

ALGEMENE INBOUW- EN GEBRUIKSINSTRUCTIES (AIG)

TRANSPORTANKERSYSTEMEN



Vakmensen in hijs-
en instortmaterieel

V1.0

In samenwerking met

PHILIPPGRUPPE





Aan de opgegeven maten, gewichten en specificaties kunnen geen rechten worden ontleend, fouten in prijzen en teksten zijn voorbehouden.

Voorwoord

Al meer dan 30 jaar werken Van der Blij B.V. en PHILIPP Gruppe GmbH samen op het gebied van transport- en montagesystemen. Met productie in Duitsland kan PHILIPP zich onderscheiden met een hoogwaardige kwaliteit en een snelle service. Ook maatwerk is geen enkel probleem. Van der Blij en PHILIPP kunnen voor u een inbouwadvies verzorgen dat wordt samengesteld door ervaren ingenieurs die altijd oog houden voor de praktijk. Producten van PHILIPP voldoen aan de hoogste standaarden en worden berekend en geproduceerd volgens de nieuwste normen en praktijkrichtlijnen.

Bij Van der Blij werken betrokken professionals die verstand hebben van de producten, de praktijk van onze klanten kennen en daarom het juiste advies kunnen geven. Altijd.

Dit doen we op een prettige, persoonlijke en sympathieke wijze met het belang van de klant voorop.

Jij blij, wij blij!



Met vrolijke groet,
Fred van der Blij

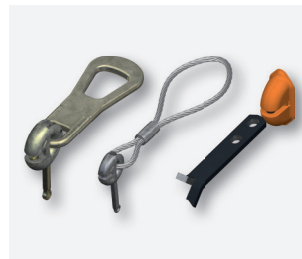
Algemeen directeur

PHILIPPGRUPPE



Inhoud

| | |
|--|---------|
| ■ Algemene informatie | Blz. 6 |
| ■ Regelkader transportankersystemen | Blz. 7 |
| ■ De transportankersystemen | Blz. 8 |
| KK-systeem..... | Blz. 9 |
| GA-systeem..... | Blz. 9 |
| SD-systeem..... | Blz. 9 |
| Power-SR systeem..... | Blz. 9 |
| Hijsslussen..... | Blz. 9 |
| ■ Toepassingsmogelijkheden van de transportankers | Blz. 10 |
| ■ Bepalen van de belasting op een anker | Blz. 12 |
| Gewicht van element..... | Blz. 12 |
| Hechting aan bekisting..... | Blz. 12 |
| Dynamische factor | Blz. 13 |
| Aantal en positionering van ankers | Blz. 13 |
| ■ De hijshoekfactor | Blz. 14 |
| ■ Soorten trekbelasting | Blz. 15 |
| ■ Dragende ankers per hijssituatie | Blz. 16 |
| ■ Rekenvoorbeeld | Blz. 17 |
| ■ Randvoorwaarden | Blz. 19 |
| Betondruksterkte | Blz. 19 |
| Wapening..... | Blz. 19 |
| Keuren en gebruik van hijsmiddelen | Blz. 19 |
| Bescherming tegen corrosie | Blz. 19 |
| ■ Randvoorwaarden / Markering | Blz. 20 |



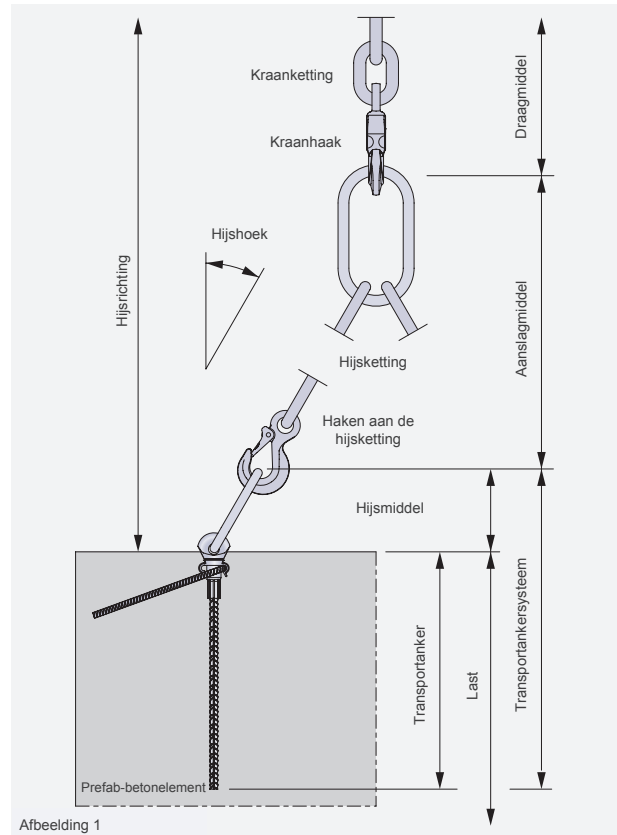
Algemene Informatie

De Algemene Inbouw- en Gebruiksaanwijzingen (AIG) worden gebruikt om de krachten te bepalen die op de ankers en hijsmiddelen in prefab-betonelementen voorkomen. De Algemene Inbouw- en Gebruiksaanwijzingen zijn alleen geldig in combinatie met de betreffende gebruiksaanwijzing van Van der Blij voor de separate transportankersystemen en geeft nadere informatie over bijvoorbeeld corrosiebescherming en specifieke draaglasten per anker.

Transportankersystemen bestaan uit een permanent aan de lastzijde geïnstalleerd anker, het bijbehorende hijsmiddel en de toebehoren. De algemene technische termen voor de transportankersystemen worden toegelicht in afbeelding 1. Volgens de richtlijn VDI/BV-BS 6205 mogen alleen passende en originele onderdelen van een transportankersysteem worden gebruikt. Het gebruik van hijsmiddelen van verschillende fabrikanten en/of in combinatie met hijsankers van andere producenten is niet toegestaan. Volgens de betreffende gebruiksaanwijzing van de transportankersystemen die Van der Blij aanbiedt moet de richtlijn VDI/BV-BS 6205 "transportankers en transportankersystemen voor prefab betonelementen" in acht worden genomen.

Transportankersystemen zijn zo ontworpen dat de transportankers een drievoudige veiligheidsfactor hebben en de hijsmiddelen een viervoudige veiligheidsfactor tegen staalbreuk. De in de tabellen vermelde toelaatbare belastingen geven een 2,3-voudige veiligheid tegen betonbreuk bij een minimale betondruksterkte van 15 N/mm².

De onderdelen van de verschillende transportankersystemen zijn gemarkeerd middels een kleurcodering of in het onderdeel verwerkte informatie met de belastingsklasse, het systeem, de fabrikant en CE en kunnen zo aan elkaar worden toegewezen. De kwaliteitsborging van transportankersystemen wordt gegarandeerd door een continue kwaliteitscontrole volgens EN ISO 9001:2015.



