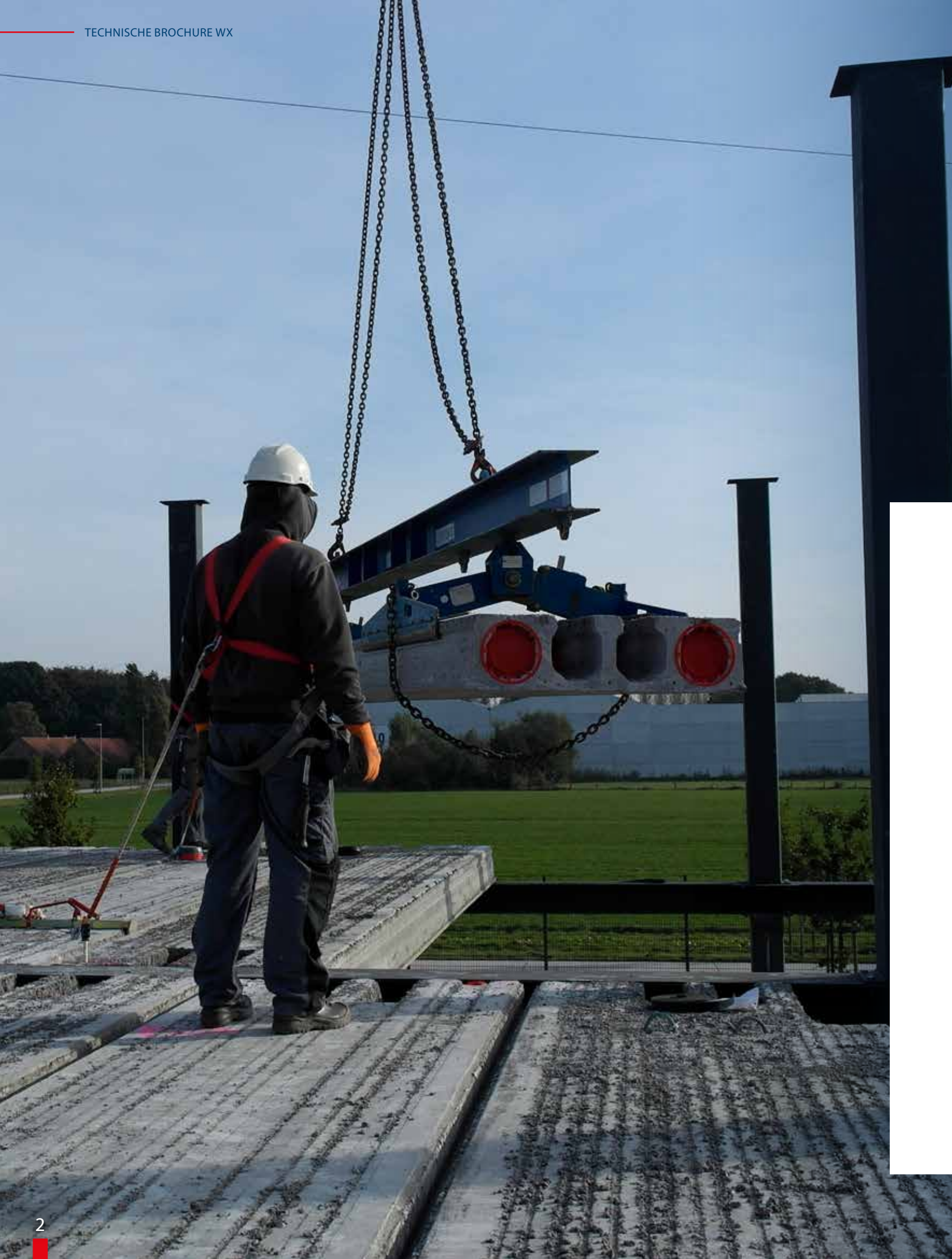


MEGATON / Structo

PREFAB SYSTEMS



TECHNISCHE BROCHURE WX



GEWELVEN IN VOORGESPANNEN BETON (WX)

TOEPASSINGEN

WX-gewelven zijn geprefabriceerde, voorgespannen holle vloerelementen die worden toegepast in tal van bouwkundige projecten waarin grote overspanningen, zware belastingen of beperkte constructiehoogtes worden vereist.

Denk hierbij aan parkeergebouwen, mezzanine-vloeren voor de industrie/logistiek, ziekenhuizen, laboratoria, hoogbouw, allerlei kantoor-toepassingen, sportstadions en winkelcentra. Anderzijds leent dit product zich ook uitstekend voor toepassingen in de woningbouw, dragend op 2 ondersteunende (gemetste) wanden of op de strookfunderingen voor de toepassing van een kruipkelder (met of zonder isolatiemateriaal).

Daarenboven hebben voorgespannen gewelven geen tijdelijke onderschoring nodig wat het bouwproces aanzienlijk versnelt.

PRODUCTEN/TYPES

Alle WX-profielen hebben een gladde onderzijde en geprofileerde zijkanten. De bovenzijde kan zowel glad als opgeruwd (voor een goeie hechting van de druklaag) afgewerkt worden.

WX-gewelven worden geproduceerd volgens het extrusieprocédé, met voorspanstrengen met een karakteristieke treksterkte f_{pk} 1860 N/mm² en met grijs industrieel beton met een minimum betonsterkteklasse C50/60.

De productie staat onder permanente controle van diverse controleorganismen en alle WX-elementen kunnen worden voorzien van het BENOR-, KOMO- en NF-keurmerk, dewelke te produceren zijn conform volgende profieldiktes:

- WX150
- WX200
- WX265
- WX320
- WX400
- WX500

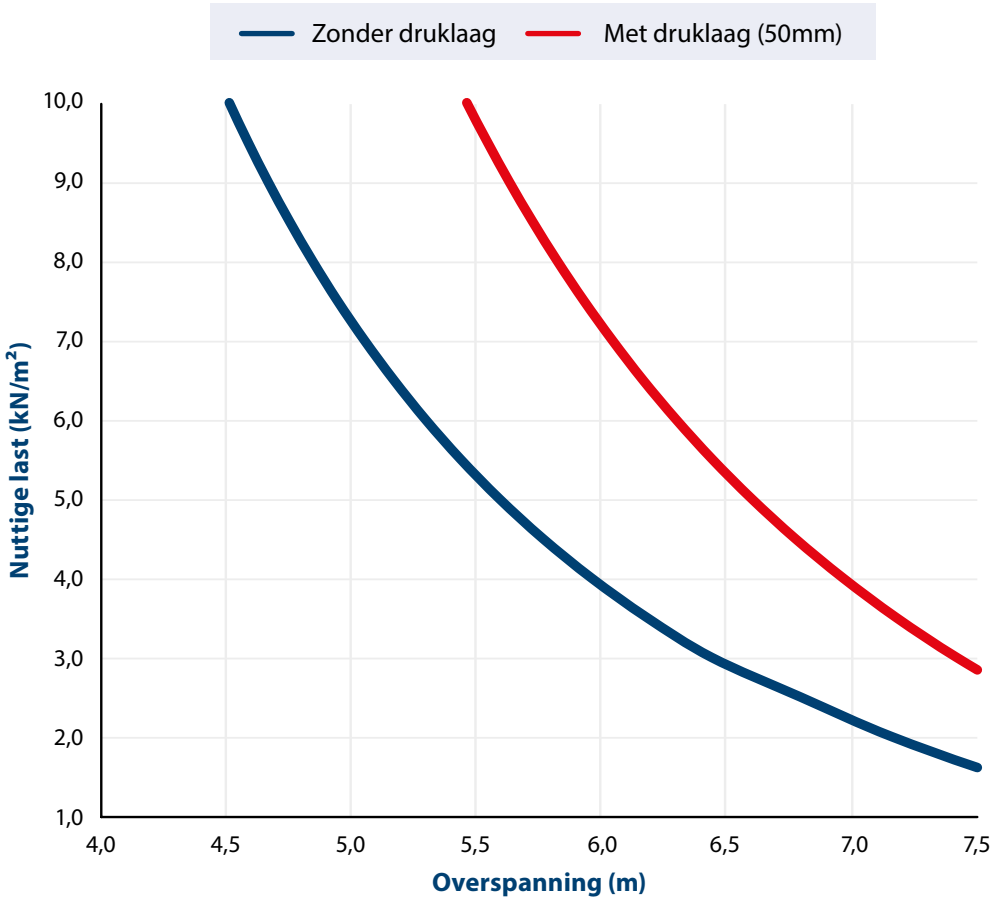


WX 150



MANIPULATIEGEWICHT: 234 kg/m²
VOEGVULLING: 4,51 l/m
STANDAARD BRANDWEERSTAND: R60 minuten
STANDAARD MILIEUKLASSE: XC1

WXT150
CC2/XC1/R60



OPTIONEEL: WXTD150
Brandweerstand:
R90 & R120 minuten
Milieuklassen:
andere dan XC1 mogelijk

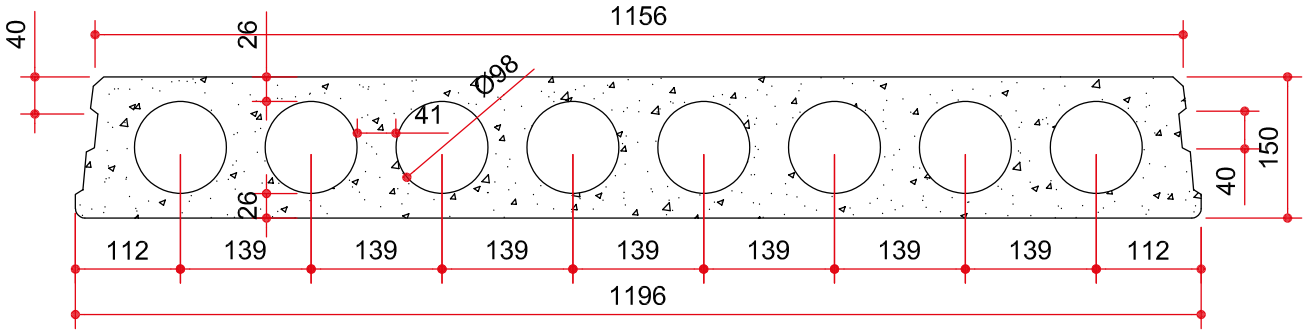
DOORSNEDE EIGENSCHAPPEN

WXT 150/1200

A = 1144,87 x10² mm²
I = 29259,98 x10⁴ mm⁴
ZWP boven = 75,68 mm
ZWP onder = 74,32 mm

