

## 3. Omgevingsfactoren

### 3.1 Belendingen

#### 3.1.1. Beïnvloeding windbelasting door belendingen

Turbulentie door hoge gebouwen in de omgeving van de kraan kan tot extra windbelasting op de kraan leiden. Overbelasting kan de stabiliteit van een kraan in gevaar brengen. Het is echter niet eenvoudig om op voorhand te bepalen wat de consequenties van turbulentie voor de kranen kunnen zijn. Daartoe is in veel gevallen de inschakeling van externe deskundigheid (en de leverancier) noodzakelijk.

Een torenkraan dient aan het einde van de werkdag windvrij te worden gezet waardoor deze vrij met de wind mee kan draaien (vanen). Indien de kraan niet in de meest gunstige stand ten opzichte van de wind blijft door turbulentie kan dit tot extra windbelasting op de kraan leiden en de stabiliteit van een kraan in gevaar brengen. In dat geval dient er contact te worden opgenomen met de leverancier van de kraan. Deze zal zo nodig hiervoor de fabrikant inschakelen.

#### 3.1.2. Veiligheidszone windturbines

De plaatsing van een torenkraan nabij een windturbine heeft voor de torenkraan en de te hijsen last, als voornaamste risico dat de windstromingen wijzigen. Voor zover bekend leidt dit niet tot aangepaste instructies voor de opstelling van de kraan. Uiteraard mogen delen van kraan en windturbine elkaar niet kunnen raken.

#### 3.1.3. Veiligheidszone hoogspanningsmasten

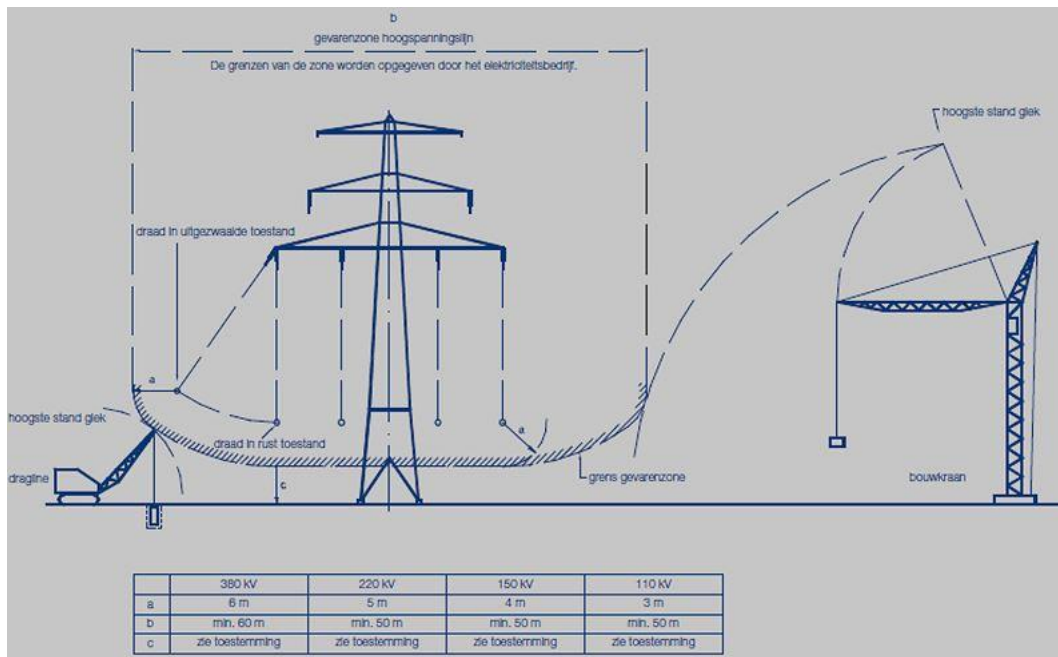
##### Algemeen

Indien de torenkraan voor werkzaamheden in de nabijheid van hoogspanningslijnen wordt opgesteld, dient altijd ruim van tevoren contact te worden opgenomen de beheerder van het net. Op iedere hoogspanningsmast is een identificatiebord aangebracht met daarop de benodigde gegevens. Het werken met torenkranen bij hoogspanningslijnen dient in een vroeg stadium aan de orde te komen. Dit soort lijnen moet op de bouwplaats tekening zijn aangegeven. Afspraken met lijnbeheerders worden schriftelijk vastgelegd. Dit geldt ook voor de wijze waarop de machinisten van de torenkranen worden geïnstrueerd en hoe het toezicht op de naleving is geregeld (bijvoorbeeld in het V&G-plan of het V&G-deelplan van de specifieke werkzaamheden).

