

# Machinist (torenkraan)

## 9742

REFERENTIE  
Machinist (torenkraan) 9742

BETREFT  
Beroepsbeschrijving

PAGINA  
1 van 6

### 1. Algemeen

Torenkraanmachinisten zijn vaak werkzaam bij grote bouwondernemingen, of bij één van de Nederlandse kraanverhuurbedrijven. Er zijn 110 Nederlandse bedrijven die materieel verhuren; ca. 50 % daarvan heeft 5 of minder personeelsleden. Gezamenlijk hebben deze verhuurbedrijven 1.750 personeelsleden. Bij de FNK (Federatie van Nederlandse Kraanverhuurbedrijven) waren in 1995 ongeveer 200 kraanverhuurbedrijven ingeschreven, waarvan een dertigtal die (onder andere) mobiele torenkranen verhuren. Ruw geschat zijn er in Nederland ongeveer 1.500 tot 2.000 torenkraanmachinisten werkzaam in de bouw.

### 2. Werkzaamheden

Tot de taak van de machinist torenkraan behoren het bedienen en onderhouden van de torenkraan. Torenkranen hebben een veel groter bereik dan mobiele hijskranen, en worden daarom vaak ingezet bij grote bouwprojecten en bij bosbouwprojecten, om bouwelementen, bouwmaterialen en materieel te verplaatsen. In de laagbouw wordt wel gebruik gemaakt van kleine torenkranen op banden of op rupsen. Deze lijken op torenkranen, maar vallen onder de voorschriften voor mobiele kranen. Torenkranen kunnen verschillend zijn uitgevoerd voor wat betreft de giek en de onderwagen; er zijn bovendraaiende en onderdraaiende torenkranen, ze kunnen vast zijn opgesteld of verrijdbaar over een kraanbaan.

Aan het begin van de werkzaamheden moet de machinist de kraan en, indien aanwezig, de kraanbaan controleren. De rails van de baan moeten in goede staat zijn en waterpas liggen; er mogen geen obstakels op liggen. Tijdens het klimmen naar de kraancabine dient de machinist de boutverbindingen van de kraanconstructie op het oog te controleren. Ook de beveiligingsvoorzieningen moeten worden gecontroleerd voordat er met de kraan lasten worden verplaatst. Tijdens de schaft en aan het eind van de werkdag moet de zwenkrem van de kraan gelost worden, zodat de kraan in vaanstand kan komen; torenkranen op rails moeten dan aan de rails worden vastgezet.

### 3. Werkomstandigheden

De machinist torenkraan werkt op grote hoogte, meestal tussen de 20 en 50 meter, maar sommige kranen zijn hoger dan 100 meter. Men zit veelal in een vrij kleine, gesloten cabine.

Doordat men alleen werkt, heeft men minder contact met collega's dan andere bouwvakkers; dit kan een gevoel van eenzaamheid veroorzaken.

Anderzijds wordt het werk veelal bevredigend gevonden, omdat men een centrale functie vervult in het bouwproces: de voortgang van een bouwproject is, zeker in de beginfase, voor een groot deel afhankelijk van een tijdige aanvoer van materialen door de torenkraanmachinist.

### 3.1 Fysieke belasting

De fysieke belasting tijdens het bedienen van de kraan is vooral statisch van aard. De kraan wordt bestuurd door met de handen de benodigde hendels te bedienen. Tegelijkertijd moet men daarbij het zicht op de last behouden, en eventueel op degene die de last aanpikt, of op degene die aanwijzingen geeft bij het plaatsen van de last. Mede vanwege de veiligheidsaspecten is de perceptief-mentale belasting zeer hoog.

Het werk wordt voornamelijk zittend verricht, waarbij vaak in belastende werkhoudingen moet worden gewerkt vanwege tekortkomingen aan de inrichting van de cabine en de bestuurdersplaats, en een onvoldoende zichtveld. Het werk leidt daardoor tot statische belasting van rug, nek, schouders en armen. Een goede, verstelbare stoel is lang niet altijd aanwezig, en soms moet de machinist half uit het raam of de deur hangen om zicht te hebben op de last en/of op degene die aanwijzingen geeft. Ook door het voortdurend naar beneden kijken ondervinden rug en nek statische belasting. Om de cabine te bereiken moet de machinist in veel gevallen over grote hoogten trappen klimmen; dit veroorzaakt dynamische belasting van de arm- en beenspieren.

