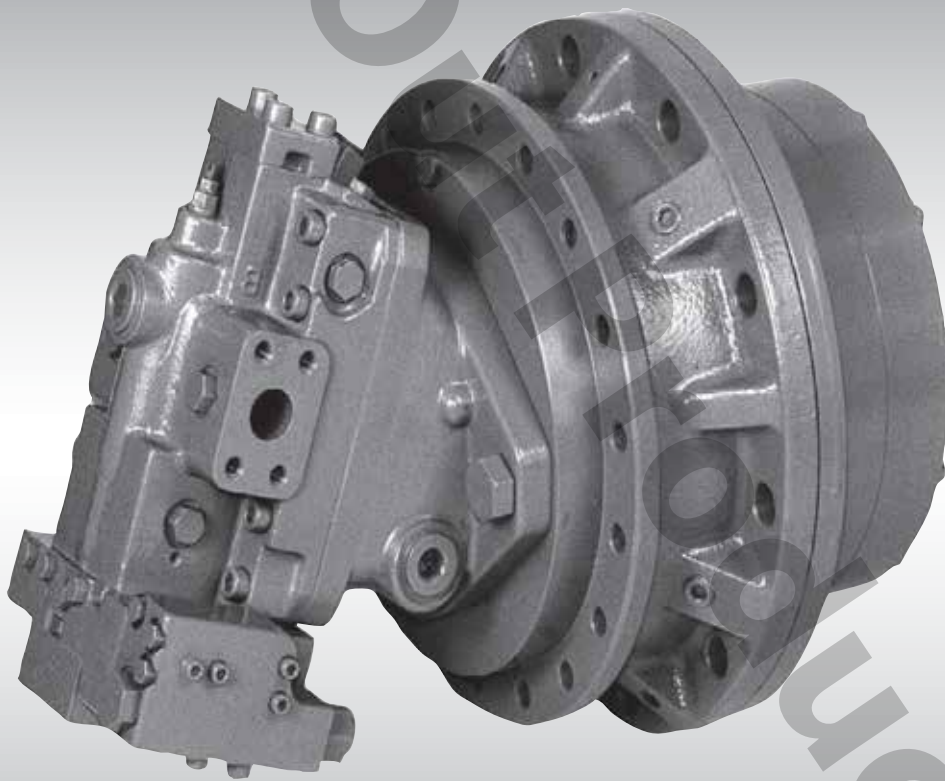




Technische Information

Baureihe CW

Kompakt-Radantriebe



Einführung

Die neue Produktfamilie der Kompakt-Antriebe wurde in einer Kooperation zwischen Danfoss, einem Marktführer für hydrostatische Getriebe weltweit, und Fairfield Manufacturing Company, einem Marktführer für mechanische Getriebe in Nordamerika, entwickelt.

Allgemeine Beschreibung

Radantriebe mit einem Drehmoment-Bereich von 12 000 bis 35 000 Nm bestehend aus der Kombination eines Axialkolben-Hydromotors und eines Planetengetriebes um einen der kürzesten auf dem Markt befindlichen Kompakt-Antriebe zu realisieren.

Der Gesamtwirkungsgrad wird durch 2 serielle Planetenstufen für Kompakt-Radantriebe (**CW**) auf ein maximales Niveau gebracht.

Die Leistung und die Lebensdauer des Kompakt-Antriebes wird dadurch optimiert, daß zwischen konstanten und variablen Schrägscheiben- und Schrägachsen-Hydromotoren gewählt werden kann.

Typische Anwendungsfälle

- **Arbeitsbühnen**
- **Baumaschinen**
- **Bergbau**
- **Erdbewegungsmaschinen**
- **Flurfördermittel**
- **Forstmaschinen**
- **Industrie-Anwendungen**
- **Komunalfahrzeuge**
- **Landmaschinen**
- **Wehrtechnik**
- **Windenantriebe**

Technische Merkmale

Eine umfassende Baureihe

- Abgerundete Produktpalette
- Vier (4) Radgetriebe-Baugrößen von 12 000 bis 35 000 Nm
- Drei (3) Schrägscheiben-Konstantmotor-Baugrößen von 42 bis 75 cm³, geschlossener Kreislauf
- Drei (3) Schrägscheiben-Verstellmotor-Baugrößen von 42 bis 75 cm³, geschlossener Kreislauf
- Vier (4) Schrägachsen-Verstellmotor-Baugrößen von 60 bis 160 cm³ geschlossener und offener Kreislauf.

Auf dem neuesten Stand der Technik

- Mittels CAD und FEM auf maximale Leistungsübertragung optimiert
- Konstruiert für kompakteste Einbaumaße
- Integrierte Park-Bremse ausgelegt auf volles Eingangsmoment als Option.
- Leistungsoptimierung durch Auswahlmöglichkeit zwischen sieben Hydromotor-Baugrößen, mit konstantem oder variablem Hubvolumen

Hohe Leistung

- Maximale Ausgangsdrehzahlen von 120 bis 200 min⁻¹
- Arbeitsdruck der Hydrostatik - Motoren bis 480 bar
- In Serie geschaltete Planetenstufen
- Wirkungsgrad optimiert

Große Zuverlässigkeit

- Sicherheit durch umfangreiche Labor- und Feldtests
- Modulares Konzept
- Nach anerkannten Qualitätsstandards hergestellt
- Hohe axiale und radiale Belastbarkeit durch Lagerung des Abtriebs in Kegelrollenlagern
- Lange Lebensdauer durch einsatzgehärtete Verzahnungen
- Geringe Geräuschemission

Weltweiter Vertrieb

- Konstruiert für den weltweiten Einsatz
- Weltweite Fertigung austauschbarer Produkte und Teile

Weltweiter Service

- Vertretungen und Servicestationen in allen Industrienationen der Welt
- Ein weltweites Servicenetz von autorisierten Servicestationen rund um den Erdball

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite
• Einführung	2
• Allgemeine Beschreibung	2
• Typische Anwendungsfälle	2
• Technische Merkmale	3
• Schnittdarstellung	6
• Funktionsprinzip und Kraftfluß-Diagramm	7
• Typenbezeichnung und Bestellschlüssel	8
• Kenngrößen	11
• Technische Daten - Radgetriebe	11
• Bremsen	12
• Getriebe Lebensdauer	13
• Abtriebs-Lagerlebensdauer	13
• Grenzen der Beanspruchung	
• Auslegungsbeispiel	14
• Technische Daten - Einschubmotore	18