##### Werken binnen de gevarenzone

De breedte (b in onderstaande tekening) van de gevarenzone is afhankelijk van het type leiding en varieert van circa 50 m (110kV) tot circa 60 m (380 kV). Voor torenkranen geldt dat zij zodanig moeten worden ingezet dat zij bij omvallen buiten de gevarenzone blijven.

Als het noodzakelijk is om binnen de gevarenzone te werken dan mag dat alleen onder toezicht van de werkverantwoordelijke van het energiebedrijf. Deze werkverantwoordelijke stelt de veiligheidsmaatregelen vast en controleert de daadwerkelijk uitvoering ervan.



Figuur 3.1.3 In acht te nemen veiligheidszones bij het werken in de nabijheid van hoogspanningsmasten.

### 3.1.4 Torenkranen in de buurt van funderingsmachines

Op bouwwerken worden diverse werkzaamheden verricht in de buurt van en zelfs binnen het valbereik van funderingsmachines, waaronder ook de montage van en gebruik van een torenkraan. Hierbij kunnen zich onderstaande risico's voordoen:

- kantelen of bezwijken van machine door onvoldoende draagkrachtige bodem
- omvallen van palen, wapeningskorven, etc.
- vallen van andere voorwerpen zoals klei
- aanrijdgevaar door machines die funderingsmachine bevoorraden
- hoge dosis geluidsbelasting
- spetters van olie / diesel heiblok.

Het werken in directe nabijheid van funderingsmachines (lees: binnen de valcirkel) is in beginsel verboden, tenzij naar aanleiding van een Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E) duidelijke afspraken worden vastgelegd over de maatregelen die worden getroffen om de risico's te beheersen.

De wetgeving eist van de V&G-coördinerende partij (lees: bouwmaatschappijen) dat in dit geval de veiligheidsrisico's gecoördineerd worden. Probleem daarbij is dat in deze fase van het werk de V&G-coördinator (uitvoerder) niet in alle gevallen permanent op het werk aanwezig is. Deze coördinatie dient dus vooraf invulling te krijgen.

Om deze V&G-coördinatie te laten plaatsvinden en de risico's te kunnen beperken, gelden de volgende aanbevelingen:

1. Voorafgaand aan de werkzaamheden moet worden afgestemd of werkzaamheden, zoals hierboven genoemd, volgens de projectplanning kunnen optreden.
2. Indien dit het geval is, dienen de volgende afwegingen te worden gemaakt:
  - a. Kan de planning bij een van de partijen worden aangepast, zodat het risico kan worden vermeden.

- b. Kan de volgorde van de werkzaamheden worden aangepast zodat het risico kan worden vermeden.
  - c. Kan het risico worden vermeden door tijdelijk een van de werkzaamheden stil te leggen
  - d. Kan het risico worden vermeden door tijdelijk de werkzaamheden te onderbreken, zodra men binnen de cirkel komt, die het valbereik van de funderingsmachine beschrijft.
3. Indien bovenstaande mogelijkheden geen optie zijn, moet het 'goedgekeurde' veiligheidsplan van de betreffende onderaannemer worden opgevraagd om te beoordelen welke maatregelen zijn getroffen om beschreven risico's te voorkomen.
4. Op basis van deze informatie moet de onderaannemer een besluit nemen of de risico's in voldoende mate zijn gekoppeld aan beheersmaatregelen. Dit is verantwoordelijkheid van de werkgever jegens de werknemer.
5. Er moet worden afgesproken dat de V&G-coördinator op de eerste werkdag aanwezig is voor een startgesprek, waarbij nogmaals de risico's en beheersmaatregelen worden doorgenomen.
6. De eigen medewerkers moeten worden geïnstrueerd dat, wanneer ze de situatie onacceptabel gevaarlijk vinden, zij de werkzaamheden staken en de direct leidinggevende en uitvoerder informeren.
7. De eigen medewerkers moeten zijn voorzien van PBM's (veiligheidsschoenen, helm, juiste gehoorbescherming afgestemd op geluidsniveau van heimachine).

