Eurocode: Verkeersbelastingen op bruggen	2011
NEN-EN 1991-1-3	Actions on structures - Part 1-3: General actions - Snow loads	2003
NEN-EN 1991-1-3/NB	Nationale bijlage bij Eurocode: Deel 1-3: Algemene belastingen - Sneeuwbelasting	2006
CUR aanbeveling 96 (2017)	Vezelversterkte kunststoffen in civiele draagconstructies	2017
EN 13706-3	Specification for pultruded profiles – Part 3: Specific requirements	2002

3.2. Belastingen

3.2.1. Permanente belasting (G)

De permanente belasting op het brugdek komt voort uit het eigen gewicht van de brugdekplanken en de slijtlaag.

3.2.2. Veranderlijke belasting (Q)

3.2.2.1. Mobiele belasting

- Gelijkmatic verdeeide beiastring. [Qf]
- Geconcentreerde beiastring. [Qf;w]
- Een dienstvoertuig. [Qd]

3.2.2.2. Sneeuw

- grond sneeuwbeiastring

3.2.3. Bijzondere beiastring (A)

- De onbedoelde aanwezigheid van een voertuig . [Aov]

3.3. Vereisten

3.3.1. Vereisten t.a.v. bruikbaarheid grenstoestand

De doorbuigingseis is per project apart te bepalen.

3.3.2. Vereisten t.a.v. uiterste grenstoestand

Onzekerheden in de representatieve materiaaleigenschappen worden in rekening gebracht alsmede voorziene effecten van temperatuur, tijd, omgevingsinvloeden (vocht, zonlicht), tijdsduur van de beiastring en cyclische beiastringen op de materiaaleigenschappen.

3.4. Beiastringcombinatie

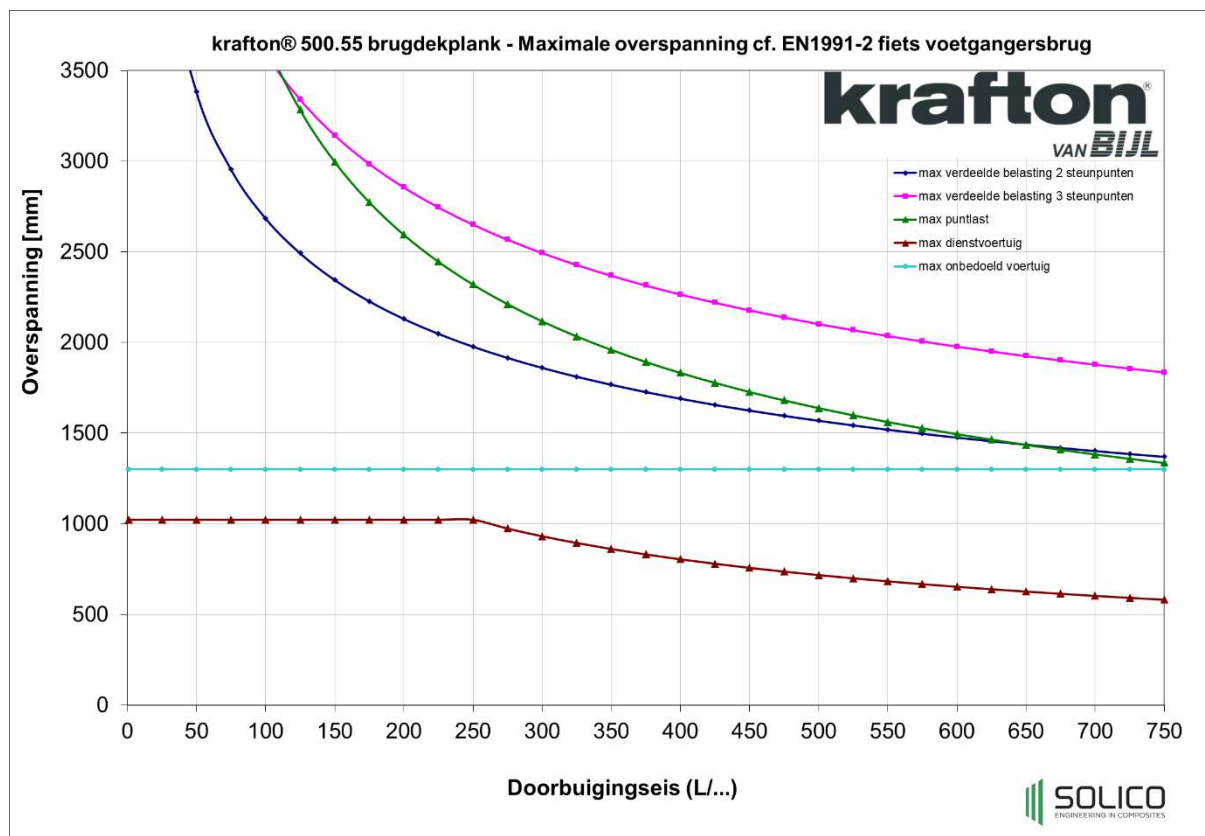
De beiastringen zijn gecombineerd volgens de geldende normen.