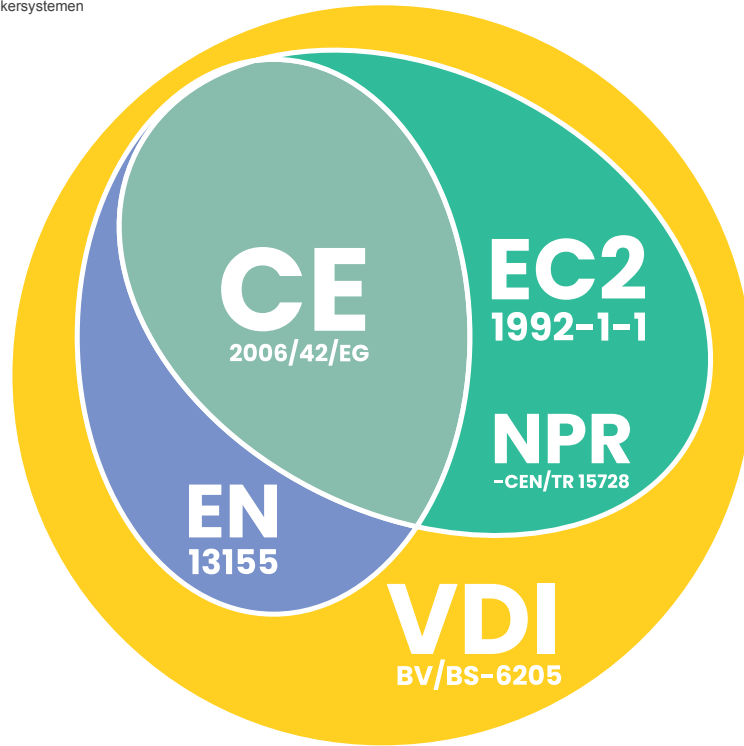
Afbeelding 1



Let erop dat altijd de nieuwste gebruiksaanwijzing wordt gebruikt voor het berekenen van transportankers. De nieuwste versie is altijd online te vinden op www.vanderblij.nl, bij twijfel of vragen staan onze ingenieurs voor u klaar. U kunt ons altijd bellen of mailen met vragen.

Regelkader transportankersystemen

Afbeelding 2: Regelkader transportankersystemen



Wetgeving, normen en praktijkrichtlijnen



De Machinerichtlijn 2006/42/EG geeft de minimale wettelijke vereiste voor machines binnen de Europese Economische Gemeenschap (EEG). In de richtlijn worden vereisten gegeven voor hijsmiddelen zoals de veiligheidsfactor van 4.



De EN 1992-2 (ook wel bekend als Eurocode 2) geeft de normen voor constructieve veiligheid voor betonconstructies. Deze is verplicht middels het Bouwbesluit 2012. In de EC 2 vinden we de rekenregels voor betonstaal die we toe kunnen passen als bijlegwapening voor transportankersystemen.



De NPR-CEN/TR 15728 (2016) geeft als eerste praktijkrichtlijn informatie over de toepassing van transportankersystemen in beton. De NPR definieert de werking van bouwstaal op de ankers volgens Eurocode 2, identificeert hijsituaties en modi van falen voor transportankersystemen. De NPR is echter alleen van toepassing op transportankersystemen die *independently placed on the market* worden en niet de *commercially available* systemen. Veel van de praktijkrichtlijnen uit de NPR zijn wel overgenomen in de VDI.



De geharmoniseerde Europese norm EN 13155 geeft sinds 2020 specifieke informatie voor het produceren en op de markt brengen van transportankersystemen. Hierin vinden we onder andere de betonbreukfactor van 2,3 en een minimale dynamische factor van 1,3. De EN 13155 vereist ook betonproeven van de ankers in beton bij een minimale betondruksterkte van 15 N/mm² om zo de daadwerkelijke werking van de ankers in het beton vast te stellen.

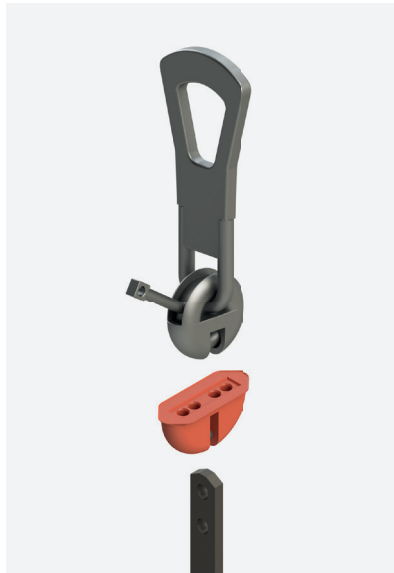


De VDI/BV-BS 6205 is een Duitse richtlijn voor transportankersystemen die continue wordt geupdate naar de stand der wetenschap. De VDI combineert alle bovenstaande kennis in één coherent document voor zowel de producent, de constructeur als de gebruiker. De versie van 2021 is vernieuwd om in lijn te zijn met de EN 13155.

De Transportankersystemen



KK-SYSTEEM



GA-SYSTEEM



SD-SYSTEEM

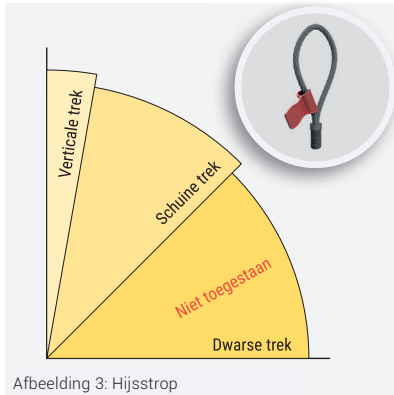


POWER-SR SYSTEM

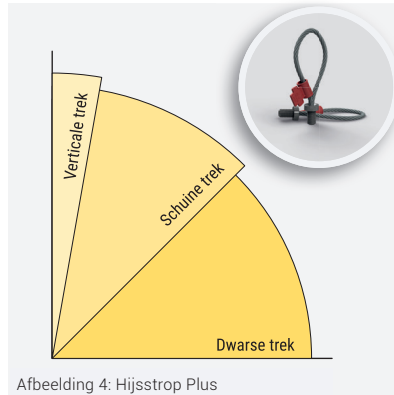


HIJSLUSSEN

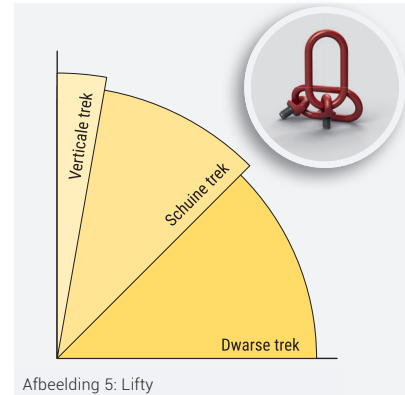
De Transportankersystemen



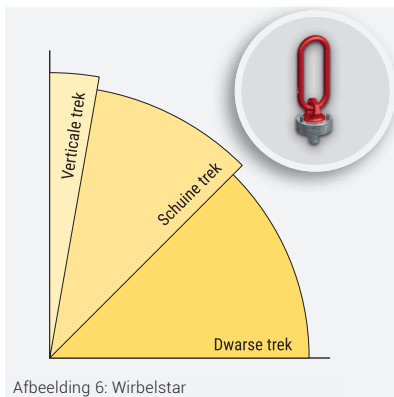
Afbeelding 3: Hijstroep



Afbeelding 4: Hijstroep Plus



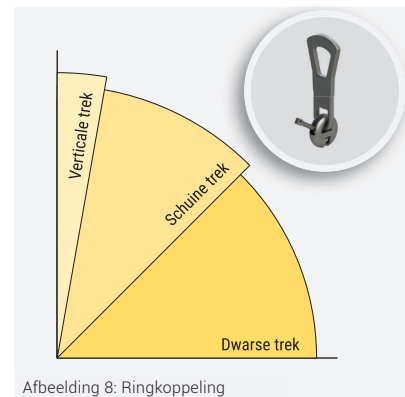
Afbeelding 5: Lifty



Afbeelding 6: Wirbelstar



Afbeelding 7: Hijsklaw



Afbeelding 8: Ringkoppeling

Transportankersystemen zijn bedoeld voor het ontkisten, transport en de montage van prefab-betonelementen. Herhaaldelijk gebruik binnen de transportcyclus (van ontkisten tot montage) wordt niet beschouwd als meervoudig gebruik. Het gebruik voor meervoudige toepassingen (bijvoorbeeld elementen voor kraanballast) is alleen toegestaan indien de gebruiksaanwijzing van het betreffende transportankersysteem dit niet uitsluit. Ook permanente bevestiging valt niet onder het toepassingsgebied van de transportankersystemen. Een eventuele eis voor meervoudig gebruik moet afzonderlijk in de bestellingen worden vermeld.

