

REACHSTACKERS 42 – 45 TONNEN.
TECHNISCHE INFORMATION
KALMAR CONTAINER HANDLER, DRF.



Kalmar is part of Cargotec Corporation

FLEXIBILITÄT BEIM CONTAINERUMSCHLAG.

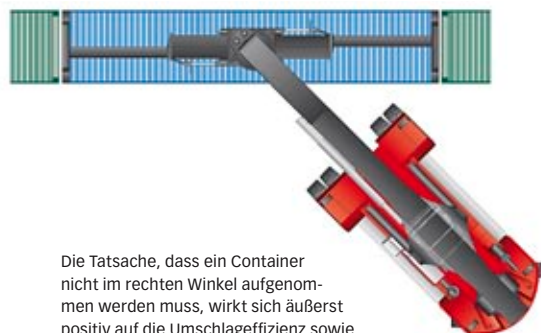
Reachstacker von Kalmar verbinden Leistung, Komfort und Zuverlässigkeit.

Containerumschlag mit dem Reachstacker ist eine der flexibelsten Lösungen sowohl in kleineren Terminals als auch in mittelgroßen Häfen. Mit dem Reachstacker können beladene Container schnell und effizient auf engen Raum bei optimalen Sichtverhältnissen umgeschlagen werden.

Die beträchtlichen Freiheitsgrade durch die Hubausrüstung, Ausleger und des Anbaugerätes sowie seiner Rotationsmöglichkeiten garantieren eine verbesserte Effizienz, da der Container nicht mehr im rechten Winkel aufgenommen werden muss.



Container können in Längsrichtung aufgenommen und transportiert werden. Dies erlaubt das Passieren von Hallentoren, usw.



Die Tatsache, dass ein Container nicht im rechten Winkel aufgenommen werden muss, wirkt sich äußerst positiv auf die Umschlageffizienz sowie -geschwindigkeit während des Aufnahme- bzw. Absetzvorganges aus.

Das Aufnehmen bzw. Absetzen kann jetzt aus jedem Winkel kleiner 90 Grad erfolgen. Darüber hinaus kann der Fahrer durch die Rotation des Spreaders sowie durch das Ausfahren des Auslegers auf eine bestimmte Länge Container aus jeder Position bewegen. Ein weiterer Vorteil ist, dass sich die erforderliche Gangbreite reduzieren lässt.

Bei korrektem Einsatz des Reachstackers lassen sich Verschleißspuren sowohl am Fahrzeug als auch an den Arbeitsoberflächen begrenzen. Im Vergleich zu einem herkömmlichen Gabelstapler kann eine größere Anzahl an Hubvorgängen im Stand bewältigt werden.

Container lassen sich in Längsrichtung sowohl heben als auch transportieren. Dies erlaubt das Passieren von Hallentoren, usw. mit in Längsrichtung aufgenommenen und

komplett abgesenkten Containern. Dies kann beim Be- und Entladen eines Containers in Hallen ein wesentlicher Vorteil sein.

Bei der Entwicklung gab es klare Ziele: hohe Leistungsdichte während der gesamten Lebensdauer, hohe Bedienerfreundlichkeit und niedrige Betriebskosten. Verbunden mit einem starken Engagement in Sachen Umwelt hat dies zu neuen technischen Lösungen und Systemen geführt.

Jeder Fahrer hat mit dem DRF ein flexibles Fahrzeug mit hoher Leistungsstärke und Vielseitigkeit zur Verfügung. Die Vielseitigkeit und Leistungsstärke des DRF führen zu niedrigsten Betriebs- und Wartungskosten.

ERLÄUTERUNG ZUR TYPENBEZEICHNUNG

	DRF450-65S5XS
Diesel	_____
Reachstacker	_____
Generation	_____
Tragfähigkeit in der 1. Reihe, Dezitonnen	_____
Achsabstand, Dezimeter	_____
Spreader	_____
Stapelung 5 Container hoch in 1. Reihe	_____
Zusätzliche Kapazität in 2. - 3. Reihe / 2. Gleis	_____
Hydraulische Stützen	_____

MAXIMALE TRAGFÄHIGKEIT AUF BEGRENZTEM RAUM.

Chassis und Hubausrüstung wurden komplett überarbeitet, um eine optimale Leistung, Stabilität und Bedienerfreundlichkeit zu gewährleisten. Einsatzbedingungen und erforderliche Tragfähigkeiten bei unterschiedlichsten Lastschwerpunktständen bestimmen die genaue Fahrzeugspezifikation.

TELESKOP-AUSLEGER

Die Lastaufnahme erfolgt über den Teleskopausleger. Der Aufbau des Auslegers wurde mit Hilfe von Computersimulationen und umfangreichen praktischen Tests optimiert. Die stabile Konstruktion aus hochfestem Stahl zeichnet sich durch eine minimale Anzahl von Schweißnähten aus, was eine höhere Festigkeit bewirkt. Die Befestigung des Auslegers und die Hubzylinder sind über Gelenklager mit dem Rahmen verbunden. Durch die Breite der hinteren Befestigung (Auslegeraufhängung) sind die

Gesamtsteifigkeit und die Sichtverhältnisse nach hinten verbessert.

Der Teleskopausleger besteht aus zwei Abschnitten – des inneren und äußeren Auslegers. Die Gleitplatten zwischen dem inneren und äußeren Ausleger sind dauergeschmiert. Die Kabelkette, zur Aufnahme der Hydraulikschläuche und Leitungen, ist aus wartungsfreiem Kunststoffmaterial.

HYDRAULIKSYSTEM TELESKOP-AUSLEGER

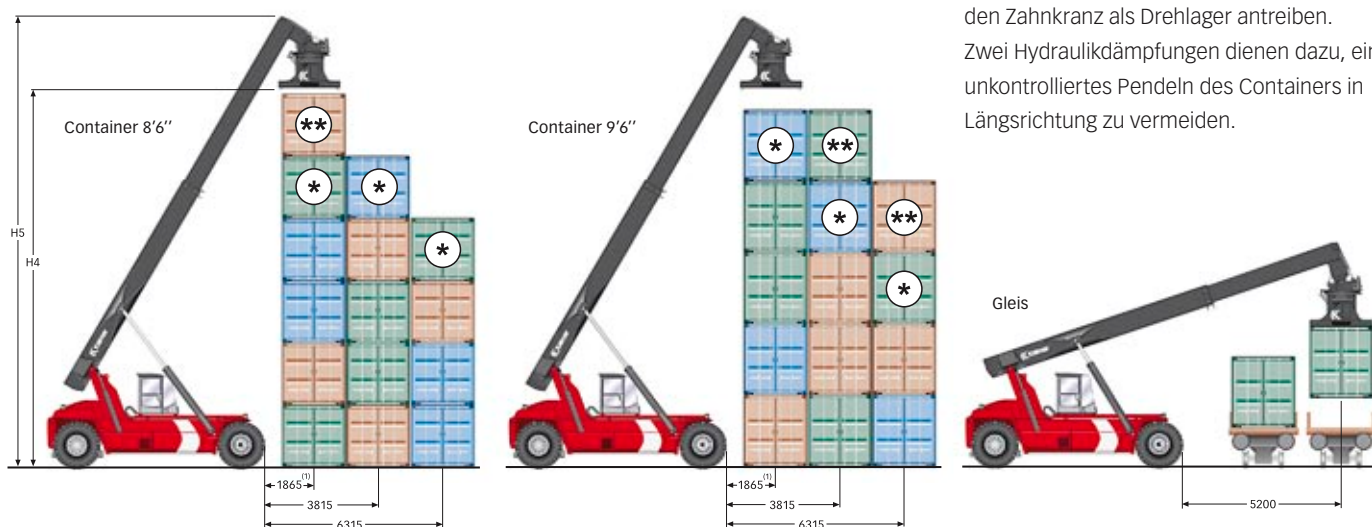
Die Auslegerfunktionen werden von lastabhängigen Verstellpumpen mit Öl versorgt. Zur Reduzierung des Druckabfalls wurden für die Auslegerfunktionen Schläuche mit größeren Durchmessern verwendet. Bei gleichem Volumen garantieren diese Schläuche eine geringere Durchflusssgeschwindigkeit mit niedrigeren Druckver-

