

Summary (in Dutch)

In dit rapport worden de resultaten besproken naar aanleiding van een literatuuronderzoek dat is uitgevoerd of het wereldwijde aanbod van bouwkransen. Op dit moment kan de gehele bouwkransenmarkt verdeeld worden in de volgende vier kraantypen:

- Zelf oprichtende kransen;
- Toploze bovendraaiende torenkransen;
- Bovendraaiende torenkransen;
- Wipkransen.

Op basis van een analyse van de karakteristieken van de vier verschillende is een tabel gemaakt welke aangeeft welke kraan of kransen het meest geschikt zijn voor een bepaalde conditie.

	Omgeving				Belasting		Installatie		
	Geschikt voor smalle ruimten	Hoogte beperkingen?	Beperkingen in werkgebied	Invloed op de fundering van een gebouw	Giek bereik	Maximale last	Mobiliteit gedurende gebruik	Installatie tijd	Installatie kosten
Zelf oprichtende kraan	+/-	+	--	++	+	-	++	++	++
Toploze bovendraaiende torenkraan	++	++	+	+	+	+/-	+/-	+	+
Bovendraaiende torenkraan	+	-	-	-	++	++	+/-	-	-
Wipkraan	++	-	++	-	+	+	+/-	-	-

Table 3 Vergelijkingstabel voor de verschillende bouwkransen

Vandaag de dag zijn er ongeveer 37 fabrikanten van bouwkransen wereldwijd. De grote fabrikanten hebben de mogelijkheid om alle vier de verschillende typen bouwkransen aan te bieden, kleine fabrikanten hebben slecht de mogelijkheid om een of twee typen aan te bieden.

Een grote hoeveelheid bouwkransenfabrikanten heeft zijn hoofdkantoor in Europa, hierbij huisvesten Italië, Duistland and Spanje het grootste aantal. Het is opvallende dat slechts vier Chinese fabrikanten aanwezig zijn op de bouwkransen markt. Mogelijke redenen hiervoor kunnen de veiligheid en ontwerp eisen zijn die gesteld worden in veel landen.

Naast de wel bekende huizen en kantorenbouw zijn bouwkransen ook aanwezig op drie andere bouwplaatsen. Deze bouwplaatsen zijn:

- Scheepswerven en havens;
- Koeltorens;
- Dammen en bruggen.

De verschillende bouwplaatsen stellen verschillende eisen aan de eigenschappen van de kraan. Huis- en kantoorbouw vereisen een snel handelen van de kraan bij een redelijke maximale last (tot 32mT voor grote bouwplaatsen). Op bouwplaatsen van huis- en kantoorbouw kan men alle soorten bouwkransen vinden.

Op scheepswerven en havens hebben bovendraaiende torenkransen een monopolie positie. Bouwkransen die op scheepswerven en havens werken vereisen een lang giek bereik (tot 100m) en een hoge maximale last (tot 100mT).

Vanwege de grote hoogte en de hyperbolische vorm, vereist een koeltoren bouwplaats een kraan die zich kan aanpassen aan de geometrie, een grote haakhoogte heeft en genoeg hijscapaciteit heeft om een maximale last van 35mT te verplaatsen. Hoewel (toploze) bovendraaiende torenkransen worden gebruikt, hebben wipkransen met een zogenoemde gelede giek en wipkransen met een normale giek een groot voordeel. De wipkransen gebruiken de constructie van de koeltoren als beschutting voor de wind. Hiermee wordt de kracht op de kraan, als gevolg van wind, geminimaliseerd wat de installatie van een kleinere kraan toelaat.

Dammen en bruggen vereisen bouwkransen met een relatief grote maximale last en haakhoogte. Hoewel soms toplozen bovendraaiende kransen worden gebruikt hebben wipkransen en bovendraaiende torenkransen de voorkeur. De bovendraaiende torenkransen worden vooral ingezet wanneer een groot gebied bestreken dient te worden. Wipkransen worden veelal ingezet voor het hijsen van zware lasten zoals bijvoorbeeld delen van een brugpylon.

Naast de kraanverkoop wint kraanverhuur steeds populariteit onder zowel aannemers als fabrikanten. Voor fabrikanten is het verhuren van bouwkransen een mooie manier om de wisselingen in de kraanverkoop op te vangen en zeker te zijn van een redelijk stabiel stroom van inkomsten. Voor aannemers is het huren van een kraan aantrekkelijk omdat zij zich niet meer druk hoeven te maken over de opslag en het onderhoud van de kraan.