### 3.2 Werkstress

Werkstress wordt, zoals overal in de bouw, vooral veroorzaakt door de tijdsdruk waaronder gewerkt moet worden. Tijdsdruk kan ontstaan wanneer zich vertragingen hebben voorgedaan, ten gevolge van zeer slecht weer, door defecten aan het materieel of andere onvoorziene omstandigheden. Het komt ook regelmatig voor, dat tegelijkertijd op verschillende plaatsen het inzetten van de kraan gevraagd wordt.

Doordat er risico bestaat dat men een ongeval veroorzaakt brengt het werk grote verantwoordelijkheid met zich mee. Tussen kraanmachinisten en de leiding op de bouwlocatie komen nogal eens conflicten voor met betrekking tot het veilig werken met de kraan; de druk om door te werken in omstandigheden waarin dat niet veilig is, is vaak groot.

### 3.3 Geluid

Het door de machine van de torenkraan geproduceerde geluidniveau bedraagt, afhankelijk van het vermogen en toerental, de staat van onderhoud, en de toepassing van geluiddempende constructies, ongeveer 95 tot 110 dB(A). Op zeven meter afstand leidt dit tot geluidniveaus van 70 tot 85 dB(A); aangezien de kraancabine vaak op een grotere afstand gesitueerd is, ondervindt de kraanmachinist in de cabine meestal een blootstelling lager dan 80 dB(A). Metingen, uitgevoerd in de cabines van torenkranen gaven geluidniveaus aan van 65 tot 69 dB(A). Wanneer in de cabine zelf geluidbronnen aanwezig zijn (verwarming, ventilatie, rammelende metalen onderdelen), kan het geluidniveau toch hoger uitkomen. Afhankelijk van de torenkraan en de situatie kunnen er geluidniveaus voorkomen waarbij gehoorschade kan ontstaan; in die gevallen moeten door de werkgever gehoorbeschermingsmiddelen beschikbaar worden gesteld.

### 3.4 Trillingen

De machinist torenkraan wordt tijdens het werk in de cabine blootgesteld aan lichaamstrillingen. Metingen geven aan dat de gewogen intensiteit van deze trillingen ligt rond de vermoeidheidsgrens; deze bedraagt 0,32 m/s<sup>2</sup> volgens NEN 2631. Lichaamstrillingen (whole-body vibration) kunnen, bij herhaaldelijke langdurige blootstelling, op lange termijn leiden tot rug- en maagklachten, en in ernstige gevallen tot beschadigingen aan inwendige organen.

### 3.5 Klimaat

Tijdens het werk bevindt de machinist zich overwegend in de cabine; om beter zicht te hebben op de last of degene die de last aanslaat, buigt men zich toch geregeld uit een geopend raam. Door het werken met open raam of deur kan men last ondervinden van tocht in de cabine. Ter bescherming tegen weersinvloeden is het dragen van daarop afgestemde kleding belangrijk.

Op de hoogte waarop wordt gewerkt bereikt de wind hogere snelheden dan aan de begane grond; doordat ook de warmte-isolatie en de tocht dichtheid van de cabine vaak te wensen overlaten, is de temperatuur in de cabine vaak te laag. Bij lage buitentemperaturen is verwarming van de cabine noodzakelijk; de capaciteit van de verwarming laat echter nogal eens te wensen over. In de zomer kan het in de cabine soms te warm worden.

### 3.6 Toxische of hinderlijke stoffen

De machinist torenkraan ondervindt tijdens het werk nagenoeg geen blootstelling aan toxische of hinderlijke stoffen. Bij onderhouds- of reparatiewerkzaamheden kan huidcontact met smeermiddelen of olie optreden.

