

# Betjenings- og vedlikeholdshåndbok

---

## **Industrimotor 1206E-E70TTA**

---

BL (Motor)

## Viktig sikkerhetsinformasjon

De fleste ulykker i forbindelse med betjening, vedlikehold og reparasjon av produktet inntreffer som et resultat av at grunnleggende sikkerhets- og forsiktighetsregler ikke er overholdt. En ulykke kan ofte forhindres dersom man er oppmerksom på mulige faresituasjoner før ulykken inntreffer. Personell må gjøres kjent med de potensielle farer. Dette personell må i tillegg ha nødvendig opplæring, ferdighet og verktøy til å kunne utføre disse funksjonene på en tilfredsstillende måte.

Feilaktig betjening, smøring, vedlikehold eller reparasjon av dette produktet kan være farlig, og kan medføre personskade eller død.

Du skal ikke betjene eller utføre smøring, vedlikehold eller reparasjoner på dette produktet før du har lest og forstått betjenings-, smøre-, vedlikeholds- og reparasjonsinformasjonen.

Advarsler og informasjon finnes i dette dokumentet og på produktet. Hvis advarslene ikke respekteres, kan det føre til personskade eller død for deg eller andre personer.

Farene er merket med "varseltrekant" og etterfulgt av et "varselord" slik som "FARE", "ADVARSEL" eller "FORSIKTIG". Varselsymbolet for "ADVARSEL" er vist under.



Betydningen av dette varselsymbolet er:

Oppmerksomhet! Vær beredt! Din sikkerhet er i fare.

Informasjonen som er under varselsymbolet forklarer faren og kan enten være skrevet som tekst eller vist med illustrasjoner.

Betjening eller tilstander som kan føre til skade på produktet er varslet med "NB" symboler på produktet og i denne håndboken.

**Perkins kan ikke forutse alle mulige forhold som kan medføre potensielle farer. Advarslene i denne håndboken og på produktet omfatter derfor ikke alle mulige faresituasjoner. Dersom det benyttes verktøy, framgangsmåter, arbeidsmetoder eller betjeningsteknikker som ikke er spesielt anbefalt av Perkins, må du selv forsikre deg om at det er trygt for deg og for andre. Du må også forsikre deg om at produktet ikke skades eller gjøres usikkert som et resultat av den valgte metoden for betjening, smøring, vedlikehold eller reparasjon.**

Informasjonen, spesifikasjonene og illustrasjonene i denne håndboken er basert på informasjonen som forelå på det tidspunktet den ble skrevet. Spesifikasjonene, momentene, trykkene, målingene, justeringene, illustrasjonene og andre detaljer kan endres når som helst. Disse endringene kan påvirke driften og vedlikeholdet av produktet. Før du begynner en ny jobb, skal du derfor skaffe deg oppdatert og fullstendig informasjon. Perkins-forhandlere har den mest oppdaterte tilgjengelige informasjonen.



Når det er behov for reservedeler til dette produktet, anbefaler Perkins bruk av Perkins reservedeler eller deler med tilsvarende spesifikasjoner, inkludert, men ikke begrenset til; fysiske dimensjoner, modell, styrke og materiale.

Hvis det ikke tas hensyn til denne advarselen, kan det føre til tidlig svikt, skader på produktet, personskade eller død.

---

## Innhold

Forord .....	4
--------------	---

### Sikkerhet

Advarsler .....	5
Generell sikkerhetsinformasjon .....	7
Beskyttelse mot brannskader .....	10
Beskyttelse mot brann og eksplosjon .....	11
Beskyttelse mot knusing og skjæring .....	13
Av- og påstigning .....	13
Drivstoffrør under høyt trykk .....	13
Før starting av motoren .....	15
Starting av motoren .....	15
Stopping av motoren .....	15
Elektrisk system .....	16
Motorens elektronikk .....	17

### Produktinformasjon

Modelloversikt .....	19
Produktidentifikasjonsnummer .....	26

### Betjening

Løfting og lagring .....	29
Instrumenter og indikatorer .....	33
Utstyr og betjeningsorganer .....	35
Motordiagnoser .....	45
Starting av motoren .....	56
Drift av motoren .....	59
Stopping av motoren .....	64
Drift i kaldt vær .....	66

### Vedlikeholdsdel

Påfyllingskapasiteter .....	70
Vedlikeholdsanbefalinger .....	84

Skjema for vedlikeholdsintervaller .....	86
--	----

### Garantiseksjon

Garantiinformasjon .....	122
--------------------------	-----

### Referanseinformasjon

Referansemateriale .....	126
--------------------------	-----

### Stikkordregister

Stikkordregister .....	127
------------------------	-----

## Forord

### Informasjon om håndboken

Denne håndboken inneholder informasjon om sikkerhet, betjening, smøring og vedlikehold. Denne håndboken skal oppbevares på eller i nærheten av motoren i en mappe eller oppbevaringsboks. Les, studer og oppbevar den tilgjengelig sammen med annen litteratur og informasjon om motoren.

Engelsk er hovedspråket for alle Perkins-publikasjoner. Engelsk som brukes forenkler oversetting og ensartethet.

Noen bilder og figurer i denne håndboken viser detaljer og utrustning som kan være annerledes enn på din motor. Dekslar og beskyttelser kan være demontert for at figurene skal være mer illustrative. Kontinuerlig forbedring og utvikling av produktdesign kan føre til at det er forandringer på din motor som ikke er kommet med i denne håndboken. Hvis det dukker opp spørsmål når det gjelder din motor eller denne håndboken, må du kontakte din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for den siste tilgjengelige informasjonen.

### Sikkerhet

De grunnleggende sikkerhetsreglene gjennomgås i sikkerhetsdelen. I tillegg peker denne seksjonen på farlige situasjoner. Les og forstå de grunnleggende sikkerhetsreglene i sikkerhetsdelen før du betjener maskinen eller utfører smøring, vedlikehold eller reparasjoner på motoren.

### Betjening

Betjeningsteknikkene som er beskrevet i denne boken er grunnleggende. De er til hjelp for utvikling av egenskaper og teknikker som er nødvendig for å betjene motoren mer effektivt og økonomisk. Ferdigheter og teknikk utvikles etterhvert som føreren får kjennskap til motoren og dens egenskaper.

Betjeningsdelen er en referanse for brukerne. Bilder og illustrasjoner viser operatøren korrekte prosedyrer for inspeksjon, starting, betjening og stopping av motoren. Denne seksjonen inkluderer også en gjennomgang av elektronisk diagnoseinformasjon.

### Vedlikehold

Vedlikeholdsdelen er en hjelp for å ta vare på motoren. De illustrerte steg-for-steg instruksjonene er gruppert i henhold til vedlikeholdsintervall. Emner i vedlikeholdsskjemaet refererer til de detaljerte instruksjonene som følger.

Anbefalt service skal utføres ved de intervaller som er oppgitt i Vedlikeholdsskjemaet. De aktuelle driftsforhold for motoren regulerer også vedlikeholdsbehovet etter Vedlikeholdsskjema. Ved ekstremt vanskelige, støvete eller våte forhold, kan det være nødvendig med hyppigere smøring enn det som er angitt i Skjema for vedlikeholdsintervallene.

Punktene i vedlikeholdsskjemaet er organisert som et forebyggende vedlikeholdsprogram. Hvis det forebyggende vedlikeholdsprogrammet følges, er det ikke nødvendig med regelmessig oppgradering. Bruk av et forebyggende vedlikeholdsprogram skal redusere driftskostnadene ved å unngå utgifter til uventet stopptid og skader.

### Vedlikeholdsintervaller

Utfør vedlikehold for hver gang intervallet inntreffer. Vi anbefaler at vedlikeholdsskjemaet kopieres og monteres i nærheten av motoren som en påminnelse. Vi anbefaler også at en vedlikeholdslogg føres som en del av motorens faste logg.

Din autoriserte Perkins-importør eller din Perkins-forhandler kan hjelpe deg med å tilpasse vedlikeholdsskjemaet for å passe til de aktuelle driftsforhold.

### Overhaling

Detaljer om større motoroverhalinger er ikke dekt i Betjenings- og vedlikeholdshåndboken, bortsett fra intervallene og vedlikeholdsbeskrivelsen for intervallet. Større reparasjoner skal kun utføres av autorisert Perkins-personell. Din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler tilbyr en rekke alternativer når det gjelder overhalingsprogram. Hvis du opplever et større motorhavari, er det også mange mulige løsninger for overhaling. Kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for mer informasjon om disse mulighetene.

### CALIFORNIA Proposisjon 65 Advarsel

Ifølge delstaten California er eksos fra dieselmotorer og noen av dets bestanddeler kreftfremkallende, og forårsaker fødselsskader og andre reproduksjonsskader. Batteripoler, terminaler og lignende enheter inneholder bly og blytilsetninger.  
**Vask hendene etter berøring.**

## Sikkerhet

i04302662

## Advarsler

Det kan være flere spesifikke varselsskilt på motoren. Nøyaktig plassering og beskrivelse av varselsskiltene er behandlet i dette avsnittet. Gjør deg kjent med alle varselsskilt.

Kontroller at alle varselsskiltene kan leses. Rengjør varselsskiltene eller skift ut varselsskiltene hvis ordene ikke kan leses eller hvis figurene ikke er synlige. Bruk en klut, vann og såpe til å rengjøre varselsskiltene. Ikke bruk løsemidler, bensin eller andre sterke kjemikalier. Løsemidler, bensin eller andre sterke kjemikalier kan føre til at limet som fester varselsskiltene, løses opp. Varselsskiltene som er løsnet, kan falle av motoren.

Skift ut varselsskilt som er skadet eller mangler. Hvis et varselsskilt er festet til en del på motoren som er skiftet, må det monteres et nytt varselsskilt på reservedelen. Du kan få nye varselsskilt hos Perkins-distributøren.

### (1) Universalvarsel

#### **ADVARSEL**

Ikke betjen eller arbeid på denne maskinen hvis du ikke har lest og forstått instruksjonene og advarslene i Betjenings- og vedlikeholdshåndboken. Hvis ikke instruksjonene og advarslene følges, kan det føre til alvorlig personskade eller død.

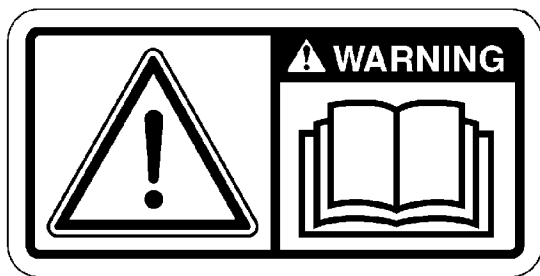


Fig. 1

g01154807

Typisk eksempel

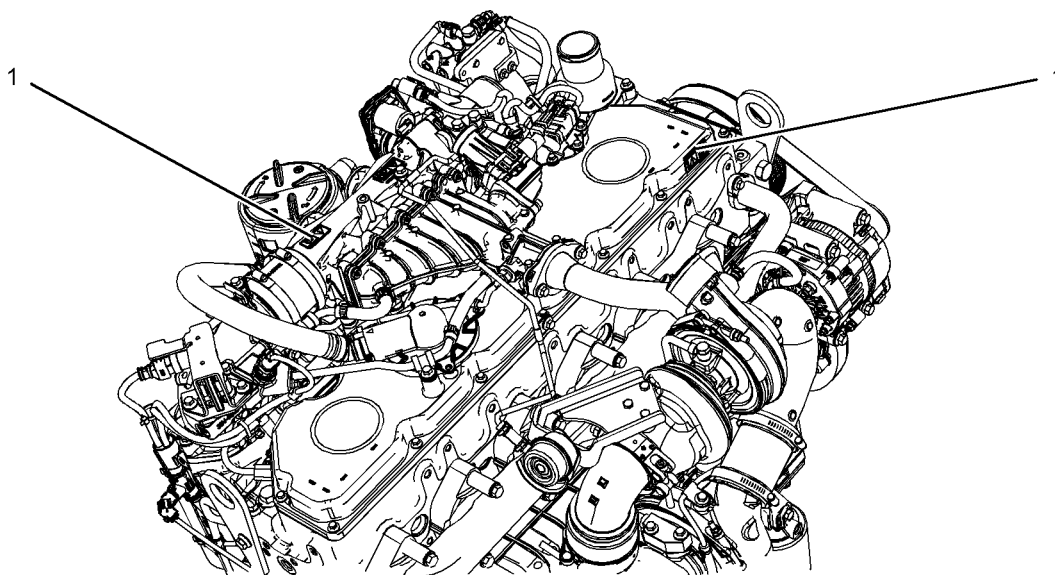


Fig. 2  
(1) Universalvarsel

g02305279

## (2) Eter

### **ADVARSEL**

Ikke bruk startgass som for eksempel eter. Slik bruk kan føre til eksplosjon og personskade.



Fig. 3  
Typisk eksempel

g01154809

Etervarselet (2) er plassert på toppen av systemet for redusering (NRS).

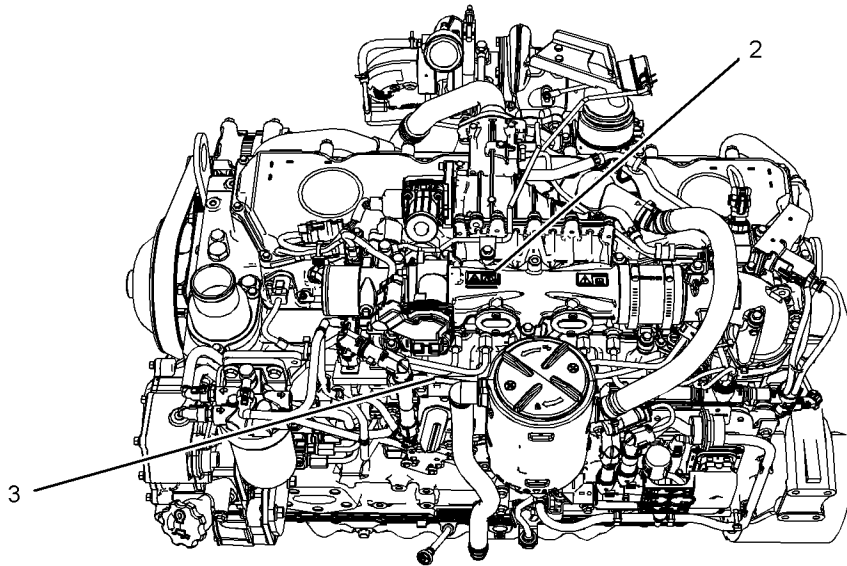


Fig. 4

g02305282

(2) Eter

(3) Hånd (høytrykk)

### (3) Hånd (høytrykk)

i04302629

#### ⚠ ADVARSEL

Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.

## Generell sikkerhetsinformasjon



Fig. 5

g01154858

Typisk eksempel

Varslet for hånden (høytrykk) (3) er plassert på et høytrykksdrivstoffrør.

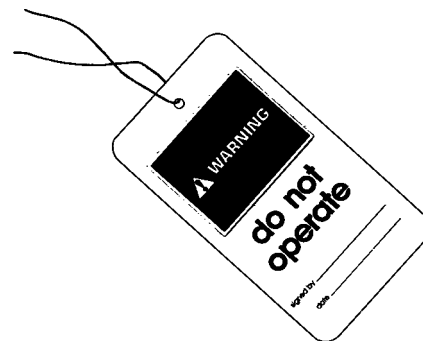


Fig. 6

g00104545

Fest et "Do Not Operate"-varselsmerke eller et lignende varselsmerke på startbryteren eller kontrollene før det utføres service på motoren eller motoren repareres. Fest varselsmerkene på motoren og på alle førerkontrollstasjonene. Hvis det er hensiktsmessig, må startkontrollene kobles fra.

Ikke tillat uautorisert personell på motoren eller rundt motoren når det utføres service på motoren.

- Tukling med motorinstallasjonen eller tukling med ledninger fra OEM kan være farlig. Det kan føre til personskade, død og/eller motorskade.

- Ventiler eksosen fra motoren til utsiden når motoren betjenes i et lukket område.
- Hvis motoren ikke går, må du ikke frigjøre sekundærbrems- eller parkeringsbremssystemet med mindre kjøretøyet er blokkert eller sikret.
- Bruk hjelm, beskyttelsesbriller og annet nødvendig beskyttelsesutstyr etter behov.
- Når det utføres arbeid rundt en motor som er i drift, må du bruke hørselsvern for å forhindre hørselsskade.
- Ikke gå med løse klær eller smykker som kan hekte seg fast i kontroller eller andre deler på motoren.
- Kontroller at alle beskyttelsesavskjerminger og -deksler er sikret på motoren.
- Ikke oppbevar vedlikeholdsvæsker i glassbeholdere. Glassbeholdere kan knuses.
- Bruk alle rensevæsker med forsiktighet.
- Rapport alle nødvendige reparasjoner.

Med mindre det er gitt andre instruksjoner, skal det utføres vedlikehold under følgende forhold:

- Motoren er stoppet. Kontroller at motoren ikke kan startes.
- Beskyttelseslåsene eller kontrollene er i anvendt stilling.
- Aktiver sekundærbremsen eller parkeringsbremsen.
- Blokker eller sikre kjøretøyet før det utføres vedlikehold eller reparasjoner.
- Koble fra batteriene når det utføres vedlikehold eller det utføres service på det elektriske systemet. Koble fra batteriets godsledninger. Teip ledningene for å forhindre gnister.
- Koble fra injektorenhetens kontakt på ventildekselets holder. Dette vil bidra til å forhindre personskade fra høyspenningen til injektorenhetene. Ikke kom i kontakt med injektorenhetens klemmer når motoren er i drift.
- Ikke forsøk å utføre reparasjoner eller justeringer på motoren når motoren er i drift.
- Ikke forsøk å utføre reparasjoner som ikke er forstått. Bruk riktig verktøy. Skift utstyr som er skadet eller reparert utstyret.

- Første gang du starter en ny motor eller når du starter en motor som det har blitt utført service på, må du være forberedt på å stoppe motoren hvis det oppstår overturtall. Dette kan oppnås ved å stenge drivstofftilførselen og/eller lufttilførselen til motoren.
- Start motoren fra førerstasjonen (førerhytten). Aldri kortslutt over startmotorens klemmer eller batteriene. Dette kan koble ut motorens nøytral-startsystem og/eller det elektriske systemet kan bli skadet.

Eksos fra motoren inneholder forbrenningsprodukter som kan være helsefarlige. Start og betjen alltid motoren i et godt ventilerbart område. Hvis motoren er i et lukket område, må eksosen fra motoren ventileres til utsiden.

Demonter følgende deler forsiktig. For å forhindre spraying eller spruting fra trykksatte væsker må du holde en fille over delen som demonteres.

- Påfyllingslokk
- Smørenipler
- Trykktapper
- Åndefiltre
- Avtappingsplugg

Vær forsiktig når du demonterer dekselplater. Løsne gradvis, men ikke skru ut de to siste boltene eller mutterne på motsatt ende av dekselplaten eller enheten. Før du skrur ut de to siste boltene eller mutterne må du bende løs dekselet for å avlaste eventuelt fjærtrykk eller annet trykk.

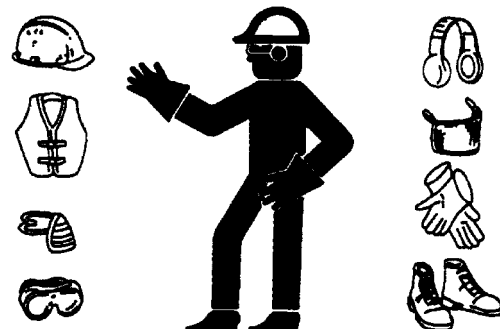


Fig. 7

g00702020

- Bruk hjelm, beskyttelsesbriller og annet nødvendig beskyttelsesutstyr etter behov.
- Når det utføres arbeid rundt en motor som er i drift, må du bruke hørselsvern for å forhindre hørselsskade.



- Ikke gå med løse klær eller smykker som kan hekte seg fast i kontroller eller andre deler på motoren.
- Kontroller at alle beskyttelsesavskjerminger og -deksler er sikret på motoren.
- Ikke oppbevar vedlikeholdsvæsker i glassbeholdere. Glassbeholdere kan knuses.
- Bruk alle rensevæsker med forsiktighet.
- Rapport alle nødvendige reparasjoner.

**Med mindre det er gitt andre instruksjoner, skal det utføres vedlikehold under følgende forhold:**

- Motoren er stoppet. Kontroller at motoren ikke kan startes.
- Koble fra batteriene når det utføres vedlikehold eller det utføres service på det elektriske systemet. Koble fra batteriets godsledninger. Teip ledningene for å forhindre gnister.
- Ikke forsøk å utføre reparasjoner som ikke er forstått. Bruk riktig verktøy. Skift utstyr som er skadet eller reparert utstyret.

## Luft og vann under høyt trykk

Trykkluft og/eller vann under trykk kan føre til at gjenstander og/eller varmt vann spruter ut. Dette kan føre til personskade.

Når trykkluft og/eller høytrykksvasker benyttes til rengjøring, må det benyttes verneklær, vernesko og øyebeskyttelse. Øyebeskyttelse er enten briller eller ansiktsskjold.

Maksimalt lufttrykk for rengjøring må være under 205 kPa (30 psi). Maksimalt vanntrykk for rengjøring må være under 275 kPa (40 psi).

## Væskegjennomtrengning

Det kan være trykk i hydraulikkslangene lenge etter at motoren er stoppet. Trykket kan føre til at hydraulikkolje spruter ut, eller at gjenstander som rørpluggen spretter ut med stor kraft hvis trykket ikke slippes riktig ut.

Fjern aldri noen hydraulikkomponenter eller deler før trykket er sluppet ut, da dette kan forårsake personskader. Demonter aldri noen hydraulikkomponenter eller deler før trykket er sluppet ut, da dette kan forårsake personskader. Se informasjonen fra OEM for nødvendige prosedyrer for å avlaste hydraulikktrykket.

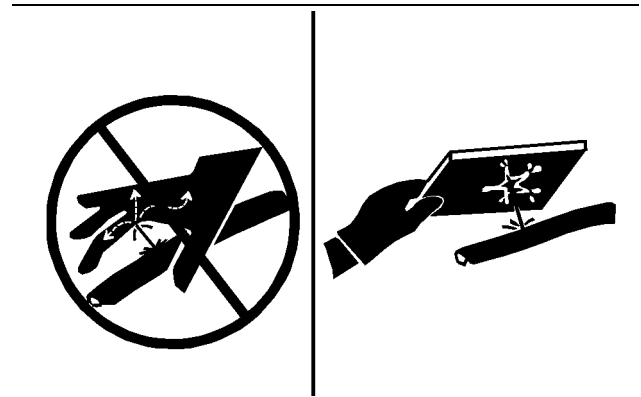


Fig. 8

g00687600

Benytt alltid en platebit eller kartong ved leting etter en lekkasje. Væske som lekker og er under trykk, kan trenge gjennom huden. Væskegjennomtrengning kan forårsake alvorlige skader og mulig død. Væsker som spruter ut gjennom syltynne hull, kan føre til alvorlige skader. Dersom væsker trenger gjennom huden, må det behandles øyeblikkelig. Dette må behandles av en lege som kjenner til denne typen skader.

## Oppsamling av væskesøl

NB

Påse at væskene samles opp når det utføres inspeksjon, vedlikehold, testing, justering eller reparasjon på dette produktet. Vær klar med egnede beholdere til å samle opp væskene før arbeidet startes på enheter som inneholder væske.

Avhend alle væsker i henhold til lokale regler og ordninger.

## Asbestinformasjon

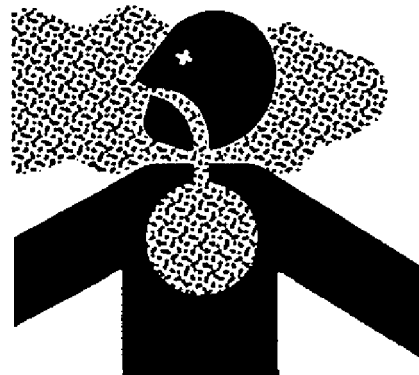


Fig. 9

g00702022

Perkins-reservedeler som sendes fra Perkins er asbestfrie. Perkins anbefaler bruk av kun originale Perkins-reservedeler. Hvis det benyttes reservedeler som er asbestholdige, må følgende retningslinjer følges.

Vær forsiktig. Unngå å puste inn støv som oppstår ved håndtering av komponenter som inneholder asbest. Dersom slikt støv pustes inn, kan det være helsefarlig. De komponentene som kan inneholde asbest er bremseklosser, bremseband, clutchplater og noen pakninger. Asbesten som brukes i disse komponentene, er vanligvis bundet i harpiks eller sikret på annen måte. Vanlig håndtering er ikke farlig, så lenge det ikke utvikles støv som inneholder asbest.

Hvis det forekommer støv som kan inneholde asbest, er det noen regler som må følges:

- Benytt aldri trykkluft ved rengjøring.
- Unngå pussing på asbestholdige materialer.
- Unngå sliping av materialer som inneholder asbest.
- Benytt en fuktig rengjøringsmetode for å fjerne asbestholdig materiale.
- Støvsuger med høyeffektivt partikkelfilter (HEPA) kan også benyttes ved rengjøring.
- Benytt luftavsug ved større jobber.
- Benytt en godkjent friskluftmaske dersom det ikke finnes andre måter å kontrollere støvet på.
- Følg gjeldene regler i arbeidsmiljøloven. I USA må kravene i Occupational Safety and Health Administration (OSHA) følges. OSHA-kravene finner du i *29 CFR 1910.1001*.
- Følg lokale bestemmelser for avhending av asbestholdige materialer.
- Unngå områder der det er fare for asbest i luften.

## Avhend avfall på en forskriftsmessig måte

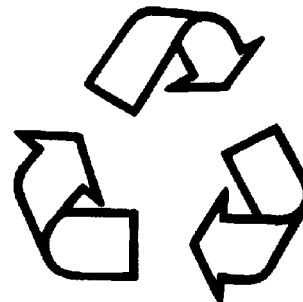


Fig. 10

g00706404

Feil behandling av avfall kan skade miljøet. Væsker som kan være skadelige, må kastes i henhold til lokale regler.

Benytt alltid tette beholdere for tapping av væsker. Ikke tøm væsker på bakken, i avløp eller i vannkilder.

i04302612

## Beskyttelse mot brannskader

Ikke rør noen del av et motorsystem som er i bruk. Motoren, eksosen og motoretterbehandlingssystemet kan nå temperaturer på opptil 650 °C (1202 °F) under normale driftsforhold. Hvis det skulle oppstå en uventet feil i motoren eller motoretterbehandlingssystemet, kan temperaturen på gassen ved partikkelfilteret for diesel (DPF) øke til 900 °C (1652 °F).

Ved tomgang og/eller når kjøretøyet står stille, kan føreren sette i gang manuell regenerering. Under disse forholdene kan eksosgasstemperaturen komme opp i 650 °C (1202 °F). Ellers kan automatisk regenerering gi eksosgasstemperaturer på opptil 450 °C (842 °F).

La motorsystemet bli avkjølt før det utføres vedlikehold. Slipp ut alt trykk i luftsystemet, hydraulikksystemet, smøresystemet, drivstoffsystemet eller kjølesystemet før eventuelle rør, nipler eller relaterte deler kobles fra.

