

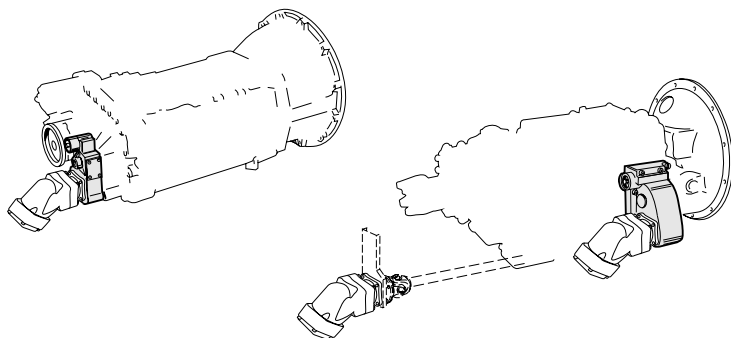


Generelle anvisninger

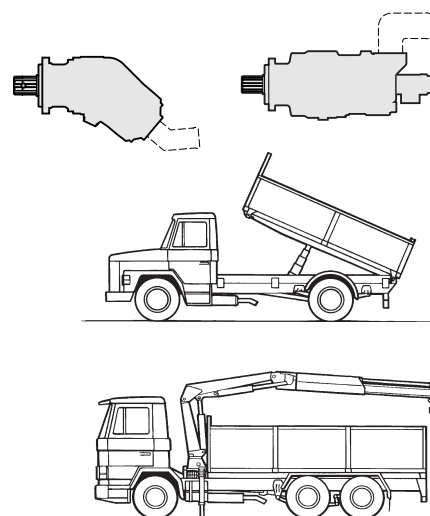
Girkassemontert kraftuttak

(koplingsavhengig)

Hydraulikken anvendes når kjøretøyet står i ro. Kraftuttak med høy utveksling (over 1:1) gir stor væskestrøm med liten pumpe. Velg lav utveksling (under 1:1) for å unngå for høyt turtall når manøvreringen skjer fra førerisetet.



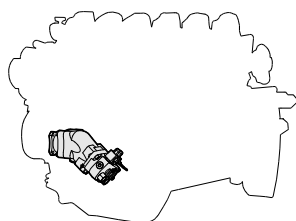
Valg av pumpe: SC eller SL



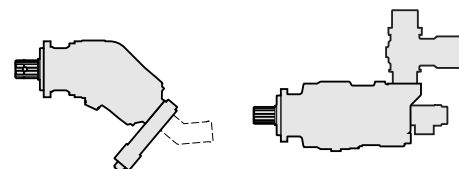
Motormontert kraftuttak

(koplingsuavhengig)

Hydraulikk anvendes hovedsakelig når kjøretøyet er i bevegelse.

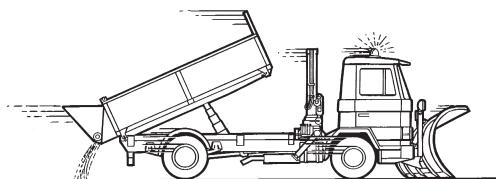


Valg av pumpe: SC med én eller to gjennomstrømninger med By-Pass eller SL med Savtec®.

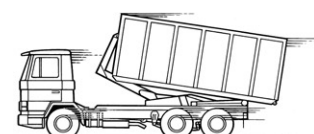
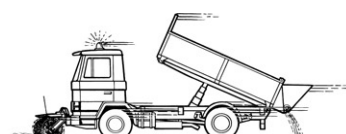
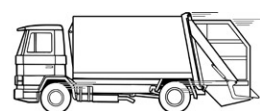
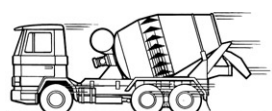
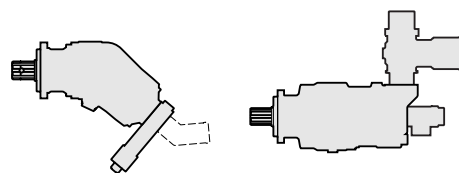


Kombinert kjøretøy

Veiarbeidskjøretøy m.m. Hydraulikken anvendes også når kjøretøyet er i bevegelse. Velg kraftuttak med lav utveksling for å unngå for høyt turtall.



Valg av pumpe: SC med én eller to gjennomstrømninger med By-Pass eller SL med Savtec®.



