

Umschlagmaschine

LH 150 Port

Litronic®

Einsatzgewicht:
130.000 – 220.000 kg

Motor:
400 kW / 543 PS

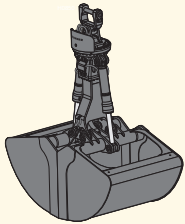
**Stufe IV
Stufe IIIA
Elektro**

Systemleistung:
614 kW

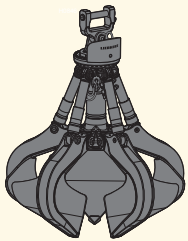


LIEBHERR

Für jeden Einsatz die passende Lösung



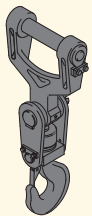
Schüttgutgreifer



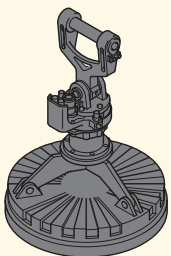
Mehrschalengreifer



Holzgreifer

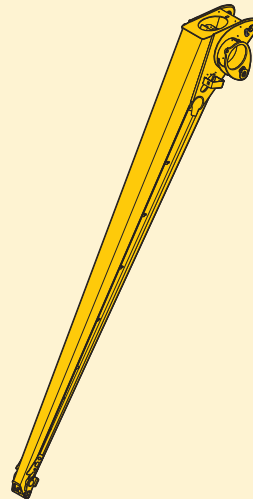


Lasthaken



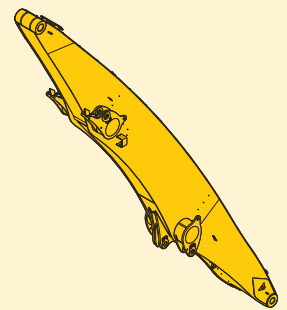
Magnetplatte

Anbauwerkzeuge

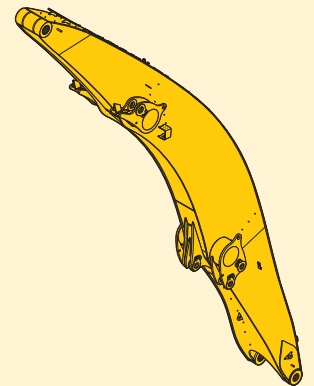


Stiel gerade

Stiel



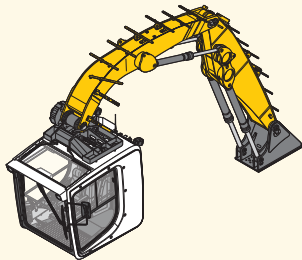
Ausleger gerade



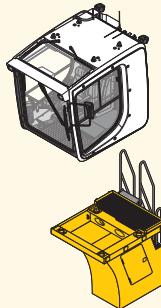
Ausleger abgewinkelt

Ausleger

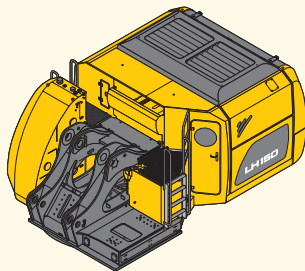
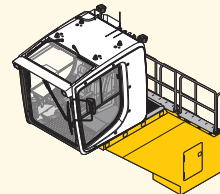
Kabinenerhöhungen



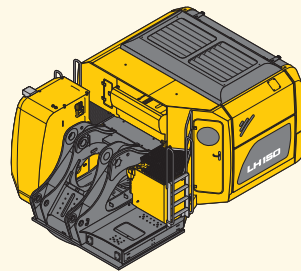
Hydraulische Kabinenerhöhung



Starre Kabinenerhöhung



Dieselmotor



Elektromotor

Oberwagen

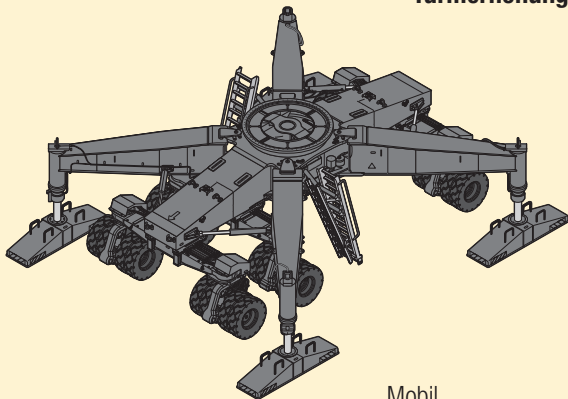


Turm 2.000 mm

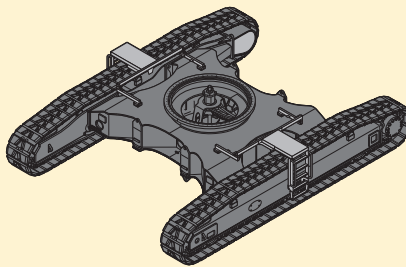


Turm 1.200 mm

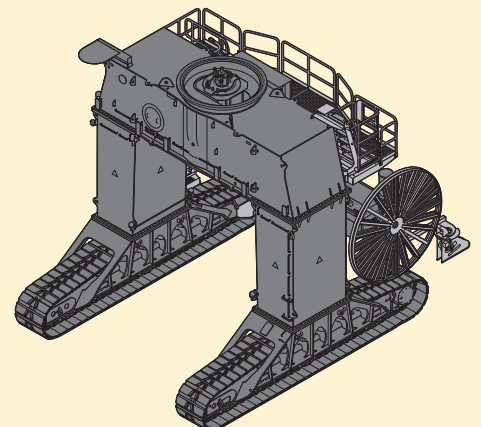
Turmerhöhungen



Mobil



Raupe



Gantry (Raupe und Schiene)

Unterwagen

Technische Daten



Dieselmotor

Leistung nach ISO 9249	400 kW (543 PS) bei 1.700 min ⁻¹
Motortyp	Liebherr D9508
Bauart	8-Zylinder-V-Motor
Bohrung/Hub	128/157 mm
Hubraum	16,16 l
Arbeitsverfahren	4-Takt-Diesel Common-Rail-Einspritzsystem Turbolader mit Ladeluftkühlung emissionsoptimiert
Luftfilter	Trockenluftfilter mit Vorabscheider, Haupt- und Sicherheitselement
Leerlaufautomatik	sensorgesteuert
Elektrische Anlage	
Betriebsspannung	24 V
Batterie	4 x 180 Ah/12 V
Generator	Drehstrom 28 V/180 A
Stufe IV	
Schadstoff-Emissionswerte	gemäß 97/68/EG Stufe IV
Abgasreinigung	Liebherr SCR Technologie
Kraftstofftankinhalt	2.800 l
DEF-Tankinhalt	180 l
Stufe IIIA	
Schadstoff-Emissionswerte	gemäß 97/68/EG Stufe IIIA
Kraftstofftankinhalt	2.800 l



Elektromotor

Leistung	400 kW (543 PS) bei 1.700 min ⁻¹
Motortyp	Liebherr KGF1391
Bauart	Drehstrom-Asynchronmotor Elektromotor für Nebenverbraucher (Klimakompressor, Generator 24 V)
Elektrische Anlage	Liebherr-Schaltschränke Oberwagen und Unterwagen mit Zugangssicherung, Antriebskomponenten beheizt und belüftet Liebherr-Frequenzumrichter gespeistes Antriebssystem Heavy-duty-Ausführung
Energieversorgung	
Versorgungsspannung	
Niederspannung	380 – 690 V
Hochspannung	2,14 – 20 kV
Frequenz	50/60 Hz
Leerlaufautomatik	sensorgesteuert
Elektrische Anlage	batteriegestützt Steuerung, Beleuchtung, Diagnosesystem
Betriebsspannung	24 V
Batterie	2 x 180 Ah/12 V
Generator	Drehstrom 28 V/140 A



Kühlsystem

Dieselmotor	wassergekühlt Kühlanlage, bestehend aus Kühleinheit für Wasser und Ladeluft sowie 2. Kühler für Hydrauliköl, jeweils mit stufenlos thermostatisch geregelten Lüfterantrieben
Elektromotor	luftgekühlt Kühlanlage für Hydrauliköl mit stufenlos thermostatisch geregeltem Lüfterantrieb Frequenzumrichter wassergekühlt



Steuerung

Energieverteilung	über Steuerschieber mit integrierten Sicherheitsventilen, gleichzeitige Betätigung von Fahrwerk und Arbeitsausrüstung. Schwenkwerk im separaten geschlossenen Kreis
Betätigung	
Ausrüstung und Schwenkwerk	mit elektro-hydraulischer Vorsteuerung und proportional wirkenden Kreuzschalthebeln
Fahrwerk	mit elektro-hydraulischer Vorsteuerung und zusätzlichem proportional wirkendem Kreuzschalthebel
Zusatzfunktionen	
Proportionalsteuerung	proportional wirkende Geber auf den Kreuzschalthebeln für hydraulische Zusatzfunktionen



Hydraulikanlage

Hydraulikpumpe	
für Ausrüstung und Fahrwerk	4 Liebherr-Axialkolben-Verstellpumpen
Fördermenge max.	4 x 278 l/min.
Betriebsdruck max.	350 bar
für Schwenkwerk	reversierbare Axialkolben-Verstellpumpe, geschlossener Kreislauf
Fördermenge max.	455 l/min.
Betriebsdruck max.	260 bar
Pumpenregelung und -steuerung	Positiv Control Mehrkreis-Hydrauliksystem zur unabhängigen und bedarfsgerechten Mengenzuteilung durch die Hydraulikpumpen; sensorgesteuert
Hydrauliktankinhalt	1.240 l
Hydrauliksysteminhalt	1.850 – 1.900 l (je nach Unterwagenvariante)
Filterung	3 Filter im Rücklauf mit integriertem Feinfilterbereich (5 µm), je 1 Hochdruckfilter pro Arbeitspumpe
MODE-Auswahl	Anpassung der Motor- und Hydraulikleistung über Mode-Vorwahl an die jeweiligen Einsatzbedingungen z. B. für besonders wirtschaftliches und umweltfreundliches Arbeiten oder für max. Umschlagleistung und schwere Einsätze
S (Sensitive)	Mode für besonders feinfühliges Arbeiten oder Heben von Lasten
E (ECO)	Mode für besonders wirtschaftliches und umweltschonendes Arbeiten
P (Power)	Mode für hohe Leistung bei geringem Kraftstoffverbrauch
P+ (Power-Plus)	Mode für höchste Leistung und für sehr schwere Einsätze, für Dauerbetrieb geeignet



Schwenkwerk

Antrieb	Liebherr-Kompakt-Planetengetriebe mit Liebherr-Axialkolbenmotor im geschlossenen Kreis mit integriertem Bremsventil
Drehkranz	Liebherr, innenverzahnter, abgedichteter Kugeldrehkranz
Oberwagen Drehzahl	0 – 5,5 min ⁻¹ stufenlos
Schwenkmoment	bis 260 kNm
Feststellbremse	nasse Lamellen (negativ wirkend)



Fahrerkabine

Kabine	Großraumkabine in Profilbauweise, exzellente Sicht auf Arbeitsbereich, Einstieg von hinten, fest eingebaute Front-, Dach- und Bodenscheibe aus Panzerglas, Frontscheibe mit elektrischer Heizung, schwingungsabsorbierende Lagerung, Schalldämmung, Schiebefenster links, Sonnenrollos, Klappsitz für Einweiser
Fahrersitz Comfort	luftgefederter Fahrersitz mit Kopfstütze, Beckengurt, Sitzheizung, verstellbarer Sitzkissenneigung und -länge, blockierbare Horizontalfederung, automatische Gewichtseinstellung, einstellbare Dämpferhärte, pneumatische Lendenwirbelunterstützung und passive Sitzklimatisierung mit Aktivkohle
Option Premium	zusätzlich zu Fahrersitz Comfort: aktive elektronische Gewichtseinstellung (automatische Nachjustierung), pneumatische Niederfrequenzfederung und aktive Sitzklimatisierung mit Aktivkohle und Ventilator
Steuerung	Joysticks mit den Armkonsolen und Sitz schwingend
Bedienung und Anzeige	große hochauflösende Bedieneinheit, selbsterklärend, mit Touchscreen-Farbdisplay, videotauglich, vielseitige Einstell-, Kontroll- und Überwachungsmöglichkeiten wie z. B. Klimaregelung, Kraftstoffverbrauch bzw. Energieverbrauch, Maschinen- und Werkzeugparameter
Klimatisierung Dieselmotor	Klimaautomatik, Umluftfunktion, Schnellenteisung und -entfeuchtung auf Knopfdruck, Lüftungsklappen über Menü bedienbar; Umluft- und Frischluftfilter einfach zu wechseln und von außen zugänglich; Heizkühl-Aggregat, ausgelegt für extreme Außentemperaturen; die Regelung erfolgt abhängig von der Sonneneinstrahlung, Innen- und Außentemperatur
Elektromotor	zusätzlich zu Dieselmotor: Kabinenklimatisierung über Wochenzeitschaltuhr



Arbeitsausrüstung

Bauart	gewichtsoptimierte Bauform für Schütt- und Stückgutumschlag und optimale Umschlagleistung. Aufwendige und stabile Lagerung von Ausrüstung und Zylindern
Hydraulikzylinder	Liebherr-Zylinder mit Spezialdichtungs- und Führungssystem sowie Endlagendämpfung
Energierückgewinnungszylinder	Liebherr-Gaszylinder mit Spezialdichtungs- und Führungssystem
Lagerstellen	abgedichtet und wartungsarm



