

Kalmar DCF280-520

Gabelstapler 28 – 52 tonnen



Erleben Sie die neue Welt des Schwerlastumschlags

Die "alten" Trendsetter der Kalmar F Generation Schwerlast-Gabelstapler haben mehr als nur ein Facelifting bekommen. Auf der Grundlage langjähriger Erfahrungen und intelligenter Anwendungen neuester Technologien steht Ihnen eine Maschine mit einem hohen Wirkungsgrad zur Verfügung.

Die Gabelstapler 28 – 52 Tonnen wurden für ein breites Anwendungsspektrum entwickelt. Es wurde besonders viel Wert darauf gelegt, Ihnen nicht nur einfach eine Maschine anzubieten, sondern Produktivität und Wirtschaftlichkeit.

Diese neue Generation wird den gestiegenen Ansprüchen und Anforderungen unserer Kunden weltweit gerecht.



Zwei wesentliche Merkmale im Schwerlastumschlag

Auf Grundlage unserer Erfahrungen von mehr als 10.000 Maschinen der Vorgängermodellreihe weltweit haben wir die Generation F einer intensiven Produktentwicklung unterzogen. Jedes einzelne Detail, jede einzelne Komponente und System wurde sorgfältig geprüft.

Zwei Kriterien sind bei der Investitionsentscheidung anspruchsvoller Kunden ausschlaggebend – Produktivität und Wirtschaftlichkeit. Alle anderen Aspekte

haben diese Kriterien zu erfüllen, um einen höheren Nutzen für den Kunden zu generieren.

Als geeignete einfache technische Lösungen zur Verfügung standen, wurden diese eingesetzt. Als anspruchsvollere Systeme erforderlich wurden, haben wir diese installiert; um Ihre Produktivität und Wirtschaftlichkeit zu steigern.

Und es sind weitere, spannende technologische Lösungsansätze in der Entwicklung für die Optimierung der täglichen Leistungsfähigkeit und Verfügbarkeit

Die technische Optimierung der Heavy-Baureihe bedeutet nichts anderes, als F dass Ihre Maschinen mit der besten verfügbaren Technologie ausgestattet sind und Sie dennoch das Gefühl haben, eine zuverlässige, einfache, sichere und hart arbeitende Maschine zu haben.

Und darum geht es. Aber selbstverständlich fehlt da noch "zu minimalen Betriebskosten".

Für Spitzenleistungen beim Schwerlastumschlag

Um eine hohe Rendite aus Ihrer Investition zu erzielen, ist die Arbeitsumgebung des Fahrers von elementarer Bedeutung. Eine hohe Produktivität erfordert vom Fahrer volle Konzentration und Effektivität, damit eine hohe Umschlaggeschwindigkeit erreicht wird, Unfälle und damit verbundene Verletzungen und Sachschäden vermieden werden.

Denn darum geht es bei der Ergonomie: Komfort und Handhabung.

Dafür steht die erstklassige Spirit-Delta-Kabine; geschätzt von den Fahrern, bewährt bei Tausenden von Kalmar-Gabelstaplern und Reachstackern weltweit.

Der Fokus liegt auf vier wichtigen ergonomischen Bereichen:

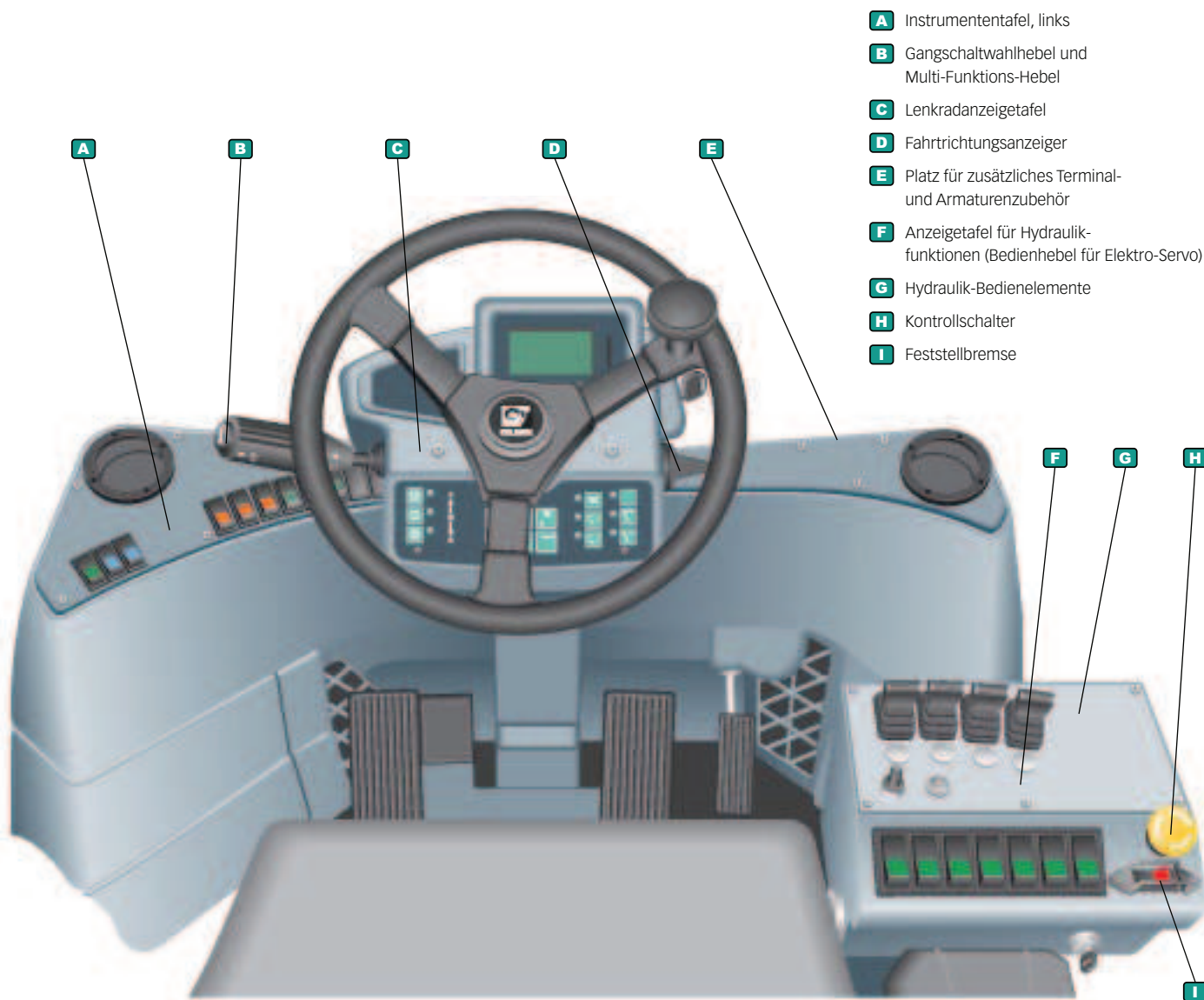
- Bedienerfreundlichkeit
- Sichtverhältnisse
- Schallpegel und Vibrationen
- Klima

Das Ergebnis ist eine Kabine, in der alles optimiert ist, um die Leistungsfähigkeit des Fahrers zu verbessern.

Dazu gehört:

- Individuell anpassbare Bedienelemente, Lenkrad und Fahrersitz.
- Anthropometrisch bzw. systemergonomisch angeordnete Instrumente.
- Beleuchtete Schalter und Tasten.
- Komfortpedale.