**⚠ ADVARSEL**

**Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.**

Etter at motoren har stoppet, må du vente 10 minutter, slik at drivstofftrykket i høytrykksrørene slippes ut av rørene før det utføres service eller reparasjoner på motorens drivstoffrør.

Slipp ut trykket i luftsyste­met, hydraulikk­systemet, smøresyste­met, drivstoff­systemet eller kjølesyste­met før eventuelle rør, nipler eller relaterte deler kobles fra.

**Induksjonssystem****⚠ ADVARSEL**

**Brann­så­r fra svovelsyre kan føre til alvorlige per­sonskader eller død.**

**Kjøleren for eksosgass kan inneholde en liten mengde svovelsyre. Bruk av drivstoff med svovel­nivåer over 15 ppm kan øke mengden svovelsyre som dannes. Det kan renne svovelsyre fra kjøle­ren under vedlikehold av motoren. Svovelsyren vil brenne øyne, hud og klær ved kontakt. Bruk all­tid hensiktsmessig personlig beskyttelsesutstyr (PPE) som er registrert på et MSDS for svovelsyre. Følg alltid instruksene for førstehjelp som er registrert på et MSDS for svovelsyre.**

**Kjølevæske**

Når motoren har driftstemperatur, er motorkjølevæsken varm. Kjølevæsken er også under trykk. Radiatoren og alle rørene til varmeapparatene eller til motoren inneholder varm kjølevæske. ARD er koblet til kjølesystemet og inneholder varm kjølevæske.

All kontakt med varm kjølevæske eller damp kan forårsake alvorlige brann­så­r. La komponentene i kjølesystemet avkjøles før kjølesystemet tappes.

Kontroller kjølevæskeni­vået etter at motoren er stoppet og motoren er avkjølt.

Kontroller at påfyllingslokket er avkjølt før det tas av. Påfyllingslokket må være så kaldt at du kan ta på det med bare hender. Ta av påfyllingslokket sakte for å lette trykket.

Kjølesystemtilsetningen inneholder alkalisk stoff. Alkalisk stoff kan forårsake personskader. Unngå at det alkaliske stoffet får kontakt med huden, øynene eller munnen.

**Oljer**

Varm olje og varme smørekomponenter kan forårsake personskader. Unngå at varm olje får kontakt med huden. Unngå også at varme komponenter får kontakt med huden.

**Batterier**

Elektrolytt er en syre. Elektrolytt kan forårsake personskader. Unngå at elektrolytt får kontakt med huden eller øynene. Bruk alltid vernebriller ved vedlikehold av batterier. Vask hendene etter å ha berørt batteriene og kontaktene. Det anbefales å bruke hansker.

i04302660

**Beskyttelse mot brann og eksplosjon**

Fig. 11

g00704000

Alle drivstoff, de fleste smøremidler og noen kjølevæsker er brennbare.

Brennbare væsker som lekker ut eller søles på varme overflater eller elektriske komponenter, kan føre til brann. Brann kan føre til personskade og skade på eiendom.

Etter at du har trykket på nødstop­pknappen, må du vente 15 minutter før du demonterer motordekslene.

Fastsett om motoren skal betjenes i et miljø som tillater at brennbare gasser trekkes inn i luftinntakssystemet. Disse gassene kan føre til over­turell på motoren. Det kan føre til personskade, skade på eiendom eller motor.

Hvis bruken involverer tilstedeværelse av brennbare gasser, må du kontakte Perkins-forhandleren og/eller Perkins-distributøren for ytterligere informasjon om egnet beskyttelsesutstyr.

Fjern alt brennbart eller ledende materiale som drivstoff, olje og smutt fra motoren. Ikke la det samle seg brennbart eller ledende materiale på motoren.

Oppbevar drivstoff og smøremidler i riktig merkede beholdere, utilgjengelig for uautorisert personell. Oppbevar oljefiller og annet brennbart materiale i brannsikre beholdere. Du må ikke røyke på steder der brennbart materiale oppbevares.

Ikke utsett motoren for flammer.

Eksosskjold (hvis montert) beskytter varme eksoskomponenter mot olje eller drivstoffspray hvis en ledning, et rør eller en tetning svikter. Eksosskjold må installeres på riktig måte.

Ikke sveis på ledninger eller tanker som inneholder brennbare væsker. Ikke skjærebrenn ledninger eller tanker som inneholder brennbare væsker. Rengjør slike ledninger eller tanker skikkelig med en ikke-brennbar løsning før en evt. sveising eller skjærebrenning.

Ledningene må være i god stand. Alle elektriske ledninger må være riktig plassert og godt festet. Kontroller alle elektriske ledninger daglig. Reparer evt. ledninger som er løse eller frynset før du betjener motoren. Rengjør og trekk til alle elektriske koblinger.

Fjern alle ledninger som ikke er festet eller som ikke er nødvendige. Ikke bruk ledninger eller kabler som er mindre enn anbefalt dimensjon. Ikke koble ut sikringer og/eller effektbrytere.

Lysbuer eller gnister kan føre til brann. Tiltrukkede koblinger, anbefalte ledninger og riktig vedlikeholdte batterikabler bidrar til å forhindre lysbuer eller gnister.

 **ADVARSEL**

**Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.**

Etter at motoren har stoppet, må du vente 10 sekunder for at drivstofftrykket i høytrykksrørene skal slippes ut av rørene før det foretas vedlikehold eller reparasjoner på motorens drivstoffsystem.

Kontroller at motoren er stoppet. Kontroller alle rør og slanger for slitasje eller forringelse. Slangene må være riktig plassert. Rørene og slangene må ha tilstrekkelig støtte og godt tiltrukkede klemmer.

Oljefiltre og drivstoffiltre må være riktig montert. Filterhusene må være riktig tiltrukket. Du finner mer informasjon i demonterings- og monteringshåndboken.



Fig. 12

g00704059

Vær forsiktig når du fyller på motoren. Ikke røyk mens du fyller på motoren. Ikke fyll på motoren i nærheten av åpne flammer eller gnister. Stopp alltid motoren før du fyller på.



Fig. 13

g00704135

Gasser fra et batteri kan eksplodere. Hold åpne flammer eller gnister borte fra toppen av et batteri. Du må ikke røyke i områder der batterier lades.

Du må aldri kontrollere batteriladingen ved å plassere en metallgjenstand over batteripolene. Bruk en voltmåler eller et hydrometer.

Feil kobling av startkabler kan forårsake en eksplosjon som kan føre til personskade. Du finner spesifikke instruksjoner i betjeningsdelen av denne håndboken.

Du må ikke lade et frossent batteri. Dette kan forårsake en eksplosjon.

Batteriene må holdes rene. Dekslene (hvis montert) må beholdes på cellene. Bruk anbefalte kabler, koblinger og batterikassedekslar når motoren betjenes.

## Brannslukningsapparat

Påse at det finnes et brannslukningsapparat tilgjengelig. Gjør deg kjent med hvordan brannslukningsapparatet skal betjenes. Kontroller og etterse brannslukningsapparatet med jevne mellomrom. Følg anbefalingene på instruksjonsskiltet.

## Ledninger, rør og slanger

Unngå bøyning av høytrykksrør. Unngå slag mot høytrykksrør. Ikke monter rør som er skadet.

Lekkasjer kan føre til brann. Kontakt Perkins-forhandleren eller Perkins-distributøren for mer reservedeler.

Skift delene hvis du oppdager en av følgende tilstander:

- Høytrykksdrivstoffrør er demontert.
- Endekoblinger er skadet eller lekket.
- Ytre lag har kutt eller slitasje.
- Stålkorden er synlig.
- Ytre lag ekspanderer.
- Fleksibel del av slangene er knekt.
- Ytre lag har innebygd armering.
- Endekoblinger er forskjøvet.

Påse at alle klemmer, beskyttelser og varmeskjold er riktig montert. Ved betjening av motoren vil dette bidra til å forhindre vibrasjon, gnissing mot andre deler og overdreven varme.

i02227283

## Beskyttelse mot knusing og skjæring

Støtt opp komponenter skikkelig når du skal arbeide under dem.

Forsøk aldri å foreta justeringer mens motoren går, med mindre det er beskrevet i vedlikeholdsinstruksjonen.

Hold avstand fra alle roterende og bevegelige deler. Dekslene skal være på plass når det ikke utføres vedlikeholdsarbeid. Monter dekslene igjen etter vedlikeholdet er utført.

Hold gjenstander borte fra roterende vifteblader. Viftebladene vil slynge ut eller kutte gjenstander.

Benytt vernebriller når du slår på gjenstander, for å beskytte øynene mot skader.

Splinter eller andre enheter kan sprette fra gjenstander det slås på. Påse at det ikke er noen i nærheten som kan skades av splinter før du slår på noe.

i04302670

## Av- og påstigning

Ikke stig opp på motoren eller motoretterbehandlingen. Motoren og etterbehandlingen er ikke konstruert med av- og påstigningssteder.

Se OEM for plassering av fester for føtter og hender for en spesifikk maskin.

i04302626

## Drivstoffrør under høyt trykk

### ADVARSEL

Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.

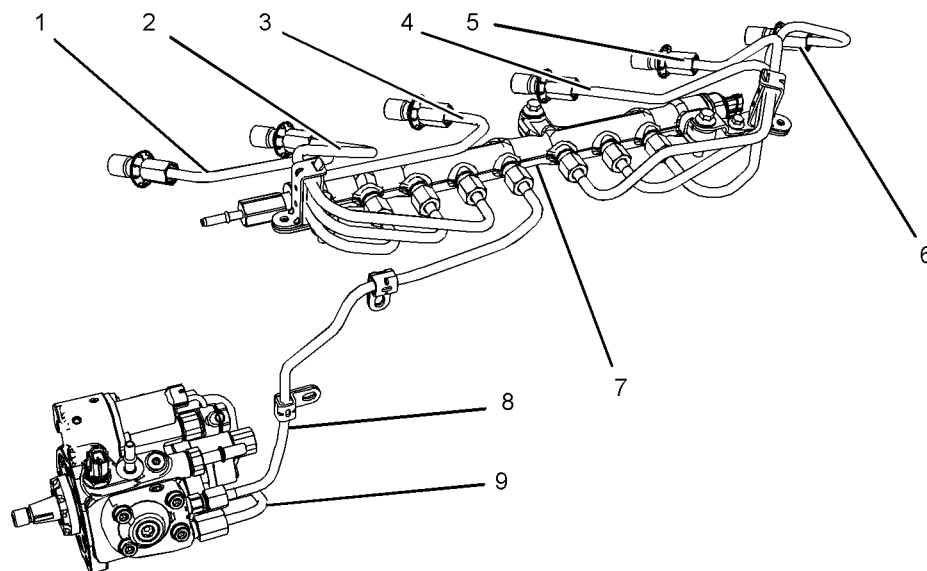


Fig. 14

g01877473

(1) Høytrykksrør  
(2) Høytrykksrør  
(3) Høytrykksrør

(4) Høytrykksrør  
(5) Høytrykksrør  
(6) Høytrykksrør

(7) Høytrykksdrivstoffmanifold (rør)  
(8) Høytrykksrør  
(9) Drivstoffrør med høytrykk

Høytrykksdrivstoffrørene er drivstoffrørene mellom høytrykksdrivstoffpumpen og høytrykksdrivstoffmanifolden, og drivstoffrørene mellom drivstoffmanifolden og topplokket. Disse drivstoffrørene er annerledes enn drivstoffrør på andre drivstoffsystemer.

Dette skyldes følgende punkter:

- Høytrykksdrivstoffrørene lades kontinuerlig med høyt trykk.
- Det innvendige trykket i høytrykksdrivstoffrørene er høyere enn i andre typer drivstoffsyst.ystem.
- Høytrykksdrivstoffrørene er formet og forsterket gjennom en spesiell prosess.

Ikke tråkk på høytrykksdrivstoffrør. Ikke bøy av høytrykksdrivstoffrør. Ikke bøy eller slå på høytrykksdrivstoffrørene. Deformering av eller skader på høytrykksdrivstoffrørene kan føre til svekkelser og potensiell svikt.

Ikke kontroller høytrykksdrivstoffrørene når motoren eller startmotoren er i bruk. Etter at motoren har stoppet, må du vente 10 minutter, slik at drivstofftrykket i høytrykksrørene slipper ut av rørene før det utføres service eller reparasjoner på motorens drivstoffrør.

Høytrykksdrivstoffrør må ikke løsnes for å luften drivstoffsyst.ystemet. Denne prosedyren er ikke nødvendig.

Undersøk høytrykksdrivstoffrørene visuelt før motoren startes. Denne inspeksjonen bør utføres hver dag.

Hvis du inspiserer motoren under bruk, må du alltid følge riktig inspeksjonsprosedyre for å unngå drivstofflekkasje. Se Betjenings- og vedlikeholdshåndbok, Generell fareinformasjon.

- Undersøk høytrykksdrivstoffrørene og se etter skader, deformeringer, hakk, kutt, folder eller bulker.
- Ikke bruk motoren ved drivstofflekkasje. Ikke trekk til koblingen for å stoppe en eventuell lekkasje. Koblingen kan bare trekkes til anbefalt moment. Se Demontering og montering, Fuel injection lines - Remove and Fuel injection lines - Install.
- Hvis høytrykksdrivstoffrørene er trukket til med riktig moment og likevel lekker, må de skiftes ut.
- Kontroller at alle klemmer på høytrykksdrivstoffrørene er på plass. Ikke bruk motoren med klemmer som er skadet, mangler eller er løse.
- Ikke fest noe annet objekt til høytrykksdrivstoffrørene.
- Høytrykksdrivstoffrør som er løse, må skiftes. Høytrykksdrivstoffrør som er fjernet, må erstattes. Se demonterings- og monteringshåndboken, Fuel Injection Lines - Install.

i03467626

## Før starting av motoren

Før en motor som er ny eller som det har vært utført service eller reparasjon på, startes første gang, må du være forberedt på å stoppe den for å forhindre overturtall. Dette kan gjøres ved å stenge luft- og/eller drivstofftilførselen til motoren.

Stopping ved overturtall skal skje automatisk for motorer som styres elektronisk. Hvis motoren ikke stoppes automatisk, må du trykke på nødstopknappen for å stenge drivstoff- og/eller lufttilførselen til motoren.

Kontroller motoren for potensielle farer.

Før du starter motoren, må du kontrollere at det ikke er noen på, under eller i nærheten av motoren. Kontroller at området er fritt for personer.

Kontroller eventuelt at lyssystemet for motoren er egnet for forholdene. Kontroller at alle monterte lys virker som de skal.

Alle beskyttelsesavskjerminger og -deksler må være montert hvis motoren må startes for å utføre serviceprosedyrer. For å forhindre en ulykke som skyldes roterende deler, må du arbeide forsiktig rundt delene.

Ikke koble av de automatiske avstengingskretsene. Ikke deaktivert de automatiske avstengingskretsene. Kretsene skal forhindre personskader. Kretsene skal også forhindre motorskade.

Du finner informasjon om reparasjoner og justeringer i servicehåndboken.

i04302633

## Starting av motoren

**ADVARSEL**

**Ikke bruk startgass som for eksempel eter. Slik bruk kan føre til eksplosjon og personskade.**

Hvis det er festet et varselsmerke på startbryteren for motoren eller på kontrollene, må du IKKE starte motoren eller flytte kontrollene. Kontakt personen som festet varselsmerket før du starter motoren.

Alle beskyttelsesavskjerminger og beskyttelsesdeksler må være montert hvis motoren må startes for å utføre serviceprosedyrer. For å forhindre en ulykke som skyldes roterende deler, må det arbeides forsiktig rundt delene.

Start motoren fra førerhytten eller fra startbryteren for motoren.

Start alltid motoren i henhold til prosedyren som er beskrevet i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Starting av motoren i betjeningsdelen. Riktig prosedyre bidrar til å forhindre større skader på motorkomponentene. Prosedyren bidrar også til å forhindre personskader.

Kontroller vanntemperaturmåleren for å sikre at varmeren for kappevann (hvis montert) og/eller varmeren for smøreolje (hvis montert) virker som de skal. Kontroller også oljetemperaturmåleren når varmeren er i drift.

Eksos fra motoren inneholder forbrenningsprodukter som kan være helsefarlige. Start og betjen alltid motoren i et godt ventilert område. Hvis motoren startes i et lukket område, må eksosen fra motoren ventileres til utsiden.

**Merk:** Motoren er utstyrt med kaldstarthjelp. Hvis motoren skal betjenes under svært kalde forhold, kan det være nødvendig med en ekstra kaldstarthjelp. Motoren vil vanligvis være utstyrt med riktig type starthjelp for din region.

Disse motorene er utstyrt med en starthjelp for glødeplugg i hver enkelt sylinder, som varmer opp innsugningsluften for å forbedre startingen. Enkelte Perkins-motorer kan ha et kaldstartsystem som styres av ECM, som tillater en kontrollert strøm av eter til motoren. ECM kobler fra glødepluggene før det tilsettes eter. Dette systemet monteres på fabrikken.

i02913863

## Stopping av motoren

Stopp motoren i henhold til stopprosedyren i avsnittet, Stopping av motoren (Betjeningsdelen) for å unngå overoppheting og rask slitasje på motorkomponenter.

Bruk KUN Nødstopknappen (hvis montert) i nødstilfeller. Ikke bruk Nødstopknappen ved normal stopping av motoren. IKKE start motoren etter nødstopp før problemet som førte til nødstopp er funnet og utbedret.

Stopp motoren hvis en overrusing forekommer ved første oppstarting av en ny motor eller en motor som har vært overhalt.

For å stoppe en elektronisk styrt motor, steng strømtilførselen til motoren og/eller steng lufttilførselen til motoren.

i04302643

## Elektrisk system

Koble aldri fra en ladeenhetskrets eller batterikretsledning fra batteriet når ladeenheten er i bruk. En gnist kan føre til at brennbare gasser som produseres av enkelte batterier, antennes.

For å forhindre at gnister antenner brennbare gasser som produseres av enkelte batterier, må den negative “-” kablen kobles til sist fra den eksterne strømkilden til primærstillingen for jording.

Kontroller de elektriske ledningene daglig med tanke på løse eller frynsete ledninger. Trekk til alle løse elektriske koblinger før du starter motoren. Reparer alle frynsete elektriske ledninger før du starter motoren. Du finner spesifikke startinstruksjoner i betjenings- og vedlikeholdshåndboken.

## Jordingspraksis

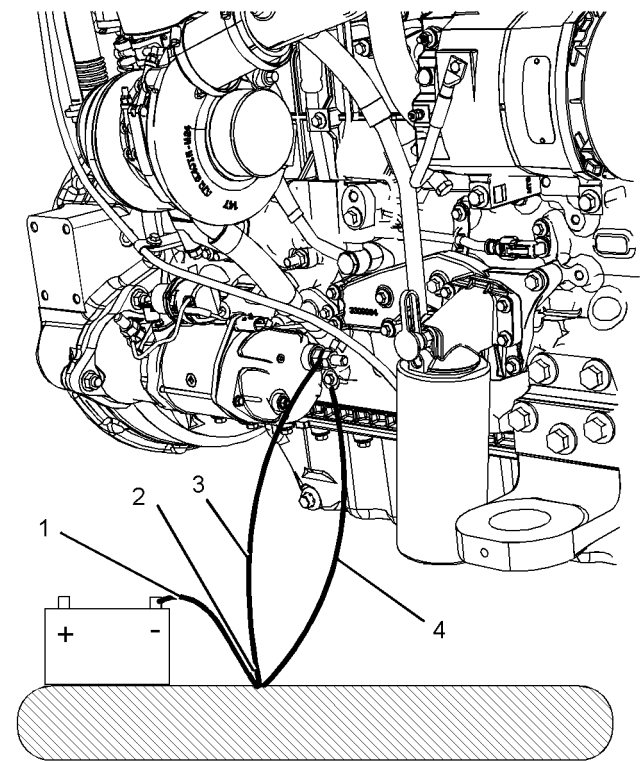


Fig. 15

g02145392

Typisk eksempel

- (1) Gods til batteri
- (2) Primærstilling for jording
- (3) Gods til startmotor
- (4) Gods til motorblokk



i04302614

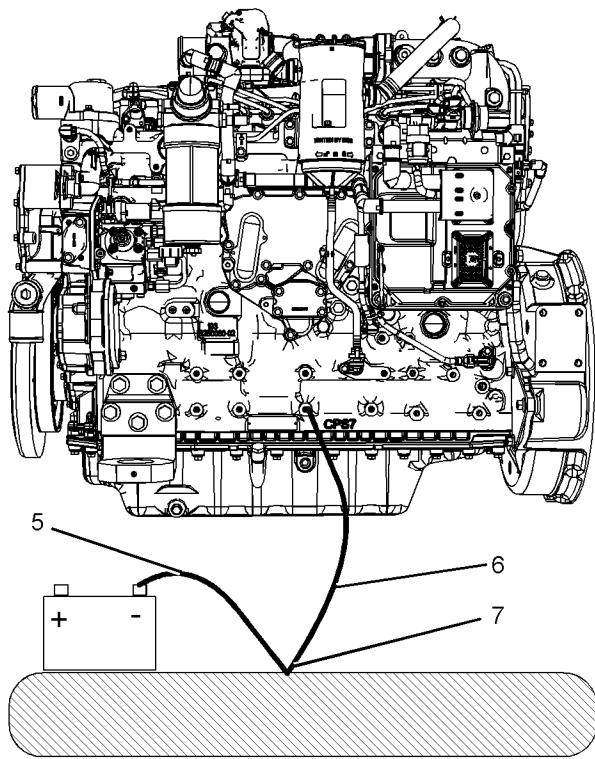


Fig. 16

g02145733

Typisk eksempel

- (5) Gods til batteri
- (6) Gods til motorblokk
- (7) Primærstilling for jording

Korrekt jording for motorens elektriske system er nødvendig for optimal motorytelse og pålitelighet. Feil jording vil føre til ukontrollerte og upålitelige elektriske kretsbaner.

Ukontrollerte elektriske kretsbaner kan føre til skade på veivaksellagertappflatene og på aluminiumskomponenter.

Motorer som er montert uten godsband fra motoren til rammen kan bli skadet ved elektrisk utladning.

For å sikre at motoren og motorens elektriske systemer virker som de skal, må det brukes et godsband fra motoren til rammen med en direktebane til batteriet. Denne banen kan fremskaffes ved hjelp av en direkte godsforbindelse fra motoren til rammen.

Godsforbindelsene skal være trukket til og fri for korrosjon. Motorens dynamo må være jordet til den negative "-" batteriklemmen med en ledning som kan håndtere full ladestrøm for dynamoen.

Strømforsyningskoblingene og godsforbindelsene for motorens elektronikk skal alltid være fra isolasjonsmaterialet til batteriet.

## Motorens elektronikk

### ⚠ ADVARSEL

Tukling med det elektroniske systemets installasjon eller installasjonen i fartøyet kan være farlig og kan føre til personskade eller død, og/eller skade på motoren.

### ⚠ ADVARSEL

Fare for elektrisk støt. De elektroniske injektorene benytter DC spenning. ECM sender denne spenningen til de elektroniske injektorene. Ikke berør koblingene på ledningene til drivstoffinjektorene mens motoren er i drift. Hvis du ikke følger advarselene kan det føre til personskade eller død.

Motoren har et omfattende, programmerbart monitorsystem. Den elektroniske styremodulen (ECM) kan overvåke motorens driftsforhold. Hvis noen av motorens parametere er utenfor tillatt område, initierer ECM et øyeblikkelig tiltak.

Følgende tiltak er tilgjengelige for motorens monitorkontroll:

- Varsel
- Reduksjon
- Stopp

Følgende driftsforhold for motoren som overvåkes, kan begrense turtallet og/eller motoreffekten:

- Motorens kjølevæsketemperatur
- Motoroljetrykk
- Turtall
- Temperatur på luft i innsugningsmanifold
- Feil på innsugningsgasspjeld
- Wastegateregulator
- Tilførselsspenning til sensorer
- Drivstofftrykk i manifold (rør)
- System for NOx-redusering
- Motoretterbehandlingssystem

---

Motorens monitorpakke kan variere for forskjellige motormodeller og forskjellige motorsystemer. Monitorsystemet og motorens monitorkontroll er imidlertid like for alle motorer.

**Merk:** Mange av motorstyresystemene og displaymodulene som er tilgjengelig for Perkins-motorer samarbeider med motorens monitorsystem. Sammen sørger de to kontrollene for motorens monitorfunksjon for det spesifikke motorsystemet. Du finner mer informasjon om motorens monitorsystem i Feilsøking.

## Produktinformasjon

## Modelloversikt

i04302645

## Modelloversikt

Følgende modelloversikter viser typiske funksjoner for motoren. Siden det er forskjellige maskiner kan ditt system se annerledes ut enn i figurene.

