

Fundamentbelastung

EN14439:2009-C25

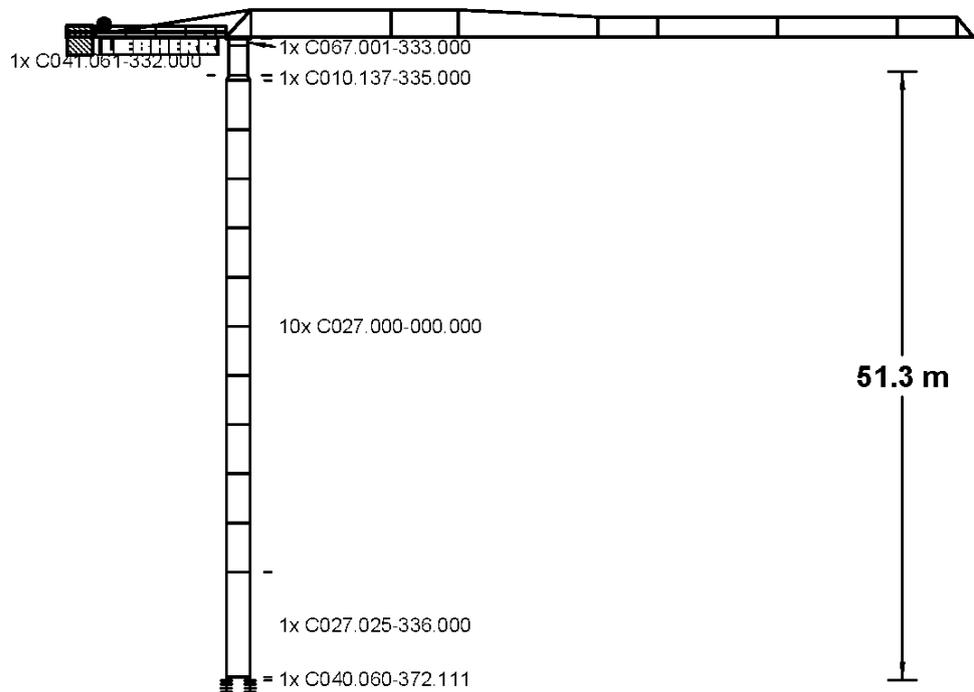
160 EC-B 8 Litronic, Turmsystem 185HC

Kran stationär, ohne Klettereinrichtung, ohne
Kranführeraufzug

Grundturmstück 185HC Standard 8.85m

LIEBHERR-WERK BIBERACH

14.12.2021 19:22:42
prsV1.53tpV3.19
00423137 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.

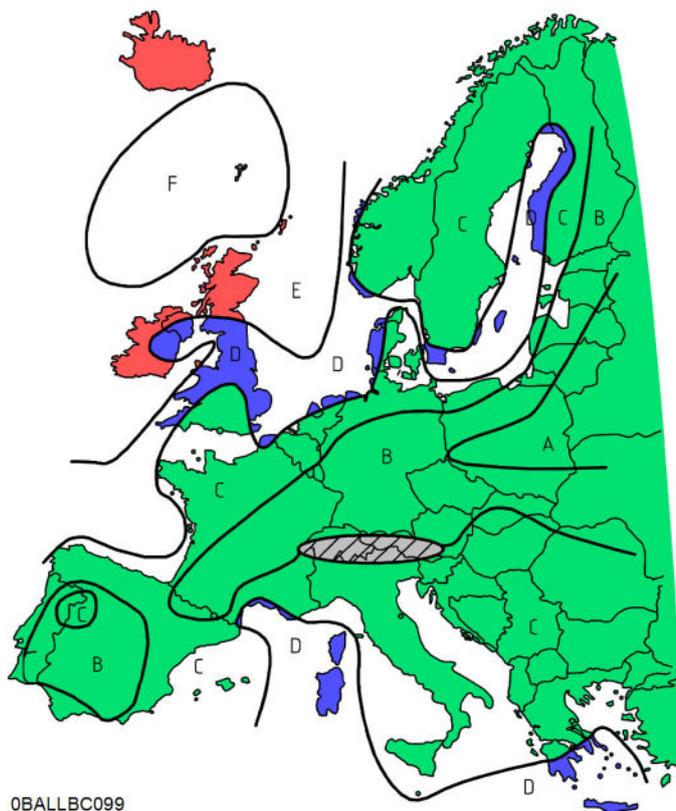


Fig. 1: Europäische Windregionenkarte aus EN 13001 (nur zur Orientierung)