- Elektronisches Gaspedal
- Zentrales Display für Betriebs-/Warninformationen
- Separat aufgehängte und isolierte Kabine
- Stoßdämpfung zur Minimierung der Vibrationen
- Der maximale Schallpegel innerhalb der Kabine beträgt 70 dB(A)
- Großzügig bemessener Innenraum und Beinfreiheit
- Optimierte Rundumsicht
- Elektronisch gesteuerte Heizung/Belüftung
- Filter für Frisch- und Umluft
- Hochleistungs-Klimaanlage, optional
- Pollenfilter, optional



- A** Instrumententafel, links
- B** Gangschaltwahlhebel und Multi-Funktions-Hebel
- C** Lenkradanzeigtabelle
- D** Fahrtrichtungsanzeiger
- E** Platz für zusätzliches Terminal- und Armaturenzubehör
- F** Anzeigtabelle für Hydraulikfunktionen (Bedienhebel für Elektro-Servo)
- G** Hydraulik-Bedienelemente
- H** Kontrollschalter
- I** Feststellbremse

Konzipiert für Ihre speziellen Umschlaganforderungen

Kontinuierlich analysiert Kalmar die Entwicklungen im Schwerlastumschlag. Welche Lösungen existieren bereits? Welche Lösungen werden in Zukunft erwartet? Als wir die F Generation der Kalmar Heavy-Baureihe konzipierten, hatten wir eine umfassende Kenntnis der zukünftigen Anforderungen. Daraus entwickelten wir einen Gabelstapler, der diese zukünftigen Anforderungen übertrifft, zumindest aber erfüllt – nicht nur gemäß den technischen Daten, sondern auch im alltäglichen Einsatz.

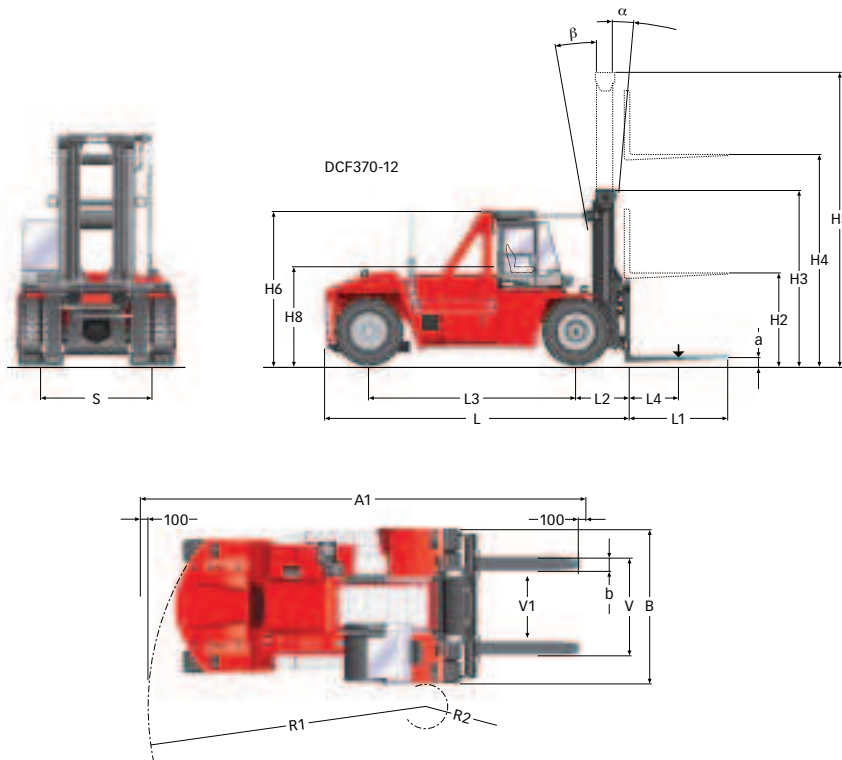
Wählen Sie aus verschiedenen Basismodellen. Jedes Modell ist hinsichtlich Tragfähigkeit – Standsicherheit – Abmessungen – Gewicht – und Laufleistung optimiert.

10 Modelle zwischen 28 – 52 Tonnen decken die Tragfähigkeiten ab, spezifiziert für einen umfassenden Bereich an Hubhöhen bei einem Lastschwerpunkt von 1200 mm, einschließlich Seitenverschiebung/Gabelverstellung. Das bedeutet für Sie, dass wir Ihnen die richtige Maschine bzw. die richtige Kombination an Maschinen anbieten können, je nach Einsatz.

Die Konstruktion des Rahmens, des Hubgerüsts und des Gabelsträgers führt zu hervorragenden Eigenschaften bezüglich Abmessungen, Standsicherheit und Betrieb.

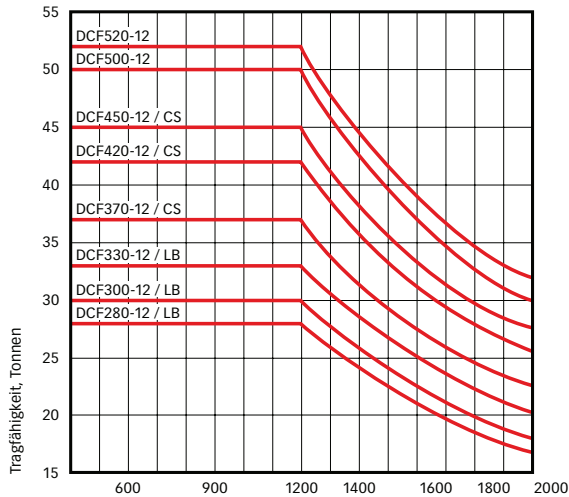
Trotz ihrer Größe und Tragfähigkeit haben unsere Maschinen einen kleinen Wenderadius. Zusammen mit der optimierten Rundumsicht und der guten Manövrierfähigkeit benötigt die neue Generation wenig Platz und ermöglicht somit einen reibungslosen Ablauf auf begrenztem Raum. Die Anforderungen an das Kontergewicht und die Hubhöhe sind abgestimmt auf den modernen Rahmen, mit dem Ziel eines niedrigen Gesamtgewichts; und das ohne Stabilitätsverluste.

Zusätzlich haben wir sichergestellt, dass jedes einzelne Bauteil, jede einzelne Komponente und System ausgewählt und gefertigt wurde, um die maximal mögliche Zuverlässigkeit zu gewährleisten.



Abmessungen

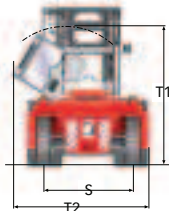
Tragfähigkeit	Genormt (kg)	
	Lastschwerpunktstand (mm)	L4
Gabelstapler	Gesamtlänge (mm)	L
	Gesamtbreite (mm)	B
	Grundgeräteeöhe, Spirit Delta (mm)	H6
	Sitzhöhe, Spirit Delta (mm)	H8
	Lastabstand (mm)	L2
	Radstand (mm)	L3
	Spurweite (c-c) vorn – hinten (mm)	S
	Wenderadius, außen – innen (mm)	R1 – R2
	Bodenfreiheit, min. (mm)	
	Höhe bei Kabinenneigung, max. Spirit Delta (mm)	T1
	Breite bei Kabinenneigung, max. Spirit Delta (mm)	T2
	Min. Arbeitsgangbreite für 90° Stapelung (mm)	A1
Standard-Duplex-Gerüst	Hubhöhe (mm)	H4
	Hubgerüsthöhe, Mindestwert (mm)	H3
	Hubgerüsthöhe, Höchstwert (mm)	H5
	Neigung Hubgerüst, vorwärts – rückwärts* (°)	$\alpha - \beta$
	Bodenfreiheit, min.	
Gabeln	Breite (mm)	b
	Stärke (mm)	a
	Gabelarmlänge (mm)	l
	Breite über Gabelblatt, max. - min. (mm)	V
	Seitenverschiebung \pm bei Breite über Gabelblatt (mm)	V1 – V
Gewicht	Leergewicht (kg)	
	Achslast vorn, ohne Last (kg)	
	Achslast vorn, mit Nennlast (kg)	
	Achslast hinten, ohne Last (kg)	
	Achslast hinten, mit Nennlast (kg)	
Räder / Bremsen	Typ, vorn – hinten	
	Abmessungen, vorn – hinten (Zoll)	
	Anzahl Räder, vorn – hinten (*angetrieben)	
	Luftdruck (Mpa)	
Lenksystem	Typ – Lenkung	
Betriebsbremsanlage	Typ – gebremste Räder	
Feststellbremsanlage	Typ – gebremste Räder	
Hydraulikdruck	Max. (Mpa)	
Hydraulikölmenge	(l)	
Kraftstoffvolumen	(l)	
AdBlue volumen	(l)	



Lastschwerpunktabstand, mm

DCF280-330⁽¹⁾ / DCF370-520⁽²⁾ models: Volle Tragfähigkeit bis 7.000(1) / 10.000(2) mm Hubhöhe mit Duplex/Duplex-Freihub-Hubgerüst und Gabelträger mit integrierter Seitenverschiebung/Gabelverstellung.