Indien op de grotere projecten meerdere funderingsmachines worden ingezet, zal bovenstaande afstemming nog nadrukkelijker moeten plaatsvinden.

### **3.1.5 Effect van trillingen op de torenkraan (door machines of aardbevingen)**

In de normen staat niets vermeld\* over extra veiligheidseisen met betrekking tot tijdelijke constructies zoals kraanfundaties als het gaat om trillingen als gevolg van aardbeving of heien. De aannemer is echter wel verplicht de risico's hiervan op te nemen in de RI&E van het project. Zie hiervoor ook paragraaf 3.1.4.

\*Op het gebied van aardbevingen en daaraan gerelateerde berekeningen van kranen en kraanopstellingen, is wel een internationale norm in ontwikkeling: ISO/FDIS 11031.

## **3.2. Voorschriften met betrekking tot de omgeving**

### **3.2.1. Snelwegen/ Vaarwegen**

Rijkswaterstaat heeft geen specifieke veiligheidsvoorschriften voor het opstellen van torenkranen in de nabijheid van snelwegen en vaarwegen. Rijkswaterstaat wijst wel op twee belangrijke uitgangspunten voor het werken met bouwkransen langs de weg:

- het werken met bouwkransen mag niet afleidend zijn voor het verkeer
- het project moet de risico's behorend bij het werken met bouwkransen (bijvoorbeeld het omvallen) benoemen, en hier beheersmaatregelen voor treffen (bijvoorbeeld stabiliteitsonderzoek van de ondergrond).

Deze uitgangspunten gelden ook voor vaarwegen.

### **3.2.2. Luchtvaart**

Tijdelijke obstakels kunnen een probleem vormen voor de luchtvaart als zij dicht bij een luchthaven, laagvlieg- of SAR-route (Search And Rescue) geplaatst worden. Voor het plaatsen van een obstakel nabij deze luchthavens/gebieden is een algemene richtlijn opgesteld. Deze richtlijn is hieronder opgenomen. Op grond van internationale burgerluchtvaartregelgeving worden de volgende objecten op het vasteland van Nederland voorzien van obstakelmarkering en/of obstakellichten in verband met de luchtvaartveiligheid.

### 3.2.2.1. Objecten binnen hindernisbeperkende gebieden rond luchthavens

De volgende objecten binnen hindernis-beperkende gebieden rond luchthavens (gezien in het horizontale vlak) worden van obstakelmarkering en/of -lichten voorzien:

- a. objecten die de hindernis-beperkende vlakken rond luchthavens (in verticale richting) penetreren;
- b. objecten met een hoogte van 100 meter of meer ten opzichte van het maaiveld binnen een afstand van 120 meter van een snelweg of waterweg;
- c. objecten die niet voldoen aan bovenstaande criteria maar bepalend zijn voor (instrument)naderings- en vertrekprocedures van en naar luchthavens;
- d. objecten met een hoogte van 45 meter of meer ten opzichte van het maaiveld binnen een afstand van 950 m (ruim 0,5NM) tot een SAR-route;
- e. overige objecten waarvan de Minister van Infrastructuur en Milieu (en/of de Minister van Defensie) het op grond van een aeronautische studie nodig acht dat deze worden voorzien van obstakelmarkering en/of obstakellichten.

Bovenstaande geldt niet alleen voor de nationale luchthavens zoals Schiphol, Rotterdam, Maastricht, Groningen en Lelystad, maar ook voor de regionale luchthavens zoals Seppe, Midden-Zeeland, Texel, Budel, etc., alsook voor bijvoorbeeld helikopterluchthavens bij ziekenhuizen.