De ankers met schroefdraad van het **SD-systeem** kunnen vlak of verdiept worden ingebouwd en zijn verkrijgbaar met elektrolytisch verzinkte of een roestvaststalen huls. De schroefdraad moet tegen vuil worden beschermd door een plastic afdekdop. De lange transportankers met schroefdraad worden gebruikt in smalle, wand(achtige) elementen. De kortere transportankers met schroefdraad zijn bedoeld voor gebruik in vloer(achtige) elementen. De hijstroepen (afbeelding 3 en 4), de Lifty (afbeelding 5) of de PHILIPP Wirbelstar (zie afbeelding 6) zijn verkrijgbaar als hijsmiddelen voor de transportschroefdraadankers. De RD56 en RD60 schroefdraadankers worden gebruikt voor zeer hoge belastingen. Alleen de Wirbelstar is verkrijgbaar als hijsmiddel voor deze maten.

Naast het standaard schroefdraadsysteem is ook het **Power-SR systeem** beschikbaar. Dit schroefdraadsysteem beschikt over geoptimaliseerde hulzen waardoor hogere lasten bereikt kunnen worden bij in vergelijking kleinere hulsmaten. Dit systeem is ideaal voor zware vloeren en wanden met respectievelijk minimale wanddikte of vloerdikte. Voor dit systeem zijn speciale hijsmiddelen beschikbaar, namelijk de Lifty SR en de Lifty SR met staalkabel.

De kogelkopankers van het **KK-systeem** worden met behulp van een uitsparingsbol in wandelementen en vloeren ingestort. De hijsklaw (zie afbeelding 7) dient als hijsmiddel. Voor putten en rioolbuizen bestaat een speciaal snelmontageanker.

De gatankers van het **GA-systeem** worden geïnstalleerd met behulp van een uitsparingsmiddel. De ringkoppeling (zie afbeelding 8) is verkrijgbaar als hijsmiddel. Gatankers zijn ideaal voor wanden die wel of niet gekanteld moeten worden.

De **hijslussen** worden voor 2/3 ingestort waarbij het laatste deel uit het betonelement steekt. De hijslussen zijn verkrijgbaar in maten voor lage en extreem hoge draaglasten tot wel 95 ton per lus. Voor hijslussen is geen speciaal hijsmiddel nodig en kan gewoon worden gewerkt met kettingwerk en een haak die past bij de op te hijsen last en de hijslus.

Op pagina 10 en 11 is overzicht te vinden van toepassingen van transportankers in verschillende type prefab-betonelementen.

Toepassingsmogelijkheden van de transportankers

| | Massieve wanden | Sandwichwanden | Balken | Liggers |
|-------------------------|-----------------|----------------|--------|---------|
| Transportanker | | | | |
| Power-SR systeem | | | | |
| Schroefanker SR | ✓ | | | |
| Compactanker SR | ✓ | | ✓ | ✓ |
| KK-systeem | | | | |
| Kogelkopanker | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Snelmontageanker | | | | |
| Kogelkopanker met plaat | | | | ✓ |
| GA-systeem | | | | |
| Spreidanker | ✓ | | | ✓ |
| Tweegatsankers | ✓ | | | ✓ |
| Tweezijdig kantelanker | ✓ | | | |
| Sandwichanker | | ✓ | | |
| Plaatanker | | | | |
| SD-systeem | | | | |
| Schroefanker recht | ✓ | | | |
| Schroefanker kort | ✓ | | | |
| Schroefanker gebogen | | ✓ | | |
| Compactanker | ✓ | | ✓ | |
| Dikwandige huls Q | ✓ | | ✓ | |
| Dikwandige huls Ö | ✓ | | | |
| Slotboutanker | | | | |
| Anker met plaat | | | | |
| Boutanker | ✓ | | | |
| Boutanker met plaat | | | | |
| Hijsslussen | | | | |
| Hijslus | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Polypropyleen lus | ✓ | | | |
| Kniklus | | | | |

Bepalen van de belasting op een anker en de selectie van het transportankersysteem

Veiligheid, de meest economische keuze en hanterbaarheid tijdens het transport en de montage van prefab-betonelementen zijn de fundamentele selectiecriteria voor een transportanker. Voor het ontwerp moeten de krachten en richtingen van de krachten van het transport worden vergeleken met de toelaatbare belasting van het anker. De verschillende invloedsfactoren voor de op het anker werkende belastingen worden hieronder opgesomd in overeenstemming met de ontwerpvolgorde.

Deze factoren zijn:

- Gewicht van het element
- Hechting aan de bekisting
- Type trekbelasting (verticale, schuine, dwarse of schuine-dwarstrek)
- Dynamische krachten
- Aantal en positie van de ankers
- Betonsterkte bij eerste belasting

Gewicht van het element

Om het eigen gewicht G van prefabbetonelementen van gewapend beton te bepalen, zijn het volume van het element V en het soortelijk gewicht ρ_{beton} nodig. Voor prefabbetonelementen van gewapend beton moet een gewicht ρ_{beton} van 25kN/m³ worden gebruikt (zie rekenvoorbeeld pagina 17, formule 1). Indien in het element een bijzonder zware wapening is gepland of indien grote stalen delen worden aangebracht, moet het gewicht van het staal afzonderlijk in acht worden genomen.

Het gewicht van een massa van 1T komt overeen met ongeveer 10kN.

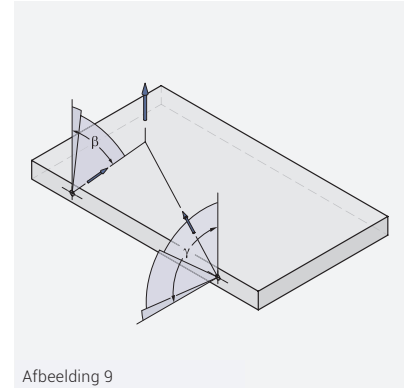
Hechting aan de bekisting

Als het prefab-betonelement wordt ontkist, kan de resulterende kracht meerdere malen het eigen gewicht van het element bedragen. Deze krachttoename is afhankelijk van het type bekisting en het contactoppervlak tussen het element en de bekisting.

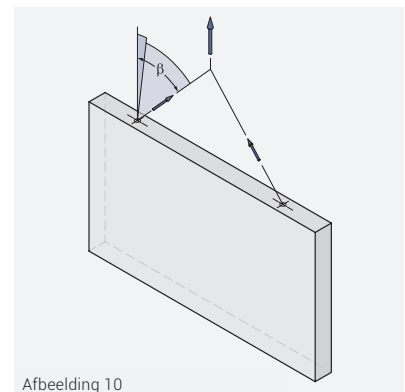
Tabel 1: Waarden voor bekistingskleeffactor q_{adh}

| Type bekisting | q_{adh} [kN/m ²] |
|---------------------------|--|
| Geoliede stalen bekisting | 1,0 |
| Gladde houten bekisting | 2,0 |
| Ruwe houten bekisting | 3,0 |

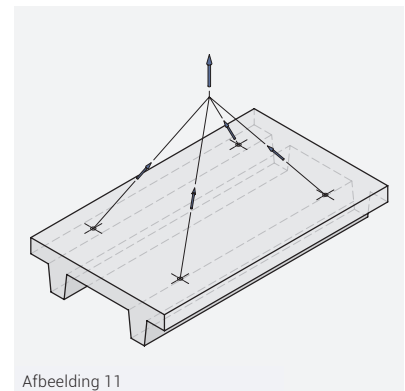
Bij sterk gestructureerde bekistingen (bv. π -platen, zie afbeelding 11) kunnen de waarden voor de bekistingskleef het dubbele of meer bedragen. De berekende krachttoename moet worden opgeteld bij het gewicht van het element (zie rekenvoorbeeld pagina 17, formule 2a).



