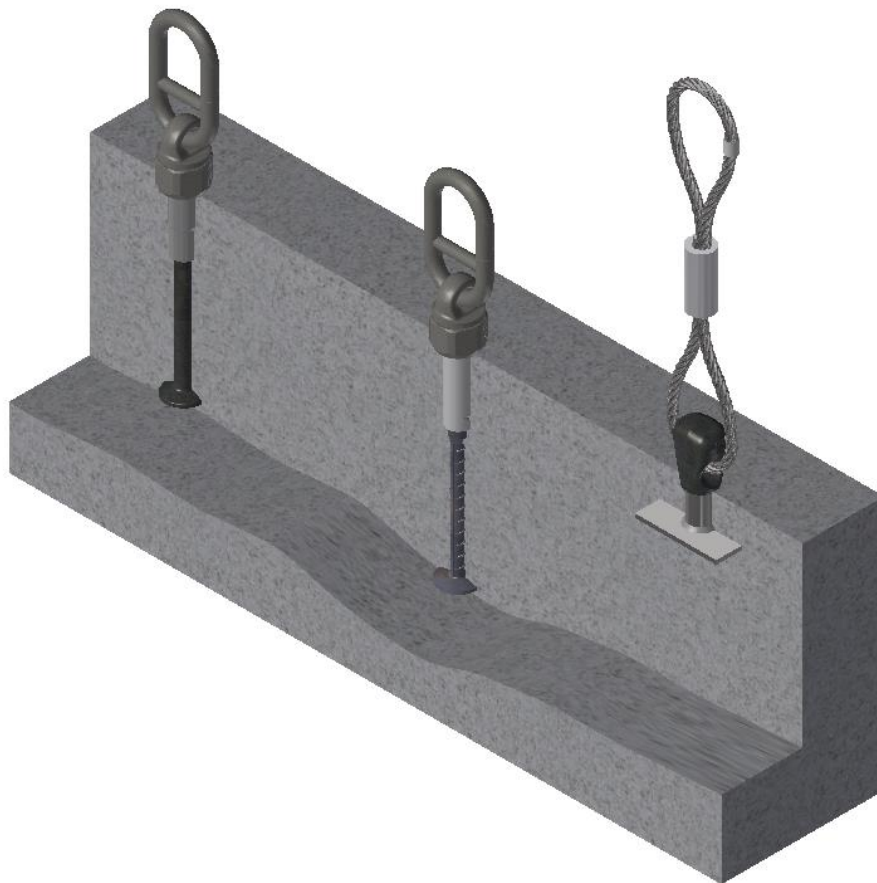







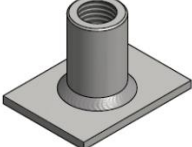





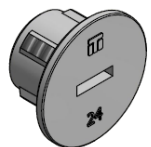


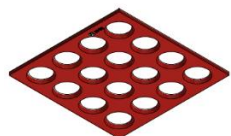
## TECHNISCHE DOCUMENTATIE



### HIJSSYSTEMEN | 1D-HD HIJSSYSTEEM MET SCHROEFDRAAD



OVERZICHT

HIJSSYSTEMEN			
<p><b>THS1</b></p>  <p>Pagina 40</p>		<p><b>THS3-HD</b></p>  <p>Pagina 44</p>	
HIJS- EN TRANSPORTANKERS			
<p><b>HBS</b></p>  <p>Pagina 22</p>	<p><b>HBS-Met blokkering</b></p>  <p>Pagina 24</p>	<p><b>TRL-HD</b></p>  <p>Pagina 32</p>	<p><b>HSP-HD</b></p>  <p>Pagina 37</p>
BEVESTIGINGSMATERIALEN			
<p><b>SN</b></p>  <p>Pagina 49</p>	<p><b>KU-10</b></p>  <p>Pagina 50</p>	<p><b>TPM</b></p>  <p>Pagina 51</p>	
<p><b>TBP</b></p>  <p>Pagina 52</p>	<p><b>DATACLIP</b></p>  <p>Pagina 53</p>		<p><b>TPP</b></p>  <p>Pagina 54</p>
<p><b>TP-02</b></p>  <p>Pagina 55</p>	<p><b>TP-10</b></p>  <p>Pagina 56</p>		<p><b>KU CAP DIE</b></p>  <p>Pagina 57</p>

**INHOUDSOPGAVE:**

<b>OVERZICHT .....</b>	<b>2</b>
<b>INLEIDING .....</b>	<b>5</b>
<b>CE-MARKERING .....</b>	<b>7</b>
<b>PRODUCTEN .....</b>	<b>7</b>
<b>HD HIJSSYSTEMEN .....</b>	<b>7</b>
<b>TECHNISCHE INFORMATIE - TYPE ANKER KIEZEN .....</b>	<b>8</b>
VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN .....	8
MOGELIJKE SOORTEN BREUK VAN EEN HIJSANKER .....	9
MAATVOERING HIJSANKERSYSTEEM .....	10
DRAAGVERMOGEN .....	11
GEWICHT PREFAB ELEMENT .....	11
COËFFICIËNT HECHTING AAN BEKISTING .....	11
COËFFICIËNT DYNAMISCHE BELASTING .....	12
HIJSEN VAN PREFAB BETONELEMENT ONDER GECOMBINEERDE SPANNING EN AFSCHUIFBELASTING .....	12
ASYMMETRISCHE VERDELING VAN DE BELASTING .....	13
HIJSOMSTANDIGHEDEN ANKERS .....	14
LASTRICHTINGEN .....	16
ANKERS IN DE WANDEN PLAATSEN .....	17
ANKERBELASTING BEPALEN .....	18
INSTALLATIETOLERANTIES VOOR ALLE TERWA-HIJSHULSANKERS .....	18
<b>REKENVOORBEELD .....</b>	<b>19</b>
VOORBEELD 1: PLAATELEMENT .....	19
VOORBEELD 2: WANDPANEEL .....	20
VOORBEELD 3: DUBBELE T-BALK .....	21
<b>HD – HIJSANKERS .....</b>	<b>22</b>
HIJSHULSANKER – HBS-LANG .....	22
HIJSHULSANKER – HBS MET BLOKKERING .....	24
HIJSEN EN TRANSPORT – HBS LANGE ANKERS .....	25
HIJSHULSANKER – HBS-KORT .....	29
HIJSEN EN TRANSPORT – HBS KORTE ANKERS .....	30
HIJSHULS – WAPENINGSSTAAL RECHT UITEINDE – TRL-HD .....	32
HIJSHULS MET VOETPLAAT - HSP-HD .....	37
<b>HIJSSYSTEMEN .....</b>	<b>40</b>
HIJSBAND - THS1 .....	40
THS1 – TOEPASSINGEN .....	41
ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR HIJSBAND THS1 .....	42
HIJSSYSTEEM THS1 CONTROLEREN .....	42
DRAADWARTELOOG – THS3 .....	44
THS3 – TOEPASSINGEN .....	45
ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR HIJSSYSTEEM THS3 .....	47
HIJSSYSTEEM THS3 CONTROLEREN .....	47
VEILIGHEIDSINSTRUCTIES .....	47
OPSLAGVEREISTEN .....	48

BESCHRIJVING SPECIALE SCHROEFDRAAD .....	48
<b>ACCESSOIRES.....</b>	<b>49</b>
DUBBELE METRISCHE MONTAGEPLUG–SN .....	49
KUNSTSTOF SPIJKERPLAAT KU-10 .....	50
STALEN MAGNETISCHE PLAAT - TPM.....	51
BREEKBARE BEVESTIGINGSPEN – TBP .....	52
DATACLIP .....	53
KUNSTSTOF PLUG -TPP .....	54
AFDEKKING AFDICHTINGSDOP TP-02 .....	55
AFDEKKING AFDICHTINGSDOP TP-10 .....	56
KU CAP DIE .....	57
<b>CONTACT .....</b>	<b>59</b>
<b>DISCLAIMER .....</b>	<b>59</b>

## INLEIDING

HD-hefsystemen met schroefdraad worden gebruikt in de prefabindustrie en zijn geschikt voor het hijsen, transporteren en installeren van prefab betonelementen op locatie.

Enkele voordelen van dit systeem omvatten:

- een uitgebreide reeks aan hijschulzen
- het vermogen om op een veilige en eenvoudige manier een verbinding tot stand te brengen
- de hefsystemen kunnen worden hergebruikt.
- CE-conform systeem. Alle Terwa-hefsystemen zijn voorzien van een CE-markering, waardoor de conformiteit met de Europese regelgeving wordt gegarandeerd.

Het hijssysteem met schroefdraad bestaat uit een hijsanker in een betonelement en een hijsinstallatie.

Het ontwerp voor Terwa-hijsankers met schroefdraad en de technische instructies voldoen aan de nationale Duitse richtlijn VDI/BV-BS6205 'Transportankers en transportankersystemen voor prefab betonelementen'. Op grond van deze richtlijn moet de fabrikant ook waarborgen dat de hefsystemen voldoende capaciteit hebben om betonbreuk te voorkomen.

Een defect van de hijsankers en hijsankerapparatuur kan gevaar opleveren voor mensenlevens en kan leiden tot aanzienlijke schade. Om deze reden moeten hijsankers en hijsapparatuur van hoge kwaliteit zijn en zorgvuldig worden geselecteerd. Ze zijn ontworpen voor de respectievelijke toepassing en voor gebruik door bekwaam personeel volgens de hijs- en hanteringsinstructies.

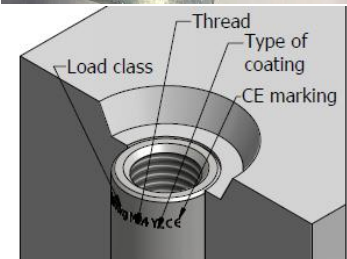
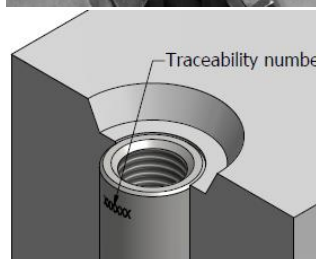
### Kwaliteit

Terwa controleert het productieproces van de ankers voortdurend op sterkte, afmetingen en materiaalkwaliteit en voert alle vereiste inspecties uit om een systeem van superieure kwaliteit te kunnen garanderen. Alle producten worden getraceerd vanaf de inkoop van grondstoffen tot aan het gebruiksklare product.



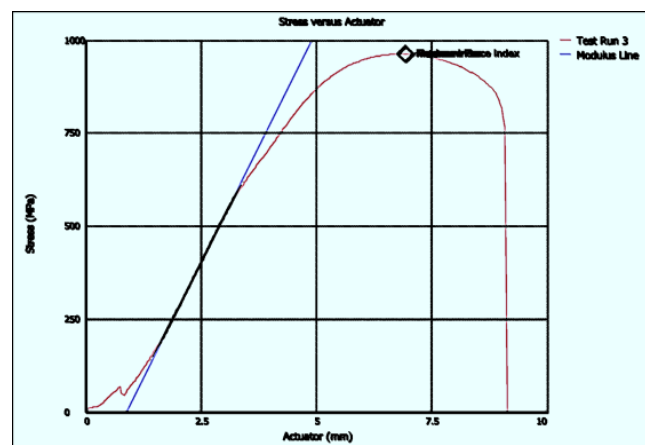
### Markering en traceerbaarheid

Alle ankers en ringkoppelingen zijn voorzien van een CE-markering en alle noodzakelijke gegevens voor de traceerbaarheid, het type schroefdraad en de belastingsklasse.



### Testen van ankers

Terwa-hijsankers zijn ontworpen om weerstand te bieden bij een minimale veiligheidsfactor van **3x** belastinggroep



### Toepassing van hijsankersysteem

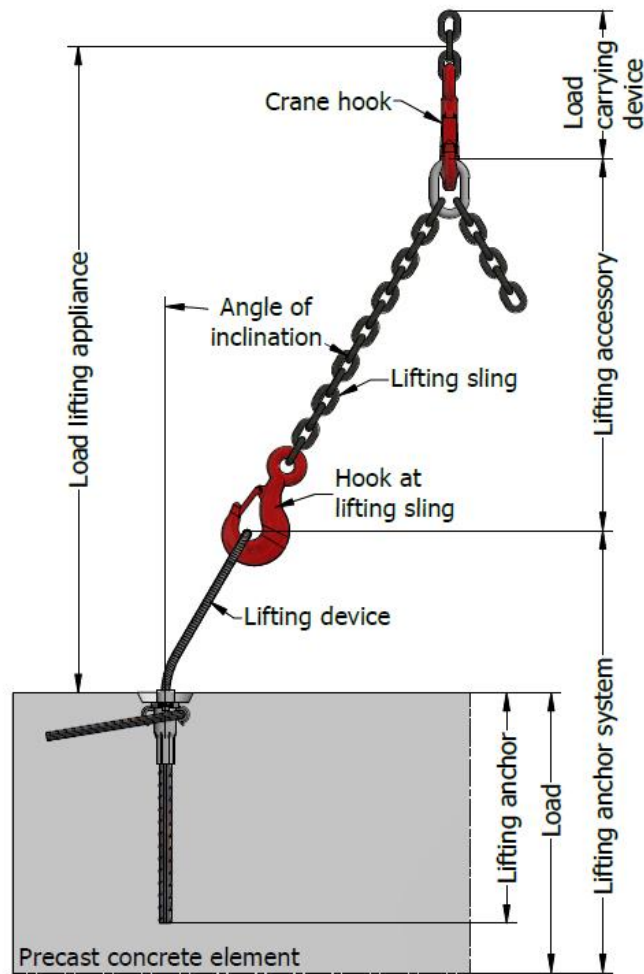
**Lastdragende apparatuur** - is apparatuur die blijvend aangesloten is op het hijstoestel voor het bevestigen van hijsinrichtingen, hijsaccessoires of lasten.

**Hijsaccessoire** – apparatuur die verbinding maakt tussen de lastdragende inrichting en de hijsinstallatie.

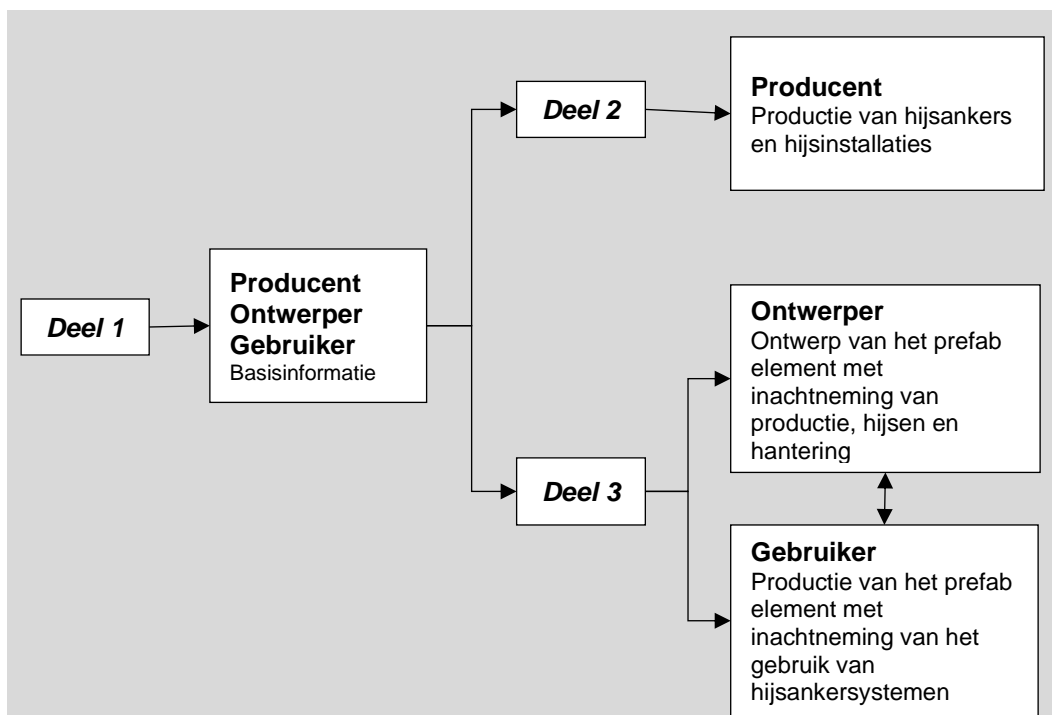
**Hijsinstallatie (hijsleutel)** – apparatuur die de lasten verbindt met de lastdragende inrichting door hijsaccessoires.

**Hijsanker** – stalen onderdeel in het betonelement, bedoeld als bevestigingspunt voor de hijsinstallatie.

**Hijsankersysteem** - bestaat uit een hijsanker (bevestigingselement), dat blijvend verankerd is in het prefab betonelement en de corresponderende hijsinstallatie, die tijdelijk bevestigd is op het verankerde hijsanker.



### Interactie tussen de delen van de richtlijnenreeks VDI/BV-BS 6205



## CE-MARKERING

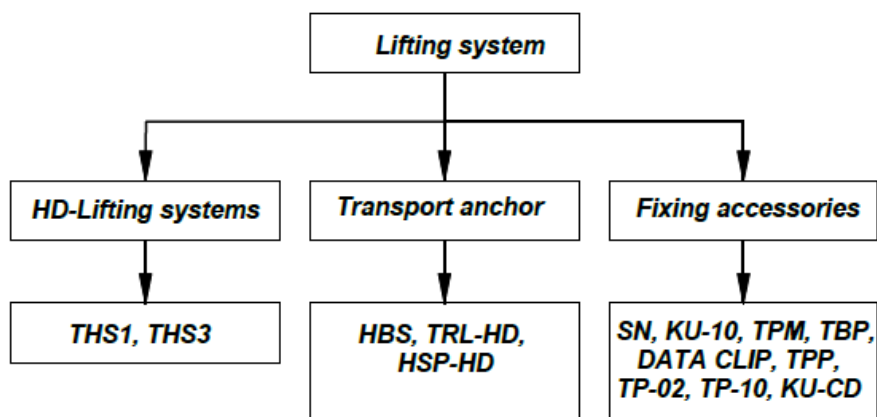
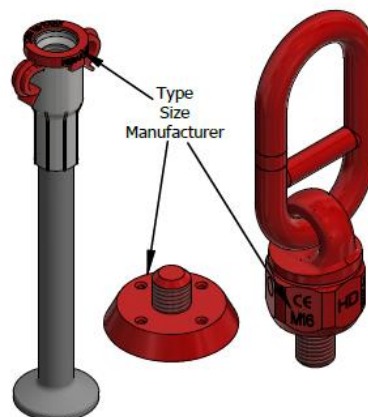
CE-markering betekent dat een product wordt vervaardigd en gecontroleerd volgens een geharmoniseerde Europese norm (hEN) of een Europese technische goedkeuring (ETA). ETA kan worden gebruikt als basis voor een CE-markering indien er geen geharmoniseerde EN-norm bestaat. De ETA is echter vrijwillig en wordt niet vereist door EU-richtlijnen of wetgeving. Fabrikanten kunnen de CE-markering gebruiken om te verklaren dat hun bouwproducten voldoen aan geharmoniseerde Europese normen of een ETA-goedkeuring hebben gekregen. Deze documenten bepalen de eigenschappen die de producten moeten hebben om de CE-markering te mogen gebruiken en beschrijven hoe de productie van deze producten wordt gecontroleerd en getest.

De EU-regelgeving inzake bouwproducten is op 1 juli 2013 volledig in werking getreden. Er bestaan geen geharmoniseerde EN-normen voor gedetailleerde bouwonderdelen, zoals verbindingen in betonconstructies, met uitzondering van hijsitems en hijsinstallaties, die onder de EU-machinerichtlijn vallen. Voor staalconstructies is de CE-markering sinds 1 juli 2014 verplicht, zoals bepaald in de EU Richtlijn Bouwproducten.

## PRODUCTEN

### HD HIJSSYSTEMEN

- HERBRUIKBAAR HIJSSYSTEEM MET SCHROEFDRAAD**  
 Terwa biedt verscheidene typen hijsleutels met schroefdraad geschikt voor hijsen, transporteren en installeren van prefab betonelementen.
- TRANSPORTANKERS**  
 T-staart en wapeningsdoorkoppelankers met geperste hulzen ontworpen voor hijsen en transporteren van verschillende prefab betonelementen met een belastingsbereik tussen 1,3 en 15 ton en hijs hulzen met voetplaat geschikt voor dunne panelen of topplaten.
- UITSPARINGSVORMEN EN BEVESTIGINGSACCESSOIRES**  
 Bevestigingsaccessoires voor bevestiging van de ankers op de bekisting tijdens de productie van het prefab element.



## TECHNISCHE INFORMATIE - TYPE ANKER KIEZEN

Terwa heeft 3 soorten hefsystemen:

- 1D hijssysteem met schroefdraad
- 2D hijssysteem met stripanker
- 3D hijssysteem met T-slotanker

Het keuzeproces voor het anker is voor al deze typen gelijk en is afhankelijk van de hijsmethode en/of ervaring.

Het 1D hijssysteem met schroefdraad wordt voornamelijk gebruikt wanneer de hijshoeken beperkt zijn, terwijl het 2D hijssysteem met stripanker en het 3D hijssysteem met T-slotanker kunnen worden gebruikt voor alle hijshoeken, met kleine beperkingen voor het 2D hijssysteem met stripanker. Het verschil tussen het 2D hijssysteem met stripanker en het 3D hijssysteem met T-slotanker zit voornamelijk in de ervaring die men heeft met het gebruik van het ene of het andere systeem.

Terwa heeft ook software voor het maken van de ankerberekeningen.



## VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

Het hijssysteem bestaat uit een in beton verankerd anker met schroefdraad en een hijsinstallatie met schroefdraad. De hijslus met schroefdraad wordt alleen met het anker verbonden indien noodzakelijk voor het hijsen. **Zorg ervoor dat het beton een MPa sterkte van minstens 15 heeft bereikt alvorens te hijsen.**



Deze hefsystemen zijn niet geschikt voor **intensief** hergebruik. Zie het hoofdstuk **Hijssysteem controleren** voor de inspectievereisten.

Bij het ontwerpen van het hijssysteem zijn de veiligheidsfactoren voor de foutmodus staalbreuk afgeleid van de Machinerichtlijn 2006/42/EC:

- voor stalen component (vaste gedeelten)  $\gamma = 3$
- voor staaldraad  $\gamma = 4$

Hiervoor geldt de belastingszijdige dynamische gebruikscoefficiënt  $\psi_{dyn} = 1,3$

Voor de bepaling van de karakteristieke weerstanden gebaseerd op methode A conform DIN EN 1990 - Bijlage D voor de foutmodi betonbreuk, spleeten, blow-out (uitblazen) en pull-out (uittrekken) is de veiligheidsfactor  $\gamma = 2,5$

Het veiligheidsconcept vereist dat de actie E de toelaatbare (adm.) waarde voor de weerstand  $R_{adm}$  niet overschrijdt:

$$E \leq R_{adm} \quad \text{Waar: } E - \text{actie, } R_{adm} - \text{toelaatbare belasting (weerstand)}$$

De toelaatbare belasting (weerstand) van hijsanker en hijsinstallatie wordt als volgt verkregen:

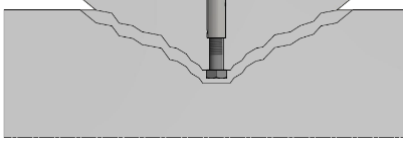
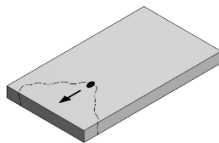
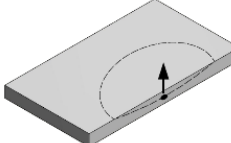
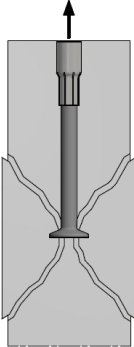
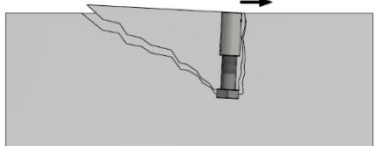
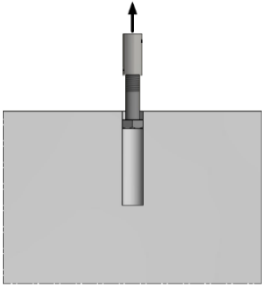

$$R_{adm} = \frac{R_k}{\gamma} \quad \text{Waar: } R_k - \text{karakteristieke weerstand van de verankering van een hijsanker of hijsinstallatie, } \gamma - \text{algemene veiligheidsfactor}$$

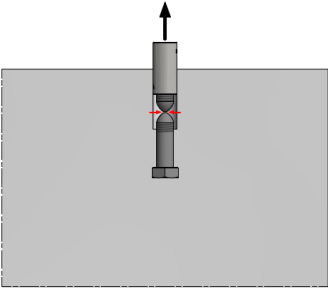
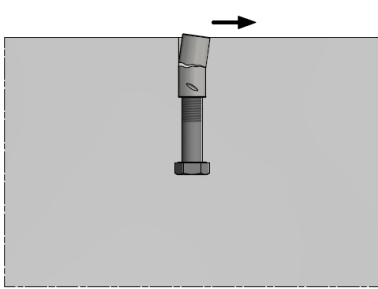
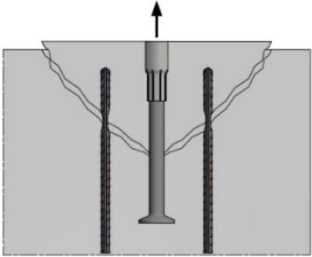
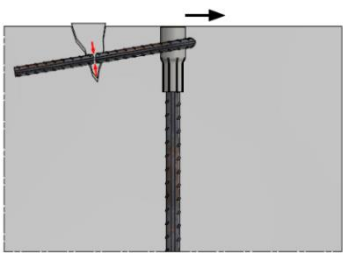
**Opmerking:** de hijsankers moeten altijd boven het zwaartepunt worden gemonteerd. Anders kan het element tijdens transport omvallen.