**Merk:** Kun de viktigste komponentene er identifisert i følgende figurer.

## Oversikt over motoren

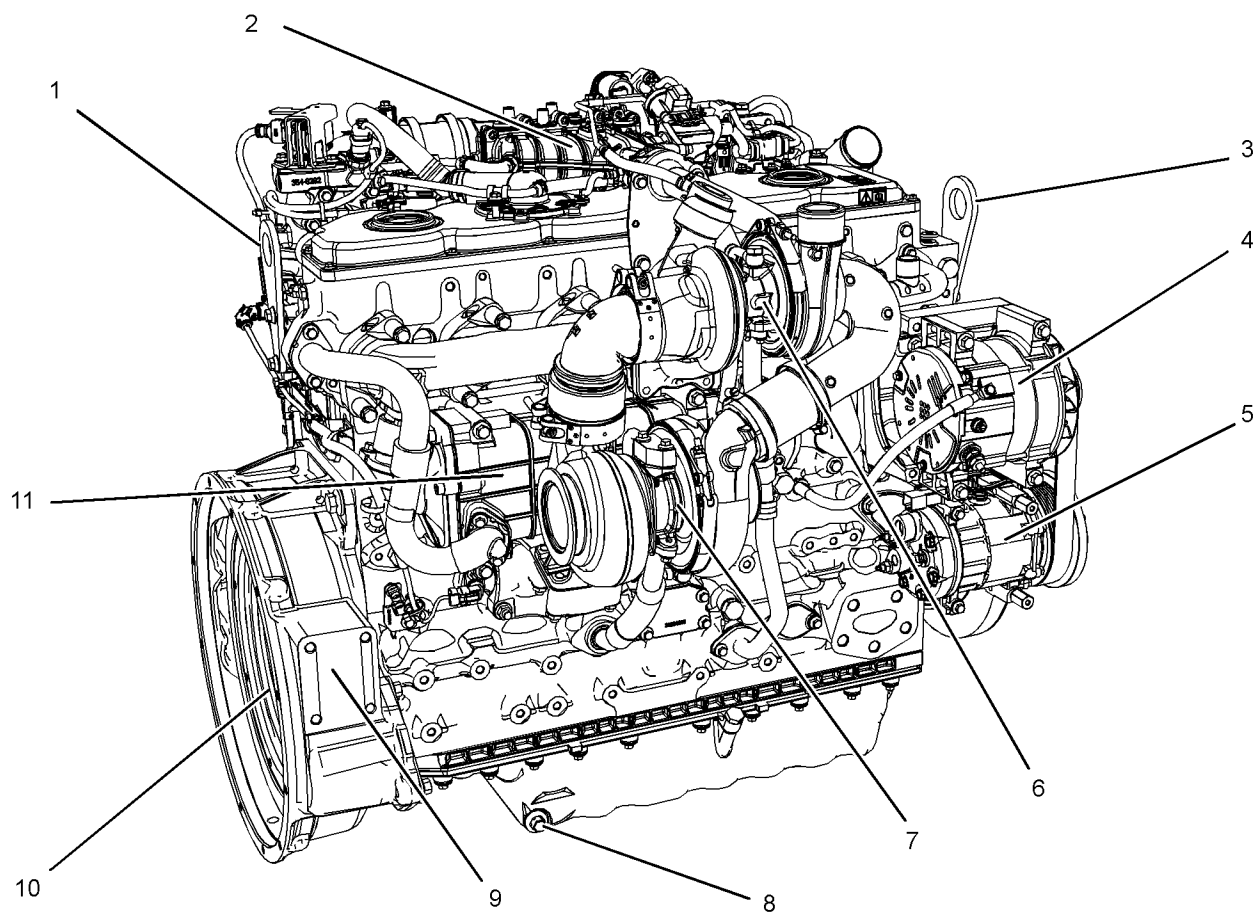


Fig. 17

g02150184

Typisk eksempel

- (1) Løfteøye bak
- (2) System for NOx-redusering NRS
- (3) Løfteøye foran
- (4) Dynamo

- (5) Kjølemiddelkompressor
- (6) Høytrykksturbolader
- (7) Lavtrykksturbolader
- (8) Avtapping for motorolje

- (9) Svinghjulhus
- (10) Svinghjul
- (11) NRS-kjøler

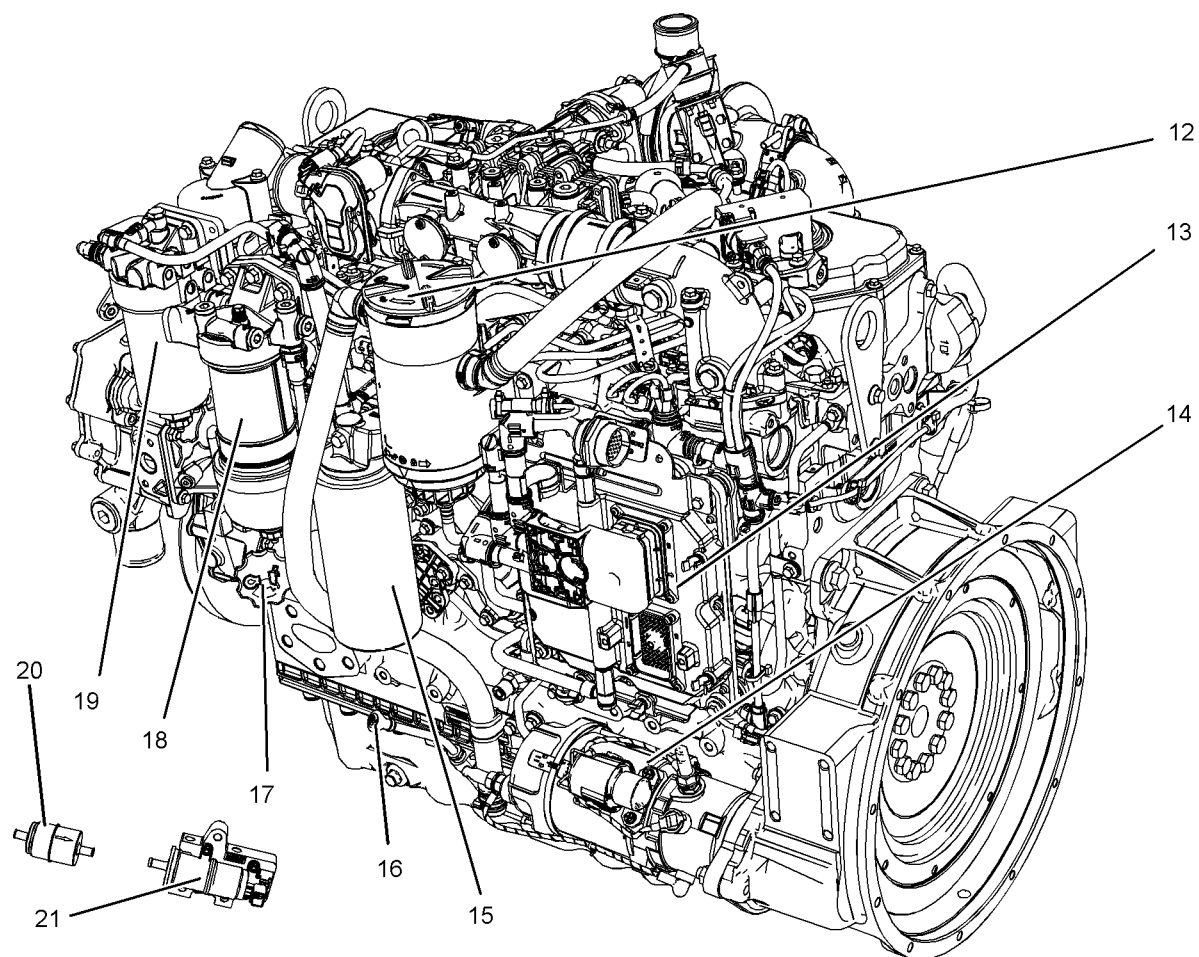


Fig. 18

g02150185

Typisk eksempel

- (12) Veivhusets utlufting
- (13) Elektronisk styremodul (ECM)
- (14) Startmotor
- (15) Oljefilter

- (16) Oljemåler
- (17) Oljepåfylling
- (18) Primærdrivstoffilter
- (19) Sekundærdrivstoffilter

- (20) Inlinedrivstoffsil
- (21) Elektrisk drivstoffpåfyllingspumpe

Plasseringen av inlinedrivstoffsilen (20) og påfyllingspumpen (21) avhenger av maskinen.

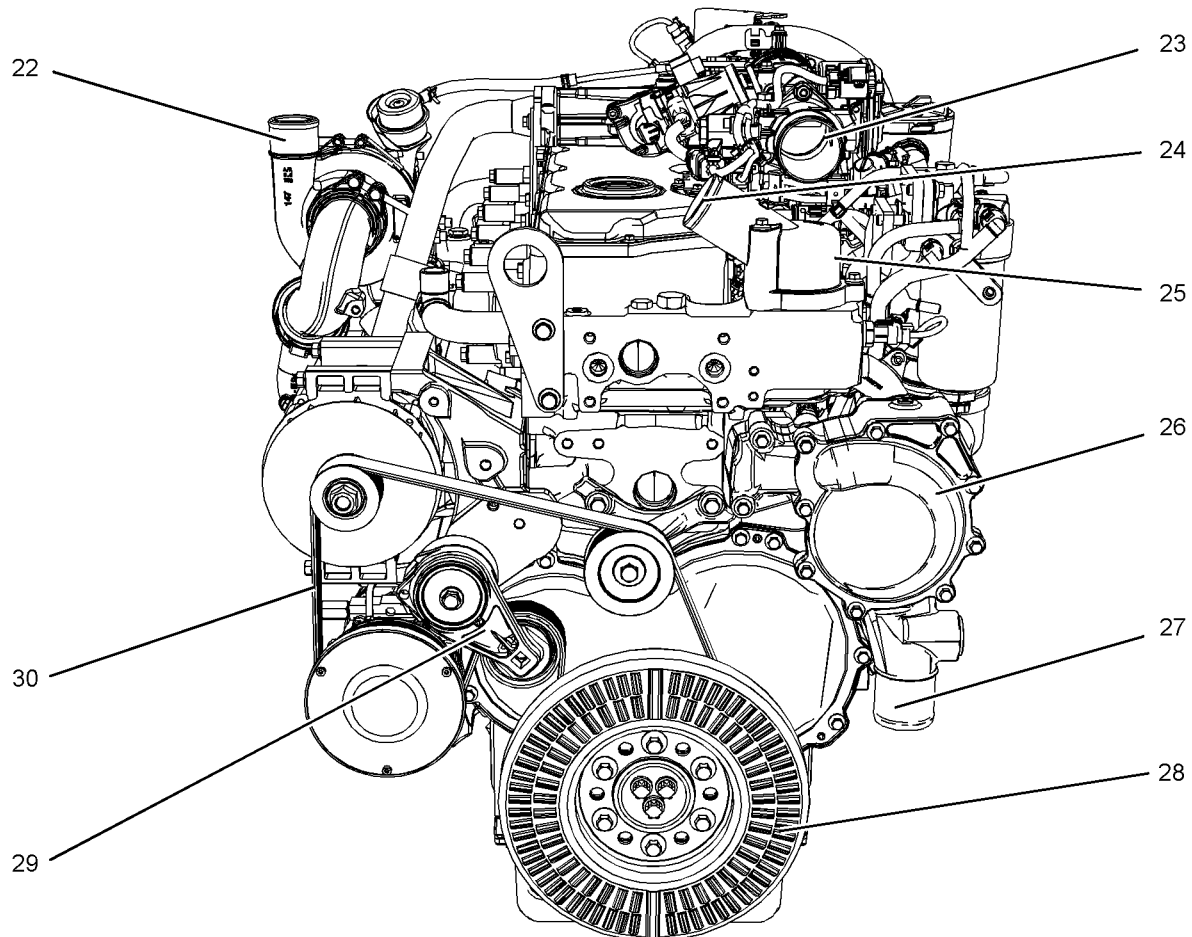


Fig. 19

g02150187

Typisk eksempel

(22) Utløpstilkobling til luft-til-luft-ladekjøleren

(23) Kobling for luftinntaket

(24) Utløpstilkobling for kjølevæsken

(25) Termostathus

(26) Vannpumpe

(24) Utløpstilkobling for kjølevæsken

(28) Svingningsdemper

(29) Reimstrammer

(30) Reim

## Motoretterbehandlingssystem

Følgende oversikt viser typiske funksjoner for motoretterbehandlingssystemet. Siden det er forskjellige maskiner kan ditt system se annerledes ut enn i figurene.

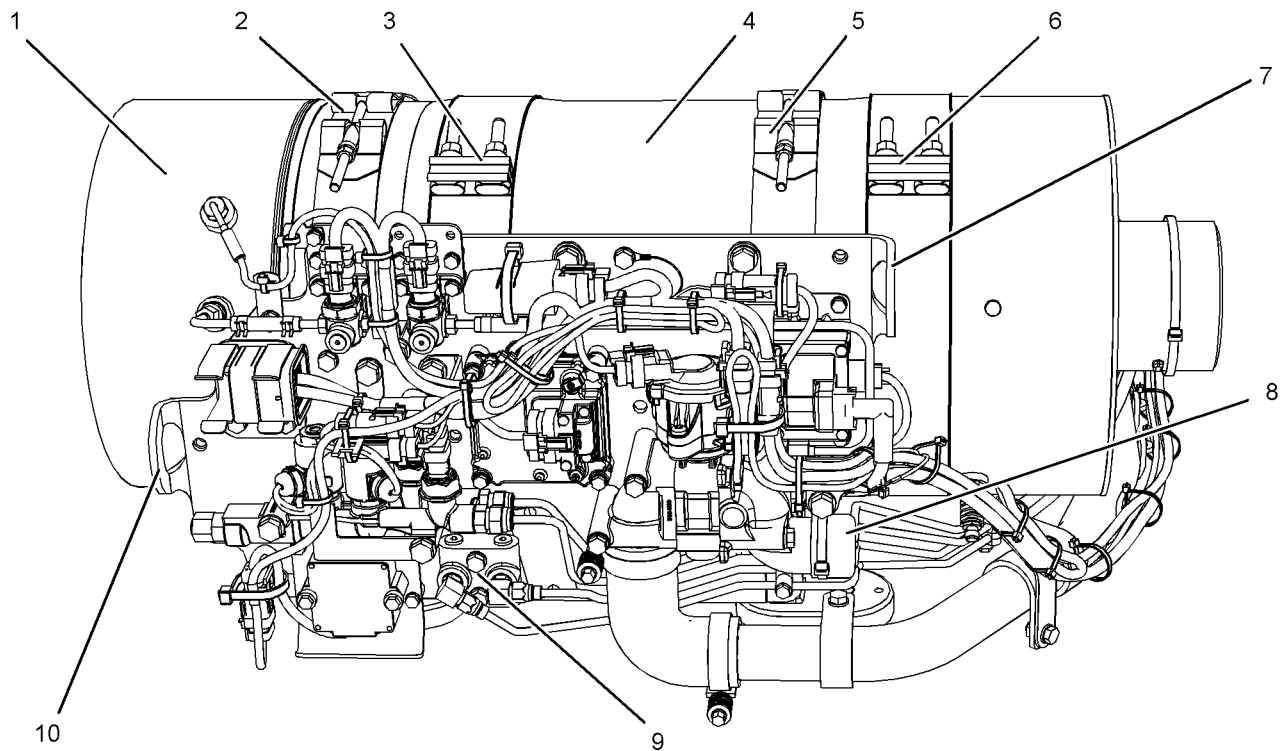


Fig. 20

g02162626

Typisk eksempel

- |                                       |                        |                                      |
|---------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| (1) Dieseloxydasjonskatalysator (DOC) | (5) Festeklemme        | (9) Koblinger for kjølevæskemanifold |
| (2) Festeklemme                       | (6) Torca-klemme       | (10) Løfteøye                        |
| (3) Torca-klemme                      | (7) Løfteøye           |                                      |
| (4) Partikkelfilter for diesel (DPF)  | (8) Luftinntak for ARD |                                      |

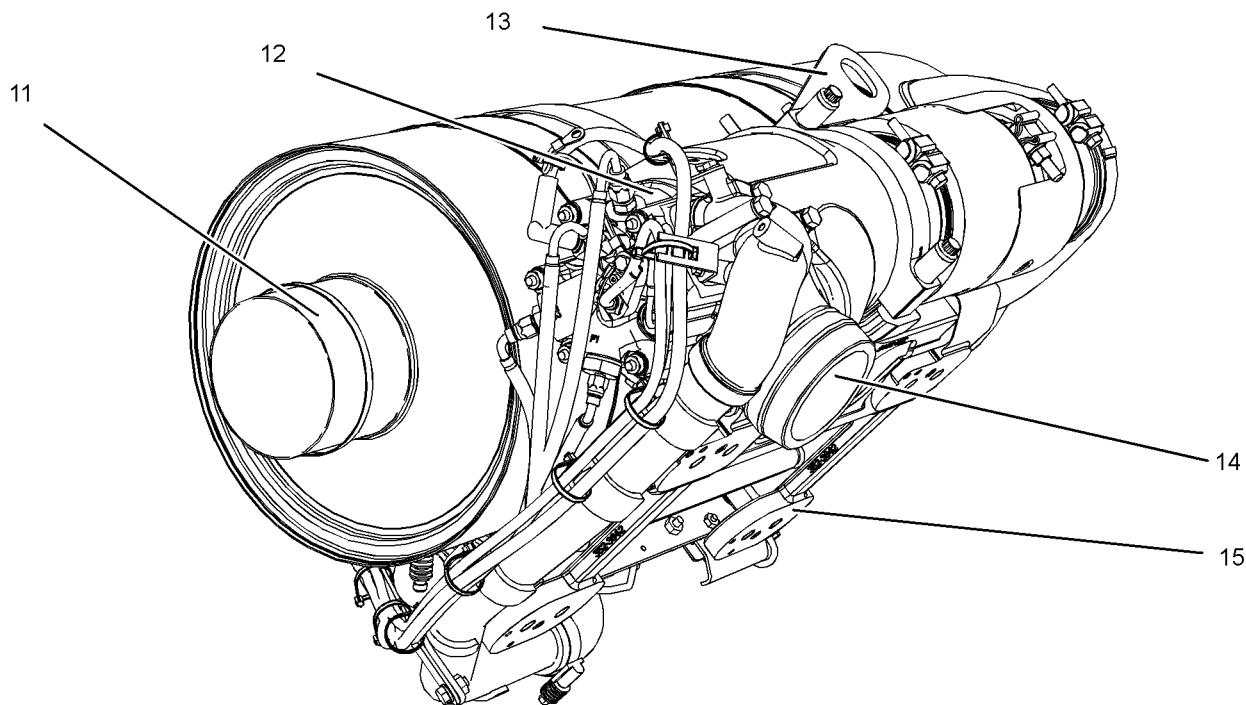


Fig. 21

g02162641

(11) Utløp til eksosanlegg  
(12) ARD(13) Løfteøye  
(14) Eksosinntak

(15) Festeholder

## Drivstoffpumpe for motoretterbehandlingssystem

**Merk:** Drivstoffet for motoretterbehandlingssystemet tilføres av en angitt drivstoffpumpe. Plasseringen av pumpen kan variere avhengig av maskinen.

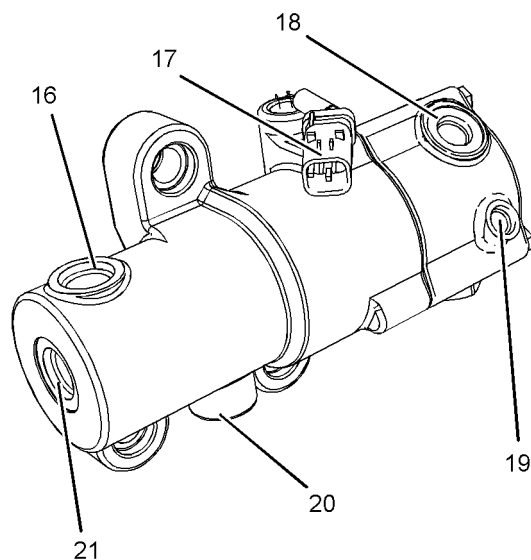


Fig. 22

g02163775

Typisk eksempel

(16) Drivstoffinnsugning  
(17) Elektrisk kobling  
(18) Drivstofftilførselsrør  
(19) Retur til tanken  
(20) Drivstoffinnsugning  
(21) Drivstoffinnsugning

i04302636

## Motorbeskrivelse

Perkins 1206E-E70TTA-industrimotor har følgende karakteristikk.

- Sekssylindret inline
- Firetaktsprosess
- Serieturboladet ladekjølt

1206E-E70TTA-industrimotoren er utstyrt med en lavtrykksturbolader og en høytrykksturbolader.

## Motorspesifikasjoner

**Merk:** Den fremre enden av motoren er motstående av svinghjulsenden på motoren. Venstre og høyre side av motoren fastsettes fra svinghjulsenden. Sylinder nummer 1 er den fremre sylinderen.

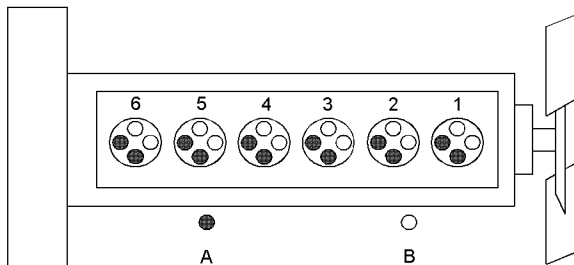


Fig. 23

g01127295

Sylinder- og ventillplassering

(A) Eksosventiler

(B) Innsugningsventiler

Tabell 1

1206E-E70TTA-motorspesifikasjoner	
Driftsområde (o/min.)	900 til 2800 <sup>(1)</sup>
Antall sylindere	6 inline
Boring	105 mm (4,13 tommer)
Slaglengde	135 mm (5,31495 tommer)
Effekt	225 kW (301,72 hk)
Innsugning	Turboladet ladekjølt
Kompresjonsforhold	16,5:1
Slagvolum	7,01 l (428 tommer <sup>3</sup> )
Tenningsrekkefølge	1-5-3-6-2-4
Rotasjon (svinghjulsende)	Mot klokken

<sup>(1)</sup> Driftsområdet for o/min. avhenger av motoreffekt, maskin og gasspjeldkonfigurasjon.

## Elektroniske motorfunksjoner

Motorens driftsforhold overvåkes. Den elektroniske styremodulen (ECM) styrer responsen fra motoren på disse forholdene og førerens behov. Disse forholdene og førerens behov fastsetter den nøyaktige reguleringen av drivstoffinnsprøytingen fra ECM. Det elektroniske motorstyringssystemet har følgende funksjoner:

- Motorovervåkning
- Turtallsstyring
- Regulering av innsprøytingstrykk
- Kaldstartstrategi
- Automatisk AFRC
- Forming av momentøkning
- Regulering av innsprøytingstidspunkt
- Systemdiagnoser
- Regenerering av etterbehandling

Du finner mer informasjon om elektroniske motorfunksjoner i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Utstyr og betjeningsorganer (Betjening).



## Motordiagnoser

Motoren har innebygde diagnoser for å sikre at motorsystemene virker som de skal. Føreren vil bli varslet om forholdet av en "stopp- eller varsels"lampe. Under visse forhold kan motorens hestekrefter og kjøretøyshastigheten være begrenset. Det elektroniske serviceverktøyet kan brukes til å vise diagnosekodene.

Det er tre typer diagnosekoder: aktiv, logget og hendelse.

De fleste diagnosekodene er logget og lagret i ECM. Du finner mer informasjon i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Motordiagnoser (Betjening).

ECM har en elektronisk styring som regulerer injektoreffekten slik at ønsket motorturtall kan opprettholdes.

## Motorkjøling og -smøring

Kjølesystemet og smøresystemet består av følgende komponenter:

- Tannhjulsdrevet sentrifugalvannpumpe
- Termostat som regulerer kjølevæsketemperaturen i motoren
- Tannhjulsdrevet oljepumpe av rotortypen
- Oljekjøler

Motorsmøreoljen tilføres av en oljepumpe av rotortypen. Motorsmøreoljen avkjøles og filtreres. Omløpsventilen kan tilby en ubegrenset smøreoljestrøm til motoren hvis oljefilterelementet blir tilstoppet.

Motoreffekten, virkningsgraden av utslippskontrollene og motorytelsen avhenger av overholdelse av riktig bruk og vedlikeholdsanbefalinger. Motorytelsen og -effekten avhenger også av bruk av anbefalte drivstoffer, smøreoljer og kjølevæsker. Du finner mer informasjon om vedlikeholdspunkter i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Skjema for vedlikeholdsintervaller.

## Motorens levetid

Motoreffekt og maksimal utnyttelse av motorytelsen avhenger av overholdelse av riktig bruk og vedlikeholdsanbefalinger. Bruk i tillegg anbefalte drivstoffer, kjølevæsker og smøremidler. Bruk betjenings- og vedlikeholdshåndboken som en veiledning for nødvendig vedlikehold av motoren.

Motorens forventede levetid beregnes vanligvis av gjennomsnittlig behov for effekt. Gjennomsnittlig behov for effekt er basert på motorens drivstofforbruk over en viss periode. Redusert antall driftstimer med fullt gasspådrag og/eller drift med reduserte gasspeldinnstillinger fører til et lavere gjennomsnittlig effektbehov. Redusert antall driftstimer vil forlenge driftstiden før det er nødvendig med en overhaling av motoren.

## Ettermarkedetsprodukter og Perkins-motorer

Perkins garanterer ikke kvaliteten eller ytelsen for væsker og filtre som ikke leveres av Perkins.

Når hjelpeutstyr, tilleggsutstyr eller forbruksdeler (filtre, tilsetningsstoffer, katalysatorer) som er laget av andre produsenter brukes på Perkins-produkter, påvirkes ikke Perkins-garantien bare på grunn av slik bruk.

**Feil som skyldes montering eller bruk av andre produsenters enheter, utstyr eller forbruksdeler er IKKE Perkins-defekter. Defektene dekkes derfor IKKE av Perkins-garantien.**

## Etterbehandlingssystem

Etterbehandlingssystemet er godkjent for bruk av Perkins. Bruk kun det godkjente Perkins-etterbehandlingssystemet på en Perkins-motor for å overholde utslippskravene.

## Produktidentifikasjonsnummer

i04302679

## Plassering av plater og merker

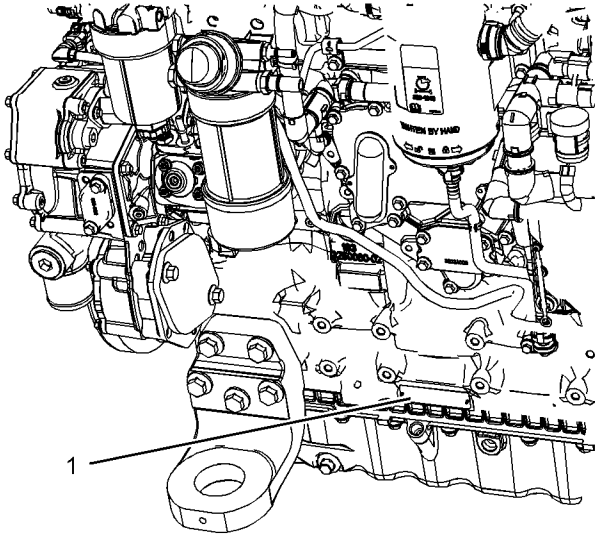


Fig. 24

g01890033

Plassering av serienummerskilt

Perkins-motorer identifiseres av motorens serienummer.

Et eksempel på et motornummer er BL\*\*\*\*\*U000001J.

\*\*\*\*\* \_\_\_\_\_ Listenummeret for motoren

BL \_\_\_\_\_ Type motor

U \_\_\_\_\_ Produsert i Storbritannia

000001 \_\_\_\_\_ Motorens serienummer

J \_\_\_\_\_ Produksjonsår

Perkins-forhandlere eller Perkins-distributører trenger alle disse tallene for å fastsette hvilke komponenter som fulgte med motoren. Dette gir en nøyaktig identifikasjon av reservedelsnumrene.

Tallene for drivstoffinnstillingsinformasjon for elektroniske motorer er lagret i minnefilen. Disse tallene kan leses av med det elektroniske serviceverktøyet.

## Serienummerskilt (1)

Motorens serienummerskilt er plassert på venstre side av motorblokken bak det fremre motorfestet.