Unterwagen

Mobil	
Antrieb	je Antriebsachse ein Achsgetriebe mit Liebherr-Axialkolbenmotor und beidseitig wirkendem Bremsventil
Fahrgeschwindigkeit	0 – 7,8 km/h stufenlos 0 – 4,2 km/h stufenlos (Kriechgang)
Achsen	Radsätze mit pendelnd aufgehängten 40-t-Achsen, mit Schwenkantrieb um Hochachse drehbar, Hydraulikzylinder für Niveaueausgleich
Radsatzanordnung	6 Lenkachsen, davon 2 angetrieben und gebremst, zum Niveaueausgleich und Achslastverteilung hydraulisch untereinander verbunden
Option	8 Lenkachsen, davon 2 angetrieben und gebremst
Lenkprogramme	Vorderrad-, Hinterrad- und Allradlenkung, seitliches Verfahren im Hundegang, Wenden auf der Stelle
Betriebsbremse	2-Kreis-Bremsanlage mit Druckspeicher
Feststellbremse	nasse Lamellen (negativ wirkend)
Abstützvariante	x-förmige 4-Pkt.-Abstützung mit 4 Klapparmen, pro Klapparm ein vertikal angeordneter Abstützzylinder, Abstützplatten mit Kugelgelenk, abnehmbar

Raupe	
Antrieb	Liebherr-Kompakt-Planetengetriebe mit Liebherr-Axialkolbenmotor je Fahrwerksseite
Fahrgeschwindigkeit	0 – 3,9 km/h stufenlos 0 – 1,7 km/h stufenlos (Kriechgang)
Bremse	beidseitig wirkende Bremsventile
Feststellbremse	nasse Lamellen (negativ wirkend)
Bodenplatten	flach
Ketten	abgedichtet und fettgeschmiert

Schienen-Gantry	
Fahrwerk	je Unterwagenhecke ein auf die jeweilige Belastung ausgelegtes Schienenfahrwerk
Antrieb	Kompakt-Planetengetriebe mit Axialkolbenmotor je Schienenfahrwerk
Bremse	beidseitig wirkende Bremsventile
Feststellbremse	je Schienenfahrwerk nasse Lamellen (negativ wirkend)
Option Sturmbremsen	verschiedene Bauarten



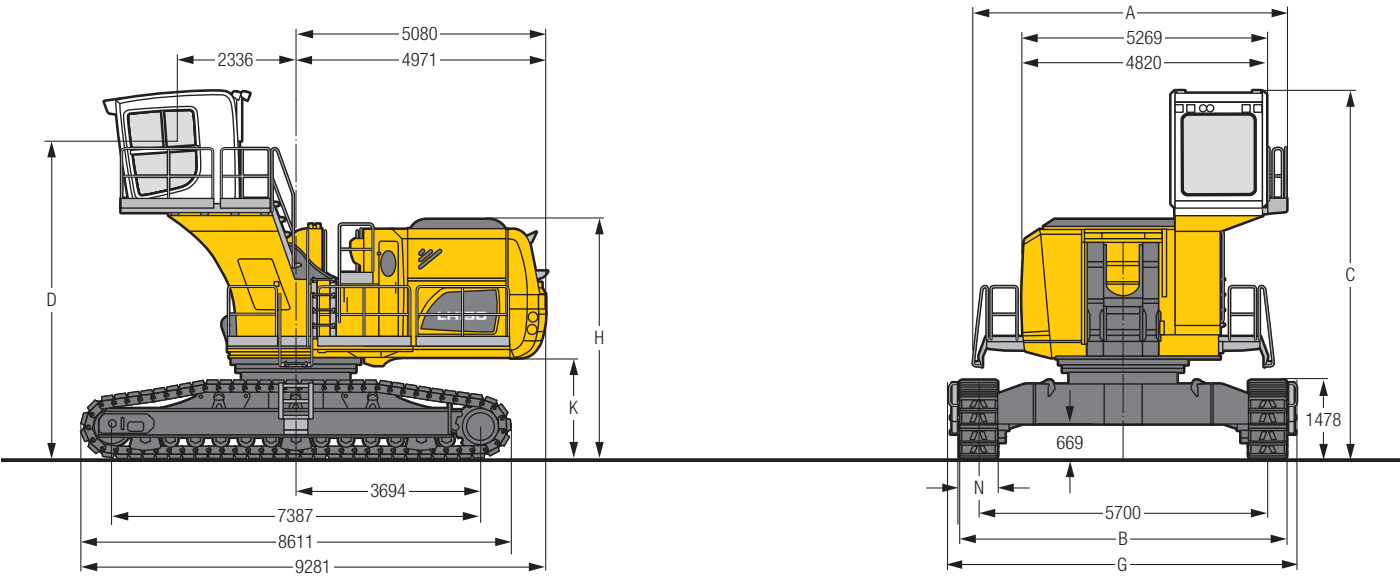
Gesamtmaschine

Schmierung	Liebherr-Zentralschmieranlage für Oberwagen und Ausrüstung, vollautomatisch
Mobil	Liebherr-Zentralschmieranlage für Unterwagen, vollautomatisch
Aufstiegssystem	Unterwagen Aufstieg über Leitern und Plattformen Oberwagen mit Plattform links und rechts mit Übergangsmöglichkeit auf jeweils andere Seite Bauteile feuerverzinkt, rutschhemmende Lauffläche

Schallemission	
ISO 6396	L _{pA} (in Fahrerkabine) = 70 dB(A)
2000/14/EG	L _{WA} (außen) = 108 dB(A)

LH 150 C – Abmessungen

Port

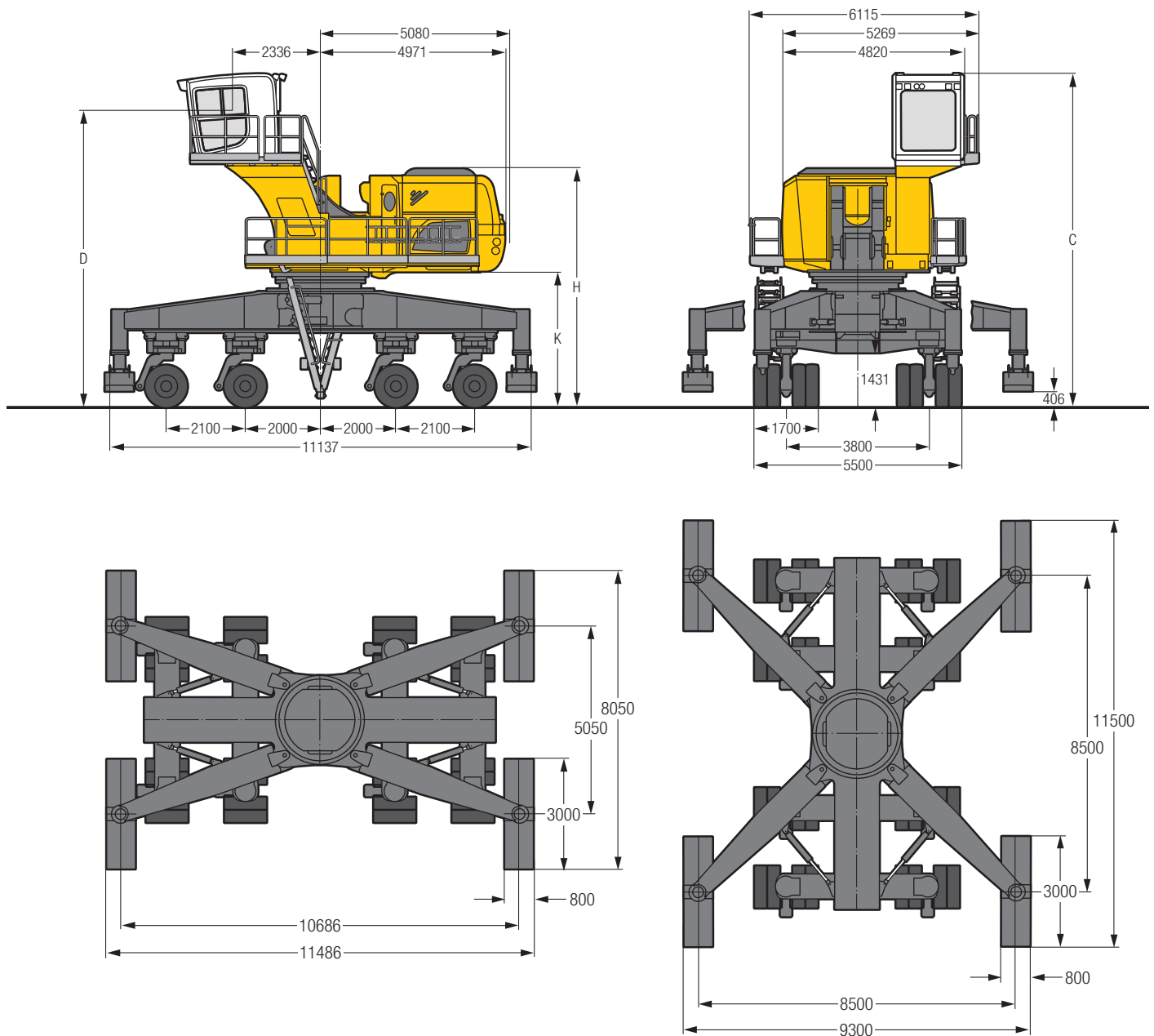


Erhöhung Typ	LFC 250	
ohne Turm	mm	
A	6.495	
C	7.266	
D	6.248	
H	4.722	
K	1.967	
N	750	1.000
B	6.450	6.700
G	6.964	7.214

Erhöhung Typ	LFC 250	
Turm 2.000 mm	mm	
A	7.434	
C	9.266	
D	8.248	
H	6.722	
K	3.967	
N	750	1.000
B	6.450	6.700
G	6.964	7.214

LH 150 M - Abmessungen

Port

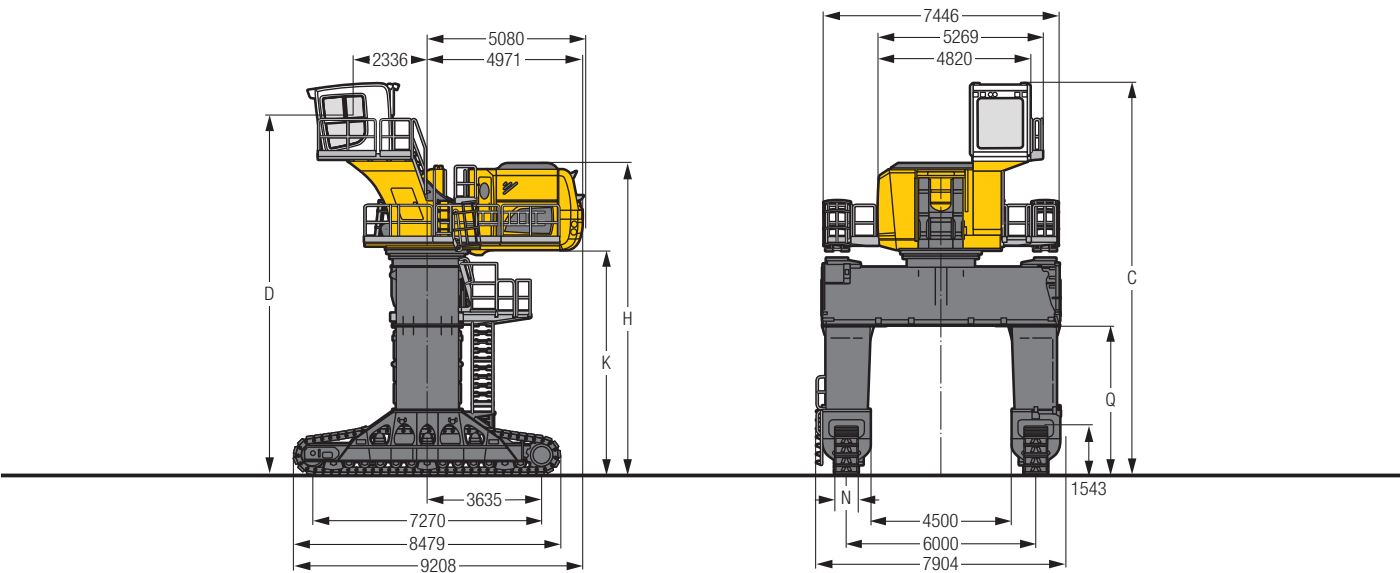


Erhöhung Typ	LFC 250
ohne Turm	mm
C	8.854
D	7.867
H	6.323
K	3.568

Erhöhung Typ	LFC 250
Turm 2.000 mm	mm
C	10.854
D	9.867
H	8.323
K	5.568

LH 150 C Gantry - Abmessungen

Port

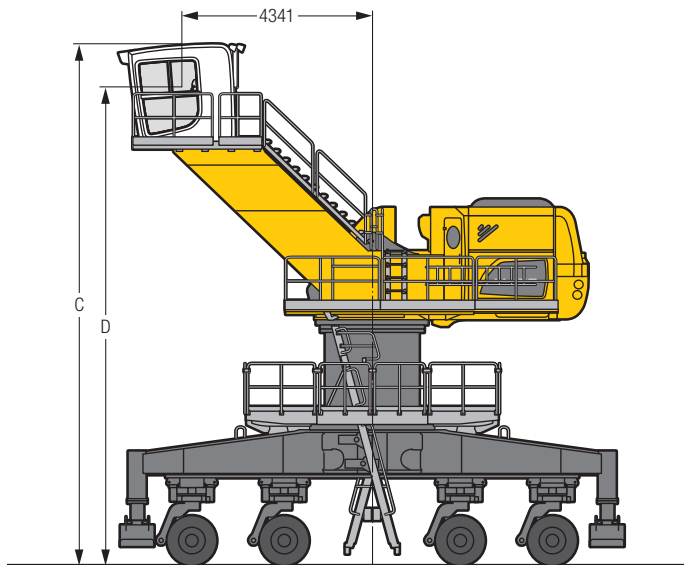


Erhöhung Typ	LFC 250
Gantry 4.700 mm	mm
C	12.401
D	11.399
H	9.861
K	7.106
N	750 1.000
Q	4.700

Erhöhung Typ	LFC 250
Gantry 5.500 mm	mm
C	13.201
D	12.199
H	10.661
K	7.906
N	750 1.000
Q	5.500