De maximaal toegestane belasting van de in de tabellen genoemde componenten is verkregen door een veiligheidsfactor op de testgegevens toe te passen.



### MOGELIJKE SOORTEN BREUK VAN EEN HIJSANKER

Breuksoort	Breukpatroon: trekkracht	Breukpatroon: transversale dwarskracht	
<p><b>Betonbreuk</b>            Breukmodus, gekenmerkt door een wig of kegelvormig betonbreuklichaam, afgescheiden van de ankergrond en geïnitieerd door het hijsanker</p>			
<p><b>Lokale betonbreuk (blow-out (uitblazen))</b>            Betonafbrokkeling aan de zijde van het deel dat het anker bevat, op het niveau van de voor de bekisting passende belastingtoepassing door het hijsanker in de betonbreuk aan het betonoppervlak.</p>			
<p><b>Pry-out (betonbreuk achterzijde)</b>            Breukmodus gekenmerkt door betonbreuk tegengesteld aan de belastingsrichting in op hijsankers met afschuifbelasting.</p>			
<p><b>Pull-out (uittrekken)</b>            Breukmodus, waar het hijsanker onder trekbelasting uit het beton wordt getrokken met grote verplaatsingen en een kleine betonbreuk.</p>			
<p><b>Splijten van het deel</b>            Een betonbreuk waarin het beton breekt langs een vlak dat door de as van het hijsanker loopt.</p>			

Breuksoort	Breukpatroon: trekkracht	Breukpatroon: transversale dwarskracht
<b>Staalbreuk</b> Breukmodus gekenmerkt door een breuk van de stalen hijsankerdelen.		
<b>Staalbreuk van bijlegwapening</b> Staalbreuk van bijlegwapening direct of indirect belast door het hijsanker		

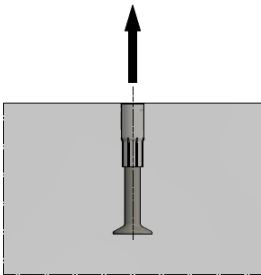
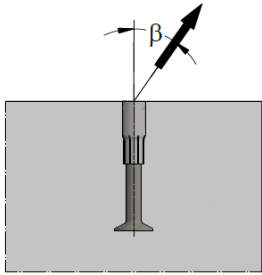
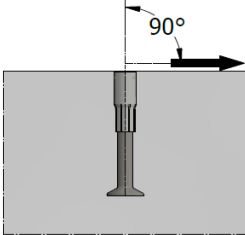
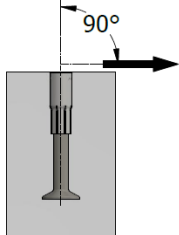
### MAATVOERING HIJSANKERSYSTEEM

Voor de veilige maatvoering van hijsankersystemen voor prefab betonelementen, moeten de volgende punten bij aanvang duidelijk gemaakt zijn:

- Het type structureel element en de geometrie
- Gewicht en locatie van het zwaartekrachtspunt van het structureel element
- Richtingen van de ladingen op het anker tijdens het gehele transportproces, met alle optredende belastingsgevallen.
- Het statische systeem voor het nemen van belastingen.

Om de juiste maat hijsanker te bepalen, moeten de spanningen in de richting van de staalkabellus voor alle belastingsklassen worden bepaald. Deze spanningen moeten dan worden vergeleken met de geldende weerstandswaarden voor het belastingsgevaltype.

**Spanning  $\leq$  Weerstand** geldt altijd

<i>Spanningsrichting</i>			
<i>Axiale spanning</i>		<i>Parallele afschuifkracht</i>	
Werking belasting of belastingscomponent in de richting van de lengteas van het hijsanker.		Werking belasting of belastingscomponent bij een hoek $\beta$ tot de lengteas van het hijsanker in het vlak van het prefab component.	
<i>Transversale afschuifkracht parallel aan het vlak van het structureel element</i>		<i>Transversale afschuifkracht loodrecht aan het vlak van het structureel element</i>	
Belasting of belastingscomponent parallel aan het oppervlak van structureel element en het vlak van het element, werkend bij een hoek $\beta$ loodrecht aan de lengteas van het hijsanker.		Belasting of belastingscomponent parallel aan het bouwcomponentoppervlak en loodrecht aan het oppervlak van de component.	

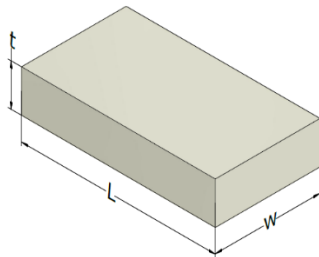
## DRAAGVERMOGEN

De belasting en het vermogen van de ankers hangt af van meerdere factoren zoals:

- Het eigengewicht van het prefab betonelement " $F_G$ "
- Hechting aan de bekisting
- De lastrichting, trekhoek
- Het aantal draagankers
- De randafstand en de afstand tussen de ankers
- De sterkte van het beton tijdens hanteren, hijsen of transport
- De insteekdiepte van het anker
- Dynamische krachten
- De plaatsing van de wapening

## GEWICHT PREFAB ELEMENT

Het totale eigengewicht " $F_G$ " van het prefab betonelement met wapening wordt bepaald aan de hand van een specifiek gewicht van:  $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$ . Bij de berekening van het gewicht van prefab elementen, die bestaan uit wapeningselementen met een hogere concentratie, wordt hiermee rekening gehouden.



$$F_G = \rho \times V$$

$$V = L \times w \times h$$

Waar:

$V$  - volume van prefab element in  $[\text{m}^3]$

$L$  - lengte in  $[\text{m}]$

$w$  - breedte in  $[\text{m}]$

$h$  - dikte in  $[\text{m}]$

## COËFFICIËNT HECHTING AAN BEKISTING

Wanneer een prefab element uit de bekisting wordt getild, ontstaat er hechtingskracht tussen het element en de bekisting. Deze kracht moet worden meegenomen bij de berekening van de ankerbelasting en hangt af van de totale oppervlakte die in contact komt met de bekisting, de vorm van het prefab element en het materiaal van de bekisting. De waarde " $F_{adh}$ " van de hechting aan de bekisting wordt berekend via de volgende vergelijking:

$$F_{adh} = q_{adh} \times A_f \text{ [kN]}$$

Waar:  $F_{adh}$  - werking vanwege hechting en vormwrijving, in kN

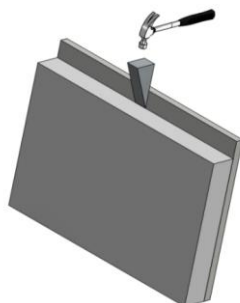
$q_{adh}$  - de hechting aan de bekisting en vormwrijvingscoëfficiënt corresponderend met het materiaal van de bekisting

$A_f$  - het contactoppervlak tussen de bekisting en het betonelement als het hijsen begint

Hechting aan de bekisting	$q_{adh}$ in $\text{kN/m}^2$
Geoliede stalen bekisting, geolied plastic gecoat multiplex	$\geq 1$
Gelakte houten bekisting met paneelplaten	$\geq 2$
Ruw houten bekisting	$\geq 3$

In sommige gevallen als  $\pi$  - paneel of andere speciaal gevormde elementen, moet men rekening houden met een verhoogde hechtingscoëfficiënt.

Hechting aan de bekisting	
Dubbele-T balken	$F_{adh} = 2 \times F_G \text{ [kN]}$
Geribbelde elementen	$F_{adh} = 3 \times F_G \text{ [kN]}$
Wafelpaneel	$F_{adh} = 4 \times F_G \text{ [kN]}$



Voordat het betonelement uit de bekisting wordt getild, dient de hechting aan de bekisting zo min mogelijk te zijn door zoveel mogelijk onderdelen van de bekisting te verwijderen.

Voordat de bekisting van de tafel wordt getild, dient de hechting aan de bekisting zo min mogelijk te zijn door de bekisting van het betonelement te verwijderen (kantelen van de bekistingstafel, kort trillen voor het losmaken, wiggen gebruiken).

## COËFFICIËNT DYNAMISCHE BELASTING

Tijdens het hijsen en hanteren van de prefab elementen zijn de hijsinrichtingen onderhevig aan dynamische werkingen. De waarde van de dynamische werkingen hangt af van het type hijsinstallatie. Met het dynamisch effect zal rekening gehouden worden door de dynamische factor  $\Psi_{dyn}$ .

Hijsgereedschap	Dynamische factor
	$\Psi_{dyn}$
Torenkraan, portaalkraan en mobiele kraan	1,3*)
Hijzen en bewegen op vlak terrein	2,5
Hijzen en bewegen op ruw terrein	$\geq 4,0$
*) lagere waarden kunnen worden toegepast in prefab fabrieken, indien speciale maatregelen worden getroffen.	

Voor speciaal transport en hijsen wordt de dynamische factor vastgesteld op basis van de tests of bewezen ervaring.

## HIJSEN VAN PREFAB BETONELEMENT ONDER GECOMBINEERDE SPANNING EN AFSCHUIFBELASTING

De belastingswaarde voor elk anker hangt af van de helling van de ketting, die wordt bepaald door de hoek  $\beta$  tussen de normale richting en de hijsketting.

De kabelhoek  $\beta$  wordt bepaald door de lengte van de hijsketting. Het wordt aangeraden om, indien mogelijk,  $\beta$  te beperken tot  $\beta \leq 30^\circ$ . De trekkracht op het anker wordt verhoogd door een kabelhoekcoëfficiënt "z".

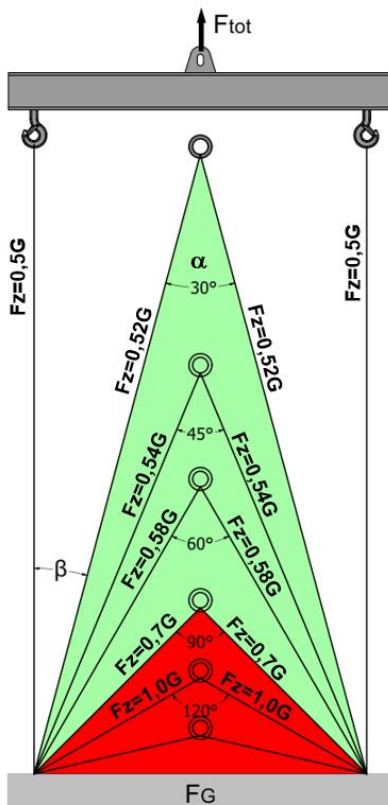
$$z = 1/\cos\beta$$

$$F = \frac{F_{tot} \times z}{n}$$

Waar:

z - kabelhoekcoëfficiënt

n - aantal draagankers



Kabelhoek $\beta$	Spreidhoek $\alpha$	Kabelhoekfactor $z$
0°	-	1,00
7,5°	15°	1,01
15,0°	30°	1,04
22,5°	45°	1,08
30,0°	60°	1,16
*37,5°	75°	1,26
*45,0°	90°	1,41

\* Bij voorkeur  $\beta \leq 30^\circ$

**Opmerking:** Als er tijdens het transport geen hijstraverse wordt gebruikt, moet het anker symmetrisch met de lading zijn gemonteerd.

## ASYMMETRISCHE VERDELING VAN DE BELASTING

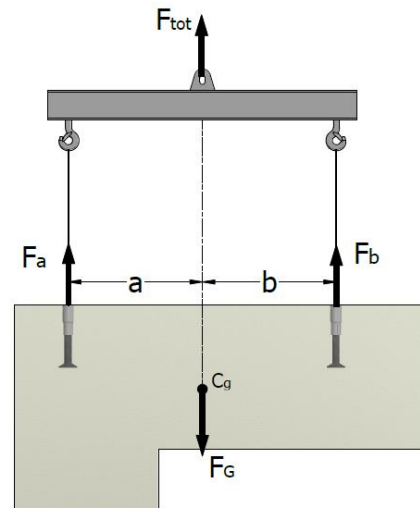
Bij asymmetrische elementen wordt de belasting op basis van het zwaartepunt berekend voordat de ankers worden aangebracht. De belasting van elk anker is afhankelijk van de insteekpositie van het anker in het prefab element en van de transportmodus:

- a) Als de opstelling van de ankers asymmetrisch is ten opzichte van het zwaartepunt, dragen de afzonderlijke ankers verschillende belastingen. Als voor de verdeling van de belasting bij asymmetrisch geplaatste ankers een evenaar wordt gebruikt, worden de krachten op elk anker berekend met behulp van de volgende vergelijking:

$$F_a = F_{tot} \times b / (a + b)$$

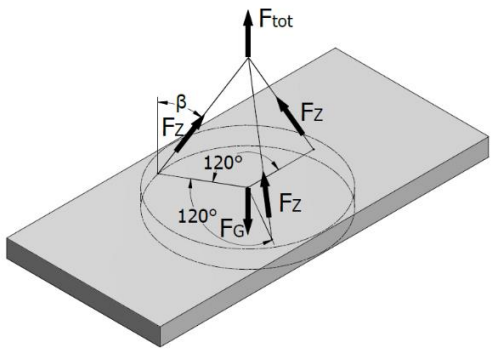
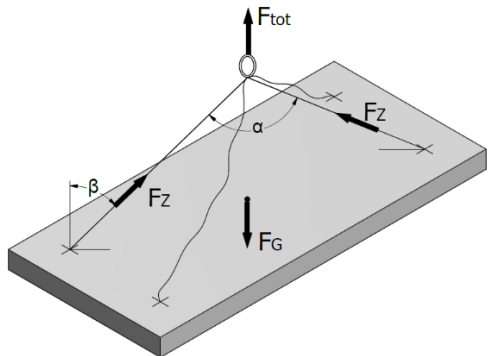
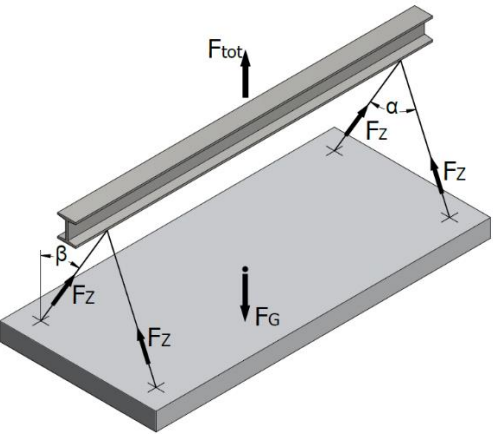
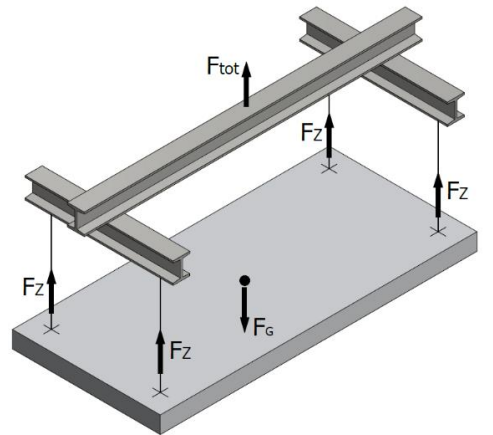
$$F_b = F_{tot} \times a / (a + b)$$

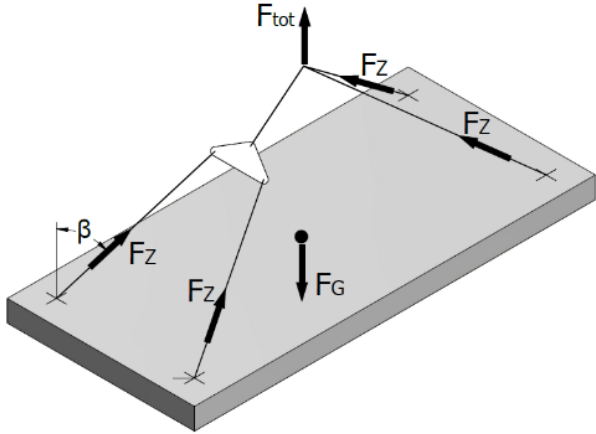
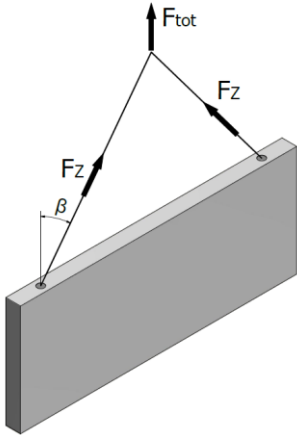
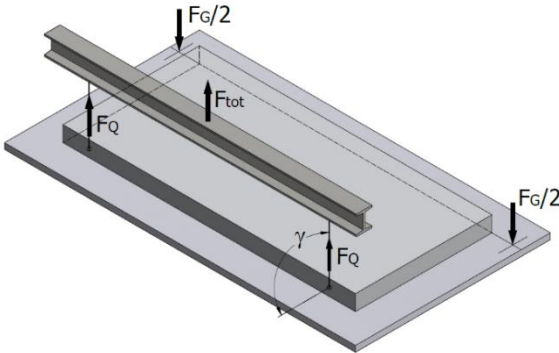
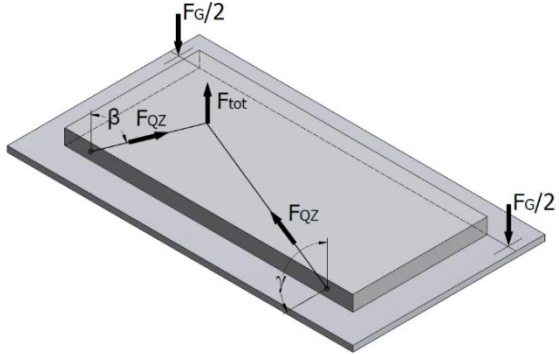
Opmerking: Om te voorkomen dat het element tijdens transport kantelt, moet de last zodanig aan de hijstraverse worden opgehangen dat het zwaartepunt ( $C_g$ ) zich direct onder de kraanhaak bevindt.



- b) Bij transport zonder hijstraverse is de belasting op het anker afhankelijk van de kabelhoek ( $\beta$ ).

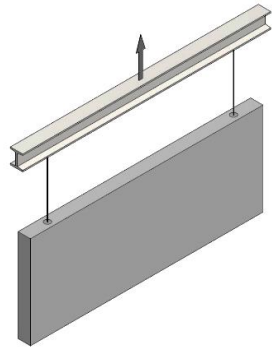
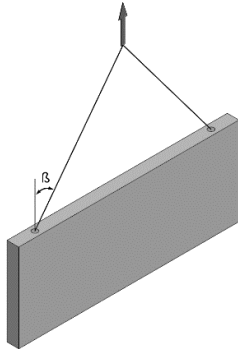
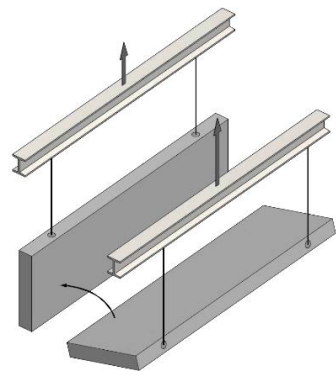
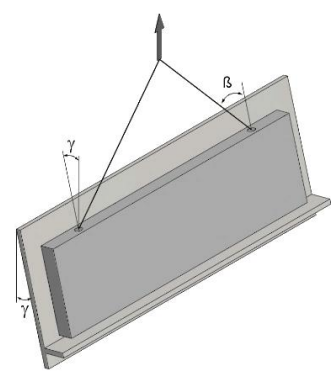
## HIJSOMSTANDIGHEDEN ANKERS

<p>Door drie ankers te gebruiken die op dezelfde afstand van elkaar staan als in de afbeelding, kan van drie dragende ankers worden uitgegaan.</p> <p>Draagankers: <b>n=3</b></p> <p><b>Belastingstype – hijsen van bekisting</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-afschuifkrachtfactor <math>z \geq 1</math></li> <li>-hechting aan de bekisting</li> <li>-geen dynamische factor</li> </ul> <p><b>Belastingstype – transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-afschuifkrachtfactor <math>z \geq 1</math></li> <li>-geen hechting aan de bekisting</li> <li>- dynamische factor</li> </ul>	
<p>Door vier ankers te gebruiken die zonder evenaar worden geheesen, kan van slechts twee dragende ankers worden uitgegaan. De belastingverdeling is willekeurig gebaseerd</p> <p>Draagankers: <b>n=2</b></p> <p><b>Belastingstype – hijsen van bekisting</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-afschuifkrachtfactor <math>z \geq 1</math></li> <li>-hechting aan de bekisting</li> <li>-geen dynamische factor</li> </ul> <p><b>Belastingstype – transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-afschuifkrachtfactor <math>z \geq 1</math></li> <li>-geen hechting aan de bekisting</li> <li>- dynamische factor</li> </ul>	
<p>Door een evenaar te gebruiken, wordt er van een perfecte krachtverdeling uitgegaan</p> <p>Draagankers: <b>n=4</b></p> <p><b>Belastingstype – hijsen van bekisting</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-afschuifkrachtfactor <math>z \geq 1</math></li> <li>-hechting aan de bekisting</li> <li>-geen dynamische factor</li> </ul> <p><b>Belastingstype – transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-afschuifkrachtfactor <math>z \geq 1</math></li> <li>-geen hechting aan de bekisting</li> <li>- dynamische factor</li> </ul>	
<p>Door een hijstraverse en twee paar symmetrisch geplaatste ankers te gebruiken, kan een perfecte statische gewichtsverdeling worden verkregen.</p> <p>Draagankers: <b>n=4</b></p> <p><b>Belastingstype – hijsen van bekisting</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-afschuifkrachtfactor <math>z \geq 1</math></li> <li>-hechting aan de bekisting</li> <li>-geen dynamische factor</li> </ul> <p><b>Belastingstype – transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-afschuifkrachtfactor <math>z \geq 1</math></li> <li>-geen hechting aan de bekisting</li> <li>- dynamische factor</li> </ul>	

<p>De compenserende hijsbanden zorgen voor een gelijkmatige krachtverdeling. Draagankers: <b>n=4</b> <b>Belastingstype – hijsen van bekisting</b> -afschuifkrachtfactor <math>z \geq 1</math> -hechting aan de bekisting -geen dynamische factor</p> <p><b>Belastingstype – transport</b> -afschuifkrachtfactor <math>z \geq 1</math> -geen hechting aan de bekisting - dynamische factor</p>	
<p>Hijsen van wandelementen parallel aan de as van het betonelement Draagankers: <b>n=2</b> <b>Belastingstype – transport</b> -afschuifkrachtfactor <math>z \geq 1</math> -geen hechting aan de bekisting - dynamische factor</p>	
<p>Wanneer het element zonder heftafel in een rechte hoek wordt opgetild en het contact met de grond behouden blijft. Extra dwarskrachtwapening is vereist. Draagankers: <b>n=2</b> <b>Belastingstype – hijsen van bekisting</b> -afschuifkrachtfactor <math>z = 1</math> -hechting aan de bekisting -geen dynamische factor</p> <p><b>Belastingstype – transport</b> -afschuifkrachtfactor <math>z = 1</math> -geen hechting aan de bekisting - dynamische factor</p>	
<p>Wanneer het element zonder heftafel in een rechte hoek wordt opgetild en het contact met de grond behouden blijft. Extra dwarskrachtwapening is vereist. <math>\beta \leq 30^\circ</math> Draagankers: <b>n=2</b> <b>Belastingstype – hijsen van bekisting</b> -afschuifkrachtfactor <math>z \geq 1</math> -hechting aan de bekisting -geen dynamische factor</p> <p><b>Belastingstype – transport</b> -afschuifkrachtfactor <math>z \geq 1</math> -geen hechting aan de bekisting - dynamische factor</p>	

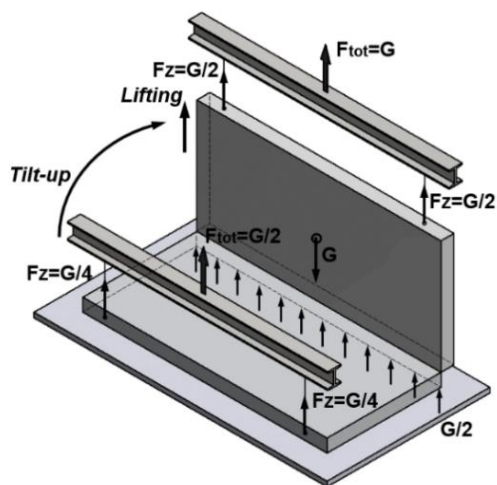
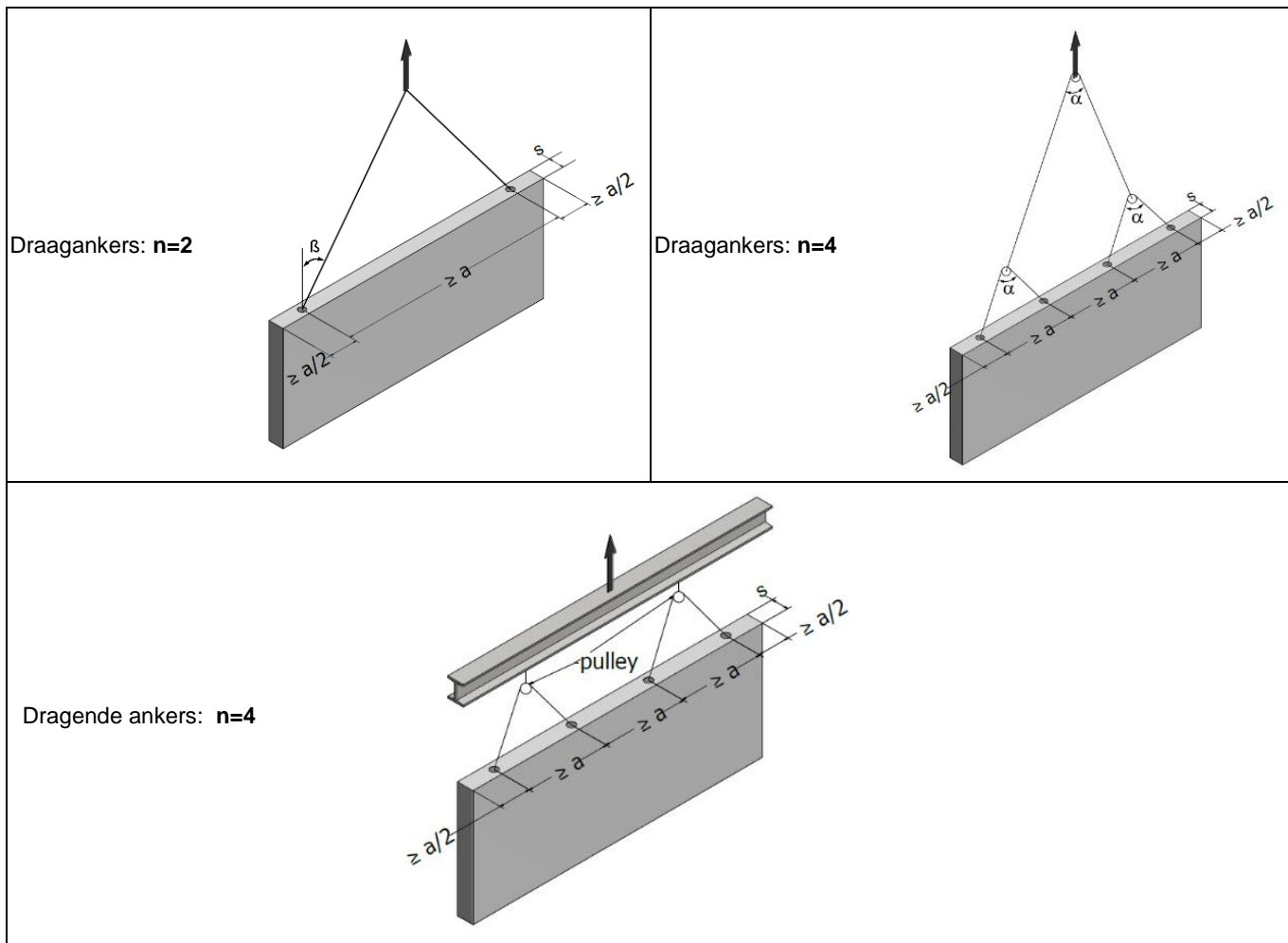
## LASTRICHTINGEN

Tijdens het transport en hijsen kunnen zich verschillende scenario's voordoen, zoals kantelen, draaien, heffen en installatie. De hijsankers en koppelingen moeten qua capaciteit voldoen aan al deze gevallen en combinaties daarvan. Daarom is de lastrichting een zeer belangrijke factor om het juiste anker te kiezen.