Valg av pumpestørrelse

Fortrengning D

$$D = \frac{Q_1 \cdot 1000}{n_M \cdot z} \quad (\text{cm}^3/\text{omdr.})$$

Q_1 = Væskestrømsbehov (l/min)
 n_M = Motorturtall (omdr./min)
 z = Kraftuttakets girskifte

Moment M

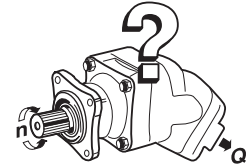
$$M = \frac{D \cdot p}{6.3} \quad (\text{Nm})$$

D = Pumpens fortrengning (cm³/omdr.)
 p = Arbeidstrykk (MPa)

Effekt P

$$P = \frac{Q_2 \cdot p}{60} \quad (\text{kW})$$

$$Q_2 = \text{Væskestrøm (l/min)} = \frac{D \cdot n_M \cdot z}{1000}$$



Beregning av "pumpestørrelse" dvs. fortrengning

Eks. 1) En kran har væskestrømsbehov på 60 l/min. Valgt motorturtall er 900 omdr./min og kraftuttakets utveksling er 1:1.4. Hvilken pumpe passer?

$$D = \frac{60 \cdot 1000}{900 \cdot 1.4} = 47.6 \text{ cm}^3/\text{omdr.}$$

Velg pumpe SC 047

Beregning av moment og effekt

Eks. 2) Hvor stor blir momentbelastningen og effekten ved kraftuttaket etter eksempel 1) når arbeidstrykket er 28 MPa (280 bar)?

$$M = \frac{47.1 \cdot 28}{6.3} = 209 \text{ Nm} \quad P = \frac{59.3 \cdot 28}{60} = 27.7 \text{ kW}$$

MERK! Kontroller at pumpens turtall ($n_{\text{pumpe}} = z \cdot n_M$) ikke overstiger største anbefalte verdi.

MERK! Sammenlign momentbelastningen 209 Nm og effekten 27,7 kW med største tillatte verdier for kraftuttaket, slik at overbelastning unngås.

Systemets oppbygging

Oljetanken

Oljevolum (l)

- Må minst tilsvare oljestrømmen (i l/min) ved korte arbeids-sykluser, f.eks. tipping
- Minst 1,5 ganger oljestrømmen ved lange arbeidssykluser, for eksempel skogskran
- Minst det dobbelte av oljestrømmen ved kontinuerlig drift

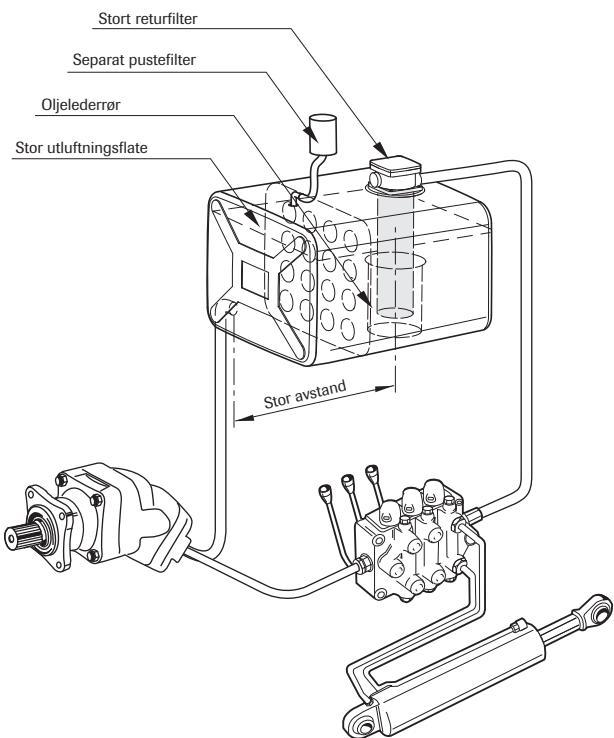
For å unngå at det danner seg skum trengs:

- Returfilter med oljelederrør
- Separat pustefilter
- Stor utluftningsflate
- Stor avstand mellom suge- og returtilkoplingen

Tankens overside må være tett slik at vann ikke kan renne inn. Tanken skal plasseres slik at oljenivået er over pumpen.