**Hinweis**

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

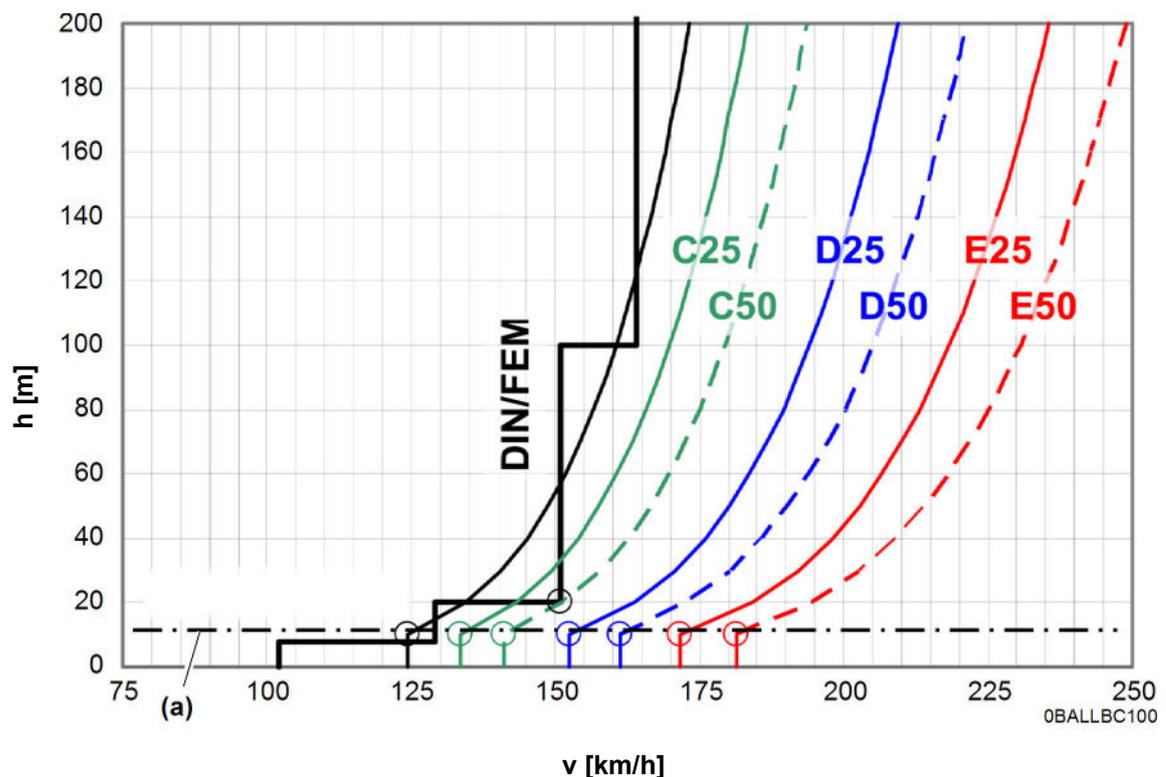
Maßgebend sind die nationalen Windkarten.

► 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 Treppenprofil 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
	$vg(10) = 125 \text{ km/h}$

Tab. 4: Bezugsböenwindgeschwindigkeit

FEM 1.005 bzw. EN 13001-2:2004	Bezugsböenwindgeschwindigkeit
- Windregion C, Wiederholintervall 25 Jahre:	$vg(10) = 134 \text{ km/h}$
- Windregion D, Wiederholintervall 25 Jahre:	$vg(10) = 153 \text{ km/h}$
- Windregion E, Wiederholintervall 25 Jahre:	$vg(10) = 171 \text{ km/h}$