<p>Axiale last <math>\beta = 0^\circ</math> tot <math>10^\circ</math></p> 	<p>Diagonale last <math>\beta = 10^\circ</math> tot <math>45^\circ</math></p> <p><i>Opmerking: <math>\beta \leq 30^\circ</math> wordt aanbevolen</i></p> 
<p>Kantelen <math>\gamma = 90^\circ</math></p> <p><b>Men dient extra dwarskrachtwapeningsstaal te gebruiken.</b></p> 	<p>Bij gebruik van een kanteltafel kunnen de ankers zonder extra dwarskrachtwapeningsstaal worden gebruikt, waarbij de hoek niet <math>\gamma &lt; 15^\circ</math> bedraagt</p> 



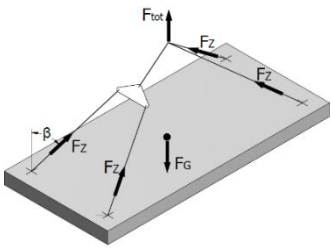
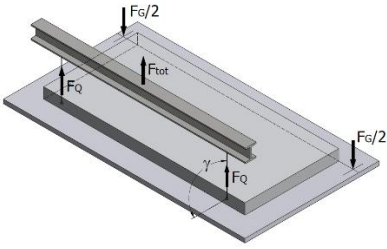
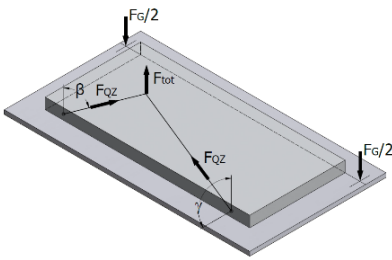
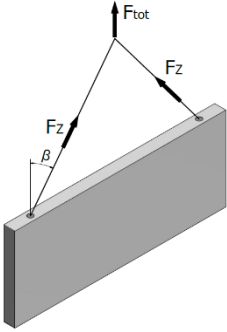
**ANKERS IN DE WANDEN PLAATSEN**



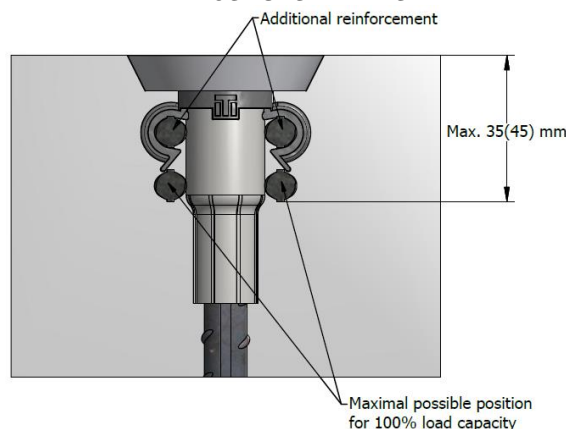
De wanden van horizontale naar verticale positie hijsen zonder kanteltafel.

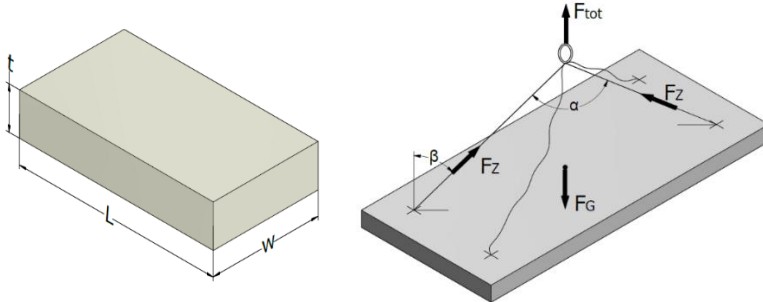
In dit geval worden de ankers belast met het halve gewicht van het element, omdat de helft van het element in contact blijft met de giettafel.

### ANKERBELASTING BEPALEN

Belastingtype	Berekening	Verificatie
<p>Hijzen met hechting aan de bekisting</p> 	$F_Z = \frac{(F_G + F_{adh}) \times z}{n}$ <p><math>F_Z</math> – Belasting werkend op het hijsanker in kN</p>	$F_Z \leq N_{R,adm}$ <p><math>N_{R,adm}</math> – toelaatbare normale belasting</p>
Omhoogbrengen	 $F_Q = \frac{(F_G/2) \times \psi_{dyn}}{n}$ <p><math>F_Q</math> – Afschuifbelasting werkend op het hijsanker gericht loodrecht aan de lengteas van het betonelement bij hijzen vanuit horizontale positie met een balk in kN</p>	$F_Q \leq V_{R,adm}$ <p><math>V_{R,adm}</math> – toelaatbare afschuifbelasting</p>
	 $F_{QZ} = \frac{(F_G/2) \times \psi_{dyn} \times z}{n}$ <p><math>F_{QZ}</math> – Afschuifbelasting werkend op het hijsanker, hellend en loodrecht aan de lengteas van het betonelement bij hijzen vanuit horizontale positie met een balk in kN</p>	$F_{QZ} \leq V_{R,adm}$ <p><math>V_{R,adm}</math> – toelaatbare afschuifbelasting</p>
Transport	 $F_Z = \frac{F_G \times \psi_{dyn} \times z}{n}$ <p><math>F_Z</math> – Belasting werkend op het hijsanker in kN</p>	$F_Z \leq N_{R,adm}$ <p><math>N_{R,adm}</math> – toelaatbare normale belasting</p>

### INSTALLATIETOLERANTIES VOOR ALLE TERWA-HIJSHULSANKERS



**REKENVOORBEELD**
**Voorbeeld 1: PLAATELEMENT**


Het plaatelment heeft de volgende afmetingen:

$$L = 5 \text{ m}$$

$$w = 2 \text{ m}$$

$$t = 0.2 \text{ m}$$

$$\text{Gewicht } F_G = \rho \times V = 25 \times (5 \times 2 \times 0.2) = 50 \text{ kN}$$

$$\text{Oppervlak bekisting } A_f = L \times w = 5 \times 2 = 10 \text{ m}^2$$

$$\text{Aantal ankers } n = 2$$

Algemene gegevens:	Symbol	Ontkisten	Transport	Bevestigingen
Betonsterkte bij ontkisten [MPa]		15	15	
Betonsterkte ter plaatse [MPa]				35
Gewicht element [kN]	$F_G$	50		
Oppervlak element in contact met bekisting [m <sup>2</sup> ]	$A_f$	10		
Kabelhoekfactor bij ontkisten ( $\beta = 15,0^\circ$ )	$z$	1,04	1,04	
Kabelhoekfactor ter plaatse ( $\beta = 30,0^\circ$ )	$z$			1,16
Dynamische coëfficiënt bij transport	$\Psi_{dyn}$		1,3	
Dynamische coëfficiënt ter plaatse	$\Psi_{dyn}$			1,3
Factor hechting aan bekisting voor gelakte houten bekisting [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_{adh}$	2		
Aantal ankers voor ontkisten	$n$	2		
Aantal ankers voor transport in de fabriek	$n$		2	
Aantal ankers voor transport ter plaatse	$n$			2

**ONTKISTEN IN DE FABRIEK:**

Factor hechting aan bekisting:

$$q_{adh} = 2 \text{ kN/m}^2$$

Kabelhoekfactor:

$$z = 1,04 (\beta = 15,0^\circ)$$

Betonsterkte:

$$15 \text{ MPa}$$

$$F_z = \frac{[(F_G + q_{adh} \times A_f) \times z]}{n} = \frac{[(50 + 2 \times 10) \times 1,04]}{2} = 36,4 \text{ kN}$$

**TRANSPORT IN DE FABRIEK:**

Dynamische coëfficiënt:

$$\Psi_{dyn} = 1,3$$

Kabelhoekfactor:

$$z = 1,04 (\beta = 15,0^\circ)$$

Betonsterkte:

$$15 \text{ MPa}$$

$$F_z = \frac{F_G \times \Psi_{dyn} \times z}{n} = \frac{50 \times 1,3 \times 1,04}{2} = 33,80 \text{ kN}$$

**TRANSPORT TER PLAATSE:**

Dynamische coëfficiënt:

$$\Psi_{dyn} = 1,3$$

Kabelhoekfactor:

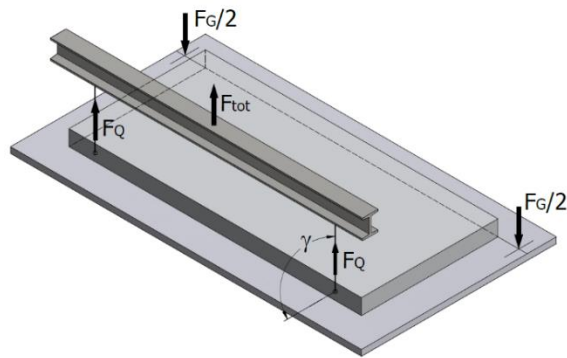
$$z = 1,16 (\beta = 30,0^\circ)$$

Betonsterkte:

$$35 \text{ MPa}$$

$$F_z = \frac{F_G \times \Psi_{dyn} \times z}{n} = \frac{50 \times 1,3 \times 1,16}{2} = 37,70 \text{ kN}$$

 Een anker in de **40 kN** reeks is vereist.

**Voorbeeld 2: WANDPANEEL**


Het plaalement heeft de volgende afmetingen:

$$L = 7,5 \text{ m}$$

$$w = 2 \text{ m}$$

$$t = 0,18 \text{ m}$$

$$\text{Gewicht } F_G = \rho \times V = 25 \times (7,5 \times 2 \times 0,18) = 67,5 \text{ kN}$$

$$\text{Oppervlak bekisting } A_f = L \times w = 7,5 \times 2 = 15 \text{ m}^2$$

$$\text{Aantal ankers } n = 2$$

Algemene gegevens:	Symbol	Ontkisten	Kantelen	Bevestigen
Betonsterkte bij ontkisten [MPa]		15	15	
Betonsterkte ter plaatse [MPa]				35
Gewicht element [kN]	$F_G$	67,5		
Oppervlak element in contact met bekisting [m <sup>2</sup> ]	$A_f$	15		
Kabelhoekfactor bij ontkisten ( $\beta = 0,0^\circ$ )	$z$	1,0		
Kabelhoekfactor bij kantelen ( $\beta = 0,0^\circ$ )	$z$		1,0	
Kabelhoekfactor ter plaatse ( $\beta = 30^\circ$ )	$z$			1,16
Dynamische coëfficiënt bij kantelen	$\Psi_{dyn}$		1,3	
Dynamische coëfficiënt ter plaatse	$\Psi_{dyn}$			1,3
Hechtingscoëfficiënt voor geoliede stalen bekisting [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_{adh}$	1,0		
Aantal ankers voor ontkisten	$n$	2		
Aantal ankers bij kantelen	$n$		2	
Aantal ankers voor transport ter plaatse	$n$			2

**ONTKISTEN / KANTELEN IN DE FABRIEK:**

Factor hechting aan bekisting:  $q_{adh} = 1 \text{ kN/m}^2$   
 Kabelhoekfactor:  $z = 1 (\beta = 0^\circ)$   
 Betonsterkte: 15 MPa

$$F_Q = \frac{[(F_G/2 + q_{adh} \times A_f) \times z]}{n} = \frac{[(67,5/2 + 1 \times 15) \times 1]}{2} = 24,38 \text{ kN}$$

**TRANSPORT IN DE FABRIEK:**

Dynamische coëfficiënt:  $\Psi_{dyn} = 1,3$   
 Kabelhoekfactor:  $z = 1 (\beta = 0^\circ)$   
 Betonsterkte: 15 MPa

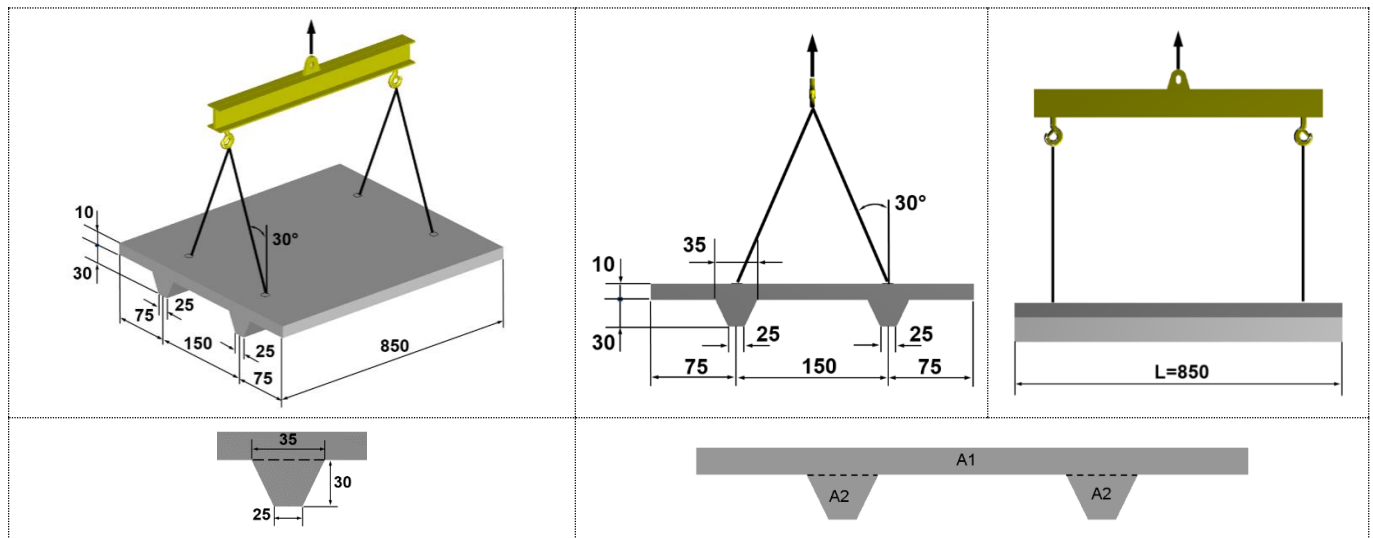
$$F_Q = \frac{F_G \times \Psi_{dyn} \times z}{n} = \frac{67,5 \times 1,3 \times 1}{2} = 43,87 \text{ kN}$$

**TRANSPORT TER PLAATSE:**

Dynamische coëfficiënt:  $\Psi_{dyn} = 1,3$   
 Kabelhoekfactor:  $z = 1,16 (\beta = 30,0^\circ)$   
 Betonsterkte: 35 MPa

$$F_Q = \frac{F_G \times \Psi_{dyn} \times z}{n} = \frac{67,5 \times 1,3 \times 1,16}{2} = 50,89 \text{ kN} = 51 \text{ kN}$$

Voor verankering aan de zijkant zijn twee ankers in de reeks van 75 kN vereist.  
 Voor dit type ankerwapening worden meestal staart- en kantelwapening toegevoegd.

**Voorbeeld 3: DUBBELE T-BALK**


OPMERKING: Afmetingen zijn in cm

Algemene gegevens:	Symbol	Ontkisten	Transport
Betonsterkte bij ontkisten en transport [MPa]		25	25
Gewicht element [kN]	$F_G$	102	
Oppervlak bekisting [m <sup>2</sup> ]	$A_f$	35,8	
Kabelhoekfactor bij ontkisten ( $\beta = 30,0^\circ$ )	$z$	1,16	
Kabelhoekfactor ter plaatse ( $\beta = 30,0^\circ$ )	$z$		1,16
Dynamische coëfficiënt bij transport	$\psi_{dyn}$		1,3
Aantal ankers voor ontkisten en transport	$n$	4	4

**Draagvermogen bij hijsen en transport in de productiefabriek.**

Betonsterkte bij ontkisten	$\geq 25$ MPa
Kabelhoekfactor	$z = 1,16$ ( $\beta = 30,0^\circ$ )
Dynamische coëfficiënt	$\psi_{dyn} = 1,3$
Aantal ankers	$n = 4$

$$F_G = V \times \rho = (A \times L) \times \rho = (A1 + A2 \times 2) \times L \times \rho = (0,1 \times 3 + 0,09 \times 2) \times 8,5 \times 25 = 102 \text{ kN}$$

$$L = 8,5 \text{ m}$$

$$A1 = 0,1 \times 3 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$A2 = \frac{[(0,35 + 0,25) \times 0,3]}{2} = \frac{(0,6 \times 0,3)}{2} = 0,09 \text{ (m}^2\text{)}$$

Gewicht:	$F_G = 102 \text{ kN}$
Hechting aan bekisting	$F_{adh} = 2 \times F_G = 204 \text{ kN}$
Totale belasting	$F_{tot} = F_G + F_{adh} = 102 + 204 = 306 \text{ kN}$

**BELASTING PER ANKER BIJ ONTKISTEN:**

$$F = \frac{F_{tot} \times z}{n} = \frac{(F_G + F_{adh}) \times z}{n} = \frac{306 \times 1,16}{4} = 88,74 \text{ kN}$$

**BELASTING PER ANKER BIJ TRANSPORT:**

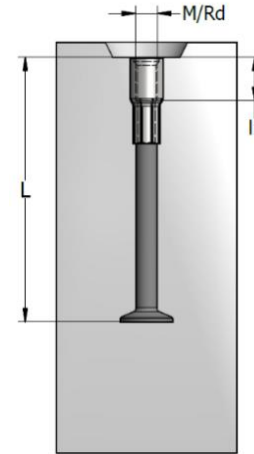
$$F = \frac{F_{tot} \times \psi_{dyn} \times z}{n} = \frac{F_G \times \psi_{dyn} \times z}{n} = \frac{102 \times 1,3 \times 1,16}{4} = 38,46 \text{ kN}$$

Vier ankers in de reeks van 100 kN zijn vereist (&gt; 88,74 kN)

## HD – HIJSANKERS

### HIJSHULSANKER – HBS-LANG

De HBS-ankers van Terwa zijn ontworpen voor het hijsen en transporteren van diverse typen prefab betonelementen met een belastingsbereik tussen 1,3 en 15 ton. Het anker bestaat uit een gleuf met een stalen basis die zorgt voor verankering in het beton en een aan de bovenkant ingeperste draadhuls. De hijsankers zijn verkrijgbaar met metrische draad en ronde draad.



De HBS-ankers worden in drie uitvoeringen vervaardigd:

- Huls - staal S355J0 verzinkt, voet - staal S355J2
- Huls - staal S355J0 verzinkt, voet - staal S355J2 verzinkt
- Huls - roestvast staal - W 1.4571 [SS4], voet - staal S355J2
- Huls - roestvast staal - W 1.4571 [SS4], voet - staal S355J2 verzinkt

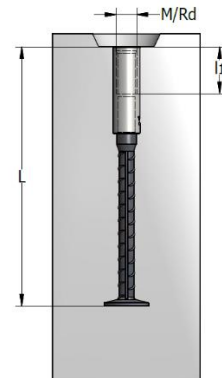
HBS-Rd	Galvanische verzinking huls	Galvanische verzinking huls en voet	Roestvast staal SS4 huls	Roestvast staal SS4 huls en voet	Belastingsgroep	Schroef draad	Totale lengte	l <sub>1</sub>
	Product nr.	Product nr.	Product nr.	Product nr.			L	
					f <sub>cu</sub> > 15 MPa	Rd	[mm]	[mm]
HBS-Rd12-130	43562	64088	45719	64089	1,3	12	130	22
HBS-Rd16-100	49745	-	49746	-	2,5	16	100	30
HBS-Rd16-140	47432	-	47433	-	2,5	16	140	30
HBS-Rd16-175	43563	-	45721	-	2,5	16	175	30
HBS-Rd16-200	43564	64093	45722	64095	2,5	16	200	30
HBS-Rd20-135	49748	-	49749	-	4,0	20	135	35
HBS-Rd20-175	60172	-	60562	-	4,0	20	175	35
HBS-Rd20-258	43565	64097	45725	64237	4,0	20	258	35
HBS-Rd24-155	49751	-	49752	-	5,0	24	155	41
HBS-Rd24-275	43567	-	45727	-	5,0	24	275	41
HBS-Rd24-325	43568	64101	45728	64254	5,0	24	325	41
HBS-Rd30-215	49754	-	49755	-	7,5	30	215	55
HBS-Rd30-325	43569	-	45729	-	7,5	30	325	55
HBS-Rd30-400	43570	64105	45730	64256	7,5	30	400	55
HBS-Rd36-285	49757	-	49758	-	10,0	36	285	65
HBS-Rd36-375	43650	64107	45731	64109	10,0	36	375	65
HBS-Rd36-475	43651	64108	45732	64257	10,0	36	475	65
HBS-Rd42-425	43652	64111	45733	64113	12,5	42	425	70
HBS-Rd42-550	43653	64112	45734	64258	12,5	42	550	70
HBS-Rd52-575	43654	-	45735	-	15,0	52	575	100

De in de bovenstaande tabel aangegeven belastingen zijn bedoeld voor axiale trek. Het in acht nemen van een verminderde belasting is essentieel voor het hijsen onder een hoek  $\beta > 30^\circ$ . Het vermogen van het anker bij draaien is ongeveer 50% van de toelaatbare belasting bij axiale trek.

HBS-M	Galvanische verzinking huls	Roestvast staal SS4 huls	Belastingsgroep	Schroefdraad	Totale lengte	l <sub>1</sub>
	Product nr.	Product nr.	f <sub>cu</sub> > 15 MPa		L	
			[t]		[mm]	
HBS-M12-130	61043	61044	1,3	12	130	22
HBS-M16-100	61052	61053	2,5	16	100	30
HBS-M16-140	61055	61056	2,5	16	140	30
HBS-M16-175	61058	61059	2,5	16	175	30
HBS-M16-200	61060	61061	2,5	16	200	30
HBS-M20-135	61073	61074	4,0	20	135	35
HBS-M20-175	61076	63133	4,0	20	175	35
HBS-M20-258	61067	61068	4,0	20	258	35
HBS-M24-155	61080	61081	5,0	24	155	41
HBS-M24-275	61083	61084	5,0	24	275	41
HBS-M24-325	61085	61086	5,0	24	325	41
HBS-M30-215	61091	61092	7,5	30	215	55
HBS-M30-325	61094	61095	7,5	30	325	55
HBS-M30-400	61096	61097	7,5	30	400	55
HBS-M36-285	61099	61100	10,0	36	285	65
HBS-M36-375	61102	61103	10,0	36	375	65
HBS-M36-475	61104	61105	10,0	36	475	65
HBS-M42-425	61107	61108	12,5	42	425	70
HBS-M42-550	61109	61110	12,5	42	550	70
HBS-M52-575	61112	61196	15,0	52	575	100

De in de bovenstaande tabel aangegeven belastingen zijn bedoeld voor axiale trek. Het in acht nemen van een verminderde belasting is essentieel voor het hijsen onder een hoek  $\beta > 30^\circ$ . Het vermogen van het anker bij draaien is ongeveer 50% van de toelaatbare belasting bij axiale trek.