De bouwkransenmarkt over de gehele wereld is erg divers. Waar westerse landen een stabiele vraag naar kransen laten zien, welke voornamelijk gebaseerd is op huizen en kantorenbouw, laten derde wereld landen en voormalige Oostbloklanden het tegenovergestelde zien. Landen die belangrijke evenementen zoals de FIFA World Cup en de Olympische Spelen organiseren vereisen veelal een grote hoeveelheid bouwactiviteit en zijn daardoor een potentieel voor een stijgende vraag naar bouwkransen. De bouwactiviteit en dus de vraag naar bouwkransen in het Midden Oosten is veelal gebaseerd op inkomsten van olie en gas.

Omdat het aanbod van bouwkransen zeer groot is, wordt alleen een selectie van zelfoprichtende kransen, toploze bovendraaiende torenkransen, bovendraaiende torenkransen en wipkransen besproken. De kransen worden geëvalueerd op hun technische specificaties en indien aanwezig op hun innovatieve oplossingen of verbeteringen. Een overzicht van de besproken bouwkransen samen met vijf belangrijke hijseigenschappen (maximale last, maximale puntlast, maximaal lastmoment, maximale giek lengte en maximale haakhoogte) is te vinden in Table 4.

De markt van zelfoprichtende bouwkransen is vrij groot met in totaal zestien grote en kleine fabrikanten. Dit wordt mogelijk veroorzaakt door de lage aanschaf- en onderhoudskosten van een dergelijke kraan wat resulteert in een relatief grote vraag naar dit soort kransen. De zelfoprichtende kransen zijn verkrijgbaar met een trailer onderstel, rupsstel of vrachtwagen onderstel. Het oprichtmechanisme is een hydraulisch systeem of een staakabel-lier systeem. De zelfoprichtende kransen zijn verkrijgbaar met een maximale last tussen de 0.7-18.0mT.

De markt voor toploze bovendraaiende torenkransen is, net als voor de zelfoprichtende kransen, vrij groot met zeventien fabrikanten. Bijna iedere fabrikant heeft een lichte uitvoering en een zware uitvoering. De lichte uitvoering bestaat uit kransen met een maximale last tussen de 2.0-6.0mT. Dit type kraan is uitermate geschikt voor gebruik in steden waar weinig ruimte beschikbaar is voor een kraan en waar relatief lichte materialen gehesen dienen te worden. De zware uitvoering bestaat uit kransen met een maximale last tussen de 6.0-18.0mT. Dit type kraan is geschikt voor grotere bouwplaatsen zoals kantoor- of appartementenbouw met relatief zware bouwmaterialen zoals prefab muurdelen. De sterkste toploze bovendraaiende torenkraan wordt geleverd door Linden Comansa en heeft een maximum last van 48mT. In Juli 2009 werd deze kraan voor het eerst geleverd om mee te werken aan de ontmanteling van een oven in een staalgieterij in Oekraïne.

Ook in de markt van bovendraaiende torenkransen bestaan twee uitvoeringen: bovendraaiende torenkransen geschikt voor middelzware (tot 50mT) en voor zware hijsklussen (tot 80mT). Naast deze twee uitvoeringen bestaat ook nog een ultra zware uitvoering (tot 400mT). Deze uitvoering wordt vandaag de dag alleen nog door Krøll geleverd. De middelzware uitvoering kan worden aangetroffen op allerlei soorten bouwplaatsen variërend van huizen- en kantorenbouw tot bouwplaatsen voor koeltorens, dammen en bruggen. The zware uitvoering kan gevonden worden op industriële bouwplaatsen zoals raffinaderijen, staalgieterijen en elektriciteitscentrales. De zware uitvoering wordt ook gebruikt op scheepswerven en havens voor het hijsen van zware materialen.

In vergelijking met ander typen bouwkransen leveren niet veel fabrikanten wipkransen en zijn er niet veel modellen in eenzelfde serie beschikbaar. In tegenstelling tot andere bouwkransen zijn er veel verschillende ontwerpen van wipkransen aanwezig op de markt. De vele verschillende ontwerpen zijn een oorzaak van de verschillende uitgangspunten die fabrikanten hebben bij het ontwerp van een wipkraan. Alles omvattend kan een fabrikant uit de volgende opties kiezen:

- Gelede of enkele giek;
- Vast of bewegend contra gewicht;
- Staaldraad-lier giek zwenksysteem of hydraulisch giek zwenksysteem.

Ook in wipkransen bestaat de onderverdeling tussen lichte en zware uitvoeringen. De lichte uitvoeringen hebben een maximale last die ligt tussen de 4.0-32.0mT. De zware uitvoeringen hebben een maximale last tussen de 32.0-80.0mT. Alleen Favelle Favco levert een wipkraan met een maximale last van 330mT.

