

## 5. Gebruik

### 5.1 Het weer

Het weer kan van invloed zijn op het gebruik van torenkranen. Weersomstandigheden kunnen de planning in de war sturen. Daarom is het belangrijk om de weersverwachtingen te raadplegen bij het maken van een werkplanning. Informatie kan men opvragen bijvoorbeeld bij Meteoconsult, Bouwplaza of KNMI. Belangrijk is de locatie en werkhoogte in acht te nemen.

#### **Onweer, bliksem**

Minimaal gelden de volgende voorwaarden:

- Bij dreigend onweer stelt de machinist de kraan buiten werking volgens de instructies in de gebruikershandleiding. Met dreigend is bedoeld dat de tijd tussen bliksemschicht en donderslag minder dan tien seconden bedraagt (afstand minder dan drie kilometer).
- Bij plotseling opkomend onweer dient de machinist in zijn cabine te blijven en zich niet elders in de kraan te begeven. Bij blikseminslag werkt de cabine als een kooi van Faraday en daarbinnen is de machinist veilig.
- Indien de bliksem is ingeslagen op de kraan dient deze, alvorens weer in gebruik te worden genomen, gekeurd te worden.
- De werkgever informeert zijn medewerkers over het arbeidsrisico en geeft instructies hoe hiermee om te gaan.

#### **Weersomstandigheden gerelateerd aan oppervlakken van hijslasten en kraandelen**

Tijdens zware (onweer)buien kunnen windstoten ontstaan waardoor hijslasten onbeheersbaar worden. Het is niet altijd voorspelbaar wat de richting en winddruk zijn. De windkrachten kunnen grote belastingen uitoefenen op een torenkraan en van invloed zijn op het veilig omgaan met de torenkraan. Een kleine toename van de windsnelheid kan een significant effect op de veilige werking van de torenkraan hebben.

De handleiding van de torenkraan zal de maximale windsnelheid aangeven waarboven de torenkraan uit bedrijf moet worden genomen. Dit is gewoonlijk 20 m/s of 72 km/u en is gebaseerd op de eisen van de torenkraan-ontwerpnormen. Het is echter een maximumwaarde en houdt geen rekening met de tijd die nodig is om de kraan uit bedrijf te nemen en de invloed van het oppervlak van de hijslast.

Fabrikanten geven mogelijk aanvullende voorschriften tot welke windsnelheden men met de kraan mag werken. Soms heeft een fabrikant ook nog eisen ten aanzien van het hijsen van lasten, gerelateerd aan het oppervlak van deze hijslast. De windsnelheid die wordt gemeten op de hoogte van de kop van de kraangiek is bepalend en niet het straatniveau. Om windsnelheden te kunnen meten moet een kraan zijn uitgerust met een windmeter.

Meer informatie over het hijsen bij wind wordt gegeven in de Abomafoon 3.07. Zorg er voor dat geen losliggende spullen op de torenkraan liggen. Doe deze in een kist die tegen verplaatsen geborgd is.

#### **Weersomstandigheden tijdens het klimmen/verankeren**

Bij het klimmen/verankeren van een torenkraan, kan het weer een grote spelbreker zijn. Deze werkzaamheden mogen alleen plaatsvinden onder de maximale windsnelheid die de leverancier voorschrijft voor de specifieke torenkraan. Deze zal beduidend lager zijn dan in gebruiksomstandigheden. Houdt hier rekening mee met de planning. Controleer de meerdaagse weersvoorspellingen.

#### **Invloed van temperatuur en water**

Welke invloed de temperatuur (zon, vorst, hitte) op de werking van de torenkraan heeft, is per torenkraan verschillend. Raadpleeg in de documenten van de kraan of er beperkingen gelden voor inzet bij bepaalde temperaturen. Tot -10°C zijn

er in principe geen problemen te verwachten. Maar lage temperaturen kunnen wel de werking van de kraan beïnvloeden. Sommige onderdelen kunnen bij extreem lage temperaturen minder goed werken (remmen) of bezwijken (brosse breuk). Ook elektronica kan hinder ondervinden in koude omstandigheden. Zorg dat er geen ijspegels aan de kraan hangen omdat dit gevaar oplevert voor de medewerkers onder de torenkraan. Let ook op uitglijden als de laddersporten of roosters met een ijslaag bedekt zijn. Zorg dat er geen water in de constructie (kokerprofielen) blijft staan. Ontwateringsgaten moeten open blijven. Water dat bevriest, kan door de kracht, ervoor zorgen dat de constructie (kokerprofielen) open scheurt.

Grote hoeveelheden regenwater kunnen er ook voor zorgen dat zand onder de fundering weg spoelt. Zorg dan ook voor een goede drainage en/of afwatering. De bevestiging van de kraan op de fundatie moet zichtbaar zijn voor controle. Dit betekent in de praktijk dat de put droog gehouden moet worden. Indien de kraan in een put is geplaatst, moet er rekening mee worden gehouden dat bij het vollopen van de put de ballastwaarde van de centrale ballast danig afneemt en dus de stabiliteit in gevaar kan komen.

Los van bovenstaande omstandigheden is het altijd zo dat de machinist bepaalt of veilig werken mogelijk is.