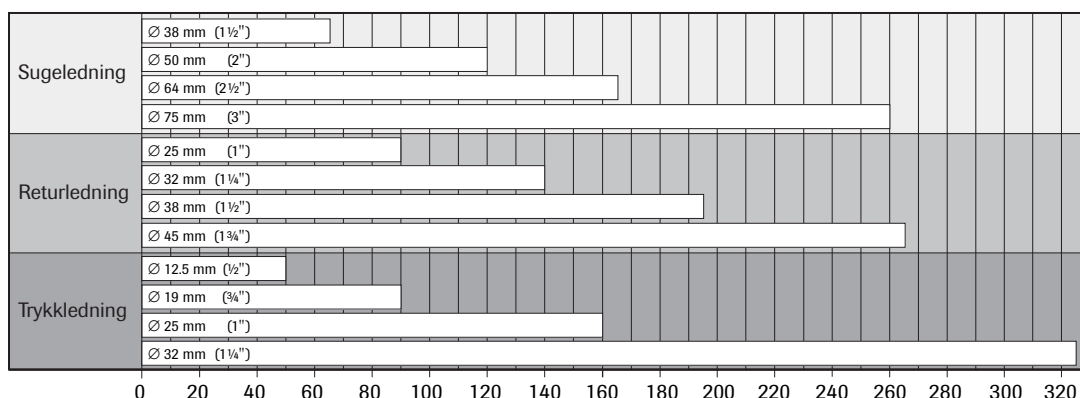
- Velg grov sugeledning med kortest mulig lengde for å unngå kavitering.
- Bruk gjerne en sugesil som hindrer at større partikler kommer ned i oljetanken. (Gjelder kun SL)
- Velg grov trykk- og returledning for å unngå tap av trykk (varmeutvikling).

MERK: Systemet skal ha en trykkbegrensningsventil med stor nok kapasitet til ønsket væskestrøm. På utstyr med hurtigkopleing, som kan frakoples, må trykkbegrensningsventilen ligge foran hurtigkopleingen.



Anbefalt ledningsstørrelse (d)

Anbefalingene gjelder ikke SC 75/75 eller SVH. Se respektive installasjonsanvisning for disse pumpene.



Hvis sugeledningen er lengre enn 2 m, må den innvendige diameteren økes med 10 mm for hver overskytende meter.

Væskestrøm l/min

Filtrering

Det lønner seg å investere i renslighet

- En halvering av partikkelmengden fordobler komponentlevetiden
- En halvering av partikkelmengden reduserer antall driftsforstyrrelser med 50 %

For å oppfylle de fleste av markedets krav til driftssikkerhet og levetid, skal oljens forurensningsnivå tilsvare klasse 16/13 i henhold til ISO 4406.

Hydraulikksystemet er derfor utstyrt med returfilter og luftfilter med filtreringsgrad 10 µm absolutt. Ved behov skal hydraulikksystemet også utstyres med et trykfilter.



Skift av filter:
Skiftes første gang etter 50 driftstimer. Deretter når filtermanometeret angir for høyt trykk ved normal driftstemperatur på hydraulikkoljen. Det er en god regel å skifte luftfilteret samtidig.

Hydraulikkoljer

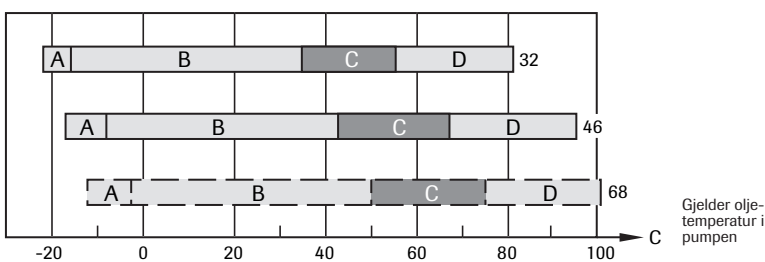
Valg av kvalitet

- Mineralolje
Bruk olje av høy kvalitet med tekniske egenskaper som oppfyller følgende minstekrav: ISO-type HM VG 32-68 avhengig av omgivelsestemperatur. Alt. DIN 51524-2 HLP
- Miljøolje
Bruk syntetisk ester som oppfyller samme tekniske krav som ovenfor

Valg av viskositet

Hydraulikkoljens viskositet synker (oljen blir tynnere) ved stigende temperatur. Det er en fordel å velge en olje med høy viskositetsindeks (VI). Høyere VI gir mindre variasjoner i viskositeten ved temperaturforandringer.