DCF280-12LB



DCF450-12CS



DCF280-12		DCF300-12		DCF330-12		DCF370-12		DCF420-12		DCF450-12		DCF500-12	DCF520-12
•	LB	•	LB	•	LB	•	CS	•	CS	•	CS	•	•
28000		30000		33000		37000		42000		45000		50000	52000
1200		1200		1200		1200		1200		1200		1200	1200
6675		6675		6925		7345		7845		7950		8550	8550
3410		3410		3410		4150		4150		4150		4150	4150
3650	3415	3650	3415	3650	3415	3725	4550	3725	4620	3825	4720	3825	3825
2300		2300		2300		2350	3460	2350	3530	2450	3630	2450	2450
1125		1125		1125		1295		1295		1400		1440	1440
4500		4500		4750		5000		5500		5500		6000	6000
2540 – 2440		2540 – 2440		2540 – 2440		3030 – 2625		3030 – 2625		3030 – 2815		3030 – 2815	3030 – 2815
6600 – 950		6600 – 950		6600 – 950		6900 – 1000		7400 – 1100		8150 – 1100		8650 – 1200	8650 – 1200
300		300		300		300		300		300		300	300
-		-		-		-		-		-		-	-
-		-		-		-		-		-		-	-
10325		10325		10325		10795		11295		12100		12600	12600
5000		5000		5000		5000		5000		5000		5000	5000
4520		4520		4520		5050		5050		5050		5600	5600
7020		7020		7020		7550		7550		7550		8100	8100
5 – 10		5 – 10		5 – 10		5 – 10		5 – 10		5 – 10		5 – 10	5 – 10
-		-		-		-		-		-		-	-
300		300		300		300		300		300		300	300
110		110		110		135		135		135		145	145
2400		2400		2400		2400		2400		2400		2400	2400
2750 – 1550		2750 – 1550		2750 – 1550		2750 – 1950		2750 – 1950		2750 – 1950		2700 – 1900	2700 – 1900
300 – 2150		300 – 2150		300 – 2150		200 – 2350		200 – 2350		200 – 2350		200 – 2300	200 – 2300
38300		39600		40600		50100		51900		56000		61500	63000
19600		19600		19600		26400		27400		28800		33000	34000
61700		64900		68800		81800		88400		95100		105300	108800
18700		20000		21000		23700		24500		27200		28500	29000
4600		4700		4800		5300		5500		5900		6200	6200
Luft – Luft													
16.00x25 – 16.00x25				18.00x25 – 18.00x25				18.00x33 – 18.00x33					
4* – 2		4* – 2		4* – 2		4* – 2		4* – 2		4* – 2		4* – 2	4* – 2
1,0		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0		1,0	1,0
Hydraulische Servolenkung – Lenkrad													
Ölgekühlte Lamellenbremsen (Wet disc brakes) – Antriebsräder													
Trockene, gefederte Scheibenbremse – Antriebsräder													
17,0		17,0		17,0		15,0		17,0		18,0		20,0	20,0
300		300		300		600		600		600		600	600
300		300		300		400		400		400		400	400
20		20		20		20		20		20		20	20

Flexibilität bedeutet Produktivität

Die serienmäßige Hubausrüstung ist ein integriertes System, bestehend aus einem Duplex-Freisicht-Hubgerüst, Seitenverschiebung/Gabelverstellung, Gabelträger und Gabelzinken, Hydraulik- und Steuerungssystem. Ihnen steht damit eine zuverlässige Maschine mit hoher Verfügbarkeit zur Verfügung, selbst nach einem Mehrschichteinsatz und Belastungen mit schweren Lasten im Güterumschlag.

Ein zentrales Ziel im Entwicklungsprozess ist es gewesen, optimale Funktionalität für den Fahrer mit einer hohen Leistungsfähigkeit während der Hubvorgänge und des innerbetrieblichen Transports zu kombinieren.

Der Hubmast und der Gabelträger sind rechnerunterstützt konstruiert und optimiert gemäß FEM und Catia V5. Somit konnte die vordere Achslast reduziert werden. In Kombination mit dem integrierten Kalmar-Hochleistungsgabelträger können die Funktionen der Hubgerüst-



Freie Sicht mit Last und Anbaugerät wird durch die Spirit Delta Kabine und das offene Design des Hubgerüsts und des Gabelträgers gewährleistet.

neigung sowie Seitenverschiebung bei voller Hubhöhe und voller Laster ohne Einschränkungen genutzt werden. Ohne Kompromisse.

Zusätzlich kann eine große Anzahl an Anbaugeräten integriert werden, je nach Einsatz.

1 Duplex-Freisicht-Hubgerüst

Das Duplex-Freisicht-Hubgerüst ist eine bewährte Konstruktion. "Tote" Winkel sind minimiert.



2 Duplex-Freihub-Hubgerüst

Für Einsätze mit geringen Deckenhöhen ist das Duplex-Freihub-Hubgerüst geeignet. Außerordentlich gute Sichtverhältnisse sind gewährleistet.



Duplex Freisicht, Standard

Hubhöhe, H4	DCF280-330 / LB			DCF370-450 / CS			DCF500			DCF520		
	Hubgerüsthöhe H3 min.	H5 max.	Freihub, H2	Hubgerüsthöhe H3 min.	H5 max.	Freihub, H2	Hubgerüsthöhe H3 min.	H5 max.	Freihub, H2	Hubgerüsthöhe H3 min.	H5 max.	Freihub, H2
4000	4020	6020	-	4550	6550	-	5100	7100	-	5100	7100	-
4500	4270	6520	-	4800	7050	-	5350	7600	-	5350	7600	-
5000	4520	7020	-	5050	7550	-	5600	8100	-	5600	8100	-
5500	4770	7520	-	5300	8050	-	-	-	-	-	-	-
6000	5020	8020	-	5550	8550	-	6100	9100	-	-	-	-
6500	5270	8520	-	5800	9050	-	-	-	-	-	-	-
7000	5520	9020	-	-	-	-	6600	10100	-	-	-	-
7500	-	-	-	6300	10050	-	6850	10600	-	-	-	-
10000	-	-	-	7550	12550	-	-	-	-	-	-	-

Duplex Freisicht, Freihub*

Hubhöhe, H4	DCF280-330 / LB			DCF370-450 / CS			DCF500			DCF520		
	Hubgerüsthöhe H3 min.	H5 max.	Freihub, H2	Hubgerüsthöhe H3 min.	H5 max.	Freihub, H2	Hubgerüsthöhe H3 min.	H5 max.	Freihub, H2	Hubgerüsthöhe H3 min.	H5 max.	Freihub, H2
4000	4020	6020	2000	4550	6550	2000	-	-	-	-	-	-
4500	4270	6520	2250	4800	7050	2250	-	-	-	-	-	-
5000	4520	7020	2500	5050	7550	2500	5050	7550	2500	5050	7550	2500
5500	4770	7520	2750	5300	8050	2750	-	-	-	-	-	-
6000	5020	8020	3000	5550	8550	3000	-	-	-	-	-	-

* Duplex-Freihub- und Triplexmast erfordern den elektrohydraulischen Servo inkl. Minibedienhebel.