## HIJSHULSANKER – HBS MET BLOKKERING



De HBS met blokkering bestaat uit een Terwa-bus van roestvast staal (RVS) en een HBS-voet van wapeningsstaal. De bus is aan beide zijden bewerkt waardoor een blokkering in het midden ontstaat, die infiltratie van water en andere corrosieve stoffen voorkomt.

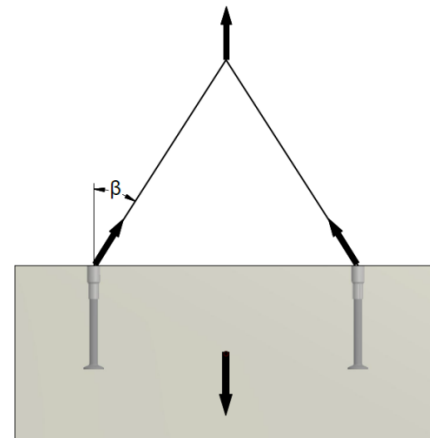
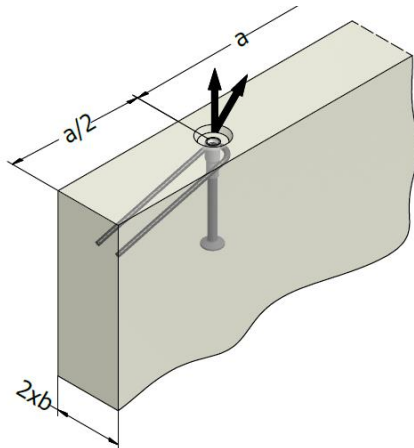
HBS - Met blokkering	Product nr.	Belastingsgroep	Schroefdraad	Totale lengte	I <sub>1</sub>
		f <sub>cu</sub> > 15 MPa		L	
		[t]		[mm]	
HBS-met blokkering Rd24-325	60451	5,0	24	325	46
HBS-met blokkering Rd30-400	60452	7,5	30	400	56

Voor axiale trekt zijn de in de bovenstaande tabel aangegeven belastingen beschikbaar. Het in acht nemen van een verminderde belasting is essentieel voor het hijsen onder een hoek  $\beta > 30^\circ$ . Het vermogen van het anker bij draaien/kantelen is ongeveer 50% van de toelaatbare belasting bij axiale trek.



## HIJSEN EN TRANSPORT – HBS LANGE ANKERS

Randafstand en afstand voor hijshulzen.

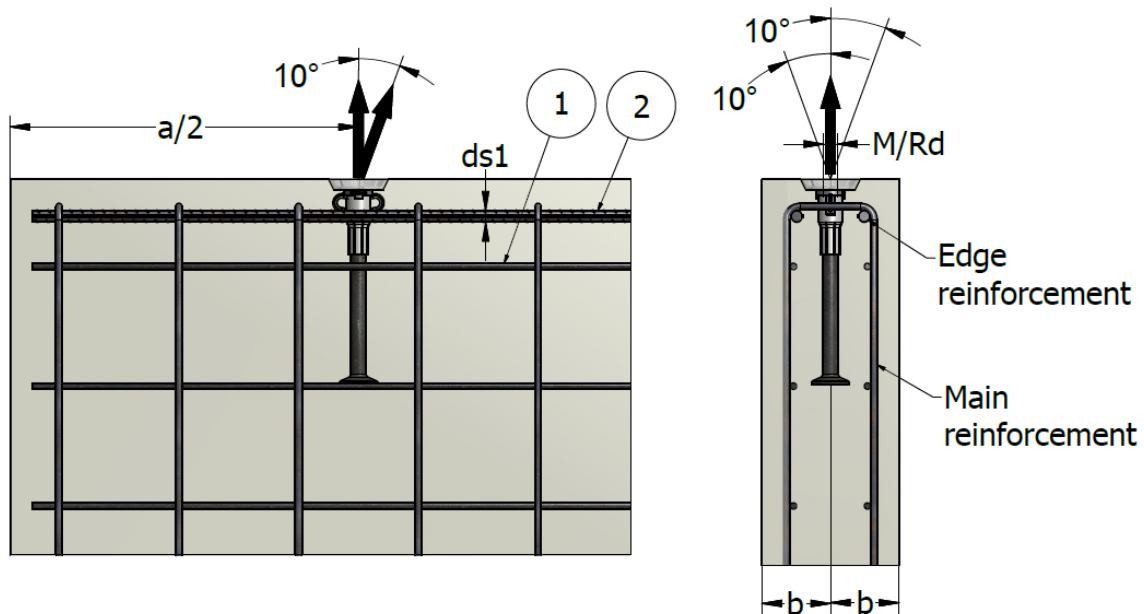


HBS-SS2/SS4	Belastingsgroep	Schroefdraad	a min	Minimale elementdikte 2 x b	Axiale belasting en diagonale belasting ≤ 30°			Axiale belasting en diagonale belasting ≤ 45°			Transversale belasting					
	f <sub>cu</sub> > 15 MPa				M(Rd)	[mm]	[mm]	15 MPa	25 MPa	35 MPa	15 MPa	25 MPa	35 MPa	15 MPa	25 MPa	35 MPa
	[t]							[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
HBS-M(Rd)12-130	1,3	12	440	80	13,0	13,0	13,0	10,4	13,0	13,0	5,9	7,5	7,5			
				100	13,0	13,0	13,0	10,5	13,0	13,0	7,5	7,5	7,5			
				120	13,0	13,0	13,0	10,5	13,0	13,0	7,5	7,5	7,5			
HBS-M(Rd)16-140	2,5	16	450	100	13,5	17,4	20,6	10,8	17,4	20,6	6,8	8,8	10,4			
				120	15,5	20,0	23,7	12,4	20,0	23,7	9,9	12,7	14,0			
				140	17,4	22,4	25,0	13,9	22,4	25,0	11,6	14,0	14,0			
HBS-M(Rd)16-200	2,5	16	640	80	18,7	24,1	25,0	15,0	24,1	25,0	4,2	5,4	6,4			
				100	22,7	25,0	25,0	18,2	25,0	25,0	6,8	8,8	10,4			
				120	25,0	25,0	25,0	18,9	25,0	25,0	9,9	12,7	14,0			
HBS-M(Rd)20-258	4,0	20	800	120	33,1	40,0	40,0	29,8	40,0	40,0	8,9	11,5	13,6			
				140	36,0	40,0	40,0	31,8	40,0	40,0	12,9	16,6	19,6			
				160	39,0	40,0	40,0	31,8	40,0	40,0	17,5	22,6	23,0			
HBS-M(Rd)24-325	5,0	24	1000	120	40,0	50,0	50,0	40,0	50,0	50,0	13,1	16,9	20,0			
				140	45,6	50,0	50,0	42,1	50,0	50,0	14,7	19,0	22,5			
				160	49,0	50,0	50,0	42,1	50,0	50,0	20,0	25,8	28,0			
HBS-M(Rd)30-400	7,5	30	1240	160	66,8	75,0	75,0	66,8	75,0	75,0	24,2	31,2	36,9			
				180	71,8	75,0	75,0	67,7	75,0	75,0	31,1	40,1	42,5			
				200	75,0	75,0	75,0	67,7	75,0	75,0	39,1	42,5	42,5			
HBS-M(Rd)36-475	10,0	36	1460	180	90,7	100,0	100,0	90,7	100,0	100,0	30,5	39,4	46,6			
				200	98,3	100,0	100,0	92,6	100,0	100,0	38,1	49,1	57,0			
				220	100,0	100,0	100,0	92,6	100,0	100,0	46,2	57,0	57,0			
HBS-M(Rd)42-550	12,5	42	1700	200	125,0	125,0	125,0	120,2	125,0	125,0	40,1	51,7	61,1			
				220	125,0	125,0	125,0	120,2	125,0	125,0	48,4	62,4	71,0			
				240	125,0	125,0	125,0	120,2	125,0	125,0	57,9	71,0	71,0			
HBS-M(Rd)52-575	15,0	52	1760	200	126,8	150,0	150,0	126,8	150,0	150,0	36,2	46,7	55,2			
				220	139,5	150,0	150,0	139,5	150,0	150,0	44,3	57,2	66,7			
				240	150,0	150,0	150,0	144,8	150,0	150,0	53,0	68,5	81,0			
				280	150,0	150,0	150,0	144,8	150,0	150,0	72,5	85,5	85,5			

Bij gebruik van een kooi of twee lagen netten zijn de in de bovenstaande tabel aangegeven afmetingen beschikbaar.

## WAPENING EN DRAAGVERMOGEN – DIAGONALE BELASTING TOT 10°

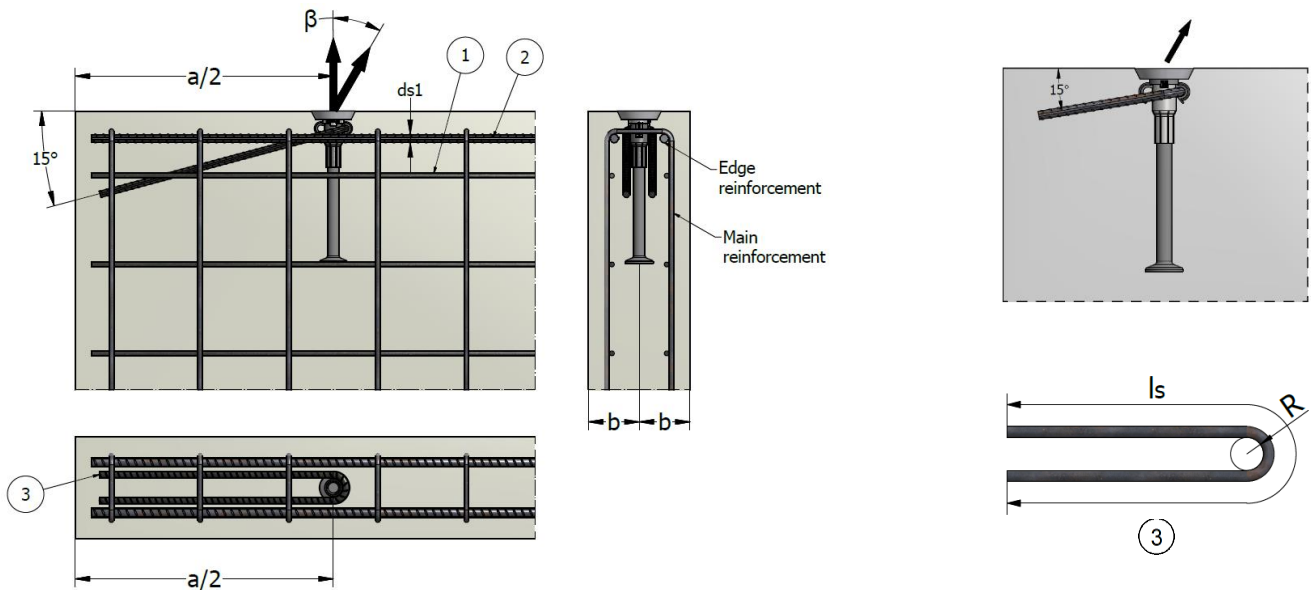
- Geen diagonale wapening vereist
- 100% draagvermogen




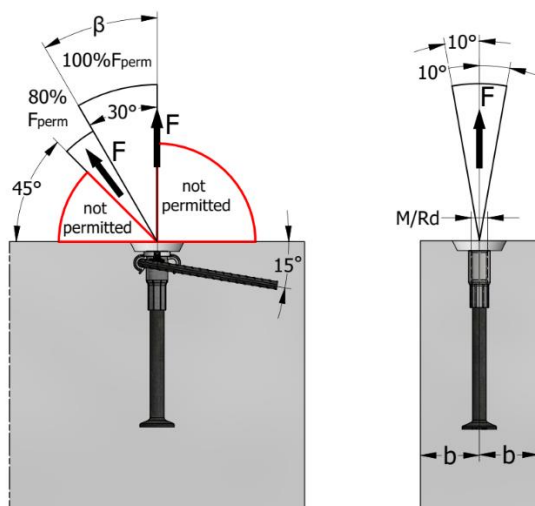
HBS-M(Rd)	Belastingsgroep	Minimale elementdikte	Axiale afstand	Wapeningsnet ①	Randwapening ②	Draagvermogen	
		2 x b	a		ds1	f <sub>cu</sub> > 15 MPa	f <sub>cu</sub> > 25 MPa
	[t]	[mm]	[mm]	[mm <sup>2</sup> /m]	[mm]	[kN]	[kN]
M(Rd)12-130	1,3	80/100/120	440	2 x 188	-	13	13
M(Rd)16-140	2,5	100/120/140	450	2 x 188	-	25	25
M(Rd)16-200	2,5	80/100/120	640	2 x 188	-	25	25
M(Rd)20-258	4,0	120/140/160	800	2 x 188	-	40	40
M(Rd)24-325	5,0	120/140/160	1000	2 x 188	-	50	50
M(Rd)30-400	7,5	160/180/200	1240	2 x 188	2 x Ø12	75	75
M(Rd)36-475	10,0	180/200/220	1460	2 x 188	2 x Ø14	100	100
M(Rd)42-550	12,5	200/220/240	1700	2 x 188	2 x Ø14	125	125
M(Rd)52-575	15,0	200/220/240/280	1760	2 x 188	2 x Ø14	150	150

## WAPENING EN DRAAGVERMOGEN – DIAGONALE BELASTING TOT 45°

- Diagonale wapening altijd vereist
- Ong. 80% van het draagvermogen in 15 MPa
- 100% van het draagvermogen in 25 MPa



HBS-M(Rd)	Belastingsgroep [t]	Minimale elementdikte	Axiale afstand	Wapeningsnet ① [mm <sup>2</sup> /m]	Randwapening ②	Diagonale wapening $\beta \leq 30^\circ$ ③		Diagonale wapening $\beta \leq 45^\circ$ ③		Draagvermogen  $f_{cu} > 25 \text{ MPa}$ [kN]
		2 x b	a		d <sub>s1</sub>	d <sub>s</sub>	L <sub>s</sub>	d <sub>s</sub>	L <sub>s</sub>	
		[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
M(Rd)12-130	1,3	80/100/120	440	2 x 188	-	Ø8	850	Ø8	1000	13
M(Rd)16-140	2,5	100/120/140	450	2 x 188	-	Ø10	1200	Ø10	1400	25
M(Rd)16-200	2,5	80/100/120	640	2 x 188	-	Ø8	1000	Ø10	1200	25
M(Rd)20-258	4,0	120/140/160	800	2 x 188	-	Ø10	1200	Ø12	1750	40
M(Rd)24-325	5,0	120/140/160	1000	2 x 188	-	Ø12	1750	Ø14	2000	50
M(Rd)30-400	7,5	160/180/200	1240	2 x 188	2 x Ø12	Ø14	1750	Ø16	2000	75
M(Rd)36-475	10,0	180/200/220	1460	2 x 188	2 x Ø14	Ø16	2000	Ø20	2050	100
M(Rd)42-550	12,5	200/220/240	1700	2 x 188	2 x Ø14	Ø20	2050	Ø20	2200	125
M(Rd)52-575	15,0	200/220/240/280	1760	2 x 188	2 x Ø14	Ø20	2200	Ø25	2200	150

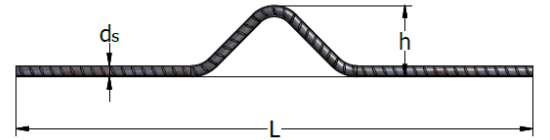
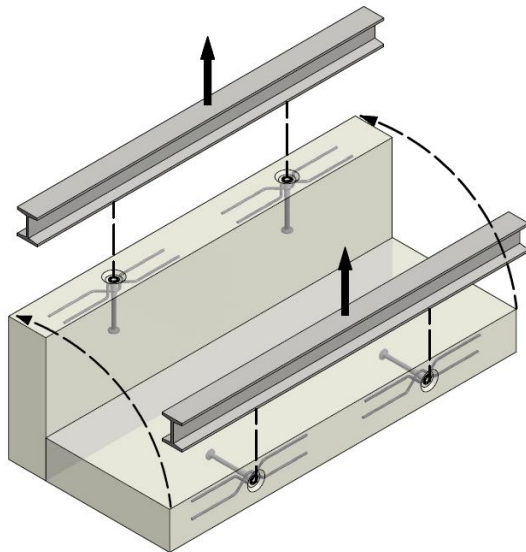


**Opmerking:** De buigradius R wordt bepaald volgens EN 1992.

Diagonale wapening dient direct tegen het hulsanker te worden geplaatst.  
Installeer diagonale wapening altijd tegenover de lastrichting.  
De afmetingen in de afbeeldingen zijn in [mm].

**WAPENING EN DRAAGVERMOGEN – DIAGONALE BELASTING EN KANTELEN TOT 90°**

Voor het kantelen en diagonale trek moet bijlegwapening bij de ankers worden aangebracht. Wees er zeker van dat de plaatsing van de ankers zorgt voor de overdracht van de belasting. Bij het draaien en hijsen onder een hoek is kantelwapening voldoende en is er geen bijlegwapening nodig.



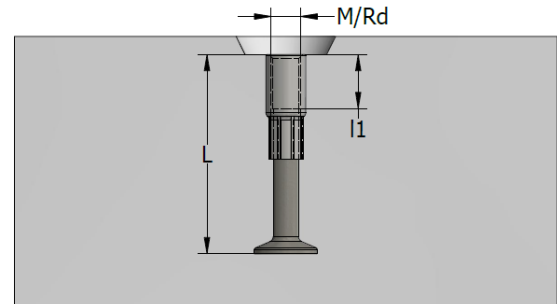
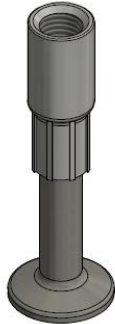
Kantelwapening

**Opmerking:** De kantelwapening dient direct tegen het hulsanker te worden geplaatst.  
 Er moeten twee lagen wapeningsnet zijn.

HBS-SS2/SS4	Belastingsgroep	Schroefdraad	Totale lengte	Minimale elementdikte	Wapeningsnet	Transversale wapening		
	$f_{cu} > 15 \text{ MPa}$					Dia. $d_s$	Hoogte $h$	Lengte vóór buigen
	[t]					M(Rd)	[mm]	[mm]
HBS-M(Rd)12-130	1,3	12	130	80	2 x 188	Ø8	33	550
				100	2 x 188	Ø8	43	550
				120	2 x 188	Ø8	53	550
HBS- M(Rd)16-140	2,5	16	140	100	2 x 188	Ø 12	47	750
				120	2 x 188	Ø 12	57	750
				140	2 x 188	Ø 12	67	750
HBS- M(Rd)16-200	2,5	16	200	80	2 x 188	Ø 12	37	750
				100	2 x 188	Ø 12	47	750
				120	2 x 188	Ø 12	57	750
HBS- M(Rd)20-258	4,0	20	258	120	2 x 188	Ø 16	62	900
				140	2 x 188	Ø 16	72	900
				160	2 x 188	Ø 16	82	900
HBS- M(Rd)24-325	5,0	24	325	120	2 x 188	Ø 16	66	1100
				140	2 x 188	Ø 16	76	1100
				160	2 x 188	Ø 16	86	1100
HBS- M(Rd)30-400	7,5	30	400	160	2 x 188	Ø 20	94	1300
				180	2 x 188	Ø 20	104	1300
				200	2 x 188	Ø 20	114	1300
HBS- M(Rd)36-475	10,0	36	475	180	2 x 188	Ø 20	108	1700
				200	2 x 188	Ø 20	118	1700
				220	2 x 188	Ø 20	128	1700
HBS- M(Rd)42-550	12,5	42	550	200	2 x 188	Ø 25	127	1650
				220	2 x 188	Ø 25	137	1650
				240	2 x 188	Ø 25	147	1650
HBS- M(Rd)52-575	15,0	52	575	200	2 x 188	Ø 25	133	1950
				220	2 x 188	Ø 25	143	1950
				240	2 x 188	Ø 25	153	1950
				280	2 x 188	Ø 25	173	1950

## HIJSHULSANKER – HBS-KORT

De korte HBS-ankers van Terwa zijn ontworpen voor het hijsen en transporteren van platen van prefab betonelementen met een belastingsbereik tussen 1,3 en 7,5 ton. Het anker bestaat uit een gleuf met een stalen basis die zorgt voor verankering in het beton en een aan de bovenkant ingeperste draadhuls. De hijsankers zijn verkrijgbaar met metrische draad en ronde draad.



De HBS-ankers worden in verschillen uitvoeringen vervaardigd:

- Huls - staal S355J0 verzinkt, voet - staal S355J2
- Huls - staal S355J0 verzinkt, voet - staal S355J2 verzinkt
- Huls - roestvast staal - W 1.4571 [SS4], voet - staal S355J2
- Huls - roestvast staal - W 1.4571 [SS4], voet - staal S355J2 verzinkt

HBS-Rd-KORT	Verzinking huls	Verzinking huls en voet	Roestvast staal SS4 huls	Roestvast staal SS4 huls en voet	Belastingsgroep	Schroefdraad	Totale lengte	$l_1$
	Product nr.	Product nr.	Product nr.	Product nr.			L	
						$f_{cu} > 15 \text{ MPa}$	Rd	[mm]
HBS-Rd12-70	47337	64091	47338	64251	1,3	12	70	22
HBS-Rd16-90	46637	64092	47340	64252	2,5	16	90	30
HBS-Rd20-125	46638	64096	47339	64236	4,0	20	125	35
HBS-Rd24-140	46639	64100	47342	64253	5,0	24	140	41
HBS-Rd30-185	46640	64104	47466	64255	7,5	30	185	55

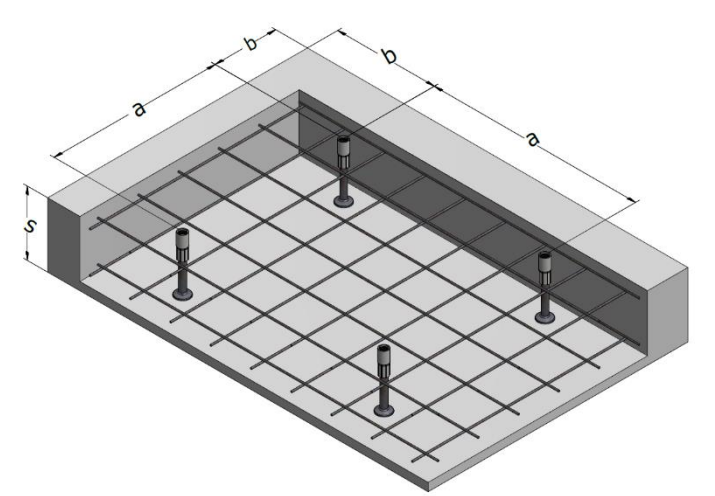
HBS-M-KORT	Verzinking huls	Roestvast staal SS4 huls	Belastingsgroep	Schroefdraad	Totale lengte	$l_1$
	Product nr.	Product nr.			L	
				$f_{cu} > 15 \text{ MPa}$	M	[mm]
HBS-M12-70	61046	61047	1,3	12	70	22
HBS-M16-90	61049	61050	2,5	16	90	30
HBS-M20-125	61070	61071	4,0	20	125	35
HBS-M24-140	61077	61078	5,0	24	140	41
HBS-M30-185	61088	61089	7,5	30	185	55

De in de bovenstaande tabel aangegeven belastingen zijn bedoeld voor axiale trek. Het in acht nemen van een verminderde belasting is essentieel voor het hijsen onder een hoek  $\beta > 30^\circ$ . Het vermogen van het anker bij draaien is ongeveer 50% van de toelaatbare belasting bij axiale trek.

**HIJSEN EN TRANSPORT – HBS KORTE ANKERS**

Randafstand en afstand voor hijshulzen.

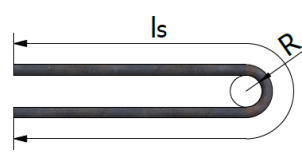
HBS-M(Rd)	s minimum	a minimum	b minimum
	[mm]	[mm]	[mm]
M(Rd)12-70	120	220	140
M(Rd)16-90	160	280	180
M(Rd)20-125	220	400	250
M(Rd)24-140	280	450	300
M(Rd)30-185	360	560	370



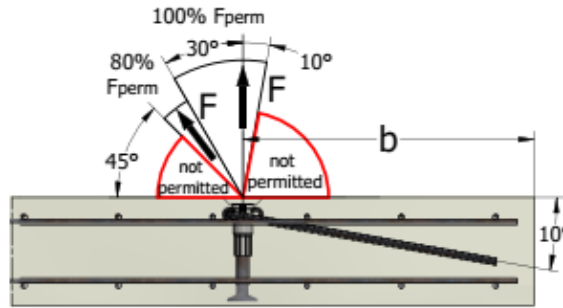
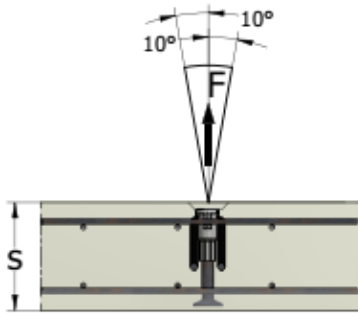
 De korte HBS-ankers worden gebruikt voor het hijsen van vlakke elementen zoals vloerplaten. De hijshoek moet  $\leq 45^\circ$  zijn. Voor een hijshoek tussen  $10^\circ$  en  $45^\circ$  is bijlegwapening nodig.