De locaties waar zich in Nederland luchthavens bevinden, zijn terug te vinden in de luchtvaartgids. Deze is te bereiken via [AIS Netherlands](#) onder – 'Part 3 AERODROMES (AD) (Integrated Aeronautical Information Package)'.

Alhoewel de meeste regionale luchthavens 's nachts niet worden gebruikt door recreatief/zakelijk verkeer, maken bijvoorbeeld de Landelijk Eenheid afdeling luchtvaart (politie) en ANWB-MAA (traumahelikopter) wel gebruik van deze locaties. Verder zijn de meeste helikopterluchthavens bij ziekenhuizen 24/7 open voor spoedeisende vluchten.

De beheerder van een helikopterluchthaven bij een ziekenhuis is sinds september 2015 zelf verantwoordelijk voor het doorgeven van informatie over (tijdelijke) obstakels nabij zijn/haar helikopterluchthavens. Het is dan ook belangrijk om vroegtijdig contact op te nemen met de beheerder van de helikopterluchthaven. Een lijst met beheerders is terug te vinden in de luchtvaartgids op [AIS Netherlands](#) onder – 'Part 3 AERODROMES, AD 1.1, item 7'.

Aan de hand van de exacte locatie/hoogte van het tijdelijke obstakel kan de beheerder van de helikopterluchthaven nagaan of er operationele beperkingen te verwachten zijn ten aanzien van het gebruik van de luchthaven, of er operationele afspraken gemaakt moeten worden hoe om te gaan met helikoptervluchten/hijswerkzaamheden en om luchtvaardenden te informeren over de gewijzigde obstakelsituatie rondom de luchthaven om zodoende een veilige operatie te kunnen garanderen.

Let op: de militaire luchthavens staan niet genoemd op de desbetreffende internetpagina. Indien een obstakel moet worden geplaatst nabij een militaire luchthaven/laagvliegrouete dan kunnen de plannen ter beoordeling worden aangeboden [aan dit e-mailadres](#).

#### **LIB-Schiphol**

De hindernis beperkende gebieden rondom de luchthaven Amsterdam Airport Schiphol zijn wettelijk vastgelegd in het Luchthavenindelingsbesluit Schiphol (LIB-Schiphol). Meer informatie over het LIB-Schiphol is terug te vinden op [Wetten.nl](#) onder [LIB-Schiphol](#). Dit gebied beslaat een grootdeel van de Haarlemmermeer en de gemeente Amsterdam. Sinds december 2015 is er een applicatie beschikbaar waarmee gemakkelijk gekeken kan worden of een bepaalde locatie gelegen is in het LIB-gebied en wat de (eventuele) hoogtebeperking ter plaatse is, zie ook [LIB-applicatie](#). Als uit de LIB-applicatie blijkt dat er een hoogtebeperking geldt voor een bepaalde locatie, dan kan [middels het aanvraagformulier](#) terug te vinden is op [de website van ILT](#) onder: 'Luchtvaart' – 'Formulieren Luchtvaart' – 'Luchthavens', een ontheffing ex. art. 8.12 WL worden aangevraagd. Een dergelijke ontheffing kan digitaal aangevraagd worden [via dit e-mailadres](#). Bij de aanvraag

van een ontheffing dient rekening gehouden te worden met een behandeltermijn van 6-8 weken. Een beslissing over de aanvraag wordt pas genomen als blijkt dat de bijbehorende leges zijn voldaan. Na indien ontvangt u vanzelf een betalingsverzoek van de ILT. De kosten voor een ontheffing zijn terug te vinden in de [Regeling Tarieven Luchtvaart 2008, artikel 24, onder g](#). Dit tarief wordt jaarlijks bijgesteld.

Voor de luchthavens: Lelystad Airport, Maastricht Aachen Airport, Rotterdam The Hague Airport en Groningen Airport Eelde zal binnen enkele jaren ook een wettelijk vastgelegd hoogtebeperkingsgebied gaan gelden zoals dit voor de luchthaven Amsterdam Airport Schiphol geldt.

