

SKENSYSTEM DUAL VEE

OBS!

Denna PDF är en förenklad version på svenska
senast uppdaterad i december 2004.

[Klicka här för att ladda hem en
fullständig och uppdaterad
PDF på engelska](#)



5

SKENSYSTEM DUAL VEE

INTRODUKTION AV HEPKO DUAL VEE

Tre komponenter, fyra storlekar gejdjul av typ Dual Vee är en beprövad, ekonomisk metod för att erhålla en linjär precisionsrörelse i alla slags mekaniska applikationer.

En noggrann gejd med låg friktion som den som visas nedan kan tillverkas snabbt och till låg kostnad utan användning av dyrbara verktygsmaskiner.

Allt som fordras är en linjal och en bormaskin. Det finns inga

linjära tätningar som kräver underhåll. Gejdjulen är

precisionsslipade och har engångssmorda

tvåradiga vinkelkontaktkullager med

skyddsplåtar eller tätningar.



Gejden är av kolstål med kallformade, härdade och polerade kontaktytor.

Gejdens undre del har lämnats "mjuk"

för borrarning av fästhål. Excentriska bussningar

kombineras med motstående koncentriska bussningar

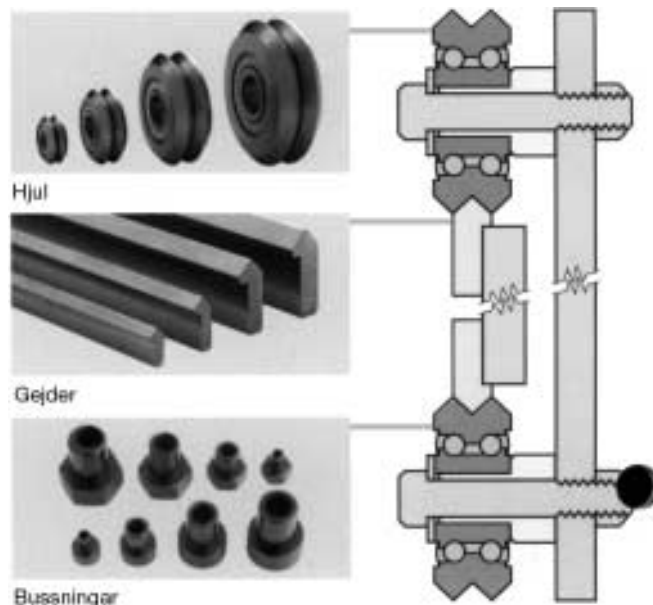
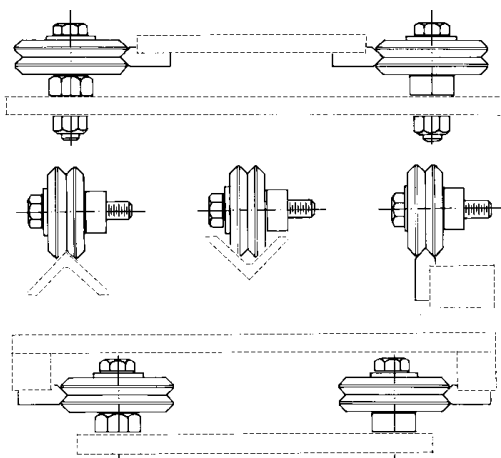
så att man får en enkel och effektiv metod att justera spelet

mot gejden. Eftersom omkretsen är större vid ytterdiametern än vid

V-spårets botten diameter uppstår en kontinuerlig avstrykning av gejden

vilket ger en självrensande effekt. Föroreningar kommer inte att orsaka några stora verkningsgradsförluster i systemet.