HBS-M(Rd)	Belastings- groep	Schroefdraad	Totale lengte	Elementdikte	Axiale belasting en diagonale belasting $\leq 45^\circ$		
	$f_{cu} > 15 \text{ MPa}$				15 MPa	25 MPa	35 MPa
	[t]	M(Rd)	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]
HBS-M(Rd)12-70	1,3	12	70	120	13,0	13,0	13,0
HBS-M(Rd)16-90	2,5	16	90	130 160	16,5 19,5	21,3 25,0	25,0 25,0
HBS-M(Rd)20-125	4,0	20	125	160 220	25,3 31,2	32,6 40,0	38,6 40,0
HBS-M(Rd)24-140	5,0	24	140	180 280	29,1 39,3	37,5 50,0	44,4 50,0
HBS-M(Rd)30-185	7,5	30	185	240 360	44,9 59,4	57,9 75,0	68,5 75,0

HBS-M(Rd) kort	Schroefdraad	Twee lagen netten	Diagonale wapening			
			Diameter d	Lengte vóór buigen		
	M(Rd)	$\text{mm}^2/\text{m}$		[mm]	15 MPa	25 MPa
				[mm]	[mm]	[mm]
HBS –M(Rd)12-70	12	2 x 188	$\emptyset 10$	800	700	600
HBS –M(Rd)16-90	16	2 x 188	$\emptyset 12$	900	850	750
HBS –M(Rd)20-125	20	2 x 188	$\emptyset 14$	1020	850	750
HBS –M(Rd)24-140	24	2 x 188	$\emptyset 14$	1650	1400	1200
HBS –M(Rd)30-185	30	2 x 188	$\emptyset 16$	2000	1600	1400

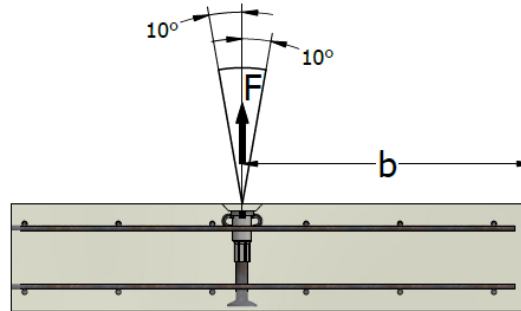
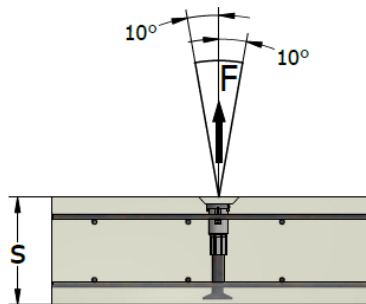


**Opmerking:** De buigradius R wordt bepaald volgens EN 1992.  
 Er moeten twee lagen wapeningsnet zijn.  
 Diagonale wapening dient direct tegen het hulsanker te worden geplaatst.  
 Installeer diagonale wapening altijd tegenover de lastrichting.



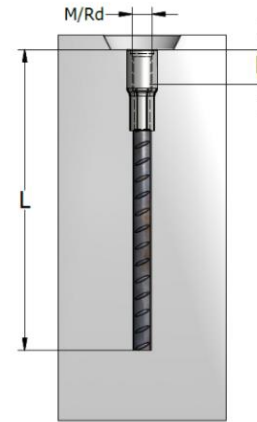
**Opmerking:** De buigradius  $R$  wordt bepaald volgens EN 1992.

Diagonale wapening dient direct tegen het hulsanker te worden geplaatst.  
 Installeer diagonale wapening altijd tegenover de lastrichting.  
 De afmetingen in de afbeeldingen zijn in [mm].



## HIJSHULS – WAPENINGSSTAAL RECHT UITEINDE – TRL-HD

De TRL-HD-ankers van Terwa zijn ontworpen voor het hijsen en transporteren van diverse dunne prefab betonelementen met een belastingsbereik tussen 1,3 en 15 ton. Het anker bestaat uit een wapeningsstaaf en een aan de bovenkant ingeperste draadhuls. De hijsankers zijn verkrijgbaar met metrische draad en ronde draad.



De TRL- HD-ankers worden in twee uitvoeringen vervaardigd:

- Huls - staal S355J0 verzinkt, voet – wapeningsstaaf B500B zonder coating.
- Huls - roestvast staal - W 1.4571 [SS4], voet – wapeningsstaaf B500B zonder coating.

TRL-HD - Rd	Verzinking	Roestvast staal SS4	Belastingsgroep	Schroefdraad	Staafdiam.	Totale lengte	l <sub>1</sub>
	Product nr.	Product nr.	f <sub>cu</sub> > 15 MPa			L	
			[t]			[mm]	
TRL HD-Rd12-300	63815	63817	1,3	Rd	10	300	22
TRL HD-Rd16-400	63818	63820	2,5	Rd	14	400	30
TRL HD-Rd20-520	63821	63823	4,0	Rd	18	520	35
TRL HD-Rd24-540	63824	63826	5,0	Rd	20	540	41
TRL HD-Rd30-700	63827	63829	7,5	Rd	25	700	55
TRL HD-Rd36-800	63830	63832	10,0	Rd	28	800	65
TRL HD-Rd42-920	63833	63835	12,5	Rd	32	920	70
TRL HD-Rd52-1100	63836	63838	15,0	Rd	36	1100	100

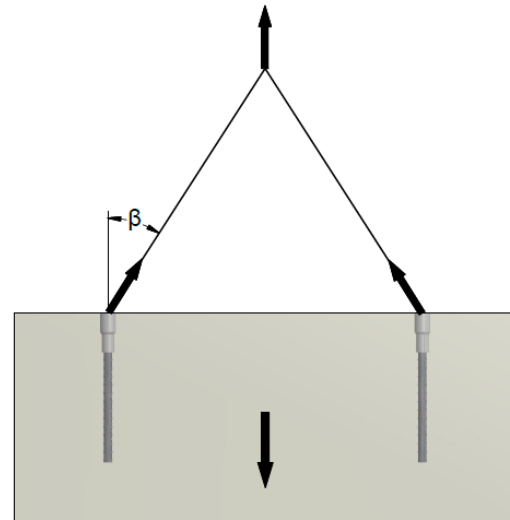
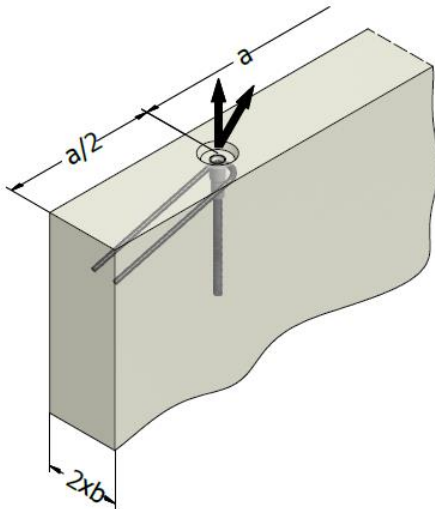
De in de bovenstaande tabel aangegeven belastingen zijn bedoeld voor axiale trek. Het in acht nemen van een verminderde belasting is essentieel voor het hijsen onder een hoek  $\beta > 30^\circ$ . Het vermogen van het anker bij draaien is ongeveer 50% van de toelaatbare belasting bij axiale trek.

TRL-HD - M	Verzinking	Roestvast staal SS4	Belastingsgroep	Schroefdraad	Staafdiam.	Totale lengte	l <sub>1</sub>
	Product nr.	Product nr.	f <sub>cu</sub> > 15 MPa			L	
			[t]			[mm]	
TRL HD-M12-300	63724	63750	1,3	M	10	300	22
TRL HD-M16-400	63751	63753	2,5	M	14	400	30
TRL HD-M20-520	63754	63756	4,0	M	18	520	35
TRL HD-M24-540	63757	63759	5,0	M	20	540	41
TRL HD-M30-700	63760	63762	7,5	M	25	700	55
TRL HD-M36-800	63763	63765	10,0	M	28	800	65
TRL HD-M42-920	63766	63768	12,5	M	32	920	70
TRL HD-M52-1100	63769	63771	15,0	M	36	1100	100



**HIJSEN EN TRANSPORT – TRL-HD ANKERS**

Randafstand en afstand voor TRL-HD ankers.

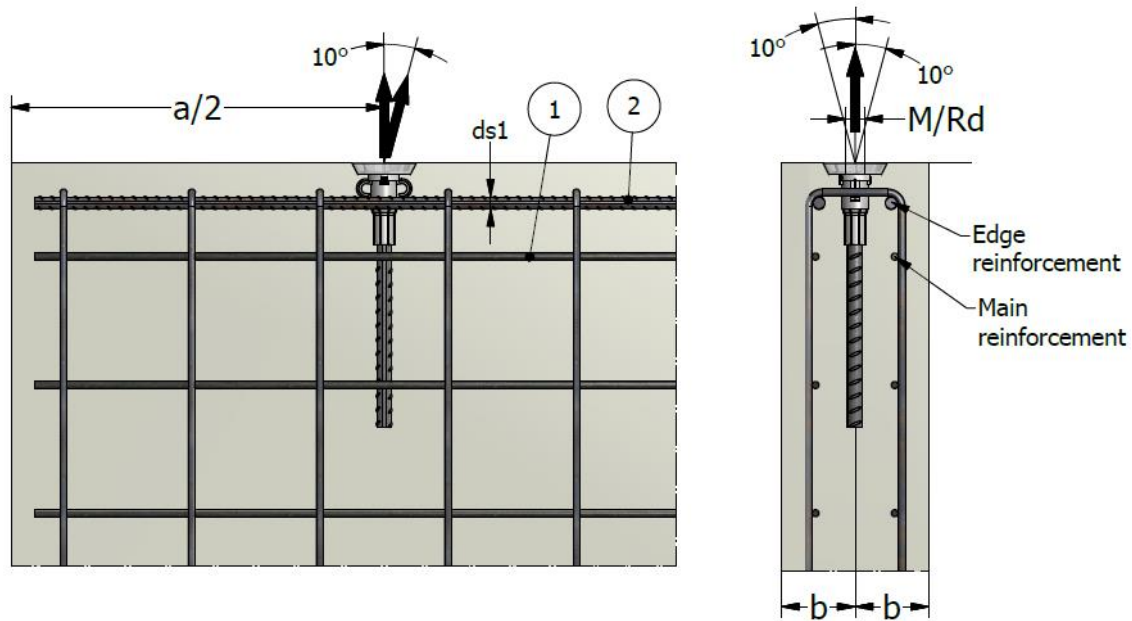


TRL HD	Belastingsgroep $f_{cu} > 15$ MPa [t]	Schroefdraad M(Rd)	a min [mm]	Minimale elementdikte $2 \times b$ [mm]	Axiale belasting en diagonale belasting $\leq 30^\circ$			Axiale belasting en diagonale belasting $\leq 45^\circ$			Transversale Belasting $90^\circ$		
					15 MPa	25 MPa	35 MPa	15 MPa	25 MPa	35 MPa	15 MPa	25 MPa	35 MPa
					[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
TRL HD-M(Rd)12-300	1,3	12	620	60	13,0	13,0	13,0	10,5	13,0	13,0	3,5	4,5	5,3
				80	13,0	13,0	13,0	10,5	13,0	13,0	5,9	7,5	7,5
				100	13,0	13,0	13,0	10,5	13,0	13,0	7,5	7,5	7,5
TRL HD-M(Rd)16-400	2,5	16	820	80	25,0	25,0	25,0	18,9	25,0	25,0	4,2	5,4	6,3
				100	25,0	25,0	25,0	18,9	25,0	25,0	6,8	8,8	10,4
				120	25,0	25,0	25,0	18,9	25,0	25,0	9,9	12,7	14,0
TRL HD-M(Rd)20-520	4,0	20	980	120	38,2	40,0	40,0	31,8	40,0	40,0	8,9	11,5	13,6
				140	40,0	40,0	40,0	31,8	40,0	40,0	12,9	16,6	19,6
				160	40,0	40,0	40,0	31,8	40,0	40,0	17,5	22,5	23,0
TRL HD-M(Rd)24-540	5,0	24	1100	120	44,2	50,0	50,0	42,1	50,0	50,0	13,1	16,9	20,0
				140	47,1	50,0	50,0	42,1	50,0	50,0	14,7	19,0	22,5
				160	50,0	50,0	50,0	42,1	50,0	50,0	20,0	25,8	28,0
TRL HD-M(Rd)30-700	7,5	30	1420	140	70,0	75,0	75,0	67,7	75,0	75,0	18,1	23,4	27,7
				160	75,0	75,0	75,0	67,7	75,0	75,0	24,4	31,2	36,9
				180	75,0	75,0	75,0	67,7	75,0	75,0	31,1	40,1	42,5
TRL HD-M(Rd)36-800	10,0	36	1620	160	100,0	100,0	100,0	92,6	100,0	100,0	24,0	30,9	36,5
				180	100,0	100,0	100,0	92,6	100,0	100,0	30,5	39,4	46,6
				200	100,0	100,0	100,0	92,6	100,0	100,0	38,1	49,1	57,0
TRL HD-M(Rd)42-920	12,5	42	1870	160	125,0	125,0	125,0	120,2	125,0	125,0	26,3	33,9	40,1
				180	125,0	125,0	125,0	120,2	125,0	125,0	33,2	42,8	50,6
				200	125,0	125,0	125,0	120,2	125,0	125,0	40,1	51,7	61,2
TRL HD-M(Rd)52-1100	15,0	52	2230	200	150,0	150,0	150,0	144,8	150,0	150,0	36,2	46,7	55,2
				220	150,0	150,0	150,0	144,8	150,0	150,0	44,3	57,2	67,7
				240	150,0	150,0	150,0	144,8	150,0	150,0	53,0	68,5	81,0

Bij gebruik van een kooi of twee lagen netten zijn de in de bovenstaande tabel aangegeven afmetingen beschikbaar.

## WAPENING EN DRAAGVERMOGEN – AXIALE BELASTING TOT 10°

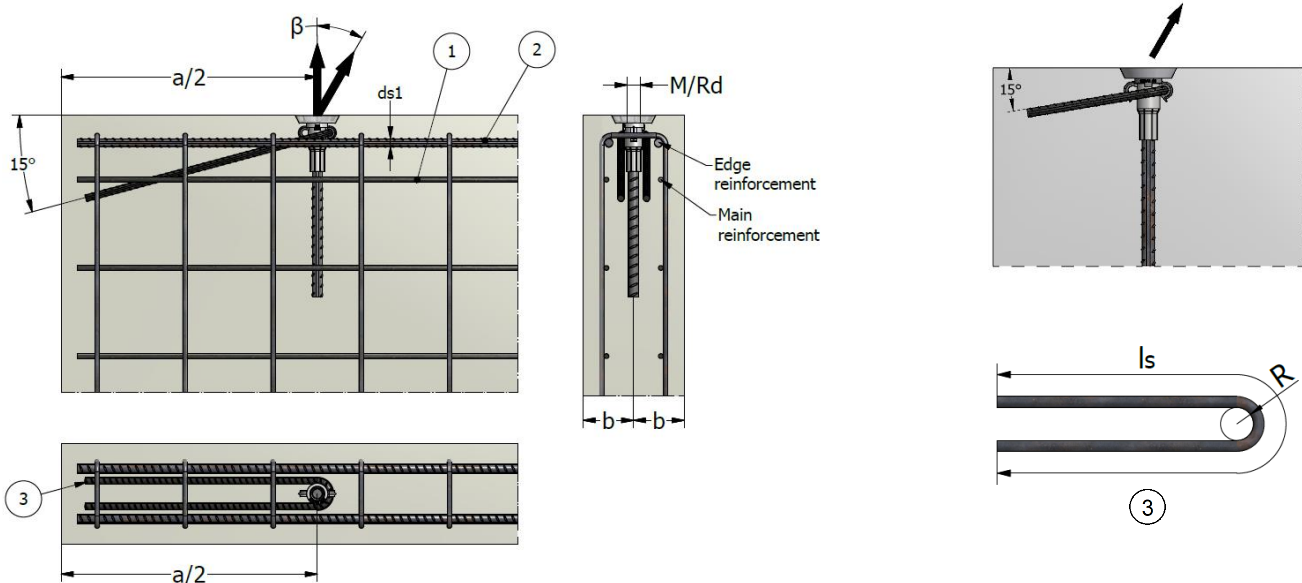
- Geen diagonale wapening vereist
- 100% draagvermogen



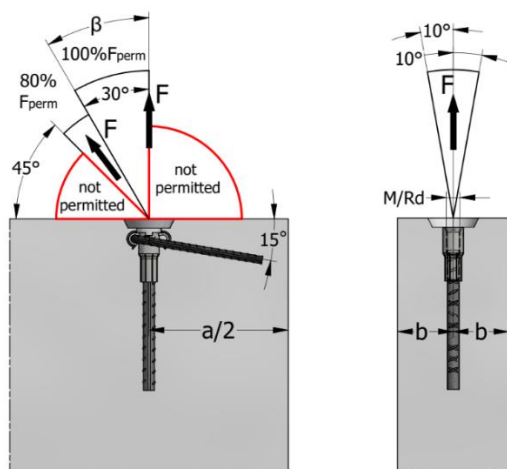
TRL HD-M(Rd)	Belastingsgroep	Minimale elementdikte	Axiale afstand	Wapeningsnet ①	Randwapening ②	Draagvermogen	
		2 x b	a		d <sub>s1</sub>	f <sub>cu</sub> > 15 MPa	f <sub>cu</sub> > 25 MPa
	[t]	[mm]	[mm]	[mm <sup>2</sup> /m]	[mm]	[kN]	[kN]
M(Rd)12-300	1,3	60/80/100	620	2 x 188	-	13	13
M(Rd)16-400	2,5	80/100/120	820	2 x 188	-	25	25
M(Rd)20-520	4,0	120/140/160	980	2 x 188	2 x Ø12	40	40
M(Rd)24-540	5,0	120/140/160	1100	2 x 188	2 x Ø12	50	50
M(Rd)30-700	7,5	140/160/180	1420	2 x 188	2 x Ø14	75	75
M(Rd)36-800	10,0	160/180/200	1620	2 x 188	2 x Ø14	100	100
M(Rd)42-920	12,5	160/180/200	1870	2 x 188	2 x Ø14	125	125
M(Rd)52-1100	15,0	200/220/240	2230	2 x 188	2 x Ø14	150	150

## WAPENING EN DRAAGVERMOGEN – DIAGONALE BELASTING TOT 45°

- Diagonale wapening altijd vereist
- Ong. 80% van het draagvermogen in 15 MPa
- 100% van het draagvermogen in 25 MPa



TRL HD-M(Rd)	Belastingsgroep	Minimale elementdikte	Axiale afstand	Wapeningsnet ①	Randwapening g ②	Diagonale wapening $\beta \leq 30^\circ$ ③		Diagonale wapening $\beta \leq 45^\circ$ ③		Draagvermogen
		2 x b	a		$d_{s1}$	$d_s$	$L_s$	$d_s$	$L_s$	$f_{cu} > 25 \text{ MPa}$
		[t]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
M(Rd)12-300	1,3	60/80/100	620	2 x 188	-	Ø8	850	Ø8	1000	13
M(Rd)16-400	2,5	80/100/120	820	2 x 188	-	Ø8	1000	Ø10	1200	25
M(Rd)20-520	4,0	120/140/160	980	2 x 188	2 x Ø12	Ø10	1200	Ø12	1750	40
M(Rd)24-540	5,0	120/140/160	1100	2 x 188	2 x Ø12	Ø12	1750	Ø14	2000	50
M(Rd)30-700	7,5	140/160/180	1420	2 x 188	2 x Ø14	Ø14	1750	Ø16	2000	75
M(Rd)36-800	10,0	160/180/200	1620	2 x 188	2 x Ø14	Ø16	2000	Ø20	2050	100
M(Rd)42-920	12,5	160/180/200	1870	2 x 188	2 x Ø14	Ø20	2050	Ø20	2200	125
M(Rd)52-1100	15,0	200/220/240	2230	2 x 188	2 x Ø14	Ø20	2200	Ø25	2200	150



**Opmerking:** De buigradius R wordt bepaald volgens EN 1992.

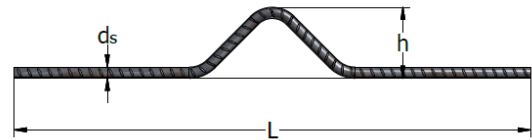
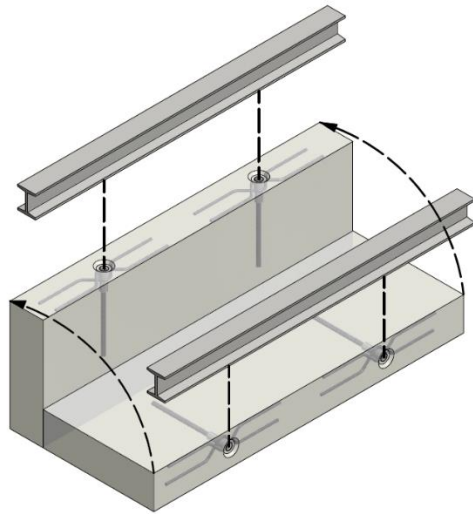
Diagonale wapening dient direct tegen het hulsanker te worden geplaatst.

Installeer diagonale wapening altijd tegenover de lastrichting.

De afmetingen in de afbeeldingen zijn in [mm].

**WAPENING EN DRAAGVERMOGEN – DIAGONALE BELASTING EN KANTELEN TOT 90°**

Voor het kantelen en diagonale trek moet bijlegwapening bij de ankers worden aangebracht. Wees er zeker van dat de plaatsing van de ankers zorgt voor de overdracht van de belasting. Bij het draaien en hijsen onder een hoek is kantelwapening voldoende en is er geen bijlegwapening nodig.



Kantelwapening

**Opmerking:** De kantelwapening dient direct tegen het hulsanker te worden geplaatst.  
 Er moeten twee lagen wapeningsnet zijn.

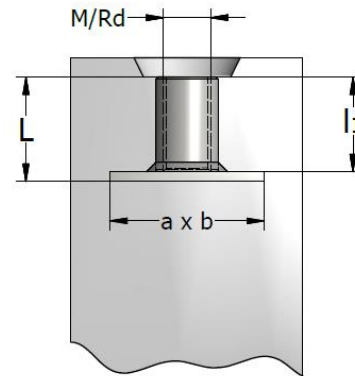
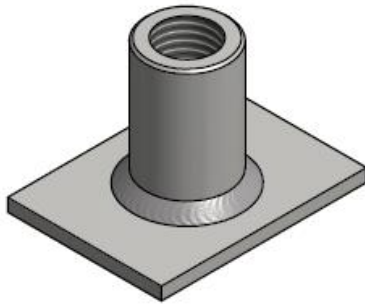
TRL HD-M(Rd)	Belastings- groep	Schroef draad	Totale lengte	Minimale elementdikte	Wapeningsnet	Transversale wapening		
	$f_{cu} > 15 \text{ MPa}$					Dia. $d_s$	Hoogte $h$	Lengte vóór buigen
	[t]					M(Rd)	[mm]	[mm]
TRL HD-M(Rd)12-300	1,3	12	300	60	2 x 188	Ø8	23	550
				80	2 x 188	Ø8	33	550
				100	2 x 188	Ø8	43	550
TRL HD- M(Rd)16-400	2,5	16	400	80	2 x 188	Ø 12	37	750
				100	2 x 188	Ø 12	47	750
				120	2 x 188	Ø 12	57	750
TRL HD- M(Rd)20-520	4,0	20	520	120	2 x 188	Ø 16	62	910
				140	2 x 188	Ø 16	72	910
				160	2 x 188	Ø 16	82	910
TRL HD- M(Rd)24-540	5,0	24	540	120	2 x 188	Ø 16	66	1100
				140	2 x 188	Ø 16	76	1100
				160	2 x 188	Ø 16	86	1100
TRL HD- M(Rd)30-700	7,5	30	700	140	2 x 188	Ø 20	84	1300
				160	2 x 188	Ø 20	94	1300
				180	2 x 188	Ø 20	104	1300
TRL HD- M(Rd)36-800	10,0	36	800	160	2 x 188	Ø 20	98	1700
				180	2 x 188	Ø 20	108	1700
				200	2 x 188	Ø 20	118	1700
TRL HD- M(Rd)42-920	12,5	42	920	160	2 x 188	Ø 25	107	1650
				180	2 x 188	Ø 25	117	1650
				200	2 x 188	Ø 25	127	1650
TRL HD- M(Rd)52-1100	15,0	52	1100	200	2 x 188	Ø 25	133	1950
				220	2 x 188	Ø 25	143	1950
				240	2 x 188	Ø 25	153	1950


## HIJSHULS MET VOETPLAAT - HSP-HD


De hijshuls met vlak profiel en voetplaat is geschikt voor het oppervlak van dunne panelen of topplaten, die loodrecht op hun grootste oppervlak worden gehesen. De voetplaat en huls zijn volledig gelast, zodat de bevestiging effectief wordt afgedicht. De schroefdraadbuis is gemaakt van S355J0 staal en de plaat is gemaakt van staalplaat. Op speciaal verzoek kan het product ook van roestvast staal worden vervaardigd.

De gewenste hyshoek is  $\beta \leq 30^\circ$ .