WXT 150 /1200 + 50 mm druklaag

A = 1744,92 x10² mm²
I = 70414,30 x10⁴ mm⁴
ZWP boven = 91,06 mm
ZWP onder = 108,94 mm

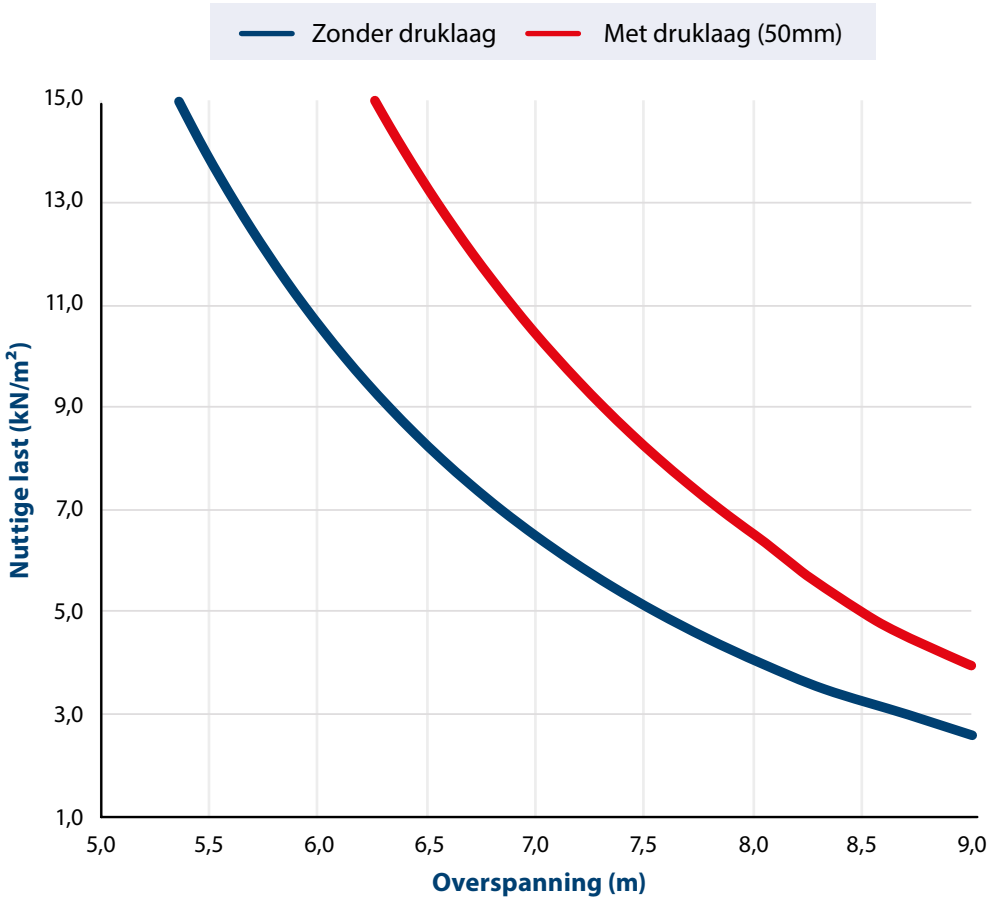


WX 200



MANIPULATIEGEWICHT: 298 kg/m²
VOEGVULLING: 6,98 l/m
STANDAARD BRANDWEERSTAND: R60 minuten
STANDAARD MILIEUKLASSE: XC1

WXT200
CC2/XC1/R60



OPTIONEEL: WXTD200
Brandweerstand:
R90 & R120 minuten
Milieuklassen:
andere dan XC1 mogelijk

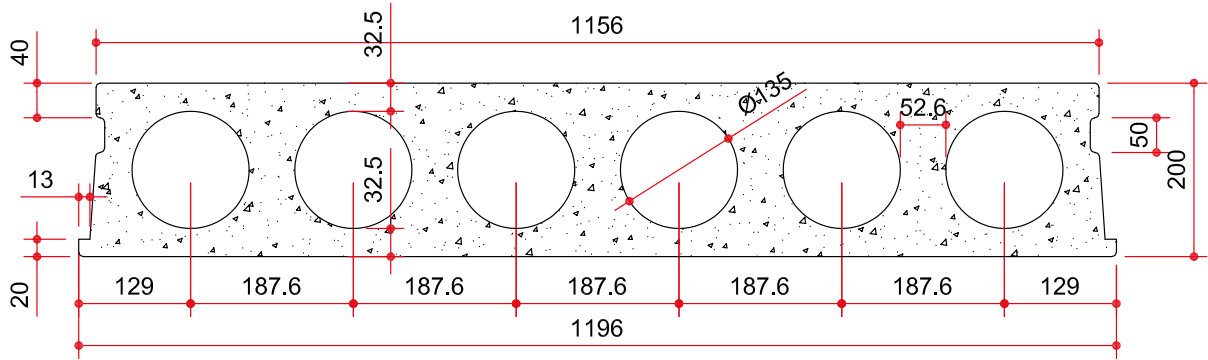
DOORSNEDE EIGENSCHAPPEN

WXT 200/1200

$A = 1419,98 \times 10^2 \text{ mm}^2$
 $I = 66923,16 \times 10^4 \text{ mm}^4$
ZWP boven = 101,10 mm
ZWP onder = 98,90 mm

WXT 200 /1200 + 50 mm druklaag

$A = 2019,97 \times 10^2 \text{ mm}^2$
 $I = 135236,04 \times 10^4 \text{ mm}^4$
ZWP boven = 113,64 mm
ZWP onder = 136,36 mm

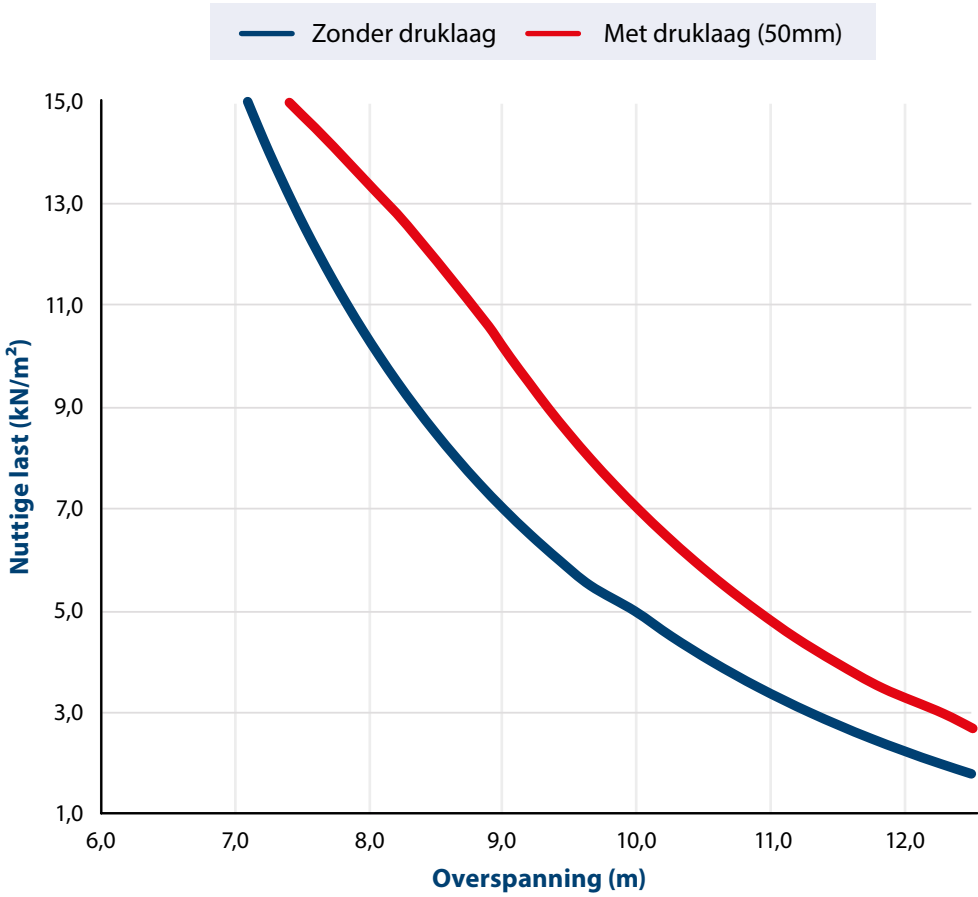


WX 265



MANIPULATIEGEWICHT: 365 kg/m²
VOEGVULLING: 11,0 l/m
STANDAARD BRANDWEERSTAND: R60 minuten
STANDAARD MILIEUKLASSE: XC1

WXT265
CC2/XC1/R60



OPTIONEEL: WXTD265
Brandweerstand:
R90 & R120 minuten
Milieuklassen:
andere dan XC1 mogelijk

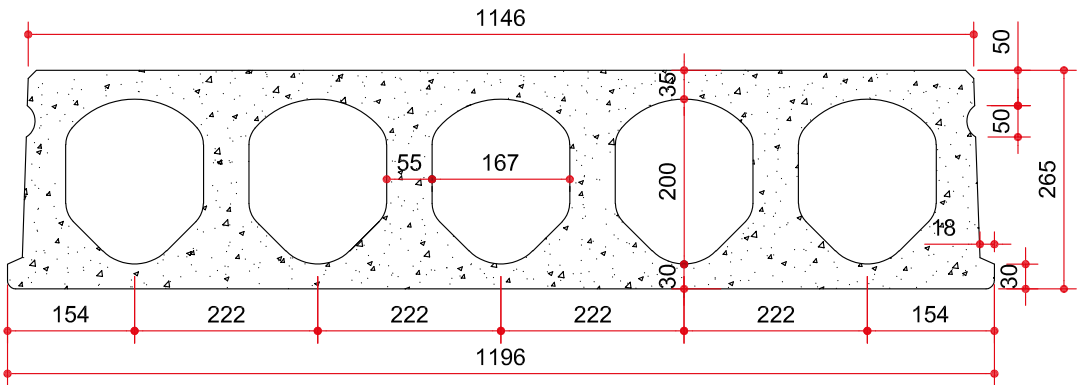
DOORSNEDE EIGENSCHAPPEN

WXT 265/1200

$A = 1703,31 \times 10^2 \text{ mm}^2$
 $I = 146067,76 \times 10^4 \text{ mm}^4$
ZWP boven = 135,41 mm
ZWP onder = 129,59 mm