lusten und Wärmeentwicklung. Werden die Auslegerfunktionen nicht benötigt, blockieren die an Hub- und Ausfahrzylindern angebrachten Sperrventile den Ölfluss und sichern somit die Position des Auslegers ab. Die Hubzylinderböden wurden neu konstruiert, um ein weiches Starten und Stoppen zu gewährleisten.

Die Auslegerfunktionen Heben und Ausfahren sind in den Endpositionen gedämpft und bieten somit einen größeren Komfort und geringeren Verschleiß.

DREHKRANZ

Der Drehkranz ist im inneren Bereich des Auslegers fixiert und ermöglicht so eine Rotation des Containers. Der Drehkranz besteht aus einem oberen und einem unteren Joch, die mit einem robusten Lager verbunden sind. Die Rotation wird durch zwei Hydraulikmotoren ermöglicht, die wiederum den Zahnkranz als Drehlager antreiben. Zwei Hydraulikdämpfungen dienen dazu, ein unkontrolliertes Pendeln des Containers in Längsrichtung zu vermeiden.



TRAGFÄHIGKEIT	Container 8'6"			Container 9'6"			Gleis	Hubhöhe Spreader	
	1. Reihe	2. Reihe	3. Reihe	2. Reihe	2:nd row	3. Reihe		H4 (mm)	H5 (mm)
DRF420-60S5	41*/42	25*	11*	40*/42	25*	11*	16	15100	18100
DRF450-60S5	43*/45	27*	13*	42*/45	27*	13*	18	15100	18100
DRF450-60S5X	43*/45	35*	18*	42*/45	35*	18*	24	15200	18200
DRF420-65S5	41*/42	28*	14*	40*/42	28*	13*	18	15100	18100
DRF450-65S5	43*/45	31*	16*	42*/45	30*	15*	20	15100	18100
DRF450-65S6	42**/44*/45	31*	16*	43*/45	30**	15**	20	16200	19250
DRF450-65S5X	45*	36*/38	21*	43*/45	37*/38	21*	27	15200	18200
DRF450-65S6X	42**/45*	35*/38	21*	43*/45	34**/36*/38	21**	27	16300	19350
DRF420-70S5	41*/42	30*	15*	40*/42	30*	15*	20	15100	18100
DRF450-70S5X	45*	39*/41	23*	45*	40*/41	23*	29	15100	18200
DRF450-70S5XS	45*	39*/41	23*/(31*)	45*	40*/41	23*/(31*)	29/(35)	15100	18200
DRF450-75S5XS	45*	43*/45	26*/(34*)	45	45*	26*/(34*)	32/(41)	15200	18400

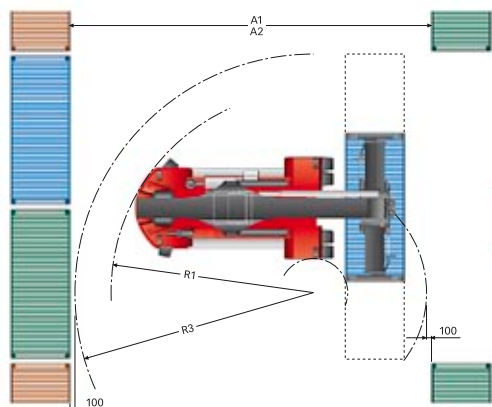
(xx) = Hydraulische Stützen (1) = je nach Modell

SPREADER

Die Hauptfunktion des Spreaders ist es, den Container während des Hubvorgangs sicher zu halten. Dabei greifen die vier Twistlocks den Container sicher an den hierfür vorgesehenen Arretierungspunkten.

Durch den mechanischen Niveaueingleich wird sichergestellt, dass die Arretierungspunkte – selbst bei Schrägstellung des Containers – von den Twistlocks erreicht werden.

Der Spreader kann problemlos auf verschiedene Standardcontainerlängen teleskopiert werden. Ein Hydraulikmotor treibt die Funktion über Ketten an. Für die Be- und Entladung des Containers und um ungleichmäßig beladene Container auszubalancieren kann der Spreader seitwärts bewegt werden. Dieser Seitenvershub wird über zwei Hydraulikzylinder gesteuert.

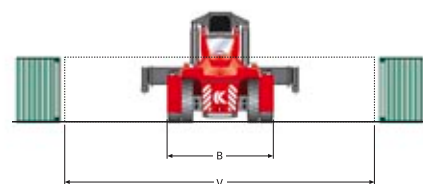


HYDRAULIKSYSTEM SPREADER UND DREHKRANZ

Die Funktionen werden mit konstantem Druck gespeist. Dies bedeutet, dass kein Hydrauliköl gepumpt wird, wenn die Funktionen nicht benötigt werden. Ein Ventil ist für alle Hydraulikfunktionen des Spreaders zuständig. Es stellt sicher, dass jede Hydraulikfunktion mit exakt der Ölmenge versorgt wird, die benötigt wird, um die Geschwindigkeit der Funktionsausführung zu optimieren. Die Funktionen des Spreaders sind in den Endpositionen gedämpft.

CHASSIS

Der Fahrzeugrahmen bildet das Grundgerüst für die Hub- und Manöviereigenschaften des Reachstackers. Die Längsprofile stehen weit auseinander und ermöglichen somit eine stabile, verbindungssteife und auch wartungsfreundliche Basiskonstruktion.

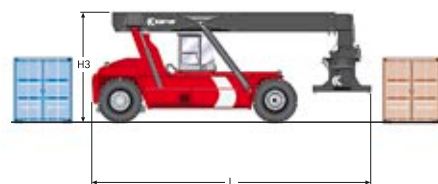


Zunächst wurde eine Vielzahl von Computersimulationen vorgenommen, um kritische Momente der Beanspruchung unter verschiedensten Belastungen auszuschließen. Bedingungslose Anforderungen an Stabilität, Manövrierfähigkeit und Sichtverhältnisse waren die Basiskriterien der Simulationen. Darüber hinaus wurde der Reachstacker umfangreich im praktischen Einsatz getestet, um letztlich dessen dynamische Stärke unter Beweis zu stellen.