### 3.2.2.2. Objecten buiten hindernisbeperkende gebieden rond luchthavens

De volgende objecten buiten de hindernis-beperkende gebieden rond luchthavens (gezien in het horizontale vlak) worden van obstakelmarkering en/of -lichten voorzien:

- a. objecten met een hoogte van 150 meter of meer ten opzichte van het maaiveld;
- b. objecten met een hoogte van 100 meter of meer ten opzichte van het maaiveld binnen een afstand van 120 meter van een snelweg of waterweg;
- c. objecten met een hoogte van 100 meter of meer ten opzichte van het maaiveld binnen laagliggebieden voor de burgerluchtvaart;
- d. objecten met een hoogte van 45 meter of meer ten opzichte van het maaiveld binnen een afstand van 950 m (ruim 0,5NM) tot een SAR-route;
- e. overige objecten waarvan de Minister van Infrastructuur en Milieu en/of de Minister van Defensie het op grond van een aeronautische studie nodig acht dat deze worden voorzien van obstakelmarkering en/of -lichten.

### 3.2.2.3. Uitzonderingen

Obstakelmarkering en/of -lichten op (delen van) objecten genoemd in onderdeel 1 en 2 mogen achterwege worden gelaten indien die delen worden afgeschermd door objecten met een gelijke hoogte of hoger (dan het betreffende object).

### 3.2.2.4. Wijze van Markeren

Als een obstakel voldoet aan de criteria zoals benoemd in onderdeel 1 en 2 dan moet dit obstakel worden voorzien van obstakelverlichting. Deze obstakelverlichting moet zodanig worden aangebracht dat de contouren van de torenkraan duidelijk waarneembaar zijn. Over het algemeen geldt dat er aan beide uiteinden van de torenkraan een obstakellamp geplaatst moet worden, alsmede in de top van de torenkraan.

Als de giek van de torenkraan langer is dan 45 meter, dan dient er halverwege de giek een vierde obstakellamp te worden geplaatst. Bij het plaatsen van de vierde lamp moet er rekening mee worden gehouden dat deze voor wat betreft de zichtbaarheid niet belemmerd wordt door enige constructie van de torenkraan.

De obstakelverlichting dient een vast brandende, rondom schijnende rode lamp te zijn met een lichtintensiteit van 50 candela.

In uitzonderlijke gevallen kan het zijn dat torenkranen voorzien moeten worden van een wit flitsend licht. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn als, ondanks de aanwezigheid van obstakelverlichting, een kraan niet voldoende zichtbaar is voor vliegers. Gedacht kan worden aan een locatie waar veel obstakellampen zijn aangebracht, zoals bij een ziekenhuis. Als dan extra aandacht nodig is voor de kraan, kan een wit flitslicht worden geplaatst. In de praktijk zal dit echter niet vaak voorkomen.

Het plaatsen van een wit flitslicht is altijd ter beoordeling van de Luchtvaartinspectie, aangezien er afgeweken wordt van standardeisen.

### 3.2.2.5. Melding

Over het algemeen geldt voor obstakels in Nederland dat alle obstakels van 100 meter en hoger gemeld moeten worden aan luchtverende, door middel van een melding aan de ILT-luchtvaart (Inspectie Leefomgeving en Transport). Een obstakel kan worden gemeld via [de website van ILT, waar dit formulier te downloaden is](#).

### 3.2.2.6. Meer informatie

Meer informatie kan worden verkregen bij de Inspectie Leefomgeving en Transport: Inspectie Leefomgeving en Transport, Postbus 575, 2130 AN Hoofddorp. Het telefoonnummer is 088-4890000 of [per e-mail](#), of 'Mail ILT' [via de website](#).

## 3.2.3. Spoor

In de Spoorwegwet van 1 januari 2005 zijn de spoorwegen ingedeeld in drie categorieën: hoofdspoorwegen, lokale spoorwegen (tram, metro) en bijzondere spoorwegen (museumlijnen en spooransluitingen).

Vooralsnog geldt de Spoorwegwet alleen voor de hoofdspoorwegen. Op grond van de Spoorwegwet zijn vergunningen vereist om in de buurt van het spoor werkzaamheden uit te mogen voeren. Meer over de Spoorwegwet is te vinden op [Overheid.nl](#) onder 'Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen'.