Afbeelding 9



Afbeelding 10



Afbeelding 11

Bepalen van de belasting op een anker en de selectie van het transportankersysteem

Dynamische factor

Een andere belangrijke factor voor het bepalen van de werkelijke ankerbelasting zijn de dynamische krachten. Deze treden op bij het ontkisten, transporteren en neerleggen van elementen. Bij het bepalen van de krachten die op het transportanker inwerken, moet ook rekening worden gehouden met de omstandigheden tijdens het vervoer en de behandeling op de bouwplaats. De ongunstigste (ofwel hoogste) dynamische factor die in de transportcyclus kan voorkomen is altijd van toepassing.

Om de waarde van de last onder invloed van de dynamische factor te verkrijgen, moet de vastgestelde statische ankerbelasting worden vermenigvuldigd met de dynamische factor uit tabel 2 (zie rekenvoorbeeld pagina 17, formule 2b).

Tabel 2: Dynamische factor ψ_{dyn} volgens VDI/BV-BS 6205

| Hijssituatie | Factor ψ_{dyn} |
|--|---------------------|
| Torenkraan, portaalkraan, mobiele kraan | 1,3 |
| Hijzen en transport over vlak terrein (bijv. heftruck in productiehal) | 2,5 |
| Hijzen en transport over ruw terrein (bijv. transport over bouwplaats) | 4,0 |

Aantal en positionering van de ankers

Het aantal ankers bepaalt de te gebruiken kettingsamenstelling. Een enkele leng en tweesprong moeten als statisch bepaald worden beschouwd (zie pagina 16). Voor een driesprong geldt dit alleen als de ankers niet op een lijn liggen (zie pagina 16, afbeelding 15). Kettingsamenstellingen met meer dan drie benen moeten als statisch onbepaald worden beschouwd (zie pagina 16, afbeelding 17) indien niet door passende maatregelen zoals bijvoorbeeld een egalisatiekatrol (zie pagina 16, afbeelding 16) kan worden gegarandeerd dat de belasting gelijkmatig over alle kettingbenen wordt verdeeld.

In principe moeten de ankers zo symmetrisch mogelijk ten opzichte van het zwaartepunt worden aangebracht. Indien dit niet mogelijk is, worden de ankers aan verschillende belastingen onderworpen. De belasting is afhankelijk van de afstand tussen de ankers en het zwaartepunt en moet in elk afzonderlijk geval worden berekend.

Bij gebruik van meerdere kettinglengten (statisch onbepaalde kettingen) mogen de ankers alleen zodanig worden berekend dat de gehele belasting door 2 ankers kan worden opgenomen.

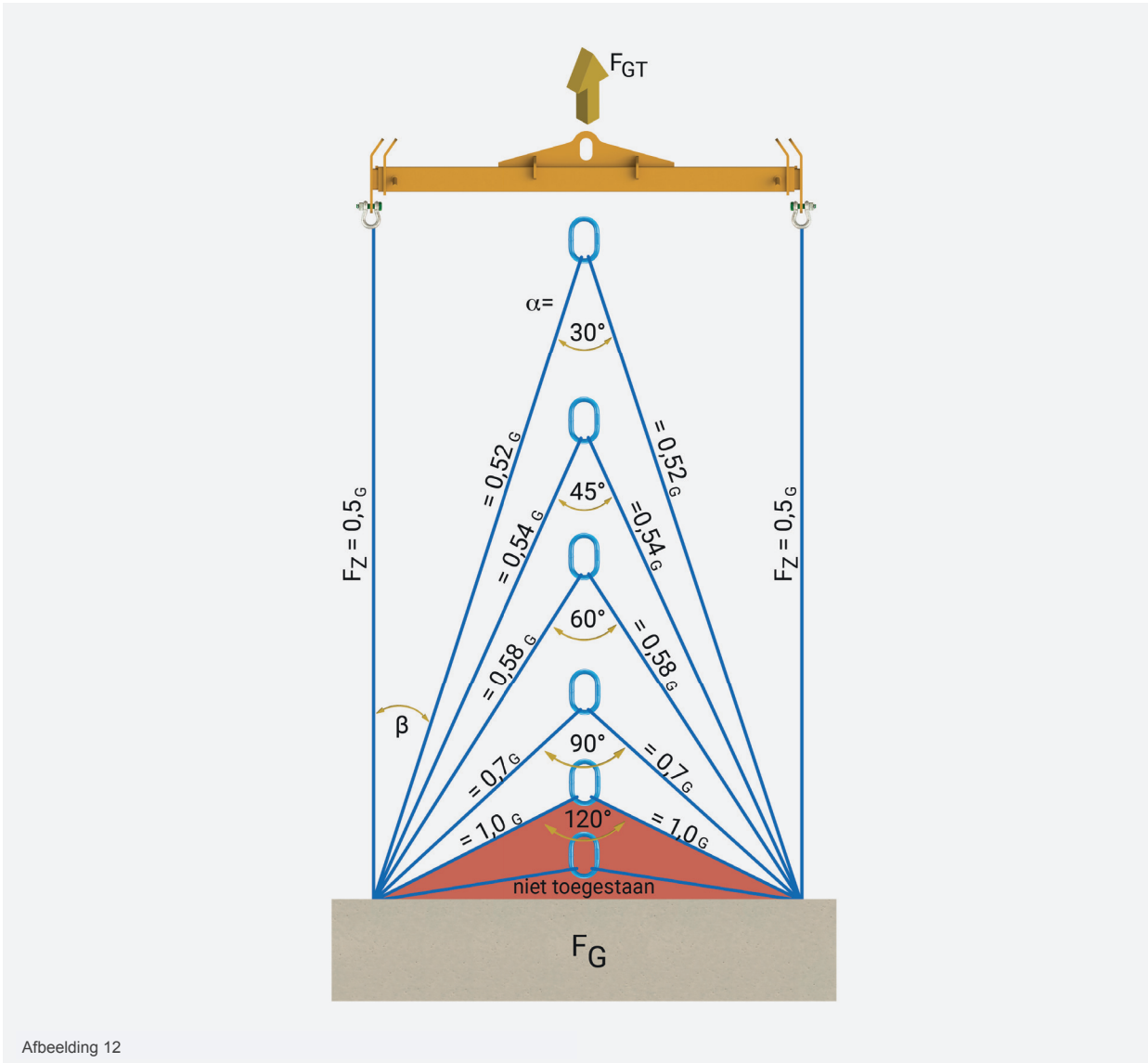
Afhankelijk van de verschillende transportomstandigheden en het aantal gebruikte ankers moeten verschillende berekeningen worden uitgevoerd, zie hiervoor het rekenvoorbeeld op pagina 17.

De hijshoekfactor

Toename van de ankerbelasting door schuine trek

Indien het transportanker wordt belast met schuine trekbelasting, neemt de resulterende kracht op het anker, het hijsmiddel en de kettingsamenstelling toe.