Triplex Freisicht, Freihub*

Hubhöhe, H4	DCF280-330 / LB			DCF370-450 / CS			DCF500			DCF520		
	Hubgerüsthöhe H3 min.	H5 max.	Freihub, H2	Hubgerüsthöhe H3 min.	H5 max.	Freihub, H2	Hubgerüsthöhe H3 min.	H5 max.	Freihub, H2	Hubgerüsthöhe H3 min.	H5 max.	Freihub, H2
5900	4220**	8150**	2080	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6000	-	-	-	4310**	8210**	2000	-	-	-	-	-	-

* Duplex-Freihub- und Triplexmast erfordern den elektrohydraulischen Servo inkl. Minibedienhebel.

** Kann geringfügig reduziert werden wenn der schmalste Reifen verwendet wird.

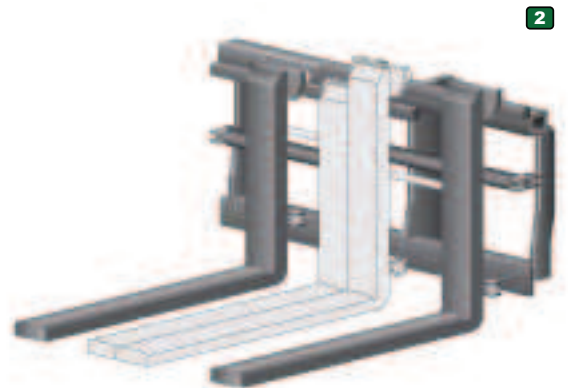
1 Gabelträger für manuelle Gabelverstellung

Freisicht-Gabelträger mit hydraulisch betätigter Seitenverstellung und hydraulischer Gabelverstellung.



2 Gabelträger für Coil-Transport

Freisicht-Gabelträger mit Seitenschub und Gabelverstellung. Die Gabelzinken können so gegeneinander verstellt werden, dass man die Funktionweise eines Coildorns erhält.



1 Gabelschenkelsystem

Freisicht-Gabelträger mit Seitenschub und Gabelverstellung. Die Gabelzinken können so gegeneinander verstellt werden, dass man die Funktionweise eines Coildorns erhält. Das Schnellwechselsystem kann mit Bolzen- oder optional mit Hakenaufhängung ausgerüstet sein.



2 Dorne

Der Dorn ist für intensives Coil-Handling ausgelegt. Er wird zusammen mit dem Schnellwechselsystem und der Seitenverstellung eingesetzt.

3 Spreader

Für den Containerumschlag wird der Spreader (für 20" und 40" Container) über die Gabeln bzw. die umgekehrten Gabeln aufgenommen. Über Schnellkupplungen werden die Twistlocks an das hydraulische System angeschlossen.

4 Umgekehrte Gabeln

Die umgekehrten Gabeln lassen sich einfach am Gabelschenkelsystem montieren. Wird der Spreader über umgekehrte Gabeln aufgenommen, wird eine höhere Stapelhöhe erreicht.



Der Grundaufbau

Ein Schlüsselfaktor für eine hohe Produktivität im Schwerlastumschlag ist der Grundaufbau der Maschine. Schwere Lasten und hohe Hubgeschwindigkeiten sind beispielsweise kritische Anforderungen an den Motor und das Hydrauliksystem. Die schnelle Positionierung während der Arbeitsabläufe erfordert eine präzise Steuerung mit kleinem Wenderadius, effektive und zuverlässige Bremsen und ein hohes Drehmoment.

Eine hohe Umschlaggeschwindigkeit erfordert weiterhin eine gute Standsicherheit und ruhige Kraftübertragung. Natürlich müssen alle Bauteile und Systeme extremen anspruchsvollen Belastungen während eines Mehrschichtbetriebs

Rahmen

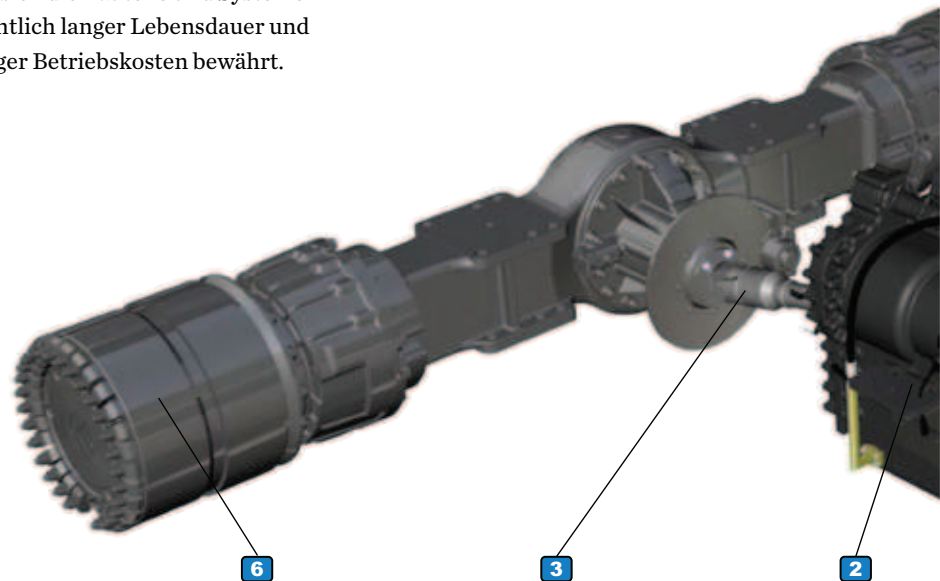
Der Rahmen bildet das Grundgerüst für die Hub- und Manövriereigenschaften der Gabelstapler 28 – 52 Tonnen. Die Längsprofile stehen weit auseinander und ermöglichen somit eine stabile, verbindungssteife und auch wartungsfreundliche Basiskonstruktion.

Der Rahmen wurde in 3D moduliert (Catia V5) und konstruiert (FEM), um so kritische Momente der Beanspruchung unter verschiedensten Belastungen auszuschließen. Basiskriterien waren die Dauerbelastungen, das Gewicht und die Stabilität des Rahmens.

Lenksystem

Die Lenkachse ist aus einem Block hochfestem Stahl hergestellt. Das bedeutet: höhere Festigkeit, weniger Bauteile und weniger Wartungsaufwand. 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.

unter härtesten Einsatzbedingungen standhalten. Eine hohe Verfügbarkeit hat für uns höchste Priorität. Welche Bauteile erfüllen diese Anforderungen? Für welche Arbeitszyklen sind die Bauteile ausgelegt? Wie arbeiten die Bauteile zusammen? Viele Hauptkomponenten und Systeme der neuen Generation der Heavy-Baureihe haben wir aus der erfolgreichen Generation F der Kalmar Reachstacker übernommen. Über 3000 Reachstacker wurden seit der Markteinführung 2003 bereits ausgeliefert. Dort haben sich die Bauteile und Systeme hinsichtlich langer Lebensdauer und niedriger Betriebskosten bewährt.