Um den Anforderungen an die Hubkapazität in Relation zur Manövrierfähigkeit und Betriebswirtschaftlichkeit optimal zu entsprechen, ist der Reachstacker mit mehreren Radständen lieferbar.

HÖHERE HUBKAPAZITÄT

Einige Einsätze erfordern eine höhere Hubkapazität in der zweiten und dritten Reihe oder am zweiten Gleis. Dies kann je nach Platzverhältnissen durch längere Radstände oder durch hydraulische Abstützung erreicht werden.



ABMESSUNGEN	Gangbreite (mm)		Wenderadius (mm)		Hauptabmessungen (mm)						Leergewicht (kg)
	A1 - 20 Fuß	A2 - 40 Fuß	R1 - 20 Fuß	R3 - 40 Fuß	B	V	L	H3	Bodenfreiheit	Bereifung	
DRF420-60S5	11200	13600	8100	9400	4150	6055-12185	11200	4500	250	18.00x25/36	64500
DRF450-60S5	11200	13600	8100	9400	4150	6055-12185	11200	4500	250	18.00x25/40	66400
DRF450-60S5X	11200	13600	8100	9400	4150	6055-12185	11200	4600	300	18.00x33/36	76500
DRF420-65S5	11600	13600	8500	9400	4150	6055-12185	11700	4500	250	18.00x25/36	65000
DRF450-65S5	11600	13600	8500	9400	4150	6055-12185	11700	4500	250	18.00x25/40	66800
DRF450-65S6	11900	13900	8500	9450	4150	6055-12185	12000	4500	250	18.00x25/40	68300
DRF450-65S5X	11600	13600	8500	9400	4150	6055-12185	11700	4600	300	18.00x33/36	76300
DRF450-65S6X	11900	13900	8500	9450	4150	6055-12185	12000	4600	300	18.00x33/36	77500
DRF420-70S5	12100	13600	8900	9400	4150	6055-12185	12200	4500	250	18.00x25/36	65700
DRF450-70S5X	12100	13600	9000	9400	4150	6055-12185	12200	4700	300	18.00x33/36	77800
DRF450-70S5XS	12100	13600	9000	9400	4150	6055-12185	12200	4700	300	18.00x33/36	79300
DRF450-75S5XS	12500	13600	9400	9400	4150	6055-12185	12700	4750	300	18.00x33/36	82100

KEIN FAHRZEUG IST BESSER ALS SEIN FAHRER.

Mit der Entwicklung dieser Fahrerkabine hat Kalmar einen Arbeitsplatz geschaffen, der dem Fahrer die denkbar besten Bedingungen in Sachen Sicherheit, Ergonomie und Sichtverhältnisse bietet.

GERÄUSCHPEGEL UND VIBRATIONSNIVEAU

Die Kabine ist separat aufgehängt und über eine effektive Gummidämpfung vom Rahmen isoliert. Wirksame Stoßdämpfer verringern das Vibrationsniveau. Der Kabineninnenraum, wie auch das Kabinenäußere, ist isoliert. Der maximale Geräuschpegel im Kabinenraum liegt bei 72 dB(A).

ERGONOMIE

Die Anordnung der Bedienfunktionen und Instrumente entsprechen den Erwartungen der Fahrer. Auch bei Dunkelheit sind die beleuchteten Druckschalter leicht zu erkennen und zu bedienen.

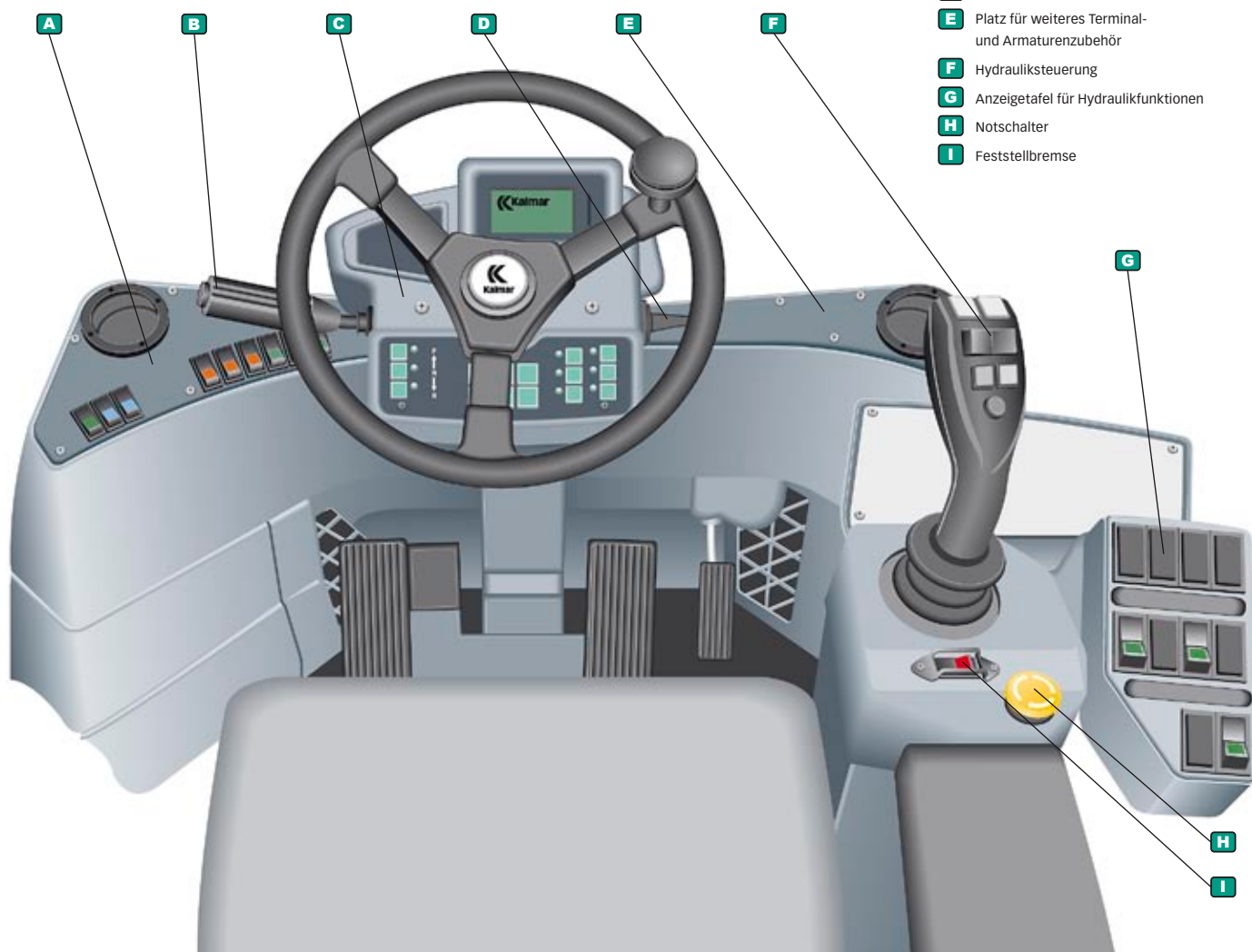
Das direkt oberhalb des Lenkrades angeordnete Display liefert Betriebsdaten, Warnmeldungen, Fehlercodes usw. Links davon befindet sich die Tafel für Warn- und Anzeigeleuchten.