De toename is afhankelijk van de hijshoek β (zie ook afbeelding 12 en rekenvoorbeeld op pagina 17). In tabel 3 worden de hijshoekfactoren voor verschillende hijshoeken gegeven.



Afbeelding 12

Tabel 3: Waarden voor de hijshoekfactor z

| Hijshoek β | Tophoek α | Hijshoekfactor z |
|------------------|------------------|------------------|
| 0,0° | - | 1,00 |
| 15,0° | 30,0° | 1,04 |
| 22,5° | 45,0° | 1,08 |
| 30,0° | 60,0° | 1,16 |
| 37,5° | 75,0° | 1,26 |
| 45,0° | 90,0° | 1,40 |
| 52,5° | 105,0° | 1,64 |
| 60,0° | 120,0° | 2,00 |

Soorten trekbelasting

Verticale trek $\beta < 12,5^\circ$:

Deze belasting is van toepassing wanneer het anker axiaal wordt belast langs de verticale lengteas met een hijshoek β tussen de 0° en $< 12,5^\circ$.

Schuine trek $\beta = (12,5^\circ - 60^\circ)$:

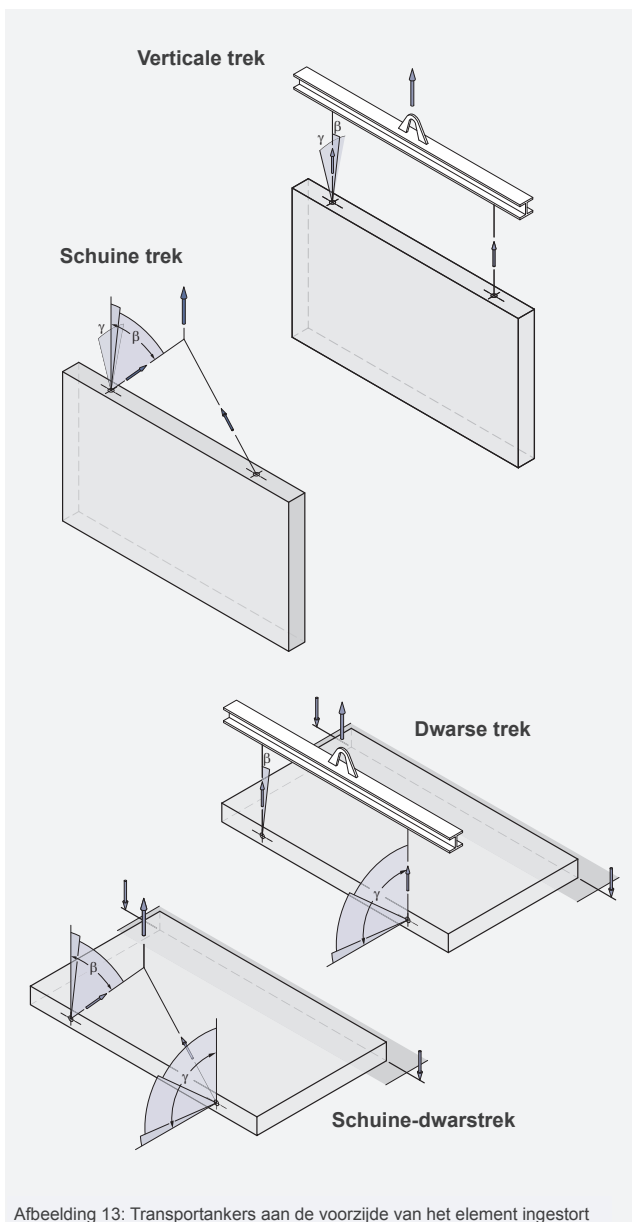
De belasting wordt uitgeoefend onder een hijshoek $\beta \geq 12,5^\circ$ ten opzichte van de verticale lengteas van het anker. Tenzij in de afzonderlijke inbouwvoorschriften anders is bepaald, moet voor een hoek $\beta \geq 12,5^\circ$ een overeenkomstige schuine trekwapening worden aangebracht. Een hijshoek $\beta > 60^\circ$ is niet toelaatbaar wegens de grote krachttoename.

Dwarse trek $Y = 15^\circ - 90^\circ$:

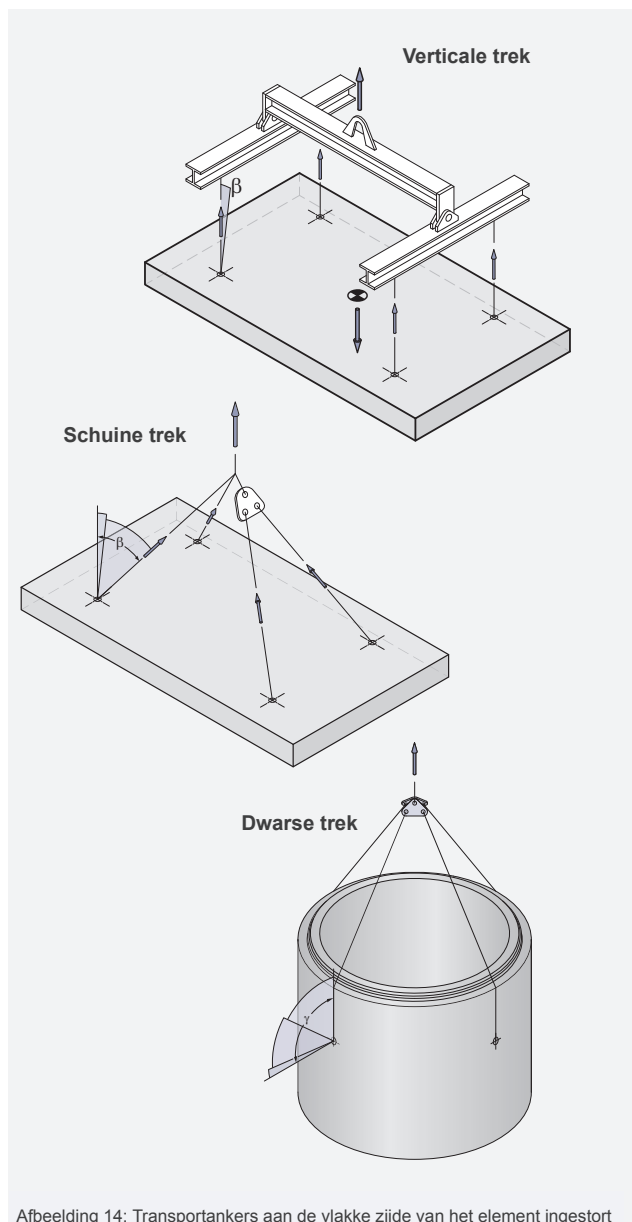
Een transportanker geïnstalleerd aan de kopse kant wordt belast met dwarse trekbelasting indien de kracht wordt uitgeoefend onder een hellingshoek Y buiten het plaatvlak.

Het extreme geval (90° dwarskracht) doet zich voor wanneer een horizontaal geproduceerd prefab-betonelement moet worden gekanteld. Bij montage met een tweesprong is er een combinatie van dwarse en schuine trek. Deze trekbelastingcombinatie wordt **schuine-dwarstrek** genoemd.

Tenzij anders vermeld in de inbouwvoorschriften, moet voor een hoek $Y \geq 15^\circ$ een overeenkomstige kantelwapening worden aangebracht. Voor schuine-dwarstrek is geen extra schuine trekwapening nodig. Bij het gebruik van de kanteltafel waarbij $Y < 15^\circ$ is, wordt geen dwarse trek verondersteld.