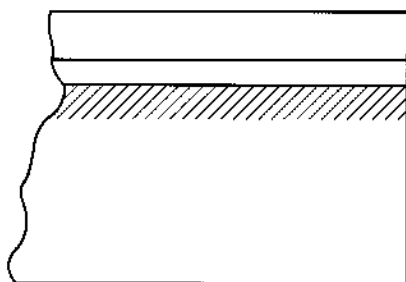
TYPISKA MONTAGE



5

SKENSYSTEM DUAL VEE

GEJDER: STORLEKAR OCH TEKNISKA DATA



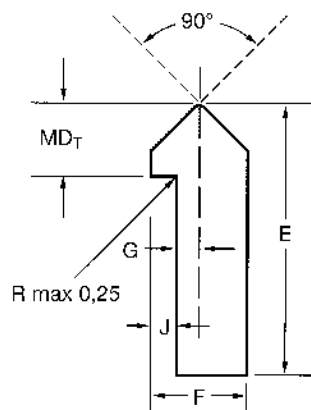
TEKNISKA DATA:

TS Material: stål AISI C1042, kallformad profil, ohärdad, oljad.

TS SS Material: rostfritt stål AISI 400, kallformad profil, ohärdad, oljad.

T Material: stål AISI C1042, övre kontaktytorna härdade till min HRC 53, polerade, oljade.
Delen under ansatsen är ohärdad så den kan borraras för montering.

T SS Material: rostfritt stål AISI 400, övre kontaktytorna härdade till min HRC 40, polerade, oljade.
Delen under ansatsen är ohärdad så den kan borraras för montering.



Storlek	E	F	G	J	MD _T	Kg/m
1	11,09	4,74	0,78	1,57	3,17	0,272
2	15,87	6,35	0,78	2,36	4,75	0,509
3	22,22	8,71	1,57	2,76	6,35	1,02
4	26,97	11,09	2,36	3,17	7,92	1,63

Leveranslängd max 6096 mm (undantag T4SS med maxlängd 5790 mm).
Längder kan beställas kapade med en tolerans $\pm 1,5$ mm. (Kapningskostnad tillkommer).

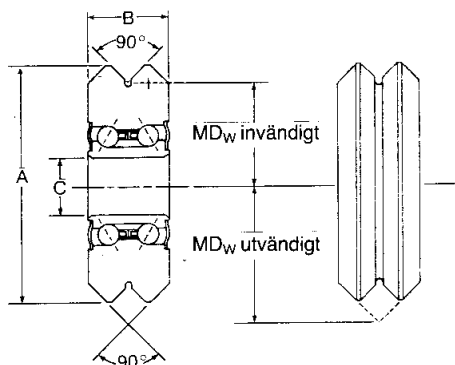
VID BESTÄLLNING ANGE: antal längder, typ av gejd, storlek, längd.

EXEMPEL: 5 st **T4** 1500 mm (Fem st, härdade gejder, storlek 4, 1500 mm långa).

5

SKENSYSTEM DUAL VEE

GEJDHJUL MONTERINGSDIMENSIONER



TEKNISKA DATA

Slipade, tvåradiga vinkelkontaktkullager, ABEC-1, engångsmorda, yttre ytor lätt oljade.

W Stål SAE52100, härdat HRC 60-62, med skyddsplåtar.

WX Stål SAE52100, härdat HRC 60-62, med tätningar.

W SSX Rostfritt stål AISI 440C, härdat HRC 58-60, med tätningar.

Storlek	A*	B	C	MDw botten	MDw toppen	Vikt i g
1	19,55	7,87	4,76	7,92	11,86	12,0
2	30,73	11,09	9,52	12,7	18,23	40,0
3	45,72	15,87	12,0	19,05	26,97	136,0
4	59,94	19,05	15,01	25,4	34,92	285,0

*Endast referensvärden

VID BESTÄLLNING ANGE: antal, storlek, material, skyddsplåtar eller tätningar.

EXEMPEL: 4 st **W4X** (Fyra hjul storlek 4, standardstål, tätningar).