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

C067.001-333.000	KUD-Auflage+KUD 160EC-B - Turmsystem 120HC – C067.001-333.000 969651501 l=0,58 m
C041.061-332.000	Turmstück 16HC175TS-0250c – C041.061-332.000 90052323 l=2,50 m
C010.137-335.000	Übergangsstück 1.544 - 1.98 0.44m – C010.137-335.000 90019058 l=0,44 m
C027.000-000.000 insgesamt max. l=41,40 m	Ersatz-Turmstück 185HC Standard 4.14m – C027.025-332.000 955217701 l=4,14 m – C027.025-331.000 955216701 l=12,42 m – C027.062-331.000 932384301 l=12,42 m
C027.025-336.000	Grundturmstück 185HC Standard 8.85m – C027.025-336.000 955243501 l=8,85 m
C040.060-372.111	Fundamentanker 21HC290FA – C040.060-372.111 90048636 l=0,26 m

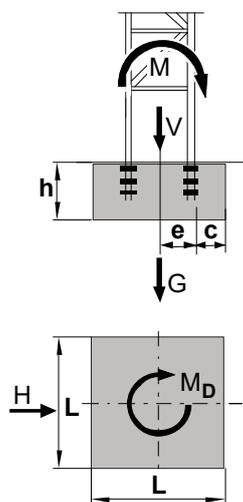
3.2 Ausleger 60,00 m



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:	185HC	Turmstücklänge:	4,14 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 185HC Standard 8.85m		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FA (C040.060-372.111)		



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

Drehmoment in Betrieb MD = 267 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	9,86	1107	30	488	379	38	467	1013	24	465	1336	10	335
1	14,00	1132	32	504	179	45	484	1135	28	482	1383	12	352
2	18,14	1242	34	519	59	52	498	1396	38	498	1438	14	368
3	22,28	1334	36	535	332	60	515	1602	43	515	1498	15	385
4	26,42	1432	37	552	643	67	532	1839	48	532	1566	17	402
5	30,56	1537	39	568	992	75	548	2099	54	548	1639	18	418
6	34,70	1648	41	585	1380	83	565	2381	59	565	1720	20	435
7	38,84	1784	43	602	1807	91	582	2686	65	582	1806	21	452
8	42,98	1940	44	618	2274	99	598	3014	70	598	1900	23	468
9	47,12	2106	46	635	2782	107	615	3365	76	615	1999	25	485
10	51,26	2280	47	652	3331	115	631	3739	82	631	2105	26	501

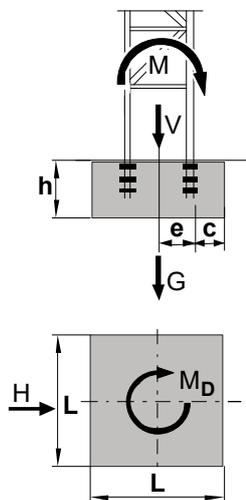
3.3 Ausleger 55,00 m



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:	185HC	Turmstücklänge:	4,14 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 185HC Standard 8.85m		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FA (C040.060-372.111)		



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

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	9,86	1225	30	484	475	38	457	1109	24	455	1132	10	332
1	14,00	1261	31	501	276	45	474	1231	28	472	1180	12	349
2	18,14	1371	33	515	39	52	490	1492	38	488	1234	14	365
3	22,28	1463	35	532	236	60	505	1699	43	505	1295	15	382
4	26,42	1561	37	548	546	67	522	1935	48	522	1362	17	399
5	30,56	1666	38	565	895	75	538	2195	54	538	1436	18	415
6	34,70	1777	40	582	1283	83	555	2477	59	555	1516	20	432
7	38,84	1895	42	598	1710	91	572	2783	65	572	1603	21	449
8	42,98	2020	44	615	2178	99	588	3111	70	588	1696	23	465
9	47,12	2151	45	632	2685	107	605	3462	76	605	1796	25	482
10	51,26	2319	47	648	3234	115	621	3836	82	621	1902	26	498

DE24001001/00423137 2021.12

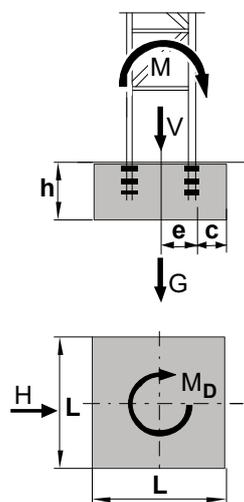
3.4 Ausleger 50,00 m



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:	185HC	Turmstücklänge:	4,14 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 185HC Standard 8.85m		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FA (C040.060-372.111)		