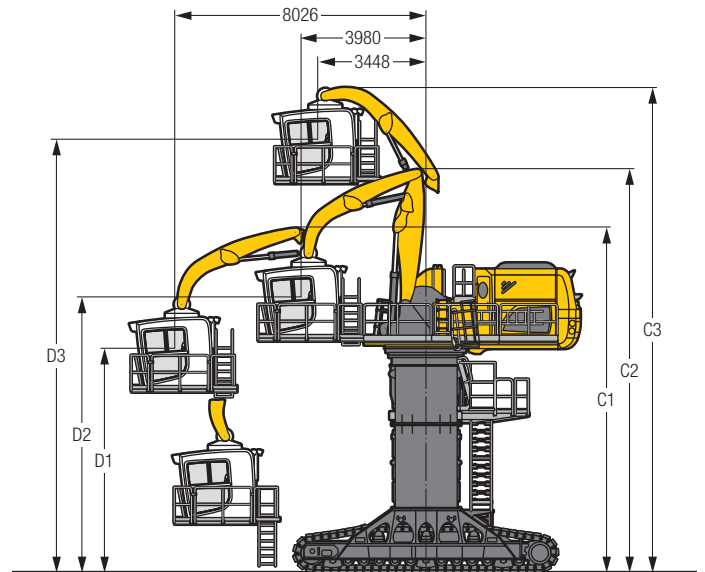
Fahrerkabinen-Varianten

Fahrerkabinenerhöhung LFC (starre Erhöhung)



Erhöhung Typ			LFC 350	
LH 150 C				
Erhöhung			ohne Turm	Turm 2.000 mm
C	mm		8.269	10.269
D	mm		7.252	9.252
LH 150 M				
Erhöhung			ohne Turm	Turm 2.000 mm
C	mm		9.869	11.869
D	mm		8.866	10.866
LH 150 C				
Erhöhung			mit Gantry 4.700 mm	mit Gantry 5.500 mm
C	mm		13.406	14.206
D	mm		12.400	13.200

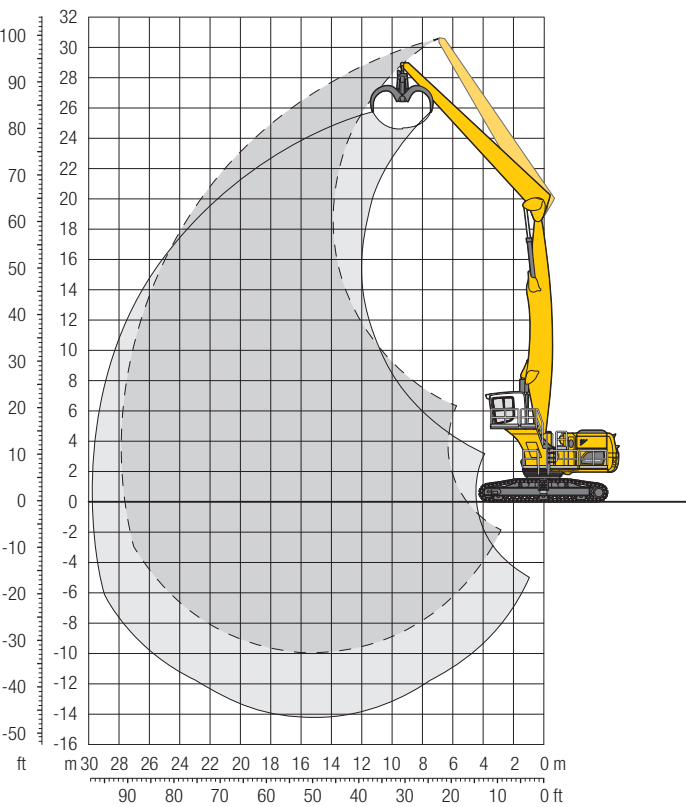
Kabinenlift (hydraulische Erhöhung)



Erhöhung Typ		LHC-D 1090 T			
		LH 150 C	LH 150 M	LH 150 C	LH 150 C
Erhöhung		Turm 2.000 mm	Turm 2.000 mm	Gantry 4.700 mm	Gantry 5.500 mm
C1	mm	7.835	9.423	10.970	11.770
C2	mm	9.714	11.302	12.849	13.649
C3	mm	12.328	13.916	15.463	16.263
D1	mm	3.993	5.581	7.128	7.928
D2	mm	5.621	7.209	8.756	9.556
D3	mm	10.658	12.246	13.793	14.593

LH 150 C – Ausrüstung GG28

Port – Kinematik 2A

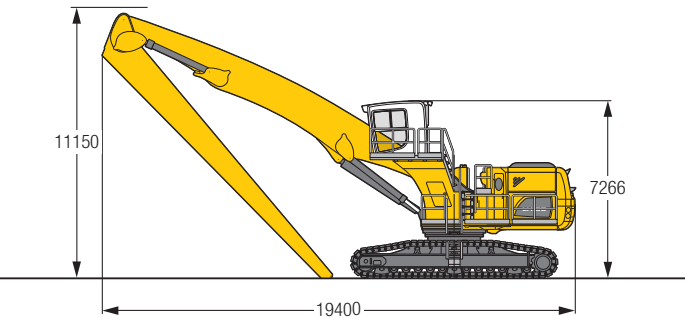


Einsatzgewicht und Bodenbelastung

Das Einsatzgewicht beinhaltet die Grundmaschine mit Fahrerkabinenerhöhung starr, Ausleger gerade 15,00 m, Stiel gerade 13,50 m und Greifer Typ GMH 120/2,80 m².

Gewicht	141.400 kg
Bodenplattenbreite	750 mm
Bodenbelastung	auf Anfrage

Abmessungen



↕ m	Unter- wagen	6,0 m	7,5 m	9,0 m	10,5 m	12,0 m	13,5 m	15,0 m	16,5 m	18,0 m	19,5 m	21,0 m	22,5 m	24,0 m	25,5 m	27,0 m	28,5 m		m
30,0	EW																	17,9* 17,9*	8,9
28,5	EW				18,2* 18,2*	15,7* 15,7*												14,6* 14,6*	12,5
27,0	EW					18,1* 18,1*	16,1* 16,1*	13,2* 13,2*										12,8* 12,8*	15,2
25,5	EW						17,8* 17,8*	16,0* 16,0*	13,6* 13,6*									11,7* 11,7*	17,3
24,0	EW						18,8* 18,8*	17,5* 17,5*	15,8* 15,8*	13,4* 13,4*								11,0* 11,0*	19,0
22,5	EW						19,2* 19,2*	17,7* 17,7*	16,4* 16,4*	15,3* 15,3*	13,0* 13,0*							10,4* 10,4*	20,5
21,0	EW						17,5* 17,5*	16,2* 16,2*	15,1* 15,1*	14,2* 14,2*	12,2* 12,2*							10,0* 10,0*	21,8
19,5	EW						17,5* 17,5*	16,2* 16,2*	15,1* 15,1*	14,1* 14,1*	13,3* 13,3*	11,0* 11,0*						9,7* 9,7*	22,9
18,0	EW						17,4* 17,4*	16,1* 16,1*	15,0* 15,0*	14,1* 14,1*	13,2* 13,2*	12,5* 12,5*						9,4* 9,4*	23,9
16,5	EW						17,5* 17,5*	16,2* 16,2*	15,0* 15,0*	14,1* 14,1*	13,2* 13,2*	12,4* 12,4*	11,5* 11,5*					9,3* 9,3*	24,7
15,0	EW						19,1* 19,1*	17,6* 17,6*	16,2* 16,2*	15,1* 15,1*	14,1* 14,1*	13,2* 13,2*	12,4* 12,4*	11,7* 11,7*				9,1* 9,1*	25,5
13,5	EW						19,3* 19,3*	17,7* 17,7*	16,3* 16,3*	15,2* 15,2*	14,1* 14,1*	13,2* 13,2*	12,4* 12,4*	11,7* 11,7*	11,0* 11,0*			9,0* 9,0*	26,1
12,0	EW						19,6* 19,6*	17,9* 17,9*	16,5* 16,5*	15,3* 15,3*	14,2* 14,2*	13,3* 13,3*	12,5* 12,5*	11,7* 11,7*	10,9* 10,9*			9,0* 9,0*	26,6
10,5	EW					22,0* 22,0*	19,9* 19,9*	18,1* 18,1*	16,6* 16,6*	15,4* 15,4*	14,3* 14,3*	13,3* 13,3*	12,5* 12,5*	11,7* 11,7*	10,9* 10,9*	9,0* 9,0*		8,9* 8,9*	27,0
9,0	EW				23,3* 23,3*	22,5* 22,5*	20,2* 20,2*	18,4* 18,4*	16,8* 16,8*	15,5* 15,5*	14,4* 14,4*	13,4* 13,4*	12,5* 12,5*	11,7* 11,7*	10,9* 10,9*	9,9 10,0*		9,0* 9,0*	27,3
7,5	EW			24,1* 24,1*	26,1* 26,1*	23,0* 23,0*	20,6* 20,6*	18,7* 18,7*	17,0* 17,0*	15,7* 15,7*	14,5* 14,5*	13,5* 13,5*	12,5* 12,5*	11,7* 11,7*	10,9* 10,9*	9,8 10,0*		9,0* 9,0*	27,6
6,0	EW	22,8* 22,8*	28,5* 28,5*	31,2* 31,2*	26,9* 26,9*	23,6* 23,6*	21,0* 21,0*	19,0* 19,0*	17,3* 17,3*	15,8* 15,8*	14,6* 14,6*	13,5* 13,5*	12,6* 12,6*	11,7* 11,7*	10,8* 10,8*	9,7 9,8*		9,1* 9,1*	27,8
4,5	EW		39,0* 39,0*	32,3* 32,3*	27,6* 27,6*	24,1* 24,1*	21,4* 21,4*	19,2* 19,2*	17,4* 17,4*	16,0* 16,0*	14,7* 14,7*	13,6* 13,6*	12,6* 12,6*	11,6* 11,6*	10,6 10,7*	9,6 9,7*		8,9* 8,9*	27,8
3,0	EW		40,4* 40,4*	33,2* 33,2*	28,2* 28,2*	24,6* 24,6*	21,7* 21,7*	19,4* 19,4*	17,6* 17,6*	16,1* 16,1*	14,7* 14,7*	13,6* 13,6*	12,5* 12,5*	11,5* 11,5*	10,5 10,6*	9,4* 9,4*		8,5* 8,5*	27,8
1,5	EW	10,3* 10,3*	25,4* 25,4*	33,9* 33,9*	28,7* 28,7*	24,9* 24,9*	21,9* 21,9*	19,6* 19,6*	17,7* 17,7*	16,1* 16,1*	14,7* 14,7*	13,5* 13,5*	12,4* 12,4*	11,4* 11,4*	10,3 10,3*	9,1* 9,1*		8,2* 8,2*	27,8
0	EW	8,5* 8,5*	16,7* 16,7*	34,1* 34,1*	28,9* 28,9*	25,0* 25,0*	22,0* 22,0*	19,6* 19,6*	17,7* 17,7*	16,0* 16,0*	14,6* 14,6*	13,4* 13,4*	12,2* 12,2*	11,1* 11,1*	10,0* 10,0*	8,5* 8,5*		7,7* 7,7*	27,6
-1,5	EW	8,6* 8,6*	14,4* 14,4*	25,3* 25,3*	28,7* 28,7*	24,9* 24,9*	21,9* 21,9*	19,5* 19,5*	17,6* 17,6*	15,9* 15,9*	14,4* 14,4*	13,1* 13,1*	11,9* 11,9*	10,7* 10,7*	9,5* 9,5*	7,8* 7,8*		7,2* 7,2*	27,3
-3,0	EW	9,3* 9,3*	14,0* 14,0*	22,1* 22,1*	28,1* 28,1*	24,5* 24,5*	21,6* 21,6*	19,2* 19,2*	17,2* 17,2*	15,6* 15,6*	14,1* 14,1*	12,8* 12,8*	11,5* 11,5*	10,2* 10,2*	8,7* 8,7*			6,6* 6,6*	27,0
-4,5	EW	10,4* 10,4*	14,5* 14,5*	21,0* 21,0*	27,0* 27,0*	23,6* 23,6*	20,9* 20,9*	18,6* 18,6*	16,7* 16,7*	15,0* 15,0*	13,5* 13,5*	12,2* 12,2*	10,8* 10,8*	9,4* 9,4*	7,7* 7,7*			6,9* 6,9*	26,0
-6,0	EW	11,6* 11,6*	15,3* 15,3*	21,0* 21,0*	25,3* 25,3*	22,3* 22,3*	19,8* 19,8*	17,7* 17,7*	15,9* 15,9*	14,2* 14,2*	12,7* 12,7*	11,3* 11,3*	9,9* 9,9*	8,3* 8,3*				7,3* 7,3*	24,7
-7,5	EW		16,3* 16,3*	21,6* 21,6*	22,9* 22,9*	20,5* 20,5*	18,3* 18,3*	16,4* 16,4*	14,7* 14,7*	13,1* 13,1*	11,6* 11,6*	10,1* 10,1*	8,5* 8,5*					8,0* 8,0*	22,9
-9,0	EW				19,7* 19,7*	17,9* 17,9*	16,2* 16,2*	14,6* 14,6*	13,0* 13,0*	11,5* 11,5*	10,0* 10,0*							9,3* 9,3*	20,1