BUSSNINGAR

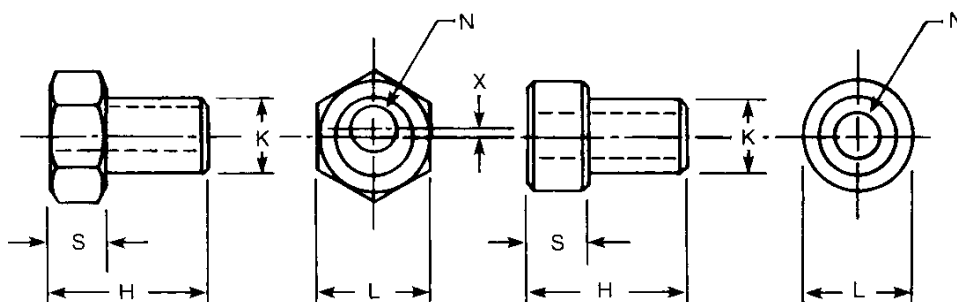


TEKNISKA DATA:

BX Ställbar bussning. Excentriskt monteringshål. Om BX-bussningen vrids på fästbulten kan spelet mellan hjulet och gejden justeras.

B Fast bussning. Koncentriskt monteringshål. Större delen av lasten skall bäras av den fasta bussningen.

Bussningarna kan även erhållas i rostfritt stål.



Storlek	H	K*	L	N	Ø Bult	X**	S	Vikt i g
1	13.97	4.75	11.11	3.60	3.5	0.30	6.3	5
2	17.93	9.51	14.28	6.10	6.0	0.60	7.13	11
3	25.14	11.99	19.05	8.10	8.0	1.06	9.52	26
4	29.9	14.99	22.22	10.10	10.0	1.52	11.09	45

VID BESTÄLLNING ANGE: antal, typ, storlek, material. För rostfritt stål: lägg till beteckningen SS.

EXEMPEL: 5 st **BX4** (Fem ställbara bussningar, storlek 4, standardmaterial).
5 st **BX4SS** (Fem ställbara bussningar, storlek 4, rostfritt stål).

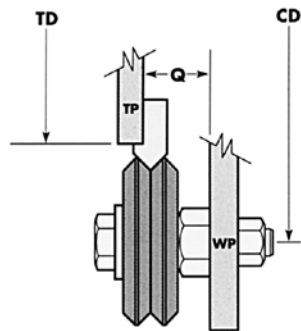
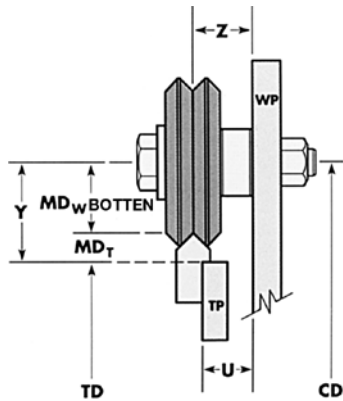
* Passar till motsvarande hjulhål.

** All monteringsinformation i denna katalog utgår från ett "centralt" läge på BX-bussningen, vilket medger en justering från +X till -X.

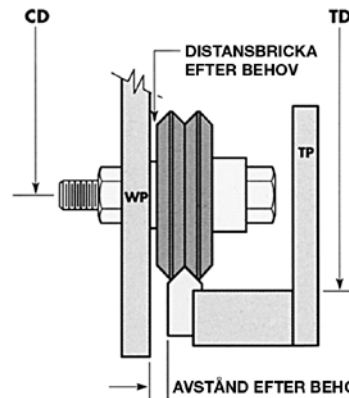
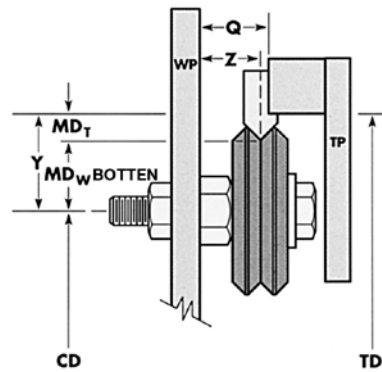
5

