

Fundamentbelastung

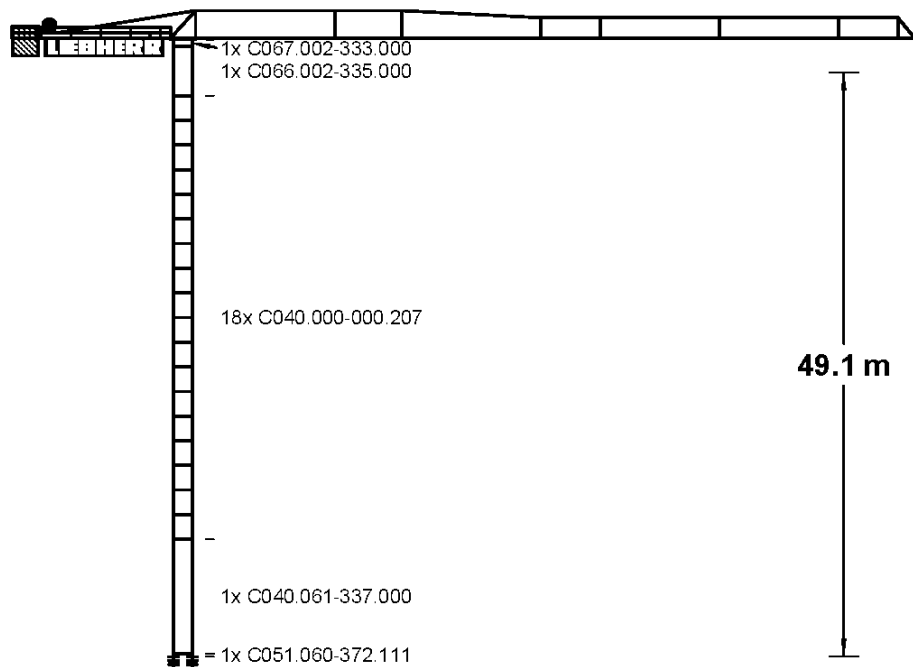
EN14439:2009/FEM1.005-C25

160 EC-B 8 Litronic, Turmsystem 17HC200 (170HC)
Kran stationär, ohne Klettereinrichtung, ohne
Kranführeraufzug

Grundturmstück 17HC200TSB-0960c

LIEBHERR-WERK BIBERACH

14.12.2021 19:23:46
prsV1.53tpV3.19
00423141 rum0



1 Allgemeine Sicherheitshinweise

1.1 Sicherheitshinweise für Eckkrafttabellen und Fundamentbelastungstabellen



WARNUNG

Unfallgefahr bei Nichtbeachtung der Bauteilkompatibilitätsliste!

Die statischen Daten dürfen nur verwendet werden, wenn der Kranaufbau der beschriebenen Konfiguration entspricht und die verwendeten Komponenten, unter Beachtung der Bauteilkompatibilitätsliste, ausgewählt wurden.

- ▶ Weitere Informationen siehe „Bauteilkompatibilitätsliste“.



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit!

Das Fundament bzw. der Zentralballast muss der Aufbauhöhe und der Konfiguration des Krans entsprechen (mit oder ohne Klettereinrichtung). Der nachträgliche An- oder Abbau einer Klettereinrichtung zur Montage oder Demontage des Krans verändert die Standsicherheit des Krans und damit die daraus resultierenden Eckkräfte bzw. Fundamentbelastungen.

- ▶ Bei der Einsatzplanung immer beide Eckkrafttabellen „mit Klettereinrichtung“ und „ohne Klettereinrichtung“ beachten und die jeweils ungünstigeren Werte berücksichtigen.
- ▶ Zentralballast prüfen.



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit!

Bei bestimmten Auslegerlängen kann der Kran nicht ohne eine zusätzliche Windfläche im Ausleger in den Wind drehen.

- ▶ Falls erforderlich, Windfläche montieren. Weitere Informationen siehe: Betriebsanleitung, Kapitel Montage.



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit!

Wenn Turmstücke mit montierten Führungsschienen für den Kranführeraufzug in den Turmaufbau integriert werden, gelten abweichende statische Daten. Montierte Führungsschienen können eine Verringerung der maximalen Aufbauhöhe und eine Erhöhung der Fundamentbelastungen, Eckkräfte und des erforderlichen Zentralballasts zur Folge haben.

Kranaufbauten, bei denen die Führungsschienen im Turmstück verbleiben, sind wie Kranaufbauten mit angebautem Kranführeraufzug zu betrachten!

- ▶ Spezielle statische Daten bei der Abteilung Statik beim Liebherr-Werk Biberach GmbH anfragen.
- ▶ Zuverlässigkeit des Kranaufbaus anhand der speziellen statischen Daten prüfen.
- ▶ Im Zweifelsfall Führungsschienen und Einbauten für den Ein- und Ausstieg im gesamten Turmaufbau entfernen.

Die Eckkräfte sind charakteristische Lasten und enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert. Beachten Sie bei Kranen mit mehreren Strang-Ausführungen die minimale und maximale Ausladung.

Bei stationärer Ausführung des Krans, mit Unterwagen oder Fundamentkreuz, können sich die in den Eckkrafttabellen angegebenen Hakenhöhen, je nach Krankonfiguration, verringern.

