



Dakelementen (TT) in voorgespannen beton





Algemene beschrijving

De TT-dakelementen in voorgespannen beton worden gevormd door 3 ribben met een tussenafstand van 800 mm as op as, met elkaar verbonden door een druktafel van 35 mm. De sectie is constant over de volledige lengte van het element. De breedte van de elementen bedraagt 2395 mm bekist, de modulaire breedte is 2400 mm. De lengte van de elementen is variabel tot 12,60 m.

De totale hoogte van de elementen is 330 mm.

De onderkant van de elementen is volkomen glad dankzij een metalen bekisting. Door hoge vloeit van het beton en de keuze van de geschikte ontkistingsmiddelen wordt het aantal luchtblaasjes en andere onvolkomenheden tot een strikt minimum beperkt. De elementen zijn schilderklaar.

Ingestorte oplegrubbers zorgen voor een gespreide contactdruk en vereenvoudigen de plaatsing gezien ze geïntegreerd zijn in de elementen.

Bevestiging van o.a. valse plafonds, sprinklers,... met geboorde ankers is enkel mogelijk ter hoogte van de ribben om de 800 mm. In de TT-elementen is het plaatsen van hulzen of rails onmogelijk. In elk specifiek geval dient de positie van de bevestigingen en de toelaatbare belasting te worden bepaald.

Deze voorgespannen elementen vertonen een opbuiging waarvan de waarde 1/300ste van de overspanning kan bedragen.



Waarom TT-dakelementen kiezen

- Om de snelle en makkelijke plaatsing. De TT-dakelementen zijn relatief licht en makkelijk handelbaar. Tevens zijn de elementen zelfdragend en vragen geen verdere nabehandeling (voegverbindingen, bevestigingen). De elementen laten toe op een snelle wijze grote oppervlakken te overdekken.
- Voor de afwerking van de onderzijde. De afwerking van de elementen, die op een metalen bekisting wordt gestort, laat toe om ze als dusdanig te gebruiken op plaatsen waar er geen vals plafond nodig is.
- Om de efficiënte en goedkope manier waarop een standaard koepelopening of lichtstraat kan worden voorzien.
- Om de thermische traagheid, die een gunstige invloed heeft op het thermisch comfort.
- Om hun akoestische eigenschappen
- Het plaatsen van een groen dak en/of zonnepanelen wordt eenvoudiger dankzij het gebruik van TT-elementen maar dient altijd onderwerp uit te maken van een afzonderlijke studie.



DAKELEMENTEN (TT) IN VOORGESPANNEN BETON

Karakteristieken van de materialen

Beton

Beton van gewassen granulaten, betonzand, CEM I 52,5 R en superplastificeerders, een W/C-factor < 0,5, waarbij de sterkteklasse C50/60 is.

Staal

- Strengen type 3/8" en 1/2", met een $R_{ak} = 1860 \text{ N/mm}^2$
- Nominale diameter : 9,3 mm en 12,5 mm, nominale sectie : 52 mm^2 en 93 mm^2
- Nominale massa per m: 408 g/m en 730 g/m
- $R_{c_{0,2}} \geq 0,85 R_{ak}$
- Spanning bij voorspannen : $0,78 R_{ak}$
- Elasticiteitsmodulus : $E = 200 \text{ kN/mm}^2 \pm 10 \text{ kN/mm}^2$

Belastingen

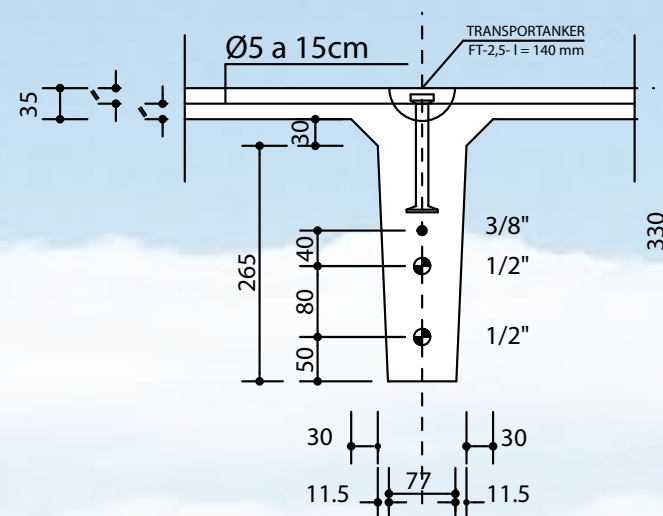
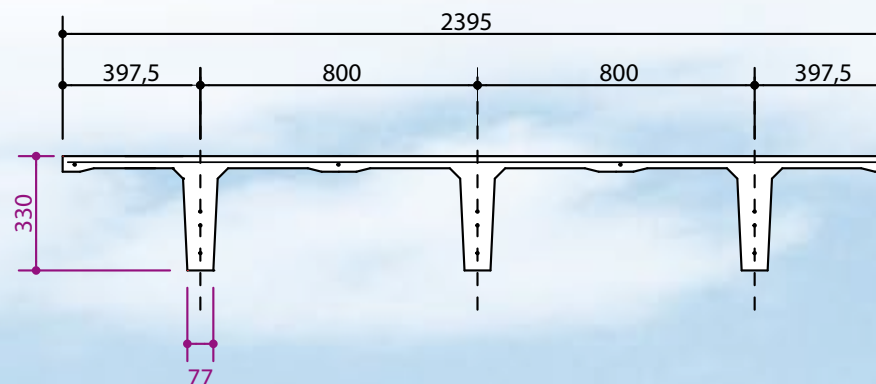
De elementen zijn berekend voor een dakbelasting van $1,2 \text{ kN/m}^2$ (excl. eigenwicht voor een element van 12 m).