WXT 265 /1200 + 50 mm druklaag

$A = 2303,30 \times 10^2 \text{ mm}^2$
 $I = 261487,64 \times 10^4 \text{ mm}^4$
ZWP boven = 143,62 mm
ZWP onder = 171,38 mm

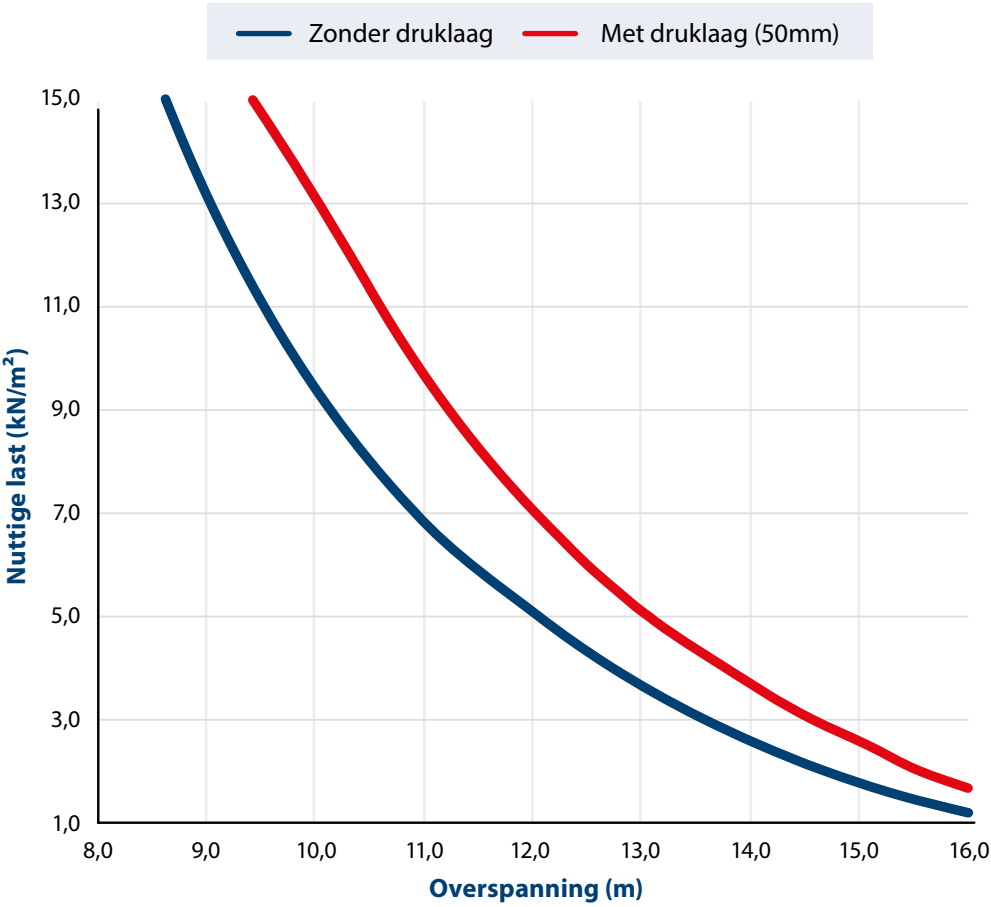


WX 320



MANIPULATIEGEWICHT: 405 kg/m²
VOEGVULLING: 13,2 l/m
STANDAARD BRANDWEERSTAND: R60 minuten
STANDAARD MILIEUKLASSE: XC1

WXT320
CC2/XC1/R60



OPTIONEEL: WXTD320
Brandweerstand:
R90 & R120 minuten
Milieuklassen:
andere dan XC1 mogelijk

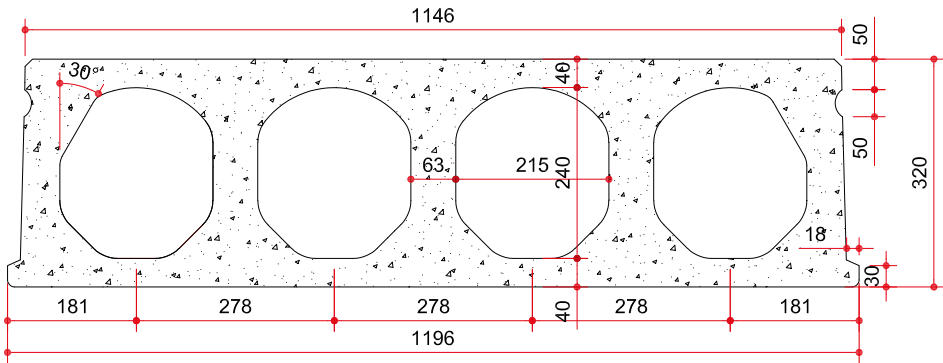
DOORSNEDE EIGENSCHAPPEN

WXT 320/1200

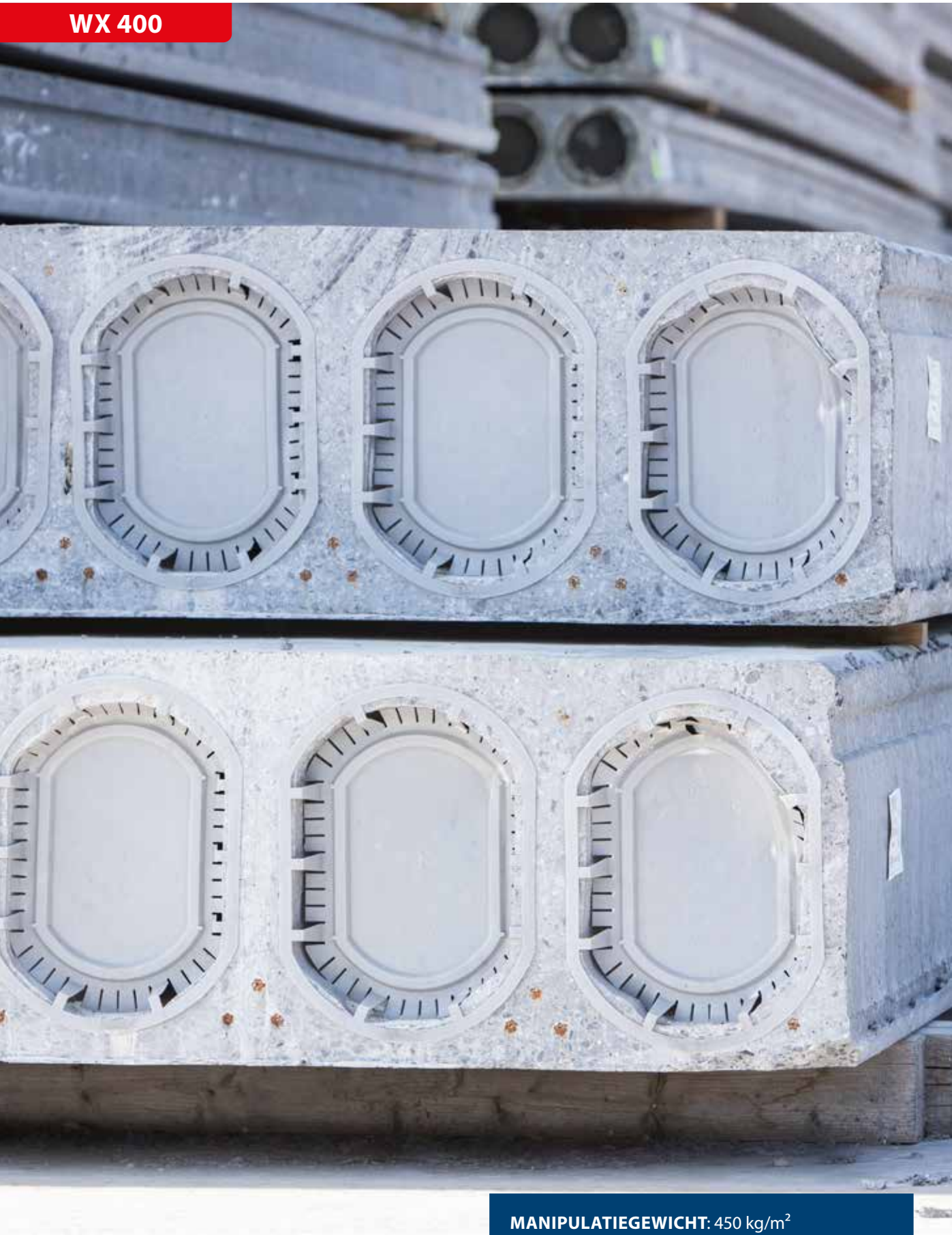
A = 1978,26 x10² mm²
I = 251861,32 x10⁴ mm⁴
ZWP boven = 160,80 mm
ZWP onder = 159,20 mm

WXT 320 /1200 + 50 mm druklaag

A = 2578,25 x10² mm²
I = 412038,73 x10⁴ mm⁴
ZWP boven = 167,56 mm
ZWP onder = 202,44 mm