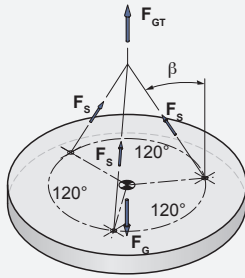
Afbeelding 13: Transportankers aan de voorzijde van het element ingestort



Afbeelding 14: Transportankers aan de vlakke zijde van het element ingestort

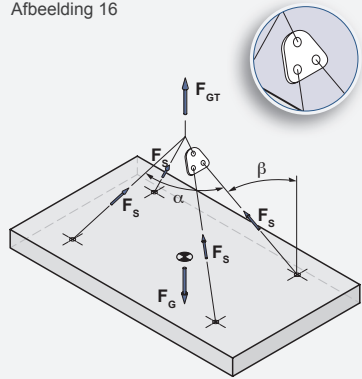
Dragende ankers per hijssituatie

Afbeelding 15



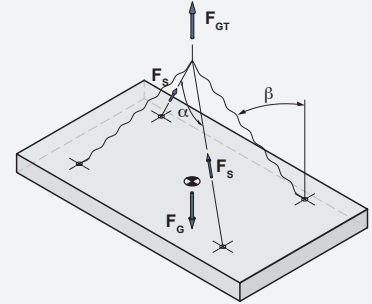
Aantal dragende
ankers: $n = 3$

Afbeelding 16



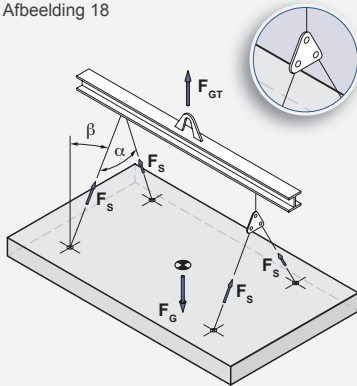
Aantal dragende
ankers: $n = 4$

Afbeelding 17



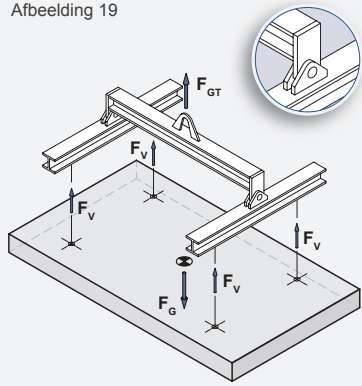
Aantal dragende
ankers: $n = 2$

Afbeelding 18



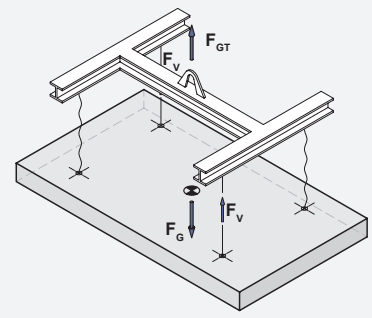
Aantal dragende
ankers: $n = 4$

Afbeelding 19



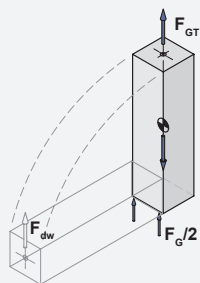
Aantal dragende
ankers: $n = 4$

Afbeelding 20

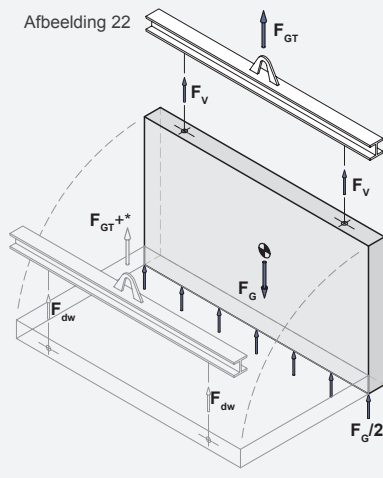


Aantal dragende
ankers: $n = 2$

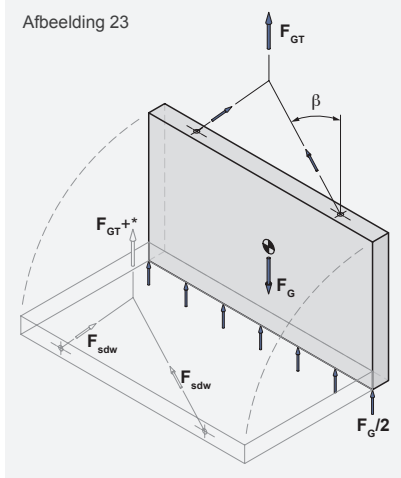
Afbeelding 21



Afbeelding 22



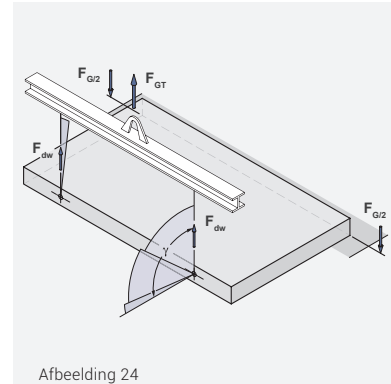
Afbeelding 23



Rekenvoorbeeld

Rekenvoorbeeld

| | | |
|-----------------------|---|--|
| A | = | Oppervlakte van het element [m ²] |
| V | = | Volume van het element [m ³] |
| ρ_{beton} | = | Soortelijk gewicht [kN/m ³] |
| G | = | Doodgewicht van het element [kN] |
| G_{dyn} | = | Gewicht op basis van dynamische kracht |
| G_{adh} | = | Gewicht op basis van bekistingskleef |
| G_{T} | = | Totaal rekenkundig gewicht element |
| F_{v} | = | Verticale trek |
| F_{s} | = | Schuine trek |
| F_{dw} | = | Dwarse trek |
| F_{sdw} | = | Schuine-dwarstrek |
| F_{GT} | = | Totale kracht bij transportbeweging |
| q_{adh} | = | Bekistingskleef |
| z | = | Hijshoekfactor ($1 / \cos \beta$) |
| n | = | Aantal dragende ankers |
| ψ_{dyn} | = | Dynamische factor |
| s | = | Hechttingsfactor van de bekisting per m ² |



Afbeelding 24

In **stap 1** moeten eerst de basiswaarden voor het element worden bepaald. Dit zijn oppervlakte, volume en de positie van het zwaartepunt.

$$\text{Formule (1) } G \text{ [kN]} = V \text{ [m}^3\text{]} \times \rho_{\text{beton}} \text{ [kN/m}^3\text{]}$$

In **stap 2** bepalen we de bekistingskleef (2a) en dynamische factor (2b), de grootste waarde wordt gekozen (3).

$$\text{Formule (2a) } G_{\text{adh}} \text{ [kN]} = q_{\text{adh}} \text{ [kN/m}^2\text{]} \times A \text{ [m}^2\text{]} + G \text{ [kN]}$$

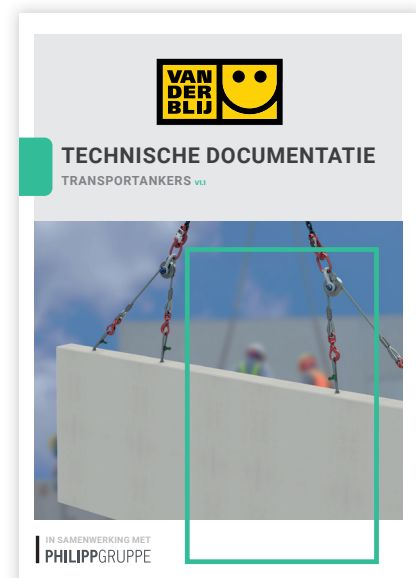
$$\text{Formule (2b) } G_{\text{dyn}} \text{ [kN]} = G \text{ [kN]} \times \psi_{\text{dyn}}$$

$$\text{Formule (3) } G_{\text{T}} \text{ [kN]} = \max. (G_{\text{adh}} \text{ [kN]}; G_{\text{dyn}} \text{ [kN]})$$

In **stap 3** moeten de hijshoekfactor (pagina 14), het aantal dragende ankers (pagina 16) en de ankerbelasting worden bepaald, zie hiervoor een rekenvoorbeeld op de volgende pagina.