### 3.7 Verlichting

Om het werk goed uit te voeren is een juiste belichting noodzakelijk: men moet op afstand scherp kunnen zien, vaak met grote contrastverschillen. Het lichtniveau is bij helder weer eigenlijk te hoog: door het turen in de lucht treedt vermoeiing op. Veel kraanmachinisten dragen een zonnebril om de ogen minder te vermoeien; een goede zonnebril moet een Uv-filter hebben. Met name 's winters in de ochtenduren kan het nog te schemerig zijn om er goed bij te kunnen werken. Bij werken in de schemering moet worden bijgelicht: slechte verlichting bemoeilijkt het uitvoeren van het werk en kan bovendien leiden tot onveilige situaties.

### 3.8 Hygiëne

Op de meeste grote bouwplaatsen zijn voldoende hygiënische voorzieningen aanwezig. In de beginfase van een bouwproject zijn deze echter soms nog niet gerealiseerd. Door de tijdsdruk is het voor de machinist torenkraan niet altijd mogelijk de cabine te verlaten om naar het toilet te gaan; sommigen doen hun behoeften in de cabine. Goede hygiënische voorzieningen zijn noodzakelijk; het is belangrijk dat er vers stromend water op de werkplek beschikbaar is. Als er geen keet met een watertank kan komen dan moeten andere maatregelen worden getroffen. Ook wat betreft de toiletvoorzieningen moeten faciliteiten aanwezig zijn, en moet de machinist de gelegenheid worden geboden daartoe het werk te onderbreken: goede voorzieningen zijn wettelijk voorgeschreven.

### 3.9 Veiligheid

Er komen met torenkranen weinig ongevallen voor, maar als ze voorkomen is er vaak sprake van zwaar persoonlijk letsel en veel materiële schade. Torenkranen zijn voorzien van een dodemansknop: een knop die tijdens het werken met de voet ingedrukt moet worden gehouden, zodat de kraan buiten bedrijf wordt gesteld wanneer de machinist onwel zou worden. Er bestaan vele voorschriften voor het verantwoord inzetten van de machines, evenals voor

periodieke keuringen en controles, en voor hand- en armseinen waarmee degene die de lasten aanpikt kan communiceren met de machinist. Van deze voorschriften wordt nog wel eens afgeweken, waardoor risico's ontstaan.

Onder druk van de prijsconcurrentie wordt soms te licht materieel ingezet, waarbij de LMB buiten werking wordt gesteld (de Last Moment Begrenzing, een veiligheidsvoorziening tegen overbelasting), met grote risico's als gevolg. Ook komt het voor, dat de kraan niet tijdig gekeurd wordt, of dat geconstateerde gebreken niet worden verholpen.

Een torenkraan kan omvallen door overbelasting, door onjuiste vergrendeling of door een ongelijke of slappe ondergrond. Soms valt een vracht uit de kraan, door verkeerde bevestiging of door een slechte staat van onderhoud van de hijsgereedschappen (stropen, banden, kettingwerk e.d.). De instrumentenpanelen zijn vaak pover van uitvoering, een windsnelheids- en hoogtemeter ontbreken vaak, waardoor de machinist niet kan beschikken over de benodigde actuele informatie voor het veilig werken met de kraan.

Er wordt in het algemeen niet met één vaste aanpikker van de last gewerkt; niet alle aanpikkers zijn bekend met de voorgeschreven hand- en armseinen. Dit kan leiden tot misverstanden in de communicatie, en dus tot risico's. Het komt af en toe voor dat de machinist valt bij het naar de cabine of naar beneden klimmen; er zijn soms geen of onvoldoende voorzieningen aanwezig om zich onderweg aan vast te houden. Bij het verrichten van klein onderhoudswerk aan een draaiende of nog warme motor kunnen beknellingen of verbrandingen voorkomen.

### **3.10 Persoonlijke beschermingsmiddelen**

Veiligheidsschoenen met stalen tussenzool en een veiligheidshelm zouden tot de standaard uitrusting van de machinist torenkraan moeten behoren. Bij het verrichten van onderhoudswerkzaamheden wordt het dragen van handschoenen aanbevolen.