1.2 Hinweise zur Konformität

Auf Grund der Vielzahl an möglichen Varianten und Einflussparameter beim Aufbau von Turmdrehkränen ist es wichtig zu erkennen, ob der gewählte Kranaufbau und/oder die vorliegende Dokumentation die örtlichen Sicherheitsanforderungen erfüllt und damit Konformität gegeben ist.

In den Ländern des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR) helfen Eckkrafttabellen und Fundamentbelastungstabellen nach EN 14439 die Einhaltung des geforderten Sicherheitsniveaus zu gewährleisten.

In den Ländern außerhalb des EWR gibt es häufig keine verbindlichen Vorschriften. Mit der Liebherr Werknorm LN 303 wurden geeignete Mindestanforderungen für diese Länder definiert. Die Datenblätter und die Statik-Tabellen, bei denen diese Spezifikation angewendet wird, sind mit dem Kürzel LN 303 gekennzeichnet.

Kranaufbauten unter Berücksichtigung von Sicherheitsanforderungen und/oder Windlastannahmen, die auf anderen Normen und Richtlinien basieren, stellen gegebenenfalls kein geeignetes Schutzniveau dar.

Die Anwendbarkeit der bereitgestellten Unterlagen ist vom Betreiber zu prüfen. Wir empfehlen hierzu, eine baustellenbezogene Gefährdungsanalyse zu erstellen, in der insbesondere die Windexposition berücksichtigt wird.

1.3 Hinweise für Krane mit Kletterturmstück

Beachten Sie bei Kranen, die für den Einsatz einer Klettereinrichtung ein Kletterturmstück benötigen, Folgendes:

- Die angegebene Hakenhöhe in den Eckkrafttabellen und Fundamentbelastungstabellen beinhalten immer das Kletterturmstück.
- Bei einer Kranmontage ohne Klettereinrichtung kann das Kletterturmstück durch ein Standard-Turmstück ersetzt werden.

1.4 Verwendete Symbole in Eckkrafttabellen und Fundamentbelastungstabellen

Symbol	Bedeutung
*	Bei dieser Hakenhöhe muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgelassen werden!
xx	Bei dieser Hakenhöhe ist das Umschalten auf die LM2-Lastkurve nicht zulässig! Weitere Informationen siehe: „Bedienungsanleitung für den Kranführer“, „Steuerpult“.
&	Bei dieser Hakenhöhe ist während des Kranfahrens das Anheben und Senken der Last, sowie Drehen und Katzfahren nicht zulässig!

Symbol	Bedeutung
+	Bei dieser Hakenhöhe ist der Einsatz mit fahrbarem Unterwagen bzw. Fundamentkreuz nicht zulässig! Nur stationär, ohne Fahrwerke, möglich.
°	Bei dieser Hakenhöhe ist der Anbau einer Kabine nicht zulässig! Nur möglich "ohne Kabine".
@	Bei dieser Hakenhöhe ist der Einsatz mit Kletterturmstück nicht zulässig! Das Kletterturmstück muss durch ein Standard-Turmstück ersetzt werden.

Tab. 1: Verwendete Symbole in Eckkrafttabellen und Fundamentbelastungstabellen

1.5 Verwendete Symbole in Bauteilkompatibilitätsliste

Symbol	Bedeutung
*	nicht kletterbar
+	nur einmal verwenden

Tab. 2: Verwendete Symbole in Bauteilkompatibilitätsliste

2 Erläuterungen zur Standsicherheitsberechnung nach EN 14439:2009

2.1 Standsicherheit - Kran außer Betrieb (Sturm)

Mit der Anwendung der Produktnorm EN 14439 „Krane - Sicherheit - Turmdrehkrane“ wird hinsichtlich der Standsicherheitsberechnung und der Windbelastungen für den Zustand „Kran außer Betrieb“ auf die FEM 1.005 verwiesen. Damit wurden europaweit regional unterschiedliche Windgeschwindigkeiten eingeführt. Für den Zustand „Kran in Betrieb“ gelten für die Standsicherheitsberechnung weiterhin die Regeln der DIN 15019.

Wichtigste Neuerung ist die realistische Berücksichtigung der Sturmwindbelastungen im Zustand „Kran außer Betrieb“. Länder und Regionen werden dabei in Windzonen (siehe: [Fig. 1, Seite 7](#)) mit unterschiedlichen Bezugswindgeschwindigkeiten gemäß FEM 1.005 (bzw. EN 13001-2) eingeteilt. Für Turmdrehkrane wurde darin als Mindestanforderung die Windregion C und ein Wiederholintervall von 25 Jahren - abgekürzt C25 - festgelegt.



Fig. 1: Europäische Windregionenkarte aus EN 13001 (nur zur Orientierung)

**Hinweis**

Die europäische Windregionenkarte aus EN 13001 (siehe: Fig. 1, Seite 7) dient nur zur Orientierung!