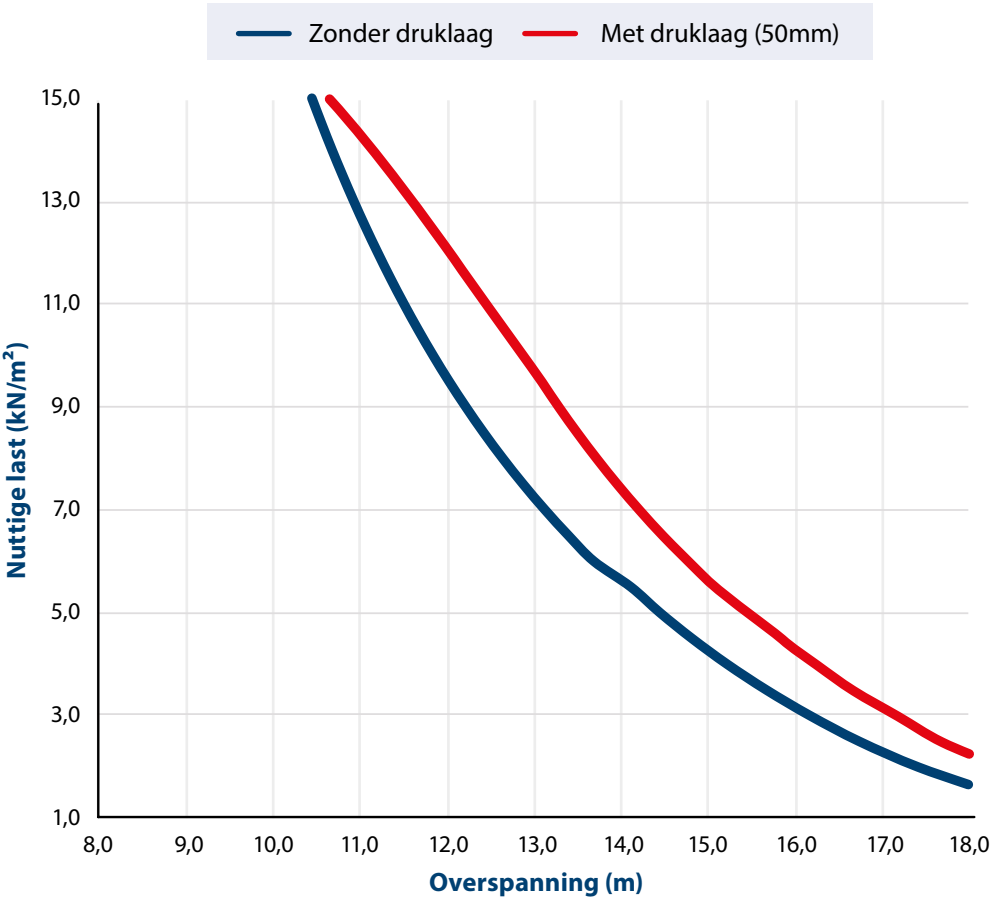


WX 400



MANIPULATIEGEWICHT: 450 kg/m²
VOEGVULLING: 16,9 l/m
STANDAARD BRANDWEERSTAND: R60 minuten
STANDAARD MILIEUKLASSE: XC1

WXT400
CC2/XC1/R60



OPTIONEEL: WXTD400
Brandweerstand:
R90 & R120 minuten
Milieuklassen:
andere dan XC1 mogelijk

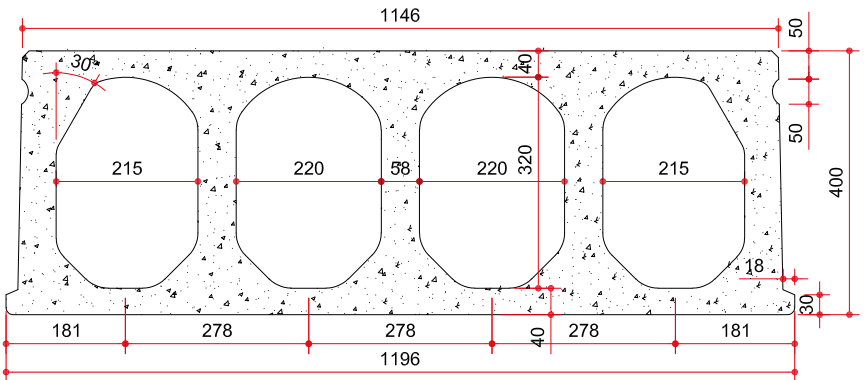
DOORSNEDE EIGENSCHAPPEN

WXT 400/1200

A = 2208,84 x10² mm²
I = 450684,93 x10⁴ mm⁴
ZWP boven = 200,44 mm
ZWP onder = 199,56 mm

WXT 400 /1200 + 50 mm druklaag

A = 2808,83 x10² mm²
I = 691734,22 x10⁴ mm⁴
ZWP boven = 202,28 mm
ZWP onder = 247,72 mm

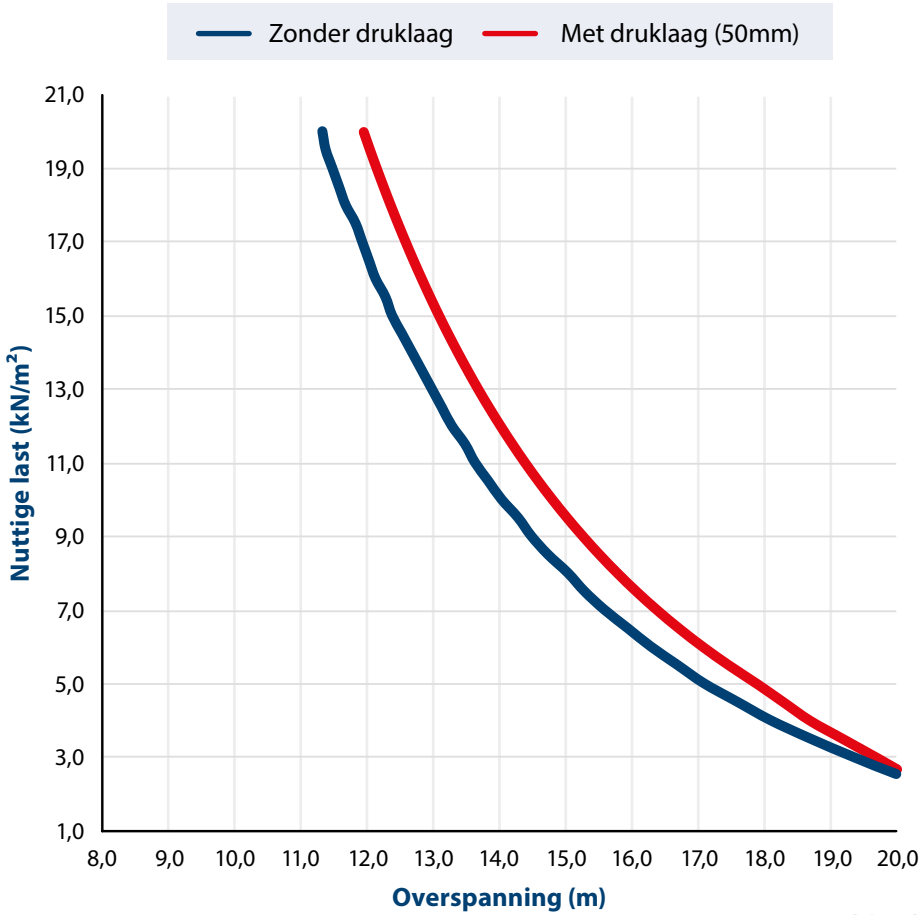


WX 500



MANIPULATIEGEWICHT: 530 kg/m²
VOEGVULLING: 21,9 l/m
STANDAARD BRANDWEERSTAND: R60 minuten
STANDAARD MILIEUKLASSE: XC1

WXT500
CC2/XC1/R60



OPTIONEEL: WXTD500
Brandweerstand:
R90 & R120 minuten
Milieuklassen:
andere dan XC1 mogelijk

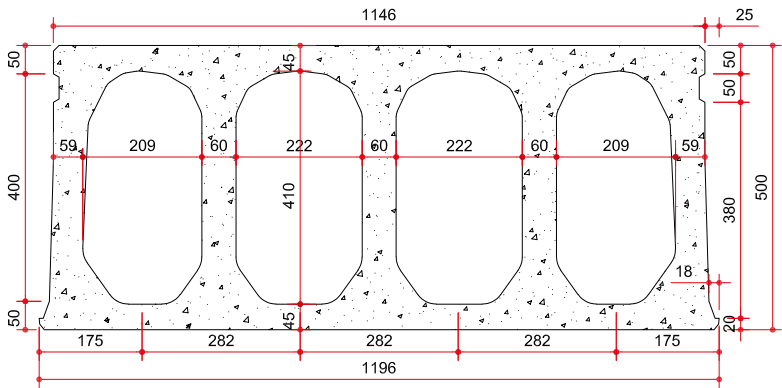
DOORSNEDE EIGENSCHAPPEN

WXT 500/1200

$A = 2585,61 \times 10^2 \text{ mm}^2$
 $I = 822527,39 \times 10^4 \text{ mm}^4$
ZWP boven = 251,19 mm
ZWP onder = 248,81 mm

WXT 500 /1200 + 50 mm druklaag

$A = 3185,83 \times 10^2 \text{ mm}^2$
 $I = 1195251,61 \times 10^4 \text{ mm}^4$
ZWP boven = 249,17 mm
ZWP onder = 300,83 mm



BESTEKTEKST VOORGESPANNEN GEWELVEN

Productomschrijving

Vloeren samengesteld uit geprefabriceerde holle vloerelementen in voorgespannen beton type WX.

Materialen en productie eigenschappen

- Volgende documenten zijn van toepassing:
 - NBN EN 1168 - Geprefabriceerde betonproducten - Holle vloerplaten + addenda
 - NBN B 21-605 - Geprefabriceerde betonproducten - Holle vloerplaten - Nationale aanvulling bij NBN EN 1168 + addenda
- De holle vloerelementen dragen het BENOR-keurmerk, KOMO-keurmerk en NF-keurmerk.
- De voorspanning wordt verwezenlijkt door middel van 7-draadstrengen met verschillende diameter, verankerd op kleeft.
- De gewelven zijn vervaardigd volgens het extrusieprocédé in een afgesloten productieruimte.
- De productie staat onder permanente controle van diverse controleorganismen.