Der Fahrersitz sowie die Steuerhebel für die Hubfunktionen lassen sich optimal auf die individuelle Fahrposition einstellen.

Die Pedale sind für hohen Komfort entwickelt, wobei das Gaspedal hängend ausgeführt ist. Die Abmessungen im Kabineninnenraum sind großzügig und die Beinfreiheit ist sehr komfortabel.

KLIMA

Ein elektronisch gesteuertes Belüftungs- und Heizungssystem gehört zur Standardausrüstung wie auch die Filtration der Frisch- und Umluft. Auf Wunsch ist eine Klimaanlage erhältlich. Selbst bei extremen Temperaturen arbeitet die Klimaanlage äußerst effektiv. Die Ausstattung mit einem Pollenfilter ist ebenfalls optional.



- A** Instrumententafel, links
- B** Gangschaltwahlhebel und Multi-Funktions-Hebel
- C** Lenkradanzeigetafel
- D** Fahrtrichtungsanzeiger
- E** Platz für weiteres Terminal- und Armaturenzubehör
- F** Hydrauliksteuerung
- G** Anzeigetafel für Hydraulikfunktionen
- H** Notschalter
- I** Feststellbremse

LEISTUNG IST DAS RESULTAT DES ZUSAMMENSPIELS EINZELNER FAHRZEUGFUNKTIONEN.

Die Effizienz des Reachstackers wird bestimmt durch Hubgeschwindigkeit, Hubkapazität, Sichtverhältnisse und Bedienerfreundlichkeit. Der Hubvorgang stellt höchste Ansprüche an Motor und Arbeitshydraulik, dennoch ist er nur ein Teil des gesamten Arbeitszyklus. Bevor die Maschine überhaupt Güter aufnehmen bzw. platzieren kann, sind exakte Lenkung mit kleinem Wenderadius, effektiver Abbremsung und hohe Zugkraft gefordert. Und natürlich müssen alle Funktionen selbst im härtesten Einsatz optimal arbeiten.



BREMSANLAGE

Der separate Bremskreis verfügt über einen eigenen Hydrauliköltank, ein Kühlsystem und einen Hochdruckfilter. Der Ventilator des Ölkühlers wird über einen im Bremsöltank installierten Temperaturfühler gesteuert.

Das Fußbremsventil, das die Bremsölmenge steuert, arbeitet so feinfühlig, dass eine optimale, aber dennoch sanfte Abbremsung gesichert ist. Die Feststellbremse wird automatisch aktiviert, sobald die Zündung ausgeschaltet wird.

ANTRIEBSEINHEIT

Die Kraftübertragung auf die Antriebsräder erfolgt über die Antriebswelle und die Treibachse. Die Befestigungen an der Antriebswelle sind mit Querträgern versehen und bieten somit eine optimale Stabilität.

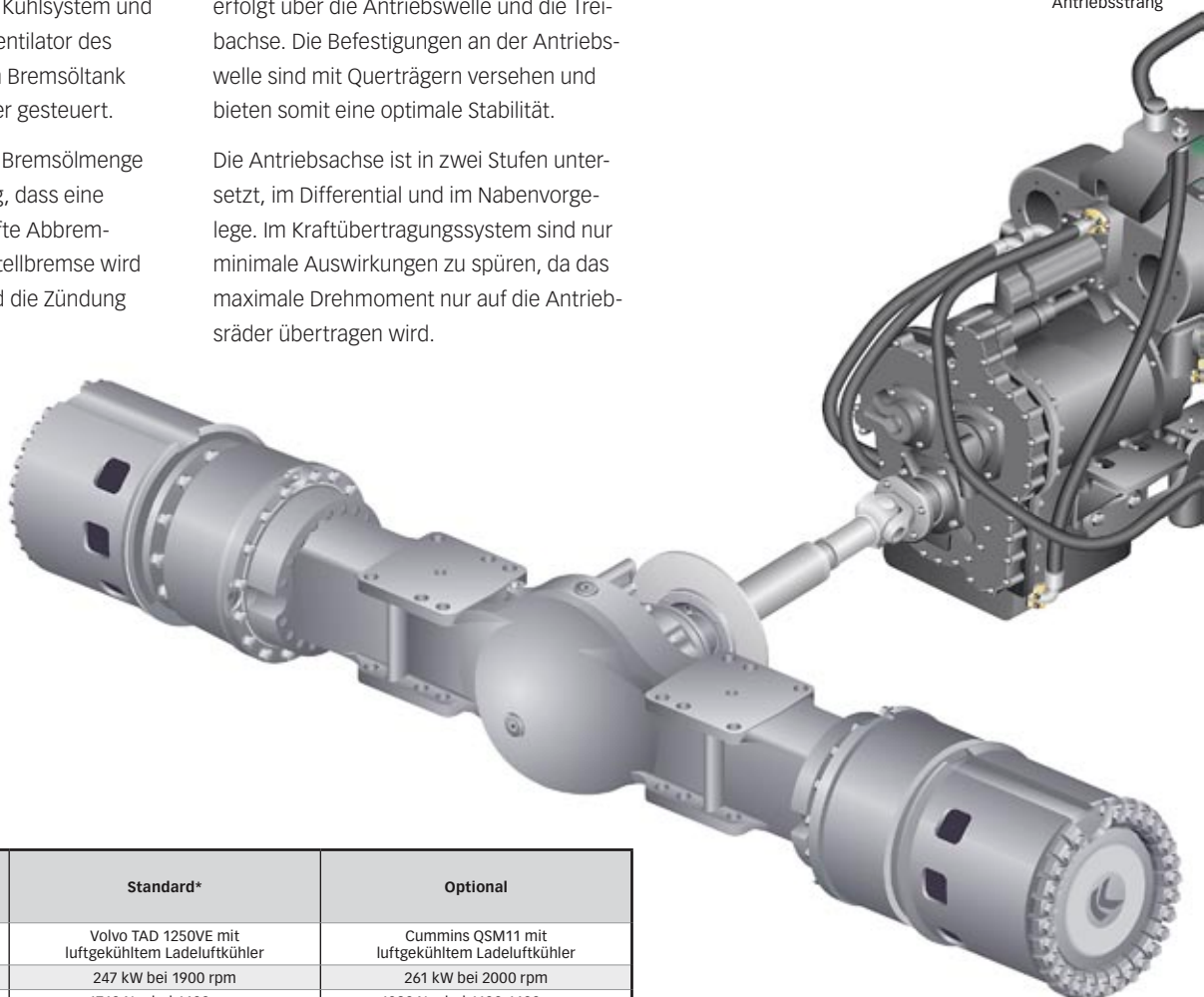
Die Antriebsachse ist in zwei Stufen unterteilt, im Differential und im Nabenvorgelege. Im Kraftübertragungssystem sind nur minimale Auswirkungen zu spüren, da das maximale Drehmoment nur auf die Antriebsräder übertragen wird.