Technische documentatie Transportankers

Bekijk ook onze technische documentatie voor transportankers voor een snelle keuze van het juiste anker bij de juiste hijscasus. De technische documentatie is online te vinden op www.vanderblij.nl en op aanvraag in geprinte versie toe te sturen of af te laten leveren. 😊



Rekenvoorbeeld

Voorbeeld berekening van een normale toepassing:

Prefab wand: $b = 5,0\text{m}$; $h = 2,50\text{m}$; $d = 0,1\text{m}$

Situatie:

- Stalen bekisting geolied, hechtingsfactor $s = 1,0\text{kN/m}^2$.
- Betondruksterkte minimaal 15N/mm^2 bij initiële belasting.
- Na productie kantelen (dwarse trek) van bekisting.
- In verticale positie en verder transport met tweesprong en max 30° schuine trek.
- Hijssnelheid max. 90 m/min → Dynamische factor $\psi_{dyn} = 1,3$

- (1) Eerst berekenen we het gewicht op basis van het volume.
 - (2) Daarna controleren we wat de meest bepalende kracht op de ankers is (dynamisch of bekistingskleef). De hoogste waarde gebruiken we voor de berekening van de kracht per anker.
 - (3) Omdat de wand gekanteld wordt blijft deze met 1 kant op de grond en wordt maar de helft van het gewicht gebruikt.
 - (4) Als laatste laten we de hijsituatie na het kantelen nog zien.
- Dit alles doen we op basis van de de formules op de vorige pagina.

(1) Dood gewicht van het element (formule 1, pagina 17)

Volume: $V = b \times h \times d = 5,0\text{m} \times 2,50\text{m} \times 0,1\text{m} = 1,25\text{m}^3$

Dood gewicht van het element: $G = V \times \rho_{\text{beton}} = 1,25\text{m}^3 \times 25\text{kN/m}^3 = 31,25\text{kN}$

(2) Dynamisch of bekistingskleef (formule 2a, 2b en 3, pagina 17)

Elementoppervlak: $A = b \times h = 5,0\text{m} \times 2,50\text{m} = 12,50\text{m}^2$

Bekistingskleefkracht: $q_{adh} = s \times A = 1,0\text{kN/m}^2 \times 12,50\text{m}^2 = 12,50\text{kN}$

Dynamisch = $31,25 \times 1,3 = 40,625\text{kN} < \text{bekistingskleef} = 31,25 + 12,5 = 43,75\text{kN}$

In dit geval is de dwarskracht met bekistingshechting bepalend voor het ankerontwerp tijdens het ontkisten/kantelen. Dus $G_{adh} = G_T$

(3) Dwarse trek bij hijsen met 2 ankers met evenaar:

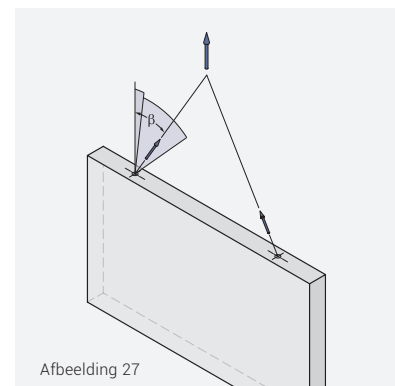
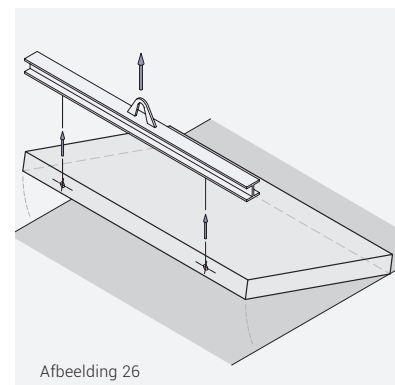
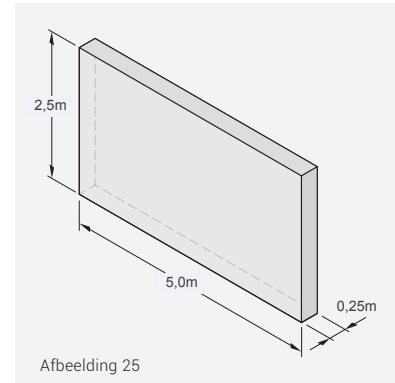
Dwarse trek op basis van bekistingskleef: $F_{dw} = ((G / 2) + q_{adh}) / n$

$F_{dw} = ((43,75\text{kN} / 2 + 12,50\text{kN}) / 2 = 25,78\text{kN}$

(4) Bestaande schuine trek 30° tijdens transport met 2 ankers:

Schuine trek op basis van hijshoek: $F_s = (G \times \psi_{dyn} \times z) / n$

$F_s = (31,25\text{kN} \times 1,3 \times 1,15) / 2 = 23,36\text{kN}$



De dwarse trekbelasting is bepalend voor de ankerselectie

Minimale wapening: $2 \times Q188\text{ A}$ aan beide zijden, korfwapening $Q188\text{ A}$ en $2 \times$ langswapening $\varnothing 16\text{mm}$, 2 schroefankers recht 5130AR36 met 63kN toelaatbare belasting en voor ieder anker een dubbele horizontale kantelwapening, die ook de schuine trek afdekt tijdens de gehele transportcyclus.

De ankers moeten worden geïnstalleerd volgens de desbetreffende gebruiksaanwijzing van het gekozen transportanker.



Bij het gebruik van een enkele horizontale of verticale kantelwapening moet rekening worden gehouden met de kantelrichting (de richting van de beugel moet in tegengestelde richting van de kracht wijzen).

Randvoorwaarden

Betondruksterkte

De toelaatbare belasting van de transportankersystemen is geverifieerd bij een kubusdruksterkte f_{cc} van 15 N/mm².

Wapening

In het algemeen moet in de elementen een minimumwapening overeenkomstig EN 1992 aanwezig zijn, indien in de gebruiksaanwijzing van het gekozen transportanker geen andere minimumwapening is voorgeschreven. Een reeds bestaande statische of constructieve wapening kan worden toegevoegd aan de vereiste minimale wapening. Wapeningennetten of stalen staven moeten als gelijkwaardig worden beschouwd.



De gebruiker is verantwoordelijk voor de constructieve integriteit van het element.

Keuren en gebruik van hijsmiddelen

De hijsmiddelen van transportankersystemen moeten volgens artikel 7.4a van het Arbeidsomstandighedenbesluit worden gekeurd. Van der Blij volgt als EKH-lid de EKH-werkvoorschriften. Deze inspecties en keuringen moet worden uitgevoerd door een deskundig persoon en vallen onder de verantwoordelijkheid van de eigenaar. Afhankelijk van de gebruiksomstandigheden van de hijsstrop kunnen keuringen met kortere tussenpozen dan een jaar noodzakelijk zijn. Dit geldt bijvoorbeeld bij bijzonder frequent gebruik, verhoogde slijtage, corrosie of blootstelling aan hitte.