## 5.2 Hijsplan opstellen

### 5.2.0 Inleiding

Volgens Arboret artikel 5 dient een RI&E te worden gemaakt van alle werkzaamheden (in dit geval hijsproject). In het Arboret besluit art 7.18 A lid 8 staat dat alle handelingen voor hijsen en heffen correct moeten worden gepland. [Zie bijlage 5.2 Voorbeeld RI&E](#). Indien er van de standaard-hijswerkzaamheden afgeweken gaat worden en bij gecompliceerde werkzaamheden dient er een hijsplan te worden opgesteld. Te denken valt hierbij aan lasten met een afwijkend zwaartepunt, het werken met speciale evenaars, stekers en hijsen van een last met twee of meerdere kranen.



*Figuur 5.2-1 en figuur 5.1-2*

In het hijsplan dienen onderstaande items besproken te worden:

1. Namen betrokken partijen en hun contactpersonen.
2. Naam van de hijsuitvoerder.
3. RI&E van het hijsproject.
4. Wijze van toezicht (hijsuitvoerder regie project).
5. Taken en verantwoordelijkheden van de hijsuitvoerder, kraanmachinisten, aanpikkers.
6. Omschrijving en tekening van de hijslast met daarop de hijspunten.
7. Overzichtstekening van de opstelplaatsen.
8. Datum en tijdstip van uitvoering.
9. Eventuele beperkingen m.b.t. het weer.
10. Gegevens van in te zetten hijskranen (capaciteit, eventueel in overleg met leverancier)
11. Toe te passen (speciale) hijsgereedschappen.

12. Opsomming van de uit te voeren kraanbewegingen.
13. Communicatieprocedure (hijsuitvoerder met machinisten en machinisten onderling).
14. Maatregelen met het oog op de publieke veiligheid.
15. Afspraken terrein-/ weg-/ waterbeheerders.

## 5.2.1 Taken en verantwoordelijkheden van betrokken personen bij de uitvoering van hijswerk en hijsplannen

Noot: Bij grote en complexe hijswerken zal een hijsuitvoerder zich specifiek met de organisatie en uitvoering van de hijsplannen bezig houden. Bij minder grote werken is dit de verantwoording van de reguliere uitvoerder met praktische ondersteuning van een hijsbegeleider.

Rollen (v = verantwoordelijk / c = controlerend / u = uitvoerend)	Machinist Hijswerk	(Hijs) uitvoerder	Hijs- begeleider	Aanpakker
<b>Algemeen Hijskraan, Hijsmiddelen en Hijsgereedschap</b>				
Keuring en certificaten hijskraan	C	V-C		
Certificaten Machinist	V	C	C	
Certificaten hijsmiddelen en hijsgereedschap	C-U	V-U	C-U	
Visuele inspectie hijskraan en dagelijks onderhoud	V-U	C		
Visuele inspectie en gebruik juiste hijsmiddelen en hijsgereedschap	C-U	V-U	C-U	C-U
Vaststellen en vastleggen voorgeschreven bedrijfshijsprotocollen	C	V-C-U	C-U	
<b>Vorbereiding op uitvoering</b>				
Hijstabel conform opstelling /configuratie TK	C-U	V		
Opstelplek MTK binnen benodigde hijstabel en juiste stempeling	V-U	U-C	U-C	
Functionele kraan veiligheid check	V-U	C	C	
Toolbox hijswerkzaamheden en toepassen hijsprotocollen		V-U		
<b>Uitvoering eenvoudig dagelijks logistiek hijswerk conform hijsprotocol</b>				
Vaststellen voorgeschreven hijsprotocollen		V-U		
Alle betrokken zijn op de hoogte van geldende hijsprotocollen (toolbox)	C-U	V-C-U	U	U
Controleren opgave van gewicht en wijze van aanslaan	V-C-U			C-U
Bepalen te gebruiken hijsgereedschap	V-C-U			C-U
Aanslaan van de last incl. visuele inspectie hijsgereedschap	C-U			V-C-U
Bepalen vrije vlucht van de last	V-U			C-U
LMRA (laatste minuut risico analyse)	V-C-U			V-C-U
Hijsen van de last	V-U			C-U

Begeleiden van de last d.m.v. hand -en armseinen of portofoon	V-C			C-U
Bediening stuurlijn (indien van toepassing )	V-C			C-U
Vrij en veilig maken van ontvangstplek voor de last	C			V-C-U
Plaatsen van de last	V-U			C-U
Hijsgereedschap losmaken van de last	V-C			U
Gebruikt hijsgereedschap inspecteren op schade	C			V-C-U
Hijsgereedschap gereedmaken voor hergebruik of op juiste wijze opbergen	C			V-C-U
<b>Uitvoering eenvoudig constructief werk</b>				
Check uitvoering binnen V&G-plan		V-C-U	C-U	
Vaststellen voorgeschreven hijsprotocollen	C	V-C-U	C-U	
Alle betrokken zijn op de hoogte van geldende hijsprotocollen	C-U	V-C	C-U	U
Maken hijsplan	C	V-C	C-U	
Toolbox m.b.t. hijsplan constructie –en montagewerk	U	V-C	C-U	U
Bepalen van gewicht, zwaartepunt en wijze van aanslaan	C-U		V-C-U	U
Bij afwijkingen aanpassen van hijsplan	C-U		V-C-U	U
Bepalen te gebruiken hijsgereedschap incl. visuele inspectie	C		V-C-U	U
Aanslaan van de last	C-U		V-C-U	U
Bepalen en controleren vrije vlucht van de last	V-C-U		C-U	
LMRA (laatste minuut risico analyse)	V-C-U		V-C-U	
Hijzen van de last	V-U		C	
Begeleiden van de last d.m.v. hand -en armseinen of portofoon	V-C		C-U	
Bediening stuurlijn (indien van toepassing )	C		V-C	U
Vrij en veilig maken van ontvangstplek voor de last	C		V-C	U
Plaatsen van de last	V-C-U		C	U
Hijsgereedschap losmaken van de last	C		V-C	U
Gebruikt hijsgereedschap inspecteren op schade	C		V-C-U	C-U
Hijsgereedschap gereedmaken voor hergebruik of op juiste wijze opbergen	C		V-C	C-U
Revisie maken op hijsplan, vastleggen en communiceren	C	V-C	U	
<b>Uitvoering groot constructief werk en complexe hijswerken</b>				
Ontwerpen hijsplan en bereken riggingplan hijsmiddelen en hijsgereedschap	C	V-C-U		
Check uitvoering binnen V&G-plan		V-C-U		
Vaststellen voorgeschreven en aanvullende hijsprotocollen	C	V-C-U		
Alle betrokken zijn op de hoogte van geldende uitvoeringsprotocollen	C-U	V-C	C-U	U