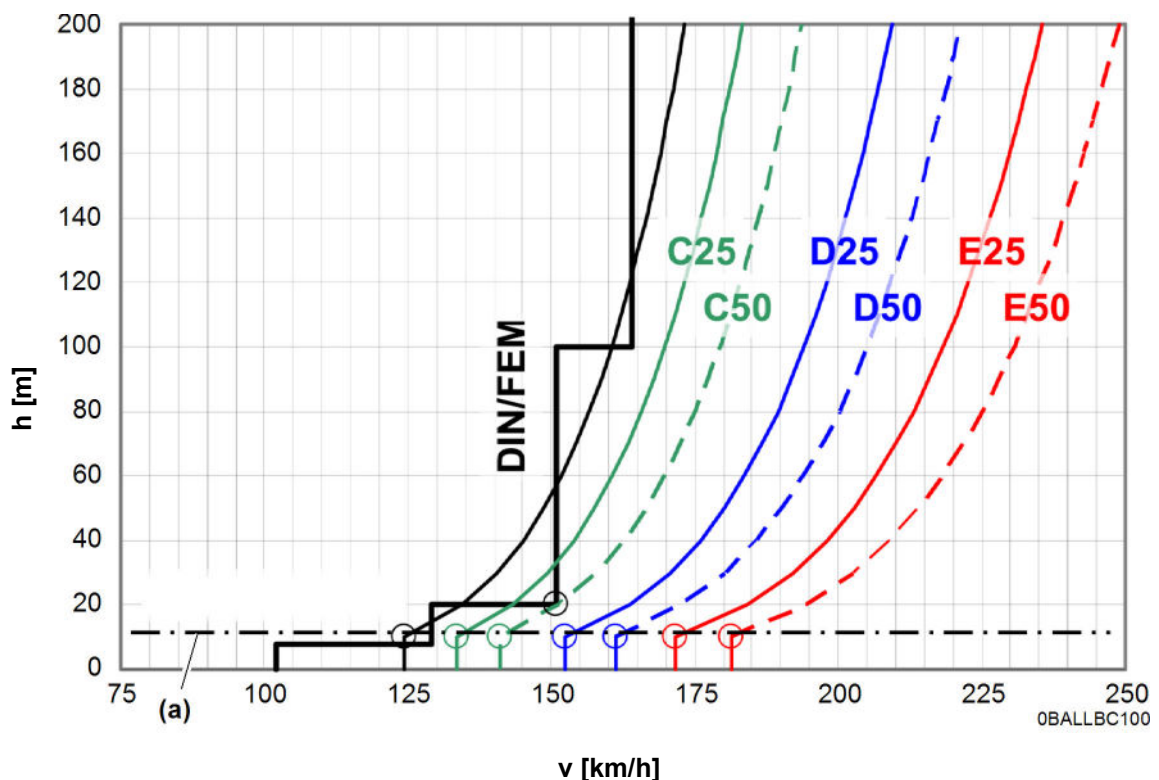
Maßgebend sind die nationalen Windkarten.

► Nationale Anhänge zur EN 1991-1-4 oder nationale meteorologische Karten beachten.

**Hinweis**

In verschiedenen Gegenden muss mit erhöhten Windgeschwindigkeiten gerechnet werden (z.B. aufgrund der Topographie oder örtlichen Gegebenheiten)!

► Passendes Windprofil für diese Gegenden wählen, basierend auf lokalen meteorologischen Daten.



Tab. 3: Böen-Windgeschwindigkeitsprofile nach FEM 1.005 bzw. EN 13001

Bezugshöhe 10 m (a)

Aufgrund schwerer Sturmwindereignisse in den letzten Jahren und der allgemeinen Erhöhung der Sicherheitsanforderungen im Bauwesen - aber auch im Kranbau - sind insbesondere die anzusetzenden Windlastannahmen erhöht worden. Aus „Böen-Windgeschwindigkeitsprofile nach FEM 1.005 bzw. EN 13001“ (siehe: Fig. 1, Seite 7) ist ersichtlich, dass die Windzone C25 die Windbelastung nach DIN 1055-4 sicher abdeckt.

In diesem Diagramm sind aber auch die verschiedenen Bezugswindgeschwindigkeiten mit der zugehörigen Bezugshöhe (a) markiert. Auffällig ist, dass in der Vergangenheit beim stufigen Windprofil nach DIN 1055-4 üblicherweise eine Bezugswindgeschwindigkeit von 151 km/h angegeben wurde. Führt man das vereinfachte Treppenfunktionsprofil auf seine ursprüngliche Kurvenform zurück, so erhält man eine, mit der FEM 1.005 vergleichbare, Bezugswindgeschwindigkeit in einer Höhe von 10 m über flachem offenem Gelände. Die abgebildeten Windprofile entsprechen bereits der sogenannten 3-Sekunden- Böe und nicht mehr dem häufig angegebenen, niedrigeren 10-Minuten-Mittelwind.

DIN 1055-T4:1986**Bezugsböenwindgeschwindigkeit**

$$v_g(10) = 125 \text{ km/h}$$

Tab. 4: Bezugsböenwindgeschwindigkeit

FEM 1.005 bzw. EN 13001-2:2004**Bezugsböenwindgeschwindigkeit**

- Windregion C, Wiederholintervall 25 Jahre:	$v_g(10) = 134 \text{ km/h}$
- Windregion D, Wiederholintervall 25 Jahre:	$v_g(10) = 153 \text{ km/h}$
- Windregion E, Wiederholintervall 25 Jahre:	$v_g(10) = 171 \text{ km/h}$

Tab. 5: Bezugsböenwindgeschwindigkeit

Im Zuge dieser Entwicklung wird jetzt gefordert, dass an jedem beliebigen Ort in Europa das gleiche Sicherheitsniveau erreicht werden muss, weshalb in der Produktnorm EN 14439 für Turmdrehkrane zunächst ein einheitliches Wiederholintervall von 25 Jahren festgelegt wurde. Um hier dennoch eine gewisse Standardisierung zu erreichen, wurden in der FEM 1.005 fünf Windregionen (A/B, C, D, E, F) definiert. Da aus Vereinheitlichungsgründen die Region A/B ausgeschlossen wurde und die Region F ohne praktische Bedeutung ist, verbleiben die Windregionen C, D und E, für die entsprechende Angaben gemacht werden.