SKENSYSTEM DUAL VEE

MONTERINGSDIMENSIONER



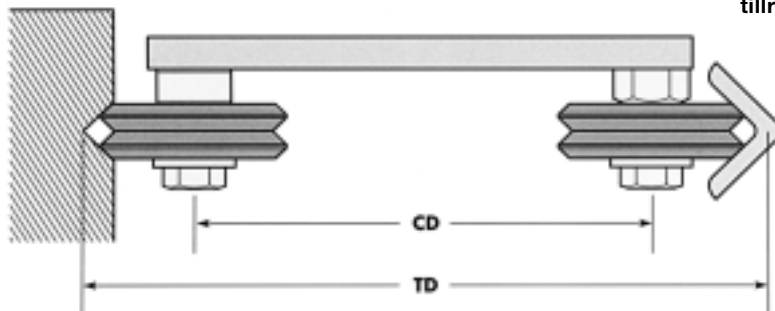
Utvändigt montage
 $TD + 2 Y = CD$



Invändigt montage

$TD - 2 Y = CD$

Där CD är mindre än hjuldiametern
måste gejdjulen förskjutas för
tillräcklig frigång



$TD - 2MDw TOPP = CD$

MDw topp = monteringsavstånd, hjul, med utvändigt V-spår	WP = bärplåt
MDw botten = monteringsavstånd, hjul, med invändigt V-spår	TP = gejdplåt
MDt = monteringsavstånd, gejd	Z = avstånd från WP till hjulcentrum
TD = gejdavstånd	Q = Z + G
CD = centrumavstånd	U = Z - G
Y = MDt + MDw botten	G = avstånd från TP till gejdens centrumlinje

Dimensioner

Storlek	Z	Q	U	Y
1	10,31	11,09	9,52	11,09
2	12,7	13,48	11,91	17,44
3	17,44	19,05	15,87	25,40
4	20,62	23,01	18,26	33,32

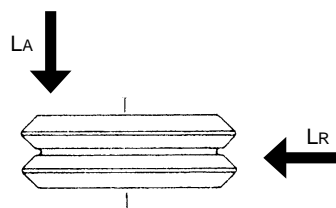
5

SKENSYSTEM DUAL VEE

BELASTNINGSDATA

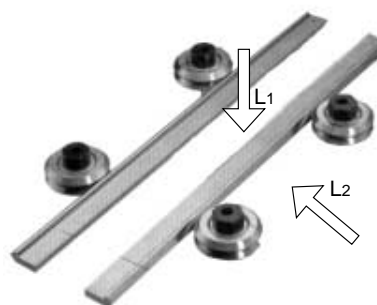
Belastning per hjul

SYSTEM LAST (N)		Torr drift		Smord drift	
		LA	LR	LA	LR
Storlek	1	56	113	165	660
	2	113	225	350	1400
	3	169	338	525	2100
	4	244	488	775	3100



Belastning för system (med fyra hjul)

SYSTEM LAST (N)		Torr drift		Smord drift	
		L1	L2	L1	L2
Storlek	1	225	225	660	1320
	2	450	450	1400	2800
	3	675	675	2100	4200
	4	975	975	3100	6200



För rostfritt system (AISI 440) reduceras lastkapaciteten med 25 %.

LF = Lastfaktor

$$LF = \frac{FA}{LA} + \frac{FR}{LR}$$

Får EJ överstiga 1

LL = Livslängd (m)

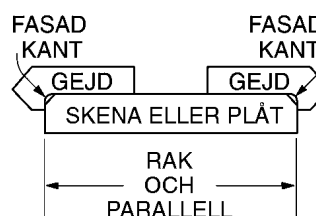
	Smord drift	Torr drift
Storlek: 1	LL = 280 / LF ³ x 1000	LL = 280 / LF ² x 1000
Storlek: 2	LL = 450 / LF ³ x 1000	LL = 450 / LF ² x 1000
Storlek: 3	LL = 670 / LF ³ x 1000	LL = 670 / LF ² x 1000
Storlek: 4	LL = 890 / LF ³ x 1000	LL = 890 / LF ² x 1000

Detta är baserat på teoretisk livslängd (L) och en stöfri drift.