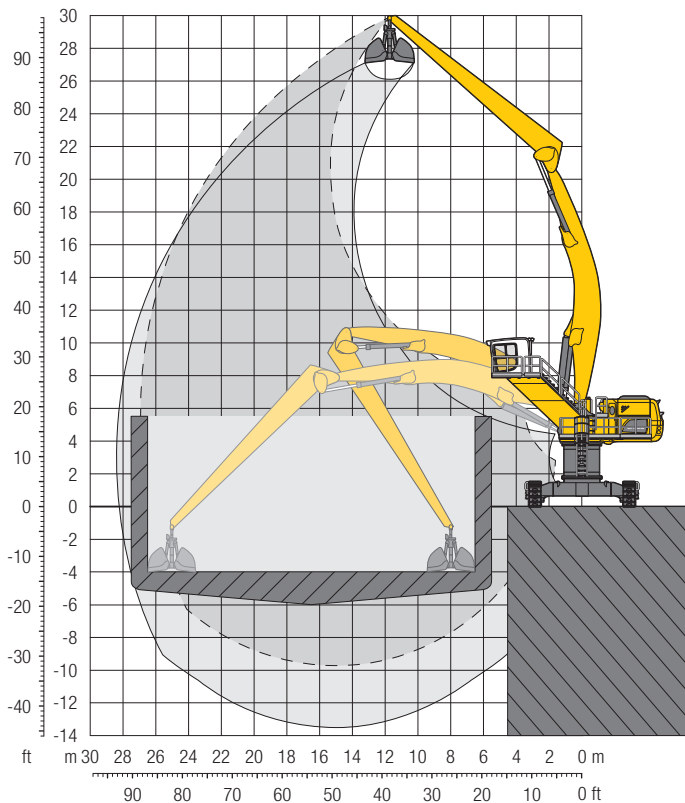
↕ Höhe ↻ 360° schwenkbar ↗ über Längsrichtung  max. Reichweite * begrenzt durch hydr. Hubkraft

Die Traglastwerte sind am Stielende ohne Werkzeug in Tonnen (t) angegeben und gelten auf festem, ebenem Untergrund 360° schwenkbar. Die Werte gelten für 750 mm breite Flachbodenplatten. Die angegebenen Traglastwerte basieren auf der ISO 10567 und betragen max. 75 % der statischen Kippplast oder 87 % der hydraulischen Hubkraft und werden bei entsprechender Betriebstemperatur erreicht. Durch kontinuierliche Auslegerbewegungen wird diese Betriebstemperatur sichergestellt. Gewichte angebaute Arbeitswerkzeuge (Greifer, Lasthaken, usw.) und Lastaufnahmemittel sind von den Traglastwerten abzuziehen. Die Tragfähigkeit der Maschine wird durch die Standsicherheit, das Hubvermögen der hydraulischen Einrichtungen oder die maximal zulässige Traglast des Lasthakens begrenzt.

Gemäß der harmonisierten Europäischen Norm EN 474-5 müssen Hydraulikbagger im Hebezeugbetrieb mit entsprechenden Leitungsbruchsicherungen, einer Überlastwarneinrichtung, einem Traggmittel (z. B. Lasthaken) und einer Traglasttabelle ausgerüstet sein.

LH 150 C HR – Ausrüstung AG27

Port – Kinematik 2D

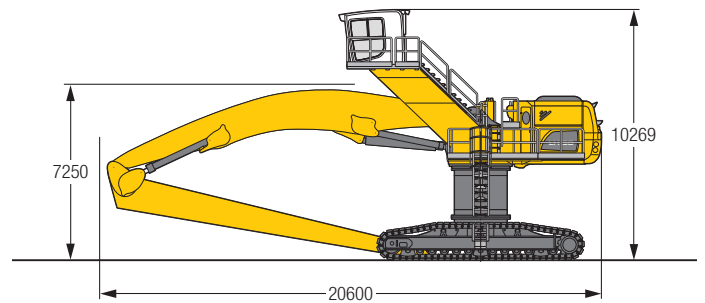


Einsatzgewicht und Bodenbelastung

Das Einsatzgewicht beinhaltet die Grundmaschine mit Turm 2.000 mm, Fahrerkabineerhöhung starr, Ausleger abgewinkelt 15,00 m, Stiel gerade 13,50 m und Greifer Typ GMZ 120/8,00 m³ Schüttgutschalen.

Gewicht	151.100 kg
Bodenplattenbreite	750 mm
Bodenbelastung	auf Anfrage

Abmessungen



Höhe m	Unter- wagen	6,0 m	7,5 m	9,0 m	10,5 m	12,0 m	13,5 m	15,0 m	16,5 m	18,0 m	19,5 m	21,0 m	22,5 m	24,0 m	25,5 m	27,0 m	28,5 m	
30,0	EW																	
28,5	EW						13,0° 13,0°											11,7° 11,7° 14,2
27,0	EW							13,2° 13,2°										10,8° 10,8° 16,4
25,5	EW							15,0° 15,0°	13,2° 13,2°	10,7° 10,7°								10,2° 10,2° 18,2
24,0	EW							15,1° 15,1°	14,1° 14,1°	12,9° 12,9°	10,3° 10,3°							9,8° 9,8° 19,7
22,5	EW								14,0° 14,0°	13,2° 13,2°	12,5° 12,5°	9,6° 9,6°						9,5° 9,5° 21,0
21,0	EW								13,9° 13,9°	13,1° 13,1°	12,4° 12,4°	11,7° 11,7°						9,3° 9,3° 22,2
19,5	EW								13,9° 13,9°	13,1° 13,1°	12,3° 12,3°	11,7° 11,7°	10,6° 10,6°					9,1° 9,1° 23,1
18,0	EW								13,9° 13,9°	13,1° 13,1°	12,3° 12,3°	11,7° 11,7°	11,2° 11,2°					9,0° 9,0° 24,0
16,5	EW							15,1° 15,1°	14,0° 14,0°	13,2° 13,2°	12,4° 12,4°	11,7° 11,7°	11,2° 11,2°	10,7° 10,7°				9,0° 9,0° 24,7
15,0	EW							15,3° 15,3°	14,2° 14,2°	13,3° 13,3°	12,5° 12,5°	11,8° 11,8°	11,2° 11,2°	10,7° 10,7°				8,9° 8,9° 25,3
13,5	EW						16,8° 16,8°	15,5° 15,5°	14,4° 14,4°	13,4° 13,4°	12,6° 12,6°	11,9° 11,9°	11,3° 11,3°	10,7° 10,7°	9,8° 9,8°			9,0° 9,0° 25,8
12,0	EW						17,2° 17,2°	15,8° 15,8°	14,6° 14,6°	13,6° 13,6°	12,8° 12,8°	12,0° 12,0°	11,3° 11,3°	10,8° 10,8°	10,3° 10,3°			9,0° 9,0° 26,2
10,5	EW					19,6° 19,6°	17,7° 17,7°	16,2° 16,2°	14,9° 14,9°	13,8° 13,8°	12,9° 12,9°	12,1° 12,1°	11,4° 11,4°	10,8° 10,8°	10,3° 10,3°			9,1° 9,1° 26,5
9,0	EW			26,2° 26,2°	22,8° 22,8°	20,2° 20,2°	18,2° 18,2°	16,6° 16,6°	15,2° 15,2°	14,1° 14,1°	13,1° 13,1°	12,3° 12,3°	11,6° 11,6°	10,9° 10,9°	10,3° 10,3°			9,2° 9,2° 26,7
7,5	EW	40,9° 40,9°	32,9° 32,9°	27,6° 27,6°	23,8° 23,8°	20,9° 20,9°	18,7° 18,7°	17,0° 17,0°	15,5° 15,5°	14,3° 14,3°	13,3° 13,3°	12,4° 12,4°	11,7° 11,7°	11,0° 11,0°	10,4° 10,4°			9,4° 9,4° 26,9
6,0	EW	44,3° 44,3°	35,0° 35,0°	29,0° 29,0°	24,8° 24,8°	21,7° 21,7°	19,3° 19,3°	17,4° 17,4°	15,9° 15,9°	14,6° 14,6°	13,5° 13,5°	12,6° 12,6°	11,8° 11,8°	11,1° 11,1°	10,4° 10,4°			9,6° 9,6° 26,9
4,5	EW	26,1° 26,1°	36,9° 36,9°	30,3° 30,3°	25,7° 25,7°	22,4° 22,4°	19,8° 19,8°	17,8° 17,8°	16,2° 16,2°	14,8° 14,8°	13,7° 13,7°	12,7° 12,7°	11,9° 11,9°	11,1° 11,1°	10,4° 10,4°			9,7° 9,7° 26,9
3,0	EW	15,6° 15,6°	30,0° 30,0°	31,4° 31,4°	26,5° 26,5°	23,0° 23,0°	20,3° 20,3°	18,2° 18,2°	16,5° 16,5°	15,1° 15,1°	13,9° 13,9°	12,9° 12,9°	12,0° 12,0°	11,1° 11,1°	10,4° 10,4°			9,7° 9,7° 26,8
1,5	EW	13,0° 13,0°	21,4° 21,4°	32,2° 32,2°	27,2° 27,2°	23,5° 23,5°	20,7° 20,7°	18,5° 18,5°	16,7° 16,7°	15,2° 15,2°	14,0° 14,0°	12,9° 12,9°	12,0° 12,0°	11,1° 11,1°	10,3° 10,3°			9,6° 9,6° 26,6
0	EW	12,5° 12,5°	18,5° 18,5°	29,1° 29,1°	27,6° 27,6°	23,8° 23,8°	21,0° 21,0°	18,7° 18,7°	16,9° 16,9°	15,4° 15,4°	14,1° 14,1°	13,0° 13,0°	12,0° 12,0°	11,0° 11,0°	10,1° 10,1°			9,5° 9,5° 26,3
-1,5	EW	12,8° 12,8°	17,5° 17,5°	25,4° 25,4°	27,7° 27,7°	24,0° 24,0°	21,1° 21,1°	18,8° 18,8°	16,9° 16,9°	15,4° 15,4°	14,0° 14,0°	12,9° 12,9°	11,8° 11,8°	10,8° 10,8°	9,7° 9,7°			9,4° 9,4° 25,9
-3,0	EW	13,3° 13,3°	17,4° 17,4°	23,8° 23,8°	27,4° 27,4°	23,8° 23,8°	21,0° 21,0°	18,7° 18,7°	16,8° 16,8°	15,3° 15,3°	13,9° 13,9°	12,7° 12,7°	11,6° 11,6°	10,5° 10,5°				9,2° 9,2° 25,5
-4,5	EW	14,1° 14,1°	17,7° 17,7°	23,2° 23,2°	26,8° 26,8°	23,4° 23,4°	20,7° 20,7°	18,4° 18,4°	16,6° 16,6°	15,0° 15,0°	13,6° 13,6°	12,3° 12,3°	11,1° 11,1°	9,8° 9,8°				9,0° 9,0° 24,9
-6,0	EW	14,9° 14,9°	18,2° 18,2°	23,3° 23,3°	25,7° 25,7°	22,5° 22,5°	20,0° 20,0°	17,9° 17,9°	16,0° 16,0°	14,5° 14,5°	13,0° 13,0°	11,7° 11,7°	10,4° 10,4°	8,9° 8,9°				8,6° 8,6° 24,2
-7,5	EW			23,7° 23,7°	24,0° 24,0°	21,2° 21,2°	18,9° 18,9°	16,9° 16,9°	15,2° 15,2°	13,6° 13,6°	12,2° 12,2°	10,8° 10,8°						9,3° 9,3° 22,5
-9,0	EW					19,4° 19,4°	17,3° 17,3°	15,5° 15,5°	13,9° 13,9°	12,4° 12,4°								11,0° 11,0° 19,4

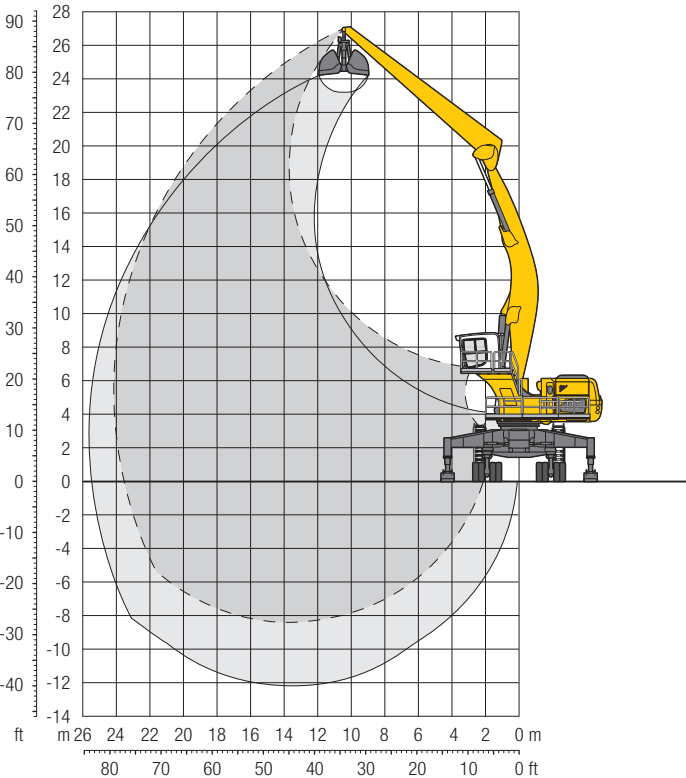
Höhe 360° schwenkbar über Längsrichtung max. Reichweite * begrenzt durch hydr. Hubkraft

Die Traglastwerte sind am Stielende ohne Werkzeug in Tonnen (t) angegeben und gelten auf festem, ebenem Untergrund 360° schwenkbar. Die Werte gelten für 750 mm breite Flachbodenplatten. Die angegebenen Traglastwerte basieren auf der ISO 10567 und betragen max. 75 % der statischen Kippplast oder 87 % der hydraulischen Hubkraft und werden bei entsprechender Betriebstemperatur erreicht. Durch kontinuierliche Auslegerbewegungen wird diese Betriebstemperatur sichergestellt. Gewichte angebaute Arbeitswerkzeuge (Greifer, Lasthaken, usw.) und Lastaufnahmemittel sind von den Traglastwerten abzuziehen. Die Tragfähigkeit der Maschine wird durch die Standsicherheit, das Hubvermögen der hydraulischen Einrichtungen oder die maximal zulässige Traglast des Lasthakens begrenzt.