Bedrijven kunnen terecht bij de regionale juridische afdeling van ProRail. Hier hoort men welke informatie moet worden aangeleverd om een vergunning aan te kunnen vragen. Zie daarvoor ook [de website van ProRail](#).

Iedereen die zich op terreinen van ProRail begeeft, heeft daarvoor een geldig toegangsbewijs nodig. Voor werkzaamheden op bouwplaatsen of dicht bij het spoor moet men het Digitaal Veiligheidspaspoort gebruiken. Het Digitaal Veiligheidspaspoort vervangt voor deze zones het Bewijs van Toegang en het oude papieren Veiligheidspaspoort ('Groene Boekje').

Bezoekers hebben een 'dagpas' nodig. Voor werk op wat meer afstand van het spoor is een Bewijs van Toegang voldoende. Dit geldt ook voor bedrijfsterreinen en voor gebouwen van ProRail. Het Bewijs van Toegang wordt verstrekt als men een bewijs van deelname "veiligheid langs het spoor" kan overhandigen. Deze instructie is terug te vinden op [VTOS.nl](#). Zie ook [de site van Railalert](#).

Voorbeeld:

Om werkzaamheden in de buurt van tram- en/of metrobanen in Amsterdam te mogen uitvoeren, moet het programma worden doorlopen dat te vinden is [op deze website](#). Hiermee kan een bewijs van deelname worden verkregen van het Gemeentelijk Vervoer Bedrijf Amsterdam.

Bij bouwwerkzaamheden in de buurt van het spoor of werkzaamheden, zoals het leggen van kabels of leidingen, moet dus afhankelijk van onder meer de plek en de afstand tot het spoor een vergunning, ontheffing of toestemming worden gevraagd. Het maakt dan niet uit of er wordt gewerkt op eigen terrein, of op grondgebied van ProRail.

Maakt men bij werkzaamheden gebruik van eigendom van ProRail? Dan is naast een vergunning ook privaatrechtelijke toestemming van ProRail nodig.

Advies: neem dus bij werkzaamheden in de nabijheid van bovenleidingen altijd vooraf contact op met de beheerder. Of dit nu spoor-, tram of trolleyleidingen aangaat.

### 3.2.4 Openbaar gebied

De veiligheid 'buiten de bouwhekken' is geregeld in de Regeling Omgevingsrecht. Dit besluit betreft het opstellen van een Bouwveiligheidsplan. Indien de gemeente dit eist, dient dit plan met de bouwaanvraag te worden ingediend, om Burgemeester en Wethouders in staat te stellen de aanvraag te toetsen aan de overige voorschriften van de bouwverordening. Een bouwveiligheidsplan heeft betrekking op de veiligheid van:

- de weg;
- de in de weg gelegen werken;
- de weggebruikers;
- de naburige bouwwerken;
- open erven, terreinen en hun gebruikers.

Volgens het Besluit indieningsvereisten bevat een bouwveiligheidsplan in ieder geval één of meer tekeningen waaruit de bouwplaats inrichting blijkt, te weten:

- de ligging van het te bouwen perceel en de omliggende wegen, bouwwerken, en dergelijke;
- de situering van het bouwwerk;
- de aan- en afvoerwegen;
- de laad-, los- en hijszones;
- de plaats van de bouwketen;
- de grenzen van het bouwterrein waarbinnen alle bouwactiviteiten plaatsvinden, incl. het laden en lossen;
- in of op de bodem van het perceel aanwezige leidingen;
- de plaats van hulpmaterieel en opslag van materialen.