- Ved høyere viskositet enn 1500 cSt (grensen for kaldstart) kan pumpen ikke suge olje
- Ved lavere viskositet enn 10 cSt blir smøreevnen utilstrekkelig. I tillegg svekkes systemets virkningsgrad
- Oljetemperaturen i tanken bør ikke overstige 60 °C. Bruk oljekjøler ved fare for høyere temperatur



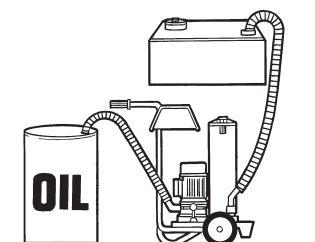
Eks. Hydraulikkolje 32: Betegnelsen "32" betyr at viskositeten er 32 cSt ved 40 °C. Laveste starttemperatur er -23 °C og høyeste arbeidstemperatur 82 °C. Ideell arbeidstemperatur er 35-55 °C.

Vann i hydraulikkoljen

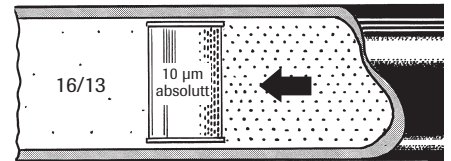
- Korrosjon av komponentenes flater
- Nedbryting av hydraulikkoljen
- Smøreevnen svekkes og slitasjen øker
- Isdannelser ved frost kan blokkere systemet.

Oljepåfylling - Oljeskift

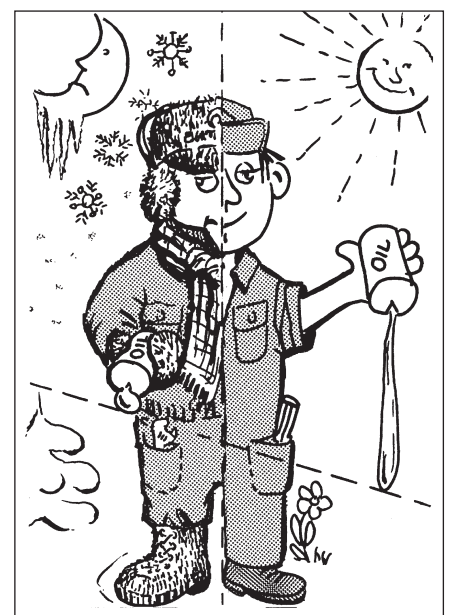
- Ny hydraulikkolje på fat har for høyt forurensningsnivå. Påfylling bør derfor skje ved hjelp av et filteraggregat eller gjennom oljetankens returfilter
- Bland ikke olje av ulik kvalitet, viskositet eller fabrikat. Dette svekker oljens tekniske egenskaper
- Ved pumpehavari: Skift olje eller filtrer oljen med filteraggregatet, og bytt filterpatron før den tas i bruk.
- Oljeskift bør skje hver 1000 driftstimer og minst en gang pr. år. Skift også filterpatron.



Forurensningsnivå 16/13



Maks. 64 000 partikler > 5 µm/100 ml
Maks. 8 000 partikler > 15 µm/100 ml



A = Hydraulikksystemet kan startes, men ikke belastes. Kun rundpumping på tomgang 1500-700 cSt.

B = Systemet kan belastes 700-40 cSt.

C = Ideelt arbeidsområde 40-20 cSt.

D = Høyeste anbefalte driftstemperatur 20-10 cSt.

MERK: Diagrammet gjelder hydraulikkoljer med viskositetsindeks VI ≈ 180.