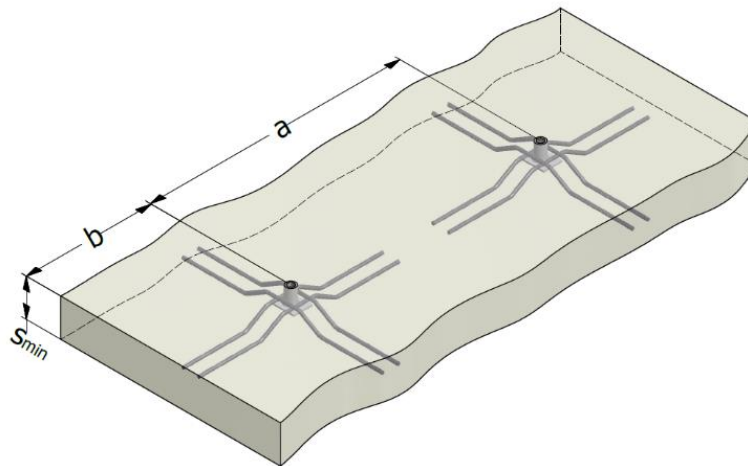
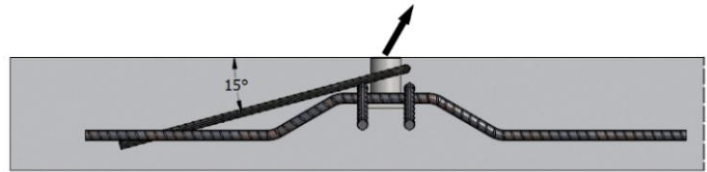
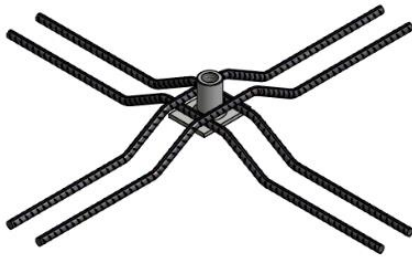
De voorgestelde veilige werklasten zijn na toepassing van een veiligheidsfactor op testbelastingen van 2 voor 15MPa beton en 3 voor staal.

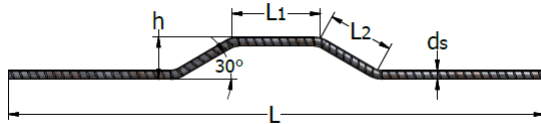
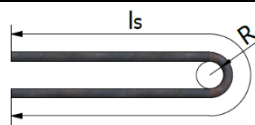


HSP-HD M	Productnr.	Schroefdraad	Belastinggroep $f_{cu} > 15 \text{ MPa}$	Totale lengte L	a	b
						
	Verzinking	M	[t]	[mm]	[mm]	[mm]
HSP-HD M12	61608	12	1,3	46	50	50
HSP-HD M16	61609	16	2,5	54	60	80
HSP-HD M20	61610	20	4,0	72	80	100
HSP-HD M24	61611	24	5,0	83	100	130
HSP-HD M30	61612	30	7,5	98	130	130

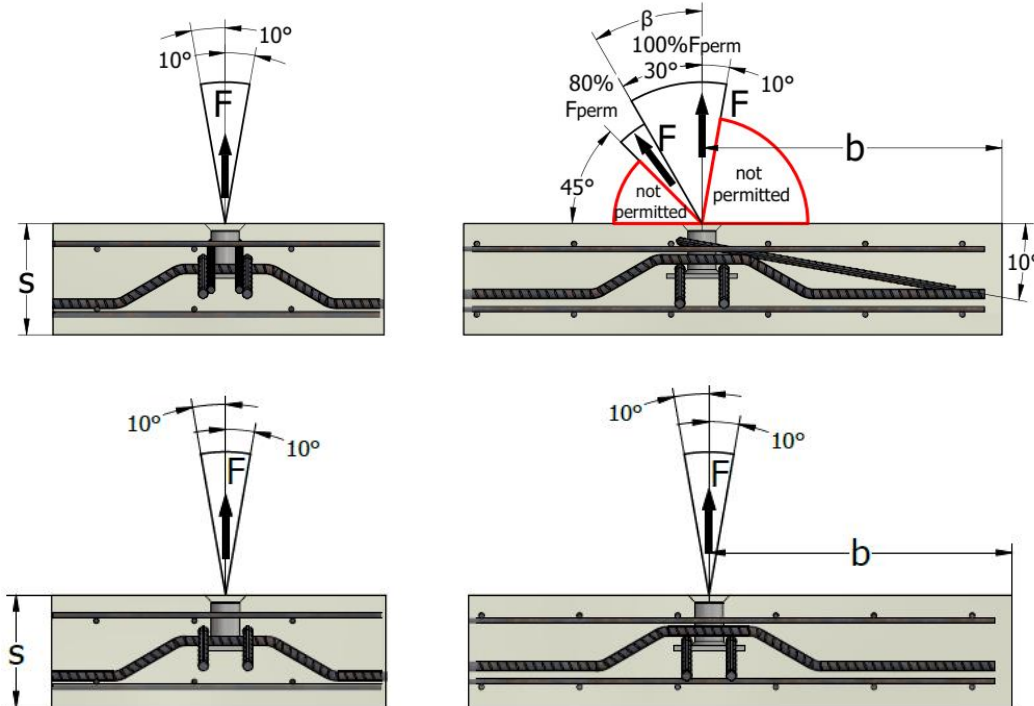
HSP-HD Rd	Productnr.	Schroefdraad	Belastinggroep $f_{cu} > 15 \text{ MPa}$	Totale lengte L	a	b
						
	Verzinking	Rd	[t]	[mm]	[mm]	[mm]
HSP-HD Rd12	61666	12	1,3	46	50	50
HSP-HD Rd16	61667	16	2,5	54	60	80
HSP-HD Rd20	61668	20	4,0	72	80	100
HSP-HD Rd24	61669	24	5,0	83	100	130
HSP-HD Rd30	61670	30	7,5	98	130	130

## HIJSHULZEN HSP – INSTALLATIE EN WAPENING



HSP-HD M(Rd)	Belastings groep	Minimale elementdikt e	Afstand ankers	Randafsta nd	Wapeningsnet	
		S <sub>min</sub>	a	b		
	[t]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm <sup>2</sup> /m]	
12	1,3	100	500	250	2 x 188	<p><b>Opmerking:</b> De buigradius R wordt bepaald volgens EN 1992. Bijlegwapening dient bovenop het plaatanker en direct tegen de plaat te worden geplaatst en geborgd. Er moeten twee lagen wapeningsnet zijn. Bijlegwapening moet in paren kruislings worden geplaatst.</p>
16	2,5	120	820	410	2 x 188	
20	4,0	150	1020	510	2 x 188	
24	5,0	160	1300	650	2 x 188	
30	7,5	200	1300	650	2 x 260	

HSP-HD M(Rd)	Bijlegwapening						Axiale belasting $\beta \leq 10^\circ$	Diagonale belasting $10^\circ \leq \beta \leq 45^\circ$	
	nummer	d <sub>s</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	h	L	Draagvermogen f <sub>cu</sub> > 15MPa	Draagvermogen f <sub>cu</sub> > 15MPa	Schuine trekwapening Ø x l <sub>s</sub>
	(st.)	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]
12	4	8	60	80	40	400	13	10,4	Ø 10 x 750
16	4	10	90	110	55	620	25	20,0	Ø 12 x 1300
20	4	12	110	110	55	800	40	32,0	Ø 12 x 1400
24	4	16	140	120	60	1120	50	40,0	Ø 16 x 1500
30	4	16	140	120	60	1220	75	60,0	Ø 16 x 1750



**Opmerking:** De buigradius  $R$  wordt bepaald volgens EN 1992.

Diagonale wapening dient direct tegen het hulsanker te worden geplaatst. Installeer diagonale wapening altijd tegenover de lastrichting. De afmetingen in de afbeeldingen zijn in [mm].

## HIJSSYSTEMEN

### HIJSBAND - THS1

De hijsband met schroefdraad is gemaakt van hoogwaardig staaldraad staalkabel EN 12385-4, geklonken in een beslagring van AlMg1.8, en een stalen bout van hoogwaardig staal. De band is verzinkt voor bescherming tegen corrosie. Elk hijssysteem wordt individueel getest op 3 keer de werklast en wordt geleverd met een eigen uniek certificaat. Elke hijslus met schroefdraad is voorzien van een label waarop de toelaatbare belasting, het type schroefdraad en het codenummer van de test op staat.

Voor gebruik dient u te controleren of de draden in goede staat zijn. Hijslusen met gebroken draden of andere tekenen van slijtage, knikken, vogelnestvorming, corrosie, welke verwijdering vereisen volgens EN 13414-1 moeten niet voor verder hijsen worden gebruikt. Zorg ervoor dat vóór het hijsen de draad volledig tot onderin de huls zit. Terugdraaien tot een maximum van 90° is toegestaan voor afstellen van de lus in de richting van de belasting.

De hijsband met schroefdraad mag alleen aan het betonelement worden bevestigd en pas worden gebruikt nadat de betonsterkte 15MPa heeft bereikt.



THS1-M	Productnr.	Schroefdraad	THS1-Rd	Productnr.	Schroefdraad	Belastingsgroep	Axiale belasting	L	d	l <sub>1</sub>	Draadlengte
		M			Rd						
THS1-M12	45890	12	THS1-Rd12	46378	12	1,3	13	310	8	20	700
THS1-M16	45891	16	THS1-Rd16	46379	16	2,5	25	400	12	20	950
THS1-M20	45892	20	THS1-Rd20	46380	20	4,0	40	440	14	25	1035
THS1-M24	45893	24	THS1-Rd24	46381	24	5,0	50	480	16	30	1130
THS1-M30	45894	30	THS1-Rd30	46382	30	7,5	75	640	20	37	1480
THS1-M36	46339	36	THS1-Rd36	46383	36	10,0	100	735	22	44	1725
THS1-M42	46340	42	THS1-Rd42	46384	42	12,5	125	745	26	51	1765
THS1-M52	46341	52	THS1-Rd52	46385	52	15,0	150	745	26	62	1765

De hijsbanden kunnen worden gebruikt met alle soorten ankers en draadhulzen. Ze zijn geschikt voor de meeste hijsituaties, in het bijzonder voor werkzaamheden op de bouwplaats. Ze kunnen worden hergebruikt, maar alleen na inspectie. Als ze worden opgeslagen voor hergebruik, moeten ze om de zes maanden worden geïnspecteerd en elk jaar opnieuw worden getest. Zie het hoofdstuk **Hijssysteem controleren** voor inspectieprocedures en -vereisten. Deze hefsystemen worden niet aanbevolen voor intensief hergebruik.



Optimale overdracht van de belasting is gewaarborgd als de oogbout in de lastrichting is georiënteerd.

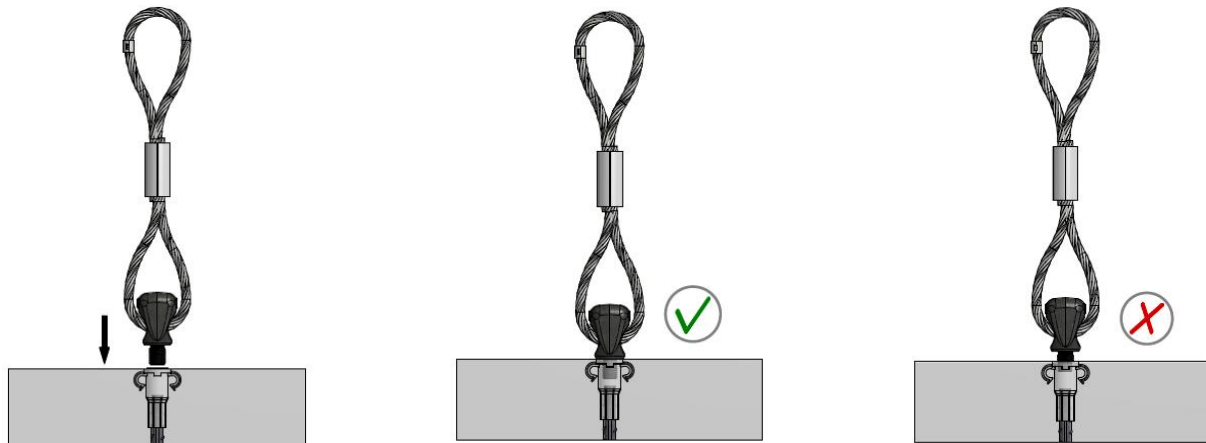
Diagonale of afschuifbelasting is in dit geval niet toegestaan.



## THS1 – TOEPASSINGEN

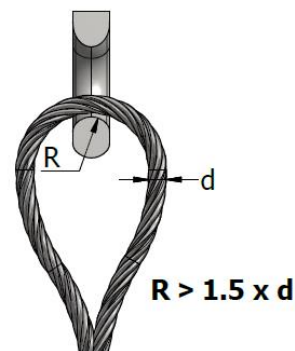
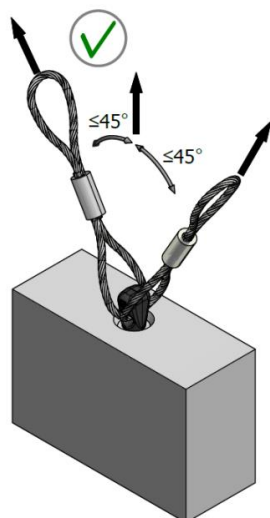
### SCHROEVEN

Zorg ervoor dat vóór het hijsen de draad volledig tot onderin de huls zit. Terugdraaien tot een maximum van 90° is toegestaan voor afstellen van de lus in de richting van de belasting. **Er mag geen ruimte tussen het betonelement en het hijssysteem zitten: de schroefdraad moet volledig in de huls worden geschroefd.**

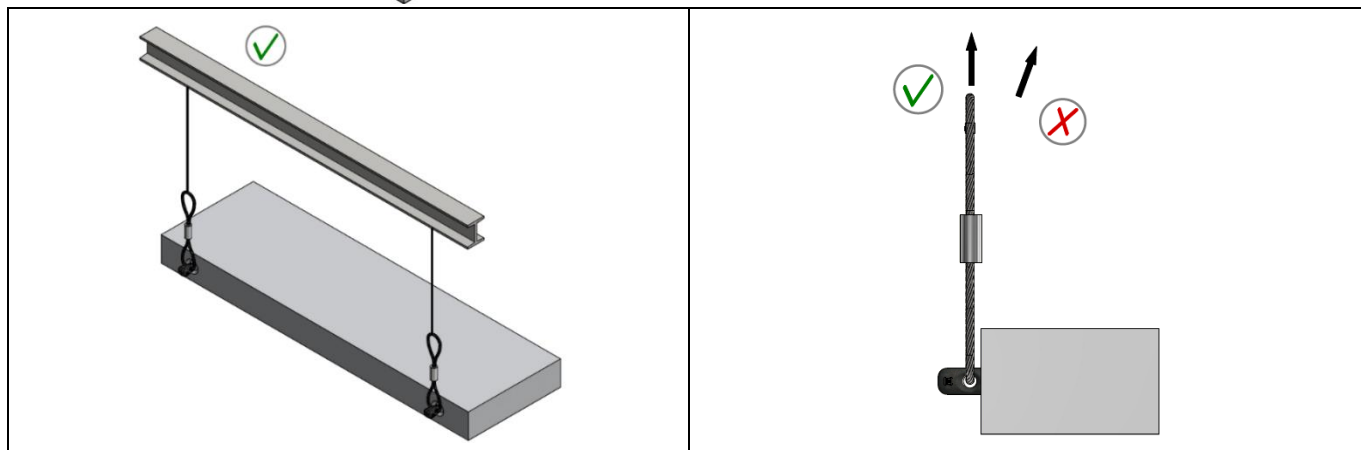



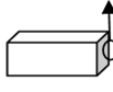
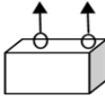
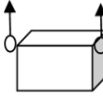
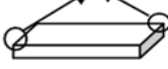
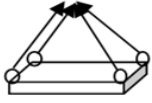
Men hijst bij voorkeur verticaal. Normaal gesproken mag de hijshoek ( $\beta$ ) niet groter zijn dan 30°. Terugtrekken naar het element is niet toegestaan.

### TOELAATBARE LASTRICHTING



**Opmerking:** De minimale straal van de kraanhaak voor de draadlus moet  $R = 2 \times d$  voor kabel met  $d \leq 19 \text{ mm}$  en  $R = 5 \times d$  voor kabel met  $d \geq 20 \text{ mm}$  zijn.



Aantal stukken	1	1	2	2	2	2	3 of 4	3 of 4
Type bevestiging								
Hellingshoek	0°	90°	0°	90°	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°
THS1-M/Rd	WLL-groep	Axiale belasting	Belastingsgroep	Axiale belasting	Belastingsgroep	Axiale belasting	Belastingsgroep	Axiale belasting
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
THS1-M/Rd12	13	6,5	26	13	9,1	6,5	13	9,1
THS1-M/Rd16	25	12,5	50	25	17,5	12,5	25	17,5
THS1-M/Rd20	40	20,0	80	40	28,0	20,0	40	28,0
THS1-M/Rd24	50	25,0	100	50	35,0	25,0	50	35,0
THS1-M/Rd30	75	37,5	150	75	52,5	37,5	75	52,5
THS1-M/Rd36	100	50,0	200	100	70,0	50,0	100	70,0
THS1-M/Rd42	125	62,5	250	125	84,0	62,5	125	84,0
THS1-M/Rd52	150	75,0	300	150	105,0	75,0	150	105,0

## ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR HIJSBAND THS1

Zorg ervoor dat het beton een MPa-sterkte van minstens 15 heeft alvorens te heffen.

Controleer altijd de toegestane randafstanden en de afstand tussen de ankers alvorens deze ankers te plaatsen.

Indien schuin hijsen noodzakelijk is, raden wij aan om de hijshoek te beperken tot maximaal 30°.

Om het juiste hijssystem te kiezen, dient u rekening te houden met de frequentie waarmee het prefab element wordt opgetild.

De gegoten schroefdraadelementen (ankers of bevestigingen) kunnen zijn uitgelijnd of verzonken ter bescherming tegen corrosie.

Deze uitsparing wordt na gebruik gevuld met fijn beton.

Alle HD-hefsystemen worden vóór levering getest onder een testbelasting van driemaal de werklust (individuele test voor THS1).

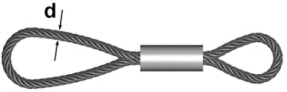
## HIJSSYSTEEM THS1 CONTROLEREN

De THS1-hijsinrichtingen moeten door een geautoriseerde specialist worden geïnspecteerd voor het eerste gebruik, minimaal tweemaal per jaar en na speciale gebeurtenissen.

- **Enige vervorming aan de staalkabel (zie de schadetypes genoemd op de volgende pagina), draad of metalen structurele elementen, veroorzaakt een verzwakking van de hijsinrichting met het risico dat het prefab element naar beneden valt. Voer geen reparatiewerkzaamheden uit. De hijsinrichting moet worden afgevoerd. Hijslussen met gebroken draden of andere tekenen van slijtage, knikken, vogelnestvorming, corrosie, welke verwijdering vereisen volgens EN 13414-1 moeten niet voor verder hijsen worden gebruikt.**
- **Schade, vervormingen, scheuren en uitgebreide corrosie kunnen het draagvermogen verminderen en tot defect leiden. Dit veroorzaakt een gevaar voor lijf en leden. Indien nodig moeten de betrokken delen direct uit bedrijf worden genomen.**

De hijschroefdraadbout moet regelmatig op tekenen van schade worden gecontroleerd. Opnieuw snijden van de draad is niet toegestaan. Kabels dienen niet in contact te komen met zuren, bijtende oplossingen of andere agressieve stoffen.







**Het wordt afgeraden om producten van verschillende bedrijven te combineren.**

	Type kabel	Aantal zichtbare gebroken draden over een lengte van		
	Kabelstreng	3d	6d	10d
		4	6	16

d = kabeldiameter

Draadkabels dienen te worden geïnspecteerd en afgevoerd volgens EN 13414-1 wanneer de volgende gebreken optreden:

- Knikken
- Een streng is gebroken
- Loslatende buitenste laag vlechten
- Verbrijzelde strengen
- Verbrijzeling bij het contactpunt van de staalbeugel met meer dan 4 gescheurde draden bij gevlochten kabels of meer dan 10 gescheurde draden bij een kabeldraad
- Tekenen van corrosie
- Schade aan of ernstige slijtage van de sluitbus.
- Tekenen van slippen tussen de kabel en de sluitbus
- Een kabel met enkele gebroken draden vermeld in bovenstaande tabel mag niet weer worden gebruikt

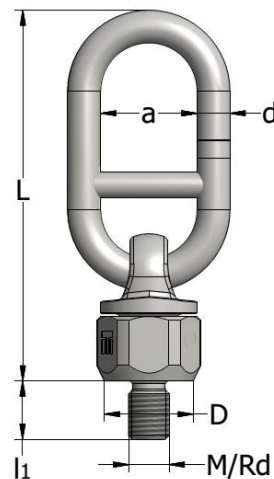
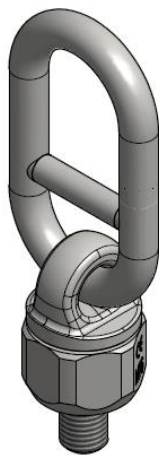
<b>Schadetypes staalkabel</b>		
		
<b>Knikken</b>	<b>Ernstige slijtage</b>	<b>Vogelnestvorming</b>
		
<b>Gebroken draad</b>	<b>Corrosie</b>	<b>Schade sluitbus</b>

### DRAADWARTELOOG – THS3

Het draadwarteloog kan worden gebruikt voor ankers met draadhulzen en is geschikt voor de meeste hijssituaties, met name voor draaien en kantelen. Ze zijn geschikter voor draaien en kantelen dan hefsystemen van staaldraad en kunnen hergebruikt worden, mits ze regelmatig worden gecontroleerd. Als ze worden opgeslagen voor hergebruik, moeten ze volgens de plaatselijke voorschriften worden geïnspecteerd. De draadwarteloog THS3-ankers zijn gemaakt van hoogwaardig staal en zijn ontworpen met veiligheidsfactor 5. Elk hijssysteem wordt individueel getest op 3 keer de werklust en wordt geleverd met een eigen uniek certificaat.

Het draadwarteloog mag alleen aan het betonelement worden bevestigd en pas worden gebruikt nadat de betonsterkte 15 MPa heeft bereikt. Het wordt meestal verwijderd nadat de betonelementen zijn geplaatst. Dit hijssysteem is geschikt voor gebruik in combinatie met ingegoten draadhulzen, gelijkliggend met het oppervlak van de unit of dieper met behulp van (KU-10, TPM) uitsparingsvormen.

**Zorg dat de draad geheel naar beneden tot op de bodem van de huls ingrijpt voordat met hijsen wordt begonnen.**



THS3-M	Product nr.	Schroefdraad	Belastingsgroep	Axiale belasting	L	a	d	D	l <sub>1</sub>	Kleur
		M	[t]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
THS3-HD-M12	61703	12	1,3	13	124	34	11	30	18	Rood RAL 3020
THS3-HD-M16	61704	16	2,5	25	145	38	13	35	23,5	Donkergrijs RAL 7043
THS3-HD-M20	61705	20	4,0	40	169	45	15	44	29,5	Groen RAL 6024
THS3-HD-M24	62748	24	5,0	50	198	49	17	44	35,5	Blauw RAL 5017
THS3-HD-M30	62749	30	7,5	75	230	60	20	59	45,5	Lichtgrijs RAL 7004
THS3-HD-M36	62750	36	10,0	100	264	64	24	59	54,5	Oranje RAL 2009
THS3-HD-M42	62751	42	12,5	125	285	68	26	75	59	Geel RAL 1023
THS3-HD-M52	60828	52	15,0	150	307	72	31	84	69	Zwart RAL 9017

THS3-Rd	Product nr.	Schroefdraad	Belastingsgroep	Axiale belasting	L	a	d	D	l <sub>1</sub>	Kleur
		Rd	[t]	[kN]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
THS3-HD-Rd12	61706	12	1,3	13	124	34	11	30	18	Rood RAL 3020
THS3-HD-Rd16	61707	16	2,5	25	145	38	13	35	23,5	Donkergrijs RAL 7043
THS3-HD-Rd20	61708	20	4,0	40	169	45	15	44	29,5	Groen RAL 6024
THS3-HD-Rd24	62752	24	5,0	50	198	49	17	44	35,5	Blauw RAL 5017
THS3-HD-Rd30	62753	30	7,5	75	230	60	20	59	45,5	Lichtgrijs RAL 7004
THS3-HD-Rd36	62754	36	10,0	100	264	64	24	59	54,5	Oranje RAL 2009
THS3-HD-Rd42	62755	42	12,5	125	285	68	26	75	59	Geel RAL 1023
THS3-HD-Rd52	60829	52	15,0	150	307	72	31	84	69	Zwart RAL 9017

## THS3 – TOEPASSINGEN

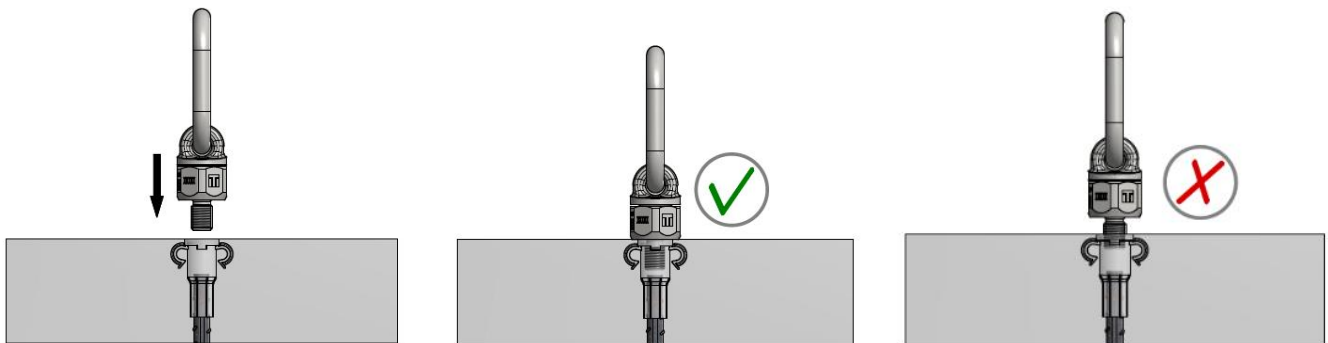
### SCHROEVEN

Zorg ervoor dat het beton een MPa-sterkte van minstens 15 heeft alvorens te heffen.