Gemäß der harmonisierten Europäischen Norm EN 474-5 müssen Hydraulikbagger im Hebezeugbetrieb mit entsprechenden Leitungsbruchsicherungen, einer Überlastwarneinrichtung, einem Tragmittel (z. B. Lasthaken) und einer Traglasttabelle ausgerüstet sein.

LH 150 M – Ausrüstung AG24

Port – Kinematik 2D

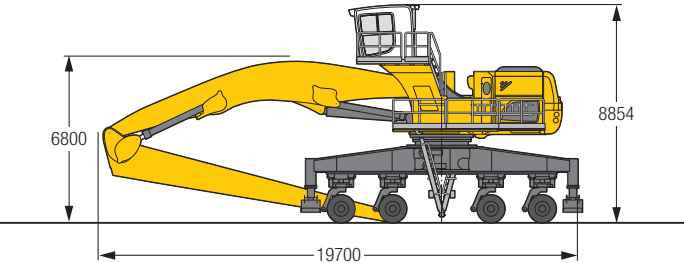


Einsatzgewicht

Das Einsatzgewicht beinhaltet die Grundmaschine mit 4-Pkt.-Abstützung, Fahrerkabine-erhöhung starr, 32-fach Vollreifen, Ausleger abgewinkelt 13,50 m, Stiel gerade 12,00 m und Greifer Typ GMZ 120/8,00 m³ Schüttgutschalen.

Gewicht	150.600 kg
---------	------------

Abmessungen



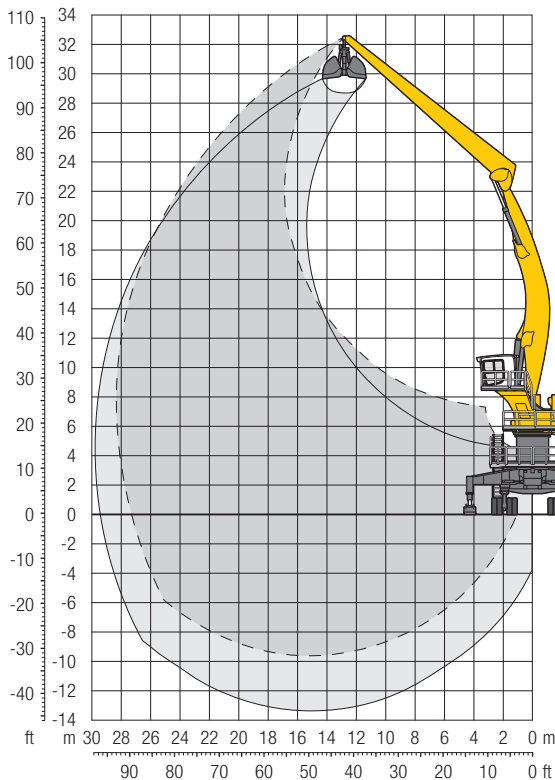
		6,0 m		7,5 m		9,0 m		10,5 m		12,0 m		13,5 m		15,0 m		16,5 m		18,0 m		19,5 m		21,0 m		22,5 m		24,0 m		25,5 m		27,0 m		28,5 m			
 m	Unter- wagen																																m		
31,5	4-Pkt. abg.																																		
30,0	4-Pkt. abg.																																		
28,5	4-Pkt. abg.																																		
27,0	4-Pkt. abg.																																		
25,5	4-Pkt. abg.																																		
24,0	4-Pkt. abg.																																		
22,5	4-Pkt. abg.																																		
21,0	4-Pkt. abg.																																		
19,5	4-Pkt. abg.																																		
18,0	4-Pkt. abg.																																		
16,5	4-Pkt. abg.																																		
15,0	4-Pkt. abg.																																		
13,5	4-Pkt. abg.																																		
12,0	4-Pkt. abg.																																		
10,5	4-Pkt. abg.																																		
9,0	4-Pkt. abg.																																		
7,5	4-Pkt. abg.	41,6°	41,6°	33,8°	33,8°	28,6°	28,6°	24,9°	24,9°	22,1°	22,1°	20,0°	20,0°	18,2°	18,2°	16,8°	16,8°	15,6°	15,6°	14,7°	14,7°	13,9°	13,9°	13,3°	13,3°	12,7°	12,7°								
6,0	4-Pkt. abg.	46,2°	46,2°	36,7°	36,7°	30,5°	30,5°	26,3°	26,3°	23,1°	23,1°	20,7°	20,7°	18,8°	18,8°	17,2°	17,2°	15,9°	15,9°	14,8°	14,8°	13,9°	13,9°	13,1°	13,1°	11,4°	11,4°								
4,5	4-Pkt. abg.	39,0°	39,0°	39,3°	39,3°	32,3°	32,3°	27,5°	27,5°	24,1°	24,1°	21,4°	21,4°	19,3°	19,3°	17,6°	17,6°	16,3°	16,3°	15,1°	15,1°	14,1°	14,1°	13,1°	13,1°	11,6°	11,6°								
3,0	4-Pkt. abg.	20,9°	20,9°	41,5°	41,5°	33,9°	33,9°	28,7°	28,7°	24,9°	24,9°	22,1°	22,1°	19,8°	19,8°	18,0°	18,0°	16,5°	16,5°	15,3°	15,3°	14,2°	14,2°	13,1°	13,1°										
1,5	4-Pkt. abg.	16,9°	16,9°	29,2°	29,2°	35,1°	35,1°	29,6°	29,6°	25,6°	25,6°	22,6°	22,6°	20,2°	20,2°	18,3°	18,3°	16,7°	16,7°	15,4°	15,4°	14,2°	14,2°	13,1°	13,1°										
0	4-Pkt. abg.	15,9°	15,9°	24,5°	24,5°	35,7°	35,7°	30,2°	30,2°	26,1°	26,1°	23,0°	23,0°	20,5°	20,5°	18,5°	18,5°	16,9°	16,9°	15,4°	15,4°	14,1°	14,1°	12,8°	12,8°										
-1,5	4-Pkt. abg.	16,1°	16,1°	22,8°	22,8°	34,9°	34,9°	30,4°	30,4°	26,3°	26,3°	23,1°	23,1°	20,6°	20,6°	18,6°	18,6°	16,8°	16,8°	15,3°	15,3°	13,9°	13,9°	12,4°	12,4°										
-3,0	4-Pkt. abg.	16,8°	16,8°	22,4°	22,4°	32,2°	32,2°	30,1°	30,1°	26,1°	26,1°	23,0°	23,0°	20,5°	20,5°	18,4°	18,4°	16,5°	16,5°	14,9°	14,9°	13,3°	13,3°	11,6°	11,6°										
-4,5	4-Pkt. abg.	17,6°	17,6°	22,7°	22,7°	31,3°	31,3°	29,2°	29,2°	25,5°	25,5°	22,4°	22,4°	20,0°	20,0°	17,8°	17,8°	16,0°	16,0°	14,2°	14,2°	12,4°	12,4°												
-6,0	4-Pkt. abg.			23,4°	23,4°	31,3°	31,3°	27,6°	27,6°	24,2°	24,2°	21,4°	21,4°	19,0°	19,0°	16,9°	16,9°	15,0°	15,0°	13,1°	13,1°														
-7,5	4-Pkt. abg.							25,2°	25,2°	22,3°	22,3°	19,7°	19,7°	17,5°	17,5°	15,4°	15,4°																		
-9,0	4-Pkt. abg.																																		

 **Höhe**  **360° schwenkbar**  **über Längsrichtung**  **max. Reichweite** * **begrenzt durch hydr. Hubkraft**

Die Traglastwerte sind am Stielende ohne Werkzeug in Tonnen (t) angegeben und gelten auf festem, ebenem Untergrund bei geschlossener Pendelachse. Die Werte quer zum Unterwagen sind 360° schwenkbar. Die Werte längs zum Unterwagen (+/- 15°) sind im abgestützten Zustand über die Starrachse angegeben. Die angegebenen Traglastwerte basieren auf der ISO 10567 und betragen max. 75 % der statischen Kipplast oder 87 % der hydraulischen Hubkraft und werden bei entsprechender Betriebstemperatur erreicht. Durch kontinuierliche Auslegerbewegungen wird diese Betriebstemperatur sichergestellt. Gewichte angebaute Arbeitswerkzeuge (Greifer, Lasthaken, usw.) und Lastaufnahmemittel sind von den Traglastwerten abziehen. Die Tragfähigkeit der Maschine wird durch die Standsicherheit, das Hubvermögen der hydraulischen Einrichtungen oder die maximal zulässige Traglast des Lasthakens begrenzt. Gemäß der harmonisierten Europäischen Norm EN 474-5 müssen Hydraulikbagger im Hebezeugbetrieb mit entsprechenden Leitungsbruchsicherungen, einer Überlastwarneinrichtung, einem Tragmittel (z. B. Lasthaken) und einer Traglasttabelle ausgerüstet sein.

LH 150 M HR – Ausrüstung AG28

Port – Kinematik 2D



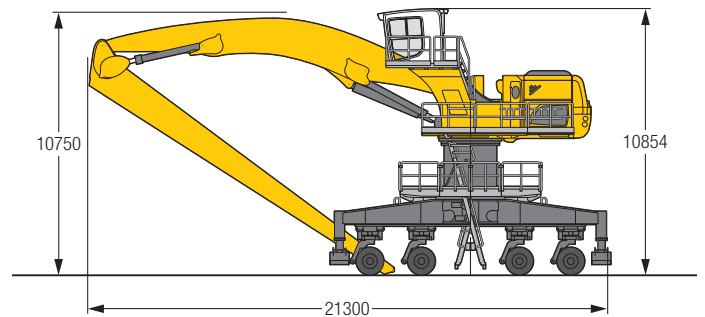
Einsatzgewicht

Das Einsatzgewicht beinhaltet die Grundmaschine mit Turm 2.000 mm, 4-Pkt.-Abstützung, Fahrerkabinenerhöhung starr, 32-fach Vollreifen, Ausleger abgewinkelt 15,00 m, Stiel gerade 15,00 m und Greifer Typ GMZ 120/8,00 m³ Schüttgutschalen.