Controleren hijsplan en check op uitvoerbaarheid	C	V-C-U	C-U	
Opstellen RI&E plan, specifiek voor deze hijswerkzaamheden	C	V-C-U	C-U	
Toolbox m.b.t. hijsplan constructie –en montagewerk	U	V-C	C-U	U
Controle gewicht, zwaartepunt en aanslagpunten van/ aan de last	C	V-C-U	C-U	
Bij afwijkingen aanpassen van hijsplan	C	V-C-U	U	
Controle te gebruiken hijsgereedschap incl. visuele inspectie	C	V-C-U	C-U	U
Controle op aanslaan van de last	C	V-C-U	C-U	U
Bepalen en controleren vrije vlucht van de last	V-C	C-U	C-U	C-U
LMRA (laatste minuut risico analyse)	V-C-U	V-C-U	V-C-U	V-U
Last vrijgeven	C	V-C-U	C	C
Hijsen van de last	V-C-U	C	C	
Begeleiden van de last d.m.v. hand -en armseinen of portofoon	C	V-C	C-U	U
Bediening stuurlijn (indien van toepassing )	C	V-C	C-U	U
Vrij en veilig maken van ontvangstplek voor de last	C	V-C	C-U	U
Plaatsen van de last	C-U	V-C	C-U	U
Hijsgereedschap losmaken van de last	C	V-C	C-U	U
Gebruikt hijsgereedschap inspecteren op schade	C	V-C	C-U	U
Hijsgereedschap gereedmaken voor hergebruik of op juiste wijze opbergen	C	V	C-U	U
Revisie maken op hijsplan, vastleggen en communiceren	C	V-C-U	U	

*Figuur: 5.2.1 taken / verantwoordelijkhedenmatrix hijsen en hijsplannen*

## 5.2.2 Hijsen van lasten met meerdere kranen

Het hijsen van een last met meerdere kranen verdient speciale aandacht. Een RI&E, specifiek voor deze hijswerkzaamheden, moet tot een hijsplan leiden met daarin alle relevante situaties. Extra risico's bij hijsen van een last met meerdere kranen zijn:

- de stabiliteit van de kranen kan in gevaar komen door een onverwachte beweging van één van de kranen.
- er kan extra belasting optreden in de vorm van schuine reeptrek.
- bij toepassing van verschillende soorten kranen (hijsmiddelen) leidt dit tot ander gedrag per hijspunt (bijv. een combinatie van een vast takel en een torenkraan).
- bij opstelling op verschillende ondergronden zullen beide hijspunten zich anders gedragen (bijv. een drijvende kraan samen met een torenkraan op vaste grondslag).

*Algemene stelregel: geen enkele handeling c.q. falen van één van de kranen mag de sterkte en stabiliteit van de andere kranen in gevaar brengen.*

### **Beheersmaatregelen**

Het hijsen van een last met meerdere kranen vraagt extra aandacht voor:

- voorbereiding door een ter zake deskundige hijspecialist.

- berekening van hijspuntbelasting tijdens alle relevante hijssituaties.
- het maken van tekening(en) en het bepalen van gewichten (zwaartepunt) van de last met belastinggegevens van de aanpikpunten in bepalende hijssituaties.
- keuze van de toe te passen hijsgereedschappen.
- tekening(en) en gegevens van de opstelplaatsen en kraanbewegingen tijdens het hijstraject.
- de wijze van toezicht op de werkzaamheden en taken / verantwoordelijkheden van de diverse betrokken partijen/personen.
- de wijze van communicatie tussen de machinisten, hijsuitvoerder / hijsbegeleider.
- maatregelen met oog op publieke veiligheid en afspraken met terrein-, weg-, waterbeheerders.

### **Kraaninzet**

Er zijn grofweg drie mogelijkheden:

- Hijsen met 2 kranen met gelijk verdeelde belasting over beide kranen.
- Hijsen met 2 kranen met ongelijk verdeelde belasting over beide kranen.
- Hijsen met meer dan 2 kranen.

In geval 1 en 2 mag de belasting van geen enkele kraan meer dan 75% zijn van de maximale veilig toelaatbare last op de benodigde vlucht van de kraan met de kleinste bedrijfslast. Daarbij mag geen schuine reeptrek voorkomen. Deze verdeling mag niet worden beïnvloed door de kraanbeweging. Van deze 75% regel mag alleen worden afgeweken bij toepassen van een zgn. 'hoofdkraan' met een 'staartkraan'. Daarbij mag deze, onderbouwd met een uitgewerkt hijsplan, nooit worden overbelast. In geval van de 3e mogelijkheid zal altijd het gehele hijstraject voor alle kranen in de relevante situaties moeten zijn doorgerekend. Voor meer informatie, zie tevens de Abomafoon 3.25.