Abmessungen und Radiallast-Diagramme

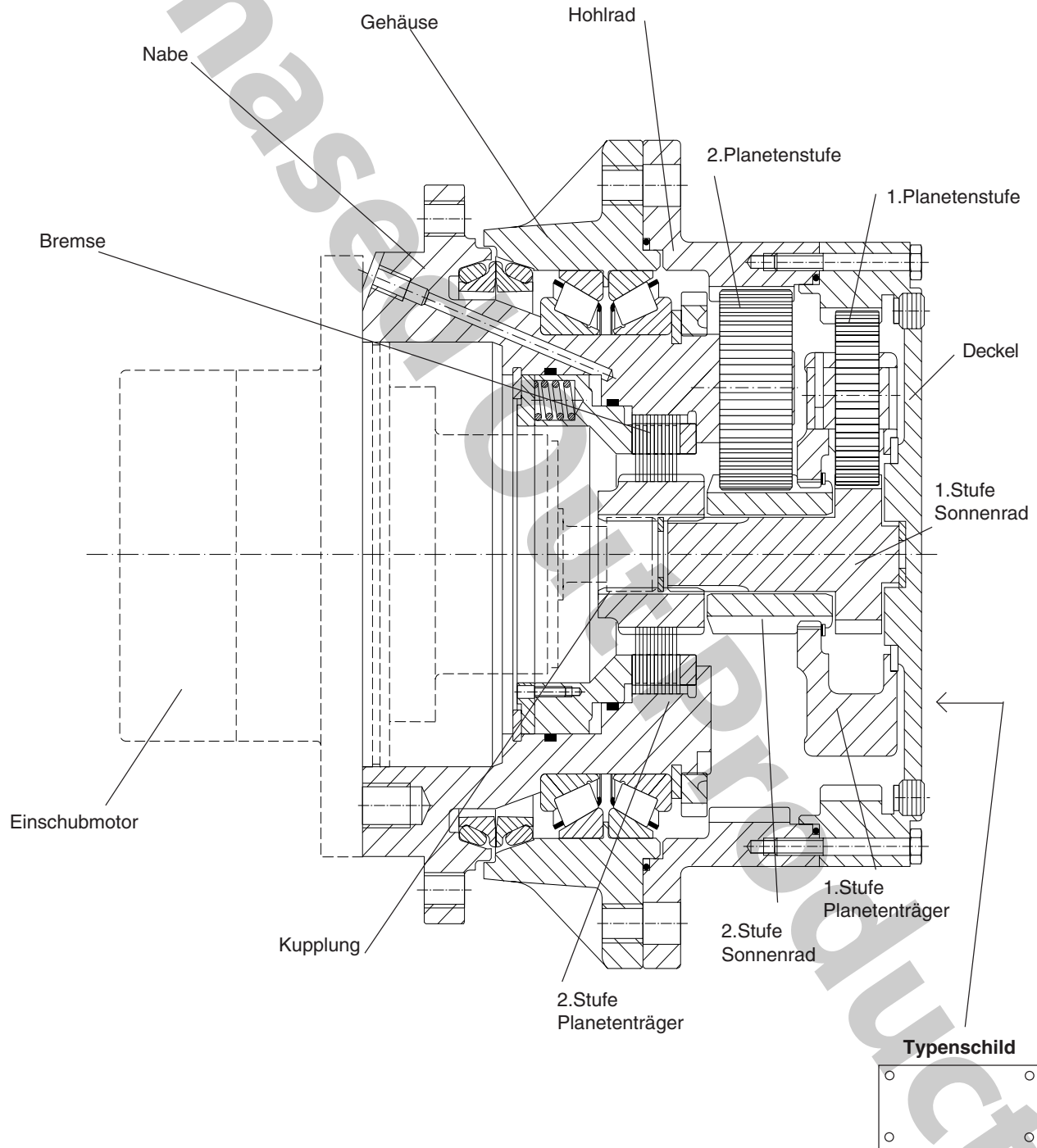
• Kompakt-Radantrieb CW12	20
• Kompakt-Radantrieb CW18	21
• Abmessungen - Einschubmotore	22
• Anwendungs-Daten	23

Notes

Phase Out Products

Schnittdarstellung

Bild 1: Radgetriebe mit Einschubmotor



P001 232

Funktionsprinzip

Kompakt-Radantriebe bestehen aus zwei in Serie geschalteten Planetenstufen. Jede Planetenstufe besteht aus einem Sonnenrad, einem innenverzahnten Hohlrad und einem auf einen Planetenträger montierten Planetensatz. Das Sonnenrad schwimmt innerhalb der Planetenräder um ein gleichmäßiges Tragbild zu erzielen.

Ein Hydraulik-Motor als Einschubmotor treibt das Sonnenrad an, welches die Planetenräder auf dem Planetenträger im Hohlrad antreibt. Der Planetenträger ist wiederum mit dem Sonnenrad der nächsten Stufe verbunden. Der Planetenträger der Ausgangsstufe ist feststehend (nicht rotierend) und das Hohlrad gibt dadurch das Haupt-Ausgangs-Drehmoment ab.

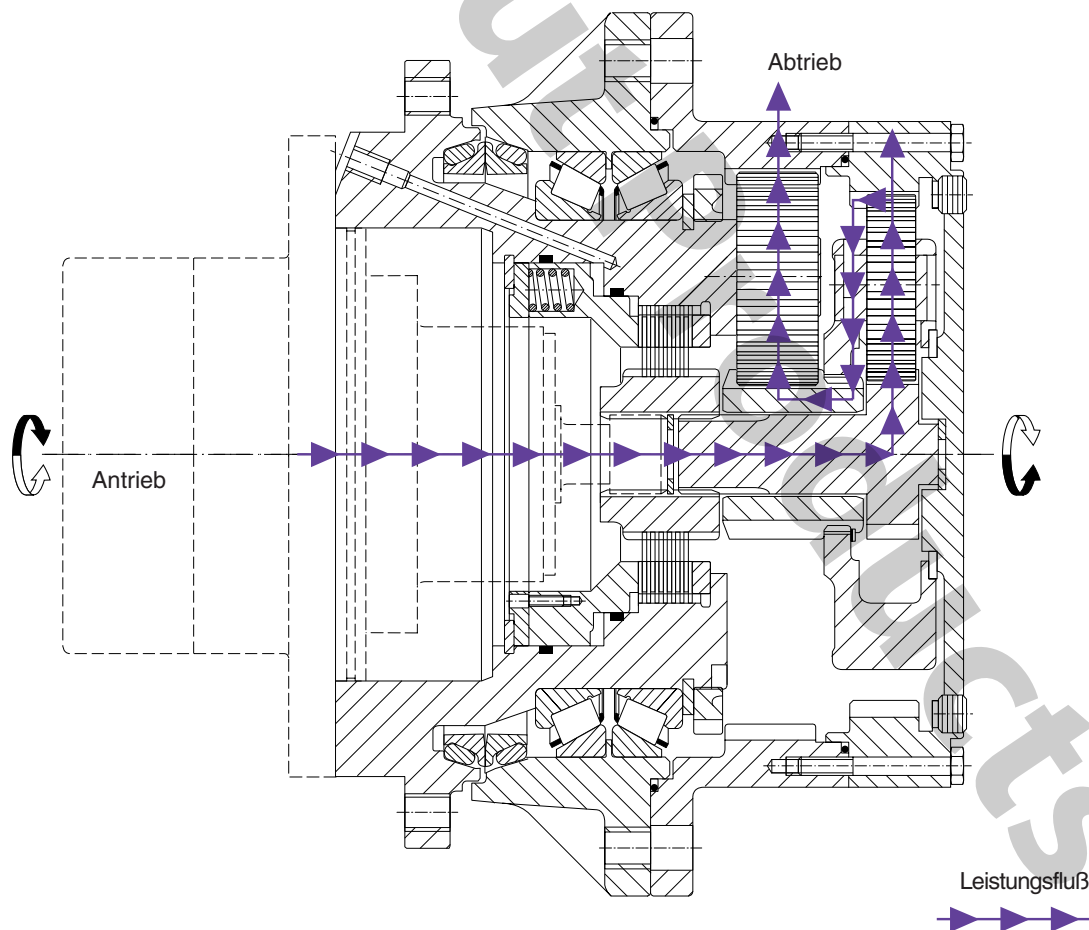
Die Ausgangsdrehrichtung des Hohlrades mit dem Gehäuse ist entgegengesetzt zur Eingangsdrehrichtung.

Die Planetenräder werden von jeweils vollrolligen Wälzlagern abgestützt. Der Abtrieb des Getriebes ist in kräftig dimensionierten Kegelrollenlagern gelagert um große äußere Kräfte aufnehmen zu können.