Gewicht

162.800 kg

Abmessungen



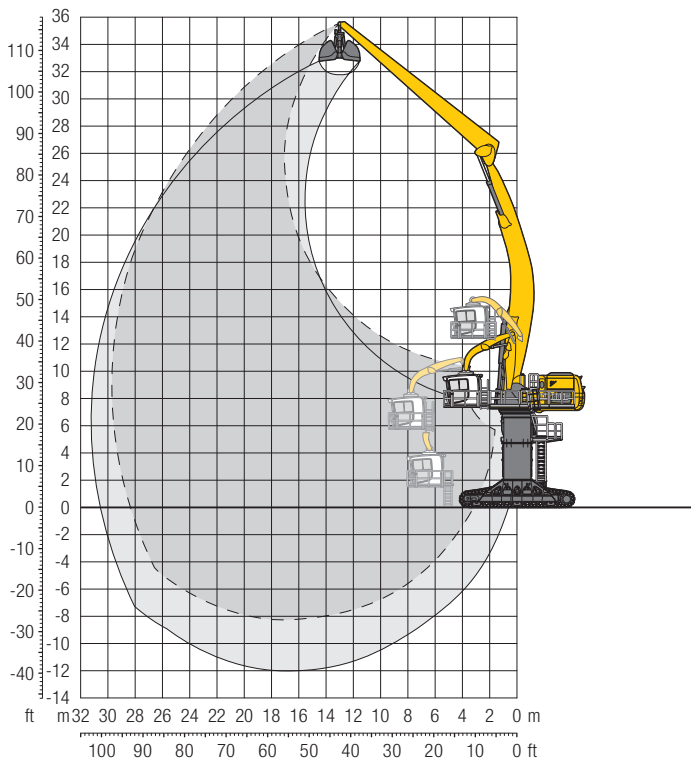
		6,0 m	7,5 m	9,0 m	10,5 m	12,0 m	13,5 m	15,0 m	16,5 m	18,0 m	19,5 m	21,0 m	22,5 m	24,0 m	25,5 m	27,0 m	28,5 m	
	Unter- wagen																	m
31,5	4-Pkt. abg.							10,5* 10,5*										10,4* 10,4* 15,0
30,0	4-Pkt. abg.							12,7* 12,7*	10,8* 10,8*									9,7* 9,7* 17,2
28,5	4-Pkt. abg.							12,6* 12,6*	10,7* 10,7*									9,1* 9,1* 19,0
27,0	4-Pkt. abg.							13,5* 13,5*	12,4* 12,4*	10,5* 10,5*								8,7* 8,7* 20,6
25,5	4-Pkt. abg.								12,6* 12,6*	11,9* 11,9*	10,0* 10,0*							8,4* 8,4* 21,9
24,0	4-Pkt. abg.								12,5* 12,5*	11,8* 11,8*	11,3* 11,3*	9,3* 9,3*						8,2* 8,2* 23,0
22,5	4-Pkt. abg.								12,4* 12,4*	11,8* 11,8*	11,2* 11,2*	10,7* 10,7*	8,1* 8,1*					8,0* 8,0* 24,1
21,0	4-Pkt. abg.								12,5* 12,5*	11,8* 11,8*	11,2* 11,2*	10,6* 10,6*	9,8* 9,8*					7,9* 7,9* 24,9
19,5	4-Pkt. abg.								12,5* 12,5*	11,8* 11,8*	11,2* 11,2*	10,6* 10,6*	10,2* 10,2*	8,3* 8,3*				7,8* 7,8* 25,7
18,0	4-Pkt. abg.								13,4* 13,4*	12,6* 12,6*	11,9* 11,9*	11,2* 11,2*	10,7* 10,7*	10,2* 10,2*	9,6* 9,6*			7,8* 7,8* 26,3
16,5	4-Pkt. abg.								13,6* 13,6*	12,7* 12,7*	12,0* 12,0*	11,3* 11,3*	10,7* 10,7*	10,2* 10,2*	9,8* 9,8*			7,8* 7,8* 26,9
15,0	4-Pkt. abg.							14,8* 14,8*	13,8* 13,8*	12,9* 12,9*	12,1* 12,1*	11,4* 11,4*	10,8* 10,8*	10,3* 10,3*	9,8* 9,8*	8,7* 8,7*		7,8* 7,8* 27,3
13,5	4-Pkt. abg.							15,2* 15,2*	14,0* 14,0*	13,1* 13,1*	12,2* 12,2*	11,5* 11,5*	10,9* 10,9*	10,3* 10,3*	9,8* 9,8*	9,4* 9,4*		7,9* 7,9* 27,7
12,0	4-Pkt. abg.						16,9* 16,9*	15,5* 15,5*	14,3* 14,3*	13,3* 13,3*	12,4* 12,4*	11,7* 11,7*	11,0* 11,0*	10,4* 10,4*	9,9* 9,9*	9,4* 9,4*		7,9* 7,9* 28,0
10,5	4-Pkt. abg.					19,3* 19,3*	17,5* 17,5*	15,9* 15,9*	14,6* 14,6*	13,5* 13,5*	12,6* 12,6*	11,8* 11,8*	11,1* 11,1*	10,5* 10,5*	10,0* 10,0*	9,5* 9,5*		8,0* 8,0* 28,2
9,0	4-Pkt. abg.			26,2* 26,2*	22,7* 22,7*	20,1* 20,1*	18,0* 18,0*	16,3* 16,3*	15,0* 15,0*	13,8* 13,8*	12,8* 12,8*	12,0* 12,0*	11,3* 11,3*	10,6* 10,6*	10,0* 10,0*	9,5* 9,5*		8,2* 8,2* 28,3
7,5	4-Pkt. abg.	41,4* 41,4*	33,1* 33,1*	27,6* 27,6*	23,7* 23,7*	20,8* 20,8*	18,6* 18,6*	16,8* 16,8*	15,3* 15,3*	14,1* 14,1*	13,0* 13,0*	12,2* 12,2*	11,4* 11,4*	10,7* 10,7*	10,1* 10,1*	9,5* 9,5*		8,4* 8,4* 28,3
6,0	4-Pkt. abg.	44,7* 44,7*	35,1* 35,1*	29,0* 29,0*	24,7* 24,7*	21,5* 21,5*	19,1* 19,1*	17,2* 17,2*	15,6* 15,6*	14,3* 14,3*	13,3* 13,3*	12,3* 12,3*	11,5* 11,5*	10,8* 10,8*	10,1* 10,1*	9,5* 9,5*		8,6* 8,6* 28,3
4,5	4-Pkt. abg.	23,8* 23,8*	36,8* 36,8*	30,2* 30,2*	25,6* 25,6*	22,2* 22,2*	19,6* 19,6*	17,6* 17,6*	15,9* 15,9*	14,6* 14,6*	13,5* 13,5*	12,5* 12,5*	11,6* 11,6*	10,9* 10,9*	10,2* 10,2*	9,5* 9,5*		8,8* 8,8* 28,2
3,0	4-Pkt. abg.	16,2* 16,2*	28,5* 28,5*	31,2* 31,2*	26,3* 26,3*	22,8* 22,8*	20,1* 20,1*	17,9* 17,9*	16,2* 16,2*	14,8* 14,8*	13,6* 13,6*	12,6* 12,6*	11,7* 11,7*	10,9* 10,9*	10,1* 10,1*	9,4* 9,4*		8,9* 8,9* 28,0
1,5	4-Pkt. abg.	14,1* 14,1*	21,6* 21,6*	31,8* 31,8*	26,9* 26,9*	23,2* 23,2*	20,4* 20,4*	18,2* 18,2*	16,5* 16,5*	15,0* 15,0*	13,7* 13,7*	12,7* 12,7*	11,7* 11,7*	10,9* 10,9*	10,1* 10,1*	9,2* 9,2*		8,8* 8,8* 27,7
0	4-Pkt. abg.	13,5* 13,5*	19,1* 19,1*	28,8* 28,8*	27,2* 27,2*	23,5* 23,5*	20,7* 20,7*	18,4* 18,4*	16,6* 16,6*	15,1* 15,1*	13,8* 13,8*	12,7* 12,7*	11,7* 11,7*	10,8* 10,8*	9,9* 9,9*	8,9* 8,9*		8,7* 8,7* 27,3
-1,5	4-Pkt. abg.	13,6* 13,6*	18,1* 18,1*	25,5* 25,5*	27,2* 27,2*	23,6* 23,6*	20,7* 20,7*	18,5* 18,5*	16,6* 16,6*	15,1* 15,1*	13,8* 13,8*	12,6* 12,6*	11,6* 11,6*	10,6* 10,6*	9,6* 9,6*			8,6* 8,6* 26,8
-3,0	4-Pkt. abg.	14,0* 14,0*	17,9* 17,9*	24,0* 24,0*	26,9* 26,9*	23,4* 23,4*	20,6* 20,6*	18,3* 18,3*	16,5* 16,5*	14,9* 14,9*	13,6* 13,6*	12,4* 12,4*	11,3* 11,3*	10,2* 10,2*	9,1* 9,1*			8,4* 8,4* 26,3
-4,5	4-Pkt. abg.	14,5* 14,5*	18,0* 18,0*	23,4* 23,4*	26,2* 26,2*	22,9* 22,9*	20,2* 20,2*	18,0* 18,0*	16,2* 16,2*	14,6* 14,6*	13,2* 13,2*	12,0* 12,0*	10,8* 10,8*	9,6* 9,6*	8,2* 8,2*			8,1* 8,1* 25,6
-6,0	4-Pkt. abg.	15,1* 15,1*	18,4* 18,4*	23,4* 23,4*	25,0* 25,0*	21,9* 21,9*	19,4* 19,4*	17,3* 17,3*	15,6* 15,6*	14,0* 14,0*	12,6* 12,6*	11,3* 11,3*	10,1* 10,1*	8,7* 8,7*				8,1* 8,1* 24,5
-7,5	4-Pkt. abg.			23,7* 23,7*	23,2* 23,2*	20,5* 20,5*	18,2* 18,2*	16,3* 16,3*	14,6* 14,6*	13,1* 13,1*	11,7* 11,7*	10,3* 10,3*						9,1* 9,1* 22,3
-9,0	4-Pkt. abg.					18,5* 18,5*	16,5* 16,5*	14,8* 14,8*	13,2* 13,2*	11,7* 11,7*								11,4* 11,4* 18,4

Höhe 360° schwenkbar über Längsrichtung max. Reichweite * begrenzt durch hydr. Hubkraft

Die Traglastwerte sind am Stielende ohne Werkzeug in Tonnen (t) angegeben und gelten auf festem, ebenem Untergrund bei geschlossener Pendelachse. Die Werte quer zum Unterwagen sind 360° schwenkbar. Die Werte längs zum Unterwagen (+/- 15°) sind im abgestützten Zustand über die Starrachse angegeben. Die angegebenen Traglastwerte basieren auf der ISO 10567 und betragen max. 75 % der statischen Kippplast oder 87 % der hydraulischen Hubkraft und werden bei entsprechender Betriebstemperatur erreicht. Durch kontinuierliche Auslegerbewegungen wird diese Betriebstemperatur sichergestellt. Gewichte angebaute Arbeitswerkzeuge (Greifer, Lasthaken, usw.) und Lastaufnahmemittel sind von den Traglastwerten abzuziehen. Die Tragfähigkeit der Maschine wird durch die Standsicherheit, das Hubvermögen der hydraulischen Einrichtungen oder die maximal zulässige Traglast des Lasthakens begrenzt.

Gemäß der harmonisierten Europäischen Norm EN 474-5 müssen Hydraulikbagger im Hebezeugbetrieb mit entsprechenden Leitungsbruchsicherungen, einer Überlastwarneinrichtung, einem Tragmittel (z. B. Lasthaken) und einer Traglasttabelle ausgerüstet sein.

Port – Kinematik 2D



Das Einsatzgewicht beinhaltet die Grundmaschine mit Fahrerkabine hydr. höhenverstellbar. Ausleger abgewinkelt 16,50 m, Stiel gerade 15,00 m und Greifer Typ GMZ 120/8,00 m³ Schüttgutschalen.

Gewicht	178.000 kg
Bodenplattenbreite	750 mm
Bodenbelastung	auf Anfrage

Technical drawing of the CR 10450 crane showing its dimensions: height 10450, width 22200, and height 9861.

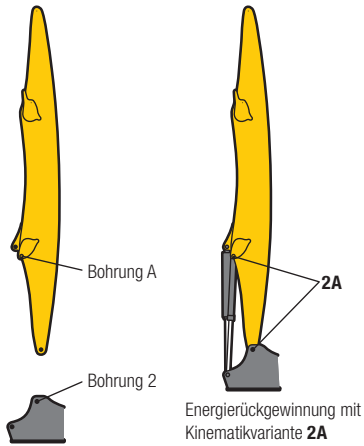
		6,0 m	7,5 m	9,0 m	10,5 m	12,0 m	13,5 m	15,0 m	16,5 m	18,0 m	19,5 m	21,0 m	22,5 m	24,0 m	25,5 m	27,0 m	28,5 m																			
m	Unter- wagen																		m																	
34,5	Gantry																	10,6'	10,6'	14,9																
33,0	Gantry							12,6'	12,6'	10,9'	10,9'							9,8'	9,8'	17,3																
31,5	Gantry								12,6'	12,6'	10,9'	10,9'						9,2'	9,2'	19,2																
30,0	Gantry								13,3'	13,3'	12,4'	12,4'	10,8'	10,8'				8,8'	8,8'	20,9																
28,5	Gantry									12,3'	12,3'	11,5'	11,5'	10,5'	10,5'			8,5'	8,5'	22,3																
27,0	Gantry									12,2'	12,2'	11,4'	11,4'	10,7'	10,7'	10,0'	10,0'		8,2'	8,2'	23,5															
25,5	Gantry									12,2'	12,2'	11,4'	11,4'	10,7'	10,7'	10,1'	10,1'	9,2'	9,2'	8,1'	8,1'	24,6														
24,0	Gantry									12,2'	12,2'	11,4'	11,4'	10,7'	10,7'	10,1'	10,1'	9,5'	9,5'	8,0'	8,0'	25,6														
22,5	Gantry									12,2'	12,2'	11,4'	11,4'	10,7'	10,7'	10,0'	10,0'	9,5'	9,5'	7,9'	7,9'	26,4														
21,0	Gantry								13,2'	13,2'	12,2'	12,2'	11,4'	11,4'	10,7'	10,7'	10,1'	10,1'	9,5'	9,5'	9,0'	9,0'	8,1'	8,1'	27,1											
19,5	Gantry								13,3'	13,3'	12,3'	12,3'	11,5'	11,5'	10,7'	10,7'	10,1'	10,1'	9,5'	9,5'	9,0'	9,0'	8,6'	8,6'	27,8											
18,0	Gantry								13,4'	13,4'	12,4'	12,4'	11,5'	11,5'	10,8'	10,8'	10,1'	10,1'	9,6'	9,6'	9,0'	9,0'	8,6'	8,6'	28,3											
16,5	Gantry							14,8'	14,8'	13,6'	13,6'	12,5'	12,5'	11,6'	11,6'	10,9'	10,9'	10,2'	10,2'	9,6'	9,6'	9,1'	9,1'	8,6'	8,6'	8,2'	8,2'	7,8'	7,8'	28,7						
15,0	Gantry						16,6'	16,6'	15,0'	15,0'	13,8'	13,8'	12,7'	12,7'	11,8'	11,8'	11,0'	11,0'	10,3'	10,3'	9,6'	9,6'	9,1'	9,1'	8,6'	8,6'	8,2'	8,2'	7,9'	7,9'	29,1					
13,5	Gantry					18,9'	18,9'	16,9'	15,3'	15,3'	14,0'	14,0'	12,8'	12,8'	11,9'	11,9'	11,1'	11,1'	10,3'	10,3'	9,7'	9,7'	9,2'	9,2'	8,6'	8,6'	8,2'	8,2'	7,9'	7,9'	29,4					
12,0	Gantry				25,6'	25,6'	22,7'	22,7'	19,9'	19,9'	17,6'	17,6'	15,8'	15,8'	14,4'	14,4'	13,2'	13,2'	12,1'	12,1'	11,3'	11,3'	10,4'	10,4'	9,8'	9,8'	9,2'	9,2'	8,7'	8,7'	7,8'	7,8'	29,6			
10,5	Gantry	40,2'	40,2'	32,0'	32,0'	26,6'	26,6'	22,7'	22,7'	19,9'	19,9'	17,6'	17,6'	15,8'	15,8'	14,4'	14,4'	13,2'	13,2'	12,1'	12,1'	11,3'	11,3'	10,5'	10,5'	9,8'	9,8'	9,2'	9,2'	8,7'	8,7'	7,8'	7,8'	29,7		
9,0	Gantry	42,5'	42,5'	33,4'	33,4'	27,5'	27,5'	23,4'	23,4'	20,3'	20,3'	18,0'	18,0'	16,1'	16,1'	14,6'	14,6'	13,3'	13,3'	12,3'	12,3'	11,4'	11,4'	10,6'	10,6'	9,9'	9,9'	9,3'	9,3'	8,7'	8,7'	7,7'	7,7'	29,7		
7,5	Gantry	18,6'	18,6'	34,6'	34,6'	28,4'	28,4'	24,0'	24,0'	20,8'	20,8'	18,3'	18,3'	16,4'	16,4'	14,8'	14,8'	13,5'	13,5'	12,4'	12,4'	11,5'	11,5'	10,7'	10,7'	10,0'	10,0'	9,3'	9,3'	8,7'	8,7'	8,2'	8,2'	7,7'	7,7'	29,7
6,0	Gantry	11,9'	11,9'	21,8'	21,8'	29,1'	29,1'	24,5'	24,5'	21,2'	21,2'	18,6'	18,6'	16,6'	16,6'	15,0'	15,0'	13,7'	13,7'	12,5'	12,5'	11,6'	11,6'	10,7'	10,7'	10,0'	10,0'	9,3'	9,3'	8,7'	8,7'	8,1'	8,1'	7,6'	7,6'	29,6
4,5	Gantry	10,2'	10,2'	16,2'	16,2'	27,2'	27,2'	24,9'	24,9'	21,5'	21,5'	18,9'	18,9'	16,8'	16,8'	15,2'	15,2'	13,8'	13,8'	12,6'	12,6'	11,6'	11,6'	10,8'	10,8'	10,0'	10,0'	9,3'	9,3'	8,7'	8,7'	8,0'	8,0'	7,5'	7,5'	29,4
3,0	Gantry	9,9'	9,9'	14,3'	14,3'	21,6'	21,6'	25,2'	25,2'	21,7'	21,7'	19,1'	19,1'	17,0'	17,0'	15,3'	15,3'	13,9'	13,9'	12,7'	12,7'	11,7'	11,7'	10,8'	10,8'	10,0'	10,0'	9,3'	9,3'	8,6'	8,6'	7,8'	7,8'	7,5'	7,5'	29,2
1,5	Gantry	10,1'	10,1'	13,7'	13,7'	19,3'	19,3'	25,2'	25,2'	21,8'	21,8'	19,2'	19,2'	17,1'	17,1'	15,3'	15,3'	13,9'	13,9'	12,7'	12,7'	11,7'	11,7'	10,7'	10,7'	9,9'	9,9'	9,1'	9,1'	8,4'	8,4'	7,6'	7,6'	7,4'	7,4'	28,8
0	Gantry	10,6'	10,6'	13,7'	13,7'	18,3'	18,3'	25,0'	25,0'	21,7'	21,7'	19,1'	19,1'	17,0'	17,0'	15,3'	15,3'	13,8'	13,8'	12,6'	12,6'	11,6'	11,6'	10,6'	10,6'	9,7'	9,7'	8,9'	8,9'	8,1'	8,1'			7,2'	7,2'	28,4
-1,5	Gantry	11,3'	11,3'	14,0'	14,0'	17,9'	17,9'	24,1'	24,1'	21,3'	21,3'	18,8'	18,8'	16,8'	16,8'	15,1'	15,1'	13,7'	13,7'	12,4'	12,4'	11,4'	11,4'	10,4'	10,4'	9,5'	9,5'	8,6'	8,6'	7,7'	7,7'			6,7'	6,7'	27,9
-3,0	Gantry	12,0'	12,0'	14,4'	14,4'	18,0'	18,0'	23,5'	23,5'	20,7'	20,7'	18,3'	18,3'	16,4'	16,4'	14,7'	14,7'	13,3'	13,3'	12,1'	12,1'	11,0'	11,0'	10,0'	10,0'	9,1'	9,1'	8,1'	8,1'	7,0'	7,0'			6,0'	6,0'	27,2
-4,5	Gantry			15,0'	15,0'	18,3'	18,3'	22,3'	22,3'	19,7'	19,7'	17,6'	17,6'	15,7'	15,7'	14,2'	14,2'	12,8'	12,8'	11,6'	11,6'	10,5'	10,5'	9,5'	9,5'	8,5'	8,5'	7,4'	7,4'					6,5'	6,5'	26,5
-6,0	Gantry				18,8'	18,8'	20,5'	20,5'	18,3'	18,3'	16,5'	16,5'	14,8'	14,8'	13,4'	13,4'	12,1'	12,1'	10,9'	10,9'	9,8'	9,8'	8,7'	8,7'	7,6'	7,6'							7,2'	7,2'	24,5	
-7,5	Gantry					16,5'	16,5'	14,9'	14,9'	13,5'	13,5'	12,2'	12,2'	11,0'	11,0'	9,8'	9,8'	8,7'	8,7'														8,5'	8,5'	21,1	