## **5.3 Hijsgereedschappen en hijsmiddelen**

Hijsgereedschappen dienen onder toezicht van een deskundige gebruiker te worden gesteld, bijvoorbeeld de kraanmachinist. Hijsgereedschappen moeten met regelmaat worden gecontroleerd, geïnspecteerd en gekeurd. De gereedschappen moeten voorzien zijn van voorgeschreven kenmerken en een geldige keurdatum. Ook moet het bewijs van een geldige keuring op de werkplek aangetoond kunnen worden.

### **Invloed van externe factoren**

Indien hijs- en hefgereedschap tijdens gebruik, transport en/of opslag in aanraking komt met, respectievelijk blootgesteld aan, bijzondere omstandigheden (zoals corrosie, zouten, zuren, chemicaliën, hoge temperatuur, vervuiling, UV-straling, etc.), kan dit de capaciteit van het hijs- en hefgereedschap aantasten. Hiermee dient met inspectie- en keuringsintervallen rekening te worden gehouden. Zie hiervoor [hoofdstuk 9.4](#). Voor een goed begrip staan hieronder de definities zoals ook TCVT (Stichting Toezicht Certificatie Verticaal Transport) hanteert. Zie ook het TCVT-certificatieschema W1-01.

- Hijs- en hefmiddelen: hijs- en hefmiddelen vormen een bijzondere groep arbeidsmiddelen bestaande uit hijs- en hefwerktuigen en hijs- en hefgereedschappen
- Hijs- en hefgereedschappen: niet vast met de machine verbonden onderdelen of inrichtingen die tussen de machine en de last of op de last worden geplaatst om deze te kunnen opnemen.

### *Toelichting:*

*Hijs- en hefgereedschappen zijn middelen waarmee een last aan een hijswerktuig wordt bevestigd om te kunnen hijsen en heffen zoals kettingwerk, haken, stropen, lengen, hijsbanden, blokken, hijsjukken, tangen, klemmen, grijpers, bakken en kubels, hefmagneten, vacuümhefgereedschap, kelderwinches, vijzels en vergelijkbare middelen. Deze hijs- en hefgereedschappen bevinden zich tussen de last en het bevestigingspunt van de machine. Hijs- en hefgereedschappen*

*vallen binnen het toepassingsgebied van de Machinerichtlijn en worden binnen dit kader gelijkgesteld met machines (dan wel een verwisselbaar uitrustingsstuk).*

Maatregelen tegen uitvallen van de last:

- Gebruik alleen hijsgereedschap, waarbij de last tijdens de vlucht is geborgd, bijvoorbeeld een pallethaak met borging.
- Als het risico bestaat dat onderdelen van een last los kunnen raken en/of vallen, zijn extra maatregelen nodig. Toepassen van een hijscontainer of verpakking in folie of op andere wijze aangebrachte uitvalbeveiliging aan het hijsgereedschap, zijn mogelijke oplossingen.
- Hijs niet aan emballagemateriaal zoals banden en/of binddraad, tenzij de fabrikant aantoont dat het hier speciaal voor ontworpen en uitgevoerd is.

## 5.3 Communicatiemiddelen

### 5.4.1 Inleiding

Tijdens de hijs- en hefwerkzaamheden mag slechts één persoon aanwijzingen geven aan de machinist. Deze persoon is in het algemeen de hijsbegeleider. De kraanmachinist moet zich er voor de uitvoering van de werkzaamheden van vergewissen wie de hijsbegeleider is en alleen zijn aanwijzingen opvolgen.

### 5.4.2 Communicatie algemeen

Het geven van aanwijzingen kan op twee manieren:

- Wanneer de hijsbegeleider zich in het gezichtsveld van de machinist bevindt, kunnen hand- en armseinen worden toegepast.
- Wanneer de hijsbegeleider zich buiten het gezichtsveld van de machinist bevindt, moet gebruik worden gemaakt van een portofoon.

Daarnaast wordt het aanbevolen om gebruik te maken van een camerasysteem.

### 5.4.3 Gebruik portofoons

Portofoons zijn hulpmiddelen om te kunnen communiceren terwijl men elkaar niet kan zien. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij het 'blind' draaien met bouwkransen. Om met elkaar te kunnen communiceren, dient men wel goed met de portofoon te kunnen werken. Hieronder een aantal tips en gebruiksaanwijzingen.

- Zorg vooraf dat je bekend bent met de werking van de portofoon.
- Maak duidelijk wie je bent en voor wie de aanwijzingen bedoeld zijn.
- Houd de zendknop ingedrukt en herhaal de aanwijzingen.
- Geef bijvoorbeeld de afstanden door aan de machinist.
- Houd de portofoon op een zodanige wijze van je mond dat je goed verstaanbaar bent en houd rekening met omgevingsgeluiden.
- Houd Rechts en Links goed uit elkaar, afhankelijk van je positie ten opzichte van de kraan.
- Het is verstandig om een uitgiftelijst bij te houden zodat het duidelijk is wie er allemaal in het bezit zijn van een portofoon.