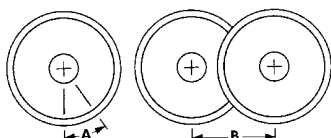
Anvisningar

- Planheten, raketeten och parallelliteten hos den plåt eller skena som Dual Vee-gejden är monterad på bestämmer systemets noggrannhet. I många fall kan kallvalsade eller strängsprutade skenor användas. Största noggrannhet uppnås när monteringsytorna har slipats plana och parallella. Den kant där gejden ligger skall fasas 0,5mm x 45° för att lämna plats för gejdens radie vid ansatsen.
- Vid stora belastningar och tung kontinuerlig drift skall gejd typ T användas. Vid prototyper eller lätt, intermittent drift kan gejd typ TS användas för lägre kostnad.
- För större noggrannhet och mjukare gång vid gejdsystem längre än 6096 mm skall skarvarna vara förskjutna.
- Eftersom omkretsen är större vid ytterdiametern än vid V-spårets bottendiameter uppstår en kontinuerlig avstrykning av gejden vilket ger en självrensande effekt. För längsta livslängd skall om möjligt ett tunt skikt med fett för höga ytryck läggas på. När föroreningarnas hårdhet närmar sig gejdens och hjulens kommer slitaget att öka. Ett värde för detta kan endast bestämmas genom försök.
- De fasta bussningarna bestämmer uppriktningen av systemet. De skall om möjligt bära större delen av belastningen.

- Vid normal justering vrids den excentriska bussningen till dess hjulet nätt och jämt kan vridas mot gejden. Om bussningen dras för hårt, kan den utöva en kraft som överskrider belastningsdata för hjulet.



- Hjulen skall monteras så att lasten om möjligt företrädesvis blir radiell.
- En god regel vid konstruktion är att Dual Vee komponenter inte skall användas där slitage eller skada på dem kan orsaka personskador.
- En fram- och återgående rörelse under belastning som resulterar i mindre än ett varv på hjulet kan orsaka ett snabbt slitage av lagrets kulor och bana. Tabellen nedan ger rekommenderade rotationsvinklar (A) och motsvarande linjär rörelse (B) för hjulet.



Hjul storlek	1	2	3	4
A	75	73	75	69
B	10,41	16,25	25,14	30,48

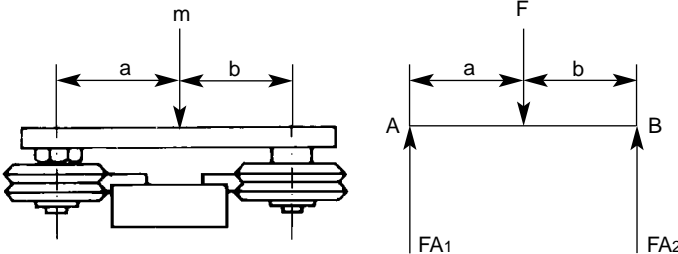
SKENSYSTEM DUAL VEE

DIMENSIONERING

- Bestäm belastningsfall
- Bestäm laster och mått
- Bestäm hastighet
- Beräkna enligt ex.
- Jämför med tabell, vilket leder till lämpligt system
- Bestäm lastfaktor, vilket ger livslängden på systemet eller gå in på vår hemsida www.mekanex.se.