 Höhe 360° schwenkbar über Längsrichtung max. Reichweite * begrenzt durch hydr. Hubkraft

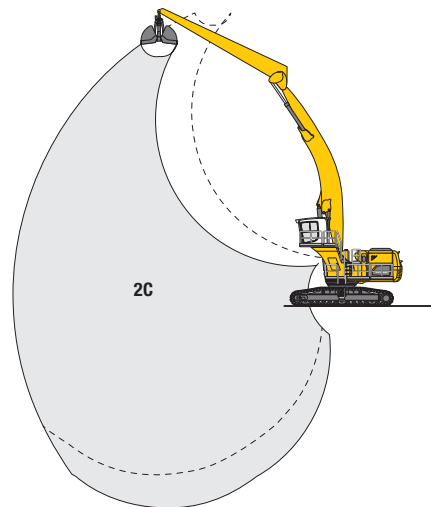
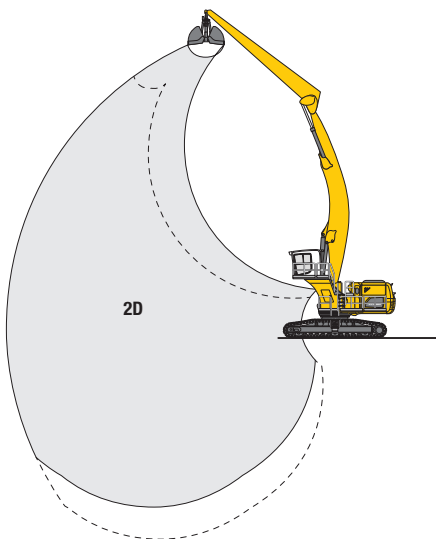
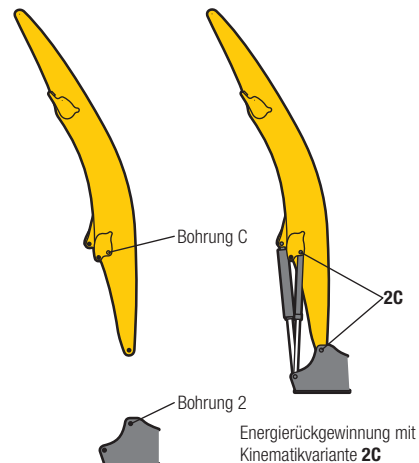
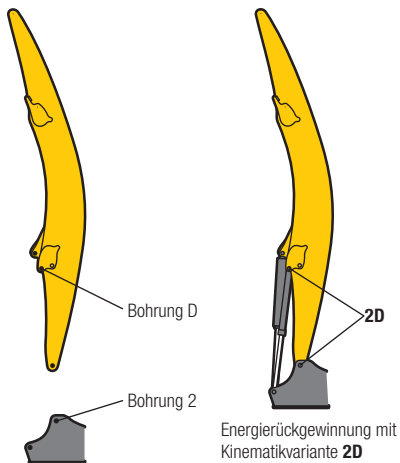
Die Traglastwerte sind am Stielende ohne Werkzeug in Tonnen (t) angegeben und gelten auf festem, ebenem Untergrund 360° schwenkbar. Die Werte gelten für 750 mm breite Flachbodenplatten. Die angegebenen Traglastwerte basieren auf der ISO 10567 und betragen max. 75 % der statischen Kipplast oder 87 % der hydraulischen Hubkraft und werden bei entsprechender Betriebstemperatur erreicht. Durch kontinuierliche Auslegerbewegungen wird diese Betriebstemperatur sichergestellt. Gewichte angebaute Arbeitswerkzeuge (Greifer, Lasthaken, usw.) und Lastaufnahmemittel sind von den Traglastwerten abzuziehen. Die Tragfähigkeit der Maschine wird durch die Standsicherheit, das Hubvermögen der hydraulischen Einrichtungen und die maximal zulässige Traglast des Lasthakens begrenzt.

Gemäß der harmonisierten Europäischen Norm EN 474-5 müssen Hydraulikbagger im Hebezeugbetrieb mit entsprechenden Leitungsbruchsicherungen, einer Überlastwarneinrichtung, einem Tragmittel (z. B. Lasthaken) und einer Traglasttabelle ausgerüstet sein.

Kinematikvariante 2A

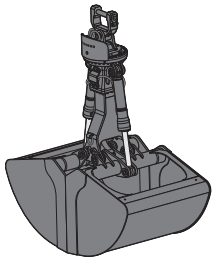


Kinematikvariante 2D/2C



Veränderte Bereichskurve bei zusätzlicher Reichtiefe, z. B. Schiffsentladung

Anbauwerkzeuge



Schüttgutgreifer

Schüttgutschalen mit Schneidkanten (ohne Zähne)

Greifer Typ GMZ 50

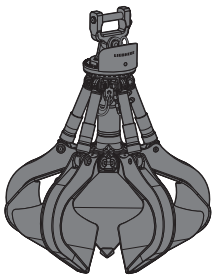
Schalenbreite	mm	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200	2.400	3.200
Inhalt	m ³	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	8,00
Schüttgutgewicht bis	t/m ³	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Gewicht	kg	2.695	2.830	2.905	3.035	3.170	3.300	3.830

Greifer Typ GMZ 80

Schalenbreite	mm	1.300	1.500	1.750	2.000	2.200	2.600
Inhalt	m ³	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00
Gewicht	kg	2.515	2.630	2.775	2.920	3.040	3.275

Greifer Typ GMZ 120

Schalenbreite	mm	1.600	1.800	2.000	2.200	2.400	2.800	2.800
Inhalt	m ³	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	7,00	10,00
Gewicht	kg	3.040	3.135	3.295	3.425	3.545	3.825	4.100

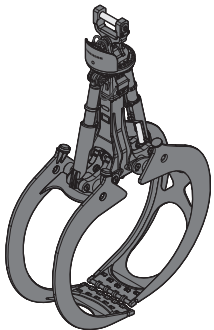


Mehrschalengreifer

geschlossen

Greifer Typ GMM 120-5 (5 Schalen)

Inhalt	m ³	1,70	2,00	2,50	3,00
Gewicht	kg				



Holzgreifer

Greifer Typ GMH 50 Rundform (übergreifend, liegende Zylinder)

Fläche	m ²	2,50	2,50	2,80	3,20	3,60
Schnittbreite	mm	870	1.000	1.000	1.000	1.000
Höhe Zange geschlossen	mm	2.520	2.531	2.642	2.772	2.942
Gewicht	kg	2.115	2.190	2.270	2.330	2.390

Greifer Typ GMH 50 Herzform (Spitz auf Spitz zulaufend, senkrecht abstechend, liegende Zylinder)

Fläche	m ²	2,20	2,50	2,80	3,20	3,60
Schnittbreite	mm	1.000	1.000	1.000	1.000	870
Höhe Zange geschlossen	mm	2.615	2.745	2.862	2.996	3.114
Gewicht	kg	2.265	2.320	2.380	2.450	2.520

Greifer Typ GMH 80 Rundform (komplett übergreifend, stehende Zylinder)

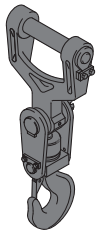
Fläche	m ²	1,60	1,90	2,20	2,50
Schnittbreite	mm	870	870	870	870
Höhe Zange geschlossen	mm	3.202	3.332	3.487	3.582
Gewicht	kg	2.195	2.240	2.255	2.315

Greifer Typ GMH 120 Rundform (komplett übergreifend, stehende Zylinder)

Fläche	m ²	2,80	3,20
Schnittbreite	mm	870	870
Höhe Zange geschlossen	mm	3.851	4.007
Gewicht	kg	2.405	2.765

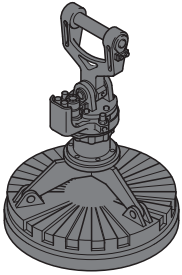
Greifer Typ GMH 120 Rundform (komplett übergreifend, senkrecht abstechend, stehende Zylinder, 2-1 Zinken-Zange)

Fläche	m ²	1,40
Schnittbreite	mm	870
Höhe Zange geschlossen	mm	3.368
Gewicht	kg	2.525



Lasthaken mit Aufhängung

zulässige Anhängelast	t	25
Gewicht	kg	255



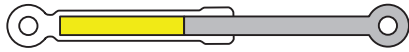
Magnetanlagen/Lasthebemagneten

Generator	kW	30
Lasthebemagnet mit Aufhängung		
Leistung	kW	22
Magnetdurchmesser	mm	1.900
Gewicht	kg	5.090



ERC-System – Mehr Leistungsfähigkeit, weniger Verbrauch

Durch das Absenken der Ausrüstung wird Energie im ERC-System gespeichert. Die gespeicherte Energie steht der Maschine zusätzlich zur Motorleistung zur Verfügung. Beim Anheben der Ausrüstung wird die gespeicherte Energie freigesetzt und spiegelt sich in kraftvollen, homogenen Arbeitsspielen wieder. Das Resultat ist eine deutliche Kraftstoffeinsparung bei gleichzeitiger Leistungssteigerung.