- Bij meerdere torenkranen dienen er extra portofoons in de cabines te zijn voor de communicatie tussen de machinisten onderling (horizontale communicatie). Voor deze horizontale communicatie moet een apart kanaal worden gebruikt.
- Voetpedalen voor de bediening van de portofoons in de cabine zijn noodzakelijk om zo de handen vrij te hebben voor de bediening van de kraan.
- Zorg voor kwalitatieve goede portofoons om de gebruikszekerheid te garanderen.
- 

Gezien het feit dat er standaard 3 frequenties in de portofoons beschikbaar zijn met verschillende toonsloten is het in druk bebouwde gebieden soms moeilijk om een kanaal te selecteren zonder storingen van omliggende gebruikers. Een mogelijkheid is om een speciale frequentie aan te vragen voor een bouwwerk, voor informatie hierover kan contact worden opgenomen met de leverancier van de portofoon.

#### 5.4.4 Gebruik hand-/armseinen

Indien de hijsbegeleider/aanpikkers zich in het zicht van de machinist bevindt kan gebruik worden gemaakt van hand- en armseinen (Abomafoon 3.18).

Hieronder de uitleg van de hand- en armseinen.

- A. Algemene gebaren
- B. Verticale bewegingen
- C. Horizontale bewegingen
- D. Gevaar

##### A - Algemene gebaren (1 van 3)



**BEGIN:** Pas op. Begin van commando

Beide armen zijn horizontaal gestrekt met de handpalmen naar voren.

##### A - Algemene gebaren (2 van 3)



**STOP:** Onderbreking. Einde van de beweging

De rechterarm is opgeheven en de rechterhandpalm naar voren gehouden.



## A - Algemene gebaren (3 van 3)



### EINDE: Einde van de werkzaamheden

Beide handen zijn ter hoogte van de borst samengevoegd. Snelle/trage beweging: De gecodeerde bevelende gebaren ter aangeven van de bewegingen worden zeer snel/langzaam uitgevoerd.

## 5.4.5 Camerasystemen

Een aan te bevelen hulpmiddel wanneer de machinist de last niet kan zien, is een camerasysteem. Het systeem wordt bij een loopkat-torenkraan op de loopkat gemonteerd en bij een top-torenkraan vast op de punt van de giek waardoor de machinist in beide gevallen op de monitor in de kraancabine loodrecht langs de haak naar beneden kan kijken en dus onder alle omstandigheden de instructies van de hijsbegeleider kan verifiëren.



*Figuur 5.4.5-1 Camerasysteem in een loopkat-torenkraan*



*Figuur 5.4.5-2 Camerasysteem in een top-torenkraan*



*Figuur 5.4.5-3 Monitor in kraancabine*

## 5.5 Overige aandachtspunten

- Anti-botssystemen anders dan in geval van meerdere kranen- zie ook [hoofdstuk 4.8](#).
- Afstandsbediening, zie ook [bijlage 5.5](#) en [hoofdstuk 7.1.2](#), waarbij rekening gehouden moet worden met mogelijke verstoring van signalen indien meerdere zenders (machines) in elkaars nabijheid staan.
- Werkverlichting en reclame-lichtbakken en borden op de kraan.

Alle extra hulpmiddelen die in de kraan worden gemonteerd, kunnen consequenties hebben op de belastingen (o.a. door windbelasting) die de kraan uitoefent op de fundatie (en eventuele verankering) en op het gedrag van de kraan zelf. Vooraf overleg met de leverancier is nodig.

## 5.6 Kranen in combinatie met andere machines op de bouwplaats

Bij gelijktijdig aanwezig zijn van meerdere soorten machines op een bouwwerk, ontkomt men er vaak niet aan dat ze binnen elkaars veiligheids- en draaibereik werken. Wanneer meerdere machines op een bouwwerk zijn, is afstemming dus noodzakelijk. Afhankelijk van de complexiteit van de bouwplaats kan het (vanuit de RI&E) wenselijk zijn om dit risico met technische maatregelen weg te nemen. Afstemming van dagelijkse werkzaamheden is een onderdeel hiervan. De bedienaars en machinisten van betreffende machines zijn te allen tijde verantwoordelijk voor een eigen veilige werkplek en houden in hun LMRA rekening met machines in hun omgeving. (zie ook [hoofdstuk 4.7](#)).

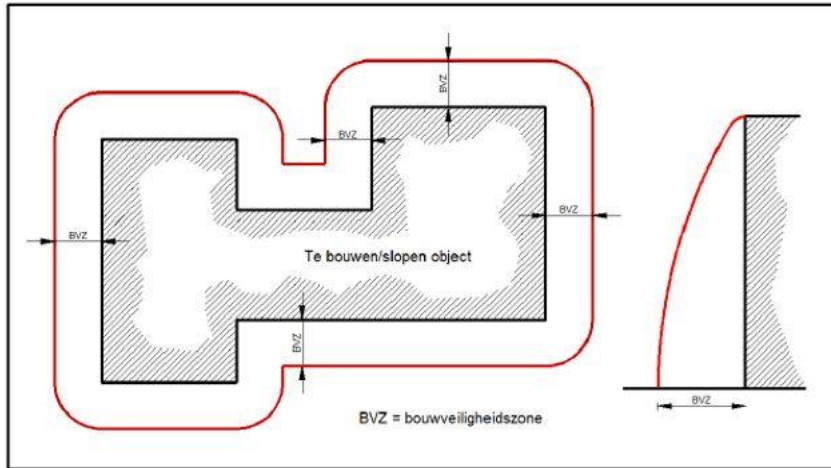
## 5.7 Veiligheidszone en hijszone

Het bouwterrein omvat het te bouwen object met het werkterrein, veiligheidszone en hijszone. Een hijszone is een gebied waar uitsluitend gehesen wordt. Afhankelijk van de benodigde hijshoogte vormt de hijszone aangevuld met de bouwveiligheidszone het totale hijsgebied. Dit hijsgebied moet binnen het bouwterrein (afscheiding) vallen. Voor de veiligheid en hinder rondom een bouwterrein zijn er voorschriften vanuit de woningwet en bouwverordening (zie ook [hoofdstuk 3.3](#)). Voor vaststellen van de veiligheidszones is het volgende van belang:

- Er is een veiligheidszone m.b.t. het bouwwerk (object), zie LRBSV.
- Daarnaast heeft de machine (hijskraan) zelf een veiligheidszone afhankelijk van de soort machine.
- De hijslast en laad –en losplaats bepalen de daarbij behorende veiligheidszone, zie LRBSV.
- De hijsroute bepaalt de/een plaatselijke veiligheidszone en / of tijdelijke veiligheidszone, zie LRBSV
- De dak-/vloerconstructie bepaalt de (tijdelijke)veiligheidsbuffer en BVZ ter plekke.
- De LRBSV spreekt verder van een ‘Kaatseffect’ indien zich in de veiligheidszone objecten bevinden waarop een vallende last kan wegstuiteren waardoor het noodzakelijk is de BVZ te vergroten.

In onderstaande afbeeldingen zijn voorbeelden met de diverse situaties weergegeven. (bronnen: LRBSV en VVT)

## Het gebouw (object)

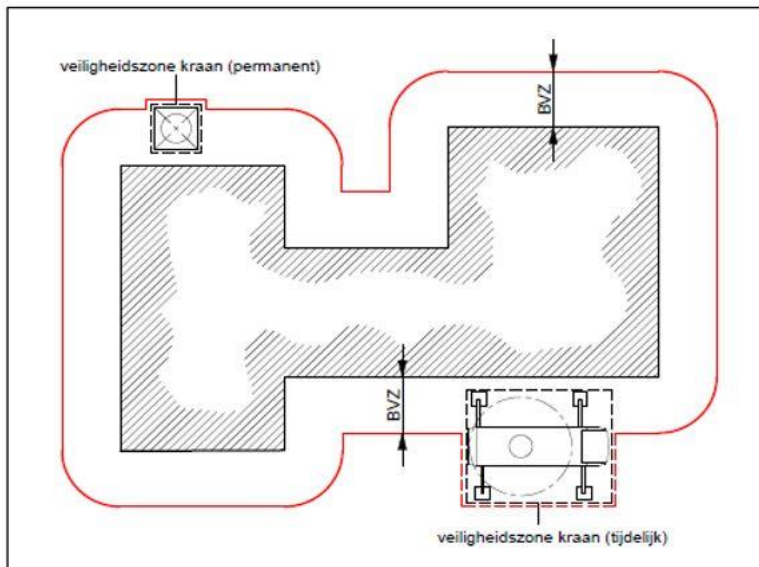


*Figuur 5.7-1 BVZ gebouw*

In het bovenstaande figuur is te zien dat de bouwveiligheidszone de contouren volgt van het object. Doordat personen zich bevinden buiten de bouwveiligheidszone, worden zij beschermd tegen uiteenlopende gevaren die zich voordoen in elke uitvoeringsfase. In het rechter plaatje (doorsnede) is te zien dat de breedte van de zone o.a. afhankelijk is van de gebouwhoogte.

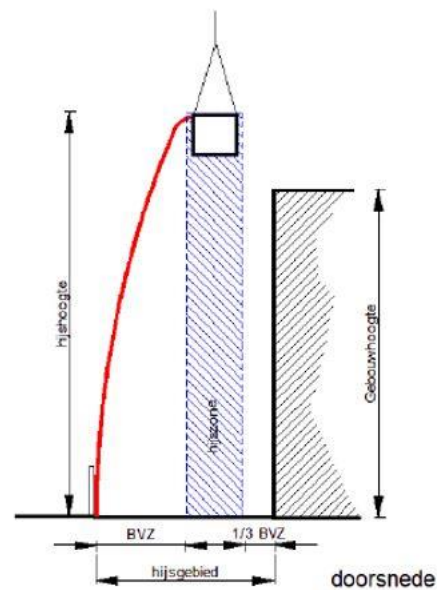
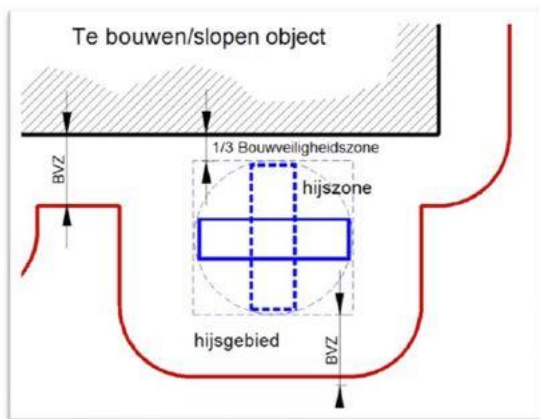
### De machine

Rondom de kraan is een daarbij behorende veiligheidszone van toepassing, conform opgave van de leverancier. Denk aan afstempeling en draaicirkels en rijbanen, inclusief veiligheidsmarges om beknelling te voorkomen.