Bereifung

Die Reifen sind heutzutage ein wichtiger Kostenfaktor, wenn es um die Verbesserung der Laufleistung geht. Deshalb sind alle Modelle mit den gleichen Reifen ausgerüstet, sowohl für die Antriebs- als auch für die Lenkachse. Dies führt zu einer verbesserten Standsicherheit der Maschine, besseren Komfort und einer höheren Zuverlässigkeit. Und es wird nur ein einziger Typ Ersatzreifen benötigt.

6 Bremsanlage

Die F Generation der Gabelstapler 28 – 52 Tonnen ist genau wie die Vorgängermodellreihe mit nahezu wartungsfreien Nasslamellenbremsen ausgerüstet, die eine sanfte und effektive Bremswirkung erzielen. Um eine höhere Reinheit zu erzielen, kann der Bremskreis optional vom Hydraulikkreis getrennt und mit einem eigenen Hydrauliktank, Kühlsystem und Hochdruckfilter ausgestattet werden. 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.

1 Motor

Kalmar-Fahrzeuge sind mit den modernsten Volvo-Dieselmotoren ausgestattet. Diese wiederum zeichnen sich durch ihre SCR-Technik (Selective Catalytic Reduction) aus, die schädliche Stickoxid- und Feinstaubemissionen fast auf Null reduziert.

Sie erfüllen somit die Emissionsvorschriften 2011 EU Stufe IIIB und EPA Tier 4i, die für alle Geländefahrzeuge mit

Motoren ab 130 kW gelten. Außerdem punkten die Motoren mit hoher Leistung kombiniert mit sparsamem Kraftstoffverbrauch.

Das System hat die gleiche Lebensdauer wie der Motor – es fallen keine zusätzlichen Kosten durch Wartung oder Stillstandszeiten an. Volvo-Motoren sind im Containerhandling und anderen Bereichen des industriellen Warenumschlags für ihre Zuverlässigkeit und niedrigen Betriebskosten bekannt. Das neueste SCR-System wird seit 2006 in der gesamten Volvo-Gruppe eingesetzt und hat sich bestens bewährt.

2 Getriebe

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

Drehmomentwandler und Getriebe bilden das Kraftübertragungssystem. 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.

3 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 untersetzt, im Differential und im Nabenvorgelege. Im Kraftübertragungssystem sind nur minimale Auswirkungen zu spüren, da das maximale Drehmoment nur auf die Antriebsräder übertragen wird.

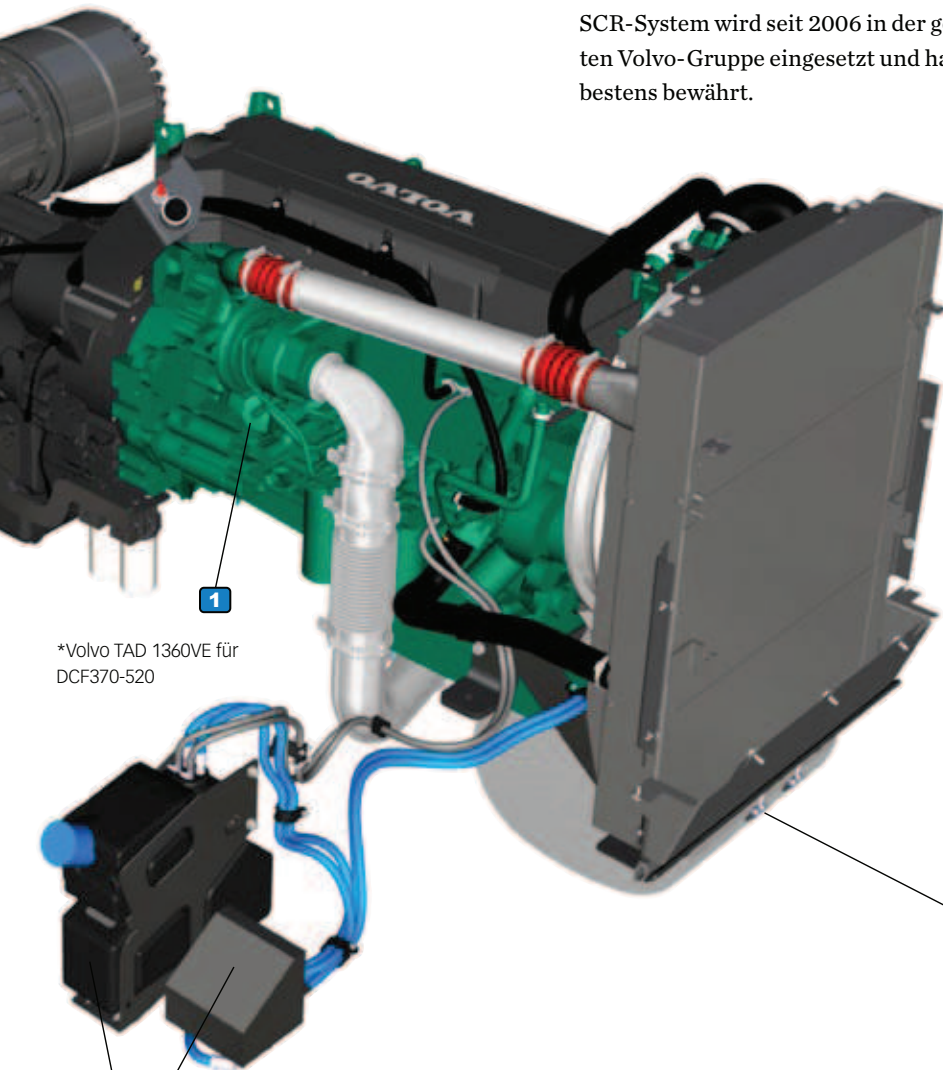
5 SCR-Katalysator

Motoren mit SCR sind für effiziente Verbrennung optimiert, was einen wirtschaftlichen Betrieb und niedrige Feinstaubemissionen gewährleistet. Um die Entstehung von Stickoxiden zu bekämpfen, wird AdBlue in die Abgase eingespritzt. Die Abgase und AdBlue strömen dann in einen Katalysator, der die Stickoxide in unschädliches Stickstoffgas und Wasser verwandelt. Das System reinigt den Katalysator automatisch während des normalen Betriebs der Maschine.

4 Behälter und Pumpe für AdBlue

Der AdBlue-Behälter fasst 20 l und hat einen Füllstandgeber, der den Fahrer aufmerksam macht, wenn der Behälter aufgefüllt werden muss. Dies erfolgt in der Regel in nur einem Schritt beim Tanken

- AdBlue wird gleichzeitig mit dem Dieselmotorkraftstoff nachgefüllt. Der AdBlue-Behälter wird durch die Kühlflüssigkeit des Motors erwärmt. Die AdBlue-Schläuche sind elektrisch beheizt, um Frostschäden in kalten Klimazonen zu verhindern (Gefrierpunkt von AdBlue: - 11 °C).