1. Ausrüstung angehoben /
Energie freigesetzt

B

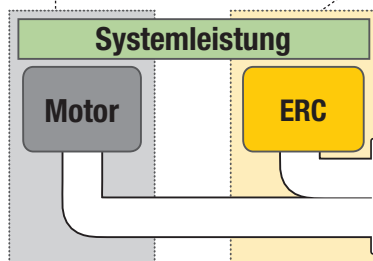
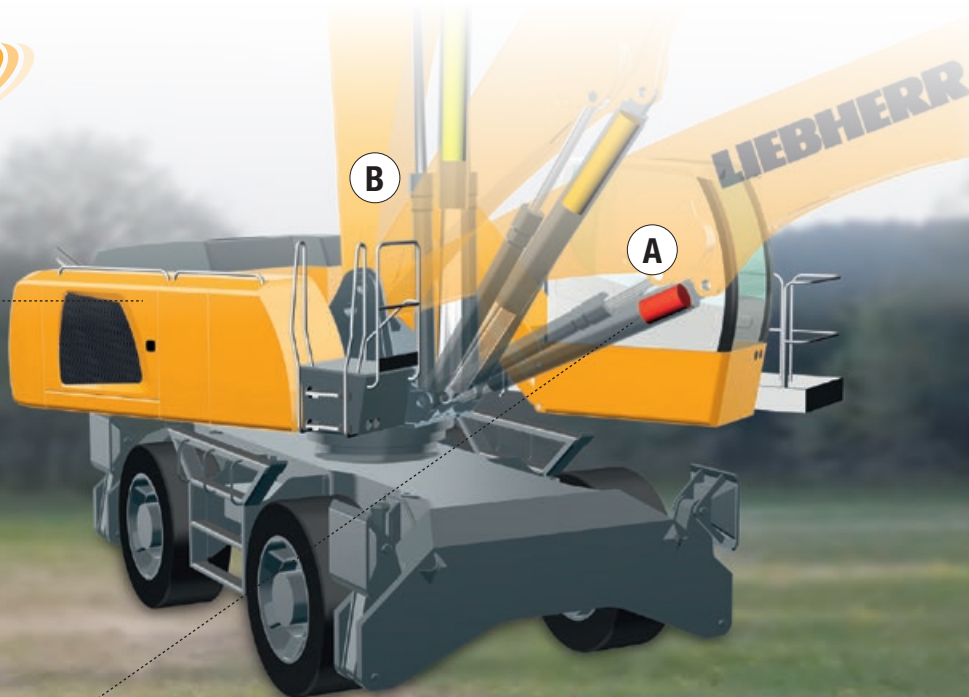


2. Ausrüstung senken / Energie speichern
4. Ausrüstung heben / Energie freisetzen



3. Ausrüstung abgesenkt /
Energie gespeichert

A



Systemleistung

Motor

ERC

- gesteigerte Gesamtleistung

- Kraftstoffersparnis um bis zu 30 %

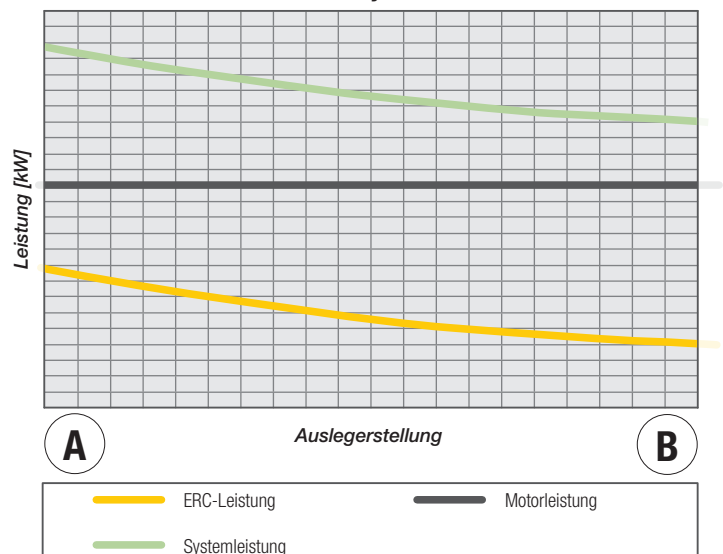
- geringere Betriebskosten

- reduzierte Schadstoff- und Lärmemission

Systemleistung

Der Energiespeicherzylinder ist ein vom Dieselmotor unabhängiges Speichersystem. Die Systemleistung von Materialumschlagmaschinen mit ausgerüstetem ERC-System setzt sich aus der installierten Motorleistung und dem Energiespeicherzylinder zusammen. Beim Anheben der Ausrüstung wird zusätzlich zur Dieselmotorleistung Energie aus dem ERC-System bereitgestellt.

ERC-System



Ausstattung



Unterwagen

	150 C	150 C HR	150 M	150 M HR	150 C Gantry
6 Lenkachsen, davon 2 angetrieben und gebremst			•	•	
8 Lenkachsen, davon 2 angetrieben und gebremst			+	+	
Abstützplatten, Varianten			+	+	
Achslastüberwachung			•	•	
Arbeitsscheinwerfer am Unterwagen, LED			•	•	•
Bodenplatten, Varianten	+	+			+
Einzelsteuerung Pratzen			•	•	
Kettenführung, dreifach	•	•			•
Pratzenkontrolle			•	•	
Reifen, Varianten			+	+	
Rundumkennleuchten			•	•	



Oberwagen

Betankungssystem, Varianten	+	+	+	+	+
Generatoranlage	+	+	+	+	+
Haupttrennschalter für Elektroanlage	•	•	•	•	•
Motorabdeckklappe, hydraulisch öffnend	•	•	•	•	•
Motorraum begebar	•	•	•	•	•
Rundumkennleuchte am Oberwagen, LED	+	+	+	+	+
Seitenhaube rechts, hydraulisch öffnend	•	•	•	•	•
Werkzeugausrüstung, erweitert	•	•	•	•	•



Hydraulikanlage

Absperrventil zwischen Hydrauliktank und Pumpe(n)	•	•	•	•	•
Druckprüfanschlüsse	•	•	•	•	•
Druckspeicher für kontrolliertes Absenken der Ausrüstung bei stehendem Motor	•	•	•	•	•
Grenzlastregelung, elektronisch	•	•	•	•	•
Hydraulikölfilter mit integriertem Feinfilterbereich	•	•	•	•	•
Liebherr-Hydrauliköl von -20 °C bis +40 °C	•	•	•	•	•
Liebherr-Hydrauliköl, biologisch abbaubar	+	+	+	+	+
Liebherr-Hydrauliköl, speziell für warme oder kalte Regionen	+	+	+	+	+
Magnetstab im Hydrauliksystem	•	•	•	•	•
Nebenstromfilter	+	+	+	+	+
Vorwärmung Hydrauliköl	+	+	+	+	+



Motor

Luftvorfilter mit Staubaustragung	+	+	+	+	+
Vorwärmung Kraftstoff	+	+	+	+	+
Vorwärmung Kühlmittel	+	+	+	+	+
Vorwärmung Motoröl	+	+	+	+	+



Kühlsystem

Lüfterantrieb reversierbar, vollautomatisch	+	+	+	+	+
---	---	---	---	---	---

• = Standard, + = Option

* = nach einem Jahr optional verlängerbar



Fahrerkabine

	150 C	150 C HR	150 M	150 M HR	150 C Gantry
Arbeitsscheinwerfer Kabine hinten, LED	•	•	•	•	•
Arbeitsscheinwerfer Kabine vorne, LED (unter Regenschutz)	•	•	•	•	•
Armlehne verstellbar	•	•	•	•	•
Dosenlibelle	•	•	•	•	•
Fahrerprofil, personalisiert (max. 5 Fahrer)	+	+	+	+	+
Fahrersitz Comfort	•	•	•	•	•
Fahrersitz Premium	+	+	+	+	+
Fahrwarneinrichtung (ertönt bei Vorwärts- und Rückwärtsfahrt, nicht abschaltbar)	+	+	+	+	+
Feuerlöscher	•	•	•	•	•
Kabinenerhöhung, hydraulisch mit Doppelgelenk (LHC-D)	+	+	+	+	+
Kabinenerhöhung, starr (LFC)	•	•	•	•	•
Klimaautomatik	•	•	•	•	•
Kühlbox, elektrisch	•	•	•	•	•
LiDAT Plus (erweitertes Liebherr-Datenübertragungssystem)*	•	•	•	•	•
Panzerglasscheiben (Front-, Dach-, und Bodenscheibe)	•	•	•	•	•
Proportionalsteuerung	•	•	•	•	•
Radio Comfort, Bedienung über Anzeigeeinheit mit Freisprechereinrichtung	+	+	+	+	+
Radioeinbauvorbereitung	•	•	•	•	•
Rundumkennleuchte auf Kabine, LED	+	+	+	+	+
Schutzgitter oben (Top Guard)	+	+	+	+	+
Schutzgitter vorne (Front Guard)	+	+	+	+	+
Standheizung, einstellbar (Wochenzeitschaltuhr)	•	•	•	•	•
Warnblitzleuchte (Xenon)	+	+	+	+	+



Arbeitsausrüstung

Arbeitsscheinwerfer am Ausleger, 2 Stück, LED	•	•	•	•	•
Arbeitsscheinwerfer am Stiel, 4 Stück, LED	•	•	•	•	•
Auslegerabschaltung (einfahren/ausfahren), elektronisch	•	•	•	•	•
AutoLift	+	+	+	+	+
Druckwarnereinrichtung Hubzylinder	•	•	•	•	•
ERC-System	•	•	•	•	•
Hubzylinderdämpfung	•	•	•	•	•
Industriestiele mit Schnellwechseleinrichtung	+	+	+	+	+
Kamera am Stiel (mit separatem Monitor), Untergurtseite, mit Schutz	+	+	+	+	+
Lastmomentbegrenzung	+	+	+	+	+
Liebherr-Multikupplungssystem	+	+	+	+	+
Rohrbruchsicherung Hubzylinder	•	•	•	•	•
Rohrbruchsicherung Stielzylinder	•	•	•	•	•
Schutz für Kolbenstange, Energierückgewinnungszylinder	+	+	+	+	+
Schutz für Untergurt, Stiel	+	+	+	+	+
Stielabschaltung (einfahren/ausfahren), elektronisch	•	•	•	•	•
Stiel drucklos einfahren	•	•	•	•	•
Überlastwarnereinrichtung	+	+	+	+	+

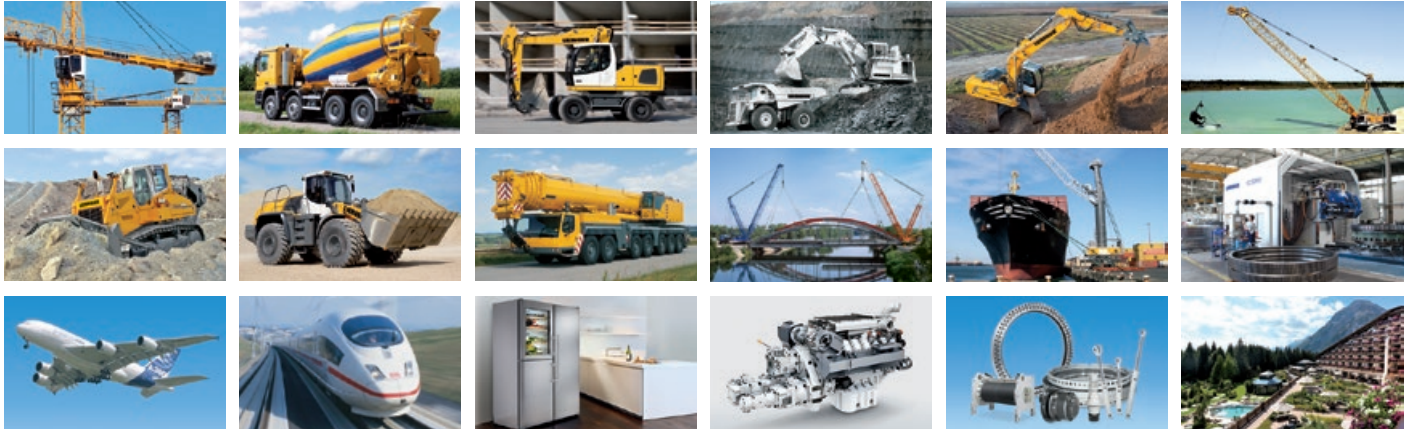


Gesamtmaschine

Sonderlackierung, Varianten	+	+	+	+	+
Überwachung					
Rückraumüberwachung mit Kamera	•	•	•	•	•
Seitenraumüberwachung mit Kamera	+	+	+	+	+

Ausrüstungs- und Anbauteile fremder Fabrikate dürfen ohne Abstimmung mit Liebherr nicht ein- oder angebaut werden.

Die Firmengruppe Liebherr



Große Produktvielfalt

Die Firmengruppe Liebherr ist einer der weltweit größten Baumaschinenhersteller. Auch auf vielen anderen Gebieten genießen die nutzenorientierten Produkte und Dienstleistungen von Liebherr hohe Anerkennung. Dazu gehören Kühl- und Gefriergeräte, Ausrüstungen für die Luftfahrt und den Schienenverkehr, Werkzeugmaschinen sowie Krane für den maritimen Bereich.

Höchster Kundennutzen

In allen Produktbereichen werden komplette Modellreihen mit vielen Ausstattungsvarianten angeboten. Mit ihrer technischen Reife und anerkannten Qualität bieten Liebherr-Produkte in der praktischen Anwendung ein Höchstmaß an Nutzen.

Technologische Kompetenz

Um dem hohen Anspruch an die Qualität seiner Produkte gerecht zu werden, legt Liebherr großen Wert darauf, Kernkompetenzen selbst zu beherrschen. Deshalb kommen wichtige Baugruppen aus eigener Entwicklung und Fertigung, zum Beispiel die gesamte Antriebs- und Steuerungstechnik für Baumaschinen.

Global und unabhängig

Das Familienunternehmen Liebherr wurde im Jahr 1949 von Hans Liebherr gegründet. Inzwischen ist das Unternehmen zu einer Firmengruppe mit mehr als 41.000 Beschäftigten in über 130 Gesellschaften auf allen Kontinenten angewachsen. Dachgesellschaft der Firmengruppe ist die Liebherr-International AG in Bulle, Schweiz, deren Gesellschafter ausschließlich Mitglieder der Familie Liebherr sind.

www.liebherr.com

Liebherr-Hydraulikbagger GmbH

Liebherrstraße 12, D-88457 Kirchdorf/Iller
☎ +49 7354 80-0, Fax +49 7354 80-7294
www.liebherr.com, E-Mail: info.lhb@liebherr.com
www.facebook.com/LiebherrConstruction