Figuur 5.7.-2 BVZ kraan(machine)

De te hijsen last

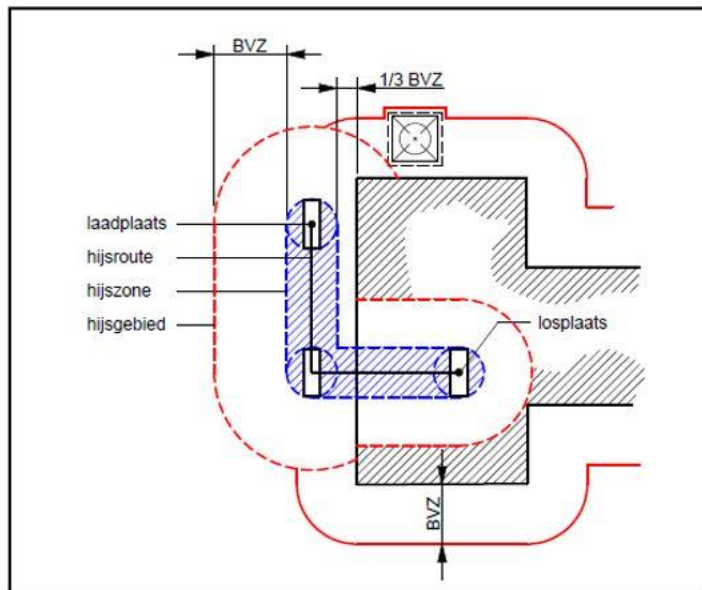


Figuur 5.7.- 3 BVZ te hijsen last

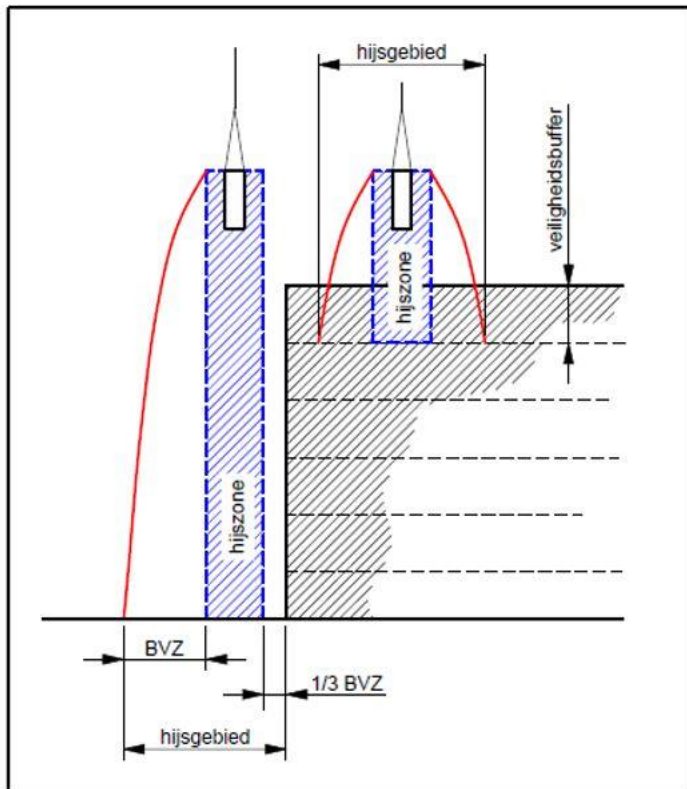
Het bepalen van dit gebied begint met de inschatting van de mogelijke losplaats. Elementen kunnen draaien in de wind en daarom wordt de draaicirkel van het grootste element geprojecteerd in de hijzone. Tevens wordt de breedte van de bouwveiligheidszone, bepaald volgens par. 3.2.4 tabel 1, bij de lastprojectie (hijzone) opgeteld. Daarbij wordt aan de gebouwzijde nog eens 1/3 van de BVZ opgeteld. Het totaal bepaalt het hijsg gebied.

*Opmerking: door toepassen van additionele maatregelen kan mogelijk voorkomen worden dat de BVZ onnodig groot wordt. Denk daarbij bijv. aan stuurlijnen om het draaien te voorkomen bij 'lange' lasten. De maatregelen dienen duidelijk omschreven en vastgesteld te worden (hijsplan). Zie tevens hardheidsclausule in de LRBSV (6.2.10).*

#### Combinatie van vereisten ter vaststelling van de toe te passen BVZ



*Figuur 5.7.- 4 BVZ voorbeeld kraan, laad-losplaats en hijsroute*



Figuur 5.7.- 5 BVZ in doorsnede - relatie met hoogte gebouw en hijshoogte en situatie 'op dak'

In de doorsnede is aangegeven dat de 'BVZ op het dak' in verband met een daar geringere hijshoogte beperkter kan zijn. Voor het bepalen van de in de tekening aangegeven BVZ wordt ook weer tabel 1 gehanteerd. Tevens moet in het gebouw gezorgd worden voor een Veiligheidsbuffer. Deze is onder andere afhankelijk van de dak/vloer-constructie, de te hijsen last en hijshoogte, waardoor het noodzakelijk is daarvoor de constructeur te raadplegen.