Wie schon in der Vergangenheit liegt die Verantwortung, hinsichtlich der korrekten Bewertung und Einstufen des Aufstellortes, beim Kranbetreiber. Dabei kann es vorkommen, dass die notwendigen Angaben, passend zur ermittelten Windregion, nicht in der Betriebsanleitung des Krans zu finden sind. In diesen Fällen ist die Firma Liebherr zu konsultieren und es sind die erforderlichen Ergänzungen anzufordern.

3 Fundamentbelastung

Folgende Hubwerke wurden in der Berechnung berücksichtigt:

- WIW250MZ409
- WIW260MZ410
- WIW260MZ411
- WIW280MZ409

Katzstellung außer Betrieb:

Ausleger	Ausladung
60,00 m	2,50 m
55,00 m	2,50 m
50,00 m	2,50 m
45,00 m	2,50 m
40,00 m	2,50 m
35,00 m	2,50 m
30,00 m	2,50 m
24,40 m	2,50 m

3.1 Bauteilkompatibilitätsliste

C067.002-333.000	KUD-Auflage+KUD 160EC-B - Turmsystem 170HC - C067.002-333.000 970221801 l=0,58 m
C066.002-335.000	Kletter-Turmstück 170HC 4.14m - C040.001-332.000 955834001 l=4,14 m - C040.028-332.000 932921401 l=4,14 m - C040.061-332.000 90051741 l=4,14 m - C066.002-335.000 90019034 l=4,14 m
C040.000-000.207 insgesamt max. l=37,26 m	Ersatz-Turmstück 17HC200 2.07m 12.9 Schrauben - C040.061-339.000 90052475 l=2,07 m ⁺ - C040.028-332.000 932921401 l=4,14 m - C040.061-332.000 90051741 l=4,14 m - C040.028-331.000 932921501 l=12,42 m - C040.061-331.000 90052147 l=12,42 m
C040.061-337.000	Grundturmstück 17HC200TSB-0960c - C040.001-336.000 955835501 l=9,60 m - C040.028-336.000 932921601 l=9,60 m - C040.061-337.000 90051845 l=9,60 m
C051.060-372.111	Fundamentanker 21HC290FAr - C051.060-372.111 90048643 l=0,26 m

+ darf max. 1-mal verwendet werden

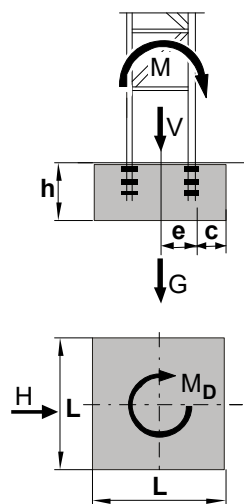
3.2 Ausleger 60,00 m



WARNUNG

Diese statischen Daten dürfen nur unter Beachtung der „Allgemeinen Sicherheitshinweise für Fundamentbelastungstabellen“ und der Betriebsanleitung des Kranes verwendet werden.

Krantyp:	160 EC-B 8 Litronic, 160 EC-B 6 Litronic Kran stationär, ohne Klettereinrichtung, ohne Kranführeraufzug	Ausleger:	60,00 m
Turmsystem:	17HC200 (170HC)	Turmstücklänge:	2,07 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 17HC200TSB-0960c		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FAR (C051.060-372.111)		



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:
Ausleger außer Betrieb frei drehbar!

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden!

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_{B \text{ zulässig}}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 2,50 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 267 kNm

Zahl d. Turmstücke	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
0	11,81	1125	31	475	281	42	455	1072	26	453	1359	11	323
1	13,88	1132	32	483	178	45	463	1134	28	461	1384	12	331
2	15,95	1198	33	489	67	48	471	1203	30	469	1409	13	339
3	18,02	1240	34	497	55	52	477	1390	37	477	1437	13	347
4	20,09	1284	35	505	184	55	485	1513	41	485	1465	14	355
5	22,16	1330	35	513	321	59	493	1606	42	493	1495	15	363
6	24,23	1377	36	521	468	62	501	1717	45	501	1527	16	371
7	26,30	1426	37	529	622	66	509	1834	48	509	1560	16	379
8	28,37	1476	38	537	786	69	517	1955	50	517	1595	17	387
9	30,44	1527	39	545	959	73	525	2082	53	525	1631	18	395
10	32,51	1580	39	553	1141	76	533	2215	55	533	1668	18	403
11	34,58	1635	40	561	1331	80	541	2352	58	541	1707	19	411
12	36,65	1695	41	569	1531	84	549	2495	60	549	1748	20	419
13	38,72	1768	42	577	1740	87	557	2642	63	557	1790	21	427
14	40,79	1842	42	585	1958	91	565	2795	65	565	1833	21	435
15	42,86	1919	43	593	2186	95	573	2954	68	573	1878	22	443