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

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	9,86	1353	18	467	520	38	431	1156	24	431	1016	10	245
1	14,00	1391	20	484	322	45	450	1278	28	448	1062	12	262
2	18,14	1482	21	498	86	52	467	1539	38	464	1114	13	279
3	22,28	1575	23	514	189	60	481	1746	43	481	1173	15	295
4	26,42	1673	24	531	499	67	498	1982	48	498	1238	16	312
5	30,56	1778	26	548	848	75	514	2242	54	514	1310	18	328
6	34,70	1890	28	564	1236	83	531	2524	59	531	1389	19	345
7	38,84	2008	29	581	1664	91	548	2829	65	548	1474	21	362
8	42,98	2133	31	598	2131	99	564	3158	70	564	1565	23	378
9	47,12	2264	32	614	2639	107	581	3509	76	581	1663	24	395
10	51,26	2402	34	631	3188	115	597	3882	82	597	1768	26	412

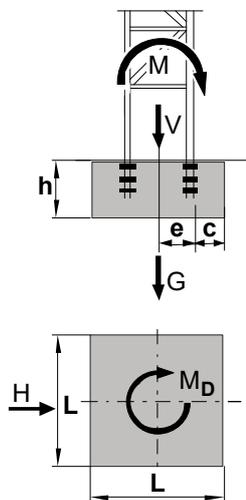
3.5 Ausleger 45,00 m



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:	185HC	Turmstücklänge:	4,14 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 185HC Standard 8.85m		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FA (C040.060-372.111)		



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

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	9,86	1379	18	474	574	38	431	1210	24	431	1016	10	245
1	14,00	1412	20	490	376	45	450	1332	28	447	1062	12	262
2	18,14	1490	21	504	140	52	466	1593	38	464	1114	13	279
3	22,28	1613	23	521	135	60	481	1800	43	481	1173	15	295
4	26,42	1711	24	537	445	67	497	2036	48	497	1238	16	312
5	30,56	1817	26	554	794	75	514	2296	54	514	1310	18	328
6	34,70	1929	28	571	1182	83	531	2578	59	531	1389	19	345
7	38,84	2047	29	587	1609	91	547	2883	65	547	1474	21	362
8	42,98	2172	31	604	2077	99	564	3212	70	564	1565	23	378
9	47,12	2303	32	620	2585	107	580	3563	76	580	1663	24	395
10	51,26	2441	34	637	3134	115	597	3937	82	597	1768	26	412

DE24001001/00423137 2021.12

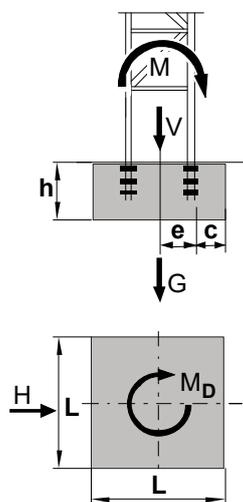
3.6 Ausleger 40,00 m



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:	185HC	Turmstücklänge:	4,14 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 185HC Standard 8.85m		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FA (C040.060-372.111)		



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

Drehmoment in Betrieb MD = 201 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	9,86	1392	18	459	617	38	409	1253	24	409	1016	10	245
1	14,00	1430	20	476	420	45	428	1375	28	426	1062	12	262
2	18,14	1496	21	489	183	52	444	1636	38	442	1114	13	279
3	22,28	1618	23	506	92	60	459	1843	43	459	1173	15	295
4	26,42	1717	24	523	402	67	475	2079	48	475	1238	16	312
5	30,56	1822	26	539	751	75	492	2339	54	492	1310	18	328
6	34,70	1934	28	556	1139	83	509	2621	59	509	1389	19	345
7	38,84	2053	29	572	1566	91	525	2927	65	525	1474	21	362
8	42,98	2177	31	589	2034	99	542	3255	70	542	1565	23	378
9	47,12	2309	32	606	2542	107	559	3606	76	559	1663	24	395
10	51,26	2447	34	622	3090	115	575	3980	82	575	1768	26	412

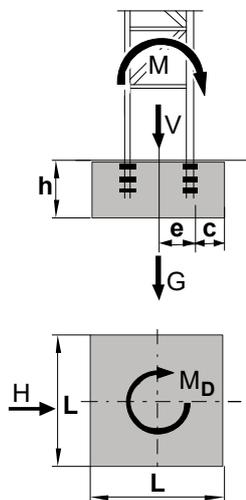
3.7 Ausleger 35,00 m



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:	185HC	Turmstücklänge:	4,14 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 185HC Standard 8.85m		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FA (C040.060-372.111)		