Alle Verzahnungen und Wellen sind aus Einsatzstahl beziehungsweise hochfesten Vergütungsstählen hergestellt und für die Gehäuse wurde entsprechend der Belastung Grauguß, Sphäro-Guß oder Stahl gewählt.

Kraftfluß-Diagramm

Bild 2: Kompakt-Radantrieb



P001 233

Typenbezeichnung und Bestellschlüssel

A		B		C		D		E	
C	W			A	1				

A

Baureihe oder Produkt
CW = Kompakt - Radantrieb

B

Getriebe - Baugröße
Ausgangsdrehmoment Nm

- 12 = 12 000
- 18 = 18 000
- 26 = 26 000
- 35 = 35 000

C

Gehäuse / Nabe Kombination
A1 = Grundausführung

D

Antriebs-Motor	CW12	CW18	CW26	CW35
1 = 90C042; 90K042/055; 51C060	●	●		
2 = 90C055; 90K075	●	●	●	
4 = 51C080	●	●	●	
5 = 51C110			●	●
6 = 51C160				●

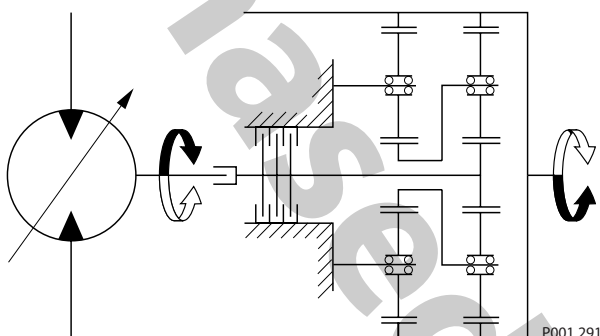
E

Rad-Befestigungsbolzen
0 = nicht enthalten
H = M 22x1,5 x 80

Notes

Phase Out Products

Kenngrößen

Bild 3: Getriebeschema


P001 291

Bauart

Zweistufiges Planeten-Getriebe in Kombination mit hydrostatischem Schrägscheiben-Konstant- oder Verstellmotor oder mit Schrägachsen-Verstellmotor.

Befestigungsart

Befestigung der Felge und Befestigung im Maschinen-Rahmen durch Zentrierungen und konzentrischen Flansch mit Gewindebohrungen für die Rahmenbefestigung und Durchgangsbohrungen oder Radbolzen zur Felgenbefestigung.

Technische Daten - Radgetriebe

Tabelle 1

		Dimension	CW12	CW18	CW26	CW35
Max. Ausgangsdrehmoment	kurzzeitig	Nm	12 000	18 000	26 000	35 000
	Dauer	Nm	6000	9 000	13 000	17 500
Max. dyn. Radiallast		kN	80	100	120	140
Max. Ausgangsdrehzahl		min⁻¹	200	180	120	120
Max. Bremsmoment (statisch)		Nm	490	490	725	1050
Übersetzung i			18 / 22 / 27 : 1 35 / 42 / 51 : 1	26 / 36 / 42 / 51 : 1		
Schmierflüssigkeits-Füllmenge		l	2,4	2,6	4,0	5,1
Masse, ohne Schmierflüssigkeit		kg	94	105	150	170

Drehrichtung

Drehrichtung beliebig. Ausgangs-Drehrichtung gegenläufig zur Eingangs-Drehrichtung.

Einbaulage

Übliche Einbaulage waagrecht. Bei anderen Einbaulagen bitte Rücksprache mit unserer Anwendungstechnik.

Schmierflüssigkeiten

Schmierflüssigkeit für mechanische Getriebe entsprechend Handbuch 697581.

Temperaturbereich

ϑ min = -40°C

ϑ max = 90°C

Viskositätsbereich

ν min = 15 mm²/s

ν max = 20 000 mm²/s

Bremsen

Die Lamellenbremsen sind als statische Halte- oder Parkbremsen ausgelegt. Die Bremsen sind mechanisch federbelastet und werden hydraulisch gelüftet. Bei der Auslegung der Bremsengröße für eine Anwendung ist

besonders darauf zu achten, daß die Bremse und das Übersetzungsverhältnis dem Leistungsvermögen des mechanischen Getriebes und des Hydromotors angepaßt sein muß.

Tabelle 2: Auswahl der Bremsengröße

Baugröße	Ausführung	Statisches Bremsmoment Nm	Bremslüftdruck	
			Minimum bar	Maximum bar
CW12 / CW18	A	265	9	210
CW12 / CW18	B	400	13	210
CW12 / CW18	C	490	16	210
CW26	G	390	8	210
CW26	H	555	11	210
CW26	K	725	15	210
CW35	L	700	10	210
CW35	M	1050	15	210

Getriebe-Lebensdauer

Das maximal zulässige Drehmoment eines Kompakt-Getriebes wird bestimmt durch die Zahnfußbiegespannungen und Bauteilspannungen. Die Flankenpressungen haben hierfür keine entscheidene Bedeutung.

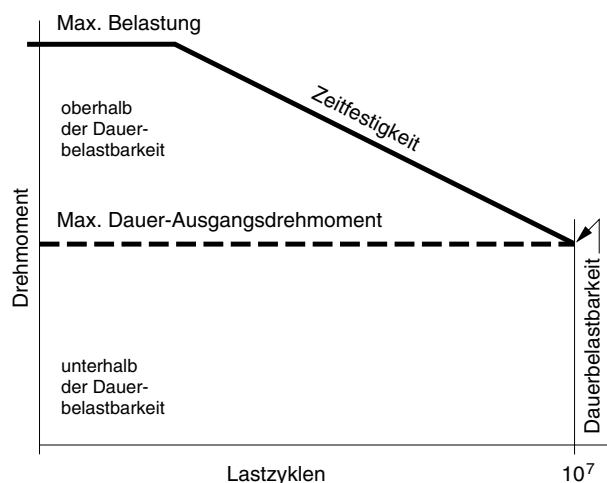
Definition der Dauerbelastbarkeit

Die Dauerbelastbarkeit des Kompakt-Getriebes basiert auf der Dauerfestigkeit der ausgewählten Werkstoffe und ist abhängig von der Auswahl des Warmbehandlungsverfahrens für die Verzahnungen.

Entsprechend der Definition der Dauerfestigkeit tritt beim Einsatz der Kompakt-Getriebe bei oder unterhalb des zulässigen Dauermomentes kein Zahnbruch auf. Die Lebensdauer des Getriebes wird dann bestimmt durch z.B. Wälzagerlebensdauer, Dichtungen, Temperaturverhalten, Zahnverschleiß oder Pitting-Bildung.

In dem Dauerfestigkeitsschaubild (Bild 4) sind die Zusammenhänge sowohl für Dauerbelastbarkeit als auch für Zeitbelastbarkeit aufgezeigt.

Bild 4



P001 235D

Definition der Zeitfestigkeit.

Beim Betrieb des Getriebes oberhalb der Dauerbelastungsgrenze (Bild 4) ergeben sich Biegespannungen am Zahnfuß welche außerhalb der zulässigen Biegegewchselfestigkeitswerte liegen. Dies bedeutet eine begrenzte Anzahl von Lastspielen oder eine begrenzte Lebensdauer des Getriebes.

Die max. Drehmomentangaben für die Kompakt-Getriebe gewährleisten einen sicheren Betrieb und stellen sicher, daß bei diesen Belastungen kein Bauteil plastischen Verformungen unterliegt. Alle Schraubenverbindungen gewährleisten dabei einen sicheren Reibschluß.