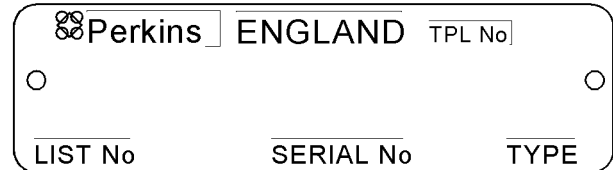


Fig. 25

g01094203

Serienummerplate

i04302632

## Plassering av plater og merker (Motoretterbehandlings- system)

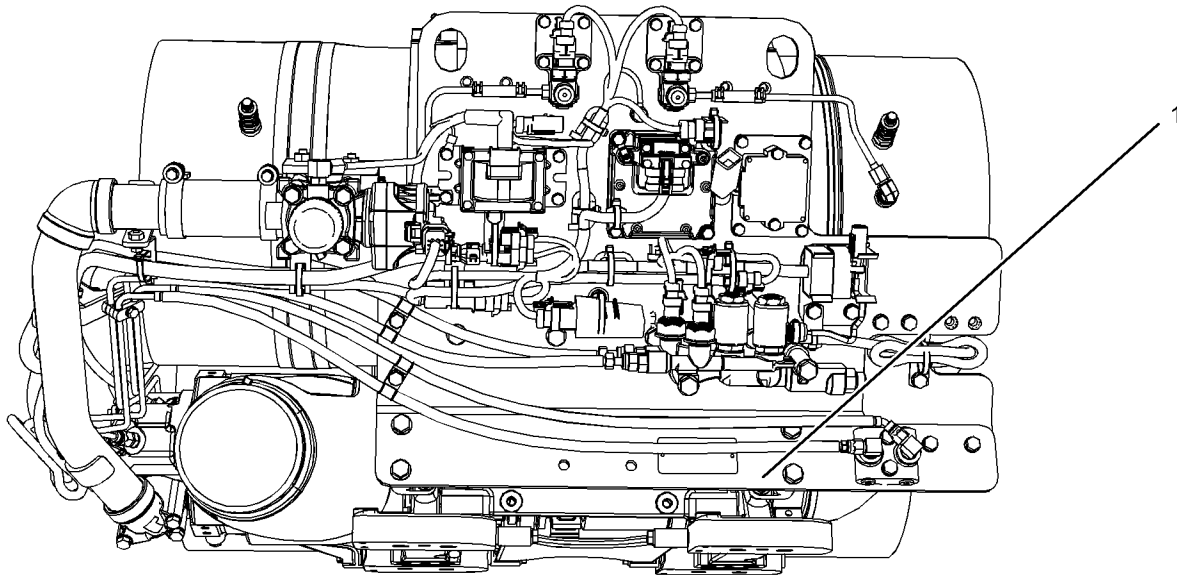


Fig. 26

g02151573

Typisk eksempel

Modulsystemets eksosskilt er montert på festeplaten (1). Plasseringen av modulsystemets festeplate kan variere avhengig av maskinen.

i04302661

## Referansenummer

Informasjon om følgende punkter kan være nødvendig for å bestille deler. Finn informasjonen for motoren. Noter informasjonen på riktig plass. Ta en kopi av denne listen. Behold informasjonen for fremtidig referanse.

### Noter for referanse

Motormodell \_\_\_\_\_

Motorens serienummer \_\_\_\_\_

Lav tomgang o/min. \_\_\_\_\_

Full motorbelastning o/min. \_\_\_\_\_

Primærdrivstoffilter \_\_\_\_\_

Vannutskillerement \_\_\_\_\_

Sekundærdrivstoffilterelement \_\_\_\_\_

Smøreoljefilterelement \_\_\_\_\_

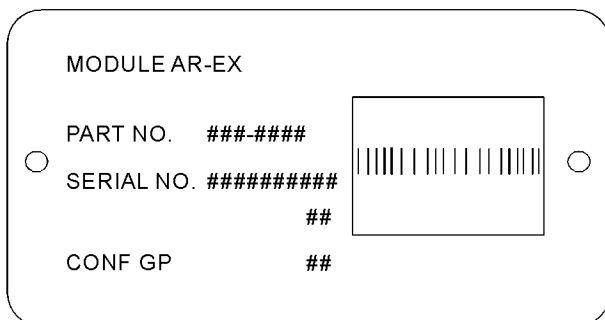


Fig. 27

g02109493

Modulsystemets eksosskilt

Noter informasjonen på skiltet. Denne informasjonen identifiserer motoretterbehandlingssystemet. Perkins-forhandleren vil be om denne informasjonen.

Ekstra oljefilterelement \_\_\_\_\_

Total smøresystemkapasitet \_\_\_\_\_

Total kjølesystemkapasitet \_\_\_\_\_

Luffilterelement \_\_\_\_\_

Drivreim \_\_\_\_\_

### Motoretterbehandlingssystem

Delenummer \_\_\_\_\_

Serienummer \_\_\_\_\_

i04302624

## Merke for utslippsertifisering

### Etikett for kompatible motorer

En utslippsetikett er montert på tannhjulsdekselet foran.

**Merk:** En annen utslippsetikett kan leveres med motoren. Den opprinnelige utstysproduzenten kan eventuelt ha montert den andre utslippsetiketten på maskinen.


IMPORTANT ENGINE INFORMATION		Perkins	Engine Type
Engine Family: #####13##### Displacement: ##4# #####12##### EPA Family: #####12#####		 120R-###6## call 97/68## #####18#####	Factory Reset if Setting Applicable <input type="checkbox"/> ##### <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ##### <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ##### <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ##### <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ##### <input type="checkbox"/>
EPA Family Max. Values	Advertised kW: ##5## Fuel Rate: ##5##mm <sup>3</sup> /stk Init Timing: #####11####		
Settings are to be made with engine at normal operating temperature with transmission in neutral. This engine conforms to ##4# U.S. EPA Regulations for large non-road and stationary C.I. engines and California off-road C.I. engines. Certified to operate on commercially available diesel fuel.			
Emissions Control System: #####10#####	Netto Løst Guld (lock): Etablerat ##5## lalet ##5##	FEL (g/kWh) NOx+PM: ##5## PM: ##5##	Use service tool to verify current engine settings
Hangar No #3#	Position ##4#	LABEL No. 3181A081	

Fig. 28  
 Typisk eksempel

## Betjening

## Løfting og lagring

## Produktløfting (motor)

i04302674

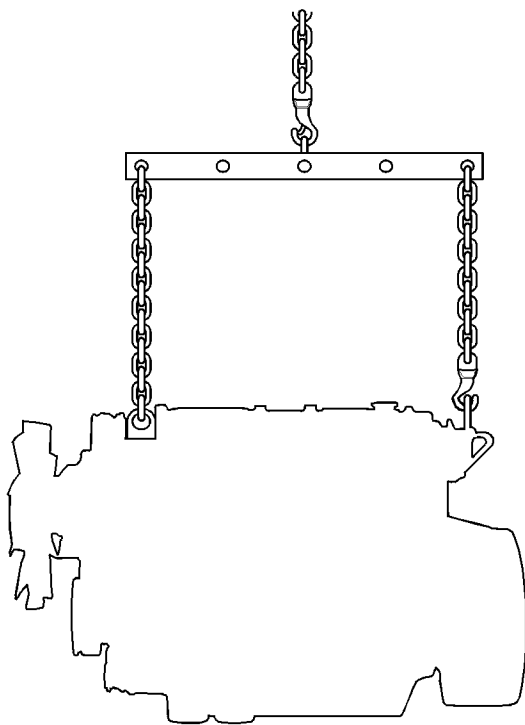


Fig. 29

g01097527

**NB**

Øyebolter og braketter må aldri bøyes. Øyebolter og braketter skal kun belastes ved stramming. Husk på at øyeboltenes kapasiteter blir mindre når vinkelen mellom løftebommen og komponenten blir mindre enn 90 grader.

Når det er nødvendig å fjerne en komponent skrått, må det kun benyttes koblingsbrakett som er konstruert for den aktuelle vekten.

Bruk en heisekran til å demontere tunge komponenter. Bruk en justerbar løftbom til å løfte motoren. Alle støttekomponenter (kjeder og kabler) skal være parallelle i forhold til hverandre. Kjedene og kablene skal være vinkelrette i forhold til toppen av gjenstanden som løftes.

Ved enkelte demonteringer kan det være nødvendig å løfte festeutstyret for å få riktig balanse og sikkerhet.

Bruk løfteøyene på motoren hvis KUN motoren skal demonteres.

Løfteøyene er konstruert og montert for spesifikke motorinnretninger. Endringer på løfteøyene og/eller motoren gjør løfteøyene og festeutstyret foreldet. Hvis det foretas endringer, må det sørges for riktig løfteutstyr. Kontakt Perkins-forhandleren eller Perkins-distributøren for mer informasjon om festeutstyr for riktig løfting av motoren.

i04302639

## Produktløfting (modul for rene utslipp)

**NB**

Øyebolter og braketter må aldri bøyes. Øyebolter og braketter skal kun belastes ved stramming. Husk på at øyeboltenes kapasiteter blir mindre når vinkelen mellom løftebommen og komponenten blir mindre enn 90 grader.

Når det er nødvendig å fjerne en komponent skrått, må det kun benyttes koblingsbrakett som er konstruert for den aktuelle vekten.

Bruk en heisekran til å demontere tunge komponenter. Bruk en justerbar løftbom til å løfte modulen for rene utslipp. Alle støttekomponenter (kjeder og kabler) skal være parallelle i forhold til hverandre. Kjedene og kablene skal være vinkelrette i forhold til toppen av gjenstanden som løftes.

Ved enkelte demonteringer kan det være nødvendig å løfte festeutstyret for å få riktig balanse og sikkerhet.

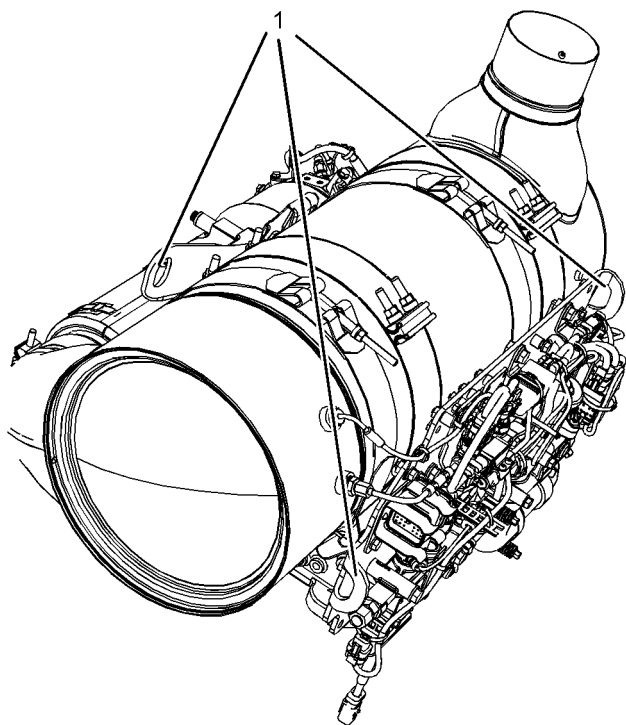


Fig. 30

g02293733

Typisk eksempel

Bruk løfteøyene (1) til å demontere modulen for rene utslipp (CEM). Løfteøyene er konstruert og montert for den spesifikke CEM-innretningen. Ikke bruk løfteøyene til andre formål enn å løfte CEM.

Endringer på løfteøyene og/eller CEM gjør løfteøyene og festeutstyret foreldet. Hvis det foretas endringer, må det sørges for riktig løfteutstyr. Kontakt Perkins-forhandleren eller Perkins-distributøren for mer informasjon om festeutstyr for riktig løfting av CEM.

i04302613

## Produktløfting

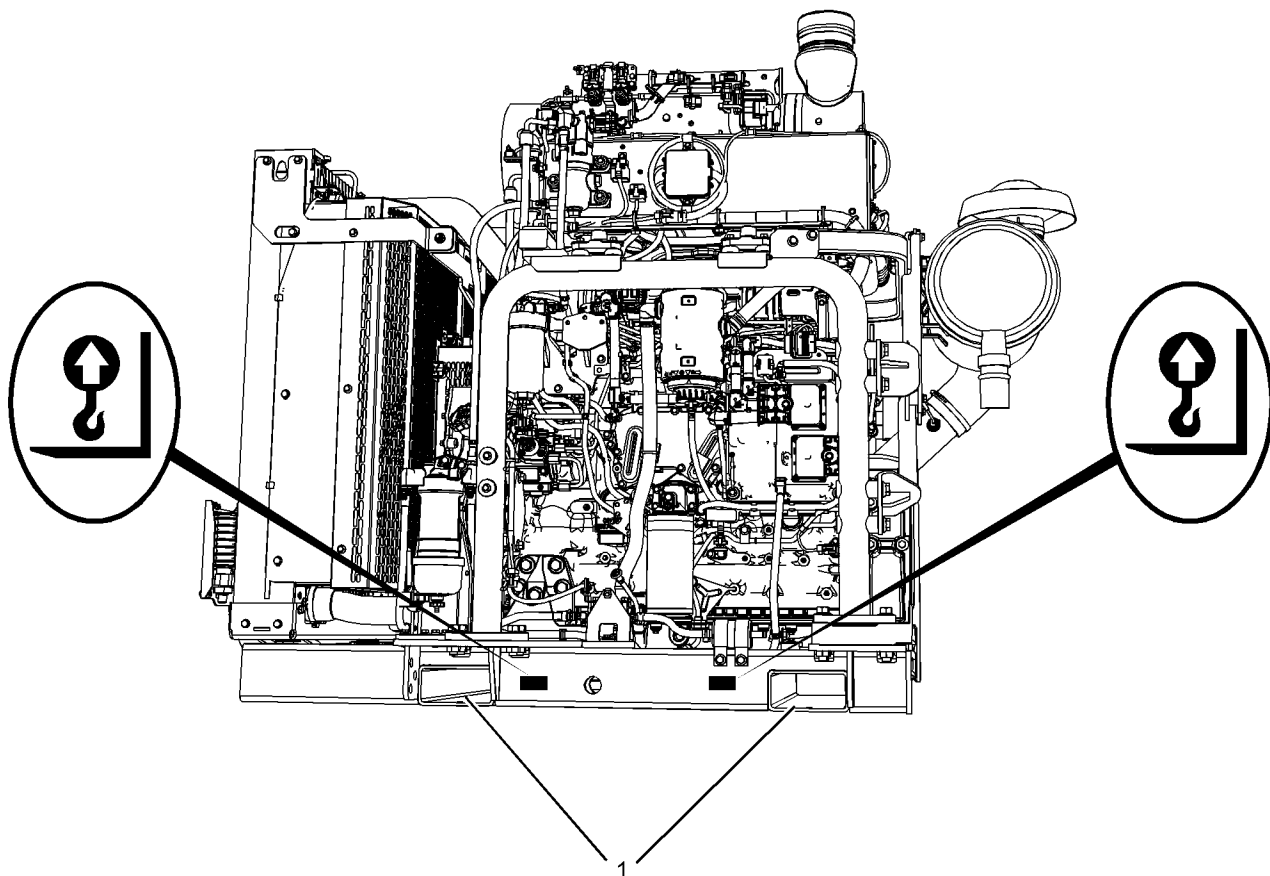


Fig. 31

g02354678

Typisk eksempel

Løftepunktene (1) er for den viste maskinen. En egnet stabletruck er nødvendig for å løfte maskinen.

Løfteøyene på maskinen har blindeksler (2).

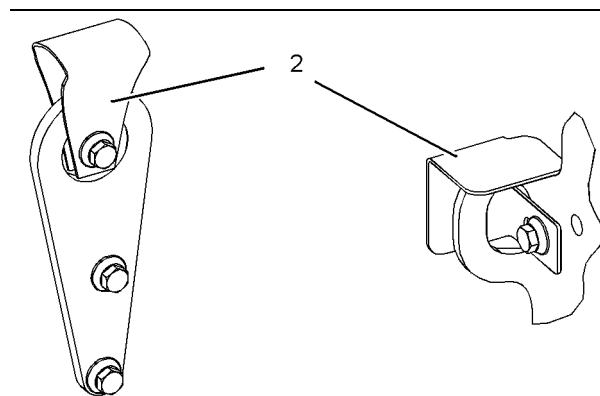


Fig. 32

g02354717

(A) Typisk løfteøye på motor  
(B) Typisk løfteøye på CEM

Du finner mer informasjon om løfting av modulen for rene utslipp i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Produktløfting (modul for rene utslipp). Du finner mer informasjon om løfting av motoren i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Produktløfting (motor).

i04302684

## Produktlagring (motor og etterbehandling)

Perkins er ikke ansvarlig for skader som kan oppstå når motoren er til lagring etter en periode til service.

Perkins-forhandleren eller Perkins-distributøren kan hjelpe til med å klargjøre motoren for lengre lagringsperioder.

### Tilstand for lagring

Motoren må lagres i en vanntett bygning. Bygningen må holde en konstant temperatur. Motorer som er fylt med Perkins ELC har kjølevæskebeskyttelse til en omgivelsestemperatur på  $-36\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-32,8\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Motoren må ikke utsettes for ekstreme variasjoner i temperatur og fuktighet.

### Lagringsperiode

En motor kan lagres i inntil 6 måneder så lenge alle anbefalinger er overholdt.

### Lagringsprosedyre

Logg prosedyren som er fullført på motoren.

**Merk:** Du må ikke lagre en motor som har biodiesel i drivstoffsystemet.

1. Kontroller at motoren er ren og tørr.
  - a. Hvis motoren har gått på biodiesel, må systemet tappes and nye filtre må monteres. Drivstofftanken må spyles.
  - b. Fyll drivstoffsystemet med ULSD-diesel. Du finner mer informasjon om godkjente drivstoffer i denne betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Væskeanbefalinger. Kjør motoren i 15 minutter for å fjerne all biodiesel fra systemet.
2. Tapp ut eventuelt vann fra vannutskilleren for primærfilteret. Kontroller at drivstofftanken er full.

3. Motoroljen behøver ikke tappes ut før motoren skal lagres. Hvis riktig motoroljespesifikasjon er brukt, kan motoren lagres i inntil 6 måneder. Du finner informasjon om riktig motoroljespesifikasjon i denne betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Væskeanbefalinger.

4. Demonter drivreimen fra motoren.

### Tettet kjølesystem

Kontroller at kjølesystemet er fylt med Perkins ELC eller en frostvæske som oppfyller *ASTM D6210*-spesifikasjonen.

### Åpent kjølesystem

Kontroller at alle avtappingspluggene for kjølesystemet er åpnet. Tapp ut kjølevæsken. Monter avtappingspluggene. Plasser en dampfaseinhibitor i systemet. Kjølesystemet må tettes så fort dampfaseinhibitoren er satt inn. Virkningen av dampfaseinhibitoren forsvinner hvis kjølesystemet er åpent mot atmosfæren.

Du finner informasjon om vedlikeholdsprosedyrer i denne betjenings- og vedlikeholdshåndboken.

### Etterbehandling

Ingen spesielle prosedyrer er nødvendig. Eksosutløpet på etterbehandlingen må dekkes til. Før lagringen må motoren og etterbehandlingen dekkes til.

### Månedlige kontroller

Veivakselen må roteres for å endre fjærbelastningen på ventilsystemet. Roter veivakselen mer enn 180 grader. Kontroller motoren og etterbehandlingen visuelt med tanke på skade eller korrosjon.

Kontroller at motoren og etterbehandlingen er helt tildekket før lagringen. Logg prosedyren i loggen for motoren.



## Instrumenter og indikatorer

i04302631

### Instrumenter og indikatorer

Din motor har kanskje ikke samme målere eller alle målerne som er beskrevet. Du finner mer informasjon om målerpakken i informasjonen fra OEM.

Målere tilbyr indikasjoner på motorytelsen. Kontroller at målerne er i god stand. Fastsett normalt driftsområde ved å observere målerne over en periode.

Merkbare endringer i måleravlesninger angir potensielle måler- eller motorproblemer. Problemer kan også angis med måleravlesninger som endres, selv om avlesningene er innenfor spesifikasjonene. Fastsett og korriger årsaken til en vesentlig endring i avlesningene. Kontakt Perkins-distributøren for råd.

Enkelte motorsystemer er utstyrt med indikatorlamper. Indikatorlamper kan brukes som diagnosehjelp. Det er to lamper. Den ene lampen har en oransje linse og den andre har en rød linse.

Disse indikatorlampene kan brukes på to måter:

- Indikatorlampene kan brukes til å identifisere gjeldende driftsstatus for motoren. Indikatorlampene kan også angi at motoren har en feil. Systemet betjenes automatisk via tenningsbryteren.
- Indikatorlampene kan brukes til å identifisere aktive diagnosekoder. Systemet aktiveres ved å trykke på Blinkkode-knappen.

Du finner mer informasjon i feilsøkingshåndboken, Indicator Lamps.

#### NB

STOPP motoren hvis det ikke er angitt oljetrykk. STOPP motoren hvis maks. kjølevæsketemperatur er overskredet. Det kan føre til motorskade.



**Motoroljetrykk** – Oljetrykket skal være høyest etter en kaldstart. Typisk motoroljetrykk med SAE10W40 er 350 til 450 kPa (50 til 65 psi) ved nominelt turtall.

Et lavere oljetrykk er vanlig ved lav tomgang. Hvis belastningen er stabil og måleravlesningen endres, må følgende prosedyre utføres:

1. Fjern belastningen.
2. Stopp motoren.
3. Kontroller og vedlikehold oljenivået.



#### Kjølevæsketemperatur for kappevann –

Typisk temperaturområde er 82° til 94 °C (179,6° til 169,2 °F).

Dette temperaturområdet varierer i henhold til motorbelastning og omgivelsestemperatur.

Et 100 kPa (14,5 psi) radiatorlokk må være montert på kjølesystemet. Maks.temperatur for kjølesystemet er 108 °C (226,4 °F). Denne temperaturen måles ved utløpet til termostaten. Kjølevæsketemperaturen i motoren reguleres av motorsensorene og den elektroniske styremodulen for motoren. Denne programmeringen kan ikke endres. En motorreduksjon kan oppstå hvis maks. kjølevæsketemperatur i motoren overskrides.

Hvis motoren betjenes over det normale området, må motorbelastningen reduseres. Hvis høye kjølevæsketemperaturer forekommer hyppig, må følgende prosedyrer utføres:

1. Reduser belastningen og motorturtallet.
2. Fastsett om motoren må stoppes umiddelbart eller om motoren kan avkjøles ved å redusere belastningen.
3. Se etter lekkasjer på kjølesystemet. Kontakt eventuelt Perkins-distributøren for råd.



**Takometer** – Denne måleren angir motorturtallet (o/min.). Når styrespaken for gasspjeld flyttes til full gasspjeldstilling uten belastning, går motoren på høy tomgang. Motoren går med turtall for full last når styrespaken for gasspjeld er i full gasspjeldstilling med maks. nominell last.

#### NB

For å forhindre motorskade må høyt tomgangsturtall aldri overskrides. Overturtall kan føre til alvorlig skade på motoren. Drift ved hastigheter over høyt tomgangsturtall må holdes på et minimum.



**Amperemeter** – Denne måleren angir lade- eller utladingsmengden i batteriets ladekrets. Indikatorbruken skal være på “+”-siden av “0” (null).



**Drivstoffnivå** – Denne måleren angir drivstoffnivået i drivstofftanken. Drivstoffnivåmåleren virker når “START-/STOPP”-bryteren er “på”.



**Driftstidsteller** – Måleren angir totalt antall driftstimer for motoren.

## Indikatorlamper

- Stopplampe
- Varselslampe
- Vent med å starte-lampe
- Lampe for lavt oljetrykk

Du finner mer informasjon om driftssekvensen for stopplampen og varselslampen i denne håndboken, Overvåkningssystem (tabell for indikatorlamper).

Funksjonen til vent med å starte-lampen kontrolleres automatisk ved motorstart.

Funksjonen til lampen for lavt oljetrykk styres av den elektroniske styremodulen for motoren. Lampen tennes ved lavt oljetrykk. Årsaken til at lampen for lavt oljetrykk tennes, må undersøkes umiddelbart.

Alle lampene vil lyse i 2 sekunder for å kontrollere at lampene virker når nøkkelbryteren dreies til PÅ. Hvis noen av lampene forblir på, må årsaken undersøkes umiddelbart.

## Etterbehandlingslamper

Du finner mer informasjon om etterbehandlingslampen i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Dieselpartikkelfilter - regenerering.

## Utstyr og betjeningsorganer

i04302667

### Overvåkningssystem (Motor)

Tabell 2

Varselslampe	Stopplampe	Lampestatus	Beskrivelse av lampestatus	Engine Status
PA	PA	Lampekontroll	Når startbryteren for motoren dreies til "PÅ", lyser begge lampene kun i 2 sekunder.	Motoren har ikke blitt startet.
AV	AV	Ingen feil	Det er ingen aktive diagnosefeil.	Motoren går normalt.
PA	AV	Aktiv diagnosefeil	En aktiv diagnosefeil er registrert.	Motoren går normalt.
PA	BLINKER	Aktiv diagnosefeil	En alvorlig aktiv diagnosefeil er registrert og en motorreduksjon er påkalt.	Motoren går, men den er redusert.
BLINKER	AV	Reduksjon og varsel	En eller flere av motorens beskyttelsesverdier er overskredet.	Motoren går, men den er redusert.
BLINKER	PA	Motorstopp	En eller flere av motorens beskyttelsesverdier er overskredet eller en alvorlig aktiv diagnosefeil er registrert.	Motoren er stoppet eller en stopp er nært forestående.

i04302652

### Overvåkningssystem (motor)

#### ADVARSEL

Hvis stoppfunksjon er valgt og varselindikatoren lyser, kan det ta så lite som 20 sekunder fra varselindikatoren lyser til motoren stopper. Avhengig av bruksområdet må det tas spesielle forholdsregler for å unngå personskade. Motoren kan startes igjen etter at stoppfunksjonen har koblet inn, for å nødkjøre, ved behov.

#### NB

Motorens overvåkingssystem (EMS) er ikke en garanti mot katastrofale feil. Programmerte forsinkelser og avlastningsprosedyrer er konstruert for å redusere falske alarmer og gi tid for operatøren til å stoppe motoren.

Følgende parametere overvåkes:

- Kjølevæsketemperatur
- Temperatur på luft i innsugingsmanifold

- Lufttrykk i innsugningsmanifold
- Oljetrykk
- Trykk i drivstoffrør
- Drivstofftemperatur
- Differansetrykk i drivstoffilter
- Vann i drivstoff
- Turtall/register
- Atmosfærisk trykk (barometertrykk)
- Innløpstrykket og utløpstrykket i systemet for NOx-redusering
- Differansetrykket i systemet for NOx-redusering
- Temperaturen i systemet for NOx-redusering
- Sotmengden i partikkelfilteret for diesel

## Programmerbare alternativer og systemdrift

### **ADVARSEL**

Hvis funksjonen for Advarsel/avlasting/stopping er valgt og varselindikatoren kobler inn, må motoren stoppes så fort som mulig. Avhengig av bruksområdet må det tas spesielle forholdsregler for å unngå personskade.

Motoren kan programmeres til følgende moduser:

#### “Varsel”

“Varsels”lampen og varselssignalet (oransje lampe) slås “PÅ” og varselssignalet aktiveres kontinuerlig for å varsle føreren om at én eller flere av motorens parametere er utenfor normalt driftsområde.

#### “Varsel/reduksjon”

“Diagnose”lampen slås “PÅ” og varselssignalet (rød lampe) aktiveres. Etter advarselen er motoreffekten redusert. Varselslampen begynner å blinke når reduksjonen oppstår.

Motoren reduseres hvis motoren overskrider de forhåndsinnstilte driftsgrensene. Motorreduksjonen oppnås ved å begrense mengden med drivstoff som er tilgjengelig for hver innsprøyting. Den reduserte mengden med drivstoff avhenger av alvorsgraden til feilen som forårsaket motorreduksjonen, vanligvis opp til en grense på 50 %. Denne drivstoffreduksjonen fører til en forhåndsbestemt reduksjon i motoreffekten.

#### “Varsel/reduksjon/stopp”

“Diagnose”lampen slås “PÅ” og varselssignalet (rød lampe) aktiveres. Etter advarselen er motoreffekten redusert. Motoren fortsetter med antall o/min. ift. den innstilte reduksjonen til motoren stopper. Motoren kan startes på nytt etter at den har stoppet i nødtilfeller.