GETRIEBE

Die Motorleistung wird über das Getriebe auf die Hydraulikpumpen und die Antriebseinheit übertragen. Die Steuersysteme für Motor und Getriebe sind miteinander verbunden, um Leistung und wirtschaftlichen Kraftstoffverbrauch jederzeit optimal auszubalancieren.

Drehmomentwandler und Getriebe bilden das Kraftübertragungssystem. Alle Motoren haben das gleiche Getriebe. Dieses Automatikgetriebe kann bei Bedarf manuell bedient werden. Zwischen Motor und Getriebe befindet sich der Drehmomentwandler als hydraulisches Bindeglied. Die Versorgung des Getriebes und des Drehmomentwandlers erfolgt über ein gemeinsames Hydrauliksystem.

Serienmäßiger Antriebsstrang



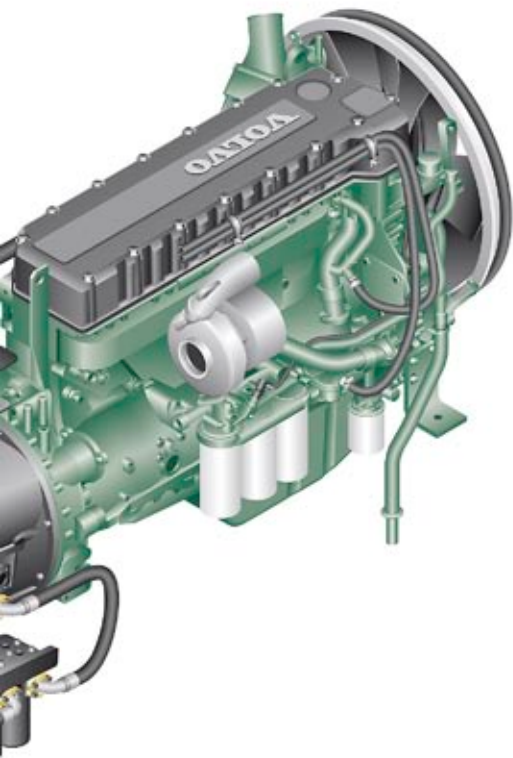
ANTRIEBSSTRANG		Standard*	Optional
Motor	Hersteller Modell	Volvo TAD 1250VE mit luftgeköhltem Ladeluftkühler	Cummins QSM11 mit luftgeköhltem Ladeluftkühler
	Leistung	247 kW bei 1900 rpm	261 kW bei 2000 rpm
	Max. Drehmoment	1760 Nm bei 1400 rpm	1830 Nm bei 1100-1400 rpm
Getriebe		Dana – 15.7TE32418	Dana – 15.7TE32418
Antriebsachse		Kalmar WDB	Kalmar WDB

* EU-Norm Stufe 2 und US-Richtlinien Tier 2 außerhalb EU und USA

MOTOR

Serienmäßig ist ein Volvo-Motor eingebaut. Ein Cummins-Motor ist auf Wunsch erhältlich. Fahr- und Arbeitshydraulik werden über den Motor versorgt. Bei den Motoren handelt es sich um turbogeladene Niedrigemissionsdieselmotoren mit Direkteinspritzung und Ladeluftkühler.

Die Konstruktion der Verbrennungskammern in Verbindung mit der präzise gesteuerten Direkteinspritzung garantiert eine effektive Verbrennung. Emissionen sind reduziert,



während Leistung und Drehmoment gesteigert sind. Die Motoren entsprechen der EU-Norm 97/68*2004/26, Stufe 3 und den US-Richtlinien EPA Tier 3.

Für Motor und Getriebe gibt es ein gemeinsames Kühlsystem. Die separaten Ausdehnungsgefäße des Motorkühlers sind mit einer Kühlflüssigkeitsanzeige ausgerüstet.

Sobald die Motortemperatur zu hoch ist bzw. die Kühlflüssigkeit oder der Öldruck zu niedrig ist, wird die Motorleistung aktiv gedrosselt. Sollte der Öldruck unterhalb des definierten Grenzwertes fallen, wird die Kraftstoffversorgung des Motors automatisch unterbrochen.

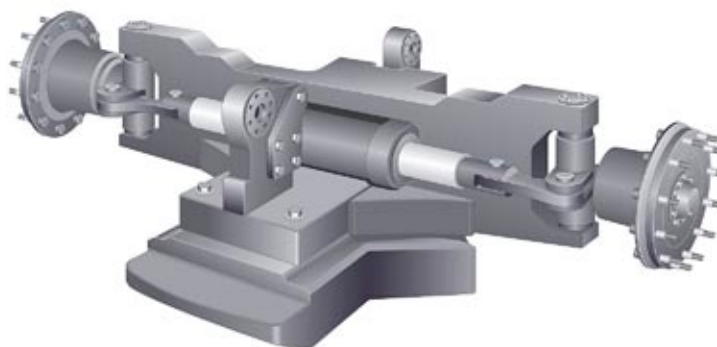


Auf Wunsch ist ein Cummins QSM11 mit Ladeluftkühler lieferbar.

LENKSYSTEM

Die Lenkachse, die aus dickwandigen Stahlplatten gefertigt wurde, hat ein Minimum an Servicepunkten und ist extrem stabil. Für die Lenkachslagerung wurde wartungsfreies Kunststoffmaterial verwendet.

Zur Steigerung des Fahrgefühls wurde das Hydrauliksystem, das die Lenkzylinder mit Öl versorgt, optimiert. Orbitrol und Prioritätsventil sorgen gleichermaßen für sanftere und dennoch präzise Lenkradbewegungen.



Die neue Lenkachse hat ein Minimum an Servicepunkten und zeichnet sich durch eine hohe Festigkeit aus.