Abtriebs-Lagerlebensdauer

Die resultierende Radial-Belastung an der Radnabe kann mit der Kurve im Radiallast-Diagramm der speziellen Bau-Größen verglichen werden (siehe Diagramme auf Seiten 16 u. 17).

Die Radiallast-Diagramme entsprechen den folgenden Betriebsbedingungen:

1. B_{10} Lebensdauer = 3000 h
2. Ausgangsdrehzahl = 100 min⁻¹

Zur Berechnung anderer Betriebsverhältnissen ist die folgende Formel anzuwenden:

$$L_2 = \frac{3000 \times 100}{n_r} \times \left(\frac{FC}{FR} \right)^{10/3} \quad \text{h}$$

$$L_2 = B_{10} \text{ Lebensdauer} \quad \text{h}$$

$$FC = \text{Wert aus Radiallast-Diagramm} \quad \text{N}$$

$$FR = \text{Auftretende Radiallast} \quad \text{N}$$

$$n_r = \text{Auftretende Ausgangsdrehzahl} \quad \text{min}^{-1}$$

Die resultierende Radial-Belastung ist eine Funktion des Abtriebsmomentes und der äußeren Kräfte auf die Radnabe.

Zusätzliche Axialkräfte können die Lagerlebensdauer reduzieren. Zur Berechnung bitte Rücksprache mit unserer Anwendungstechnik.

Grenzen der Beanspruchung

Die Radnaben-Belastung resultiert aus dem Antriebsmoment und der Belastung durch das Fahrzeuggewicht. Die Resultierende dieser Kräfte muß sich innerhalb der zulässigen Belastbarkeit des ausgewählten Getriebes bewegen.

Die Radiallast-Diagramme (siehe auf Seite 16 u. 17) sind Richtlinien für die Belastbarkeit des ausgewählten Getriebes.

Bei der Auslegung besonderer Belastungsfälle ist Ihnen unsere Anwendungstechnik gern behilflich.

Achtung !

Der Verlust der kraftschlüssigen Verbindung im Antriebsstrang eines Hydrostatiksystems kann in allen Betriebszuständen, z. B. während einer Beschleunigungs- oder Bremsphase oder in neutraler Stellung des Antriebssystems, den Verlust der hydrostatischen Bremsfähigkeit bedeuten. Aus diesem Grund ist eine zum hydrostatischen Bremssystem redundante Bremsanlage zu installieren, welche in der Lage ist, das Fahrzeug aus der Fahrbewegung abzubremsen und/oder als Haltebremse zu dienen.

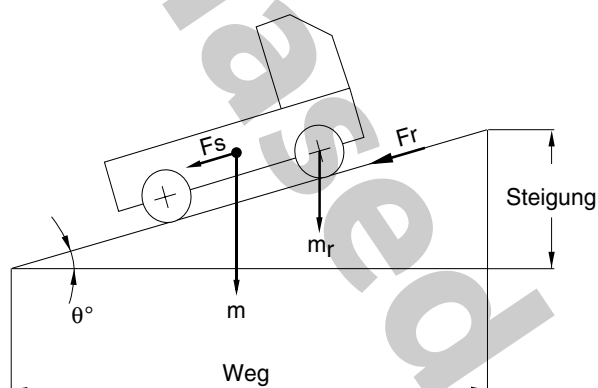
Auslegungsbeispiel
Festlegung der Formelzeichen
Tabelle 3

Symbol	Bezeichnung	Einheit
Mechanik		
F_g	Zugkraft	N
F_t	Treibkraft	N
F_s	Steigungswiderstand	N
F_r	Rollwiderstand	N
f	Rollwiderstandsbeiwert	-
g	Fallbeschleunigung	m/s^2
i	Übersetzungsverhältnis	-
k	Anzahl der angetriebenen Räder	-
M_r	Abtriebsdrehmoment pro angetriebenes Rad	Nm
M_s	Drehmoment bei Schlupf	Nm
m	Gesamtgewicht	kg
m_r	Gewichtsbelastung pro angetriebenes Rad	kg
n_r	Ausgangsdrehzahl, Radnabe	min^{-1}
p	Steigung	%
r_r	Reifen-Radius der angetriebenen Räder	m
v	Fahrzeuggeschwindigkeit	km/h
θ	Steigungswinkel	°
μ	Kraftschlußbeiwert des Rades	-
η_g	Wirkungsgrad, Getriebe	-
Hydraulik		
M_m	Drehmoment, Hydromotor	Nm
n_m	Ausgangsdrehzahl, Hydromotor	min^{-1}
n_p	Eingangsdrehzahl, Hydropumpe	min^{-1}
Q_m	Schluckstrom, Hydromotor	l/min
Q_p	Förderstrom, Hydropumpe	l/min
V_m	Schluckvolumen, Hydromotor	cm^3
V_p	Fördervolumen, Hydropumpe	cm^3
Δp	Differenzdruck	bar
η_{mhm}	Mech.-hydr. Wirkungsgrad, Hydromotor	-
η_{vm}	Volumetrischer Wirkungsgrad, Hydromotor	-
η_{vp}	Volumetrischer Wirkungsgrad, Hydropumpe	-

Auslegungsbeispiel

1. Verhältnis zwischen prozentualer Steigung und Steigungswinkel

Bild 5



P001 294D

Die prozentuale Steigung beinhaltet die Steigung in m einer Strecke gemessen nach 100 m Weg.

Beispiel:

- a) Gegeben sei eine 30 m Steigung bei einem 100 m langen Weg. Prozentuale Steigung $p = 30\%$. Der Steigungswinkel ergibt sich wie folgt:

$$\begin{aligned} \theta &= \tan^{-1} \left(\frac{p}{100} \right) \\ &= \tan^{-1} \left(\frac{30}{100} \right) \\ &= 16,7^\circ \end{aligned}$$

- b) Gegeben $\theta = 16,7^\circ$, die prozentuale Steigung:

$$\begin{aligned} p &= 100 \times \tan \theta \\ &= 100 \times \tan 16,7^\circ \\ &= 30\% \end{aligned}$$

2. Festlegung der Treibkraft

Die Treibkraft (F_t) ist diejenige Kraft, die erforderlich ist um ein Fahrzeug zu bewegen. Die Treibkraft setzt sich aus folgenden zwei typischen Komponenten zusammen:

A) Die Kraft, die erforderlich ist, um den Rollwiderstand und eine gegebene Steigung zu überwinden:

Situation "A":

Es sind zwei Widerstandskomponenten zu bestimmen:

- Steigungswiderstand (F_s)
- Rollwiderstand (F_r)

Die Resultierende aus diesen Widerständen wird errechnet aus:

$$F_t = m \times g (\sin \theta + \cos \theta \times f) \quad \text{N}$$

Beispiel:

$$\begin{aligned} m &= 15\,000 \text{ kg} \\ \theta &= 16,7^\circ \\ f &= 0,08^* \end{aligned}$$

* Erdweg b.z.w. Erdreich, fest, siehe Tabelle 4, Seite 14.

$$\begin{aligned} F_t &= 15\,000 \times g (\sin 16,7^\circ + \cos 16,7^\circ \times 0,08) \\ &= 53\,560 \text{ N} \end{aligned}$$

B) Verhältnisse wie in der Situation "A", jedoch sind zusätzliche Zugkräfte durch Trailer oder Arbeitsgeräte zu berücksichtigen.