*Volvo TAD 1360VE für DCF370-520

Ein Schlüsselfaktor für eine hohe Produktivität ist der Grundaufbau

Antriebsstrang – DCF280-330 / LB

Volvo TAD762VE

Motor	Hersteller, Typenbezeichnung	Volvo – TAD762VE (Turbo-Ladeluftkühler)
	Kraftstoff – Motortyp	Diesel – 4-Takt
	Leistung ISO 3046 – bei Drehzahl (kW – rpm)	185/252 – 2200
	Drehmoment ISO 3046 – bei Drehzahl (Nm – rpm)	1180 – 1400
	Anzahl Zylinder – Zylinderhubraum (cm ³)	6 – 7150
	Kraftstoffverbrauch, normale Fahrweise (l/h)	14-16
	AdBlue verbrauch, bei normaler Fahrt (l/h)	0,6-0,7
Getriebe	Hersteller, Typenbezeichnung	Dana – TE17000
	Kupplung, Typ	Drehmomentwandler
	Getriebe, Typ	Powershift
	Anzahl der Gänge, vorwärts – rückwärts	3 – 3
Lichtmaschine	Typ – Leistung (W)	AC – 3360
Anlasserbatterie	Spannung – Kapazität (V – Ah)	2x12 – 145
Antriebsachse	Hersteller – Typ	AxleTech – Differential und Nabenvorgelege

Leistung – DCF280-330 / LB

DCF280-12 / LB

DCF300-12 / LB

DCF330-12 / LB

		DCF280-12 / LB	DCF300-12 / LB	DCF330-12 / LB
Hubgeschwindigkeit	Ohne Last (m/s)	0,35	0,35	0,35
	Mit Nennlast (m/s)	0,25	0,25	0,25
Senkgeschwindigkeit	Ohne Last (m/s)	0,40	0,40	0,40
	Mit Nennlast (m/s)	0,45	0,45	0,45
Fahrgeschwindigkeit, V/R	Ohne Last (km/h)	27 – 27	27 – 27	27 – 27
	Mit Nennlast (km/h)	25 – 25	25 – 25	25 – 25
Steigfähigkeit, max.	Ohne Last (%)	65	62	60
	Mit Nennlast (%)	32	30	28
Steigfähigkeit, bei 2 km/h	Ohne Last (%)	43	41	40
	Mit Nennlast (%)	22	21	20
Zugkraft	Max. (kN)	214	214	214
Schalldruckpegel, innen	LpAZ*, Spirit Delta (dB(A))	72	72	72
Schalldruckpegel, außen	LwAZ** (dB(A))	110	110	110

* LpAZ nach EN12053 ** LwAZ nach 2000/14/EC

Antriebsstrang – DCF370-520, DCF370-450CS
Volvo TAD1360VE

Motor	Hersteller, Typenbezeichnung	Volvo – TAD1360VE (Turbo-Ladeluftkühler)
	Kraftstoff – Motortyp	Diesel – 4-Takt
	Leistung ISO 3046 – bei Drehzahl (kW – rpm)	256/348 – 1800
	Drehmoment ISO 3046 – bei Drehzahl (Nm – rpm)	1740 – 1400
	Anzahl Zylinder – Zylinderhubraum (cm³)	6 – 12780
	Kraftstoffverbrauch, normale Fahrweise (l/h)	18-20
	AdBlue verbrauch, bei normaler Fahrt (l/h)	0,7-0,8
Getriebe	Hersteller, Typenbezeichnung	Dana – TE32000
	Kupplung, Typ	Drehmomentwandler
	Getriebe, Typ	Powershift
	Anzahl der Gänge, vorwärts – rückwärts	4 – 4
Lichtmaschine	Typ – Leistung (W)	AC – 4200
Anlasserbatterie	Spannung – Kapazität (V – Ah)	2×12 – 145
Antriebsachse	Hersteller – Typ	AxleTech – Differential und Nabenvorgelege

Leistung – DCF370-520, DCF370-450CS
DCF370-12 / CS
DCF420-12 / CS
DCF450-12 / CS
DCF500-12
DCF520-12

		DCF370-12 / CS	DCF420-12 / CS	DCF450-12 / CS	DCF500-12	DCF520-12
Hubgeschwindigkeit	Ohne Last (m/s)	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
	Mit Nennlast (m/s)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Senkgeschwindigkeit	Ohne Last (m/s)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Mit Nennlast (m/s)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Fahrgeschwindigkeit, V/R	Ohne Last (km/h)	26 – 26	26 – 26	28 – 28	27 – 27	27 – 27
	Mit Nennlast (km/h)	24 – 24	23 – 23	22 – 22	21 – 21	21 – 21
Steigfähigkeit, max.	Ohne Last (%)	119	109	74	64	62
	Mit Nennlast (%)	47	43	34	30	29
Steigfähigkeit, bei 2 km/h	Ohne Last (%)	54	52	45	40	39
	Mit Nennlast (%)	27	25	22	20	19
Zugkraft	Max. (kN)	386	386	338	338	338
Schalldruckpegel, innen	LpAZ*, Spirit Delta (dB(A))	72	72	72	72	72
Schalldruckpegel, außen	LwAZ** (dB(A))	111	111	111	111	111

* LpAZ nach EN12053 ** LwAZ nach 2000/14/EC

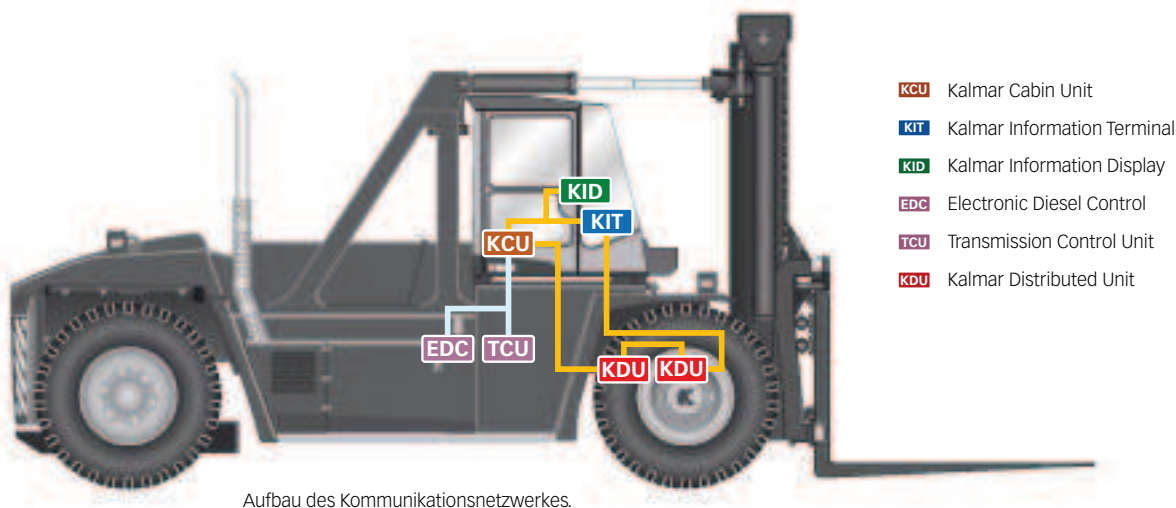
Maximale Nutzung leicht gemacht

Heutzutage werden immer mehr Fahrzeuge, wie Pkws, Lkws, Radlader, Krane, etc. mit komplexeren Bauteilen und Systemen ausgestattet. Dabei kommunizieren alle Bauteile miteinander. Und das erfordert ein rechnerunterstütztes System.

Die integrierte Intelligenz erleichtert den Schwerlastumschlag.

Die F Generation der Gabelstapler 28 – 52 Tonnen ist mit dem bewährten, sorgfältig geprüften und optimierten

Steuerungssystem (CAN-BUS-System) ausgerüstet. Es vereinfacht nicht nur die Arbeit für die Fahrer, das Wartungspersonal und die Controller, es ist auch leicht zu bedienen.



Das zuverlässige dezentrale Steuerungssystem

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. Mittels der Informationsübertragung werden die einzelnen Funktionen gesteuert und überwacht, in den Standby-Modus geschaltet oder Fehler angezeigt.

Kommunikation

Zur Steuerung und Überwachung der Funktionen werden die dezentrale Energieversorgung und das Kommunikationsnetzwerk über einen Mikrocomputer angesteuert.

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 Knoten sind

miteinander verbunden und kommunizieren untereinander. Steuersignale und Informationen dieser Signale werden über Datenbusse übertragen.

Bei dem CAN Bus System werden keine Knoten adressiert, sondern der Inhalt einer Nachricht (z.B. Drehzahl oder Motortemperatur) wird eindeutig einer eigenen Adresse zugeordnet.