4. Verificatie toelaatbare overspanning

4.1. Samenvatting

De plank is geverifieerd voor elk belastinggeval. De maximale overspanning is bepaald met de eerder genoemde sterkte-eisen en voor de doorbuigingseisen tot $L/750$. Voor elk geval is de maximale overspanning weergegeven in figuur 3.

Tenzij anders vermeld is de berekening gedaan voor een ligger vrij opgelegd op twee steunpunten.



figuur 3 Maximale overspanning in functie van doorbuigingseis

De brugdekplank is geverifieerd voor alle overspanningen zoals die in figuur 3 getoond zijn. Enkel de verificatie berekeningen voor een doorbuigingseis van $L/250$ zijn gerapporteerd in verband met de overzichtelijkheid van dit rapport.

BC1.2 and BC2.2	-	Verdeelde belasting 5 kN/m²
toelaatbare overspanning		$l = 1940$ mm (balk op 2 steunpunten)
toelaatbare overspanning		$l = 2600$ mm (balk op 3 steunpunten)
BC1.3 and BC2.3	-	Puntlast van 7 kN op 100x100 mm
toelaatbare overspanning		$l = 2200$ mm (balk op 2 steunpunten)
BC1.4 and BC2.4	-	Dienstvoertuig van 50 kN
toelaatbare overspanning		$l = 1020$ mm (balk op 2 steunpunten)
BC1.5 and BC2.5	-	Sneeuw
Niet maatgevend want Q_s is altijd kleiner dan Q_f . Verder niet beschouwd.		
BC2.6	-	Onbedoeld voertuig van 120 kN
toelaatbare overspanning		$l = 1300$ mm (balk op 2 steunpunten)

5. Conclusie

De krafton® 500.55 mm brugdekplank voldoet aan het bouwbesluit wanneer een overspanning en een doorbuigingseis gekozen worden cf figuur 1.

Bij deze overspanning dienen de planken als volgt verbonden te worden om horizontale krachten op te kunnen nemen:

- | | |
|--|--|
| • Géén voertuigen | Eén blok per plank per oplegging |
| • Enkel dienstvoertuig | Eén blok per plank per oplegging |
| • Dienstvoertuig en onbedoeld voertuig | Vier blokken per eindplank per oplegging
Twee blokken per tussenplank per oplegging |

Neem voor vragen of speciale toepassingen contact op met:

krafton® van BIJL (voorheen BIJL Profielen)

Markweg Zuid 34

Havennummer 5203

4794 SN Heijningen

T +31 (0) 167 521 717

F + 31 (0) 167 521 818

E info@bijlprofielen.nl / info@krafton.nl