Situation "B":

Wenn das Fahrzeug einen Trailer zieht ist das Gewicht des Trailers zu dem des Fahrzeuges hinzuzurechnen und dann wie in Situation "A" zu verfahren. Wenn das Fahrzeug außerdem noch ein Arbeitsgerät zieht, so ist die zusätzliche Zugkraft F_g ebenfalls zu addieren, siehe Formel:

$$F_t = m \times g (\sin \theta + \cos \theta \times f) + F_g \quad \text{N}$$

wobei die erforderliche Zugkraft F_g für z.B. das Arbeitsgerät vom Hersteller anzugeben ist, bzw. durch einen Test zu ermitteln ist.

Anmerkung: Bei der Ermittlung der erforderlichen Treibkraft sind alle Widerstände zu berücksichtigen die sich der Fahrzeugbewegung entgegenstellen könnten. Wir empfehlen, gegebenenfalls Versuche für die Ermittlung der erforderlichen Treibkraft durchzuführen.

Auslegungsbeispiel (Fortsetzung)

3. Erforderliches Ausgangsdrehmoment

Wenn die Treibkraft festgelegt ist, kann das erforderliche Abtriebsmoment pro Rad wie folgt gefunden werden:

$$M_r = \frac{F_t \times r_r}{k} \quad \text{Nm}$$

Als Beispiel seien die folgenden Werte gegeben:

$$\begin{aligned} F_t &= 53\,560 \text{ N} \\ r_r &= 0,48 \text{ m} \\ k &= 2 \end{aligned}$$

$$M_r = \frac{53\,560 \times 0,48}{2} = 12\,850 \text{ Nm}$$

4. Ausgangsdrehzahl

Die Ausgangsdrehzahl ist abhängig von der Fahrzeuggeschwindigkeit und Reifenradius.

$$n_r = \frac{v}{r_r \times 0,377} \quad \text{min}^{-1}$$

Beispiel:

$$\begin{aligned} v &= 20 \text{ km/h} \\ r_r &= 0,48 \text{ m} \end{aligned}$$

$$n_r = \frac{20}{0,48 \times 0,377} = 110 \text{ min}^{-1}$$

Wenn durch Vorauswahl ein bestimmtes Getriebe festgelegt ist, sollte das vorgesehene komplette Arbeitsspiel (wie auf dem Anwendungsblatt der Seite 18 angegeben) in Hinblick auf die gewünschte Lebensdauer in Ansatz gebracht werden.

5. Drehmoment bei Schlupf

Das Drehmoment bei dem das Rad den Kraftschluß zum Boden verliert ist begrenzt durch die Haftreibung zwischen Rad und Fahrbahn.

Bei Fahrzeugen mit Einzelradantrieb ist das Drehmoment bei Schlupf begrenzt durch die anteilige Gewichtsbelastung auf die angetriebenen Räder.

$$M_s = m_r \times g \times \mu \times r_r \quad \text{Nm}$$

Beispiel: $m_r = 6000 \text{ kg}$

$$r_r = 0,48 \text{ m}$$

$$\mu = 0,50 \text{ für Erdweg}^*$$

* Erdweg b.z.w. Erdreich, fest, siehe Tabelle 4, Seite 14.

$$M_s = 6000 \times g \times 0,5 \times 0,48 \approx 14\,120 \text{ Nm}$$

6. Übersetzungsverhältnis

Das erforderliche Übersetzungsverhältnis ist wie folgt zu berechnen:

$$i = \frac{M_r}{\eta_g \times M_m}$$

- oder -

$$i = \frac{M_s}{\eta_g \times M_m}$$

- oder -

$$i = \frac{n_m}{n_r}$$

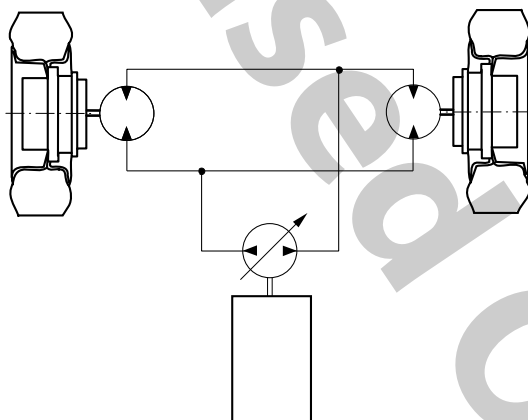
$$\eta_g = \sim 0,95$$

Auslegungsbeispiel (Fortsetzung)

7. Hydraulik-Kreislauf

Üblicherweise sind Rad-Fahrzeuge mit hydrostatischen Antrieben für den geschlossenen Kreislauf ausgerüstet:

Bild 6



P001 293

7.1. Motordrehmoment

$$M_m = \frac{V_m \times \Delta p \times \eta_{mhm}}{20 \times \pi} \quad \text{Nm}$$

$\eta_{mhm} = \sim 0,94$ (Hierbei handelt es sich um einen Durchschnittswert, bitte lassen Sie sich von unserer Anwendungstechnik für Ihren Einsatzfall konkrete Werte berechnen.)

7.2. Schluckstrom des Motors

$$Q_m = \frac{V_m \times \eta_m}{1000 \times \eta_{vm}} \quad \text{l/min}$$

$\eta_{vm} = \sim 0,96$ (Hierbei handelt es sich um einen Durchschnittswert, bitte lassen Sie sich von unserer Anwendungstechnik für Ihren Einsatzfall konkrete Werte berechnen.)

7.3. Förderstrom der Pumpe

$$Q_p = \frac{Q_m \times k}{\eta_{vp}} \quad \text{l/min}$$

$\eta_{vp} = \sim 0,96$ (Hierbei handelt es sich um einen Durchschnittswert, bitte lassen Sie sich von unserer Anwendungstechnik für Ihren Einsatzfall konkrete Werte berechnen.)

7.4. Fördervolumen der Pumpe

$$V_p = \frac{Q_p \times 1000}{\eta_p} \quad \text{cm}^3$$

Auslegungsbeispiel (Fortsetzung)
8. Rollwiderstandsbeiwerte und Kraftschlußbeiwerte des Rades

Die nachfolgende Tabelle zeigt Durchschnittswerte. In besonderen Anwendungen können abweichende Werte vorliegen.

Tabelle 4

Geländebeschaffenheit	Rollwiderstandsbeiwert	Kraftschlußbeiwert des Rades
	f	μ
Asphalt	0,012 - 0,022	0,60 - 1,00
Beton	0,010 - 0,020	0,60 - 1,00
Schotter	0,015 - 0,037	0,60 - 0,80
Schnee	0,025 - 0,040	0,15 - 0,35
Erdreich, fest	0,050 - 0,080	0,50 - 0,60
Erdreich, lose	0,100 - 0,350	0,45 - 0,55
Sand oder Kies, lose	0,160 - 0,300	0,20 - 0,35

Technische Daten - Einschubmotore
Tabelle 5: Schrägscheiben-Konstantmotor (Baureihe 90)

		Dimension	Baugröße		
			90K042	90K055	90K075
Geometrisches Schluckvolumen	V _g	cm ³	42,0	55,0	75,0
Max. Arbeitsdruck	Δp	bar	480	480	480
Nenn Drehzahl	n	min ⁻¹	4600	4250	3950
Max. Drehzahl	n _{max}	min ⁻¹	5000	4700	4300
Theor. spezifisches Drehmoment	M _{th}	Nm / bar	0,67	0,88	1,19
Max. Schluckstrom	Q _{max}	l / min	193	234	296
Max. Eckabtriebsleistung	p Eck _{max}	kW	155	187	237
Massenträgheitsmoment	J	kg m ²	0,0039	0,0060	0,0096
Masse	m	kg	21	26	33

Technische Daten - Einschubmotore (Fortsetzung)
Tabelle 6: Schrägscheiben-Verstellmotor (Baureihe 90)