Das CAN Bus System ist ein Kommunikationsstandard (ein Ringnetzwerk). Ein Vorteil ist, dass verschiedene Komponenten leicht miteinander verbunden werden können. Das CAN Bus System arbeitet zuverlässig und ist störunanfällig. Deshalb setzt Kalmar seit 1985 diese Technologie ein.

Der größte Vorteil der CAN Bus Technologie ist der minimale Aufwand für die Verkabelung. Für die Datenübertragung werden lediglich zwei Datenleitungen benötigt, zwei weitere Leitungen für die Stromversorgung der Prozessoren der Knoten. Das CAN Bus System ist redundant.

Jede Komponente wird einem Knoten zugeordnet. Der jeweilige Knoten ist in

unmittelbarer Nähe dieser Komponente angeordnet. Der Knoten für die Kabine ist die KCU (Kalmar Cabin Unit). Sie ist die Steuereinheit für das gesamte Netzwerk. Innerhalb dieses Netzwerkes gibt es mehrere Verteilerknoten, die sog. KDU's (Kalmar Distribution Units).

Der Knoten für das Getriebe ist die TCU (Transmission Control Unit). Zusammen mit der EDC (Engine Diesel Control) und der KCU bildet die TCU einen separaten CAN Bus Steuer- und Regelkreis. Der Knoten für den Motor regelt die Kraftstoffeinspritzung und empfängt die Steuersignale vom motoreigenen Sensor.

Energieversorgung

Die Stromspeisung für die Maschinenfunktionen unterscheidet sich von der Einspeisung der Informationsübertragung und der Knotenprozessoren. Jeder Verteilerknoten (KDU) wird über eine Netzverteilerdose gespeist. Die Verteilerdosen sind in der Kabine angeordnet, konzentriert auf einer Seite der Maschine. Die KDUs versorgen die angesteuerten Funktionen in Abhängigkeit der Befehle mit Spannung.

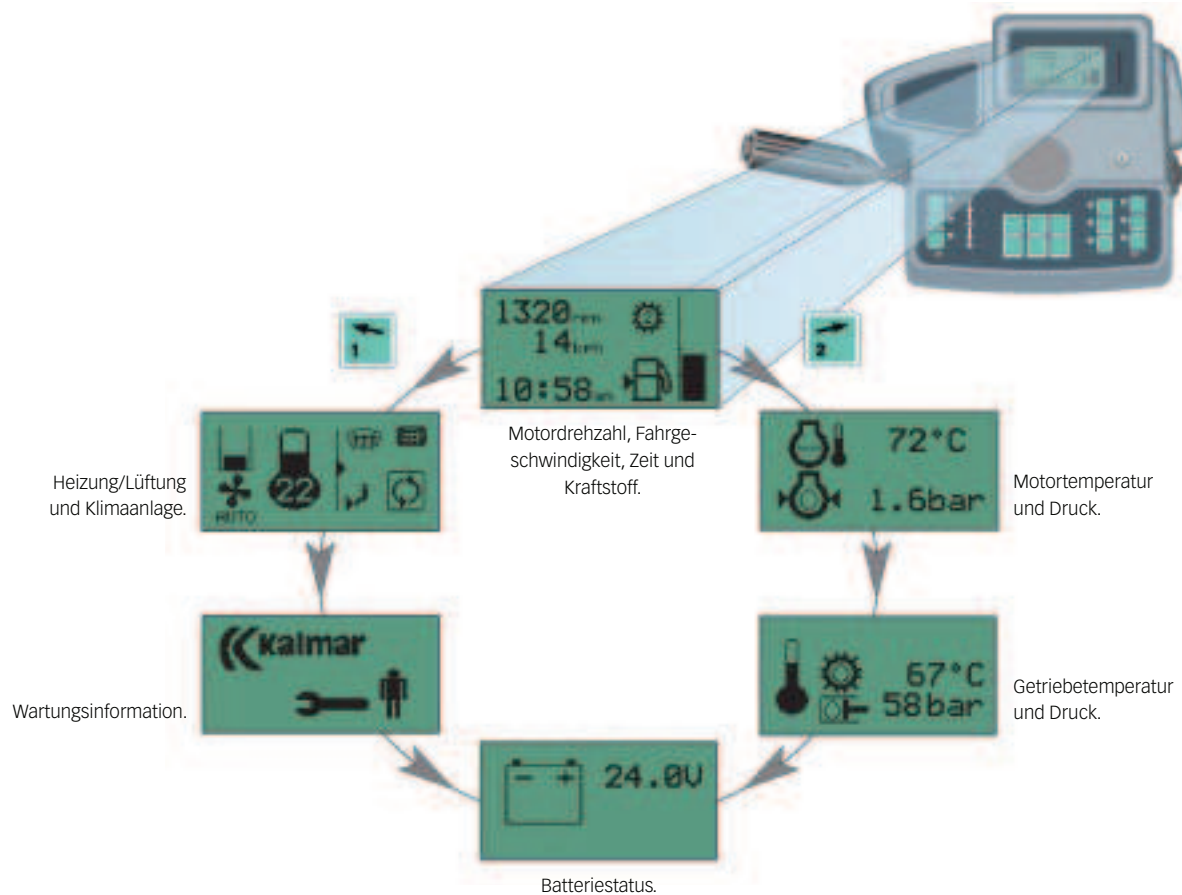
Steuerfunktionen

– Unterstützung für den Fahrer

Die Kommunikation zwischen Fahrer und Maschine erfolgt über das Kalmar-Information-Terminal (KIT) und das Kalmar-Information-Display (KID). Die Zwei-Wege-Kommunikation - vom Fahrer zur Maschine und umgekehrt - erfolgt über die KCU (Kalmar Cabin Unit).

Dem Fahrer werden Warnmeldungen, Betriebsinformationen und prozessgesteuerte Informationen angezeigt. Nachrichten, Status, Fehlermeldungen, etc. werden auf dem Display (KID) angezeigt, während Warnmeldungen und Kontrollanzeigen links vom Fahrer auf dem Armaturenbrett angezeigt werden.

Nachrichten werden nur angezeigt, wenn diese für Fahrer und Betrieb relevant sind. Der Fahrer kann sich auf seine Arbeit konzentrieren und muss nicht ständig die Anzeigen kontrollieren.



Eine Investition, die sich rentiert

Für die Investitionsentscheidung ist die Verfügbarkeit ein entscheidendes Kriterium und die ist u.a. abhängig von den technischen Eigenschaften und Merkmalen der Maschine.

Minimale Standzeiten sind ebenfalls entscheidend für die Verfügbarkeit. Die Maschine sollte daher immer in einem guten Zustand gehalten werden. Des Weiteren sollte der Aufwand für Inspektion, Wartung und Instandsetzung so gering wie möglich gehalten werden.



Geringere Standzeiten für planmäßige Wartung

Alle 500 Betriebsstunden sollte eine planmäßige Wartung erfolgen. Das heißt, Ihre Maschine muss nicht mehr als 6 Mal im Jahr aus dem Betrieb genommen werden (bei 3000 Betriebsstunden im Jahr).

Die F Generation ist so konzipiert, dass die tägliche Inspektion und Wartung schnell durchgeführt werden kann. Alle Kontrollpunkte sind leicht zugänglich und so angeordnet, dass viele Kontrollpunkte an einem Bereich des Gabelstaplers konzentriert sind. Es gibt zentrale Schmierpunkte und schmierfreie Bauteile. Die Nasslamellenbremse ist nahezu wartungsfrei.

Mit Hilfe des Anzeigen- und Überwachungssystems wird das Risiko der Fehlbedienung und der fehlerhaften Inspektion und Wartung minimiert. Die Fahrer und das Wartungspersonal erhalten immer rechtzeitig Informationen und Hinweise, um unnötigen und kostenintensiven Verschleiß oder technischen Ausfall zu vermeiden. Keine unerwünschten Standzeiten.