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

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	9,86	1324	18	451	635	38	397	1271	24	397	1016	10	245
1	14,00	1396	20	468	437	45	415	1393	28	413	1062	12	262
2	18,14	1474	21	485	201	52	432	1654	38	430	1114	13	279
3	22,28	1596	23	501	74	60	446	1860	43	446	1173	15	295
4	26,42	1695	24	518	385	67	463	2097	48	463	1238	16	312
5	30,56	1800	26	535	734	75	480	2356	54	480	1310	18	328
6	34,70	1912	28	551	1122	83	496	2639	59	496	1389	19	345
7	38,84	2030	29	568	1549	91	513	2944	65	513	1474	21	362
8	42,98	2155	31	584	2016	99	530	3272	70	530	1565	23	378
9	47,12	2286	32	601	2524	107	546	3623	76	546	1663	24	395
10	51,26	2424	34	618	3073	115	563	3997	82	563	1768	26	412

DE24001001/00423137 2021.12

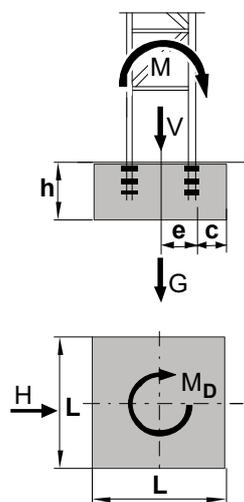
3.8 Ausleger 30,00 m



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:	185HC	Turmstücklänge:	4,14 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 185HC Standard 8.85m		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FA (C040.060-372.111)		



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

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	9,86	1345	18	440	617	38	375	1252	24	375	1016	10	245
1	14,00	1417	20	457	419	45	394	1375	28	392	1062	12	262
2	18,14	1496	21	474	183	52	410	1635	38	408	1114	13	279
3	22,28	1617	23	490	92	60	425	1842	43	425	1173	15	295
4	26,42	1716	24	507	403	67	442	2079	48	442	1238	16	312
5	30,56	1821	26	524	752	75	458	2338	54	458	1310	18	328
6	34,70	1933	28	540	1140	83	475	2621	59	475	1389	19	345
7	38,84	2051	29	557	1567	91	491	2926	65	491	1474	21	362
8	42,98	2176	31	573	2034	99	508	3254	70	508	1565	23	378
9	47,12	2307	32	590	2542	107	525	3605	76	525	1663	24	395
10	51,26	2445	34	607	3091	115	541	3979	82	541	1768	26	412

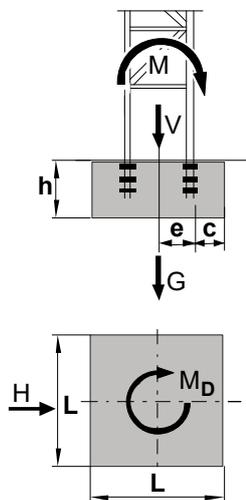
3.9 Ausleger 24,40 m



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:	185HC	Turmstücklänge:	4,14 m
Grundturmstück:	Grundturmstück 185HC Standard 8.85m		
Kranbasis:	Fundamentanker 21HC290FA (C040.060-372.111)		



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

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	9,86	1335	18	433	638	38	350	1274	24	350	1016	10	245
1	14,00	1414	20	449	439	45	367	1396	28	367	1062	12	262
2	18,14	1500	21	466	204	52	386	1657	38	384	1114	13	279
3	22,28	1592	23	483	71	60	400	1864	43	400	1173	15	295
4	26,42	1691	24	499	382	67	417	2100	48	417	1238	16	312
5	30,56	1796	26	516	731	75	433	2360	54	433	1310	18	328
6	34,70	1908	28	532	1118	83	450	2642	59	450	1389	19	345
7	38,84	2026	29	549	1546	91	467	2947	65	467	1474	21	362
8	42,98	2151	31	566	2013	99	483	3275	70	483	1565	23	378
9	47,12	2282	32	582	2521	107	500	3626	76	500	1663	24	395
10	51,26	2420	34	599	3070	115	517	4000	82	517	1768	26	412

DE24001001/00423137 2021.12