Gehoorbescherming dient gedragen te worden bij werkzaamheden in de omgeving van de (draaiende) machine, en in de cabine wanneer het geluidniveau er hoger is dan 80 dB(A). Gebruik van oorkappen of oorproppen wordt aangeraden.

Ook beschermende kleding is belangrijk; deze moet goed ventilerend zijn. Een katoenen overall is in veel gevallen afdoende. Bij warm weer dient ten minste één laag kleding te worden gedragen als bescherming tegen te sterke afkoeling door transpiratie. Bij regenachtig en kil weer wordt katoenen kleding met polyurethaan-coating aangeraden, voor winters weer een katoenen winterpak (dit is niet geschikt bij nat weer).

### **3.11 Beroepsgebonden aandoeningen**

Twee derde van de arbeidsongeschikt geworden kraanmachinisten heeft klachten van het bewegingsapparaat; bij 40 % gaat het om rugklachten. Mogelijk zijn deze klachten het gevolg van langdurige blootstelling aan lichaamstrillingen in combinatie met het werken in belastende houdingen. De klachten die tot arbeidsongeschiktheid leidden, begonnen veelal na het 40e levensjaar. Verder komen onder kraanmachinisten vaker oogklachten voor dan bij andere beroepsgroepen in de bouw.

### **3.12 Maatregelen en oplossingen**

Voor het inzetten van torenkranen is het belangrijk in een vroeg stadium van de planning rekening te houden met de te verwachten hijswerkzaamheden. Van belang zijn onder andere gewicht, vorm en afmetingen van de te

verplaatsen lasten, de afstand waarover de lasten moeten worden verplaatst, en de aanwezigheid van een goede plek waar de kraan kan worden opgesteld. Door een deskundige van een kraanverhuurbedrijf in te schakelen kan het juiste materieel worden ingezet en worden de risico's beperkt. De eisen en/of de houding van de leiding op een bouwproject, en die van mensen op de bouwvloer, zijn soms strijdig met een veilige uitoefening van het kraanwerk. De machinist dient gerespecteerd te worden in een beslissing de kraan buiten bedrijf te stellen vanwege weersomstandigheden of wanneer er gebreken zijn geconstateerd.

Voor de communicatie met mensen op de begane grond dient een draadloos communicatiesysteem in de cabine aanwezig te zijn. Het communicatiesysteem zou kunnen worden uitgerust met een koptelefoon voorzien van geluidsisolerende kappen, die tevens als gehoorbescherming kunnen dienen. Daarnaast dienen machinist en de andere betrokkenen (last-aanpikkers) zich te bedienen van genormaliseerde gebarentaal, conform NEN 2025.

Het verdient aanbeveling te werken met vaste aanpikkers van de last. Machinisten moeten in het bezit zijn van een deskundigheidsbewijs (hijsbewijs) en van een geldige geneeskundige verklaring. Beide moeten desgevraagd op de werkplek getoond worden aan de Inspectiedienst-SZW. Torenkranen moeten periodiek worden gekeurd, conform de eisen vastgelegd in P-Blad 156, uitgegeven door de Inspectiedienst-SZW. De kraan (indien in gebruik genomen na 31-12-1994) moet door de fabrikant zijn voorzien van een CE-markering en een EG-verklaring van overeenstemming met de machine richtlijn. In diverse (Europese) richtlijnen, normen (NEN 2022 t/m 2028 e.a.) en in P-Bladen van de Inspectiedienst I-SZW zijn verdere eisen geformuleerd waaraan torenkranen en hijsgereedschappen moeten voldoen.