Ein sicheres Kommunikationsnetzwerk

Das Steuerungs- und Überwachungssystem wurde bereits erfolgreich in mehr als 1000 Kalmar Maschinen weltweit eingesetzt.

Das redundante CAN-BUS-System ist funktional und zuverlässig. Das Netzwerk, bestehend aus Kontrolleinheiten, kommt mit weniger Relais und Leitungen aus, wodurch die Anzahl der möglichen Fehlerquellen reduziert wird. Die Stromspeisung für jeden Knoten und die Signalübertragung ist unabhängig von den anderen Knoten. Dies führt dazu, dass das Risiko von Signalstörungen minimiert wird. Die Redundanz des Systems führt zu einer hohen Sicherheit und Zuverlässigkeit.

Zuverlässigkeit beginnt bereits mit der Konzeption

Bei der Entwicklung der Heavy-Baureihe 28 – 52 Tonnen wurde sehr viel Wert darauf gelegt, potenzielle Fehlerquellen zu minimieren. Demzufolge besteht die Maschine aus so wenigen Komponenten und beweglichen Teilen wie möglich. Umfangreiche Tests haben die Funktionalität und Betriebszuverlässigkeit unter Beweis gestellt.



Zur Erhöhung der Sicherheit am Arbeitsplatz kann die Maschine mit Alkoholsperre ausgestattet werden.

Das Hydrauliksystem ist entscheidend

Kein anderes System arbeitet permanent unter so einem hohem Druck. Um die Zuverlässigkeit des Hydrauliksystems sicherzustellen, haben wir die Anzahl der hydraulischen Komponenten und Verbindungen reduziert.

Um unabhängig der gerade durchzuführenden Arbeitsgänge immer den optimalen Öldruck zu gewährleisten, besteht das Hydrauliksystem aus drei konstant fördernden Flügelpumpen – eine für das Bremssystem, Kühlung und Filterung, eine für die Arbeitshydraulik und eine

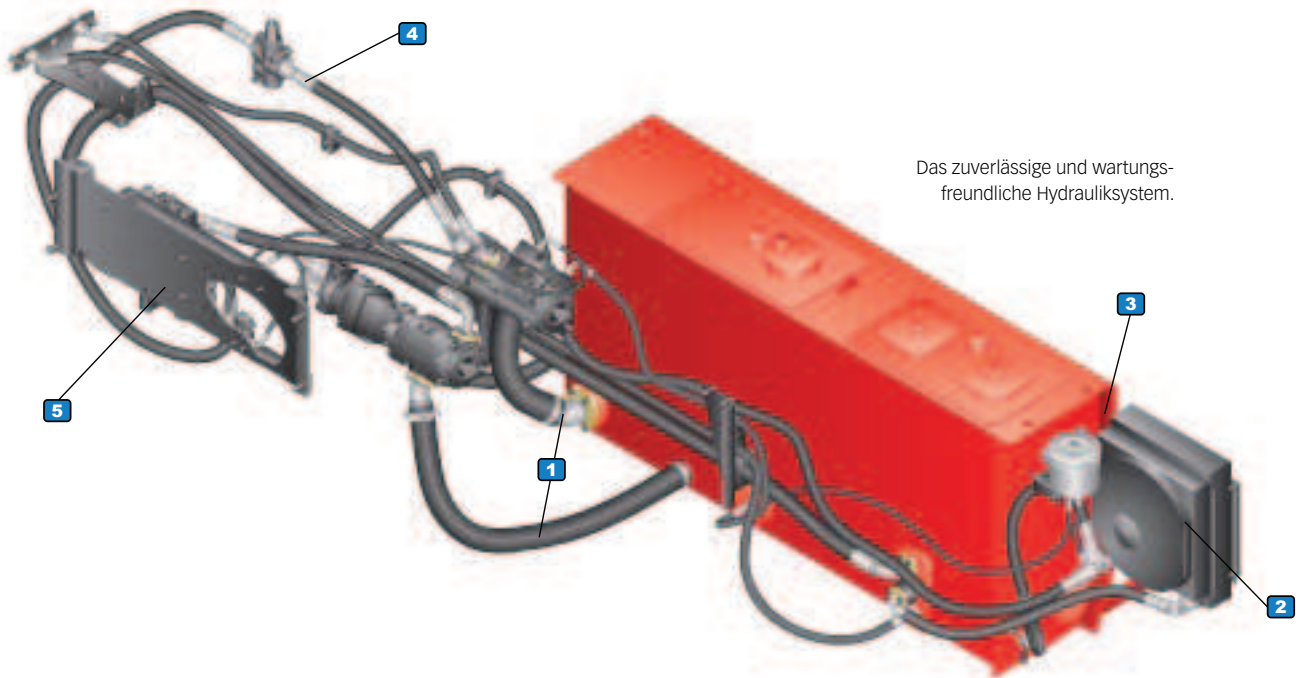
zur Unterstützung für die Lenk- und Arbeitshydraulik.

Über das Prioritätsventil wird der Öldruck für die Arbeits- und Lenkhydraulik gesteuert. Somit wird sichergestellt, dass das Lenksystem immer mit dem richtigen Öldruck gespeist wird. Für eine optimale Motorleistung wird während der Vorwärtsfahrt das Hydrauliköl und der Druck von den Hubfunktionen umgeleitet.

Alle drei Pumpen sind aufeinander abgestimmt. Sie werden aus dem gleichen Hydrauliköltank und Filtersystem gespeist.

Das System ist mit einem Ölkühler und einem separaten Gebläse ausgestattet. Dadurch wird die richtige Öltemperatur sichergestellt, unter Berücksichtigung der Wärmeentwicklung des hydraulischen Bremssystems sowie der Versorgung des Gesamtsystems bei harten Arbeitszyklen.

Ölversorgung und Temperaturkontrolle erfolgen über Kalmars dezentrales Steuer- und Regelungssystem. Alle Informationen werden bei Bedarf auf dem Kalmar Information Display (KID) in der Kabine angezeigt.



Das zuverlässige und wartungsfreundliche Hydrauliksystem.

Weitere verbesserte Eigenschaften:

- 1 Großdimensionierte Hydraulikschläuche erhöhen die Lebensdauer der Schläuche (niedrigere Fließgeschwindigkeit, weniger Reibung und weniger Wärmeentwicklung).
- 2 Thermostatische Kühlung sowohl des Hauptsystems als auch der Bremsanlage verbessert die Lebensdauer des Öls (Temperaturkontrolle, optimierte Arbeitstemperatur).
- 3 Hochdichte Filter verbessern die Lebensdauer des Öl (sauberes Öl).
- 4 ORFS – leckfreie Kupplungen an allen Stellen verbessern die Zuverlässigkeit (vermindern Leckage).
- 5 Alle wichtigen Hydraulikbauteile befinden sich in Bodennähe auf einer separaten Platte, die an das Fahrgestell angeschraubt ist und deshalb leicht entfernt werden kann.

Globale Präsenz und lokaler Service bringen
unsere Produkte und Lösungen näher an den Kunden.



Cargotec improves the efficiency of cargo flows on land and at sea – wherever cargo is on the move. Cargotec's daughter brands Hiab, Kalmar and MacGregor are recognised leaders in cargo and load handling solutions around the world. Cargotec's global network is positioned close to customers and offers extensive services that ensure the continuous, reliable and sustainable performance of equipment. Cargotec's class B shares are quoted on the NASDAQ OMX Helsinki. www.cargotec.com



Cargotec Sweden AB
Torggatan 3
SE-340 10, Lidhult, Sweden
tel. +46 372 260 00
fax +46 372 263 90
www.cargotec.com