Motoren kan stoppe i løpet av så lite som 20 sekunder. Motoren kan startes på nytt etter at den har stoppet i nødtilfeller. Årsaken til den første stoppen finnes kanskje fremdeles. Motoren kan stoppe igjen i løpet av så lite som 20 sekunder.

Hvis det er et signal om lavt oljetrykk eller kjølevæsketemperaturen, vil det være en to sekunders forsinkelse for å bekrefte tilstanden.

For hver av de programmerte modusene finner du mer informasjon om indikatorlamper i feilsøkingshåndboken, Indicator Lamps.

Kontakt Perkins-distributøren eller Perkins-forhandleren for mer informasjon eller råd om reparasjoner.

## Instrumentpaneler og displayer

Et bredt utvalg av instrumentpaneler er tilgjengelig for å overvåke motoren. Disse instrumentpanelene kan inkludere etterbehandlingslamper og indikatorlamper og målere for maskinen. Regenereringsbryteren kan være innlemmet i panelet.

Minidisplayer og ytelsesmonitører er også tilgjengelige. Disse displayene og monitørene kan vise føreren følgende informasjon om motoren.

- Systemkonfigurasjonsparametere
- Kundespesifiserte parametere
- Diagnostiske koder
- Hendelseskoder
- Kjølevæsketemperatur
- Oljetemperatur
- Oljetrykk
- Innsugningstemperatur
- Innsugningstrykk
- Atmosfærisk trykk
- Drivstofftemperatur

i04302678

## Sensorer og elektriske komponenter

### Sensorplasseringer

Figuren i avsnittet viser typiske plasseringer av sensorer for en 1206E-70-industrimotor. Spesifikke motorer kan se annerledes ut enn i figuren på grunn av forskjeller i maskinene.

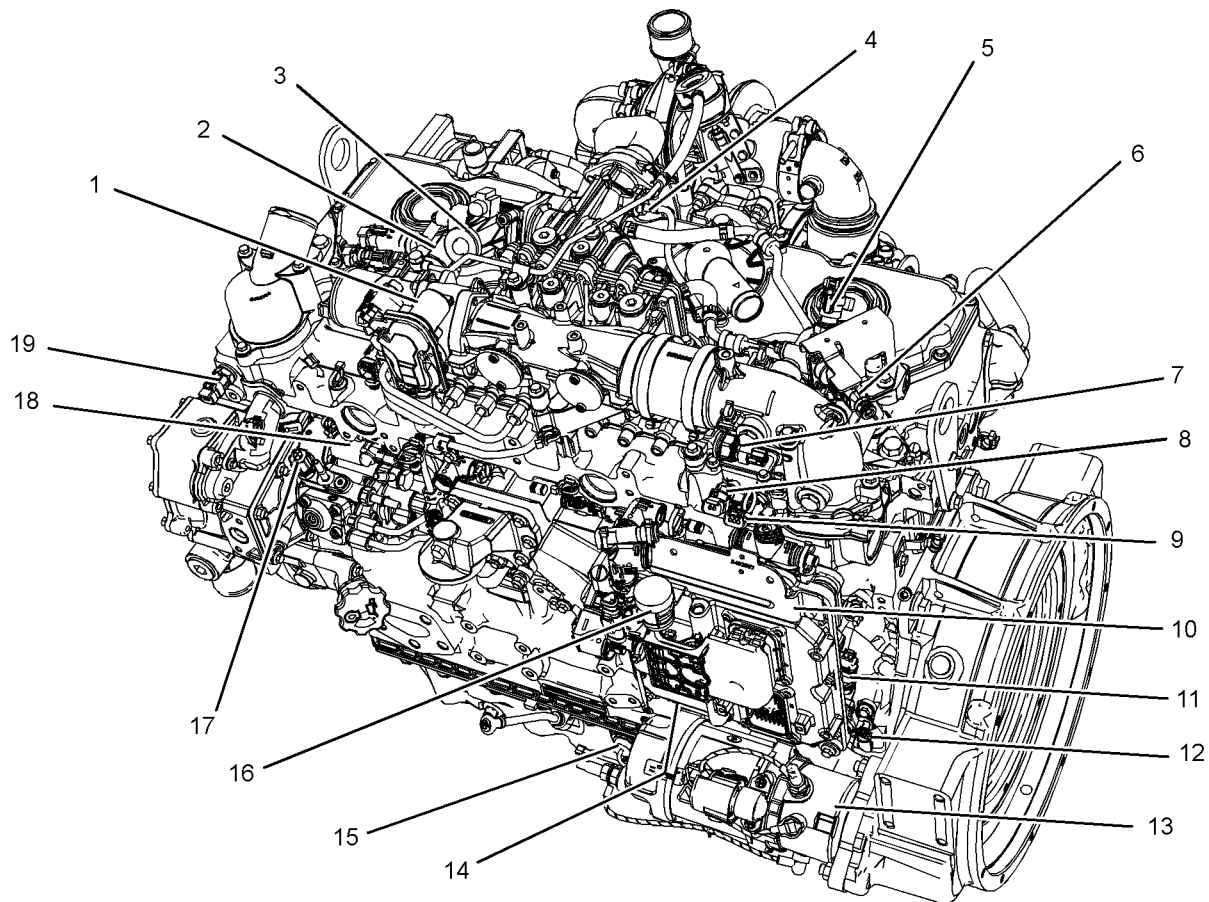


Fig. 33

g02150593

- |   |  |  |
|---|--|--|
| (1) Innsugningsgasspjeld  | (7) Trykksensor for drivstoff (trykksensor for drivstoffrør) | (14) Oljetrykksensor                           |
| (2) Wastegateregulator  | (8) Temperatursensor for luft i innsugningsmanifold          | (15) Bryter for oljenivå (hvis montert)        |
| (3) Reguleringsventil for system for NOx-redusering (NRS)       | (9) Trykksensor for innsugningsmanifold                      | (16) Diagnosekobling                           |
| (4) Temperatursensor for system for NOx-redusering              | (10) Elektronisk styremodul (ECM)                            | (17) Temperatursensor for drivstoff            |
| (5) Innsugningstrykksensor for system for NOx-redusering (NRS)  | (11) Atmosfærisk trykksensor (barometrisk trykksensor)       | (18) Elektromagnet for høytrykksdrivstoffpumpe |
| (6) Differensialtrykksensor for system for NOx-redusering (NRS) | (12) Primær turtalls-/registersensor                         | (19) Kjølevæsketemperatursensor                |
|   | (13) Startmotor  |  |

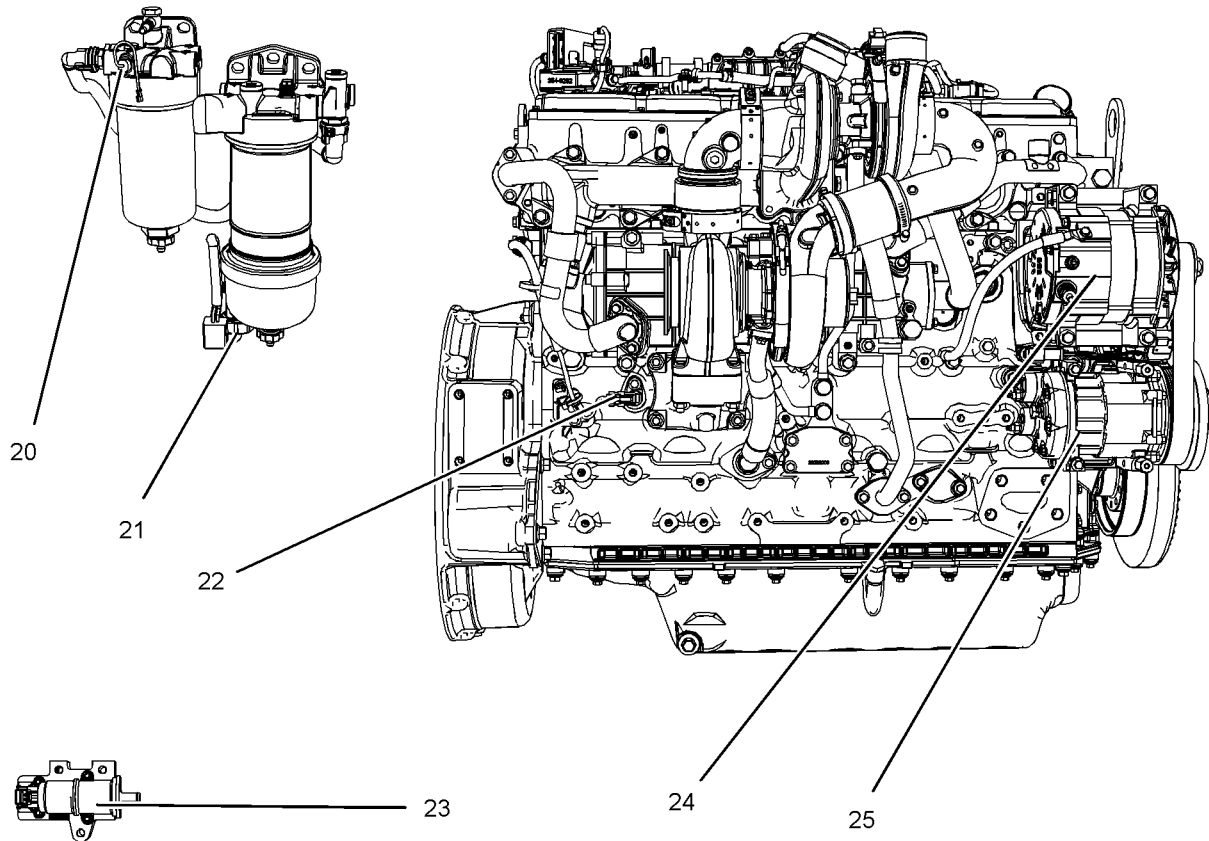


Fig. 34

g02150594

Plasseringen av drivstoffilterne avhenger av maskinen.

(20) Differensialtrykkbryter for filter for sekundærdrivstoff  
(21) Vann i drivstoffbryter

(22) Sekundær turtalls-/registersensor  
(23) Drivstoffpåfyllingspumpe  
(24) Dynamo

(25) Kjølemiddelkompressor (hvis montert)

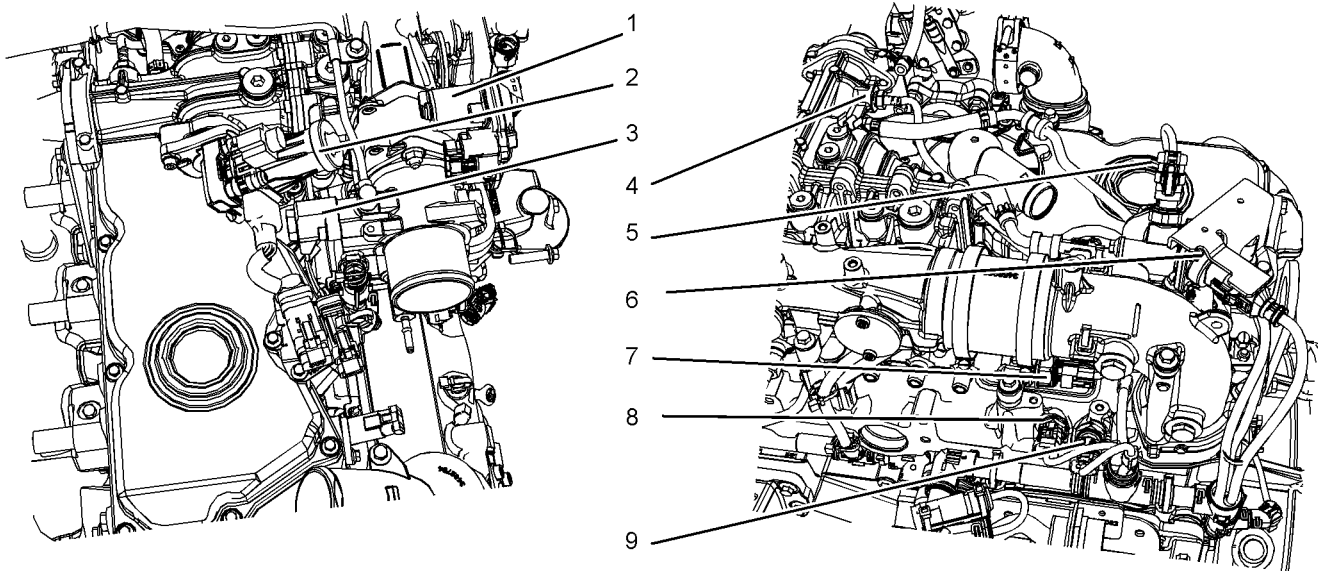


Fig. 35

g02151173

- (1) Innsugningsgasspjeld
- (2) Wastegateregulator
- (3) Reguleringsventil for NRS
- (4) Temperatursensor for NRS

- (5) Innsugningstrykksensor for NRS
- (6) Differensialtrykksensor for NRS
- (7) Trykksensor for drivstoff (trykksensor for drivstoffrør)

- (8) Temperatursensor for luft i innsugningsmanifold
- (9) Trykksensor for innsugningsmanifold

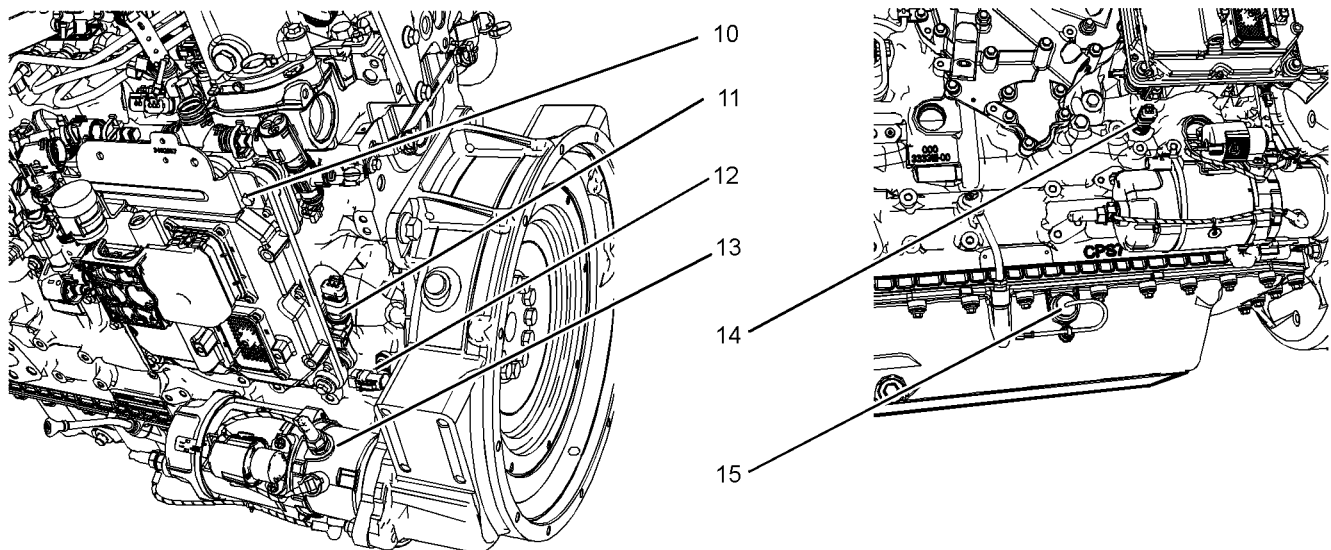


Fig. 36

g02151174

- (10) Elektronisk styremodul (ECM)
- (11) Atmosfærisk trykksensor (barometrisk trykksensor)

- (12) Primær turtalls-/registersensor
- (13) Startmotor
- (14) Oljetrykksensor

- (15) Bryter for oljenivå (hvis montert)

Bryteren for oljenivå (15) virker bare når maskinen har et flatt underlag og strømmen er PÅ. Motoren må ha null o/min. Det kan være montert en bryter for kjølevæsknivå. Denne bryteren virker bare når nøkkelen er vridd til på og maskinen har et flatt underlag.

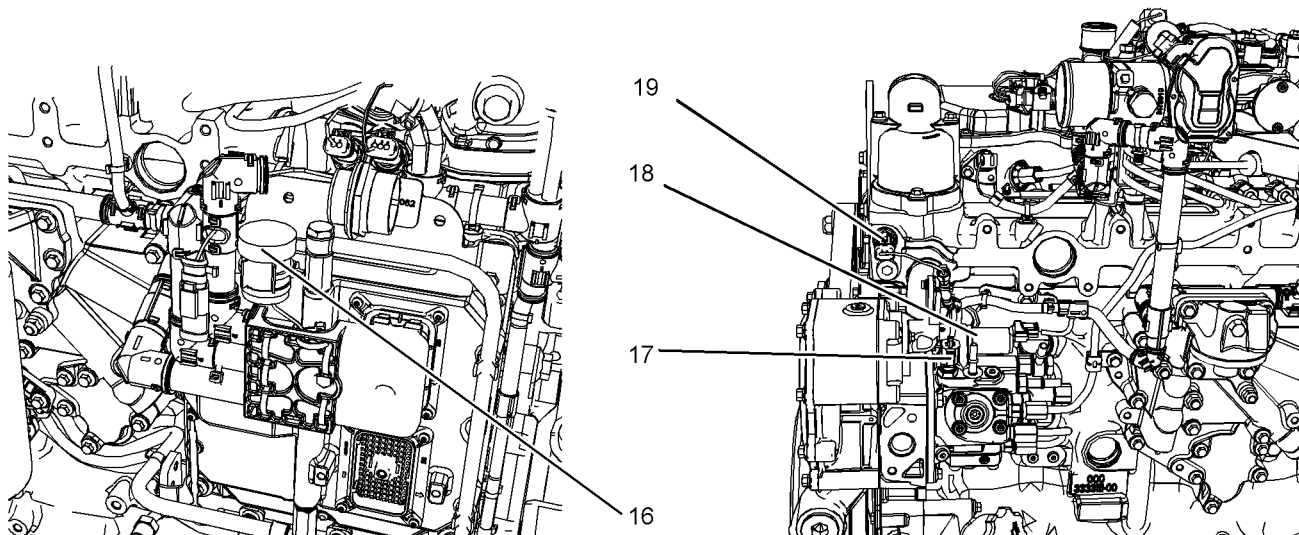


Fig. 37

g02151327

(16) Diagnosekobling  
(17) Temperatursensor for drivstoff

(18) Elektromagnet for  
høytrykksdrivstoffpumpe

(19) Kjølevæsketemperatursensor

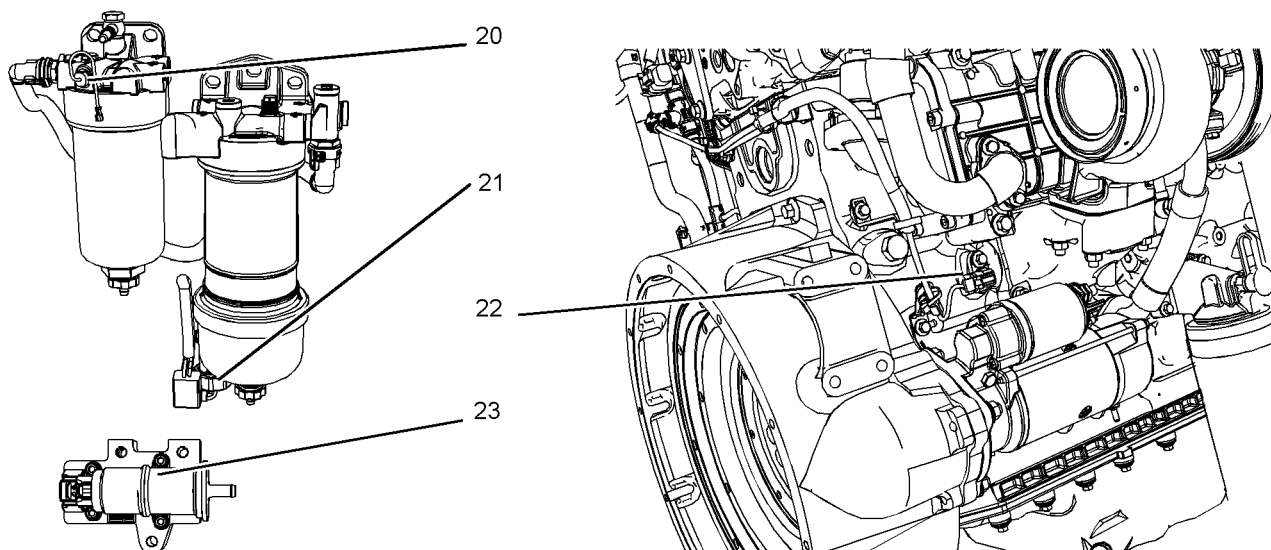


Fig. 38

g02151177

(20) Differensialtrykkbryter for filter for  
sekundærdrivstoff

(21) Vann i drivstoffbryter  
(22) Sekundær turtalls-/registersensor

(23) Drivstoffpåfyllingspumpe

## Programmerbart overvåkningssystem (PMS)

Det programmerbare overvåkningssystemet fastsetter tiltaksnivået til motorstyremodulen (ECM) (10) i henhold til en tilstand som kan skade motoren. Disse tilstandene identifiseres av ECM basert på signaler fra følgende sensorer.

• Kjølevæsketemperatursensor

- Temperatursensor for luft i innsugningsmanifold
- Trykksensor for innsugningsmanifold
- Trykksensor for drivstoff
- Trykksensor for motorolje
- Primær turtalls-/registersensor
- Sekundær turtalls-/registersensor



- 
- Temperatursensor for drivstoff
  - Temperatursensor for NRS
  - Innsugningstrykksensor for NRS
  - Differensialtrykksensor for NRS

i04302654

## Sensorer og elektriske komponenter (etterbehandling)

Følgende oversikt viser typiske funksjoner for motoretterbehandlingssystemet. Siden det er forskjellige maskiner kan ditt system se annerledes ut enn i figurene.

- **Ordliste**
- ARD Aftertreatment Regeneration Device (regenereringsenhet for etterbehandling)
- DOC Diesel Oxidation Catalyst (dieseloksidasjonskatalysator)

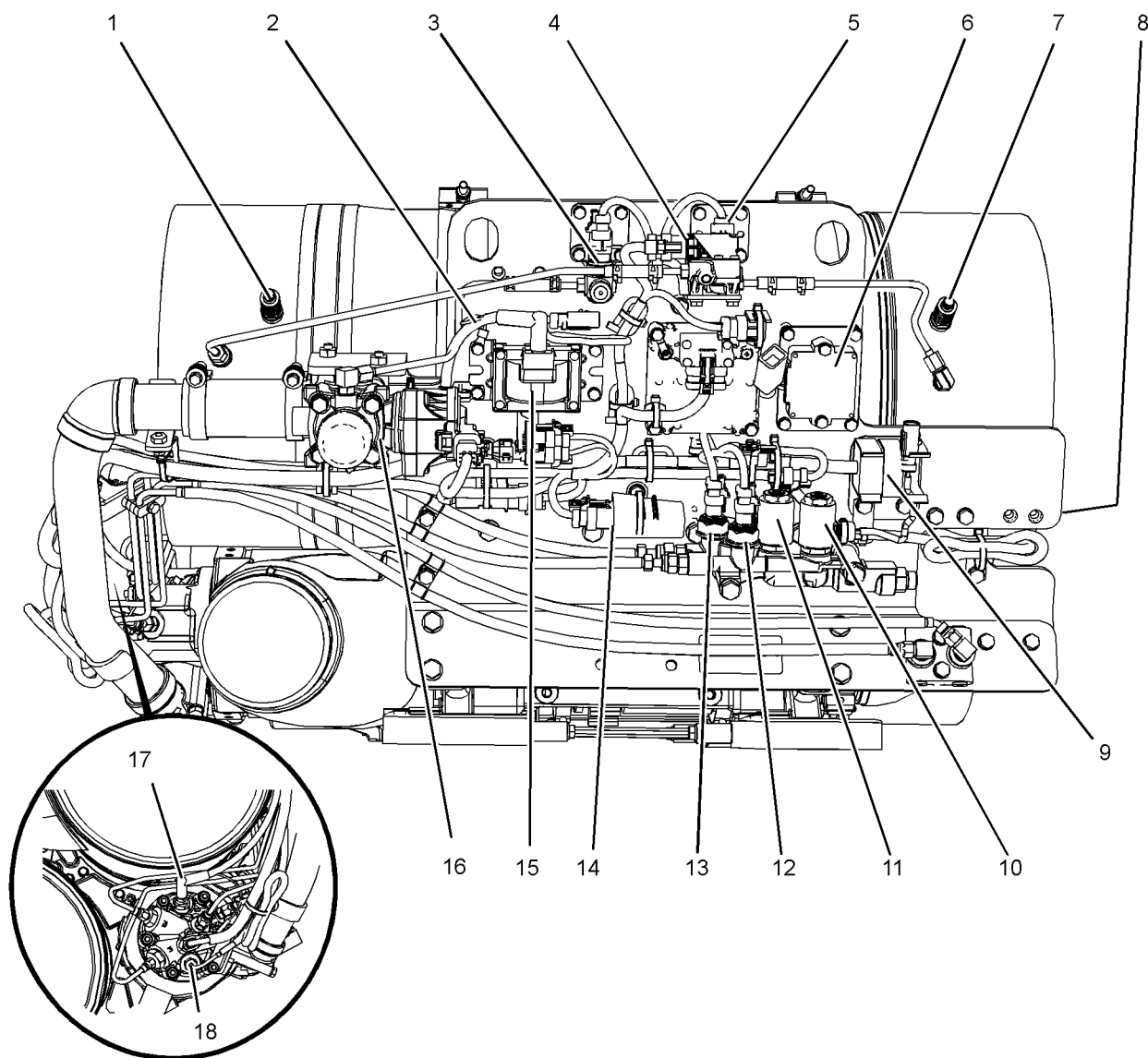


Fig. 39

g02313693

Typisk eksempel

- (1) Sotsensorkobling
- (2) Tennpluggledning
- (3) ARD-lufttrykksensor
- (4) DOC-trykksensor
- (5) Trykkdifferansesensor
- (6) Relé
- (7) Sotsensorkobling
- (8) DOC-temperatursensor (ikke vist)
- (9) Ledningskobling
- (10) Hoveddrivstoffventil (hvis montert)
- (11) Pilotdrivstoffventil
- (12) Trykksensor for drivstoff (hvis montert)
- (13) Trykksensor for drivstoff (pilot)
- (14) Etterbehandlingsenhets-ID
- (15) Spole for tennplugg
- (16) ARD-luftreguleringsventil
- (17) Plassering av tennplugg
- (18) ARD-eksosgasstemperatursensor

i04302687

## Stoppfunksjoner og alarmer for motoren

### Stoppfunksjoner

Stoppfunksjonene betjenes elektrisk eller mekanisk. Stoppfunksjonene som betjenes elektrisk, styres av ECM.

Stoppfunksjonene er stilt inn på kritiske nivåer for følgende punkter:

- Driftstemperatur
- Driftstrykk
- Driftsnivå
- Driftsturtall

Den bestemte stoppfunksjonen må kanskje nullstilles før motoren vil starte.

---

#### NB

Finn alltid årsaken til at motoren stoppes. Foreta nødvendige reparasjoner før motoren startes igjen.