#### Afschermingen, afzetting en omleidingen

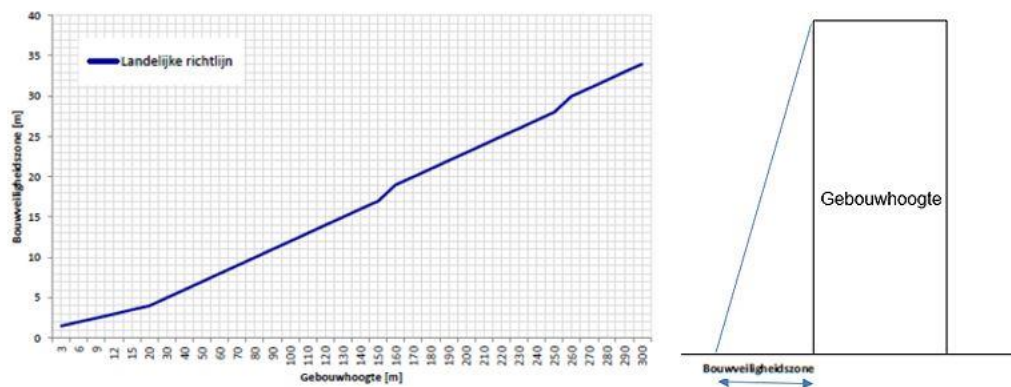
Richt rond uw bouwwerk een bouwveiligheidszone in die niet voor derden toegankelijk is. De breedte van deze zone is afhankelijk van de gebouwhoogte, afmetingen van hijslasten, hijshoogte, hijsroute en plaats van opstelling van evt. hijskra(a)n(en).

Zie voor de relatie BVZ met gebouwhoogte en hijshoogte onderstaande tabel en grafiek. (bron: LRBSV)

Gebouwhoogte/hijslasthoogte (m)	Bouwveiligheidszone (m)
3	1,5
6	2
9	2,5
12	3
15	3,5
20	4
30	5
40	6
50	7
60	8
70	9
80	10
90	11
100	12

110	13
120	14
130	15
140	16
150	17
160	19
170	20
180	21
190	22
200	23
210	24
220	25
230	26
240	27
250	28
260	30
270	31
280	32
290	33
300	34

Tabel 1 Relatie tussen gebouwhoogte / hijslasthoogte en bouwveiligheidszone, tot een gebouwhoogte van 300 meter. Tot 150 meter is dit in Nederland beproefd. Boven de 150 meter moet hier ervaring mee worden opgedaan.



Figuur 3.2.4 Relatie tussen gebouwhoogte en in acht te nemen bouwveiligheidszone

- Plaats rondom het werk met de bijbehorende bouwveiligheidszone een hekwerk of omheining.
- Is bekend dat er met lasten boven belendend gebied moet worden gedraaid, treed dan tijdig in overleg met de beheerder van belendingen en/of met de wegbeheerder; maak zo mogelijk afspraken over het al dan niet tijdelijk afzetten of omleiden van wegen, voet- en fietspaden.
- De LRBSV spreekt van 'tijdelijke bouwveiligheidszone' in geval deze niet permanent aan de orde is en volstaan kan worden met tijdelijke voorzieningen.

Zie verder par 4.7.3. 'Bouwplaats-inrichting en de 'Landelijke Richtlijn Bouw-en SloopVeiligheid' (LRBSV): [klik hier](#).



### 3.3 Vergunningen

Voor het opstellen van een torenkraan is in sommige gevallen een omgevingsvergunning benodigd. Via [de site Omgevingsloket.nl](https://www.omgevingsloket.nl) kan worden bepaald of dit het geval is. Er kan zich een tweetal situaties voordoen:

- Torenkraan opstellen op eigen terrein (bouwterrein) en in het bouwwerk.
- Torenkraan opstellen buiten het bouwterrein.

#### *Torenkraan opstellen op eigen terrein (bouwterrein) en in het bouwwerk*

Het is gebruikelijk dat de constructeur van het bouwwerk een fundatieberekening maakt en dit meeneemt in zijn constructietekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de bouw.

#### *Torenkraan opstellen buiten het bouwterrein*

Wanneer een torenkraan buiten het bouwterrein wordt geplaatst, dan is mogelijk een omgevingsvergunning bouw nodig. In andere gevallen is een ontheffing artikel\* Algemene Plaatselijke Verordening (APV) nodig (artikelnummer verschilt per gemeente).

De proceduredtijd voor de omgevingsvergunning en ontheffing artikel \*Algemene Plaatselijke Verordening\* (APV) is voor beiden acht weken + zes weken bezwaar.