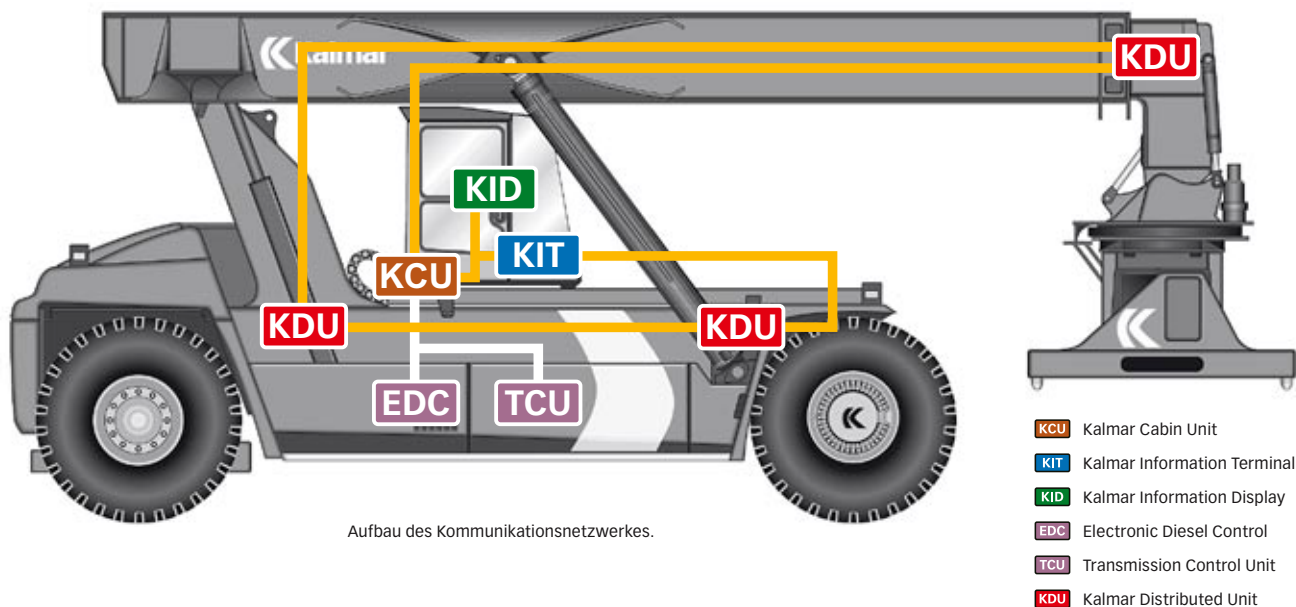
LEISTUNG	Hubgeschwindigkeit (m/s)		Senkgeschwindigkeit (m/s)		Fahrgeschwindigkeit (km/h)		Steigfähigkeit (%)			Zugkraft (kN)
	ohne Last	mit 70% Nennlast	ohne Last	mit Nennlast	ohne Last (vor-/rückwärts)	mit Nennlast (vor-/rückwärts)	bei 2 km/h, ohne Last	bei 2 km/h, mit Nennlast	max. ohne Last	
DRF420-60S5	0,42	0,25	0,36	0,36	25/25	21/21	37	22	40	370
DRF450-60S5	0,42	0,25	0,36	0,36	25/25	21/21	37	22	40	370
DRF450-60S5X	0,42	0,25	0,36	0,36	27/27	21/21	28	18	40	320
DRF420-65S5	0,42	0,25	0,36	0,36	25/25	21/21	37	22	40	370
DRF450-65S5	0,42	0,25	0,36	0,36	25/25	21/21	37	22	40	370
DRF450-65S6	0,42	0,25	0,36	0,36	25/25	21/21	37	22	40	370
DRF450-65S5X	0,42	0,25	0,36	0,36	27/27	21/21	28	18	40	320
DRF450-65S6X	0,42	0,25	0,36	0,36	27/27	21/21	28	18	40	320
DRF420-70S5	0,42	0,25	0,36	0,36	25/25	21/21	37	22	40	370
DRF450-70S5X	0,42	0,25	0,35	0,35	26/26	20/20	27	17	39	320
DRF450-70S5XS	0,42	0,25	0,35	0,35	26/26	20/20	27	17	39	320
DRF450-75S5XS	0,41	0,24	0,35	0,35	25/25	19/19	25	15	35	320

DAS DEZENTRALE STEUERUNGSSYSTEM.

Für ein perfektes Arbeiten mit dem Reachstacker der Generation F ist ein robustes Kommunikationsnetzwerk erforderlich, zusammen mit einem Energieversorgungssystem.

Um den vom Fahrer erteilten Befehl zur Aktivierung einer bestimmten Funktion oder mehrerer Funktionen gleichzeitig umsetzen zu können, sind zwei Dinge notwendig: Energieversorgung und Informationsübertragung.

Das Energieversorgungssystem gewährleistet, dass die elektrischen und elektrohydraulischen Funktionen mit Spannung versorgt werden, während das Kommunikationssystem die Steuerung und Überwachung der Funktionen übernimmt, in Standby-Modus übergeht oder Fehler anzeigt.



KOMMUNIKATION

Die dezentrale Energieversorgung und das Kommunikationsnetzwerk bestehen aus elektrischen Komponenten und auf einem mikrocomputerbasierenden System zur Steuerung und Überwachung der Reachstacker-Funktionen.

Die wichtigsten Komponenten innerhalb des Netzwerkes bilden die Kontrollpunkte (Knoten). Sie übernehmen die Übertragung der Befehle für die einzelnen Fahrzeugfunktionen. Jeder Knoten hat einen eigenen Prozessor. Die Kontrollpunkte sind miteinander verbunden, sie übernehmen die Steuerung der Signale und übermitteln die Informationen dieser Signale über Daten-Busse.

Die Kontrollpunkte übermitteln ihre Signale als Nachricht über das Netzwerk. Jede Nachricht umfasst mehrere Signale und hat eine eigene Adresse. Jede Einheit, die den Status der Nachricht kennen muss, spricht auf die Adresse des Nachrichtensignals an. Alle Kontrollpunkte innerhalb des Netzwerkes reagieren aufeinander.

CAN-Bus ist ein Kommunikationsstandard (ein Ringnetzwerk), dessen Vorteil darin liegt, dass er unterschiedliche Module leicht miteinander verbinden kann. Die Auswahl fiel deshalb auf die CAN-Bus-Technologie, weil sie einen zuverlässigen und robusten Datentransfer gewährleistet. Seit 1995 verwendet Kalmar CAN-Bus-Ringnetzwerke.

Der größte Vorteil der CAN-Bus-Technologie ist, dass die Kabelanzahl reduziert werden kann. Für die Datenübertragung sind lediglich zwei Ringleitungen sowie zwei Leitungen für die Prozessoren der Knoten notwendig. Die Ringleitung für den CAN-Bus wie auch die Energieversorgung der Knotenprozessoren ist redundant.

Die Kabineneinheit Kalmar Cabin Unit, KCU, ist die Kontrolleinheit für das Gesamtnetzwerk. Innerhalb dieses Netzwerkes gibt es verschiedene Knotenpunkte, KDU (Kalmar Distributed Units) genannt. Jeder Kontrollknoten befindet sich in der Nähe der ihm zugeordneten Funktionen. Bei optionalen Zusatzausstattungen werden weitere KDUs an das bestehende Netzwerk angeschlossen, und zwar jeweils in der Nähe der zugehörigen Funktionen.

Die Transmission Control Unit (TCU), eine digital integrierte Steuerung, ist die Kontrolleinheit für das Getriebe. Dieser Kontrollknoten ist in einer separaten CAN-Bus-Ringleitung mit der Kontrolleinheit für den Motor, Engine Diesel Control (EDC), und der Kabineneinheit, KCU, vernetzt. Die Motorkontrolleinheit regelt die Kraftstoffeinspritzung und empfängt die Kontrollsignale der eigenen Motorsensoren.

ENERGIEVERSORGUNG

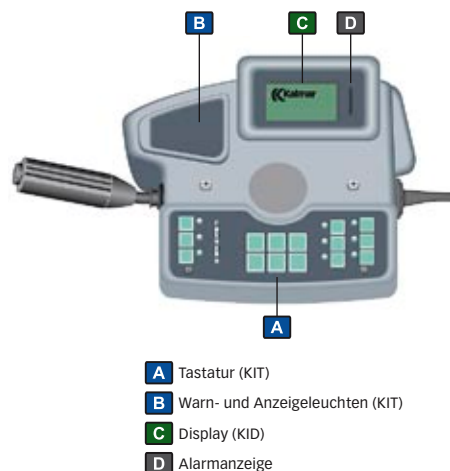
Die Stromspeisung für die Funktionen ist abhängig von der Einspeisung, die für die Kommunikation erforderlich ist, sowie von der Einspeisung der Prozessoren im jeweiligen Knoten.