Bij verminderde lengte stijgt de maximale overlast.

Lengte	L = 10 m	L = 10,50 m	L = 11 m	L = 11,50 m	L = 12 m
Overlast (kN/m ²)	2,4	2,0	1,7	1,4	1,2

TT330/2400: gewicht van het element in kN/m²: $1,73 \text{ kN/m}^2$

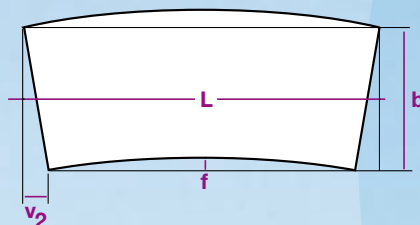
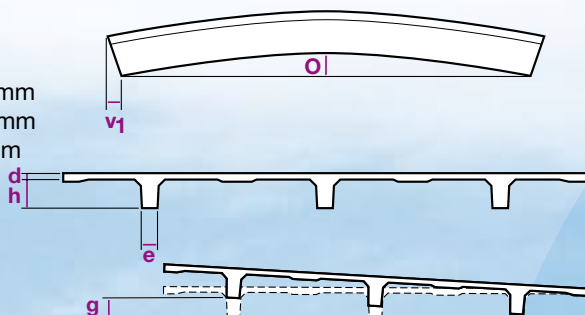
Technische kenmerken TT 330/2400



Toleranties

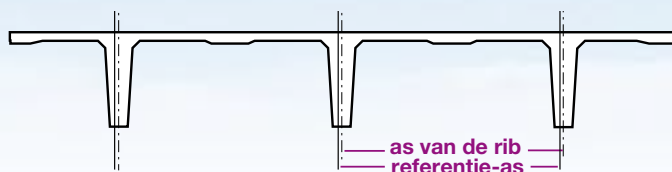
Productietoleranties (volgens PTV200)

- Afwijking op l: ± 28 mm
- Afwijking op b: ± 7 mm
- Afwijking op h: $+ 15$ mm / $- 5$ mm
- Afwijking op d: $+ 10$ mm / $- 5$ mm
- Afwijking op e: $+ 5$ mm / $- 5$ mm
- $0 \leq 0_n \pm (10 + \frac{L \text{ (mm)}}{1000})$
- $f \leq \frac{L \text{ (mm)}}{1000}$ $g \leq 15$ mm
- $v_1 \leq 20$ mm
- $v_2 \leq 20$ mm
- Vlakheid van de zichtbare vlakken, uitgezonderd van het bovenvlak: ≤ 5 mm (te bepalen met een lineaal van 300 mm lengte).
- N.B. 0_n : opbuiging berekend op het ogenblik van de controle



Montagetoleranties

- Toelaatbare afwijkingen op de plaatsing: afwijking van de aslijnen t.o.v. de referentie-as ter plaatse van de oplegstukken: 10 mm.
- Toelaatbare afwijkingen op de aangenomen opleglengte:
 - a) t.o.v. het minimum: - 10 mm
 - b) t.o.v. de voorziene lengte: ± 20 mm
- Toelaatbare afwijking t.o.v. het theoretische niveau gemeten op de ruwe vloer: ± 25 mm



Montagevoorschriften

Optillen

In de elementen zijn speciale transportankers voorzien voor het hijsen. Deze ankers zijn volledig in de dakelementen ingewerkt zodat de isolatie en de dakdichting van het dak ongehinderd kunnen worden uitgevoerd. De universele hijschaken waarmee de elementen worden verhandeld, kunnen in bruikleen geleverd worden.

Er zijn 4 ankerhaken voorzien. Bij het hijsen van de elementen moet ervoor gezorgd worden dat de vier ankers steeds gelijkmatig belast zijn.

Tegenpijl

De elementen vertonen een tegenpijl veroorzaakt door het voorspannen. Bij het ontwerp van de verdere dakopbouw dient men hiermee rekening te houden.