FR = Radiell kraft (N)
 FA = Axiell kraft (N)
 a = Avstånd (m)
 b = Avstånd (m)
 c = Avstånd (m)
 FA dim = Dim. axiell kraft (N)
 LF = Lastfaktor
 LL = Livslängd (m)

Belastningsfall 1



Förutsättningar

m = 10 kg
 a = 0,4 m
 b = 0,6 m
 v = 0,1 m/s
 Torr drift
 $F = m \times g = 10 \times 10 = 100 \text{ N}$

$$\curvearrowright A \quad F \times a - FA_2 \times (a + b) = 0 \quad FA_2 = \frac{F \times a}{(a + b)} = \frac{100 \times 0,4}{(0,4 + 0,6)} = \frac{40}{1} = 40 \text{ N} \quad FA_{dim2} = \frac{FA_2}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ N} \quad (\text{pga 2 Hjul})$$

$$\curvearrowright B \quad -F \times b + FA_1 \times (a + b) = 0 \quad FA_1 = \frac{F \times b}{(a + b)} = \frac{100 \times 0,6}{(0,4 + 0,6)} = 60 \text{ N} \quad FA_{dim1} = \frac{FA_1}{2} = \frac{60}{2} = 30 \text{ N} \quad (\text{pga 2 Hjul})$$

FA_{dim} = (Största av FA_{dim1} och FA_{dim2}) = 30 N

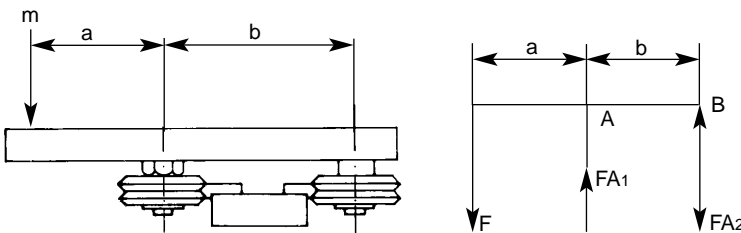
Enligt tabell på sidan 5:102 ger detta FA_{dim}, system storlek 1 med LA = 56 N > FA_{dim}.

Livslängd

$$LF = \frac{FA_{dim}}{LA} + \frac{FR_{dim}}{LR} = \frac{30}{56} + \frac{0}{113} = 0,53 \quad LF < 1 \quad LL = \frac{280}{LF^2} \times 1000 = \frac{280}{0,53^2} \times 1000 = 997\,000 \text{ m} \quad (\text{Torr drift})$$

Vid en hastighet av 0,1 m/s ger detta en teoretisk livslängd på 2769 timmar.

Belastningsfall 2



Förutsättningar

m = 10 kg
 a = 0,05 m
 b = 0,1 m
 v = 0,2 m/s
 Torr drift
 $F = m \times g = 10 \times 10 = 100 \text{ N}$

$$\curvearrowright A \quad -F \times a + FA_2 \times b = 0 \quad FA_2 = \frac{F \times a}{b} = \frac{100 \times 0,05}{0,1} = 50 \text{ N} \quad FA_{dim2} = \frac{FA_2}{2} = \frac{50}{2} = 25 \text{ N} \quad (\text{pga 2 Hjul})$$

$$\curvearrowright B \quad -F \times (a + b) + FA_1 \times b = 0 \quad FA_1 = \frac{F \times (a + b)}{b} = FA_1 = \frac{100 \times (0,15)}{0,1} = 150 \text{ N} \quad FA_{dim1} = \frac{FA_1}{2} = \frac{150}{2} = 75 \text{ N} \quad (\text{pga 2 Hjul})$$

FA_{dim} = (Största av FA_{dim1} och FA_{dim2}) = 75 N

Enligt tabell på sidan 5:102 ger detta FA_{dim}, system storlek 2 med LA = 113 N > FA_{dim}.