## Kaatseffect

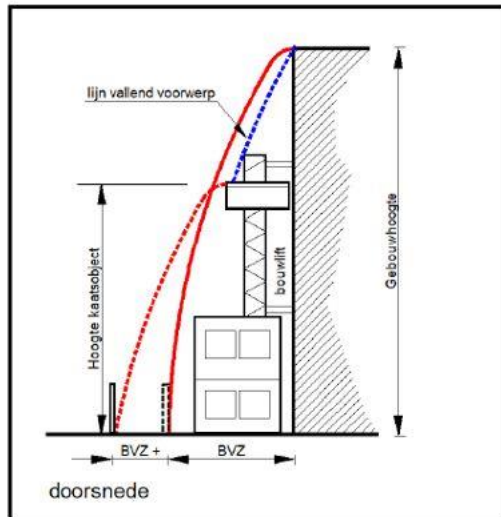
Vallende voorwerpen kunnen wegkaatsen. Om daarmee rekening te houden zijn de volgende aanvullende regels van toepassing: Indien zich binnen de BVZ objecten bevinden die de valrichting van een vallende last kunnen beïnvloeden, dient de bouwveiligheidszone te worden vergroot. Objecten die de val kunnen beïnvloeden zijn onder meer:

- hefsteigers;
- bouwliftten;
- containers;
- hulpconstructies;
- rekken / voorraden bouw materiaal.

Het vergroten van de bouwveiligheidszone is afhankelijk van:

- de maximale hoogte van de hijslast;
- de plaats van het object ten opzichte van de grens van de bouwveiligheidszone;
- de maat die uit tabel 1 voortvloeit.

Indien de bouwveiligheidszone niet kan worden vergroot, dient het object, waardoor het risico op wegkaatsen ontstaat, uit de bouwveiligheidszone te worden verwijderd, in ieder geval tijdelijk, zolang de betreffende werkzaamheden voortduren.



*Figuur 5.7- 6 Situatie en BVZ waarbij 'kaatseffect' aanwezig kan zijn*

## Algemeen

In voorkomend geval kan een 'tijdelijke BVZ' nodig zijn indien bijvoorbeeld de afmetingen van de te hijsen last en/of laad/losplaats en/of hijshoogte, groter zijn dan de aangenomen waarden waarvoor de BVZ is ingericht.

## 5.8 Het opstarten en achterlaten van de kraan/bouwaansluiting

### 5.8.1 Inleiding

Bij het opstarten van de kraan en het achterlaten van de kraan dienen diverse maatregelen genomen te worden om dit veilig te doen. De leverancier dient hiervoor een machinistenhandleiding te verstrekken. Hieronder een overzicht van de meest voorkomende maatregelen.

### 5.8.2 Aandachtspunten / maatregelen opstarten van de kraan/bouwaansluiting

- Visuele controle van de omgeving en controle draaicirkel.
- Controle van de kraan.
- Al controlerend naar boven gaan (tijdens klimmen/ lift visuele inspectie).
- Controle hijsgereedschappen.
- Beneden bij rijdende opstelling railklemmen los koppelen.
- Hoofdspanning op de kraan zetten.
- Stuurstroom inschakelen.
- Beveiligingen/ afslagen controleren.
- Hijsgereedschap in de haak plaatsen.

### 5.8.3 Aandachtspunten/maatregelen achterlaten van de kraan/bouwaansluiting

- Last uit kraan.
- Hijsgereedschap uit kraan en netjes opgeborgen.
- Hijsblok omhoog tot ongeveer 1 meter onder de afslag.
- De loopkat in de juiste positie plaatsen.
- Giek in de windrichting.
- Spullen op opladers inschakelen (portofoon, camerasystemen e.d.)
- Rijdende opstelling parkeerplek kiezen (wielstellen nooit op een kraanbaandeling plaatsen).
- Kraan vrij op de wind zetten.
- Stuurstroom uitschakelen.
- Cabine/ luik toegang afsluiten.
- Al controlerend naar beneden gaan (tijdens afdalen visuele inspectie).
- Machinistenlift uitschakelen.
- Beneden bij rijdende opstelling railklemmen vast zetten.
- Wel of niet hoofdspinning eraf (afhankelijk van machine en uitrusting).
- Melden bij uitvoerder van eventuele calamiteiten.
- Administratie afhandelen (uren aftekenen e.d.)

### 5.8.4 Afwijkende situaties

Als er meerdere torenkranen op de bouw aanwezig zijn en de gieken/ contragieken over elkaar heen draaien dient er een werkinstructie voor de machinisten te worden opgesteld met betrekking tot het windvrij zetten van de kranen. Dit is noodzakelijk omdat de kranen over elkaars werkgebied heen draaien waardoor de lage kranen niet windvrij gezet kunnen worden als er op de hoge kranen doorgedraaid moet worden omdat anders de giek/contragiek van de lage kraan in het werkgebied van de hoge kraan kan komen. De machinist van de lage kraan moet in bovenstaand geval de giek/contragiek op de zwenkrem plaatsen zodanig dat deze zich niet in het werkgebied van de hoge kraan bevindt. Na het einde van de werkzaamheden dient de machinist van de hoge kraan na het afsluiten/windvrij zetten van zijn eigen kraan ook de lage kraan windvrij zetten.

### 5.9 Wijzigingen in de omgeving van de kraan

Tijdens de inzettijd van de kraan moeten veranderingen die van invloed kunnen zijn op de kraan worden gemeld aan de projectverantwoordelijke. Dit kan bijvoorbeeld worden gedaan via een Laatste Minuut Risico Analyse (LMRA) door de machinist. Indien nodig zullen aanvullende maatregelen genomen moeten worden. Enkele aandachtspunten zijn:

- Graafwerkzaamheden nabij de kraan(baan).
- Aarding nog aanwezig.
- Wijziging belendende percelen.
- Andere kraan (mobiel), hei-installatie, betonpomp met giek.
- Grondwater(stand) en water in het algemeen.