Fabrikant	Model	Maximale last [mT]	Maximale punt last [mT]	Maximaal last moment [mT-m]	Maximale giek lengte [m]	Maximale haakhoogte [m]
Zelf oprichtende kranen						
Gelco	G TTs	1.2-1.5	0.6-0.7	10.2-18.8	17.0-25.5	21.0-29.5
	G TT BE	1.2-1.5	0.6-0.7	10.2-18.8	17.0-25.65	23.2-32.5
Liebherr	H	1.5-4.0	0.5-1.1	14.0-39.6	22.0-30.0	21.3-29.0
	HM	1.5-2.0	0.5-0.7	14.0-24.0	22.0-27.0	21.3-33.4
	K	2.5-8.0	1.0-1.45	30.0-72.5	26.0-50.0	37.0-54.8
	MK	8.0	1.8-2.05	72.0-117.6	36.0-52.0	47.9-68.0
	TT	4.0	1.1	44.8	30.0	31.5
Manitowoc Potain	Igo	1.3-6.0	0.65-1.25	52.0-76.2	16.0-45.0	16.0-51.0
	HDT	6.0	1.35	79.8	45.0	53.7
	GTMR	4.0-8.0	1.2-1.5	52.0-104.8	35.0-50.0	42.3-49.4
Spierings	SK377-AT3	7.5	1.9	80.3	33.0	35.7
	SK 498-AT4	8.0	1.9	102.8	44.0	46.5
	SK 599 AT5	9.0	1.9	117.0	50.0	56.3
	SK1265-AT6	10.0	1.7	132.0	60.0	64.2
	SK2400-AT7/R	18.0	5.0	243.0	42.0	56.0
Toploze bovendraaiende torenkranen						
Liebherr	EC-B	2.5-6.0	1.0-1.5	34.5-112.2	30.0-60.0	31.1-67.5
	EC-B Litronic	6.0-12.0	1.85-2.25	145.8-226.8	60.0-70.0	63.1-84.9
Linden Comansa	LC 500	4.0-5.0	1.0	43.5-61.0	35.0-50.0	48.7-51.7
	LC 1100	5.0-8.0	1.2-1.7	76.8-118.4	52.5-65.0	47.2-59.2
	LC 2100	12.0-48.0	2.2-6.5	181.8-705.6	60.0-80.0	64.7-80.7
Manitowoc Potain	MCT	2.5-5.0	1.05-1.2	51.5-68.5	41.0-52.0	38.4-39.7
	MDT	6.0-16.0	1.2-3.0	103.8-256.0	55.0-75.0	54.3-93.7
Bovendraaiende torenkranen						
GG Crane Group	GG crane	8.0-16.0	1.7-4.3	200.0-480.0	2x65.0-2x85.0 ¹	Unknown
Krøll	Standard	5.0-30.0	1.2-4.0	63.5-633.0	45.0-90.0	41.0-92.0
	Maxi range	30.0-400.0	9.0-200.0	840.0-228000.0	78.0-100.0	84.0-100.0
Liebherr	EC-H Litronic	8.0-50.0	1.85-5.8	116.0-590.0	55.0-81.5	68.0-92.9
	HC	20.0-80.0	5.0-42.0	720.0-4620.0	79.6-100.0	78.8-110.0
Manitowoc Potain	Maxi MD	12.0-25.0	3.0-3.65	280.8-357.5	75.0-80.0	68.9-92.5
	Topkit MD	10.0-16.0	2.0-2.85	151.0-260.8	62.5-70.0	61.4-73.2
	Maxi Topkit	40.0-80.0	4.6-38.7	532.0-2960.0	70.0-85.0	80.2-105.9
Wipkranen						
Cobra Crane	50m/60m	12.0	4.5	240.0-270.0	2.0-60.0	48.0-112.0
Favelle Favco	M2408D	330.0	20.6	4785.0	4.7-91.3	170.0
Jost	JL	16.0-32.0	2.0-9.1	248.0-742.4	2.6-60.0	102.0-108.0
	JTL	4.0-12.0	1.5-2.6	85.6-231.6	5.1-25.0	66.0-88.0
Liebherr	DR	10.0	7.5	190.0	5.1-25.0	317.0-633.0
	HC-L	12.0-54.0	1.9-4.2	174.0-669.6	3.0-65.0	87.0-435.0
Wilbert	WT	12.0-80.0	2.0-19.0	336.0-1960.0	3.0-78.0	210.0-900.0

Table 4 Overzicht van besproken bouwkransen

¹ Kortere en langere giek lengtes zijn mogelijk maar technische informatie over de hijseigenschappen van deze giek lengtes zijn op het moment van schrijven niet beschikbaar.