Uitvoering

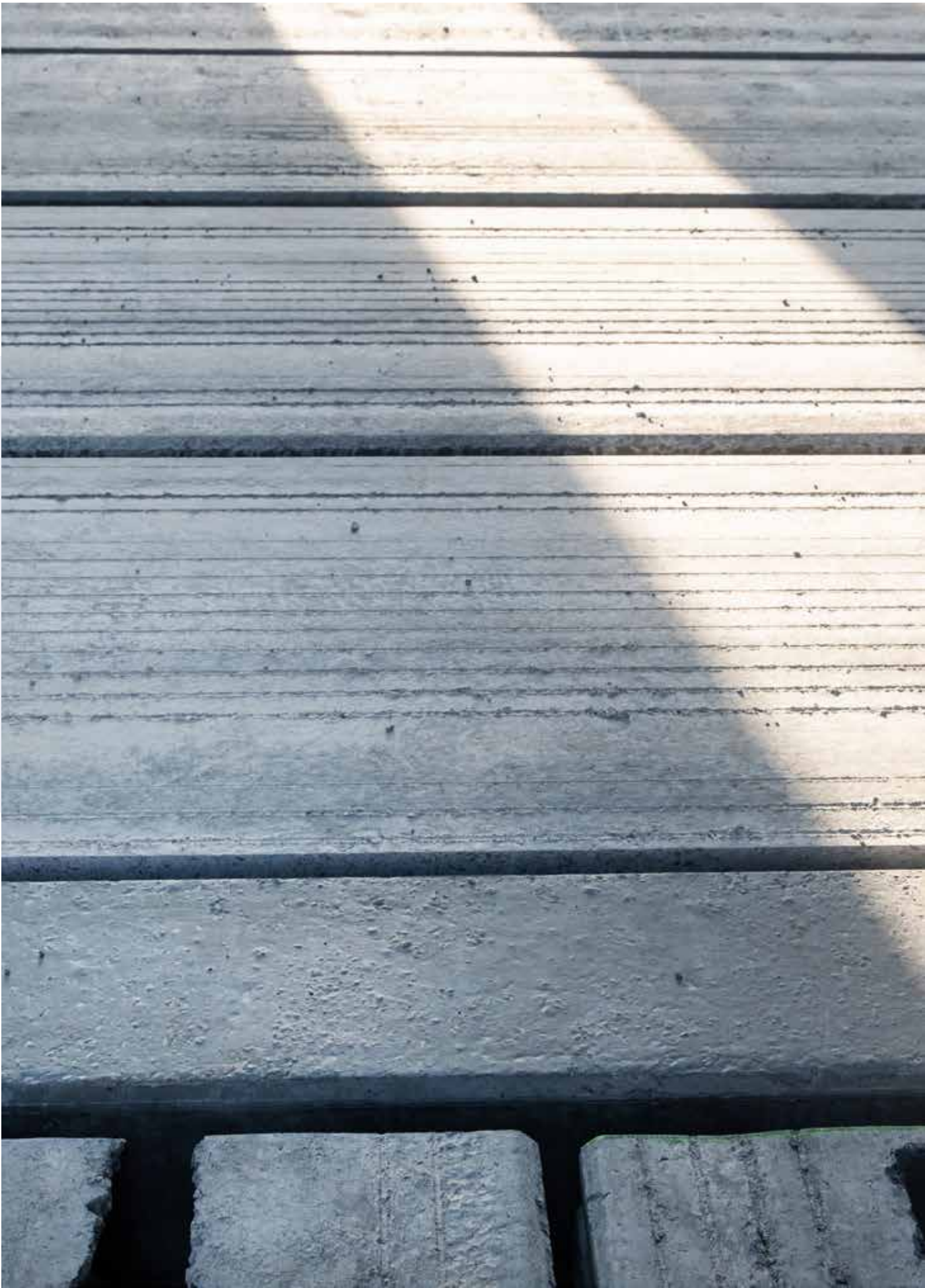
- De uitvoering gebeurt volgens de voorschriften van de fabrikant type MEGATON/STRUCTO PREFAB SYSTEMS.
- Bij de voorlopige stapeling op de bouwplaats draagt de aannemer er zorg voor dat er geen ontoelaatbare spanningen in het beton en het staal optreden. Ze moeten steunen op stapelhout dat zich boven elkaar bevindt op een afstand volgens de voorschriften van de fabrikant type MEGATON/STRUCTO PREFAB SYSTEMS.
- De vloerelementen worden bij de plaatsing in een mortelbed (metselwerk) of oplegrubber (beton/ staal) gelegd. Bij opleg op metselwerk wordt het mortelbed voorzien van een wapeningsstaaf.
- De gewelven worden aaneensluitend, naast elkaar op de vooraf voorbereide oplegvlakken geplaatst, volgens een legplan opgesteld door de fabrikant type MEGATON/STRUCTO PREFAB SYSTEMS.
- De voegen tussen de prefab elementen worden opgevuld met vulbeton. Het gebruik van vulmortel is niet toegestaan. Het vulbeton moet apart besteld worden, het is niet toegelaten resten van andere betonwerken te gebruiken.
- De voegen moeten beschermd worden tegen voortijdige uitdroging (volgens de voorschriften van NBN B 15-001).
- Voor het aanbrengen van de voegvulling en de eventuele druklaag moeten de oppervlaktes gereinigd en voldoende bevochtigd worden.
- De vloer mag niet worden belast vooraleer het beton van de voegvulling, en de druklaag indien van toepassing, volledig is verhard.
- Teneinde vorst- of waterschade te vermijden dient de aannemer de voorgeboorde ontwateringsgaatjes op de werf vrij te maken.

Specificaties

- **Hoogte:** 15 / 20 / 26,5 / 32 / 40 / 50 cm volgens aanduiding op plan
- **Breedte:** 120 cm of pasplaten volgens een vastgelegd breedte interval
- Elementen smaller dan 120 cm zijn voorzien van zwaluwstraatankers volgens plaatdikte en -gewicht
- Betonkwaliteit van de gewelven volgens NBN EN 206-1 en NBN B 15-001

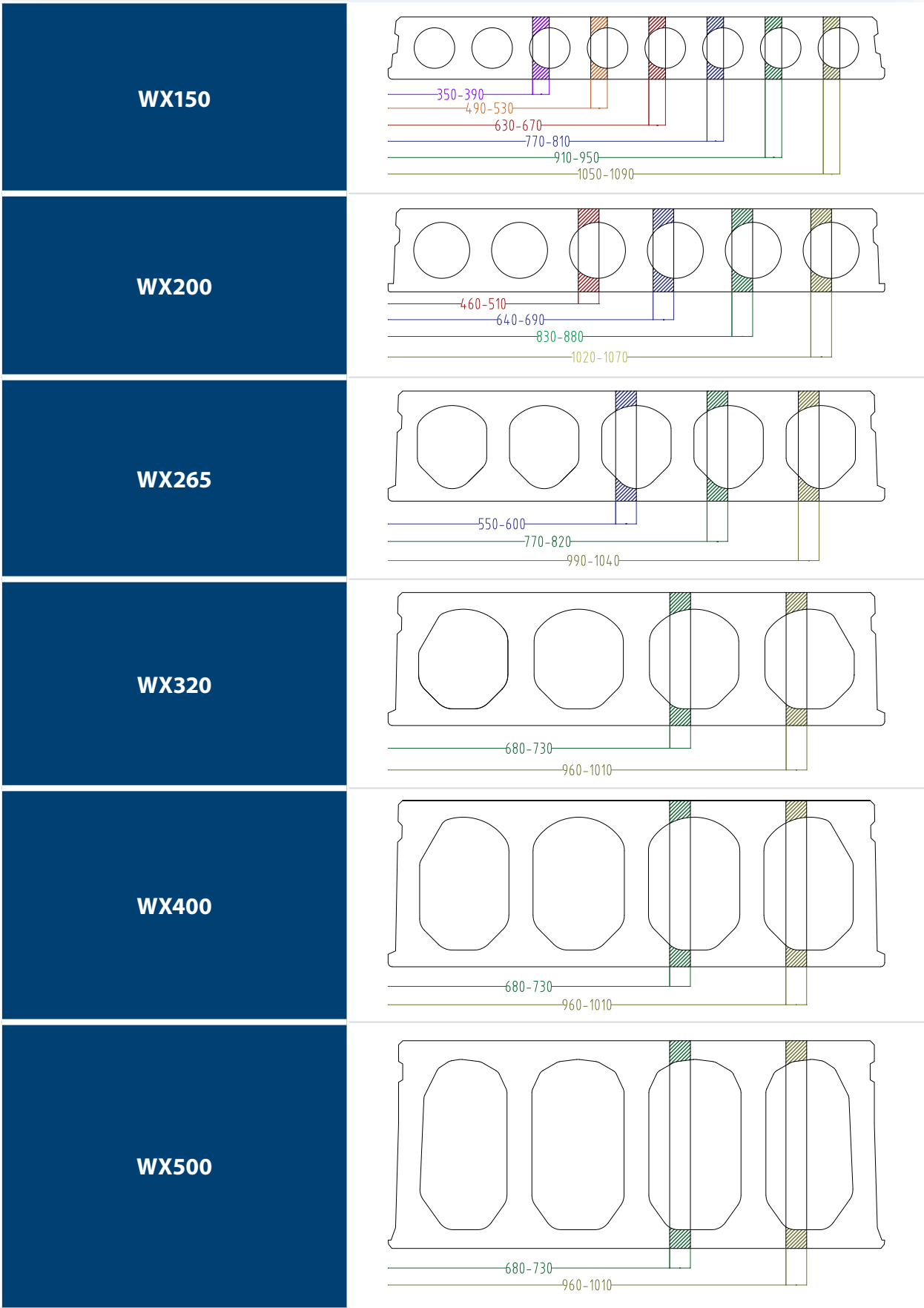
STERKTEKLASSE	GEBRUIKSDOMEIN	OMGEVINGSKLASSE
C50/60	Voorgespannen beton	EI / EE1 / EE2 / EE3

- **Betonkwaliteit van het vulbeton voor de voegen:** C25/30 / C30/37 / ...
- **Type voorspanwapening:** $F_{pk} = 1860 \text{ N/mm}^2$
- **Onderzijde:** glad
- **Zijkant:** geprofileerd
- **Bovenzijde:** glad / opgeruwd
- **Brandweerstand:** R60 / R120



PASSTUKKEN

WX-elementen worden steeds geproduceerd op een vaste breedte van 1,2m maar kunnen wel op maat gezaagd worden volgens vastgelegde breedte-intervals. Een zaagsnede in langse richting kan enkel in de kanalen om te vermijden dat de voorspan-strengen worden geraakt.