		Einheit	Baugröße		
			90C042	90C055	90C075
Geometrisches Schluckvolumen	$V_{g_{max}}$	cm³	42,0	55,0	75,0
	$V_{g_{min}}$	cm³	15,0	19,0	26,0
Max. Arbeitsdruck	Δp	bar	480	480	480
Nenndrehzahl	bei $V_{g_{max}}$	min⁻¹	4200	3900	3600
	bei $V_{g_{min}}$	min⁻¹	5100	4600	4250
Max. Drehzahl	bei $V_{g_{max}}$	min⁻¹	4600	4250	3950
	bei $V_{g_{min}}$	min⁻¹	5600	5100	4700
Theor. spezifisches Drehmoment	bei $V_{g_{max}}$	Nm / bar	0,67	0,88	1,19
	bei $V_{g_{min}}$	Nm / bar	0,24	0,30	0,41
Max. Schluckstrom	Q_{max}	l / min	193	234	296
Max. Eckabtriebsleistung	$p_{Eck_{max}}$	kW	188	224	282
Massenträgheitsmoment	J	kg m²	0,039	0,0060	0,0096
Masse	m	kg	25	40	46

Tabelle 7: Schrägachsen-Verstellmotor (Baureihe 51)

		Dimension	Baugröße			
			51C060	51C080	51C110	51C160
Geometrisches Schluckvolumen	$V_{g_{max}}$	cm³	60,0	80,7	109,9	160,9
	$V_{g_{min}}$	cm³	12,0	16,1	22,0	32,2
Max. Arbeitsdruck	Δp	bar	480	480	480	480
Nenndrehzahl	bei $V_{g_{max}}$	min⁻¹	3600	3100	2800	2500
	bei $V_{g_{min}}$	min⁻¹	5600	5000	4500	4000
Max. Drehzahl	bei $V_{g_{max}}$	min⁻¹	4400	4000	3600	3200
	bei $V_{g_{min}}$	min⁻¹	7000	6250	5600	5000
Theor. spezifisches Drehmoment	bei $V_{g_{max}}$	Nm / bar	0,95	1,28	1,75	2,56
	bei $V_{g_{min}}$	Nm / bar	0,19	0,26	0,35	0,51
Max. Schluckstrom	Q_{max}	l / min	216	250	308	402
Max. Eckabtriebsleistung	$p_{Eck_{max}}$	kW	336	403	492	644
Massenträgheitsmoment	J	kg m²	0,0046	0,0071	0,0128	0,0234
Masse (mit Verstellung N2)	m	kg	28	32	44	56

Abmessungen und Radlast-Diagramm • CW 12

Bild 7: Einbauzeichnung • Radgetriebe mit Einschubmotor

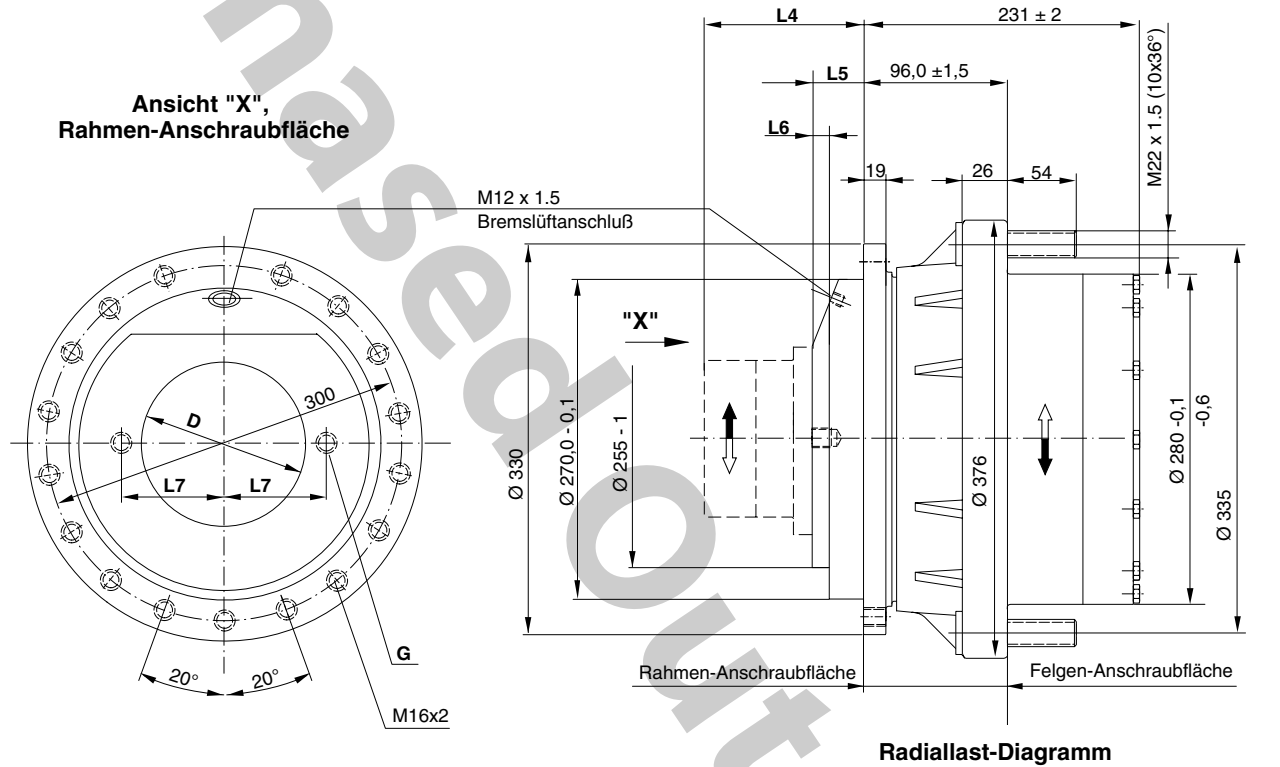
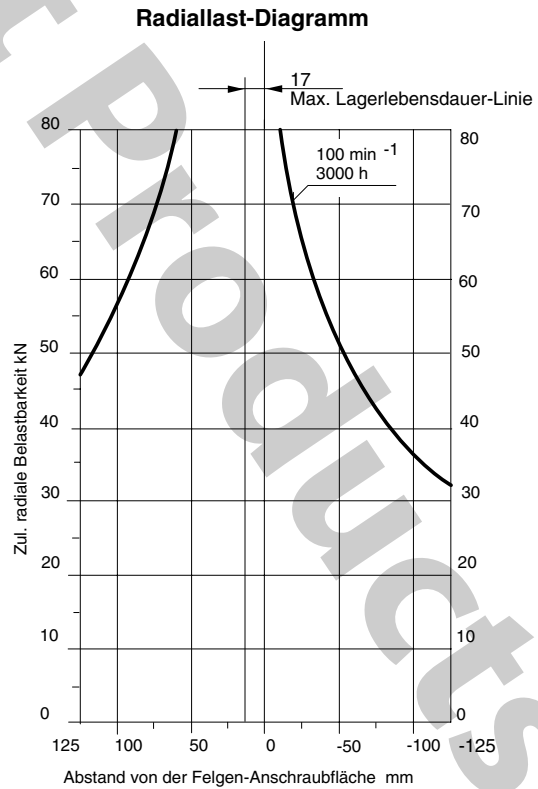