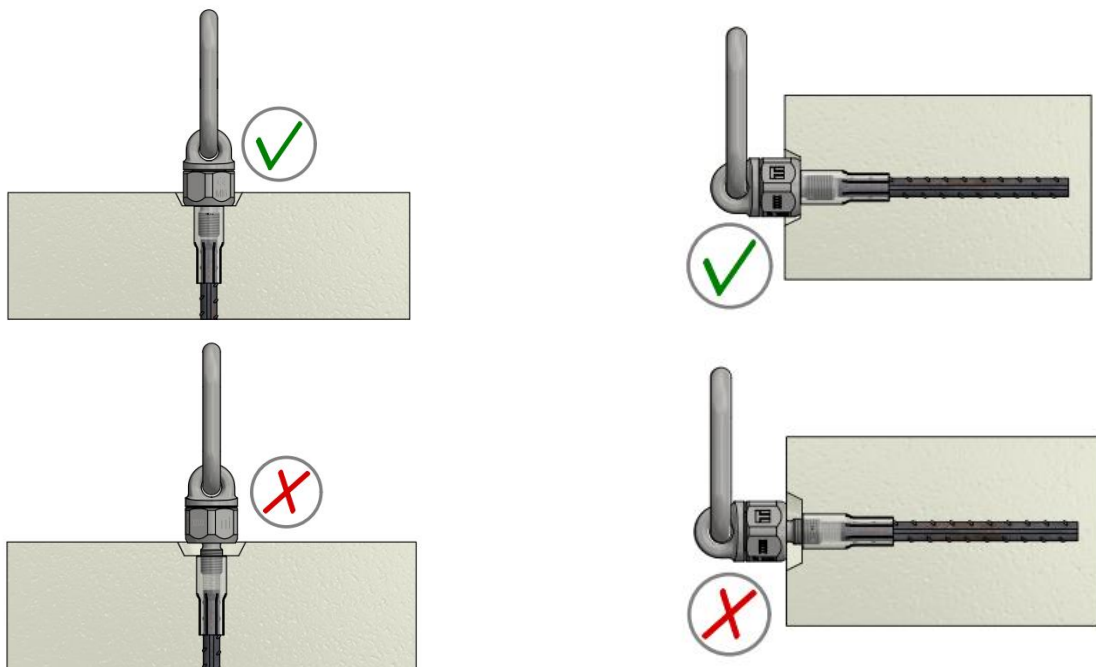
Het is voor de installatie voldoende om het warteloog handmatig aan te draaien met geschikt gereedschap (bijv. open ringsleutel, in overeenstemming met DIN 895 en DIN 894). Gebruik geen verlengstukken. Draai het warteloog zo aan dat het volledig in contact staat met het oppervlak eronder.

Controleer daarna of het bovenste deel vrij en eenvoudig draait. Het draaisysteem moet 360 graden rondom vrij kunnen draaien zonder enige merkbare beperkingen of weerstand. Let erop dat het draagvermogen afhankelijk is van de hoek!

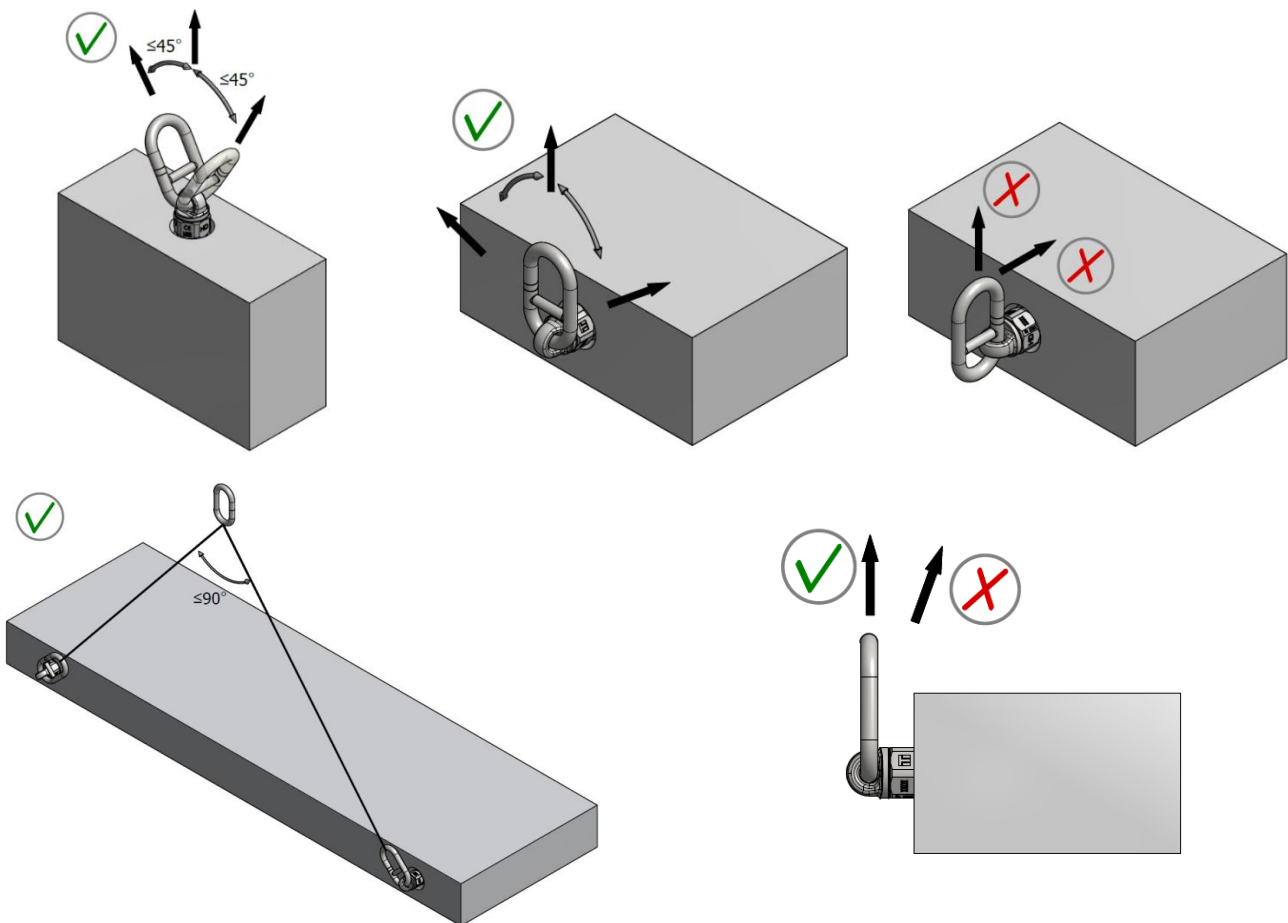
Zorg ervoor dat vóór het hijsen de draad volledig tot onderin de huls zit. **Er mag geen ruimte tussen het betonelement en het hijssysteem zitten: de schroefdraad moet volledig in de huls worden geschroefd.**



Men hijst bij voorkeur verticaal. Normaal gesproken mag de hijshoek ( $\beta$ ) niet groter zijn dan 30°. Terugtrekken naar het element is niet toegestaan. De ketenkoppeling van het draadwarteloog moet juist zijn uitgelijnd in de richting van de toegepaste kracht en moet vrij kunnen bewegen.



## TOELAATBARE LASTRICHTING



Aantal stukken	1	1	2	2	2	2	3 of 4	3 of 4
Type bevestiging								
Hellingshoek	0°	90°	0°	90°	0°-45°	45°-60°	0°-45°	45°-60°
THS3-M/Rd	WLL-groep	Axiale belasting	Belastingsgroep	Axiale belasting	Belastingsgroep	Axiale belasting	Belastingsgroep	Axiale belasting
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
THS3-M/Rd12	13	6,5	26	13	9,1	6,5	13	9,1
THS3-M/Rd16	25	12,5	50	25	17,5	12,5	25	17,5
THS3-M/Rd20	40	20,0	80	40	28,0	20,0	40	28,0
THS3-M/Rd24	50	25,0	100	50	35,0	25,0	50	35,0
THS3-M/Rd30	75	37,5	150	75	52,5	37,5	75	52,5
THS3-M/Rd36	100	50,0	200	100	70,0	50,0	100	70,0
THS3-M/Rd42	125	62,5	250	125	84,0	62,5	125	84,0
THS3-M/Rd52	150	75,0	300	150	105,0	75,0	150	105,0

Voor een asymmetrische lastverdeling is de voor de 2- en 3- of 4-hijsbanden van toepassing zijnde hijscapaciteit hetzelfde als voor type 1 hijsband bij 90°.  
Men hijst bij voorkeur verticaal. Normaal gesproken mag de hijshoek ( $\beta$ ) niet groter zijn dan 30°. Terugtrekken naar het element is niet toegestaan.

## ALGEMENE RICHTLIJNEN VOOR HIJSSYSTEEM THS3

Zorg ervoor dat het beton een MPa-sterkte van minstens 15 heeft alvorens te heffen.

Controleer altijd de toegestane randafstanden en de afstand tussen de ankers alvorens deze ankers te plaatsen.

Indien schuin hijsen noodzakelijk is, raden wij aan om de hijshoek te beperken tot maximaal 30°.

Om het juiste hijssysteem te kiezen, dient u rekening te houden met de frequentie waarmee het prefab element wordt opgetild. De gegoten schroefdraadelementen (ankers of bevestigingen) kunnen zijn uitgelijnd of verzonken ter bescherming tegen corrosie.

Deze uitsparing wordt na gebruik gevuld met fijn beton.

Alle HD-hefsystemen worden vóór levering getest onder een testbelasting van driemaal de werklast (individuele test voor THS3).

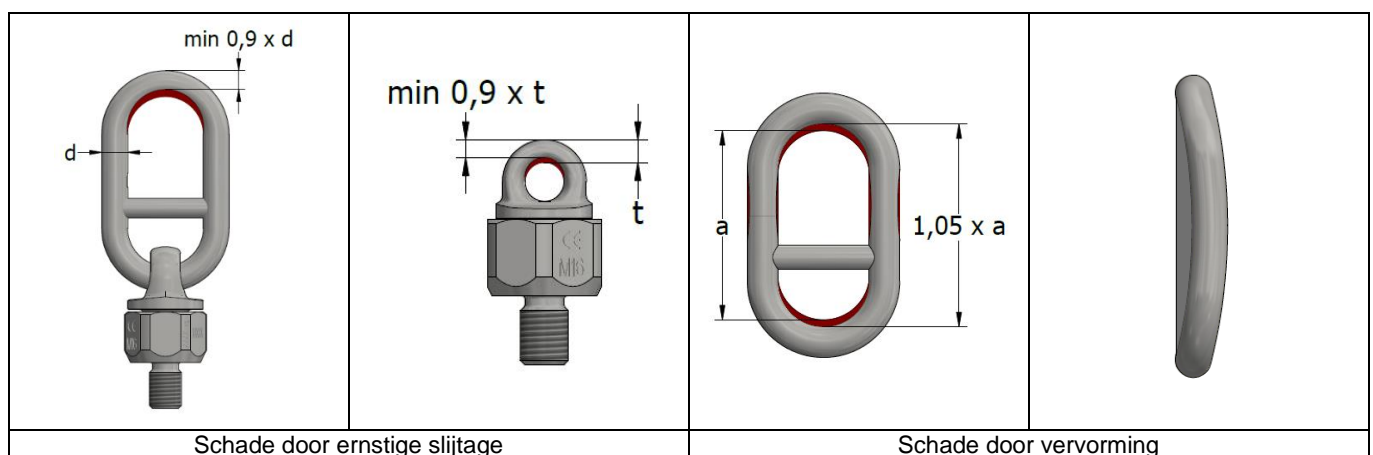
## HIJSSYSTEEM THS3 CONTROLEREN

De THS3-hijsinrichtingen moeten door een geautoriseerde specialist worden geïnspecteerd voor het eerste gebruik, minimaal tweemaal per jaar en na speciale gebeurtenissen.

- **Enige vervorming aan de ovale koppeling, draad of metalen structurele elementen, veroorzaakt een verzwakking van de hijsinrichting met het risico dat het prefab element naar beneden valt. Voer geen reparatiewerkzaamheden uit. De hijsinrichting moet worden afgevoerd.**
- **Schade, vervormingen, scheuren en uitgebreide corrosie kunnen het draagvermogen verminderen en tot defect leiden. Dit veroorzaakt een gevaar voor lijf en leden. Indien nodig moeten de betrokken delen direct uit bedrijf worden genomen.**

De hijsschroefdraadbout moet regelmatig op tekenen van schade worden gecontroleerd. Opnieuw snijden van de draad is niet toegestaan.

**Het wordt afgeraden om producten van verschillende bedrijven te combineren.**



## VEILIGHEIDSINSTRUCTIES

**Waarschuwing:** Uitsluitend opgeleid personeel gebruiken. Gebruik van het anker en de hijsinrichting door niet-opgeleid personeel vormt een risico op onjuist gebruik of vallen, hetgeen verwonding of de dood kan veroorzaken. De hijssystemen dienen alleen te worden gebruikt voor hijsen en verplaatsen van prefab betonelementen.

Verplichte instructies voor veilig werken:

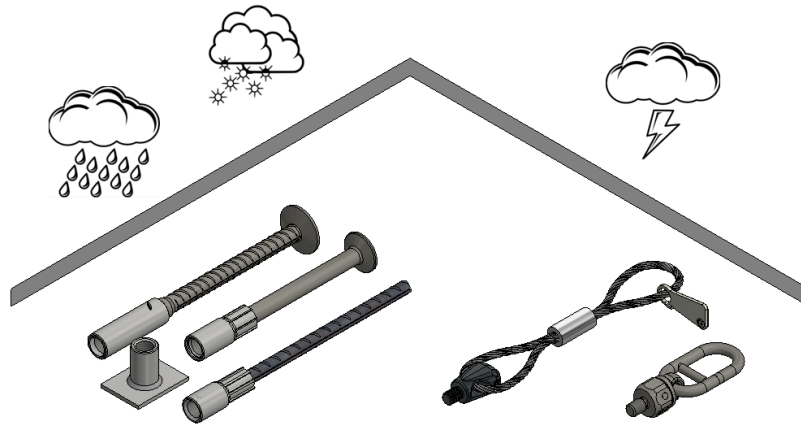
- Bedien alle hijsankers en hijsinrichtingen handmatig
- Inspecteer de hijsankers voor gebruik visueel; controleer en reinig alle hijsbevestigingselementen voor gebruik
- Haak alle hefsystemen afzonderlijk in, zonder gebruik te maken van kracht

Respecteer te allen tijde de plaatselijke voorschriften voor veilig tillen en hijsen.

Onjuist gebruik kan gevaar voor veiligheid en verminderd draagvermogen tot gevolg hebben. Dit kan veroorzaken dat het gehesen voorwerp zal vallen en een gevaar vormen voor lijf en leden. Hijsankersystemen dienen uitsluitend door geschikt opgeleid personeel te worden gebruikt.

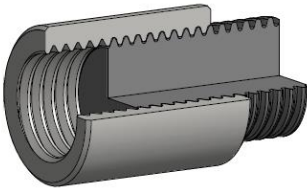
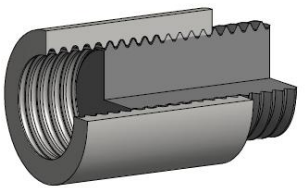
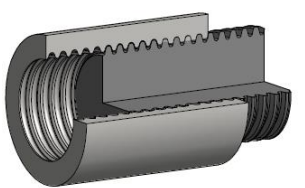
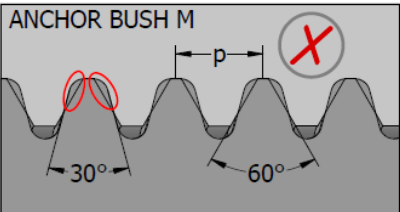
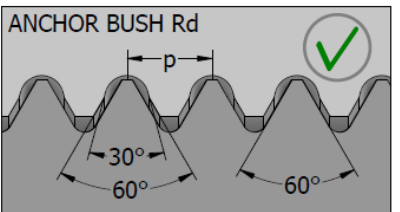
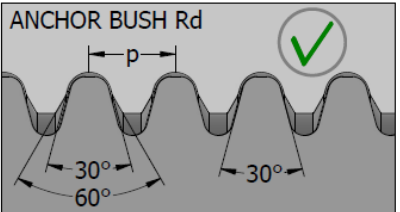
## OPSLAGVEREISTEN

Hefsystemen en ankers moeten in droge omstandigheden, onder een dak, worden opgeslagen en beschermd. Grote temperatuurschommelingen, sneeuw, ijs, vocht of invloed van zout en zout water kunnen het anker beschadigen en de levensduur verkorten.



## BESCHRIJVING SPECIALE SCHROEFDRAAD

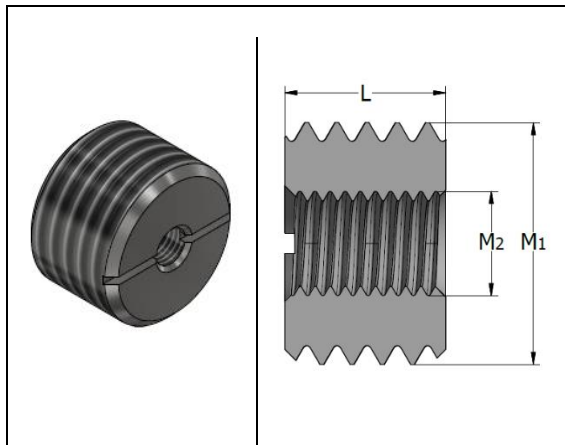
De speciale schroefdraad Rd van Terwa is een mix van een standaard Rd schroefdraad en een metrische schroefdraad volgens DIN 13. Het heeft metrische schroefspoed en de ronde schroefdraadgeometrie van draadflanken met een dubbele hoek van 60° en 30°. Daarom kan een anker met speciaal Rd-schroefdraad worden gebruikt met zowel metrische als Rd-schroefdraadhefsystemen.

<i>M-draadbus en Rd-draadbout</i>	<i>Rd-draadbus en metrische draadbout</i>	<i>Rd-draadbus en Rd-draadbout</i>
		
<p>ANCHOR BUSH M</p>  <p>LIFTING BOLT Rd</p>	<p>ANCHOR BUSH Rd</p>  <p>LIFTING BOLT M</p>	<p>ANCHOR BUSH Rd</p>  <p>LIFTING BOLT Rd</p>

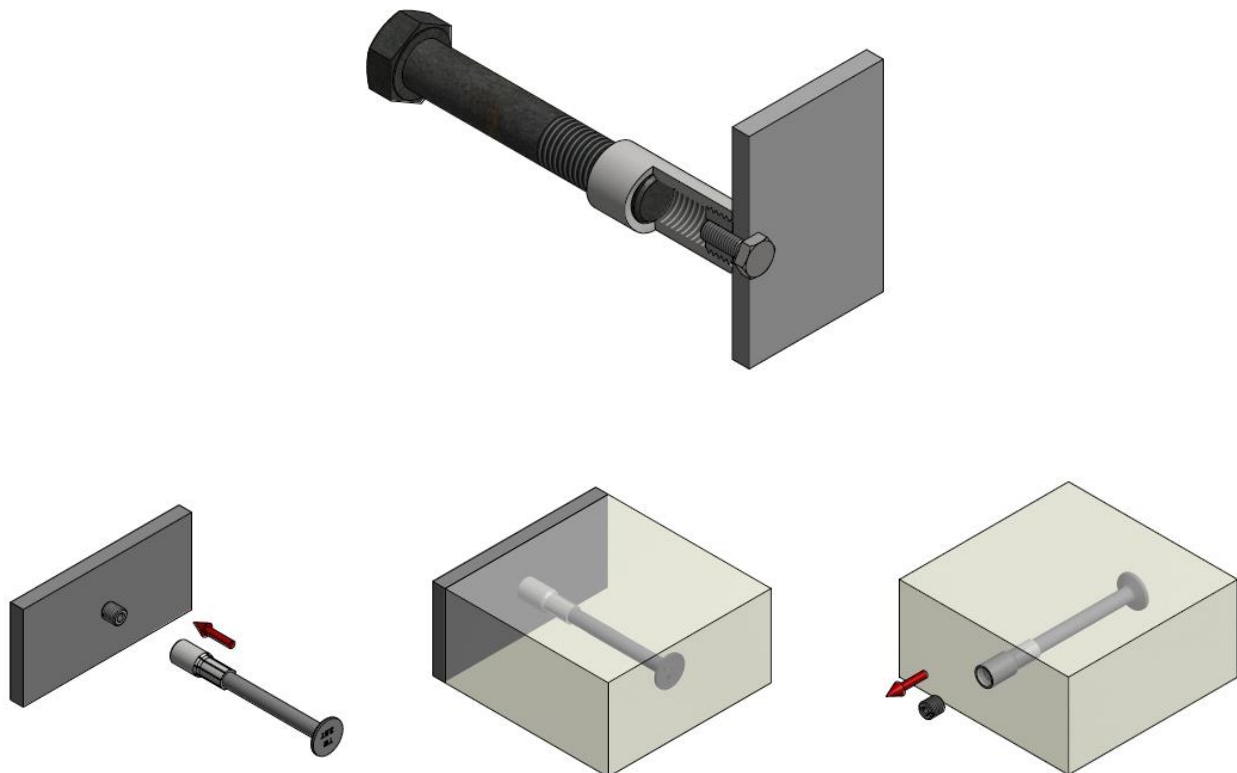


## ACCESSOIRES

### DUBBELE METRISCHE MONTAGEPLUG-SN

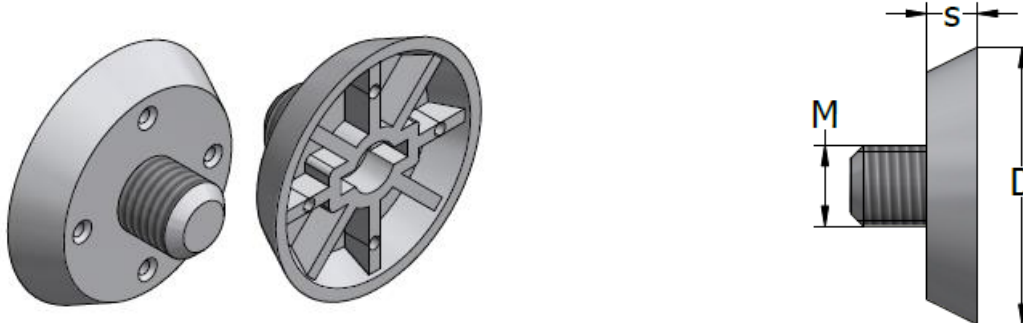
	SN	Product nr.	Schroefdraad		L
			M1	M2	[mm]
	SN M12-M6	45214	12	6	16
	SN M16-M8	45215	16	8	16
	SN M20-M8	45216	20	8	16
	SN M24-M8	46303	24	8	16
	SN M24-M10	45217	24	10	16
	SN M30-M10	45218	30	10	16
	SN M30-M8	46079	30	8	16
	SN M36-M10	45219	36	10	25
	SN M42-M10	45220	42	10	30
	SN M48-M10	45464	48	10	36
	SN M48-M12	46525	48	12	36
	SN M48-M16	46524	48	16	36

De dubbele metrische montageplug SN wordt gebruikt om de ankers of de hijshulzen aan de bekisting te bevestigen met een schroef.



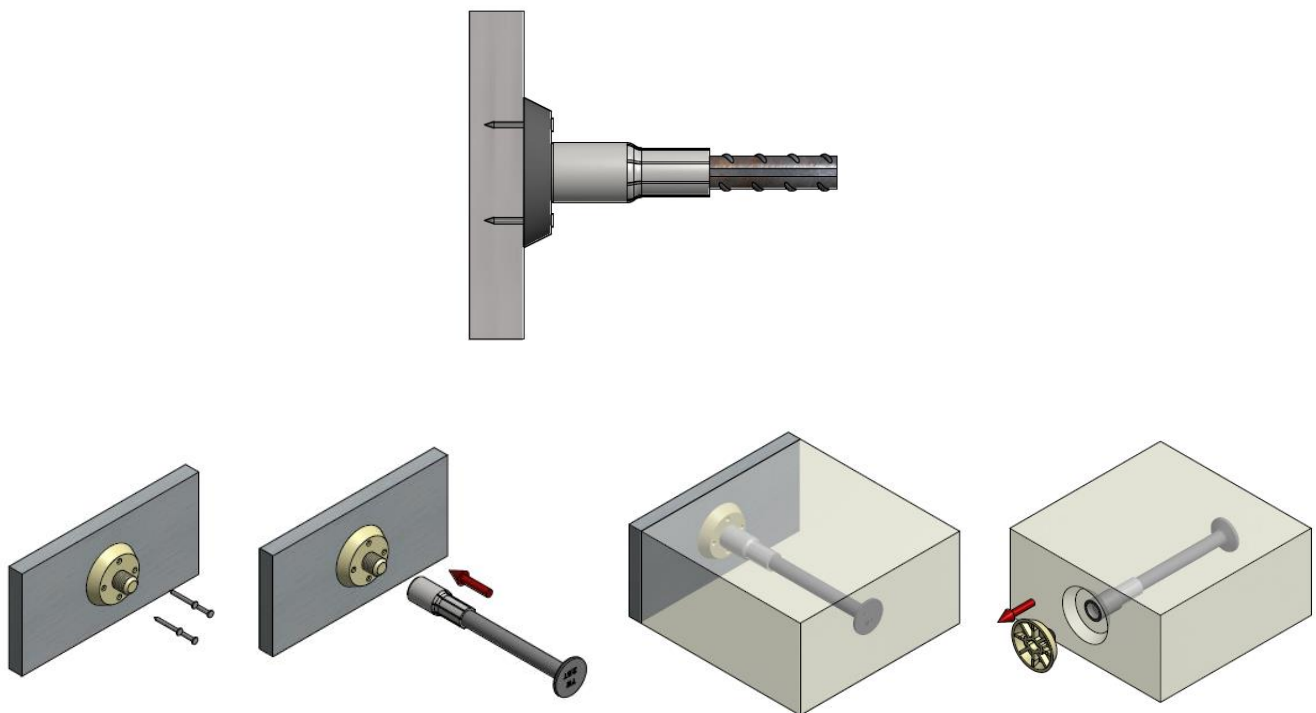
## KUNSTSTOF SPIJKERPLAAT KU-10

De KU-10 spijkerplaten worden gebruikt om de ankers en de hijshulzen aan de bekisting te bevestigen met spijkers. De bevestigingsflens garandeert een minimale uitsparing rondom de kop van het anker. De uitsparing wordt gevuld met fijn beton als bescherming tegen corrosie.