Passtukken worden voorzien van **zwaluwstaartankers (a)**, dewelke steeds gemanipuleerd dienen te worden met overeenkomstig **ringtransportanker (b)**.



Welfseltype	Zwaluwstaartanker (a)	Ringtransportanker (b)
WX150	1,4-11	2,5 ton
WX200	2,5-15	2,5 ton
WX265	4,0-18	5,0 ton
WX320	5,0-24	5,0 ton
WX400	7,5-30	10,0 ton
WX500	10,0-37	10,0 ton

Noot: Zwaluwstaartankers worden ook toegepast bij gewelven met schuine koppen en bij platen korter dan 3m (zie ook MANIPULATIE)

TOLERANTIES

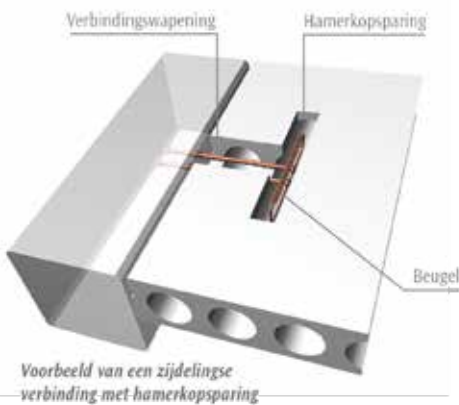
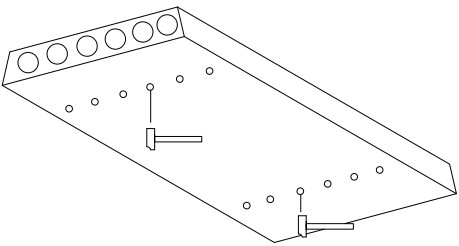
VOORGESPANNEN GEWELVEN				
		Europa / België	Nederland	Frankrijk
		EN 13369 /1168	NEN 2889	NF 384
Lengte	L< 10m	± (10+0,0005*L)mm	± 28mm	± 20mm
Breedte		± 5mm	± 12mm	± 5mm
Hoogte	H 150	- 5mm / + 10mm	± 12mm	zie EN
	H 200	- 10 mm / + 12,5mm		
	H 265	± 15mm		
	H 320	± 15mm		
	H 400	± 15mm		
	H 500	± 15mm		
Kromming	ε	± L/700	± 1 mm	± L/700
Opbuiging	υ	± L/467	± 2 mm	± L/467
Haaksheid		5mm	20 mm	5mm

De breedtetolerantie op een passtuk bedraagt 3 cm.

MAATWERK

Ontwateringsgaatjes

Ontwateringsgaatjes kunnen in de fabriek worden voorgeboord en kunnen belangrijk zijn om vorst- en waterschade (afwatering van bouwvocht/neerslag dat tijdens de constructie in de kanalen dringt) te voorkomen. Op de werf dient men er zich van te verzekeren dat de voorgeboorde gaatjes te allen tijde worden gecontroleerd en worden vrijgemaakt.



Hamerkoppen

Ook met zijdelingse structurele elementen kan een koppeling voorzien worden. Hiervoor wordt, afhankelijk van het welfseltype, het eerste of het tweede kanaal over een lengte van 600 mm open gemaakt. Door middel van passieve wapening kan zo een zijdelingse verbinding tot stand worden gebracht.

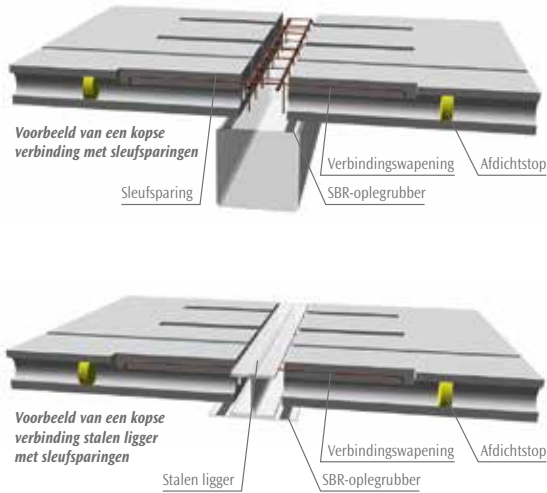


Sleufopeningen

Op de kopse kanten kunnen kanalen bovenaan opengemaakt worden.

Hierdoor kan:

- Een koppeling met de ondersteunende structuur tot stand worden gebracht. Hierbij worden de open sleuven opgestort na het plaatsen van passieve verbindingswapening dewelke zo een geheel vormen met de kopse kant van de overliggende platen en/of het ondersteunende structureel element. Maximaal 2 stuks per kant kunnen worden aangebracht in de fabriek.
- Bij grote overlasten achteraf op de werf extra betonsectie gecreëerd worden om de dwarskrachtcapaciteit te vergroten.





Aanbrengen van een (versterkings)druklaag

Indien een druklaag vereist is, worden de elementen geleverd met een ruwe bovenkant (foto linksonder) om een goede aanhechting te verzekeren. De samenstelling van de druklaag verschilt volgens haar dikte en dient in de meeste gevallen te worden gewapend. De betonklasse van de druklaag is minstens C25/30 (bij voorkeur C30/37) en de wapening ervan, indien voorzien, wordt bepaald door ons studie bureau. De druklaagdikte die opgegeven wordt, is steeds opgemeten in het midden van het element. M.a.w. op het hoogste punt en zal dus, omwille van de opbuiging, nog wat dikker zijn aan de uiteinden.



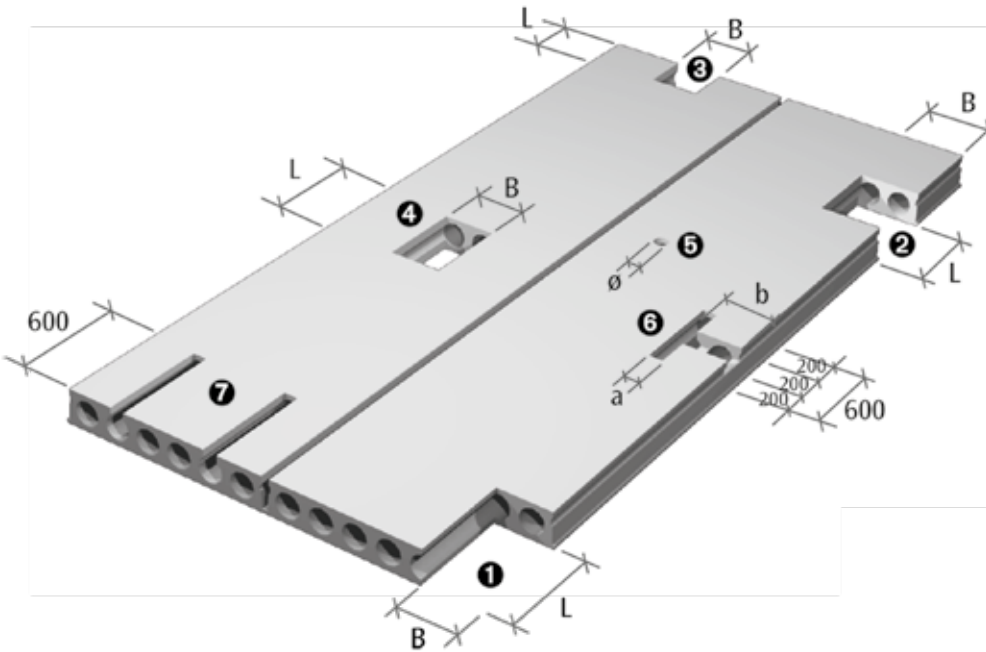
Opvoegen

Voor het bekomen van een goede dwarse verbinding dienen de gewelven correct opgevoegd te worden. Daarom is het zeer belangrijk de voegwanden vooraf goed te bevochtigen zodat geen water uit de mortel door het droog beton zou worden opgezogen en moet de mortel minimaal voldoen aan betonklasse C25/30. Na het aanbrengen van de druklaag dient de voeg te worden beschermd tegen een te snelle uitdroging middels bevochtiging.

Sparingen

		WX150		WX200		WX265		WX320		WX400		WX500	
		L ≤ (mm)	B ≤ (mm)	L ≤ (mm)	B ≤ (mm)	L ≤ (mm)	B ≤ (mm)	L ≤ (mm)	B ≤ (mm)	L ≤ (mm)	B ≤ (mm)	L ≤ (mm)	B ≤ (mm)
HOEKSPARING	1	600 (1)	300	600 (1)	300	1000 (1)	300	1000 (1)	300	1000 (1)	300	1000 (1)	300
ZIJSPARING (7)	2	1000 (1)	300	1000 (1)	300	1000 (1)	300	1000 (1)	300	1000 (1)	300	1000 (1)	300
KOPSPARING	3	600 (2)	300 (3)	600 (2)	300 (3)	600 (2)	300 (3)	600 (2)	300 (3)	600 (2)	300 (3)	600 (2)	300 (3)
MIDDENSPPARING	4	1000 (5)	300 (4)	1000 (5)	300 (4)	1000 (5)	300 (4)	1000 (5)	300 (4)	1000 (5)	300 (4)	1000 (5)	300 (4)
BORING IN KANAAL	5	max Ø65		max Ø120		max Ø100		max Ø150		max Ø150		max Ø150	
HAMERKOP	6	in 2de kanaal		in 2de kanaal		in 2de kanaal		in 1ste kanaal		in 1ste kanaal		in 1ste kanaal	
OPEN SLEUF	7	600	kanaal	600	kanaal	600	kanaal	600 (6)	kanaal	600 (6)	kanaal	600 (6)	kanaal