---

Gjør deg kjent med følgende punkter:

- Typer og plasseringer for stoppfunksjoner
- Tilstander som gjør at hver stoppfunksjon virker
- Nullstillingsprosedyren som er nødvendig for å starte motoren på nytt

### Alarmer

Alarmene betjenes elektrisk. Alarmfunksjonene styres av ECM.

Alarmen betjenes med en sensor eller en bryter. Når sensoren eller bryteren aktiveres, sendes det et signal til ECM. ECM oppretter en hendelseskode. ECM sender et signal slik at lampen tennes.

Motoren kan være utstyrt med følgende sensorer eller brytere:

**Kjølevæsketemperatur** – Sensoren for kjølevæsketemperatur angir høy kjølevæsketemperatur for kappevannet.

#### Lufttemperatur for innsugingsmanifold –

Temperatursensoren for luft i innsugningsmanifolden angir høy temperatur på innsugningsluften.

**Trykk i innsugningsmanifold** – Trykksensoren for innsugningsmanifolden kontrollerer det nominelle trykket i motorens manifold.

**Trykk i drivstoffrør** – Trykksensoren for drivstoffrøret kontrollerer om det er høyt eller lavt trykk i drivstoffrøret.

**Motoroljetrykk** – Trykksensoren for motorolje angir når oljetrykket faller under nominelt systemtrykk ved et fastsatt turtall.

**Overturtall** – Hvis turtallet overskrider overturtallsinnstillingen, aktiveres alarmen.

**Luftfilterstruping** – Bryteren kontrollerer luftfilteret når motoren er i drift.

**Brukerdefinert bryter** – Denne bryteren kan stoppe motoren med en fjernkontroll.

**Bryter for vann i drivstoff** – Denne bryteren kontrollerer om det er vann i primærdrivstofffilteret når motoren er i drift.

**Drivstofftemperatur** – Temperatursensoren for drivstoff overvåker det trykksatte drivstoffet i høytrykksdrivstoffpumpen.

**Differensialtrykk i drivstoff** – Denne bryteren kontrollerer trykket i drivstoffilteret.

**Merk:** Sensorelementet i kjølevæsketemperaturbryteren må være nedsenket i kjølevæske for at den skal virke.

Motorene kan være utstyrt med alarmer for å varsle føreren når det oppstår uønskede driftsforhold.

---

#### NB

Når en alarm aktiveres må korrekte tiltak iverksettes før situasjonen blir en nødssituasjon, for å unngå mulig motorskade.

---

Hvis det ikke iverksettes korrigerende tiltak innen rimelig tid, kan det føre til motorskade. Alarmen fortsetter til forholdet er utbedret. Alarmen må kanskje nullstilles.

**Merk:** Bryteren for kjølevæskesnivå og bryteren for oljenivå (hvis montert) er indikatorer. Begge bryterne virker når maskinen står på et flatt underlag og turtallet er null o/min.

---

## Teste

Drei nøkkelbryteren til PÅ for å kontrollere indikatorlampene på kontrollpanelet. Alle indikatorlampene vil lyse i 2 sekunder etter at nøkkelbryteren er betjent. Skift mistenkelige pærer umiddelbart.

Du finner mer informasjon i Feilsøking, KENR9106.

i04302648

## Overturtall

- ECM \_\_\_\_\_ Elektronisk styremodul
- O/MIN \_\_\_\_\_ Omdreininger per minutt

Et overturtall registreres av turtalls-/ registersensorene.

Standardinnstillingen for overturtall er 3000 o/min. ECM kutter strømmen til de elektroniske enhetsinjektorene til antall o/min faller til 200 o/min. under overturtallsinnstillingen. En diagnosefeilkode logges i ECM-minnet og en varselslampe angir en diagnosefeilkode.

Et overturtall kan stilles inn fra 2600 o/min. til 3000 o/min. Denne innstillingen avhenger av maskinen.

# Motordiagnoser

i04302615

## Tolking av diagnosekoder

i04302637

### Selv-diagnose

Perkins' elektroniske motorer har en funksjon for selvdiaagnoseprøving. Når systemet oppdager et aktivt problem, aktiveres en diagnoselampe. Diagnosekoder lagres i et permanent minne i den elektroniske styremodulen (ECM). Diagnosekodene kan hentes ved hjelp av det elektroniske serviceverktøyet. Du finner mer informasjon i Feilsøking, Electronic Service Tools.

Enkelte installasjoner har elektroniske displayer som sørger for direkte avlesninger av diagnosekoder for motoren. Du finner mer informasjon om henting av diagnosekoder for motoren i håndboken fra OEM. Du finner også mer informasjon i Feilsøking, Indicator Lamps.

Aktive koder representerer aktuelle problemer. Disse problemene må undersøkes først.

Loggede koder representerer følgende punkter:

- Intermitterende problemer
- Registrerte hendelser
- Ytelseshistorikk

Problemene kan ha blitt reparert etter at kodene ble logget. Disse kodene angir ikke at det er nødvendig med en reparasjon. Kodene er veiledninger eller signaler når det finnes en situasjon. Kodene kan være nyttige ved feilsøking av problemer.

Når problemene er korrigert, skal de tilsvarende loggede feilkodene slettes.

i04302628

### Diagnoselampe

En diagnoselampe brukes til å angi en aktiv feil. Du finner mer informasjon i Feilsøking, Indicator Lamps. En feildiagnosekode forblir aktiv til problemet er reparert. Diagnosekoden kan hentes ved hjelp av det elektroniske serviceverktøyet. Du finner mer informasjon i Feilsøking, Electronic Service Tools.

For å kunne lese blinkekodene med diagnoselampen, må nøkkelbryteren dreies fra av til på to ganger innen 3 sekunder.

Kodene blinker i rekkefølge. Hvis f.eks. blinkekoden er 133, vil diagnoselampen blinke én gang, pause, blinke tre ganger, pause og blinke tre ganger.

Etter at hele koden har blinket, vil det være en pause på 3 sekunder før neste kode begynner å blinke (hvis det finnes en annen kode).

**Merk:** Du finner mer informasjon i feilsøkingshåndboken.

Tabell 3

CDL-kode	Beskrivelse	J1939-kode	Blinkekode
I/A	Ingen diagnosekode registrert	I/A	551
1-2	Injektor for sylinder nr. 1: ugyldige data	651-2	111
1-5	Injektor for sylinder nr. 1: strøm under normal	651-5	
1-6	Injektor for sylinder nr. 1: strøm over normal	651-6	
2-2	Injektor for sylinder nr. 2: ugyldige data	652-2	112
2-5	Injektor for sylinder nr. 2: strøm under normal	652-5	
2-6	Injektor for sylinder nr. 2: strøm over normal	652-6	
3-2	Injektor for sylinder nr. 3: ugyldige data	653-2	113
3-5	Injektor for sylinder nr. 3: strøm under normal	653-5	
3-6	Injektor for sylinder nr. 3: strøm over normal	653-6	
4-2	Injektor for sylinder nr. 4: ugyldige data	654-2	114
4-5	Injektor for sylinder nr. 4: strøm under normal	654-5	
4-6	Injektor for sylinder nr. 4: strøm over normal	654-6	
5-2	Injektor for sylinder nr. 5: ugyldige data	655-2	115
5-5	Injektor for sylinder nr. 5: strøm under normal	655-5	
6-5	Injektor for sylinder nr. 5: strøm over normal	6-655	
6-2	Injektor for sylinder nr. 6: ugyldige data	656-2	116
6-5	Injektor for sylinder nr. 6: strøm under normal	656-5	
6-6	Injektor for sylinder nr. 6: strøm over normal	656-6	
18-5	Drivstoffreguleringsventil: strøm under normal	1076-5	-
18-6	Drivstoffreguleringsventil: strøm over normal	1076-6	-
41-3	8 VDC-tilførsel: spenning over normal	678-3	517
41-4	8 VDC-tilførsel: spenning under normal	678-4	
91-2	Gasspjeldstillingssensor: uregelmessig, intermitterende eller ugyldig	91-2	154
91-3	Gasspjeldstillingssensor: spenning over normal	91-3	
91-4	Gasspjeldstillingssensor: spenning under normal	91-4	
91-8	Gasspjeldstillingssensor: avvikende frekvens, pulsbredde eller periode	91-08	
100-3	Motoroljetrykksensor: spenning over normal	100-3	157
100-4	Motoroljetrykksensor: spenning under normal	100-4	
100-21	Motoroljetrykksensor: tap av tilførselsspenning	100-21	
110-3	Sensor for kjølevæsketemperatur i motor: spenning over normal	110-3	168
110-4	Sensor for kjølevæsketemperatur i motor: spenning under normal	110-4	
168-2	Elektrisk anleggsspenning: uregelmessig, intermitterende eller ugyldig	168-2	511
168-3	Elektrisk anleggsspenning: spenning over normal	168-3	
168-4	Elektrisk anleggsspenning: spenning under normal	168-4	
172-3	Temperatursensor for luft i innsugningsmanifold: spenning over normal	105-3	133
172-4	Temperatursensor for luft i innsugningsmanifold: spenning under normal	105-4	
174-3	Drivstofftemperatursensor: spenning over normal	174-3	165
174-4	Drivstofftemperatursensor: spenning under normal	174-4	
190-8	Turtallssensor: avvikende frekvens, pulsbredde eller periode	190-8	141

(forts.)

(Tabell 3, forts.)

CDL-kode	Beskrivelse	J1939-kode	Blinkekode
247-9	SAE J1939-dataforbindelse: avvikende oppdateringshastighet	-	514
253-2	Personlighetsmodul: uregelmessig, intermitterende eller ugyldig	631-2	415
261-11	Motorinnstilling: forskyvningsfeil	637-11	143
262-3	5 VDC-strømtilførsel til sensor: spenning over normal	3509-3	516
262-4	5 VDC-strømtilførsel til sensor: spenning under normal	3509-4	
268-2	Feil på programmert parameter: uregelmessig, intermitterende eller ugyldig	630-2	527
274-3	Atmosfærisk trykksensor: spenning over normal	108-3	152
274-4	Atmosfærisk trykksensor: spenning under normal	108-4	
274-13	Atmosfærisk trykksensor: kalibrering nødvendig	108-13	
274-21	Atmosfærisk trykksensor: tap av tilførselsspenning	108-21	
342-8	Sekundær turtallssensor: avvikende frekvens, pulsbredde eller periode	723-8	142
526-5	Turbowastegatedrev: strøm under normal	1188-5	177
526-6	Turbowastegatedrev: strøm over normal	1188-6	
535-3	Eksostemperatursensor: spenning over normal	3241-3	185
535-4	Eksostemperatursensor: spenning under normal	3241-4	
774-2	Sekundær gasspjeldstillingssensor: uregelmessig, intermitterende eller ugyldig	29-2	155
774-3	Sekundær gasspjeldstillingssensor: spenning over normal	29-3	
774-4	Sekundær gasspjeldstillingssensor: spenning under normal	29-4	
774-8	Sekundær gasspjeldstillingssensor: avvikende frekvens, pulsbredde eller periode	29-8	
993-2	DPF, aktiv regenerering sperret med sperrebryter	3703-31	-
1262-2	Kommando for regulering av gasspjeldaktuator 1: reagerer ikke som den skal	3464-7	-
1634-2	Tomgangsbryter nr. 1: uregelmessig, intermitterende eller ugyldig	558-2	245
1635-2	Tomgangsbryter nr. 2: uregelmessig, intermitterende eller ugyldig	2970-2	246
1639-9	Modul for maskinsikkerhetssystem: avvikende oppdateringshastighet	1196-9	
1743-2	Valgbryter for driftsmodus for motor: uregelmessig, intermitterende eller ugyldig	2882-2	144
1785-3	Trykksensor for innsugningsmanifold: spenning over normal	3563-3	197
1785-4	Trykksensor for innsugningsmanifold: spenning under normal	3563-4	
1785-13	Trykksensor for innsugningsmanifold: kalibrering nødvendig	3563-13	
1785-21	Trykksensor for innsugningsmanifold: tap av tilførselsspenning	3563-21	
1797-3	Trykksensor for drivstoffrør: spenning over normal	157-3	159
1797-4	Trykksensor for drivstoffrør: spenning under normal	157-4	
1797-7	Trykksensor for drivstoffrør: reagerer ikke som den skal	157-7	
1834-2	Tenningsnøkkelbryter: signaltap	158-2	429
2131-3	5 VDC-strømtilførsel nr. 2 til sensor: spenning over normal	3510-3	528
2131-4	5 VDC-strømtilførsel nr. 2 til sensor: spenning under normal	3510-4	
2246-6	Starthjelprelé for glødeplugg: strøm over normal	676-6	199
2417-5	Elektromagnet for eterinnsprøytningskontroll: strøm under normal	626-5	233
2417-6	Elektromagnet for eterinnsprøytningskontroll: strøm over normal	626-6	233
2452-3	DPF nr. 1, innsugningstemperatursensor: spenning over normal	3242-3	224
2452-4	DPF nr. 1, innsugningstemperatursensor: spenning under normal	3242-4	224

(forts.)

(Tabell 3, forts.)

CDL-kode	Beskrivelse	J1939-kode	Blinkekode
2458-3	DPF nr. 1, differensialtrykksensor: spenning over normal	3251-3	222
2458-4	DPF nr. 1, differensialtrykksensor: spenning under normal	3251-4	222
2460-3	ARD, trykksensor nr. 1 for drivstoff: spenning over normal	3480-3	219
2460-4	ARD, trykksensor nr. 1 for drivstoff: spenning under normal	3480-4	219
2461-5	ARD, regulering av drivstofftrykk nr. 1: strøm under normal	3479-5	216
2461-6	ARD, regulering av drivstofftrykk nr. 1: strøm over normal	3479-6	
2465-5	Etterbehandling nr. 1, tenningstransformator: primærstrøm under normal	3484-5	243
2465-6	Etterbehandling nr. 1, tenningstransformator: primærstrøm over normal	3484-6	
2489-5	ARD, aktuator for lufttrykkregulering: strøm under normal	3487-5	211
2489-6	ARD, aktuator for lufttrykkregulering: strøm over normal	3487-6	
2490-3	ARD, stillingssensor for aktuator for lufttrykkregulering: spenning over normal	3488-3	212
2490-4	ARD, stillingssensor for aktuator for lufttrykkregulering: spenning under normal	3488-4	
2498-3	ARD, trykksensor for tilførselsluft: spenning over normal	3837-3	-
2498-4	ARD, trykksensor for tilførselsluft: spenning under normal	3837-4	-
2498-13	ARD, trykksensor for tilførselsluft: kalibrering nødvendig	3837-13	-
2498-21	ARD, trykksensor for tilførselsluft: tap av tilførselsspenning	3837-21	-
2526-3	Luftinnsugningstemperatursensor: spenning over normal	172-3	232
2526-4	Luftinnsugningstemperatursensor: spenning under normal	172-4	232
3180-5	Etterbehandling nr. 1, tenningstransformator: sekundærstrøm under normal	4265-5	244
3180-6	Etterbehandling nr. 1, tenningstransformator: sekundærstrøm over normal	4265-6	
3182-5	Etterbehandling nr. 1, innsprøytningdyse nr. 1, varmer: strøm under normal	5425-5	215
3182-6	Etterbehandling nr. 1, innsprøytningdyse nr. 1, varmer: strøm over normal	5425-6	
3385-3	Eksosresirkulering, innsugningstrykksensor: spenning over normal	3358-3	231
3385-4	Eksosresirkulering, innsugningstrykksensor: spenning under normal	3358-4	
3385-13	Eksosresirkulering, innsugningstrykksensor: kalibrering nødvendig	3358-13	
3385-21	Eksosresirkulering, innsugningstrykksensor: tap av tilførselsspenning	3358-21	
3386-3	Eksosresirkulering, innsugningstrykksensor: spenning over normal	412-3	227
3386-4	Eksosresirkulering, innsugningstrykksensor: spenning under normal	412-4	
3397-2	DPF nr. 1, sotbelastningssensor: uregelmessig, intermitterende eller ugyldig	4783-2	226
3397-3	DPF nr. 1, sotbelastningssensor: spenning over normal	4783-3	
3397-4	DPF nr. 1, sotbelastningssensor: spenning under normal	4783-4	
3397-9	DPF nr. 1, sotbelastningssensor: avvikende oppdaterings hastighet	4783-9	
3397-12	DPF nr. 1, sotbelastningssensor: feil	4783-12	
3397-13	DPF nr. 1, sotbelastningssensor: kalibrering nødvendig	4783-13	
3397-19	DPF nr. 1, sotbelastningssensor: datafeil	4783-19	
3397-21	DPF nr. 1, sotbelastningssensor, tap av tilførselsspenning	4783-21	
3405-5	Regulering av eksosresirkuleringsventil: strøm under normal	2791-5	228
3405-6	Regulering av eksosresirkuleringsventil: strøm over normal	2791-6	
3407-3	Stillingssensor for eksosresirkuleringsventil: spenning over normal	27-3	229
3407-4	Stillingssensor for eksosresirkuleringsventil: spenning under normal	27-4	

(forts.)



(Tabell 3, forts.)

CDL-kode	Beskrivelse	J1939-kode	Blinkekode
3427-5	Drivstoffpumperelé for etterbehandling: strøm under normal	5423-5	218
3427-6	Drivstoffpumperelé for etterbehandling: strøm over normal	5423-6	218
3464-3	DPF nr. 1, innsugningstrykksensor: spenning over normal	3609-3	223
3464-4	DPF nr. 1, innsugningstrykksensor: spenning under normal	3609-4	
3464-13	DPF nr. 1, innsugningstrykksensor: kalibrering nødvendig	3609-13	
3464-21	DPF nr. 1, innsugningstrykksensor: tap av tilførselsspenning	3609-21	
3468-2	Etterbehandling nr. 1, modul for identifikasjonsnummer: uregelmessig, intermitterende eller ugyldig	5576-2	-
3468-8	Etterbehandling nr. 1, modul for identifikasjonsnummer: avvikende frekvens, pulsbredde eller periode	5576-8	-
3468-14	Etterbehandling nr. 1, modul for identifikasjonsnummer: spesialinstruksjon	5576-14	-
3511-3	Eksosresirkulering, trykksensor for utløp: spenning over normal	5019-3	247
3511-4	Eksosresirkulering, trykksensor for utløp: spenning under normal	5019-4	
3511-13	Eksosresirkulering, trykksensor for utløp: kalibrering nødvendig	5019-13	
3511-21	Eksosresirkulering, innsugningstrykksensor: tap av tilførselsspenning	5019-21	
3514-5	Kommando for regulering av gasspjeldaktuator: strøm under normal	3464-5	-
3514-6	Kommando for regulering av gasspjeldaktuator: strøm over normal	3464-6	-
3515-3	Stillingsensor for gasspjeld: spenning over normal	51-3	252
3515-4	Stillingsensor for gasspjeld: spenning under normal	51-4	
<b>Hendelseskoder</b>			
E172-1	Høy luftfilterstruping - varsel	107-15	151
E232-1	Høyt vannnivå i drivstoff/vannutskiller - varsel	97-17	-
E360-1	Lavt motoroljetrykk - varsel	100-17	157
E360-3	Lavt motoroljetrykk - stopp	100-01	
E361-1	Høy kjølevæsketemperatur i motoren - varsel	110-15	168
E361-2	Høy kjølevæsketemperatur i motoren - reduksjon	110-16	
E361-3	Høy kjølevæsketemperatur i motoren - stopp	110-0	
E362-1	Overturtall for motor - varsel	190-15	141
E363-1	Høy drivstofftilførselstemperatur - varsel	174-15	165
E363-2	Høy drivstofftilførselstemperatur - reduksjon	174-16	
E396-2	Høyt trykk i drivstoffrør - varsel	157-16	159
E398-2	Lavt trykk i drivstoffrør - varsel	157-18	
E499-3	Trykklekkasje i drivstoffrør nr. 1 - stopp	1239-0	
E539-1	Høy temperatur på luft i innsugningsmanifold - varsel	105-15	133
E539-2	Høy temperatur på luft i innsugningsmanifold - reduksjon	105-16	
E593-2	Etterbehandling, ikke tilstrekkelig temperatur til å fullføre regenerering - reduksjon	3711-31	214
E991-3	DPF, aktiv regenerering sperret pga. permanent systemfrakobling - stopp	3715-31	-
E992-3	DPF, aktiv regenerering sperret pga. midlertidig systemfrakobling - stopp	3714-31	-
E995-2	DPF nr. 1, høy sotbelastning - reduksjon	3719-16	226
E995-3	DPF nr. 1, høy sotbelastning - stopp	3719-0	
E997-1	DPF nr. 1, høy askebelastning - varsel	3720-15	-

(forts.)

(Tabell 3, forts.)

CDL-kode	Beskrivelse	J1939-kode	Blinkekode
E997-2	DPF nr. 1, høy askebelastning - reduksjon	3720-16	-
E1008-2	DPF nr. 1, høy innsugningstemperatur - reduksjon	3242-16	224
E1014-2	DPF nr. 1, lav innsugningstemperatur - reduksjon	3242-18	224
E1022-1	ARD, lavt drivstofftrykk nr. 1 - varsel	3480-17	219
E1022-2	ARD, lavt drivstofftrykk nr. 1 - reduksjon	3480-18	
E1025-2	Etterbehandling nr. 1, tap av tenning - reduksjon	3473-31	244
E1026-2	Etterbehandling nr. 1, tap av forbrenning - reduksjon	3474-31	-
E1041-2	ARD, aktuator for lufttrykkregulering: reagerer ikke på kommando - reduksjon	3487-7	211
E1044-2	Høyt trykk i innsugningsmanifold - reduksjon	102-16	197
E1045-2	Lavt trykk i innsugningsmanifold - reduksjon	102-18	
E1050-1	Etterbehandling nr. 1, høyt drivstofftrykk nr. 1 - varsel	3480-15	219
E1050-2	Etterbehandling nr. 1, høyt drivstofftrykk nr. 1 - reduksjon	3480-16	
E1070-1	Etterbehandling, innsprøytningsdyse nr. 1 reagerer ikke - varsel	3556-7	-
E1092-1	Høy eksosresirkuleringsstemperatur - varsel	412-15	227
E1092-2	Høy eksosresirkuleringsstemperatur - reduksjon	412-16	227
E1121-2	Regulering av eksosresirkuleringsventil: reagerer ikke på kommando - reduksjon	2791-7	228
E1154-2	DPF nr. 1, lavt innsugningstrykk - varsel	3609-18	223
E1156-1	DPF nr. 1, høyt innsugningstrykk - varsel	3609-15	
E1170-2	Etterbehandling nr. 1, lavt sekundærlufttrykk - reduksjon	3837-18	-
E1264-3	Aktiv avlastningsventil for drivstofftrykk i høytrykks-common rail - stopp	5571-0	159
E1305-1	Utgangsenhet, etterbehandling nr. 1: regenerering nødvendig - varsel	3483-11	-
E1319-2	Eksosresirkulering, massestrømningshastighet: reagerer ikke - reduksjon	2659-7	-
E2143-3	Lavt motor kjølevæsketemperaturnivå - stopp	111-01	169

i02579452

## Logging av feil

Systemet har kapasitet til å lagre feilkoder. Når ECM produserer en aktiv diagnosekode, vil koden bli lagret i minnet på ECM. Kodene som er lagret av ECM kan identifiseres med Elektronisk serviceverktøy. De aktive kodene som er lagret vil bli slettet når feilen har blitt utbedret eller feilen ikke lenger er aktiv. Følgende lagrede feil kan ikke slettes fra minnet i ECM uten å bruke et passord fra fabrikken: Overturtall, lavt motoroljetrykk og høy kjølevæsketemperatur i motoren.

i04302649

i02579442

## Drift av motor med aktive diagnosekoder

Hvis en diagnoselampe tennes under normal motordrift, har systemet identifisert en situasjon som ikke er innenfor spesifikasjonen. Bruk elektroniske serviceverktøy til å kontrollere de aktive diagnosekodene.

**Merk:** Hvis kunden har valgt "REDUKSJON" og hvis det er lavt oljetrykk, vil den elektroniske styremodulen (ECM) begrense motoreffekten til problemet er korrigeret. Hvis oljetrykket er innenfor normalt område, kan motoren betjenes ved nominell hastighet og belastning. Det må imidlertid utføres vedlikehold så raskt som mulig.

Den aktive diagnosekoden må undersøkes. Årsaken til problemet må korrigeres så raskt som mulig. Hvis årsaken til den aktive diagnosekoden er reparert og det bare er én aktiv diagnosekode, slukkes diagnoselampen.

Motordriften og motorytelsen kan være begrenset som følge av den aktive diagnosekoden som er generert. Akselerasjonshastighetene kan være vesentlig lavere. Du finner mer informasjon om forholdet mellom disse aktive diagnosekodene og motorytelsen i feilsøkingshåndboken.

## Drift av motor med midlertidige diagnosekoder

Hvis diagnoselampen lyser ved normal motordrift og diagnoselampen slokner, kan det ha oppstått en midlertidig feil. Hvis det har forekommet en feil vil feilen bli lagret i minnet for ECM (Electronic Control Module).

I de fleste tilfeller er det ikke nødvendig å stoppe motoren på grunn av en midlertidig feilkode. Operatøren bør registrere de lagrede feilkodene og undersøke i aktuell informasjon for å undersøke hva problemet dreier seg om. Operatøren skal logg-føre observasjoner som kunne forårsaket at lampen lyste.

- Lav effekt
- Grenser for motorturtall
- Mye røyk, etc

Denne informasjonen kan være nyttig ved feilsøking. Informasjonen kan også benyttes som framtidige referanser. For mer informasjon om diagnosekoder, se Troubleshooting Guide for denne motoren.

i04302620

## Konfigurasjonsparameter

Den elektroniske styremodulen for motoren (ECM) har to typer konfigurasjonsparametere. Systemkonfigurasjonsparametere og kundespesifiserte parametere.

Du trenger det elektroniske serviceverktøyet for å endre konfigurasjonsparametere.

## Systemkonfigurasjonsparametere

Systemkonfigurasjonsparametere påvirker utslippene fra motoren eller effekten til motoren. Systemkonfigurasjonsparametere er programmert på fabrikken. Systemkonfigurasjonsparametere behøver vanligvis ikke endres i løpet av motorens levetid. Systemkonfigurasjonsparametere må omprogrammeres hvis ECM skiftes. Systemkonfigurasjonsparametere behøver ikke omprogrammeres hvis ECM-programvaren skiftes. Du trenger fabrikkinnstilt passord for å endre disse parametere.

Tabell 4

Systemkonfigurasjonsparametere	
Konfigurasjonsparametere	Logg
Engine Serial Number (motorens serienummer)	
Delayed Engine Shutdown (forsinket motorstopp)	
Factory Installed Aftertreatment #1 Identification Number (fabrikkmontert etterbehandling nr. 1, identifikasjonsnummer)	
DPF #1 Soot Loading Sensing System Configuration Code (DPF nr. 1, systemkonfigurasjonskode for sotbelastningssensor)	
Limp Home Engine Speed Ramp Rate (turtallstrinnshastighet for eskortefunksjon)	
System Operating Voltage Configuration (konfigurasjon av systemets driftsspenning)	
Rating Number (nominelt tall)	
CAN Communication Protocol Write Security (skrivesikkerhet for CAN-kommunikasjonsprotokoll)	

## Kundespesifiserte parametere

Ved hjelp av kundespesifiserte parametere kan motoren konfigureres til de nøyaktige behovene til maskinen.