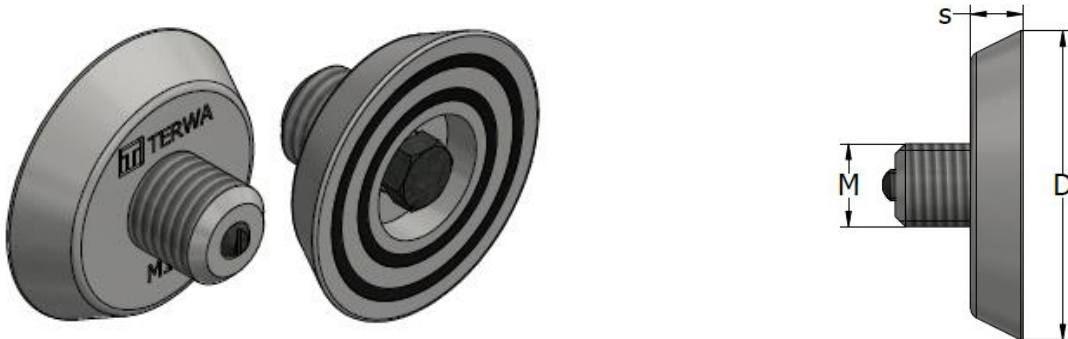
KU-10	Productnr.	Schroefdraad	Diam. D	s	Kleur
		M	[mm]	[mm]	
KU-10-M12	63246	12	47	10	Rood RAL 3020
KU-10-M16	63256	16	47	10	Grijs RAL 7043
KU-10-M20	63257	20	60	10	Groen RAL 6024
KU-10-M24	63258	24	60	10	Blauw RAL 5017
KU-10-M30	63259	30	73	10	Lichtgrijs RAL 7004
KU-10-M36	63260	36	73	10	Oranje RAL 2009
KU-10-M42	63261	42	96	12	Geel RAL 1023
KU-10-M52	63262	52	96	12	Zwart RAL 9017

De kunststof spijkerplaten KU-10 worden op de bekisting vastgespijkerd. Gebruik speciale wax op de spijkerplaat om het verwijderen en vastschroeven van ankers of bevestigingen te vereenvoudigen. Het anker moet op de juiste manier worden bevestigd op de wapening, zodat deze niet beweegt tijdens het betonstorten. Na het strippen losschroeven.



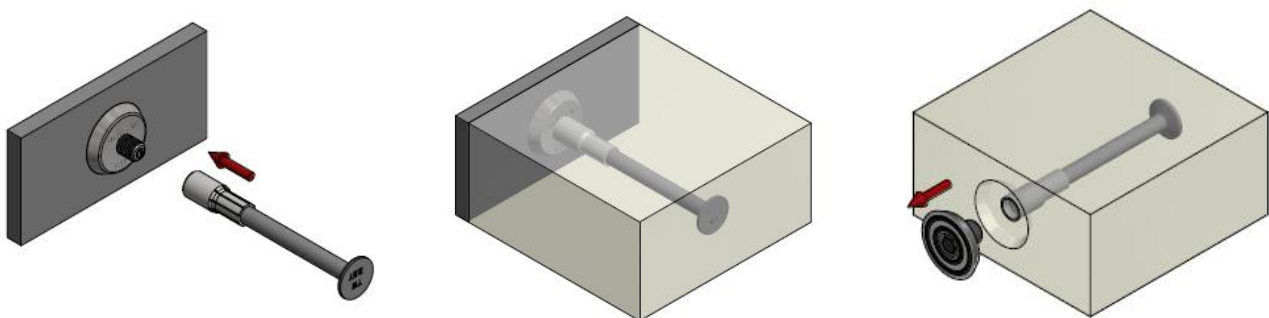
## STALEN MAGNETISCHE PLAAT - TPM

De platen met TPM worden gebruikt om de ankers en de hijshulzen op de stalen bekisting te monteren. De bevestigingsflens garandeert een minimale uitsparing rondom de kop van het anker. Bij het gebruik van deze magnetische uitsparingsvorm is het van groot belang dat het oppervlak van de bekisting schoon is. De uitsparing wordt gevuld met fijn beton als bescherming tegen corrosie.



TPM-10	Productnr.	Schroefdraad	Diam. D	s
		M	[mm]	[mm]
TPM-10-M12	63867	12	47	10
TPM-10-M16	63868	16	47	10
TPM-10-M20	63869	20	60	10
TPM-10-M24	63870	24	60	10
TPM-10-M30	63871	30	73	10
TPM-10-M36	63872	36	73	10
TPM-10-M42	63873	42	96	12
TPM-10-M52	63874	52	96	12

**Opmerking:** De magneten zijn zeer sterk, dus let op uw handen bij de montage op de stalen bekisting.





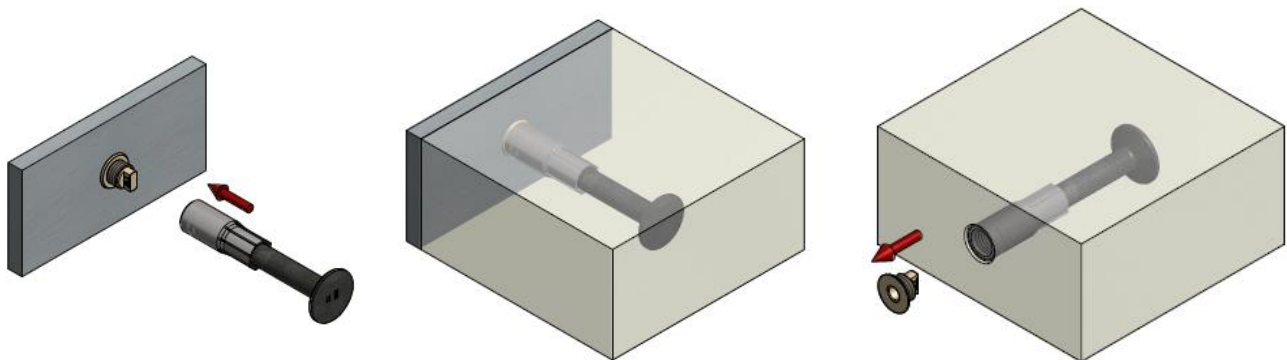
## BREEKBARE BEVESTIGINGSPEN – TBP

De breekbare bevestigingspen wordt gebruikt om de ankers of de hijshulzen aan de bekisting te bevestigen. De TBP breekbare bevestigingspen is gemaakt van kunststof nylon of polyamide 6.

Werkwijze:

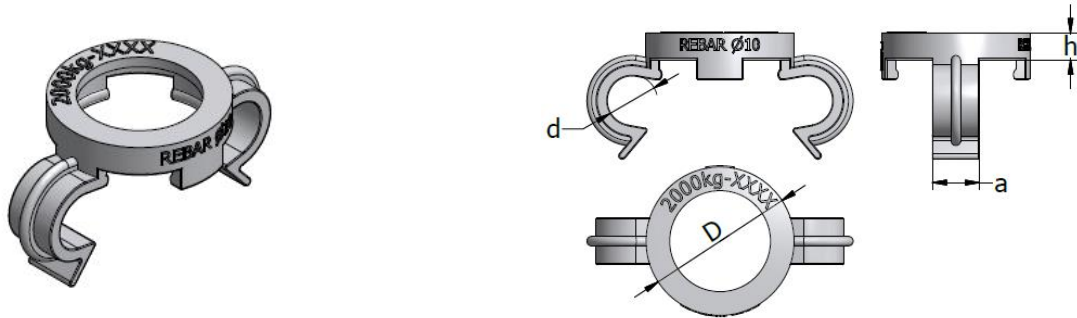
- Plaats de TBP breekbare bevestigingspen in de bekisting
- Schroef het anker of de bevestiging op de TBP bevestigingspen
- Stort beton
- Verwijder de bekisting; de bevestigingspen breekt af in de bekisting
- Verwijder het resterende deel van de bevestigingspen net voor het gebruik van de schroefdraad van het anker

	TBP	Productnr.	Schroefdraad	D
			M	[mm]
	TBP-M12	45652	12	11
	TBP-M16	45653	16	17
	TBP-M20	45654	20	17
	TBP-M24	45655	24	17



## DATACLIP

Het hijsanker dat in beton is verzonken, is eenvoudig te identificeren met de Terwa DATACLIP. De grootte, de maximale werklust, de extra wapeningsstaaldiameter en de fabrikant zijn duidelijk op de ring aangegeven. Tegelijkertijd heeft elke DATACLIP een unieke kleurcode die gerelateerd is aan de belastinggroep van het anker. Er zitten twee zijvleugels op het product, waardoor het extra wapeningsstaal op het anker eenvoudig in een veilige zone kan worden gemonteerd, met 100% hefvermogen van het anker.

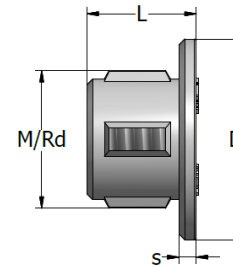
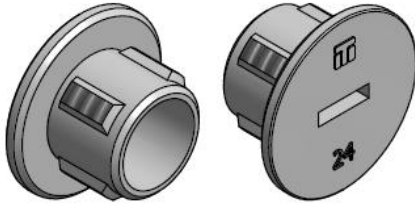


DATACLIP	Productnr.	Schroefdraad	D	h	a	d	Kleur
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
DATACLIP -M12	62651	12	20,5	4	6,5	9	Rood RAL 3020
DATACLIP -M16	62652	16	26,5	5	7,5	11	Donkergrijs RAL 7043
DATACLIP -M20	62653	20	31,5	6	10	13	Groen RAL 6024
DATACLIP -M24	62654	24	36,5	6	10	15	Blauw RAL 5017
DATACLIP -M30	62655	30	43,5	6	15	17	Lichtgrijs RAL 7004
DATACLIP -M36	62656	36	52,5	8	18	21	Oranje RAL 2009
DATACLIP -M42	62657	42	60,5	8	19,5	21	Geel RAL 1023
DATACLIP -M52	62658	52	73,5	9	22	26	Zwart RAL 9017

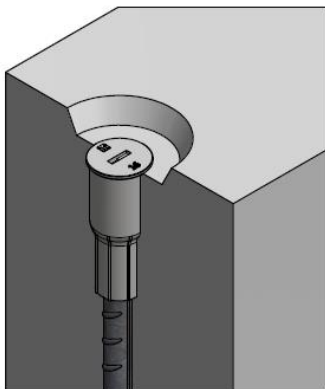
DATACLIP	Productnr.	Schroefdraad	D	h	a	d	Kleur
		Rd	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
DATACLIP -Rd12	62659	12	20,5	4	6,5	9	Rood RAL 3020
DATACLIP -Rd16	62660	16	26,5	5	7,5	11	Donkergrijs RAL 7043
DATACLIP -Rd20	62661	20	31,5	6	10	13	Groen RAL 6024
DATACLIP -Rd24	62662	24	36,5	6	10	15	Blauw RAL 5017
DATACLIP -Rd30	62663	30	43,5	6	15	17	Lichtgrijs RAL 7004
DATACLIP -Rd36	62664	36	52,5	8	18	21	Oranje RAL 2009
DATACLIP -Rd42	62665	42	60,5	8	19,5	21	Geel RAL 1023
DATACLIP -Rd52	62666	52	73,5	9	22	26	Zwart RAL 9017

## KUNSTSTOF PLUG -TPP

Kunststof pluggen worden gebruikt om de bussen af te dekken en de hulzen te beschermen tegen roest en/of vuil. Ze zijn beschikbaar in lichtgrijs (RAL 7035) en rood (RAL 3020) en kunnen in het betonelement worden achtergelaten na installatie voor een afgewerkt uiterlijk of gemakkelijk worden opgemerkt voor verwijdering.



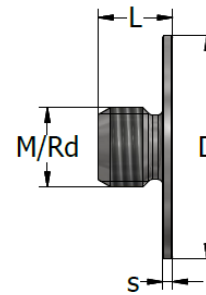
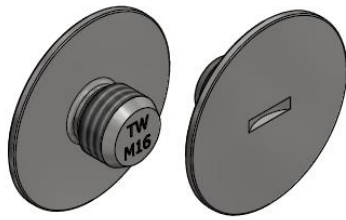
KUNSTSTOF PLUG	Productnr.	Productnr.	Schroefdraad	Diam. D	L	s
	(grijs, RAL 7035)	(rood, RAL 3020)	M/Rd	[mm]	[mm]	[mm]
TPP -M/Rd12	62768	65616	12	17,5	10	2
TPP -M/Rd16	62769	65617	16	22	12,5	2
TPP -M/Rd20	62770	65618	20	28	15	3
TPP -M/Rd24	62771	65619	24	34	18	3
TPP -M/Rd30	62772	65620	30	42,5	21	3
TPP -M/Rd36	62773	65621	36	50	23	3
TPP -M/Rd42	62774	65622	42	56	27,5	3
TPP -M/Rd52	62775	65623	52	69	29	3



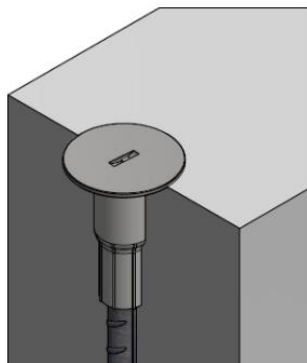
Monteer, na het verwijderen van de KU spijkerplaat, de kunststof plug in de huls.  
De plug kan ook worden gebruikt om de draad van het hulsanker te beschermen vóór de installatie, zodat er geen vuil in de schroefdraad van het anker komt.

## AFDEKKING AFDICHTINGSDOP TP-02

De afdekking van de afdichtingsdop is gemaakt van roestvast staal. Met de dop wordt de huls beschermd en het betonelement mooi afgewerkt.



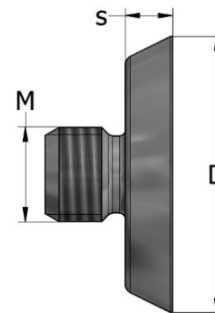
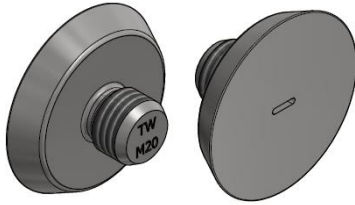
AFDEKKING AFDICHTINGSDOP	Productnr.	Schroefdraad	Diam. D	L	s
		M/Rd	[mm]	[mm]	[mm]
TP-02 - M/Rd12	61526	12	35	15	2
TP-02 - M/Rd16	61527	16	35	15	2
TP-02 - M/Rd20	61528	20	44	18	2
TP-02 - M/Rd24	61529	24	44	25	2
TP-02 - M/Rd30	61530	30	59	25	2
TP-02 - M/Rd36	61531	36	59	30	2



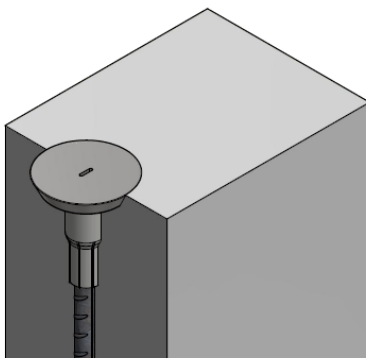
Monteer, na het verwijderen van de spijkerplaat, de dop in de huls.

## AFDEKKING AFDICHTINGSDOP TP-10

De afdekking van de afdichtingsdop is gemaakt van roestvast staal. Met de dop wordt de huls beschermd en het betonelement mooi afgewerkt.



AFDEKKING AFDICHTINGSDOP	Productnr.	Schroefdraad	Diam. D	s
		M/Rd	[mm]	[mm]
TP-10 - M/Rd12	63115	12	45	10
TP-10 - M/Rd16	63116	16	45	10
TP-10 - M/Rd20	63117	20	58	10
TP-10 - M/Rd24	63118	24	58	10
TP-10 - M/Rd30	63119	30	72	10
TP-10 - M/Rd36	63120	36	72	10
TP-10 - M/Rd42	63121	42	94	12



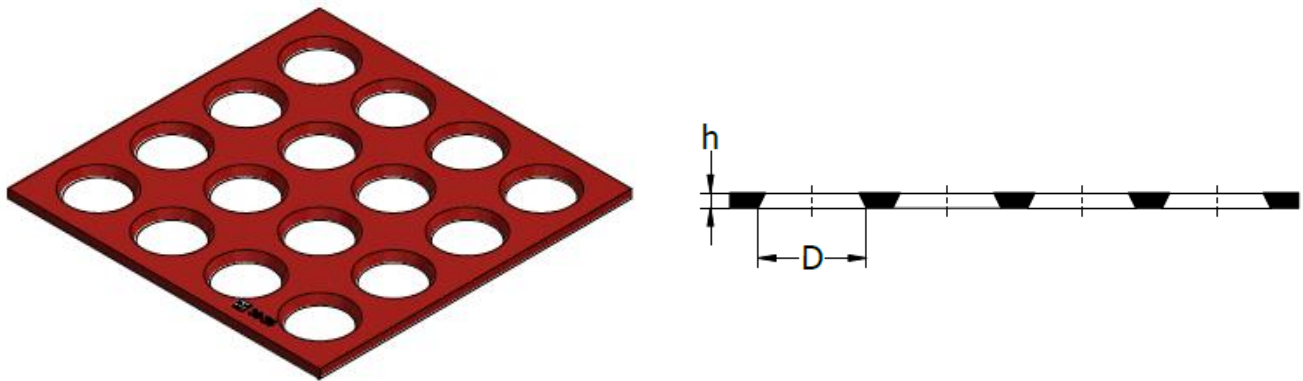
Monteer, na het verwijderen van de spijkerplaat, de dop in de huls.



## KU CAP DIE

KU CAP DIE is een mal van polyurethaan gebruikt voor het vervaardigen van betonuitsparingsafdichtingen. De uitsparing gemaakt door kunststof spijkerplaten KU-10 in prefab elementen wordt afgedekt met deze betonuitsparingsvullers. De KU CAP DIE- mal is herbruikbaar. De betonuitsparingsvullers worden met hetzelfde materiaal gegoten als het hoofdelement om een esthetische afwerking te garanderen.

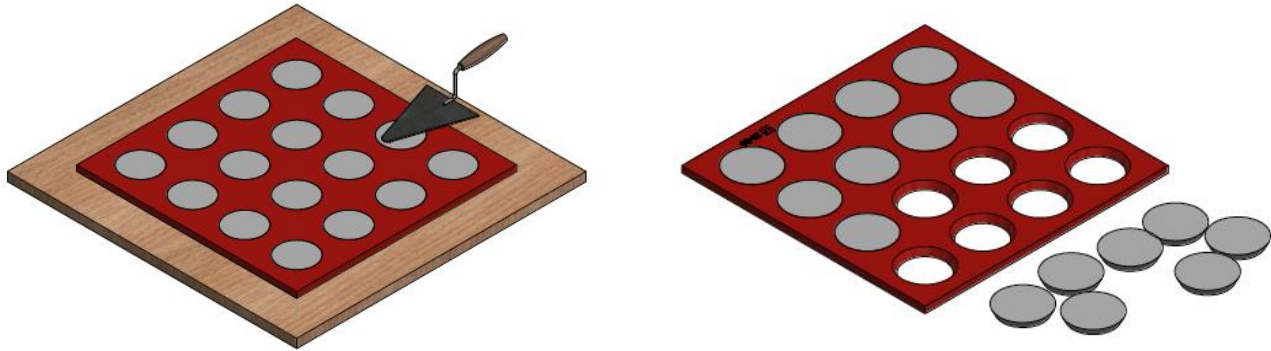
De uitsparingsvullers kunnen dezelfde kleuring, materiaal en structuren als het prefab betonelement hebben. Elke KU CAP DIE heeft een levensduur van circa 100 toepassingen. Een vrijmaakmiddel voor betongieten wordt aanbevolen. Het dient een schone vrijmaking te geven en niet te interfereren met kleur of oppervlakedetail.



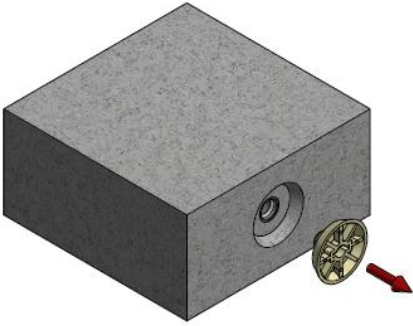
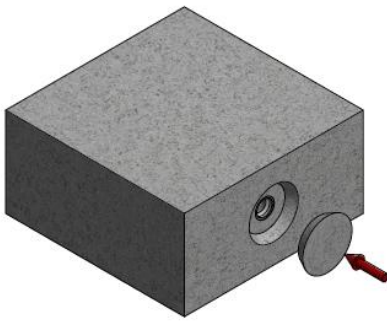
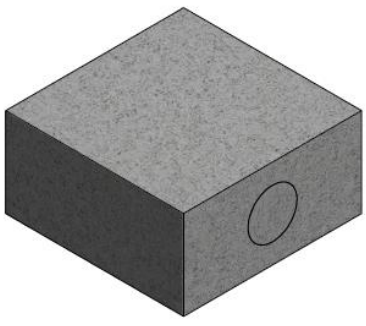
KU CAP DIE	Productnr.	Voor hulsmaat	Diam.	h	Aantal uitsparingsvullers
		M/Rd	[mm]	[mm]	stks
KU CAP DIE M12-M16	63100	12	45	9	16
		16			
KU CAP DIE M20-M24	64150	20	58	9	16
		24			
KU CAP DIE M30-M36	63101	30	70	8	16
		36			
KU CAP DIE M42-M52	63103	42	94	10	9
		52			

Voor het vervaardigen van uitsparingsvullers moet de KU CAP DIE met een grotere diameter omlaag gericht op de bekisting geplaatst zijn en gevuld met beton. Dan wordt het beton geëgaliseerd met een troffel. Nadat het beton is uitgehard kan de mal worden verwijderd.





### INSTALLEREN VAN UITSPARINGSVULLERS

		
<p>1. Verwijder de spijkerplaat (KU of TPM)</p>	<p>2. Bedek de uitsparing met betonuitsparingsvullers gemaakt van hetzelfde materiaal. Voor bevestiging van de uitsparingsvullers raden wij snelzettende mortel aan. De mallen zijn herbruikbaar.</p>	

**CONTACT**

TERWA is de wereldwijde leverancier van prefab- en bouwoplossingen en heeft meerdere kantoren over de hele wereld. Al onze medewerkers, partners en agenten werken graag aan een volledige service en 100% ondersteuning voor alle bouw- en prefabbedrijven in de bouwsector.

**TERWA CONSTRUCTION GROUP****Terwa Construction Netherlands  
(Hoofdkantoor)**

**Mondiale verkoop en distributie**  
Kamerlingh Onneslaan 1-3  
3401 MZ IJsselstein  
Nederland  
**T** +31-(0)30 699 13 29  
**F** +31-(0)30 220 10 77  
**E** [info@terwa.com](mailto:info@terwa.com)

**Terwa Construction Central East Europe**

**Verkoop en distributie**  
Strada Sânzieni  
507075 Ghimbav  
Roemenië  
**T** +40 372 611 576  
**E** [info@terwa.com](mailto:info@terwa.com)

**Terwa Construction Poland**

**Verkoop en distributie**  
Ul. Cicha 5 lok. 4  
00-353 Warschau  
Polen  
**E** [info@terwa.com](mailto:info@terwa.com)

**Terwa Construction India & Middle East**

**Verkoop en distributie**  
India  
**T** +91 89 687 000 41  
**E** [info@terwa.com](mailto:info@terwa.com)

**Terwa Construction China**

**Verkoop en distributie**  
B05, 5F, No. 107, 2nd of the South  
Zhongshan Road  
200032 Shanghai  
China  
**E** [info@terwa.com](mailto:info@terwa.com)

**ALLE SPECIFICATIES KUNNEN ZONDER VOORAFGAANDE KENNISGEVING WORDEN GEWIJZIGD.**

**DISCLAIMER**

Terwa B.V. is niet aansprakelijk voor afwijkingen die zijn veroorzaakt door slijtage van de geleverde producten. Terwa B.V. is tevens niet aansprakelijk voor schade veroorzaakt door onnauwkeurige en/of onjuiste omgang met of gebruik van de geleverde producten, en/of het gebruik van deze producten voor doeleinden waarvoor deze niet zijn bedoeld.

De verantwoordelijkheid van Terwa B.V. is voorts beperkt volgens artikel 13 van de voorwaarden van de 'Metaalunie'; deze voorwaarden zijn van toepassing op alle leveringen van Terwa B.V. De gebruiker is verantwoordelijk voor het verzekeren dat alle geldende auteurswetten worden nageleefd. Op grond van het auteursrecht mag geen enkel deel van deze documentatie worden vermenigvuldigd, worden opgeslagen of bewaard in een gegevensbestand, worden overgedragen of op enige andere manier openbaar worden gemaakt (bijv. elektronisch, mechanisch, fotokopieën, opnames), voor welk doel dan ook, zonder uitdrukkelijke, voorafgaande schriftelijke toestemming van Terwa B.V.