Torenkranen moeten geaard zijn, vanwege het gevaar van blikseminslag. De kraan moet buiten bedrijf worden gesteld, wanneer ten gevolge van de winddruk de stabiliteit in gevaar kan komen, of de last niet meer in bedwang kan worden gehouden. Hierbij moet rekening worden gehouden met de lengte van de giek, de hoogte van de kraan en het windvangend vermogen van de last. Tenzij de fabrikant aangeeft dat de kraan op hogere windsnelheden is berekend, dient deze in elk geval buiten bedrijf te worden gesteld, wanneer nabij de kraan de windsnelheid op 10 meter hoogte 20 m/s of meer bedraagt; dit komt overeen met windkracht 8. Er dient een windsnelheidsmeter, bij voorkeur op 10 meter hoogte aan de kraantoren, of op de giek, gemonteerd te zijn. De windsnelheid moet in of vanuit de cabine goed afleesbaar zijn. De fabrikant dient aan te geven bij welke windsnelheid de kraan buiten bedrijf moet worden gesteld. Wanneer lasten worden gehesen die veel wind vangen, bijvoorbeeld wand- of vloerelementen, dient het werk al bij lagere windsnelheden gestaakt te worden.

Torenkranen moeten bij voorkeur voorzien zijn van een trillingsgeïsoleerd opgestelde, goed toegankelijke, gesloten cabine, met goed zicht rondom. De cabine moet voorzien zijn van goede ventilatie en verwarming, waarbij de ramen niet mogen beslaan. Torenkranen met een hoogte van 30 meter of meer, die na 1-1-1993 in gebruik zijn genomen, moeten conform de CAO bouwbedrijf, voorzien zijn van een transportplatform om de machinist van en naar de cabine te transporteren. Trillingen in de cabines kunnen worden gedempt door elastische ophanging van de cabine in de toren (bijvoorbeeld d.m.v. rubber stootblokken); ook door het gebruik van stempels kan de blootstelling aan trillingen worden teruggebracht. De stoel van de machinist moet eveneens voorzien zijn van een goede trillingsdemping, conform NEN 2631; de trillingsintensiteit moet tot beneden 0,63 m/s<sup>2</sup> worden gedempt, maar bij voorkeur tot beneden de vermoeidheidsgrens (0,32 m/s<sup>2</sup>).

Een ergonomisch goed ingerichte cabine is van groot belang voor de machinist. De afmetingen en verdere inrichting van de cabine moeten aan een aantal eisen voldoen. Te denken valt aan de inrichting van het dashboard, gebruik van

materialen die niet hinderlijk reflecteren, voldoende beweegruimte voor de machinist, plaatsing van pedalen en hendels, verlichting in de cabine enz. De stoel moet instelbaar zijn op de lichaamsmaten en specifieke voorkeur van de machinist: hoogte en helling van de zitting, zittingsprofiel om schuiven te voorkomen, steun in zijdelingse richting; instelbare rugleuning, met steun onderin de rug en in zijdelingse richting. Verder moet de stoel voorzien zijn van ademende bekleding.

Goed onderhoud van de kraan draagt bij aan beperking van de lawaai-belasting en van de blootstelling aan trillingen. Een goed onderhouden motor produceert ook minder luchtverontreiniging, omdat het gehalte aan onvolledig verbrande brandstof-componenten in de uitlaatgassen lager zal zijn.

		Belastingsgrafiek			
		4	3	2	1
<b>Machinist (torenkraan)</b>	Staan	1	X		
	Lopen	2	X		
	Traplopen / op ladders klimmen	3	X		
	Zitten	4		X	
	Werken in gebogen houding	5		X	
	Knielen / kruipen / hurken	6	X		
	Klimmen / klauteren	7		X	
	Tillen	8	X		
	Werken met voetschakelaar / pedalen	9	X		
	Armbelasting	10		X	
	Lichamelijke belasting	11		X	
	Lawaai	21			X
	Trillingen: lichaam	22		X	
	Trillingen: handen / armen	23		X	
	Belasting ademhalingswegen	24	X		
	Belasting huid	25		X	
	Natte werkomgeving / werkproces	31	X		
	Buitenklimaat	32		X	
	Werken op hoogte	41		X	
	Werken met sterkstroom/hogspanning	42		X	
	Werken met ovens / ketels / branders	43		X	
	Werken met draaiende machines	44		X	
	Werken bij verkeer	45		X	
	Piekbelasting	51		X	
	Overwerk / werken in tarief	52		X	
	Visus	61		X	
	Kleuren zien	62	X		