Zahl d. Turmstücke	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
16	44,93	1998	44	601	2423	98	581	3117	70	581	1925	23	451
17	47,00	2079	45	609	2669	102	589	3286	73	589	1973	23	459
18	49,07	2163	45	617	2925	106	597	3460	75	597	2022	24	467

DE24001003/00423141 2021.12

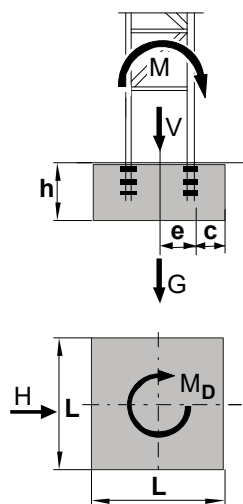
3.3 Ausleger 55,00 m



WARNUNG

Diese statischen Daten dürfen nur unter Beachtung der „Allgemeinen Sicherheitshinweise für Fundamentbelastungstabellen“ und der Betriebsanleitung des Kranes verwendet werden.

Krantyp:	160 EC-B 8 Litronic, 160 EC-B 6 Litronic Kran stationär, ohne Klettereinrichtung, ohne Kranführeraufzug	Ausleger:	55,00 m
Turmsystem:	17HC200 (170HC)	Turmstücklänge:	2,07 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 17HC200TSB-0960c		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FAR (C051.060-372.111)		



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:
Ausleger außer Betrieb frei drehbar!

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden!

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_{B \text{ zulässig}}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 2,50 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 267 kNm

Zahl d. Turmstücke	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
0	11,81	1243	31	472	378	42	445	1168	26	443	1156	11	320
1	13,88	1260	31	480	275	45	453	1230	28	451	1180	12	328
2	15,95	1298	32	485	163	48	461	1300	30	459	1206	13	336
3	18,02	1369	33	493	43	52	469	1487	37	467	1233	13	344
4	20,09	1413	34	501	88	55	475	1609	41	475	1262	14	352
5	22,16	1459	35	509	225	59	483	1702	42	483	1292	15	360
6	24,23	1506	35	517	371	62	491	1814	45	491	1324	16	368
7	26,30	1555	36	525	526	66	499	1930	48	499	1357	16	376
8	28,37	1605	37	533	690	69	507	2052	50	507	1391	17	384
9	30,44	1657	38	541	863	73	515	2179	53	515	1427	18	392
10	32,51	1710	39	549	1044	76	523	2311	55	523	1465	18	400
11	34,58	1764	39	557	1235	80	531	2448	58	531	1504	19	408
12	36,65	1820	40	565	1435	84	539	2591	60	539	1544	20	416
13	38,72	1878	41	573	1644	87	547	2739	63	547	1586	21	424
14	40,79	1937	42	581	1862	91	555	2892	65	555	1630	21	432
15	42,86	1998	42	589	2089	95	563	3050	68	563	1675	22	440

Zahl d. Turmstücke	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
16	44,93	2060	43	597	2326	98	571	3213	70	571	1721	23	448
17	47,00	2126	44	605	2573	102	579	3382	73	579	1769	23	456
18	49,07	2205	45	613	2828	106	587	3556	75	587	1819	24	464

DE24001003/00423141 2021.12

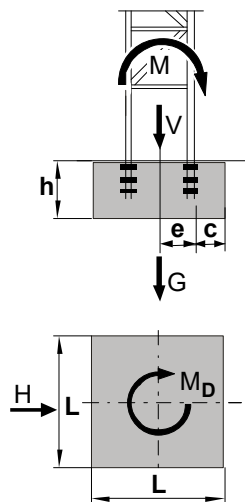
3.4 Ausleger 50,00 m



WARNUNG

Diese statischen Daten dürfen nur unter Beachtung der „Allgemeinen Sicherheitshinweise für Fundamentbelastungstabellen“ und der Betriebsanleitung des Kranes verwendet werden.

Krantyp:	160 EC-B 8 Litronic, 160 EC-B 6 Litronic Kran stationär, ohne Klettereinrichtung, ohne Kranführeraufzug	Ausleger:	50,00 m
Turmsystem:	17HC200 (170HC)	Turmstücklänge:	2,07 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 17HC200TSB-0960c		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FAR (C051.060-372.111)		



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:
Ausleger außer Betrieb frei drehbar!

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden!

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_{B \text{ zulässig}}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 2,50 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeitrag.

Drehmoment in Betrieb MD = 238 kNm

Zahl d. Turmstücke	Hakenhö- he [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
0	11,81	1372	19	455	425	42	421	1215	26	419	1038	11	233
1	13,88	1391	20	463	322	45	429	1277	28	427	1062	12	241
2	15,95	1411	20	471	210	48	437	1347	30	435	1087	12	249
3	18,02	1480	21	476	90	52	445	1534	37	443	1113	13	257
4	20,09	1525	22	484	41	55	451	1656	41	451	1141	14	265
5	22,16	1571	22	492	178	59	459	1749	42	459	1170	14	273
6	24,23	1618	23	500	324	62	467	1860	45	467	1201	15	281
7	26,30	1667	24	508	479	66	475	1977	48	475	1233	16	289
8	28,37	1717	25	516	643	69	483	2099	50	483	1267	17	297
9	30,44	1769	25	524	816	73	491	2226	53	491	1302	17	305
10	32,51	1822	26	532	997	76	499	2358	55	499	1339	18	313
11	34,58	1877	27	540	1188	80	507	2495	58	507	1377	19	321
12	36,65	1933	27	548	1388	84	515	2638	60	515	1416	19	329
13	38,72	1991	28	556	1597	87	523	2786	63	523	1457	20	337
14	40,79	2050	29	564	1815	91	531	2939	65	531	1500	21	345
15	42,86	2111	30	572	2043	95	539	3097	68	539	1544	22	353