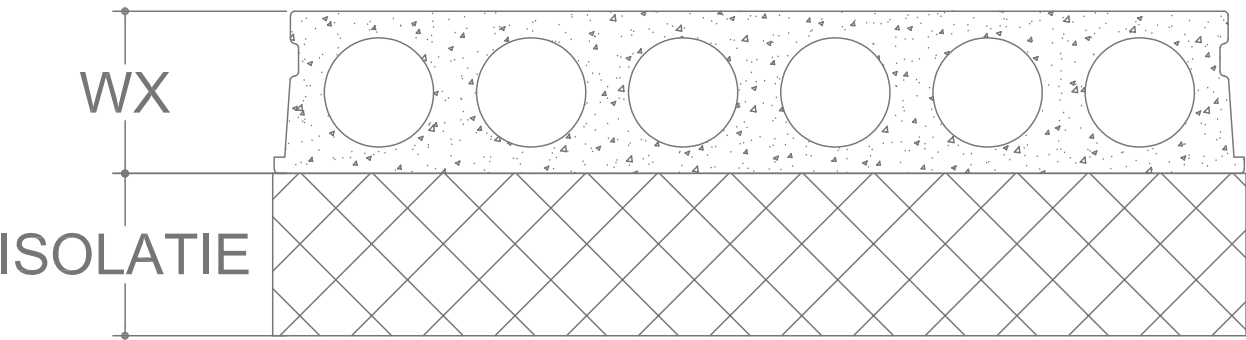
- (1) $L \leq 0,20 \times \text{Lengte plaat}$
- (2) $\& L \geq 50 \text{ mm}$
- (3) minimaal 120 mm overhouden per kant restopleg / randzone
- (4) in elke randzone minstens 2 strengen overhouden
- (5) aanvang sparring minimaal op 3xB vanaf opleg
- (6) de eerste 150mm wordt altijd dichtgelaten
- (7) Een zijsparring kan ook uitgevoerd worden als halve cirkel met een straal van 300mm (mits berekening)



Voor afwijkingen dient ons studie bureau te worden geconsulteerd.

Geïsoleerde gewelven

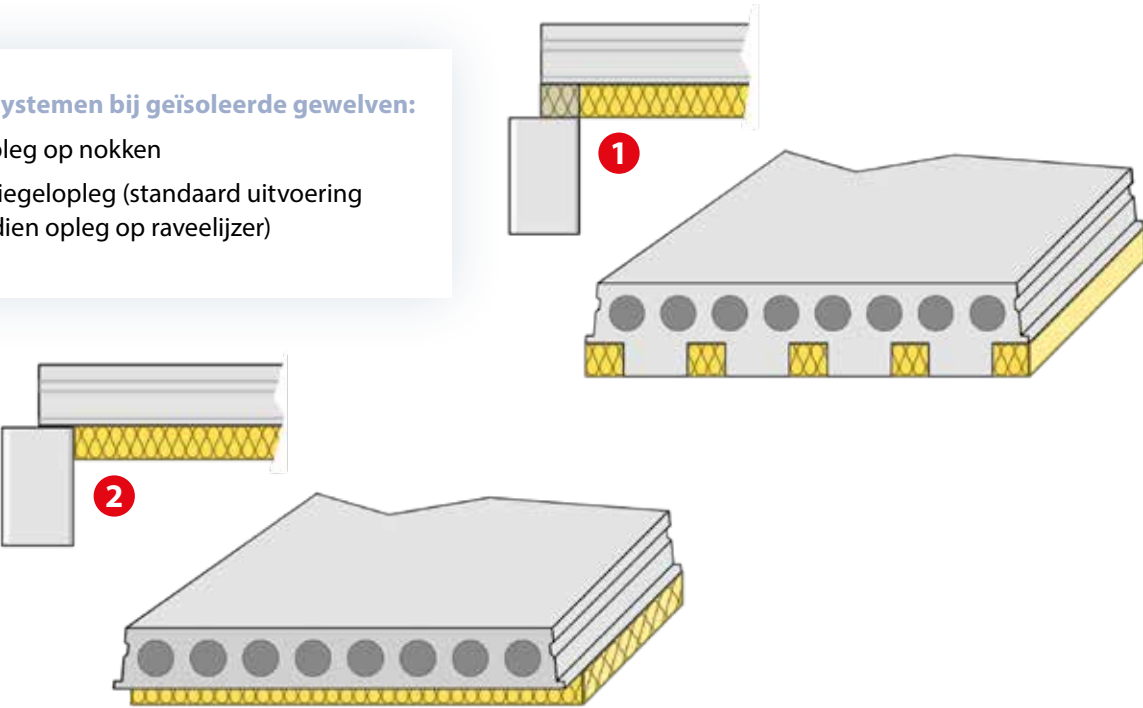
Voor specifieke toepassingen kunnen bepaalde welfseltypes onderaan voorzien worden van een isolatieplaat conform aan de gewenste isolatie-eis.



WARMTEWEERSTAND RC (m²K/W)	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5		5,0		6,0	6,5	
	DIKTE ISOLATIE (mm)	+ 90	+ 120	+ 130	+ 150	+ 170	+ 135	+ 190	+ 150	+ 180	+ 195
	LAMBDA-WAARDE ISOLATIE (W/mK)	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,030	0,038	0,030	0,030	0,030
	WX200	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	WX265	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
	WX320	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		
	WX400	✓									

Oplegsystemen bij geïsoleerde gewelven:

- 1 Opleg op nokken
- 2 Spiegelopleg (standaard uitvoering indien opleg op raveelijzer)

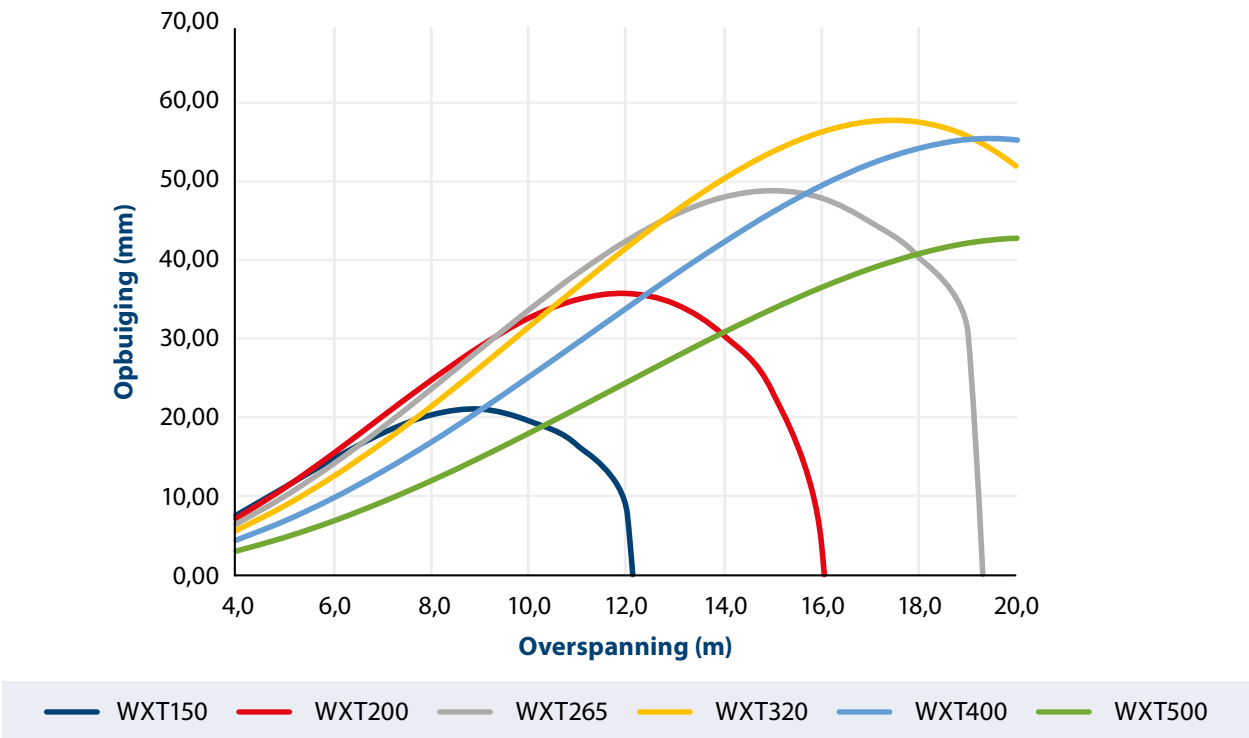


Raveelijzer

Voor grote openingen in de vloer, dewelke niet realiseerbaar zijn door een gedeelte van het beton uit te sparen, kunnen raveelijzers worden gebruikt. Hierbij wordt een op maat gemaakt staalprofiel geplaatst tussen twee naastliggende platen met volle breedte (1200mm) waarop een andere (op maat gemaakte) plaat kan rusten. Daarbij dient men bij dimensionering wel rekening te houden met een extra belasting op de elementen die de raveelconstructie dragen (hiervoor dient ons studiebureau te worden geconsulteerd). Het raveelijzer zelf heeft (zonder nabehandeling op de werf) geen brandweerstand maar kan wel thermisch verzinkt worden aangeleverd.



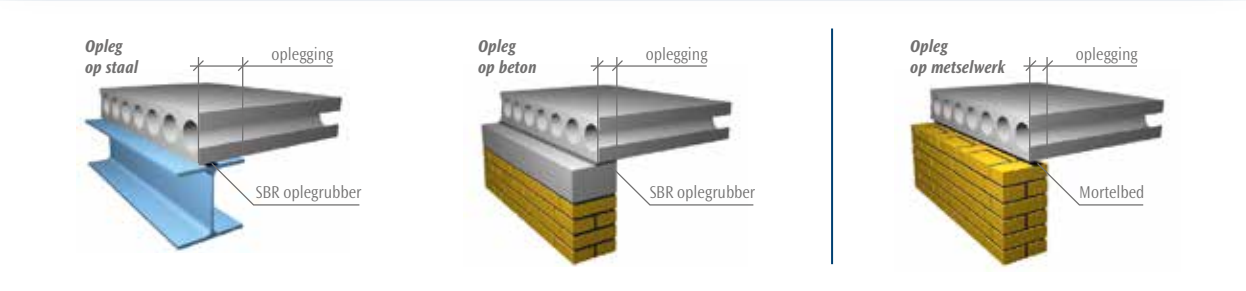
OPBUIGINGSGRAFIEK



Noot: De grafiek geeft de theoretische opbuiging weer van de gewelven, bij maximale voorspanning, na een stockageduur van 60 dagen. Voor nauwkeurige berekeningen, raadpleeg studiebureau **Megaton/Structo Prefab Systems**.