Du trenger det elektroniske serviceverktøyet for å endre de kundespesifiserte konfigurasjonsparametere.

Kundespesifiserte parametere kan endres gjentatte ganger etter som driftsbehovene endres.

Tabell 5

Kundespesifiserte parametere	
Spesifiserte parametere	Logg
Throttle Type Channel 1 (gasspjeldtypekanal 1)	
Throttle Type Channel 2 (gasspjeldtypekanal 2)	
Continuous Position Throttle Configuration 1 (kontinuerlig posisjon, gasspjeldkonfigurasjon 1)	
Continuous Position Throttle Configuration 2 (kontinuerlig posisjon, gasspjeldkonfigurasjon 2)	
Multi Position Throttle Switch Configuration (flere posisjoner, gasspjeldbryterkonfigurasjon)	
Throttle Arbitration (gasspjeldprioritet)	
Equipment ID (utstyrs-ID)	
Low Idle Speed (tomgangsturtall)	
Ether Solenoid Configuration (konfigurasjon av elektromagnet for eter)	
Engine Idle Shutdown Minimum Ambient Air Temperature (tomgangsstopp, min. omgivelsestemperatur)	
Engine Idle Shutdown Maximum Ambient Air Temperature (tomgangsstopp, maks. omgivelsestemperatur)	
Engine Idle Shutdown Enable Status (status for aktivering av tomgangsstopp)	

(forts.)

(Tabell 5, forts.)

Engine Idle Shutdown Delay Time (tomgangsstopp, forsinkelsestid)	
Engine Idle Shutdown Ambient Temperature Override Enable Status (tomgangsstopp, status for aktivering av omgivelsestemperaturoverstyring)	
Delayed Engine Shutdown Maximum Time (maks.tid for forsinket motorstopp)	
High Soot Load Aftertreatment Protection Enable Status (status for aktivering av etterbehandlingsbeskyttelse ved høy sotbelastning)	
Key off regen enable status (status for aktivering av regenerering ved nøkkel av)	
Key Off Aftertreatment Regeneration Maximum Time (maks.tid for regenerering av etterbehandling ved nøkkel av)	
Multiple Engines on J1939 (flere motorer på J1939)	
Air Shutoff (luftstenging)	
ARD Auto Regeneration Enable Status (status for aktivering av automatisk regenerering av ARD)	
Throttle Lock Feature Installation Status (monteringsstatus for låsefunksjon for gasspjeld)	
PTO Mode (kraftuttaksmodus)	
Throttle Lock Engine Set Speed #1 (gasspjeldlås, fastsatt turtall nr. 1)	
Throttle Lock Engine Set Speed #2 (gasspjeldlås, fastsatt turtall nr. 2)	
Throttle Lock Increment Speed Ramp Rate (gasspjeldlås, akselerasjons-trinnshastighet)	
Throttle Lock Decrement Speed Ramp Rate (gasspjeldlås, retardasjonstrinnshastighet)	
Throttle Lock Engine Set Speed Increment (gasspjeldlås, fastsatt turtallsøkning)	
Throttle Lock Engine Set Speed Decrement (gasspjeldlås, fastsatt turtallsreduksjon)	
Monitoring Mode Shutdowns (stopp i overvåkningsmodus)	
Monitoring Mode Derates (reduksjoner i overvåkningsmodus)	
Limp Home Desired Engine Speed (ønsket turtall for eskorte-funksjon)	
Engine Acceleration Rate (akselerasjonshastighet)	
Engine Speed Decelerating Ramp Rate (retardasjonstrinnshastighet)	
Intermediate Engine Speed (middels turtall)	
<b>Vifte</b>	
Engine Fan Control (motorvifteregulering)	
Engine Fan Type Configuration (konfigurasjon av motorviftetype)	
Engine Cooling Fan Pulley Ratio (reimskiveutveksling for motorkjølevifte)	
Engine Cooling Fan Temperature Error Increasing Hysteresis (økt hysteresis ved motorkjøleviftetemperaturfeil)	
Engine Cooling Fan Temperature Error Decreasing Hysteresis (redusert hysteresis ved motorkjøleviftetemperaturfeil)	
Engine Cooling Fan Current Ramp Rate (gjeldende trinnshastighet for motorkjølevifte)	
Engine Cooling Fan Speed (motorkjøleviftehastighet)	
Top Engine Fan Speed (topphastighet for motorvifte)	
Minimum Desired Engine Cooling Fan Speed (min. ønsket motorkjøleviftehastighet)	

(forts.)

(Tabell 5, forts.)

Engine Cooling Fan Solenoid Minimum Current (elektromagnet for motorkjølevifte, min.strøm)	
Engine Cooling Fan Solenoid Maximum Current (elektromagnet for motorkjølevifte, maks.strøm)	
Engine cooling Fan solenoid Dither Frequency (elektromagnet for motorkjølevifte, vibrasjonsfrekvens)	
Engine Cooling Fan Solenoid Dither Amplitude (elektromagnet for motorkjølevifte, vibrasjonsamplitude)	
<b>Viftetemperaturer</b>	
Engine Fan Control Charge Air Cooler Outlet Temperature Input Enable (motorvifteregulering, ladeluftkjøler, utløpstemperatur, inngangsaktivering)	
Engine Cooling Fan Maximum Air Flow Charge Air Cooler Outlet Temperature (motorkjølevifte, maks. luftstrøm, ladeluftkjøler, utløpstemperatur)	
Engine Cooling Fan Minimum Air Flow Charge Air Cooler Outlet Temperature (motorkjølevifte, min. luftstrøm, ladeluftkjøler, utløpstemperatur)	
Engine Cooling Fan Control Coolant Temperature Input Enable Status (motorkjølevifteregulering, kjølevæsketemperatur, status for inngangsaktivering)	
Engine Cooling Fan Maximum Air Flow Coolant Temperature (motorkjølevifte, maks. luftstrøm, kjølevæsketemperatur)	
Engine Cooling Fan Minimum Air Flow Coolant Temperature (motorkjølevifte, min. luftstrøm, kjølevæsketemperatur)	
Engine Cooling Fan Control Transmission Oil Temperature Input Enable Status (motorkjølevifteregulering, oljetemperatur for girkasse, status for inngangsaktivering)	
Engine Cooling Fan Maximum Air Flow Transmission Oil Temperature (motorkjølevifte, maks. luftstrøm, oljetemperatur for girkasse)	
Engine Cooling Fan Minimum Air Flow Transmission Oil Temperature (motorkjølevifte, min. luftstrøm, oljetemperatur for girkasse)	
Engine Cooling Fan Control Hydraulic Oil Temperature Input Enable Status (motorkjølevifteregulering, hydraulikkoljetemperatur, status for inngangsaktivering)	
Engine Cooling Fan Maximum Air Flow Hydraulic Oil Temperature (motorkjølevifte, maks. luftstrøm, hydraulikkoljetemperatur)	
Engine Cooling Fan Minimum Air Flow Hydraulic Oil Temperature (motorkjølevifte, min. luftstrøm, hydraulikkoljetemperatur)	
Engine Cooling Fan Control Auxiliary #1 Temperature Input Enable Status (motorkjølevifteregulering, ekstra temperatur nr. 1, status for inngangsaktivering)	
Engine Cooling Fan Maximum Air Flow Auxiliary #1 Temperature (motorkjølevifte, maks. luftstrøm, ekstra temperatur nr. 1)	
Engine Cooling Fan Minimum Air Flow Auxiliary #1 Temperature (motorkjølevifte, min. luftstrøm, ekstra temperatur nr. 1)	
Engine Cooling Fan Control Auxiliary #2 Temperature Input Enable Status (motorkjølevifteregulering, ekstra temperatur nr. 2, status for inngangsaktivering)	
Engine Cooling Fan Maximum Air Flow Auxiliary #2 Temperature (motorkjølevifte, maks. luftstrøm, ekstra temperatur nr. 2)	
Engine Cooling Fan Minimum Air Flow Auxiliary #2 Temperature (motorkjølevifte, min. luftstrøm, ekstra temperatur nr. 2)	
<b>Reverseringsvifte</b>	
Engine Fan Reversing Feature (motorviftens reverseringsfunksjon)	

(forts.)

(Tabell 5, forts.)

Engine Fan Reverse Operation Early Termination Enable Status (status for aktivering av tidlig avslutning av motorviftens reverseringsdrift)	
Engine Fan Manual Purge (manuell lufting av motorvifte)	
Engine Fan Suspend Purge (avbryte lufting av motorvifte)	
Engine Fan Purge Cycle Interval (intervall for luftesyklus for motorvifte)	
Engine Fan Purge Cycle Duration (varighet for luftesyklus for motorvifte)	
<b>Andre parametere</b>	
Maintenance Indicator Mode (modus for vedlikeholdsindikator)	
Maintenance Level 1 Cycle Interval Hours (vedlikeholds nivå 1, intervalltimer for syklus)	
Coolant Level Sensor (kjølevæskensnivåsensor)	
Air Filter Restriction Switch Installation Status (monteringsstatus for bryter for luftfilterstruping)	
Air Filter Restriction Switch Configuration (konfigurasjon av bryter for luftfilterstruping)	
Fuel/Water Separator Switch Installation Status (monteringsstatus for bryter for drivstoff-/vannutskiller)	
User Defined Switch Installation Status (monteringsstatus for brukerdefinert bryter)	
Auxiliary Temperature Sensor Installation Status (monteringsstatus for ekstra temperatursensor)	
Auxiliary Pressure Sensor Installation Status (monteringsstatus for ekstra trykksensor)	
Engine Overspeed Setpoint (innstillingspunkt for overurtall)	
Fuel Filter Differential Pressure Switch Config (konfigurasjon av bryter for differansetrykk i drivstoffilter)	
Diesel Particulate Filter Regeneration Force/ Inhibit Switch Installation (montering av sperrebryter for regenerering av partikkelfilter for diesel)	
Diesel Particulate Filter Regeneration Inhibit Indicator Installation (montering av indikator for regenereringssperre for partikkelfilter for diesel)	
Diesel Particulate Filter Soot Loading Indicator Installation (montering av indikator for sotbelastning for partikkelfilter for diesel)	
High Exhaust System Temperature Indicator Installation (montering av indikator for høy temperatur i eksosanlegg)	
Auxiliary Temp #2 (ekstra temp. nr. 2)	
Remote Torque Speed Control Enable Status (status for aktivering av ekstern momenturtallskontroll)	
Number of Engine Operating Mode Switches (antall brytere for driftsmodus for motor)	
Engine Operating Mode Configuration (konfigurasjon av driftsmodus for motor)	

## Starting av motoren

i04302650

### Før starting av motoren

i04302666

Utfør nødvendig daglig vedlikehold og annet periodisk vedlikehold før du starter motoren. Kontroller motorrommet. Denne kontrollen kan forhindre større reparasjoner senere. Du finner mer informasjon i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Skjema for vedlikeholdshåndboken.

- Kontroller at motoren har tilstrekkelig drivstofftilførsel.
- Åpne drivstofftilførselventilen (hvis montert).

#### NB

Alle ventilene i returkretsen for drivstoff må være åpne og drivstofftilførselsledningene må være åpne. Det kan oppstå skade på drivstoffsystemet hvis drivstoffrørene er lukket når motoren går.

Hvis motoren ikke har blitt startet på flere uker, kan det ha lekket drivstoff fra drivstoffsystemet. Det kan ha kommet luft i filterhuset. Ved skifte av drivstoffilterne kan det oppstå luftlommer i motoren. Luft drivstoffsystemet i slike tilfeller. Du finner mer informasjon om lufting av drivstoffsystemet i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Drivstoffsystem - lufting. Kontroller at drivstoffspesifikasjonene er korrekte og at drivstofftilstanden er korrekt. Se betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Væskeanbefalinger.

### ADVARSEL

**Eksos fra dieselmotorer inneholder forbrenningsprodukter som kan være skadelig for helsen. Start og kjør motorene alltid på godt ventilerte plasser. Ved drift i lukkede rom må eksosen ventileres ut.**

- Ikke start motoren eller betjen noen av kontrollene hvis det er festet et "DO NOT OPERATE"-varselsmerke eller et lignende varselsmerke på startbryteren eller kontrollene.
- Nullstill alle avstengnings- eller alarmkomponentene.
- Kontroller at alt drevet utstyr er koblet fra. Minimer eller fjern elektriske belastninger.

## Starting av motor

**Merk:** Ikke juster turtallsreguleringen under start. Den elektroniske styremodulen (ECM) regulerer turtallet under start.

### Starte motoren

1. Koble ut alt utstyr som drives av motoren.
2. Drei nøkkelbryteren til RUN. La nøkkelbryteren stå på RUN til varselampen for glødepluggene slukkes.

**Merk:** Når tenningen er på, lyser indikatorlampene i 2 sekunder for å kontrollere at lampene virker. Hvis en av lampene ikke tennes, må pæren skiftes.

3. Når varselampen for glødepluggene slukkes, dreier du nøkkelbryteren til START for å koble inn den elektriske startmotoren og starte motoren.

**Merk:** Driftsperioden til varselampen for glødepluggene endres på grunn av temperaturen til motoren.

#### NB

Ikke kjør starteren mens svinghjulet er i bevegelse. Ikke start motoren under belastning.

Hvis ikke motoren starter innen 30 sekunder, slipp startbryter eller startknapp og vent i to minutter så startmotoren kan kjøles ned før neste startforsøk.

4. La nøkkelbryteren gå tilbake til RUN når motoren har startet.
5. Gjenta trinn 2 til trinn 4 hvis ikke motoren starter.

i04302680

## Starting i kaldt vær

### ADVARSEL

**Ikke bruk startgass som for eksempel eter. Slik bruk kan føre til eksplosjon og personskade.**

Startegenskapene forbedres ved temperaturer under  $-18^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ) ved å bruke en kappevannsvarmer eller ekstra batterikapasitet.



Når det brukes diesel i gruppe 2, minimerer følgende punkter startproblemer og drivstoffproblemer i kaldt vær: bunnpannevannvarmere, kappevannsvannvarmere, drivstoffvarmere og isolasjon av drivstoffrør.

Bruk prosedyren nedenfor ved starting i kaldt vær.

**Merk:** Ikke juster turtallsreguleringen under start. Den elektroniske styremodulen (ECM) regulerer turtallet under start.

1. Koble fra eventuelt drevet utstyr.
2. Drei nøkkelbryteren til RUN. La nøkkelbryteren stå på RUN til varselslampe for glødepluggene har slukket.

---

#### NB

Ikke kjør starteren mens svinghjulet er i bevegelse. Ikke start motoren under belastning.

Hvis ikke motoren starter innen 30 sekunder, slipp startbryter eller startknapp og vent i to minutter så startmotoren kan kjøles ned før neste startforsøk.

3. Når varselslampe for glødepluggene har slukket, dreier du nøkkelbryteren til START for å koble inn den elektriske startmotoren og starte motoren.

**Merk:** Driftsperioden til varselslampe for glødepluggene endres på grunn av temperaturen til motoren.

4. La nøkkelbryteren gå tilbake til RUN etter at motoren har startet.
5. Gjenta trinn 2 til trinn 4 hvis ikke motoren starter.

**Merk:** Motoren skal ikke "ruses" for å fremskynde oppvarmingen.

6. La motoren gå på tomgang i tre til fem minutter, eller la motoren gå på tomgang til indikatoren for vannetemperatur begynner å stige. Når motoren går på tomgang etter at den er startet i kaldt vær, må antall o/min. økes fra 1000 til 1200 o/min. Dette vil varme opp motoren raskere. Det vil være enklere å opprettholde et forhøyet lavt tomgangsturtall over lengre perioder hvis det monteres et håndstyrt gasspjeld. La den hvite røyken bli oppløst før du fortsetter med normal drift.
7. Kjører motoren med lav belastning til alle systemene når driftstemperatur. Kontroller målerne under oppvarmingsperioden.

## Starting med startkabler

### ADVARSEL

**Feil tilkobling av startkabler kan føre til eksplosjon som forårsaker personskade.**

**Unngå gnister nær batteriene. Gnister kan antenne gasser og føre til eksplosjon. Ikke la startkablens klemmer berøre hverandre eller motoren.**

**Merk:** Hvis det er mulig, må du først diagnostisere årsaken til startfeilen. Du finner mer informasjon i Feilsøking, Engine Will Not Crank and Engine Cranks But Will Not Start. Utfør nødvendige reparasjoner. Hvis motoren ikke starter bare på grunn av tilstanden til batteriet, må du enten lade batteriet eller starte motoren med et annet batteri ved hjelp av startkabler. Tilstanden til batteriet kan kontrolleres på nytt etter at motoren er slått AV.

---

#### NB

Bruk en batterikilde med same spenning som den elektrisk startmotoren. Benytt KUN samme spenning ved hjelpestart. Bruk av høyere spenning vil skade det elektriske systemet.

Ikke bytt om batterikablene. Dynamoen kan bli skadet. Monter jordledningen sist og ta den av først.

Skrut av all elektrisk utstyr AV før tilkobling av startkabler.

Pass på at hovedstrømbryteren er AV før startkablene kobles til og motoren startes.

1. Drei startbryteren på den stoppede motoren til AV. Slå av motorens tilleggsutstyr.
2. Koble den ene enden på den positive startkabelen til den positive kabelklemmen på det utladede batteriet. Koble den andre enden på den positive startkabelen til den positive kabelklemmen på strømkilden.
3. Koble den ene enden på den negative startkabelen til den negative kabelklemmen på strømkilden. Koble den andre enden på den negative startkabelen til motorblokken eller understellsgodset. Denne prosedyren bidrar til å forhindre at potensielle gnister antenner de brennbare gassene som produseres av enkelte batterier.

---

**Merk:** Den elektroniske styremodulen for motoren må startes før startmotoren betjenes, ellers kan det oppstå skade.

4. Start motoren etter normal driftsprosedyre.  
Du finner mer informasjon i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Starting av motor.
5. Med en gang maskinen starter, må du koble fra startkablene i omvendt rekkefølge.

Etter bruk av startkabler kan det være at dynamoen ikke klarer å lade helt opp igjen batterier som har vært helt utladet. Batteriene må skiftes eller lades opp til riktig spenning med en batterilader etter at motoren er stoppet. Mange batterier som anses som ubrukelige, kan fremdeles lades opp igjen. Du finner mer informasjon i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Batteri - Skift og test- og justeringshåndboken, Battery - Test.

i02913843

## Etter at motoren er startet

**Merk:** I temperaturer fra 0 til 60°C (32 til 140°F), er oppvarmingstiden ca. tre minutter. I temperaturer under 0°C (32°F), kan det være nødvendig med lenger oppvarmingstid.

Når motoren kjøres varm på tomgang, må følgende kontrolleres:

Ikke kontroller drivstoffsystemets høytrykksrør når motor eller startmotor går. Hvis du kontrollerer motoren mens den er i drift, må du alltid bruke riktig prosedyre for å unngå fare for væskegjennomtrengning. Se avsnittet, Generellsikkerhetsinformasjon.

- Se etter væskelekkasjer og luftlekkasjer ved tomgangsturtall og ved halvt turtall (ubelastet motor) før motoren belastes. Dette er ikke mulig for alle installasjoner.
- La motoren gå på tomgang i tre til fem minutter, eller la motoren gå på tomgang til måleren for motorens kjølevæsketemperatur begynner å stige. Følg med på alle instrumentene under varmkjøringen.

**Merk:** Instrumentavlesninger bør leses av og noteres regelmessig mens motoren er i drift. Sammenligning av dataene over tid vil hjelpe til å fastsette normal avlesning for hvert instrument. Sammenligning av dataene over tid vil hjelpe til med å oppdage når noe unormalt er i ferd med å skje. Betydelige endringer av instrumentverdier bør undersøkes.

## Drift av motoren

i04302651

### Drift av motor

Riktig betjening og vedlikehold er nøkkelfaktorer for å oppnå maksimal levetid og økonomi for motoren. Hvis anvisningene i betjenings- og vedlikeholdshåndboken følges, kan kostnadene minimeres og motorens levetid maksimeres.

Tiden som er nødvendig for at motoren skal nå normal driftstemperatur, kan være mindre enn tiden det tar å foreta en utvendig inspeksjon av motoren.

Motoren kan betjenes ved nominelt antall o/min. etter at motoren er startet og etter at motoren har nådd driftstemperatur. Motoren når normal driftstemperatur raskere ved lavt turtall (o/min.) og ved lavt effektbehov. Denne prosedyren er mer effektiv enn å kjøre motoren på tomgang uten belastning. Motoren skal nå driftstemperatur i løpet av få minutter.

Unngå unødvendig tomgang. Unødvendig tomgang fører til karbonopphopning, uforbrent smøremiddel og sotbelastning på partikkelfilteret for diesel (DPF). Dette kan skade motoren.

Måleravlesninger må observeres og data må registreres hyppig mens motoren betjenes. Sammenligning av data over tid bidrar til å fastsette normale avlesninger for hver måler. Sammenligning av data over tid bidrar også til å oppdage unormale driftsutviklinger. Vesentlige endringer i avlesningene må undersøkes.

### Reduksjon av partikkelutslipp

Dieselpartikkelfilteret (DPF) og etterbehandlingsenheten for regenerering (ARD) samarbeider for å redusere partikkelutslippet. DPF samler opp sot og eventuell aske fra forbrenningen i motoren. Under regenereringen omdannes soten til en gass, som slippes ut i atmosfæren. Asken forblir i DPF til den renses ut fra DPF.

DPF-temperaturen må være over en bestemt verdi for at regenereringen skal finne sted. Eksosgassen sørger for hete til regenereringsprosessen. Det finnes to typer regenerering:

**Passiv regenerering** – Er en kjemisk reaksjon i systemet og motoren sørger for tilstrekkelig eksogastemperatur for regenereringen.

**Aktiv regenerering** – Motorens arbeidssyklus gir ikke tilstrekkelig temperatur for passiv regenerering. ARD-en fungerer for å øke temperaturen i eksosgassen. Når regenereringsprosessen er over, slås ARD-en av.

Føreren får informasjon om statusen til ARD fra dashbordlampene og kan anmode en regenerering ved å trykke på bryteren. Du finner mer informasjon i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Overvåkningsystem.

### Betjening av motoren og aktiv regenerering

ARD kan utføre en aktiv regenerering når motoren går på tomgang. Under den aktive regenereringen av DPF, kan motoren gå på tomgang i perioder på over 5 minutter.

i04302610

### Dieselpartikkelfilter-regenerering

#### ADVARSEL

Temperaturen i eksosgassen og eksosanleggets deler kan komme opp i 650° C (1202° F) under regenerering. En uventet feil på motoren eller på etterbehandlingssystemet kan øke gasstemperaturen på dieselpartikkelfilteret opptil 900 °C (1652 °F) . Dette kan føre til brann eller eksplosjon, med påfølgende fare for brannskade eller dødsulykke. Ikke la antenkelig materiale eller eksplosive miljøer komme nær eksosgassen eller eksosanleggets deler under regenereringen.

### Regenerering

Regenerering er fjerning av sot fra partikkelfilteret for diesel (DPF – Diesel Particulate Filter). Regenereringsenheten for etterbehandling (ARD) brukes til å regenerere DPF. DPF fanger opp både sot og aske. Asken fjernes med en manuell rengjøringsprosess. Se Betjenings- og vedlikeholdshåndbok, Partikkelfilter for diesel - Rengjøre for å få mer informasjon om vedlikehold av partikkelfilteret for diesel.

### Regenereringstyper

**Passiv regenerering** – Er en kjemisk reaksjon i systemet og motoren skaper nok varme til å regenerere DPF.

**Aktiv regenerering** – Motoren skaper ikke nok varme til å regenerere DPF. ARD må brukes for å skape tilstrekkelig varme til å regenerere DPF.

## Lamper

Fem dashbordlamper kan bli påvirket av DPF-regenereringen. Hornet kan også brukes til å varsle føreren.



**Lampe for høy temperatur i eksosanlegget (HEST)** – Lampen lyser når ARD er aktivert og eksostemperaturen er høyere enn 450 °C (842 °F).



**DPF-lampe** – Denne lampen gir en generell indikasjon på sotbelastningen. Lampen er av når sotbelastningen er normal. Lampen lyser på nivå 2.

**Merk:** I enkelte situasjoner kan det hende at DPF-lampen fortsetter å lyse selv om sotbelastningen er under 90 %. DPF-lampen lyser for å angi at en fullstendig regenerering **ikke** er utført. Ved en fullstendig regenerering er sotnivået redusert til 0 %. Hvis DPF-lampen fortsetter å lyse, utfører du en regenerering uten avbrudd til sotnivået er redusert til 0 %. En fullstendig regenerering nullstiller DPF-lampen.



**Gul varsel Lampe** – Denne lampen angir at sotbelastningen har økt. Regenerering er nødvendig. Denne lampen tennes ved sotbelastning på nivå 3 og lampen blinker hvis regenerering ikke er aktivert. DPF-lampen lyser også.

**Merk:** Den gule varsel lampen kan brukes som en diagnoselampe. Du finner mer informasjon i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Diagnoselampe.



**Rød stopplampe** – Denne lampen angir at sotbelastningen er ekstremt høy. Sotbelastningen er på nivå 3. Det vil oppstå motorreduksjon og evt. motorstopp. DPF-lampen lyser også.



**Lampe for deaktivering av DPF** – Denne lampen lyser når bryteren for deaktivering av ARD er aktivert eller systemet har blitt deaktivert av den elektroniske styremodulen for motoren.

## Regenereringsmoduser

- Automatisk med lavt turtall
- Forbedret automatisk regenerering

- Tvungen regenerering

Automatisk regenerering med lavt turtall og forbedret automatisk regenerering styres av den elektroniske styremodulen for motoren. Under denne regenereringen vil føreren se at lampen for høy temperatur i eksosanlegget (HEST) lyser.

**Automatisk med lavt turtall** – Ved automatisk regenerering med lavt turtall starter DPF-regenereringen automatisk med turtallet på lav tomgang eller nær lav tomgang. Følgende betingelser må være oppfylt for at det skal skje en automatisk regenerering med lavt turtall:

- Sotnivået må være mellom nivå 1 og nivå 3 på sotnivåmonitoren (hvis montert).
- Turtallet må være under 1400 o/min.
- Førriglingene for maskinen øker antall o/min. til nødvendig turtall for at regenereringen skal skje. O/min. vil være fra 1000 til 1400 o/min.
- Se OEM for førriglingene for maskinen som må være koblet inn før regenereringen kan finne sted.

**Forbedret automatisk regenerering** – I denne modusen for DPF-regenerering kan regenereringen finne sted ved høyere antall o/min. og høyere motorbelastninger. Følgende betingelser må være oppfylt for at det skal skje en forbedret automatisk regenerering:

- Sotnivået må være mellom nivå 2 og nivå 3 på sotnivåmonitoren (hvis montert).
- Turtallet må være høyere enn 1400 o/min.
- Minimum tomgangsturtall må være stilt inn. Denne innstillingen gjør at turtallet ikke kan falle under 1000 o/min. under forbedret automatisk regenerering. Hvis minimum tomgangsturtall ikke er tilgjengelig, vil regenereringen stoppe hvis turtallet faller under 1000 o/min.
- Se OEM for førriglingene for maskinen som må være koblet inn før regenereringen kan finne sted.