Zahl d. Turmstücke	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
16	44,93	2173	30	580	2280	98	547	3260	70	547	1590	22	361
17	47,00	2237	31	588	2526	102	555	3429	73	555	1637	23	369
18	49,07	2302	32	596	2781	106	563	3603	75	563	1685	24	377

DE24001003/00423141 2021.12

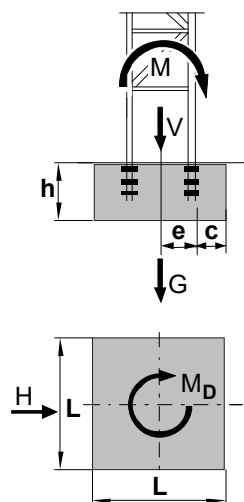
3.5 Ausleger 45,00 m



WARNUNG

Diese statischen Daten dürfen nur unter Beachtung der „Allgemeinen Sicherheitshinweise für Fundamentbelastungstabellen“ und der Betriebsanleitung des Kranes verwendet werden.

Krantyp:	160 EC-B 8 Litronic, 160 EC-B 6 Litronic Kran stationär, ohne Klettereinrichtung, ohne Kranführeraufzug	Ausleger:	45,00 m
Turmsystem:	17HC200 (170HC)	Turmstücklänge:	2,07 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 17HC200TSB-0960c		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FAR (C051.060-372.111)		



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:
Ausleger außer Betrieb frei drehbar!

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden!

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_{B \text{ zulässig}}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 2,50 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 229 kNm

Zahl d. Turmstücke	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
0	11,81	1397	19	461	477	42	418	1269	26	418	1038	11	233
1	13,88	1411	20	469	376	45	428	1331	28	426	1062	12	241
2	15,95	1449	20	474	264	48	436	1401	30	434	1087	12	249
3	18,02	1489	21	482	144	52	444	1588	37	442	1113	13	257
4	20,09	1563	22	490	15	55	452	1710	41	450	1141	14	265
5	22,16	1609	23	498	124	59	458	1803	42	458	1170	14	273
6	24,23	1656	23	506	270	62	466	1914	45	466	1201	15	281
7	26,30	1705	24	514	425	66	474	2031	48	474	1233	16	289
8	28,37	1755	25	522	589	69	482	2153	50	482	1267	17	297
9	30,44	1807	25	530	762	73	490	2280	53	490	1302	17	305
10	32,51	1861	26	538	943	76	498	2412	55	498	1339	18	313
11	34,58	1915	27	546	1134	80	506	2549	58	506	1377	19	321
12	36,65	1972	28	554	1334	84	514	2692	60	514	1416	19	329
13	38,72	2030	28	562	1543	87	522	2840	63	522	1457	20	337
14	40,79	2089	29	570	1761	91	530	2993	65	530	1500	21	345
15	42,86	2150	30	578	1989	95	538	3151	68	538	1544	22	353

Zahl d. Turmstücke	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
16	44,93	2212	30	586	2225	98	546	3314	70	546	1590	22	361
17	47,00	2276	31	594	2472	102	554	3483	73	554	1637	23	369
18	49,07	2341	32	602	2727	106	562	3657	75	562	1685	24	377

DE24001003/00423141 2021.12

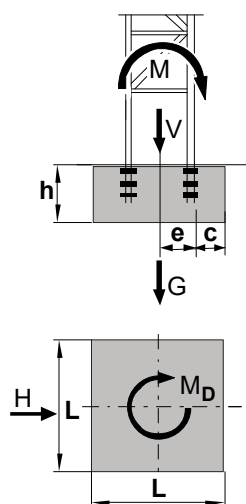
3.6 Ausleger 40,00 m



WARNUNG

Diese statischen Daten dürfen nur unter Beachtung der „Allgemeinen Sicherheitshinweise für Fundamentbelastungstabellen“ und der Betriebsanleitung des Kranes verwendet werden.

Krantyp:	160 EC-B 8 Litronic, 160 EC-B 6 Litronic Kran stationär, ohne Klettereinrichtung, ohne Kranführeraufzug	Ausleger:	40,00 m
Turmsystem:	17HC200 (170HC)	Turmstücklänge:	2,07 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 17HC200TSB-0960c		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FAR (C051.060-372.111)		



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:
Ausleger außer Betrieb frei drehbar!

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden!