OPLEGLENGTE

MINIMALE OPLEG OP:	BETON EN STAAL (mm)		METSELWERK (mm)
	MINIMAAL	ADVIES	MINIMAAL
WX150	80	≥ 100	100
WX200	80	≥ 100	100
WX265	80	≥ 100	100
WX320	130	≥ 150	150
WX400	130	≥ 150	150
WX500	130	≥ 150	150

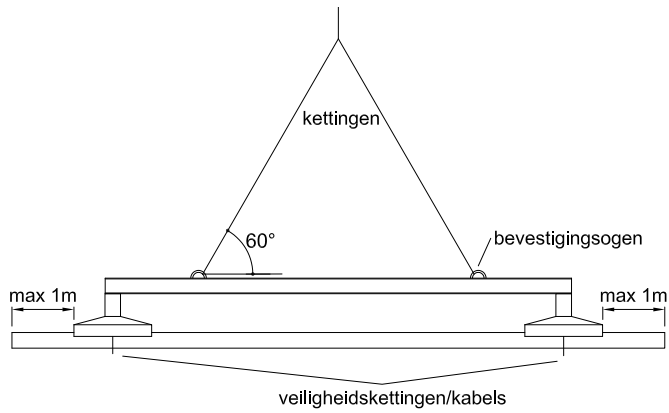
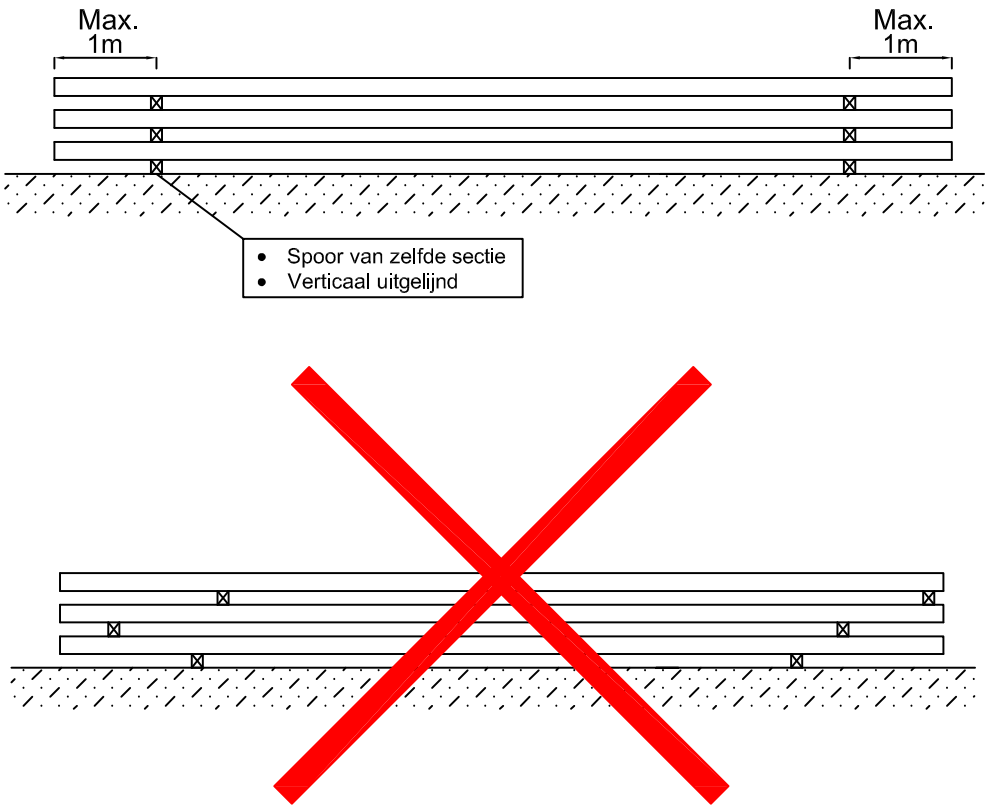


Noot: betonbalken worden uitgevoerd met een chamfrein (vellingskant) van 15mm. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij bepaling van de opleglengthe.

MANIPULATIE

1. Stockage

In het geval van stockage op de werf dient dit te gebeuren op een vlakke, dragende ondergrond (vrij van de grond) en moeten de steunen tussen de opeengestapelde elementen in hetzelfde verticaal vlak komen te liggen, op een afstand van maximaal 1m van het uiteinde van de plaat.



2. Manipulatie met klem

De klem dient in het midden van de plaat te worden geplaatst. De plaat mag maximaal 1m voorbij de bekken van de klem steken. De veiligheidskettingen dienen te allen tijde op correcte wijze aangebracht te worden alvorens enige manipulatie te starten. De hijskettingen zelf worden voldoende lang voorzien opdat de hijshoek steeds groter is dan 60°. De eigengewichten van onze klemmen zijn verkrijgbaar op aanvraag.

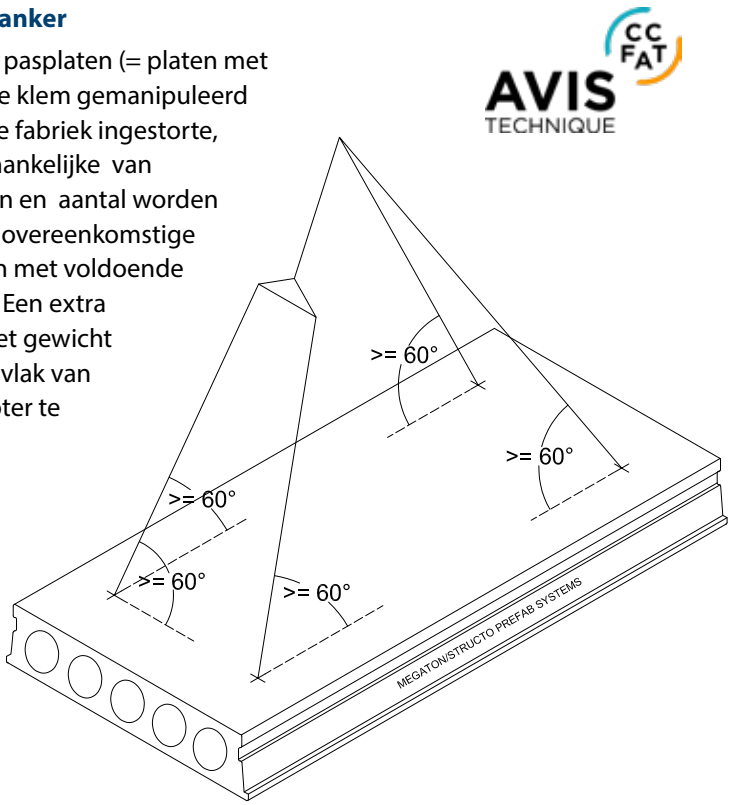


3. Manipulatie met kettingen en ringtransportanker

Korte platen (L < 3m), sterk afgeschuinde platen en pasplaten (= platen met een breedte < 120cm) kunnen niet met de klassieke klem gemanipuleerd worden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van in de fabriek ingestorte, en geattesteerde, zwaluwstaartankers dewelke afhankelijke van afmetingen van de plaat volgens een vaste stramien en aantal worden ingewerkt. Bij het aanslaan van het hijsmateriaal (= overeenkomstige ringtransportankers) is het belangrijk om te werken met voldoende lange kettingen en met een 4-sprong met triangel. Een extra verdeelpunt verzekert een gelijke verdeling van het gewicht over de voorziene hijspunten. De hoek tussen het vlak van de plaat en de ketting dient ook in elke richting groter te zijn dan 60°.

Voor de Franse markt hebben wij dit hijsysteem laten certificeren door het CSTB en CCFAT en zijn we in het bezit van een ATEC certificaat dewelke het manipuleren van onze voorgespannen vloerelementen conform de Franse veiligheidsvoorschriften onderschrijft en bewijst.

* Avis Technique op aanvraag te verkrijgen



PREFAB SYSTEMS STAAT VOOR

Megaton/Structo Prefab Systems is het aanspreekpunt voor België, Nederland, Luxemburg en Frankrijk voor de studie, productie en levering van al uw prefab beton elementen.

U kan steeds rekenen op een ervaren team dat uw project van A tot Z opvolgt. Zo staan we onze klanten bij in het voortraject en kunnen ze gedurende het hele proces rekenen op de uitgebreide knowhow van ons studiebureau waarbij we klantenservice hoog in het vaandel dragen.

Daarnaast beschikken wij over 11 verschillende fabrieken (waarvan 3 plants voor gewelven) waardoor we een breed gamma aan producten kunnen aanbieden en, ook voor grote omvangrijke projecten, een solide partner zijn. Bovendien staan onze producten onder permanent toezicht van diverse controle-organismen (zowel intern als extern) waarmee we onze kwaliteit nauwgezet monitoren en kunnen garanderen.



1
Expertise en kennis

2
Projectmanagement

3
Eén aanspreekpunt

4
Kosten efficiëntie

5
Eigen studie- en tekenbureau

CONTACT

Offerte aanvragen

@ info@prefabsystems.be

+32 (0)54 33 45 11

Nederwijk-Oost 279
B-9400 NINOVE

MEGATON / Structo

PREFAB SYSTEMS

MEGATON
Elementen in voorgespannen en gewapend prefabbeton
Éléments préfabriqués en béton précontraint et armé
NINOVE

Jaarlijkse productiecapaciteit:
216.000 m² gewelven

Structo
Elementen in voorgespannen en gewapend prefabbeton
Éléments préfabriqués en béton précontraint et armé
BRUGGE

Jaarlijkse productiecapaciteit:
324.000 m² gewelven

INTER SHIPING
Gewelven in voorgespannen prefabbeton
Hourdis préfabriqués en béton précontraint
BORNEM

Jaarlijkse productiecapaciteit:
270.000 m² gewelven