Tabelle 8: Abmessungen, Einschubmotor

Bau-reihe	Baugröße	Bau-art	L4	L5	L6	L7	∠ D min.	G
90	042	K	126,4	25,4	9,5	100	160	M16x2; 20 tief
	042	C	157,4	25,4	9,5	100	160	M16x2; 20 tief
	055	K	171,9	25,4	9,5	100	160	M16x2; 20 tief
	055	C	192,3	34,3	10,8	112	190	M20x1,5; 22tief
	075	K	188,9	34,3	10,8	112	190	M20x1,5; 22tief
51	060	C	232,4	25,4	9,5	100	160	M16x2; 20 tief
	080	C	255,6	43,6	-	112	190	M20x1,5; 22tief

C = Verstellmotor

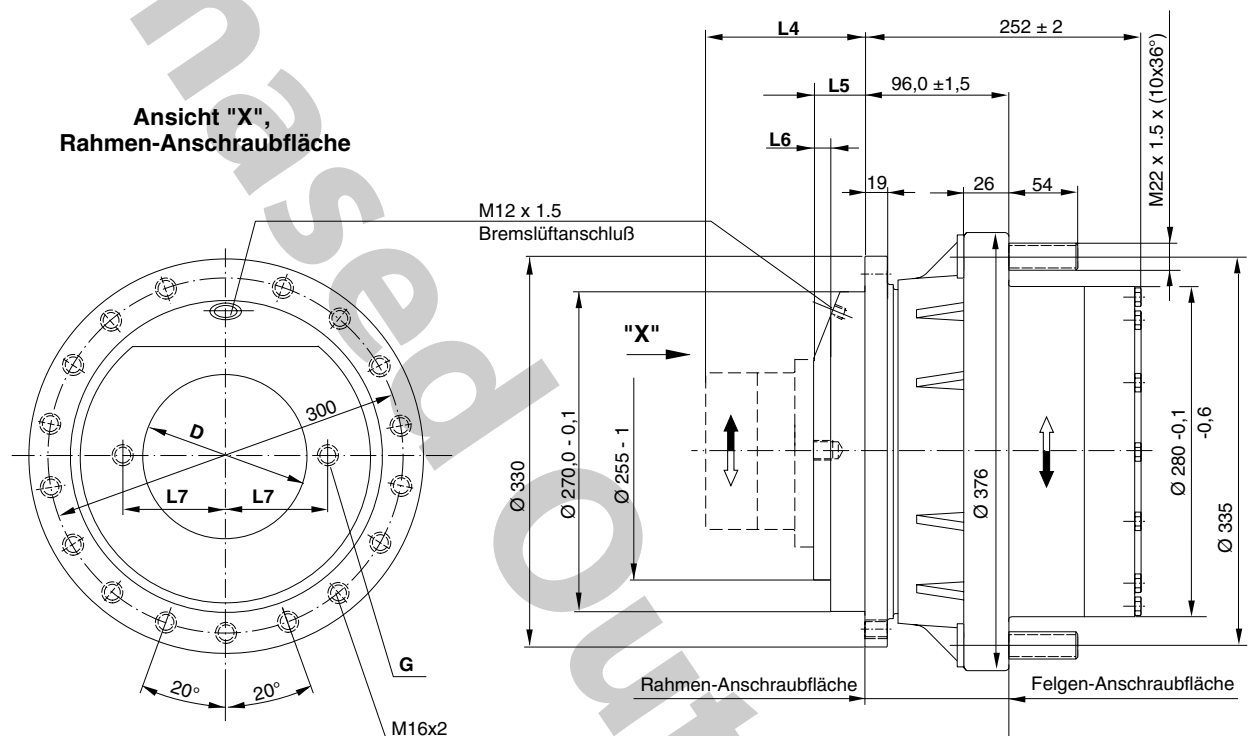
K = Konstantmotor



P001 295D

Abmessungen und Radlast-Diagramm • CW 18

Bild 8: Einbauzeichnung • Radgetriebe mit Einschubmotor



Radiallast-Diagramm

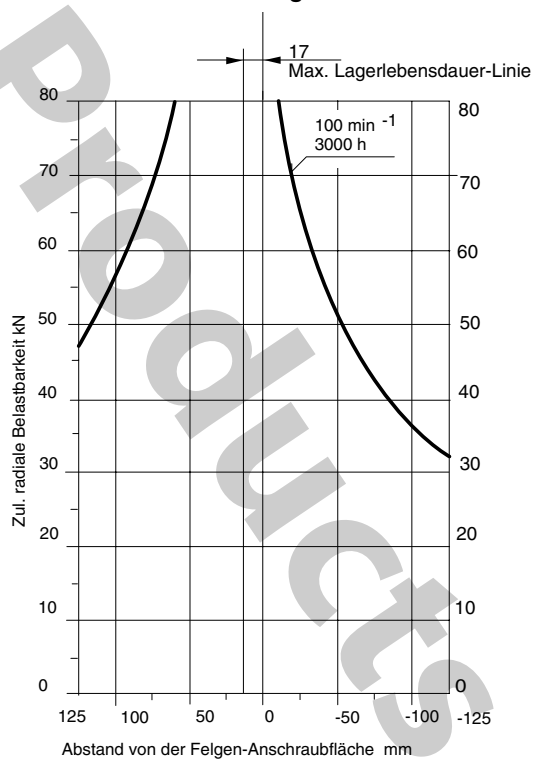


Tabelle 9: Abmessungen, Einschubmotor

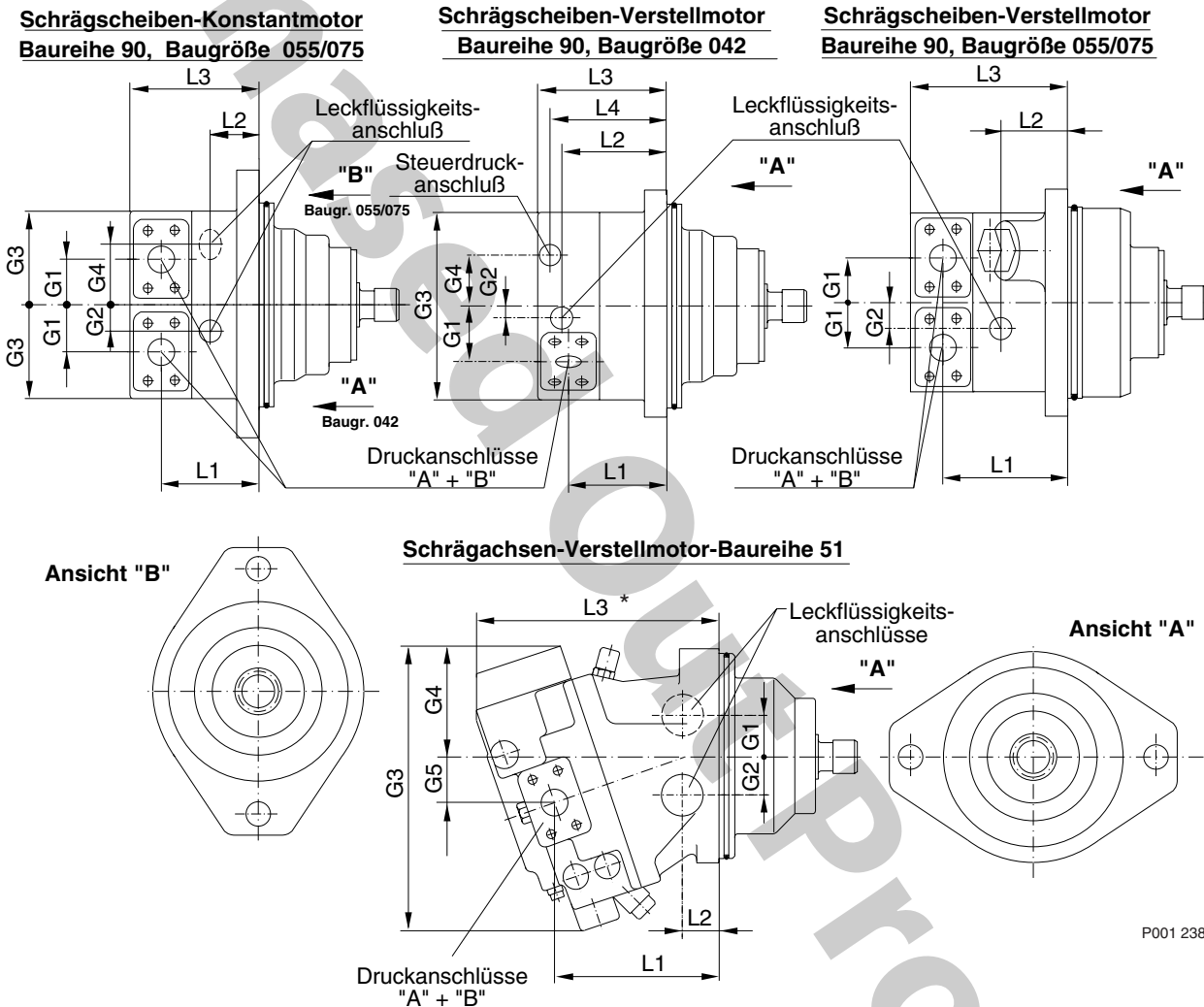
Bau-reihe	Baugröße	Bau-art	L4	L5	L6	L7	D min.	G
90	042	K	126,4	25,4	9,5	100	160	M16x2; 20 tief
	042	C	157,4	25,4	9,5	100	160	M16x2; 20 tief
	055	K	172,4	25,4	9,5	100	160	M16x2; 20 tief
	055	C	192,3	34,3	-	112	190	M20x1,5; 22tief
51	075	K	188,9	34,3	-	112	190	M20x1,5; 22tief
	060	C	232,4	25,4	9,5	100	160	M16x2; 20 tief
	080	C	255,6	43,6	-	112	190	M20x1,5; 22tief