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_{B \text{ zulässig}}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 2,50 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 201 kNm

Zahl d. Turmstücke	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
0	11,81	1411	19	447	520	42	396	1312	26	396	1038	11	233
1	13,88	1430	20	455	419	45	407	1374	28	404	1062	12	241
2	15,95	1455	20	460	307	48	415	1444	30	412	1087	12	249
3	18,02	1494	21	468	187	52	423	1631	37	420	1113	13	257
4	20,09	1569	22	476	58	55	431	1753	41	428	1141	14	265
5	22,16	1614	23	484	81	59	436	1846	42	436	1170	14	273
6	24,23	1662	23	492	227	62	444	1957	45	444	1201	15	281
7	26,30	1711	24	500	382	66	452	2074	48	452	1233	16	289
8	28,37	1761	25	508	546	69	460	2196	50	460	1267	17	297
9	30,44	1813	25	516	719	73	468	2323	53	468	1302	17	305
10	32,51	1866	26	524	900	76	476	2455	55	476	1339	18	313
11	34,58	1921	27	532	1091	80	484	2592	58	484	1377	19	321
12	36,65	1978	28	540	1291	84	492	2735	60	492	1416	19	329
13	38,72	2035	28	548	1500	87	500	2883	63	500	1457	20	337
14	40,79	2095	29	556	1718	91	508	3036	65	508	1500	21	345
15	42,86	2155	30	564	1946	95	516	3194	68	516	1544	22	353

Zahl d. Turmstücke	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
16	44,93	2218	30	572	2182	98	524	3357	70	524	1590	22	361
17	47,00	2281	31	580	2429	102	532	3526	73	532	1637	23	369
18	49,07	2346	32	588	2684	106	540	3700	75	540	1685	24	377

DE24001003/00423141 2021.12

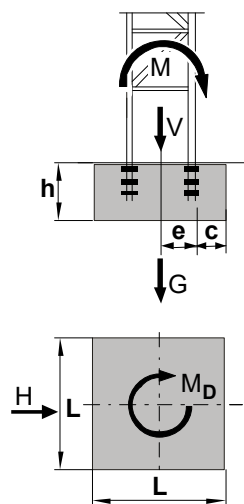
3.7 Ausleger 35,00 m



WARNUNG

Diese statischen Daten dürfen nur unter Beachtung der „Allgemeinen Sicherheitshinweise für Fundamentbelastungstabellen“ und der Betriebsanleitung des Kranes verwendet werden.

Krantyp:	160 EC-B 8 Litronic, 160 EC-B 6 Litronic Kran stationär, ohne Klettereinrichtung, ohne Kranführeraufzug	Ausleger:	35,00 m
Turmsystem:	17HC200 (170HC)	Turmstücklänge:	2,07 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 17HC200TSB-0960c		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FAR (C051.060-372.111)		



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:
Ausleger außer Betrieb frei drehbar!

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden!

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_{B \text{ zulässig}}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 2,50 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeitrag.

Drehmoment in Betrieb MD = 173 kNm

Zahl d. Turmstücke	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
0	11,81	1359	19	439	538	42	384	1330	26	384	1038	11	233
1	13,88	1395	20	447	436	45	394	1392	28	392	1062	12	241
2	15,95	1433	20	455	325	48	402	1461	30	400	1087	12	249
3	18,02	1473	21	463	205	52	410	1648	37	408	1113	13	257
4	20,09	1547	22	471	76	55	418	1771	41	416	1141	14	265
5	22,16	1593	22	479	63	59	424	1864	42	424	1170	14	273
6	24,23	1640	23	487	210	62	432	1975	45	432	1201	15	281
7	26,30	1689	24	495	365	66	440	2092	48	440	1233	16	289
8	28,37	1739	25	503	528	69	448	2213	50	448	1267	17	297
9	30,44	1791	25	511	701	73	456	2340	53	456	1302	17	305
10	32,51	1844	26	519	883	76	464	2472	55	464	1339	18	313
11	34,58	1899	27	527	1073	80	472	2610	58	472	1377	19	321
12	36,65	1955	27	535	1273	84	480	2752	60	480	1416	19	329
13	38,72	2013	28	543	1482	87	488	2900	63	488	1457	20	337
14	40,79	2072	29	551	1700	91	496	3053	65	496	1500	21	345
15	42,86	2133	30	559	1928	95	504	3212	68	504	1544	22	353

Zahl d. Turmstücke	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
16	44,93	2195	30	567	2165	98	512	3375	70	512	1590	22	361
17	47,00	2259	31	575	2411	102	520	3544	73	520	1637	23	369
18	49,07	2324	32	583	2667	106	528	3717	75	528	1685	24	377

DE24001003/00423141 2021.12

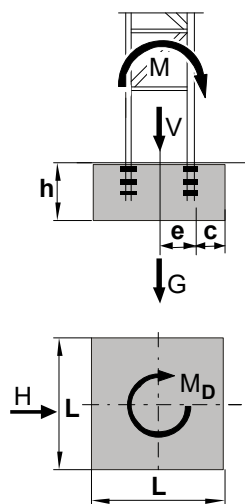
3.8 Ausleger 30,00 m



WARNUNG

Diese statischen Daten dürfen nur unter Beachtung der „Allgemeinen Sicherheitshinweise für Fundamentbelastungstabellen“ und der Betriebsanleitung des Kranes verwendet werden.

Krantyp:	160 EC-B 8 Litronic, 160 EC-B 6 Litronic Kran stationär, ohne Klettereinrichtung, ohne Kranführeraufzug	Ausleger:	30,00 m
Turmsystem:	17HC200 (170HC)	Turmstücklänge:	2,07 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 17HC200TSB-0960c		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FAR (C051.060-372.111)		



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:
Ausleger außer Betrieb frei drehbar!

