

Het berekenen van de “Crane Capacity Index”

In dit document wordt uitgelegd hoe de “Crane Capacity Index” (CCI) bepaald dient te worden. De CCI wordt als volgt berekend: “Radius * Hijshoogte * Capaciteit”. De eenheid van de CCI is T · m².

Om de berekening te verduidelijken is hieronder als voorbeeld een Liebherr LTM 1100-5.2 gebruikt.

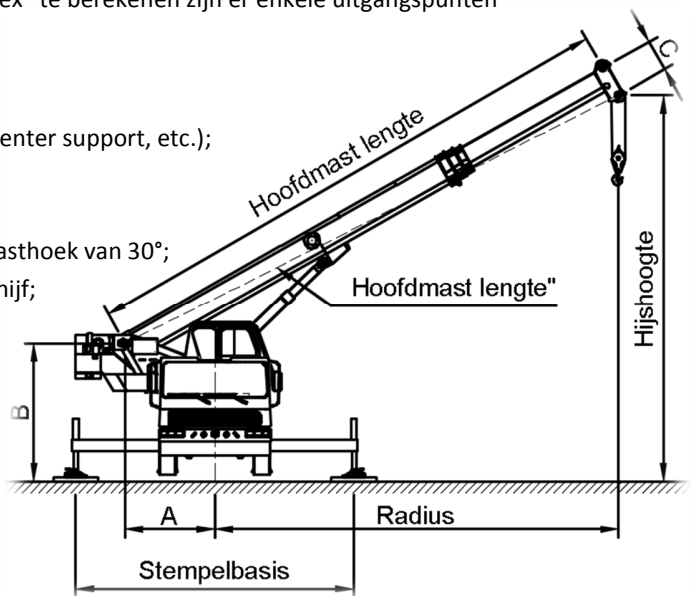
Eenheden:

Afstand	meter	m
Hoek	graden	°
Gewicht	metrische Ton	T
CCI		T · m ²

Uitgangspunten:

Om voor elk kraantype een vergelijkbare “Crane Capacity Index” te berekenen zijn er enkele uitgangspunten vastgesteld:

- Alleen hoofdmast (geen jib, geen afspanning);
- Enkel standaard uitrusting (geen heavy lift attachment, center support, etc.);
- 360° zwenkbereik;
- Minimale radius = ½*stempelbasis;
- Maximale radius = maximale hoofdmastlengte bij een masthoek van 30°;
- Hijshoogte is de hoogte van het hart van de onderste schijf;
- Basis afmetingen:
 - A. Hart kraan – draaipunt hoofdmast;
 - B. Hoogte van draaipunt hoofdmast op standaard banden, 100mm tussen de grond en de banden;
 - C. Afstand schijven in mastkop.



Voor de Liebherr LTM 1100-5.2 zijn de basis afmetingen: A=2.0 m; B=3.83 m; C=1.1 m

Berekeningen:

Minimale radius

Minimale radius = ½*stempelbasis

Liebherr LTM1100-5.2: ½*7.0 = **3.5 m**

Maximale radius

Maximale radius = maximale hoofdmast lengte bij een masthoek van 30°.

Maximale hoofdmast lengte *cos(30°) + C*sin(30°) – A

Liebherr LTM1100-5.2: 52.0*0.866 + 1.1*0.5 – 2.0 = **43.58 m**

Hijshoogte

$\sqrt{\text{hoofdmast lengte}^2 + C^2 - (\text{radius} + A)^2} + B$

Liebherr LTM1100-5.2 (voorbeeld met 30.1m hoofdmast op 15m radius):

$$\sqrt{30.1^2 + 1.1^2 - (15 + 2.0)^2} + 3.83 = \mathbf{28.69 m}$$

De basis formule voor de Crane Capacity Index is de volgende:

$$\frac{\text{Gemiddelde}(\text{Radius} * \max(\text{Hijshoogte} * \text{Capaciteit}))}{100}$$

Opmerkingen:

- De eerste radiuswaarde is de minimale radius, de tweede waarde is 5m, daarna telkens met 5m oplopend tot aan de maximale radius.
Voor de LTM1100-5.2 zijn de radii: 3.5; 5.0; 10.0; 15.0; 20.0; 25.0; 30.0; 35.0 ;40.0 en 43.6.
- Voor alle hoofdmast lengtes wordt op elke radius de "Hijshoogte*Capaciteit" berekend. Voor elke radius wordt de hoogste waarde van "Hijshoogte*Capaciteit" geselecteerd (ongeacht de mastlengte).

Voor drie willekeurig gekozen mastlengtes van de LTM1100-5.2 ziet dit er als volgt uit:

Radius	Hoofdmast lengte 19.0 m			Hoofdmast lengte 30.1 m			Hoofdmast lengte 52.0 m		
	Hijshoogte	Capaciteit	Hijshoogte * Cap.	Hijshoogte	Capaciteit	Hijshoogte * Cap.	Hijshoogte	Capaciteit	Hijshoogte * Cap.
3,5	22,05	64	1411,19	33,44			55,55	-	-
5	21,53	61	1313,19	33,13	42	1391,27	55,37	-	-
10	18,60	30,5	567,36	31,46	31,5	990,88	54,44	11,4	620,60
15	12,39	23,7	293,55	28,69	18,55	532,27	52,98	9,85	521,90
20	-	-	-	24,40	12,8	312,35	50,96	8,6	438,25
25	-	-	-	-	-	-	48,28	7,35	354,89
30	-	-	-	-	-	-	44,83	6	269,00
35	-	-	-	-	-	-	40,38	4,6	185,77
40	-	-	-	-	-	-	34,51	3,6	124,23
43,58	-	-	-	-	-	-	28,88	3,063	88,47

De tabellen voor de hoofdmast lengtes 11.5; 15.2; 22.7; 26.4; 33.9; 37.6; 41.3; 45.0; 48.8 zijn niet weergegeven.

Alle gekozen maximale waarden worden genoteerd in één hoofdtabel. Aan de tabel wordt een extra kolom toegevoegd waarin de uitkomst van de vermenigvuldiging "Hijshoogte*Capaciteit*Radius" wordt weergegeven:

Radius [m]	Hijshoogte * Capaciteit	Hijshoogte * Capaciteit * Radius
3,5	1411,19	4939,15
5,0	1450,79	7253,93
10,0	990,88	9908,78
15,0	653,07	9796,00
20,0	493,00	9859,93
25,0	373,76	9343,97
30,0	269,00	8069,86
35,0	185,77	6501,86
40,0	124,23	4969,32
43,6	88,47	3855,52
Gemiddelde van Hijshoogte * Capaciteit * Radius:		7449,83
Crane Capacity Index:		74,50

Als laatste stap wordt het gemiddelde berekend van deze uitkomsten. Dit getal gedeeld door 100 resulteert in de Crane Capacity Index.