Jede Verteilereinheit (Knoten) im dezentralen Steuerungssystem wird mit der Spannung von einem der Verteilerkästen versorgt. Die Verteilerkästen sind in der Kabine und auf einer Seite angeordnet. Die Verteilereinheiten (Knoten) leiten den Strom von den Verteilerkästen abhängig von dem Nachrichteninhalt an die entsprechende Funktion im Netzwerk.

STEUERFUNKTIONEN

Die Kommunikation zwischen Fahrer und Fahrzeug erfolgt über das Kalmar-Informationsterminal (KIT) und das Kalmar-Informationssystem (KID). Vom Fahrer ausgelöste Steuersignale werden an die KCU (Kalmar-Kabineneinheit) übermittelt, von wo aus alle eingehenden Signale bearbeitet und entsprechende Nachrichten an das Kommunikationsnetzwerk gesendet werden.

Auch der Fahrer erhält Warnmeldungen, Betriebsdetails und prozessorientierte Angaben über dieses System. Von einem der Kontrollknoten werden Nachrichten gesendet, die wiederum vom KCU empfangen werden und dann auf dem Informationsdisplay (KID) oder der Instrumententafel für Warn- und Anzeigeleuchten erscheinen. Auf dem Informationsdisplay (KID) werden von den Kontrolleinheiten empfangene Informationen in Form von Nachrichten, Statusmitteilungen, Fehleranzeigen usw. dargestellt.



ZUVERLÄSSIGKEIT

Eine hohe Zuverlässigkeit wird durch die Reduzierung der Komponentenanzahl und der Gewährleistung, dass alle Komponenten eine gleichbleibend hohe Qualität haben, erreicht.

Bei der Entwicklung des Reachstackers waren wir unter anderem sehr darauf bedacht, mögliche Fehlerquellen zu reduzieren. Demzufolge besteht die Maschine aus so wenigen Komponenten und beweglichen Teilen wie möglich. Umfangreiche Tests haben die Funktionstüchtigkeit und Betriebsszuverlässigkeit unter Beweis gestellt.

FAHRZEUGAUFBAU

Seit Mitte der 80er Jahre stellt Kalmar Reachstacker her. Weltweit sind viele Kalmar-Fahrzeuge unter den unterschiedlichsten klimatischen Bedingungen im Einsatz. Unser gesamter Erfahrungs- und Wissensschatz ist die Basis dieser völlig einzigartigen Maschine. Die Hubvorrichtung, der Rahmen und der Aufbau der Maschine wurden über all die Jahre hinweg kontinuierlich weiterentwickelt und optimiert, so dass wir Ihnen heute eine optimale Kombination aus Leistung und Betriebsszuverlässigkeit bieten können.

HYDRAULISCHE KOMPONENTEN UND KUPPLUNGEN

Die Anzahl der hydraulischen Komponenten und Verbindungen wurde verringert. Das Hauptventil hat einen integrierten Servo,



wodurch sich der Ölfluss besser steuern lässt und die Anzahl der Komponenten auf ein Minimum reduziert wird.

Die Kolbenstangen der Hub- und Ausfahrzylinder des Auslegers sind doppelt abgedichtet. Außerdem sind alle hydraulischen Verbindungen standardmäßig mit höchst zuverlässigen ORFS-Kupplungen versehen. Die O-Ring Face Seal Kupplungen garantieren höchstmögliche Öldichtigkeit.

TEMPERATURÜBERWACHUNG UND SAUBERKEIT IM HYDRAULIKSYSTEM

Um eine optimale Funktionalität im Hydrauliksystem zu gewährleisten, ist es äußerst wichtig, das Hydrauliköl sauber und kühl zu halten. Hydraulik- und Bremskühlsystem sind voneinander getrennt, damit das Kühlöl sich nicht mit dem sauberen Hydrauliköl vermischen kann.

REDUNDANTES KOMMUNIKATIONSNETZWERK

Das Steuerungs- und Überwachungssystem ist eine absolute Neuentwicklung (siehe "Dezentrales Steuerungssystem"). Das Netzwerk, bestehend aus dezentralen Kontrolleinheiten (Knoten), kommt mit einer geringeren Anzahl an Kabeln und Leitungen aus, was zu einer Reduzierung von Fehlerquellen führt.

Die Energieversorgung jedes einzelnen Knotens erfolgt unabhängig von den anderen. Falls ein einzelner Kontrollpunkt ausfällt, führt dies nicht zwangsläufig zur Unterbrechung eines anderen. Dasselbe trifft auf die Übermittlung der Steuersignale zu. Sowohl die Energieversorgung als auch die Übermittlung der Steuersignale ist redundant, das heißt, für die Energiezuführung oder die Signalübertragung stehen immer zwei Routen zur Auswahl. Eine Garantie für mehr Sicherheit und Zuverlässigkeit.

STANDARD AUSSTATTUNG.

CHASSIS

- Sicherer, abgewinkelter Zugang
- Abschleppösen vorne/hinten
- Abschleppstangenaufnahme (ins Gusskontergewicht integriert)

KAROSSERIE

- Rutschfeste Stufen
- Rückspiegel auf beiden Seiten

LENKACHSE

- Hinterachse: Kalmar
- Doppelt wirkende Lenkzylinder

ANTRIEBSSTRANG

- Motor: Volvo oder Cummins
- Getriebe: Dana
- Motorüberwachungssystem
- Getriebeüberwachungssystem
- Motorvorwärmung
- Vorderachse: Kalmar WDB

FAHRERKABINE

- ECC – electronic climate control
- Frischluft- und Umluftfilter
- Zugang zu Kabinendach über Stufe
- Handlauf am Einstieg
- Fester Fahrersitz BEGE
- Armlehne rechts
- Wisch-/Waschanlage vorn, hinten und Dachfenster
- Intervallwaschanlage vorn, hinten und Dachfenster
- Getönte Scheiben
- Schiebefenster links
- Abschließbare Kabinentüren (Schlüssel)
- Tür mit Lufteinlassklappe
- Rückspiegel im Kabinenraum
- Kabinenbeleuchtung mit Ausblendung
- Beleuchtete Druckschalter
- Joystick für Ausleger- und Spreader-funktionen
- Automatische Gasanhebung beim Heben/ Ausfahren
- Bedienkonsole im Kabinenraum für Spreader (serienmäßig mit 3 Knöpfen)
- Feste Lenksäule
- Lenkradknopf
- Signalhorn
- Elektronisches Gaspedal (hängend)
- 24 V Ausgang

- Bremspedal einschl. Getriebeabschaltung (Auskupplung)
- Elektronischer Handbremsknopf
- Akustisches Warnsignal für nicht aktivierte Handbremse beim Verlassen des Sitzes
- Automatische Gangschaltung
- Nur erster Gang
- Nur zweiter Gang