Het gebruik van beschadigde of afgekeurde hijsmiddelen is niet toegestaan!

Verkeerd gebruik met betrekking tot de toelaatbare belastingrichting (hefboomeffecten die kunnen leiden tot betonbreuk of breuk van het hijsanker of het hijsmiddel bij draaien, kantelen of zwenken) is niet toegestaan. Het is niet toegestaan om aan de transportankers te lassen.



Lassen of andere sterke warmte-invloeden op de hijsmiddelen zijn niet toegestaan!

Het meervoudig gebruik van transportankersystemen (bijv. kraanballast blokken) is alleen toegestaan als de gebruiksaanwijzing van het betreffende transportankersysteem dit niet uitsluit. In bestellingen moet een eventuele eis van meervoudig gebruik expliciet worden vermeld.

Bescherming tegen corrosie

De betondekking voor de ankerinstallatie moet minstens volgens EN 1992 worden gekozen. Wij bevelen roestvaststaal transportankersystemen aan voor gebruik bij vrije weersomstandigheden, in vochtige ruimten en waar een betonnen afdekking volgens EN 1992 niet mogelijk is.

Langdurige opslag van transportankers, hijsstroppen van staaldraad of hijsmiddelen onder corrosieve omgevingsomstandigheden kan leiden tot corrosie van de ankers en dus tot een vermindering van het draagvermogen. De onderdelen van het transportankersysteem kunnen daarom in verschillende uitvoeringen worden geleverd en zijn dan tijdelijk beschermd tegen corrosie tijdens opslag, transport en montage. De hulzen van het transportanker met schroefdraad worden geleverd in verzinkte uitvoering volgens DIN 50961.

Kerfslagwaarde

Alle ankers die Van der Blij levert worden standaard voorzien van een warmtebehandeling. Deze warmtebehandeling voorkomt brosheid van de ankers bij lage temperaturen. De ankers hebben een minimale kerfslagwaarde van 27 Joules bij min 20°. Met deze waarde worden de mechanische eigenschappen van de ankers gegarandeerd tot min 20°. Dit is conform de EN 13155 en de VDI/BV-BS 6205. In Nederland komt het ook voor dat temperaturen onder het vriespunt duiken, bijvoorbeeld min 5°, waardoor de eigenschappen van de ankers al kunnen veranderen als deze warmtebehandeling niet aanwezig is. Met deze kerfslagwaarde garanderen wij dus maximale veiligheid en kwaliteit voor de toepassing van transportankersystemen.

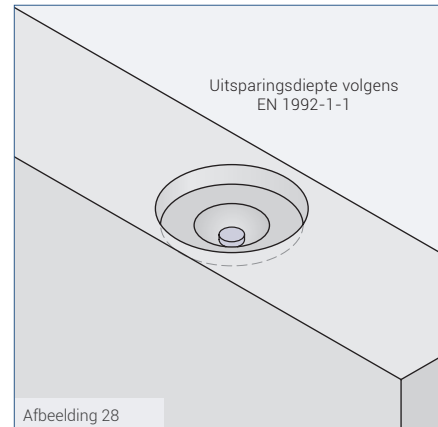
Randvoorwaarden / Markering

De ankers van het kogelkop transportankersysteem kunnen worden geleverd in walsblanke, thermisch verzinkte of roestvaststalen uitvoering. De kogelkop transportankers worden gemakkelijk en veilig verdiept geïnstalleerd met behulp van speciale uitsparingsbollen. De uitsparing kan worden afgesmeerd voor een betere bescherming tegen corrosie.

De voor de hijslussen gebruikte kabels kunnen worden gekozen in blanke of verzinkte uitvoering. De aluminium klemmen op de hijslussen mogen niet dicht bij het oppervlak worden geïnstalleerd. De betondekking van de klem moet worden gekozen aan de hand van de volgende formule.

$$c_{\text{klem}} \geq 1-2 \times c_{\text{min}}$$

Volgens EN 1992-1-1 par. 4 - tabel 4.4N
Volgens EN 1992-1-1/NB tabel NB.4.4



Voor meer informatie over verdiepte inbouw van kogelkopankers is de gebruiksaanwijzing te raadplegen.

Het gebruik van hijslussen van staakabel met aluminium persklemmen in beton of mortel met een bijzonder hoog chloridegehalte wordt vanuit corrosieoogpunt afgeraden. Voor deze toepassing is een stalen persklem veel geschikter en kan op verzoek door Van der Blij worden geleverd. Een bijzonder hoog chloridegehalte is aanwezig als de waarden in EN 206-1 en DIN 1045-2 worden overschreden. Ook moet DIHT-richtlijn 97 in acht worden genomen.

Markering

De onderdelen van de transportankersystemen zijn gemarkeerd volgens de voorschriften van de VDI/BV-BS 6205 richtlijn "Hijsankers en hijsankerssystemen voor prefab betonelementen". De exacte markeringen zijn te vinden in de gebruiksaanwijzingen van het desbetreffende transportankersysteem.

De markering van de hijsankerssystemen gebeurt door:

- Markering op de huls of de ankers
- Coderingsringen met kleur op de ingebouwde schroefdraadankers.
- Coderingslabels met kleur op de hijslussen en de hijsstropen.

De markering van de schroefdraadankers geeft de volgende informatie:

- Producent: bijvoorbeeld PHILIPP
- Systeem: RD
- Belastingsklasse: 30

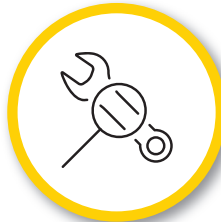
De markering van de hijsmiddelen geeft de volgende informatie:

- Producent: bijvoorbeeld PHILIPP
- Systeem: bijvoorbeeld KK
- Belastingsklasse: bijvoorbeeld 2,5T
- Bouwjaar: bijvoorbeeld 2022
- CE-markering

Keuren en testen



Van der Blij keurt hijs- en hefmiddelen en valbeveiliging op basis van de EKH-werkvoorschriften. Bij Van der Blij werken ervaren en enthousiaste keurmeesters, die altijd voor u klaar staan.



Controle



Inspectie



Keuring



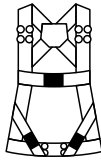
Levering

Keuren en testen

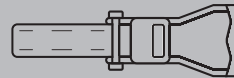
Van der Blij beschikt over een ervaren team met veel kennis van hijs- en hefmiddelen. Daarnaast hebben we twee testbanken tot onze beschikking: één testbank van 7,5 ton en één van 60 ton. De testbank van 7,5 ton staat in onze werkplaats. Deze wordt voornamelijk gebruikt voor het keuren van pallethaken en mechanische klemmen. De testbank van 60 ton is een mobiele testbank. Met deze testbank kunnen wij op locatie kettingwerk, takels en nog veel meer keuren.



Service - keuren en testen :



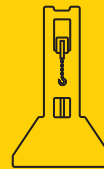
Valbeveiliging



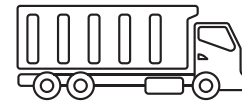
Spanmiddelen



Onderhoud en keuringen van hijs- en hefmiddelen



7,5 - ton stationaire testbank



60 - ton mobiele testbank

Scan de QR code en maak direct een afspraak! 😊



Contactpersoon voor keuringen:
Claire Curran



+31 (0)412-646168

Tussen 07:30 en 17:30 uur



certificaten@vanderblij.nl

Reactie binnen 24 uur

WWW.VANDERBLIJ.NL

[T] +31 (0)412-646 168

[E] info@vanderblij.nl

IJzerweg 2
5342 LX Oss (Nederland)



In samenwerking met

PHILIPPGRUPPE