C = Verstellmotor K = Konstantmotor

P001 383D

Abmessungen - Einschubmotore

Bild 9: Einbauzeichnungen • Einschubmotore



P001 238D

Tabelle 10 : Abmessungen

Baugröße	Baureihe 90						Baureihe 51			
	042	042	055	055	075	075	060	080	110	160
Bauart	K	C	K	C	K	C	C	C	C	C
G1	42	72	42	42	42	42	45	45	48	51
G2	-	12	19	19	21	21	45	45	48	51
G3	82	180	82	-	82	-	256	266	273	304
G4	40	35	-	-	-	-	88	86	87	99
G5	-	-	-	-	-	-	40	45	49	53
L1	77	99	114	126	124	136	133	134	138	146
L2	26	102	64	75	68	81	50	48	48	54
L3	101	132	147	158	155	167	207	212	219	237
L4	-	120	-	-	-	-	-	-	-	-
Druckanschlüsse (SAE Code 62)	3/4 inch	3/4 inch	1 inch	1 inch	1 inch	1 inch	3/4 inch	1 inch	1 inch	1 inch
Leckflüssigkeitsanschl. (SAE Gewinde)	7/8-14	7/8-14	7/8-14	7/8-14	11/16-12	11/16-12	11/16-12	11/16-12	11/16-12	15/16-12

K = Konstantmotor C = Verstellmotor

*) abhängig von Regler oder Verstellung

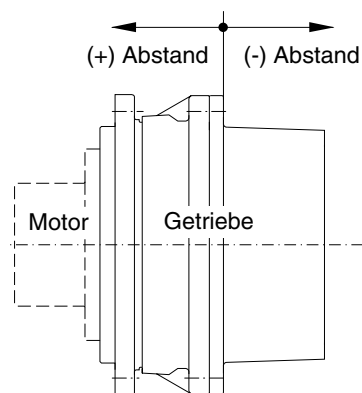
Anwendungs-Daten
Kunden Adresse

Firma _____ Datum _____
 Straße/Postfach _____ Telefon Nr. _____
 Kontakt Person, Name _____ Fax Nr. _____
 Stadt _____
 Land _____

Maschinen Daten

Fahrzeug Typ _____
 Motor Leistung _____ kW
 bei Drehzahl _____ min⁻¹
 Fahrzeug-Gewicht _____ kg
 Anzahl der Räder _____
 Rad-Durchmesser _____ m
 Felgeneinpreßtiefe * _____ mm
 Fördervolumen der Pumpe _____ cm³
 Schluckvolumen des Motors _____ cm³
 Max. Einstellung der Hochdruck-Ventile _____ bar

* Bild 10: Einbausituation



P001 297 D

Leistungs-Daten

Ausgangsdrehmoment, max. _____ Nm
 Steigfähigkeit, max. _____ %
 Fahrzeuggeschwindigkeit, max. _____ km/h
 Abstützgewicht auf Rad _____ kg
 Betriebsstunden/Jahr _____ h
 Lebensdauer-Erwartung _____ h

Lastkollektiv

Einsatz-Bedingungen	Ausgangsdrehmoment	Ausgangsdrehzahl	% Anteil an der Gesamtlebensdauer
1. _____	_____	_____	_____
2. _____	_____	_____	_____
3. _____	_____	_____	_____
4. _____	_____	_____	_____
5. _____	_____	_____	_____

Vorrassichtliche Stückzahl (Fahrzeuge) _____
 Zusätzliche Anmerkungen _____



Products we offer:

- Bent Axis Motors
- Closed Circuit Axial Piston Pumps and Motors
- Displays
- Electrohydraulic Power Steering
- Electrohydraulics
- Hydraulic Power Steering
- Integrated Systems
- Joysticks and Control Handles
- Microcontrollers and Software
- Open Circuit Axial Piston Pumps
- Orbital Motors
- PLUS+1® GUIDE
- Proportional Valves
- Sensors
- Steering
- Transit Mixer Drives

Danfoss Power Solutions is a global manufacturer and supplier of high-quality hydraulic and electronic components. We specialize in providing state-of-the-art technology and solutions that excel in the harsh operating conditions of the mobile off-highway market. Building on our extensive applications expertise, we work closely with our customers to ensure exceptional performance for a broad range of off-highway vehicles.

We help OEMs around the world speed up system development, reduce costs and bring vehicles to market faster.

Danfoss – Your Strongest Partner in Mobile Hydraulics.

Go to www.powersolutions.danfoss.com for further product information.

Wherever off-highway vehicles are at work, so is Danfoss.

We offer expert worldwide support for our customers, ensuring the best possible solutions for outstanding performance. And with an extensive network of Global Service Partners, we also provide comprehensive global service for all of our components.

Please contact the Danfoss Power Solution representative nearest you.

Comatrol

www.comatrol.com

Schwarzmueller-Inverter

www.schwarzmueller-inverter.com

Turolla

www.turollaocg.com

Valmova

www.valmova.com

Hydro-Gear

www.hydro-gear.com

Daikin-Sauer-Danfoss

www.daikin-sauer-danfoss.com

Local address:

Danfoss Power Solutions US Company

2800 East 13th Street
Ames, IA 50010, USA
Phone: +1 515 239 6000

Danfoss Power Solutions GmbH & Co. OHG

Krokamp 35
D-24539 Neumünster, Germany
Phone: +49 4321 871 0

Danfoss Power Solutions ApS

Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg, Denmark
Phone: +45 7488 2222

Danfoss Power Solutions

22F, Block C, Yishan Rd
Shanghai 200233, China
Phone: +86 21 3418 5200

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.