Lichtkoepels - Rookluiken

In een standaard TT-dakelement kan een (of meerdere) opening(en) worden voorzien voor lichtkoepels of rookluiken.

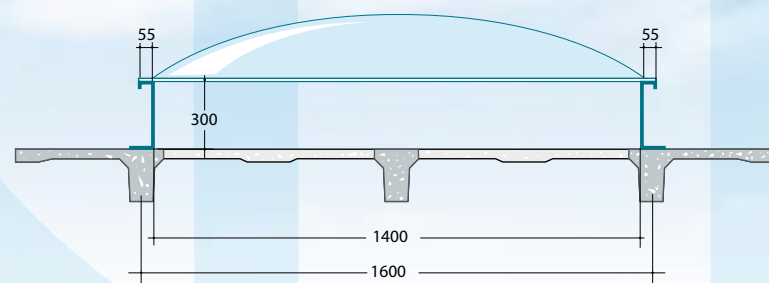
De maximale breedte van de openingen is 1400 mm, waarbij de middelste rib steeds doorloopt omwille van de stabiliteit. De maximale lengte is 3000 mm per opening. De gecumuleerde lengte van meerdere openingen is 4000 mm.

De meest gebruikte openingen:

1400 x 1400 mm, 1400 x 2000 mm, 1400 x 2500 mm, 1400 x 3000 mm.

De minimale afstand van de opening tot het uiteinde van de TT bedraagt 1500 mm. In de breedte zit de opening steeds in het midden van het element.

Op die manier kan men zonder bijkomende (dure) raveel-constructie de openingen voor lichtkoepels en rookluiken in het dak voorzien



DAKELEMENTEN (TT) IN VOORGESPANNEN BETON

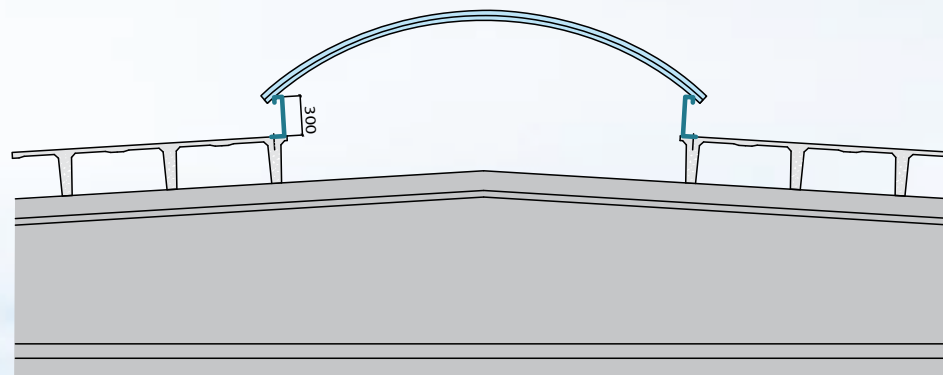
Lichtstraten – Pasplaten

In dergelijk geval worden naast de lichtstraat steeds pasplaten voorzien, waarbij de as van de rib zich op 100 mm van de lichtstraatopening bevindt. Op die manier kan men de lichtstraat opstanden bevestigen in de rib.

Er worden zoveel mogelijk elementen van 2400 mm breedte gebruikt; de rest van de netto oppervlakte wordt met pasplaten dicht gelegd.

Pasplaten kunnen gefabriceerd worden in volgende breedtes:

- 2 ribben: $1000 \text{ mm} \leq x \leq 1600 \text{ mm}$
- 3 ribben: $1800 \text{ mm} \leq x \leq 2400 \text{ mm}$



Windverbanden

Met het oog op het realiseren van een windverband in het dakvlak kan gerekend worden op het meewerken van de TT-dakelementen.

Hiertoe kan een wachtwapening op de kop van de ribben van de TT-elementen worden uitgevoerd. Door aanstorten van de TT-elementen op de dakbalk, die eveneens met wachtwapening aan de bovenzijde wordt uitgevoerd, kan men een constructieve verbinding realiseren.



TEKST VOOR BESTEK

Geprefabriceerde TT-dakelementen worden vervaardigd uit voorgespannen beton in een afgesloten productieruimte. Ze worden gestort op verwarmde metalen bekistingen en hebben een gladde onderzijde. De bovenzijde is machinaal afgestroken. De betonkwaliteit is C50/60, de voorspanstrengen hebben een karakteristieke treksterkte van 1860 N/mm².

De doorsnede bestaat uit 3 ribben met een onderlinge asafstand van 800 mm en een gewapende druktabel van 35 mm. TT-dakelementen zijn 330 mm hoog, hebben standaard een breedte van 2395 mm en een variabele lengte tot 12,60 m. Ze worden berekend voor overlasten van 120 kg/m² op een lengte van 12 m.

DAKELEMENTEN (TT) IN VOORGESPANNEN BETON