Livslängd

$$LF = \frac{FA_{dim}}{LA} + \frac{FR_{dim}}{LR} = \frac{75}{113} + 0 = 0,66 \quad LF < 1 \quad LL = \frac{450}{LF^2} \times 1000 = \frac{450}{0,66^2} \times 1000 = 1\,033\,000 \text{ m} \quad (\text{Torr drift})$$

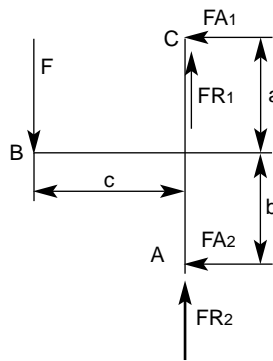
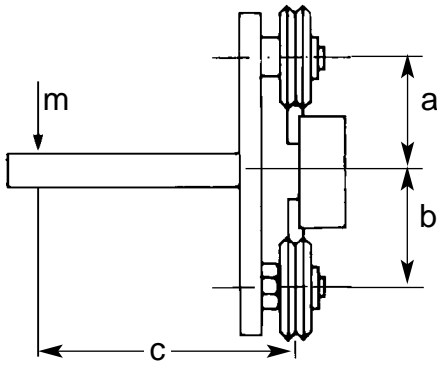
Vid en hastighet av 0,2 m/s ger detta en teoretisk livslängd på 1435 timmar.

5



SKENSYSTEM DUAL VEE

Belastningsfall 3



Förutsättningar

$m = 100 \text{ kg}$
 $a = 0,4 \text{ m}$
 $b = 0,6 \text{ m}$
 $c = 0,5 \text{ m}$
 $v = 0,3 \text{ m/s}$
 Smord drift

$F = m \times g = 100 \times 10 = 1000 \text{ N}$
 $FR_2 = 0$
 $FA_1 + FA_2 = 0$

$$\overset{A}{\curvearrowright} -FA_1 \times (a + b) - F \times c = 0 \quad FA_1 = \frac{-F \times c}{(a + b)} = \frac{-1000 \times 0,5}{1} = -500 \text{ N}$$

$$F_{Adim1} = \frac{FA_1}{2} = \frac{500}{2} = 250 \text{ N} \quad (\text{pga 2 Hjul})$$

$$FA_1 + FA_2 = 0 \quad -500 + FA_2 = 0 \quad \Rightarrow \quad FA_2 = 500 \text{ N}$$

$$F_{Adim2} = F_{Adim1} = 250 \text{ N}$$

$$\overset{B}{\curvearrowright} -FR_1 \times c - FR_2 \times c - FA_1 \times a + FA_2 \times b = 0$$

$$FR_1 = \frac{(FA_2 \times b - FA_1 \times a - FR_2 \times c)}{c} \quad FR_1 = \frac{(500 \times 0,6 - (-500 \times 0,4) - 0 \times 0,5)}{0,5} = 1000 \text{ N}$$

$$FR_{dim1} = \frac{FR_1}{2} = \frac{1000}{2} = 500 \text{ N} \quad (\text{pga 2 Hjul})$$

Enligt tabell på sidan 5:102 ger detta F_{Adim} , system storlek 2 med $LA = 350 \text{ N}$ och $LR = 1400 \text{ N}$

Livslängd

$$LF = \frac{F_{Adim}}{LA} + \frac{FR_{dim}}{LR} = \frac{250}{350} + \frac{500}{1400} = 1,06 \quad LF > 1$$

Går ej. Gå upp till ett större system t.ex. storlek 3, vilket ger följande lastfaktor och livslängd.

$$\text{Nytt } LF = \frac{250}{525} + \frac{500}{2100} = 0,71 \quad LF < 1 \quad \text{OK}$$

$$LL = \frac{670}{LF^3} \times 1000 = \frac{670}{0,71^3} \times 1000 = 1\,872\,000 \text{ m} \quad (\text{Smord drift})$$

Vid en hastighet av $0,3 \text{ m/s}$ ger detta en teoretisk livslängd på 1733 timmar.

5