Tiltak ved driftsforstyrrelser i hydraulikksystemet

Feil	Feilsøking	Feilårsak	Tiltak
Utstyret arbeider rykkvis	Kontroller om gjennomstrømningen i trykkslangen fra pumpen pulserer. Oljeflekker på pumpen og sugeslangen kan tyde på luftlekkasje Kontroller oljenivået i tanken Kontroller om oljen skummer	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pumpen ikke avluftet etter montering 2. Luftlekkasje i sugeslangen eller pumpen 3. Lavt oljenivå 4. Oljelederør rundt returfilteret mangler eller tanken har skvalpeplate med hull 5. Oljetank med for liten avluftingsflate 6. Fremmedlegemer i trykk- eller sugeventil (SL) 7. Defekte trykk- eller sugeventiler (SL) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Avluft pumpen 2. Utbedre luftlekkasjen 3. Fyll på olje 4. Skift til returfilter med oljelederør eller tank med tett skvalpeplate 5. Skift til tank med større avluftingsflate 6. Fjern avfall 7. Bytt pumpe
Utstyret arbeider rykkvis ved start og høy pumpehastighet	Kontroller om pumpen kaviterer. Dette viser seg ved at gjennomstrømningspulsasjoner og lyd fra pumpen forsvinner når hastigheten senkes	<ol style="list-style-type: none"> 1. For liten diameter på sugeslangen 2. Struping av sugeslangen 3. Tilstoppet sugesil (SL) 4. For tykk olje 5. Undertrykk i oljetanken 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skift til sugeslange med større diameter 2. Fjern struping 3. Bytt sugesil 4. Skift til olje med lavere viskositet 5. Skift luftfilter
Oljen har unormalt høy temperatur	Kjør pumpen ubelastet på arbeidsturtall og mål mottrykket. Kople manometeret på trykkslangen nær pumpen. Trykket må ikke overstige 2 MPa Kontroller at trykket stiger til riktig verdi når en funksjon kjøres mot stopp	<ol style="list-style-type: none"> 1. For liten diameter eller struping på trykk- eller returslangen 2. Tilsmusset trykk- eller returfilter 3. For stor oljegjennomstrømning 4. Trykkbegrensningsventilen løser ut ved for lavt trykk 5. For tynn olje 6. For liten oljetank 7. Lavt oljenivå 8. Høyt kontinuerlig effektuttak 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skift til slange med større diameter Fjern struping 2. Skift filter 3. Senk hastigheten eller skift til en mindre pumpe 4. Juster ventilen eller skift den ut ved behov 5. Skift til olje med høyere viskositet 6. Skift til en større oljetank 7. Fyll på olje 8. Monter oljekjølør
Utstyret har dårlig kraft	Kontroller at trykket stiger til riktig verdi når en funksjon kjøres mot stopp	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trykkbegrensningsventilen løser ut ved for lavt trykk 2. Defekt retningsventil 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juster ventilen eller skift den ut ved behov 2. Skift retningsventil
Utstyret går unormalt sakte ved belastning	Kople til en strømningsmåler nær pumpen. Kontroller gjennomstrømningen <ol style="list-style-type: none"> 1. Riktig gjennomstrømning oppnås ved belastning 2. Unormalt lav gjennomstrømning oppnås ved belastning 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trykkbegrensningsventilen løser ut ved for lavt trykk 2. Slitt pumpe 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Juster ventilen eller skift den ut ved behov 2. Skift pumpe
Ulyd i pumpen	<ol style="list-style-type: none"> 1-5 Kontroller om pumpen kaviterer Dette viser seg ved at ulyden forsvinner når hastigheten senkes Kontroller om ulyden forplanter seg i hydraulikksystemet 6. Kontroller om ulyden opptrer ved alle hastigheter 	<ol style="list-style-type: none"> 1. For liten diameter på sugeslangen 2. Struping i sugeslangen 3. Tilstoppet sugesil (SL) 4. For tykk olje 5. Undertrykk i oljetanken 6. Slitt pumpe 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skift til sugeslange med større diam. 2. Fjern struping 3. Bytt sugesil. 4. Skift til olje med lavere viskositet 5. Skift luftfilter 6. Skift pumpe
Oljelekkasje fra pumpen	Finn oljelekkasjen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lekkasje i sugekoplingen 2. Lekkasje i akseltetninger 3. Lekkasje i luftskruer 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skift O-ring og trekk til slangeklemmer 2. Skift akseltetninger 3. Skift tetningsskiver og trekk til forsiktig (15 Nm)
Pumpen rister (mellomakselmontering)	Hvis redskapet går rykkfritt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Løsne mellomakselknutene 2. Feil knutevinkler på mellomakselen 3. Ubalanse i mellomakselen 4. Knutenes gaffer er vridd i forhold til hverandre 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skift mellomaksel 2. Påse at kraftuttakets aksel og pumpeaksel er parallelle 3. Reparer mellomaksel 4. Løsne og vri kileknuten slik at gafflene ligger på linje med hverandre



Hvis det har lekket olje på grunn av skadet akseltetning, forsikre deg om at det ikke har lekket olje inn i motoren eller girkassen!