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden!

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_{B \text{ zulässig}}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 2,50 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeitrag.

Drehmoment in Betrieb MD = 173 kNm

Zahl d. Turmstücke	Hakenhö- he [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
0	11,81	1380	19	428	519	42	363	1311	26	363	1038	11	233
1	13,88	1417	20	436	418	45	373	1373	28	371	1062	12	241
2	15,95	1455	20	444	306	48	381	1443	30	379	1087	12	249
3	18,02	1494	21	452	186	52	389	1630	37	387	1113	13	257
4	20,09	1567	22	460	58	55	397	1752	41	395	1141	14	265
5	22,16	1613	23	468	82	59	403	1845	42	403	1170	14	273
6	24,23	1661	23	476	228	62	411	1957	45	411	1201	15	281
7	26,30	1709	24	484	383	66	419	2073	48	419	1233	16	289
8	28,37	1760	25	492	547	69	427	2195	50	427	1267	17	297
9	30,44	1812	25	500	719	73	435	2322	53	435	1302	17	305
10	32,51	1865	26	508	901	76	443	2454	55	443	1339	18	313
11	34,58	1920	27	516	1092	80	451	2592	58	451	1377	19	321
12	36,65	1976	28	524	1292	84	459	2734	60	459	1416	19	329
13	38,72	2034	28	532	1501	87	467	2882	63	467	1457	20	337
14	40,79	2093	29	540	1719	91	475	3035	65	475	1500	21	345
15	42,86	2154	30	548	1946	95	483	3193	68	483	1544	22	353

Zahl d. Turmstücke	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
16	44,93	2216	30	556	2183	98	491	3357	70	491	1590	22	361
17	47,00	2280	31	564	2429	102	499	3525	73	499	1637	23	369
18	49,07	2345	32	572	2685	106	507	3699	75	507	1685	24	377

DE24001003/00423141 2021.12

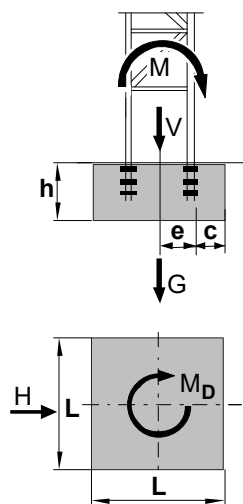
3.9 Ausleger 24,40 m



WARNUNG

Diese statischen Daten dürfen nur unter Beachtung der „Allgemeinen Sicherheitshinweise für Fundamentbelastungstabellen“ und der Betriebsanleitung des Kranes verwendet werden.

Krantyp:	160 EC-B 8 Litronic, 160 EC-B 6 Litronic Kran stationär, ohne Klettereinrichtung, ohne Kranführeraufzug	Ausleger:	24,40 m
Turmsystem:	17HC200 (170HC)	Turmstücklänge:	2,07 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 17HC200TSB-0960c		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FAR (C051.060-372.111)		



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:
Ausleger außer Betrieb frei drehbar!

$$\text{Exzentrizität: } e = \frac{M + (H \cdot h)}{V + G} \leq \frac{L}{3}$$

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden!

$$\sigma_B = \frac{2 \cdot (V + G)}{3 \cdot L \cdot c} \leq \sigma_{B \text{ zulässig}}$$

$$c = \frac{L}{2} - e$$

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 2,50 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 173 kNm

Zahl d. Turmstücke	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
0	11,81	1374	19	420	541	42	338	1333	26	338	1038	11	233
1	13,88	1414	20	428	438	45	346	1395	28	346	1062	12	241
2	15,95	1455	20	436	328	48	356	1464	30	354	1087	12	249
3	18,02	1498	21	444	208	52	364	1652	37	362	1113	13	257
4	20,09	1542	22	452	79	55	372	1774	41	370	1141	14	265
5	22,16	1588	22	460	60	59	378	1867	42	378	1170	14	273
6	24,23	1636	23	468	206	62	386	1978	45	386	1201	15	281
7	26,30	1685	24	476	361	66	394	2095	48	394	1233	16	289
8	28,37	1735	25	484	525	69	402	2217	50	402	1267	17	297
9	30,44	1787	25	492	698	73	410	2344	53	410	1302	17	305
10	32,51	1840	26	500	880	76	418	2476	55	418	1339	18	313
11	34,58	1895	27	508	1070	80	426	2613	58	426	1377	19	321
12	36,65	1951	27	516	1270	84	434	2756	60	434	1416	19	329
13	38,72	2009	28	524	1479	87	442	2903	63	442	1457	20	337
14	40,79	2068	29	532	1697	91	450	3057	65	450	1500	21	345
15	42,86	2129	30	540	1925	95	458	3215	68	458	1544	22	353

Zahl d. Turmstücke	Hakenhöhe [m]	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb						Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	Sturm von hinten			Sturm von vorne			M [kNm]	H [kN]	V [kN]
					M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]			
16	44,93	2191	30	548	2162	98	466	3378	70	466	1590	22	361
17	47,00	2255	31	556	2408	102	474	3547	73	474	1637	23	369
18	49,07	2320	32	564	2663	106	482	3721	75	482	1685	24	377

DE24001003/00423141 2021.12