INSTRUMENTE

- Grafik-Display mit automatischer
 - Ausrichtungsanzeige Spreader
 - Gewählte Schaltstufe
 - Motordrehzahl
 - Fahrgeschwindigkeit
 - Kraftstoffanzeige
 - Hydrauliköltemperatur
 - Getriebeöltemperatur
 - Motoröldruck
 - Motorkühlflüssigkeitstemperatur
 - Überlastanzeige
 - Lenkachsüberlastanzeige
 - Betriebsstundenzähler
 - Ladezustand
 - Fahrtrichtungsanzeige
 - Betriebsstundenzähler
- Ladezustand
- geringer Bremsdruck
- Fehleranzeige
- Sicherheitssystemabschaltung
- Hohe Motorkühlflüssigkeitstemperatur
- Niedriger Motoröldruck
- Motorvorwärmung
- Niedriger Motorkühlflüssigkeitsstand (nicht bei Cummins)
- Getriebeöltemperatur
- Niedriger Kraftstoffstand
- Hydrauliköltemperatur
- Fernlicht
- Fahrtrichtungsanzeiger
- Feststellbremse
- Twistlock-Verriegelungsanzeige
- Ausrichtungsanzeige
- Twistlock-Entriegelungsanzeige

BEREIFUNG

- Reifen: 18.00 × 25
- Radmutternschutz

AUSLEGER

- Ausleger für standardmäßige Stapelung von 5 Containern (6-7 m Radstand)

HYDRAULIKANLAGE

- Rücklauffilter Hydr. Öl (10 Mikron)
- Druckfilter Bremsen (10 Mikron)
- Lastabhängige Pumpen (4 Stck.)
- Flügelumpen (2 St. für Bremsen und Kühlung)
- Schauglas Hydrauliköl-/ Bremsflüssigkeitsbehälter
- Regenerationssystem (Auslegerhub und -ausschub)
- Luftfilter Hydrauliktank

ELEKTROANLAGE

- Elektrisches System 24 V
- Hauptstromschalter
- 2 Arbeitsleuchten am Spreader
- 2 Arbeitsleuchten am Ausleger
- 2 Arbeitsleuchten am Kabinendach vorne
- 2 Rückleuchten am Chassis hinten, Aktivierung bei Rückwärtsfahrt
- 2 Scheinwerfer am Chassis vorne
- 2 Positionsleuchten auf jeder Seite
- Höhenverstellbare Scheinwerfer vorne
- Rück- und Bremsleuchten
- Blinklichter vorne und hinten
- Rundumleuchte
- Blinkende Bremsleuchten bei Rückwärtsfahrt
- Warnsignal bei Rückwärtsfahrt

SPREADER

- Spreader 20'-40' (45 Tonnen Hubkapazität)
 - Seitenverschiebung ±800 mm
 - Mechanischer Niveausgleich ±5°
 - Rotation +195°/-105°
 - Anschlagaugen an den Körnerkästen
- Pendelnde ISO-Twistlocks

BESCHILDERUNG UND DOKUMENTATION

- Tragkraftdiagramm im Kabinenraum
- Typenschild am Chassis einschl. Tragkraftdiagramm
- Warnschilder
- Hinweisschilder
- Sicherungsdiagramm
- Bedienungsanleitung
- Wartungsanleitung
- Ersatzteilkatalog

WARTUNGSFREUNDLICH.

Höhere Verfügbarkeit durch wenige und kurze Standzeiten für Service und Wartung.

Langfristig ist die Verfügbarkeit des Reach-stackers von entscheidender Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit des Güterumschlags. Um eine hohe Einsatzbereitschaft zu erzielen, muss jede Maschine servicefreundlich sein, damit Wartungs- und Reparaturarbeiten rasch und problemlos durchgeführt werden können.

Schon immer haben sich Kalmar-Fahrzeuge durch höchste Servicefreundlichkeit ausgezeichnet, da wir kontinuierlich daran arbeiten:

- die Anzahl der Komponenten zu minimieren,
- die hochwertigsten Komponenten auszuwählen,
- wenn möglich, schmierstofffreie Alternativen zu wählen
- die Zugänglichkeit für Service und Wartung zu verbessern

SERVICEZUGÄNGLICHKEIT

Service- und Inspektionsluken lassen sich schnell und problemlos entfernen. Müssen Hauptkomponenten geprüft und gewartet werden, so sind diese größtenteils von oben leicht zugänglich. Durch die in Längsrichtung verschiebbare Fahrerkabine ist der Zugang zum Fahrzeug noch einfacher.



FEHLERERKENNUNG

Das Steuerungs- und Überwachungssystem bietet völlig neue Möglichkeiten der Fehlererkennung. Mehr als 400 Fehlercodes und 140 Diagnosemenüs stehen zur Verfügung.

Unser oberstes Ziel ist es, Betriebsunterbrechungen so gering und so kurz wie möglich zu halten. Bei dieser Maschine ist es Kalmar gelungen, ein optimales Verhältnis zwischen Leistung und Betriebswirtschaftlichkeit zu verwirklichen, d.h. geringere Lebenszykluskosten zu erzielen.



Hohe Verfügbarkeit und in Blöcken zusammengefasste Kontrollpunkte schaffen Erleichterung bei der Durchführung der täglichen Inspektions- und Wartungsarbeiten.

VIER GRÜNDE, DIE FÜR KALMAR SPRECHEN.

1 / LEBENSDAUERKOSTEN

Kalmar bietet seinen Kunden die besten Lebensdauerkosten. Mit moderner und innovativer Technologie verbunden mit langlebiger Ausstattung und umfassenden Serviceleistungen garantiert Kalmar seinen Kunden eine Steigerung der Produktivität. Jeden Tag.



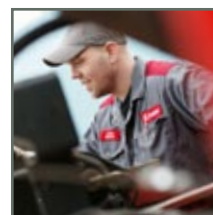
2 / WELTWEITES NETZWERK

Kalmar investiert in seine Vertriebs- und Serviceorganisation. Deshalb ist Kalmar ein zuverlässiger und glaubwürdiger Lieferant für anspruchsvolle Kunden.



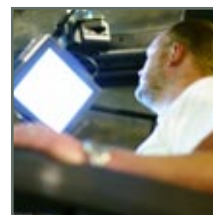
3 / LOKALER SERVICE

Kalmar praktiziert innovative Serviceentwicklung. Dank Kalmars Servicestrategie beim Kunden vor Ort kennt Kalmar die lokalen Kundenbedingungen und kann an jedem Einsatzort einen effizienten und wirksamen Service bereitstellen.



4 / KONTINUIERLICHE ENTWICKLUNG

Kalmar hat nicht auf höchster Ebene aufgehört, sondern optimiert kontinuierlich seine Angebotspalette. Neue Serviceleistungen ebenso wie Investitionen in Automatisierung und umweltfreundliche Lösungen sind zum Wohle unserer Kunden.



Kalmar Industries AB

Torggatan 3, SE-340 10 Lidhult, Schweden
tel. +46 372 260 10, fax. +46 372 263 93

921524-0712/080526 KST Råd & Resultat
We reserve the right to change the design and technical data without prior notice. Tolerances according to K-standard 95430.0008/0009



www.kalmarind.com

Kalmar is part of Cargotec Corporation