**Tvungen regenerering** – En tvungen regenerering initieres ved å trykke på regenereringsbryteren. En tvungen regenerering er tillatt under normal drift opp til nivå 3. En tvungen regenerering kan utføres i vinduet for automatisk med lavt turtall eller vinduet for forbedret automatisk regenerering.

## Regenereringsbryter

**Merk:** Regenereringsbryterens MIDTSTILLING er standardstillingen for automatiske moduser for regenerering.

**Merk:** Enkelte OEM-er kan bruke andre metoder for å aktivere en tvungen regenerering, som f.eks. grensesnitt med berørings skjjermer.



**Tvungen regenerering** – Trykk inn øverste del av bryteren i to sekunder for å starte regenerering. Et indikatorlys på bryteren lyser og viser at regenereringen er aktiv. HEST-lampen aktiveres for å vise at regenereringen er aktiv. Indikatoren for høy eksostemperatur deaktiveres når regenereringen er fullført eller når regenereringen er blitt deaktivert.



**Deaktivere regenerering** – Trykk øverst på bryteren i 2 sekunder for å deaktivere regenereringen. En indikatorlampe på bryteren aktiveres. Indikatorlampen for deaktivering lyser. Indikatoren deaktiveres når regenereringen er deaktivert.

**Merk:** For å reaktivere regenereringen dreier du tenningsnøkkelen eller holder nede bryteren for tvungen regenerering i 2 sekunder.

**Merk:** Hvis tenningsnøkkelen brukes når regenereringssystemet er deaktivert via bryteren for deaktivering av regenereringen, må du trykke og holde nede sistnevnte bryter i 2 sekunder for å starte deaktiveringen av regenereringen på nytt.

## Sotnivåovervåking og indikatorlamper

Ved normal arbeidssyklus for motoren fastsetter ECM når regenereringen skal skje. Betjening av motoren anbefales ikke når den gule varselslampe blinker eller den røde lampen lyser. Betjening av motoren på dette nivået kan skade DPF.

Tabell 6

Lampens virkemåte			Nødvendig tiltak
HEST-lampe	På	ARD er aktivert og eksostemperaturen er høyere enn 450 °C (842 °F)	Ingen
DPF-lampe	På	Lampen gir en generell indikasjon på sotbelastningen. Lampen er av når sotbelastningen er normal. Lampen lyser på nivå 2 og over.	En regenerering er nødvendig. I automatisk modus fastsetter ECM når regenereringen skal tillates. Hvis DPF-lampen fortsetter å lyse, utfører du en regenerering uten avbrudd. En uavbrutt regenerering nullstiller DPF-lampen.
Gul varselslampe	På	Lampen angir at sotbelastningen har økt. Regenerering er nødvendig.	En regenerering er nødvendig. Utfør en tvungen regenerering eller tillat ECM-kontrollen.
Gul varselslampe	Lampen blinker	Den blinkende lampen angir at motoren fremdeles betjenes. Regenerering er nødvendig.	En akutt regenerering er nødvendig. Hvis en regenerering ikke tillates, kan DPF bli skadet. <b>Når motoren går i stoppmodus, må du kontakte Perkins-forhandleren eller Perkins-distributøren.</b> Forhandleren eller distributøren må utføre en regenerering på servicenivå. <b>Det kan være at DPF må skiftes.</b>
Rød stopplampe	På	Motoren kan være redusert eller stoppet.	

Enkelte maskiner er utstyrt med en overvåkningsmåler. Fig. 40 er et eksempel på nivåer av sotbelastning på en måler.

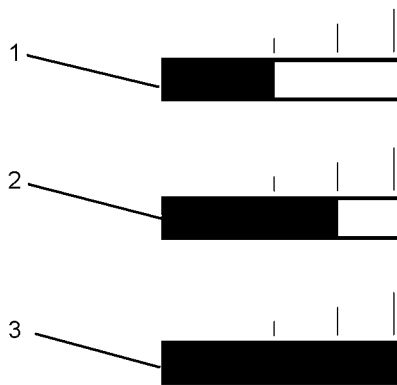


Fig. 40 g02153650

- (1) Normalt driftsnivå 1
- (2) Nivå 2 med DPF-lampe tent
- (3) Nivå 3 med DPF-lampe tent og gul varselslampe tent.

Ved normal arbeidssyklus for motoren fastsetter ECM når regenereringen skal skje. Regenereringen skjer med automatisk regenerering med lavt turtall eller forbedret automatisk regenerering. Hvis motoren betjenes på nivå 3 og det ikke tillates regenerering, kan DPF bli skadet.

### Sotnivå og motorbelastning

Fig. 41 viser motorens o/min., motorbelastning og når regenerering kan skje.

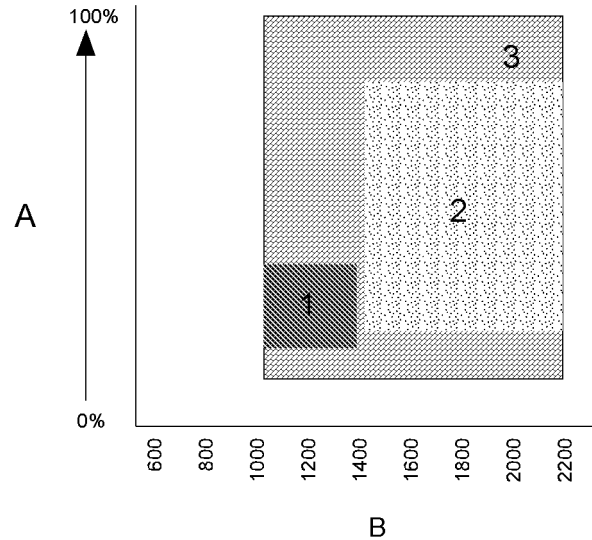


Fig. 41 g02237313

- (A) Motorbelastningsfaktor
- (B) Motorens o/min.
- (1) Automatisk regenerering med lavt turtall
- (2) Automatisk regenerering med høyt turtall (60-80 % sotbelastning)
- (3) Automatisk regenerering med høyt turtall (80-100 % sotbelastning)

Under enkelte omstendigheter kan det ikke utføres regenerering med høyt turtall. Betjen maskinen med en lavere belastningsfaktor, slik at regenerering med lavt turtall kan utføres.

i04302625

## Drivstoffbesparende praksis

Motoreffekten kan påvirke drivstofføkonomien. Perkins-konstruksjon og -teknologi i produksjonen sørger for maksimal virkningsgrad for drivstoff på alle maskiner. Følg de anbefalte prosedyrene for å oppnå optimal ytelse for motorens levetid.

- Unngå drivstoffsøl.

Drivstoff utvides når det er oppvarmet. Drivstoffet kan flyte over fra drivstofftanken. Kontroller drivstoffrørene med tanke på lekkasjer. Reparer drivstoffrørene etter behov.

- Vær oppmerksom på egenskapene til de forskjellige drivstoffene. Bruk kun anbefalte drivstoff. Du finner mer informasjon i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Væskeanbefalinger.
- Unngå unødvendig tomgang.

Slå av motoren i stedet for å la den gå på tomgang over lang tid.

- Sjekk indikatoren for service ofte. Hold luftfilterelementene rene.
- Kontroller at turboladeren virker som den skal. Du finner mer informasjon i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Turbolader - kontroller
- Vedlikehold et godt elektrisk system.

En defekt battericelle vil overanstrenge dynamoen. Denne feilen vil føre til overdrevent strøm- og drivstofforbruk.

- Reimen skal være i god stand. Du finner mer informasjon i Drift av systemet, test og installasjon, V-Belt Test.
- Kontroller at alle koblingene til slangene er trukket til. Koblingene skal ikke lekke.
- Kontroller at det drevede utstyret er i god stand.
- Kalde motorer bruker overdrevent mye drivstoff. Bruk varme fra kappevannsystemet og eksosanlegget hvis det er mulig. Hold kjølesystemkomponenter rene og i god stand. Betjen aldri motoren uten termostater. Alle disse punktene vil bidra til å opprettholde driftstemperaturene.

## Stopping av motoren

i02913866

### Stopping av motoren

#### NB

Hvis motoren stoppes øyeblikkelig etter at den har arbeidet under belastning, kan det føre til overoppheting og økt slitasje på motorens komponenter.

Unngå å ruse opp motoren før den stoppes.

Unngå stopping av varm motor for å øke levetiden på turboens aksel og lager.

**Merk:** Individuelle løsninger vil ha forskjellige kontrollsystemer. Vær sikker på at du forstår stopprosedyren. Benytt følgende generelle retningslinjer for å stoppe motoren.

1. Koble fra belastningen fra motoren. Reduser motorturtallet til tomgang. La motoren gå på tomgang uten belastning i fem minutter for å kjøle ned motoren.
2. Stopp motoren etter nedkjølingsperioden ved hjelp av stoppsystemet for motoren og skru AV startbryteren. Se om nødvendig i instruksjonene som følger med fra produsentene av utstyret.

i02084582

### Nødstopning

#### NB

Nødstopknapper er KUN for NØDSTOPP. IKKE benytt nødstopknapper eller hendler som normal stopprosedyre.

Produsenten kan ha utstyrt installasjonen med en nødstopbryter. For mer informasjon om instrumentutrustning, se dokumentasjonen fra produsenten.

Påse at ekstra systemer som har vært i drift sammen med motoren sikres etter motoren er stoppet.

i04302627

## Etter stopping av motoren

**Merk:** Vent minst 10 minutter etter at motoren er betjent før du kontrollerer motoroljen, slik at motoroljen kan gå tilbake til bunnpannen.

### ADVARSEL

**Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.**

- Etter at motoren har stoppet, må du vente 10 minutter, slik at drivstofftrykket i høytrykksrørene slippes ut av rørene før det utføres service eller reparasjoner på motorens drivstoffrør. Utfør eventuelt mindre justeringer. Reparer lekkasjer fra lavtrykksdrivstoffsystemet og fra kjøle-, smøre- eller luftsystemet. Skift høytrykksdrivstoffrør som lekker. Se demonterings- og monteringshåndboken, Fuel Injection Lines - Install.
- Kontroller veivhusets oljenivå. Hold oljenivået mellom "MIN"- og "MAX"-merket på motoroljenivåmåleren.
- Hvis motoren er utstyrt med en servicetimeteller, noterer du avlesningen. Utfør vedlikeholdet i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Skjema for vedlikeholdsintervaller.
- Fyll drivstofftanken for å forhindre akkumulering av fuktighet i drivstoffet. Ikke overfyll drivstofftanken.

#### NB

Bruk kun frostvæske/kjølevæske som er anbefalt i avsnittet Påfyllingskapasiteter og anbefalinger i denne Betjenings- og vedlikeholdshåndboken. Hvis ikke det gjøres, kan motoren bli skadet.

### ADVARSEL

**System under trykk: Varm kjølevæske kan forårsake alvorlig forbrenning. For å åpne påfyllingslokket, stopp motoren og vent til kjølesystemets komponenter har kjølnet. Skru av påfyllingslokket forsiktig for å slippe ut trykket i systemet.**

- La motoren bli avkjølt. Kontroller kjølevæsknivået.



- 
- Kontroller at kjølevæsken har riktig frostvæskebeskyttelse og riktig korrosjonsbeskyttelse. Tilsett eventuelt en riktig blanding av kjølevæske/vann.
  - Utfør alt nødvendig periodisk vedlikehold på alt drevet utstyr. Dette vedlikeholdet er beskrevet i instruksjonene fra OEM.

## Drift i kaldt vær

i04302635

### Drift i kaldt vær

Perkins-dieselmotorer kan betjenes effektivt i kaldt vær. Ved kaldt vær vil starting og betjening av dieselmotoren avhenge av følgende punkter:

- Typen drivstoff som brukes
- Viskositeten på motoroljen
- Virkemåten til glødepluggene
- Tilleggsutstyr for kaldstarthjelp
- Batteritilstand

Denne delen dekker følgende informasjon:

- Potensielle problemer som skyldes drift i kaldt vær
- Foreslå tiltak for å minimere start- og driftsproblemer når omgivelsestemperaturen er 0° til -40 °C (32° til 40 °F).

Drift og vedlikehold av en motor under frysepunktet er kompleks. Komplexiteten skyldes følgende forhold:

- Værforhold
- Motorsystemer

Anbefalinger fra Perkins-forhandleren eller Perkins-distributøren er basert på tidligere dokumentert praksis. I denne delen finner du retningslinjer for drift i kaldt vær.

### Tips for drift i kaldt vær

- Hvis motoren starter, betjener du den til minimum driftstemperatur på 80 °C (176 °F) er nådd. Hvis driftstemperaturen nås, vil det bidra til å forhindre at innsugningsventilene og eksosventilene setter seg fast.
- Kjølesystemet og smøresystemet for motoren mister ikke varme rett etter at motoren er stoppet. Det betyr at en motor kan være stoppet for en periode og fremdeles starte lett.
- Fyll på riktig spesifikasjon av motoroljen før kulden setter inn.
- Kontroller alle gummideler (slanger og viftereimer) ukentlig.

- Kontroller alle elektriske ledninger og koblinger med tanke på frynsete eller skadet isolasjon.
- Hold alle batterier fulladet og varme.
- Fyll drivstofftanken på slutten av hvert skift.
- Kontroller luftfilterne og luftinntaket daglig. Kontroller luftinntaket oftere når du opererer i snø.
- Kontroller at glødepluggene er i god stand. Se Feilsøking, Glow Plug Starting Aid- Test.

#### **ADVARSEL**

**Alkohol eller startvæsker kan forårsake personskade eller materielle skader.**

**Uforsvarlig lagring av alkohol og andre brannfarlige/giftige startvæsker kan føre til personskade eller materielle skader.**

#### **ADVARSEL**

**Ikke bruk startgass som for eksempel eter. Slik bruk kan føre til eksplosjon og personskade.**

- Du finner mer informasjon om starting med startkabler i kaldt vær i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Starting med startkabler. .

### Viskositet på motorsmøreolje

Riktig motoroljeviskositet er essensielt. Oljeviskositeten påvirker momentet som er nødvendig for å kinne motoren. Du finner mer informasjon om anbefalt viskositet på oljen i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Væskeanbefalinger.

### Anbefalinger for kjølevæsken

Sørg for kjølesystembeskyttelse for laveste forventet utetemperatur. Du finner mer informasjon om anbefalt kjølevæskeblanding i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Væskeanbefalinger.

I kaldt vær må kjølevæsken kontrolleres ofte med tanke på riktig glykolkonsentrasjon for å sikre tilstrekkelig frostbeskyttelse.

### Motorblokkvarmere

Motorblokkvarmere (hvis montert) varmer opp motorens kappevann som omslutter forbrenningskamrene. Denne varmen gir følgende funksjoner:

- Bedre startegenskaper.

- Redusert oppvarmingstid.

En elektrisk blokkvarmer kan aktiveres når motoren er stoppet. En blokkvarmer kan være 110 V likestrøm eller 240 V likestrøm. Effekten kan være 750/1000 W. Kontakt Perkins-forhandleren eller Perkins-distributøren for mer informasjon.

## La motoren gå på tomgang

Når motoren går på tomgang etter at den er startet i kaldt vær, må antall o/min. økes fra 1000 til 1200 o/min. Denne tomgangen vil varme opp motoren raskere. Det vil være enklere å opprettholde et forhøyet lavt tomgangsturtall over lengre perioder hvis det monteres et håndstyrt gasspjeld. Motoren skal ikke "ruses" for å fremskynde oppvarmingen.

Når motoren går på tomgang, vil påføring av en lett belastning (parasittbelastning) bidra til å nå minimum driftstemperatur. Minimum driftstemperatur er 80 °C (176 °F).

## Anbefalinger for oppvarming av kjølevæske

Varm opp en motor som er avkjølt til under normale driftstemperaturer på grunn av inaktivitet. Denne oppvarmingen skal utføres før motoren går tilbake til full drift. Ved drift under svært kalde temperaturforhold kan det oppstå skade på motorens ventilmekanismer når motoren betjenes i korte intervaller. Denne skaden kan oppstå hvis motoren startes og stoppes mange ganger uten at den betjenes, slik at den ikke varmes helt opp.

Når motoren betjenes ved driftstemperaturer som er under normalen, forbrennes ikke drivstoffet og oljen fullstendig i forbrenningskammeret. Dette drivstoffet og denne oljen fører til at det dannes myke karbonavleiringer på ventilstammene. Avleiringene forårsaker vanligvis ikke problemer og de brennes av under drift ved normale driftstemperaturer for motoren.

Når en motor startes og stoppes mange ganger uten at den betjenes, slik at den ikke varmes helt opp, blir karbonavleiringene tykkere. Startingen og stoppingen kan føre til følgende problemer:

- Fri drift av ventilene forhindres.
- Ventilene setter seg fast.
- Støtstenger kan bli bøyd.
- Annen skade på ventiloverføringskomponenter.

Når motoren startes, må den derfor betjenes til kjølevæsketemperaturen når minimum 80 °C (176 °F). Karbonavleiringene på ventilstammene holdes på et minimum og fri drift av ventilene og ventilkomponentene opprettholdes.

Motoren må varmes opp skikkelig slik at andre motordeler holdes i god stand. Motorens levetid vil vanligvis bli forlenget. Smøringen vil bli bedre. Det vil være mindre syre og mindre slam i oljen. Denne tilstanden vil gi lenger levetid for motorlagrene, stempelringene og andre deler. Begrens unødvendig tomgangstid til 10 minutter for å redusere slitasje og unødvendig drivstofforbruk.

## Termostat og isolerte varmeledninger

Motoren er utstyrt med en termostat. Når kjølevæsken er under riktig driftstemperatur, sirkuleres kappevannet gjennom motorblokken og inn i topplokket. Kjølevæsken renner deretter tilbake til motorblokken via en intern passasje som går utenom ventilen for kjølevæsketermostaten. Dette sikrer at kjølevæsken strømmer rundt motoren under kalde driftsforhold. Termostaten begynner å åpne seg når motorens kappevann har nådd minimum driftstemperatur. Når kjølevæsketemperaturen i kappevannet stiger over minimum driftstemperatur, åpner termostaten seg ytterligere for å slippe mer kjølevæske gjennom radiatoren, slik at overflødig varme spres.

Den progressive åpningen av termostaten betjener den progressive stengingen av gjennomløpet mellom motorblokken og topplokket. Dette tiltaket sikrer maksimal kjølevæskestrøm til radiatoren for å oppnå maksimal varmespredning.

**Merk:** Ikke strup luftstrømmen. Struping av luftstrømmen kan skade drivstoffsystemet. Perkins fraråder bruk av alle strupeinnretninger for luftstrøm, som f.eks. radiatorgardiner. Struping av luftstrømmen kan føre til følgende: høye eksostemperaturer, effekttap, overdreven viftebruk og redusert drivstofføkonomi.

Et varmeapparat i førerhytten er nyttig i svært kaldt vær. Matingen fra motoren og returledningene fra førerhytten skal være isolert for å redusere varmetapet til uteluften.

## Anbefaling for beskyttelse ved veivhusventilasjon

Gasser fra veivhusventilasjon inneholder store mengder vanndamp. Denne vanndampen kan fryse i kalde omgivelser og veivhusets ventilasjonssystem kan bli tilstoppet eller skadet. Hvis motoren betjenes i temperaturer under  $-25^{\circ}\text{C}$  ( $-13^{\circ}\text{F}$ ), må det tas forholdsregler slik at ikke ventilasjonssystemet fryser eller blir tilstoppet. Monter isolerte ledninger og en oppvarmet beholder.

Kontakt Perkins-forhandleren eller Perkins-distributøren for anbefalte ventilasjonskomponenter for drift fra  $-25^{\circ}$  til  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-13^{\circ}$  til  $-72^{\circ}\text{F}$ ).

i04302671

## Drivstoff og påvirkning i kaldt vær

**Merk:** Bruk kun drivstoffklasser som anbefales av Perkins. Du finner mer informasjon i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Væskeanbefalinger.

Følgende komponenter tilbyr metoder for å minimere problemer i kaldt vær:

- Glødeplugger (hvis montert)
- Varmere for motorkjølevæske, som kan være et OEM-alternativ
- Drivstoffvarmere, som kan være et OEM-alternativ
- Drivstoffrørisolasjon, som kan være et OEM-alternativ

Blakningspunktet er en temperatur som gjør at det dannes vokskrystaller i drivstoffet. Disse krystallene kan føre til at drivstoffilterne blir tilstoppet.

Flytepunktet er temperaturen når dieselen blir tyktflytende. Dieselen blir mer bestandig mot å strømme gjennom drivstoffrør, drivstoffiltere og drivstoffpumper.

Vær oppmerksom på disse faktene når du kjøper diesel. Ta hensyn til gjennomsnittlig omgivelsestemperatur for maskinen. Motorer som betjenes i ett klima virker kanskje ikke like bra hvis motorene flyttes til et annet klima. Det kan oppstå problemer på grunn av endringer i temperaturen.

Kontroller drivstoffet med tanke på voksing før du feilsøker for lav effekt eller dårlig ytelse på vinteren.

Drivstoff for lave temperaturer kan være tilgjengelig for betjening av motoren ved temperaturer under  $0^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$ ). Disse drivstoffene begrenser dannelsen av voks i drivstoffet ved lave temperaturer.

Du finner mer informasjon om drift i kaldt vær i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Drift i kaldt vær og Komponenter i drivstoffsystemet i kaldt vær.

i02913838

## Komponenter i drivstoffsystemet i kaldt vær

### Drivstofftank

Kondens kan dannes i delvis fylte tanker. Fyll opp drivstofftankene etter at du har brukt motoren.

Drivstofftanker kan ha utstyr for drenering av vann og sedimenter i bunnen av tanken.

Noen drivstofftanker har tilførselsrør som gjør at vann og sedimenter kan bunnfelle under enden av røret.

Noen tanker har uttak som tapper drivstoff direkte fra bunnen av tanken. Hvis installasjonen har dette systemet er det svært viktig med regelmessig vedlikehold av drivstoffiltrene.

Drener vann og sedimenter fra lagertanker ved følgende intervaller: ukentlig, vedlikeholdsintervaller og før drivstofftanken fylles. Dette vil være med å hindre at vann og/eller sedimenter pumpes over fra lagertanken til motorens drivstofftank.

### Drivstoffilter

Et forfilter er montert mellom drivstofftanken og motorens drivstoffinntak. Etter at du skifter drivstoffilter må drivstoffsystemet alltid luftes for å fjerne luftbobler fra drivstoffsystemet. Se i Betjenings- og vedlikeholdshåndboken i Vedlikeholdsdelen for mer informasjon om lufting av drivstoffsystemet.

Finheten og plasseringen av forfilteret er viktig ved drift i kaldt vær. Forfilteret og rørene til forfilteret er de vanligste komponentene som får problemer med kaldt drivstoff.

### Drivstoffvarmer

**Merk:** Produsenten kan ha utstyrt installasjonen med drivstoffvarmere. I dette tilfellet må ikke temperaturen på drivstoffet overstige 73 °C (163 °F) ved drivstoffpumpen.

For mer informasjon om drivstoffvarmere (hvis montert), se informasjon fra produsenten.

## Vedlikeholdsdel

i04302673

## Påfyllingskapasiteter

i04302642

## Påfyllingskapasiteter

### Smøresystem

Påfyllingskapasitetene for veivhuset reflekterer tilnærmet kapasitet for veivhuset eller bunnpannen pluss standard oljefiltre. Hjelpeoljefiltersystemer krever ytterligere olje. Se OEM-spesifikasjonene for kapasiteten til hjelpeoljefilteret. Du finner mer informasjon om smøremiddelspesifikasjoner i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Vedlikeholdsdel.

Tabell 7

Motor Påfyllingskapasiteter		
Enhet eller system	Minimum	Maksimum
Veivhusets bunnpanne <sup>(1)</sup>	13,5 l (3,56 US gallon)	16,5 l (4,36 US gallon)

<sup>(1)</sup> Disse verdiene er tilnærmede kapasiteter for veivhusets bunnpanne (aluminium), som inkluderer standard fabrikkmonterte oljefiltre. Motorer med hjelpeoljefiltre krever ytterligere olje. Se OEM-spesifikasjonene for kapasiteten til hjelpeoljefilteret. Bunnpannens utforming kan endre bunnpannens oljekapasitet.

### Kjølesystem

Se OEM-spesifikasjonene for kapasiteten til det eksterne systemet. Denne kapasitetsinformasjonen er nødvendig for å fastsette hvor mye kjølevæske/frostvæske som trengs for det totale kjølesystemet.

Tabell 8

Motor Påfyllingskapasiteter	
Enhet eller system	Liter
Kun motor	15 l (3,96 US gallon)
Eksternt system per OEM <sup>(1)</sup>	

<sup>(1)</sup> Det eksterne systemet inkluderer en radiator eller en ekspansjonstank med følgende komponenter: varmeveksler og rør. Se OEM-spesifikasjonene. Oppgi verdien for kapasiteten til det eksterne systemet i denne raden.

## Væskeanbefalinger

### Generell kjølevæskeinformasjon

NB

Fyll aldri kjølevæske på en overopphetet motor. Dette kan føre til motorskader. La motoren kjøles ned før du fyller på kjølevæske.

NB

Dersom motoren skal lagres i eller sendes til et område med lufttemperaturer under frysepunktet, må kjølesystemet enten beskyttes mot den lavest forventede lufttemperaturen eller tømmes helt for å forebygge skader.

NB

Kontroller egenvekten for kjølevæsken regelmessig, for å sikre beskyttelsen mot frost og koking.

Rengjør kjølesystemet av følgende grunner:

- Forurensning i kjølesystemet
- Overoppheting av motoren
- Skumming i kjølevæsken

NB

Betjen aldri motoren uten termostater i kjølesystemet. Termostatene hjelper til med å holde motorens kjølevæske ved riktig driftstemperatur. Hvis motoren betjenes uten termostater kan det føre til problemer med kjølesystemet.

Mange tilfeller av motorsvikt skyldes kjølesystemet. Følgende problemer er relatert til feil på kjølesystemet: Overoppheting, lekkasje fra vannpumpen og tilstoppede radiatorer eller varmevekslere.

Disse feilene kan unngås med riktig vedlikehold av kjølesystemet. Vedlikehold av kjølesystemet er like viktig som vedlikehold av drivstoffsystemet og smøreoljesystemet. Kvaliteten på kjølevæsken er like viktig som kvaliteten på drivstoffet og smøreoljen.

Kjølevæske består vanligvis av tre elementer: vann, tilsetningsstoffer og glykol.

### Vann

Vann brukes i kjølesystemet for å overføre varme.

**Destillert vann eller deionisert vann anbefales for bruk i motorens kjølesystem.**

IKKE bruk følgende typer vann i kjølesystemer: hardt vann, bløtgjort vann som er behandlet med salt og sjøvann.

Hvis destillert eller deionisert vann ikke er tilgjengelig, må du bruke vann med egenskapene som er oppført i tabell 9.

Tabell 9

Akseptabelt vann	
Eiendom	Maks. grense
Klorid (Cl)	40 mg/l
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	100 mg/l
Total hardhet	170 mg/l
Totale faststoffer	340 mg/l
Surhet	pH på 5,5 til 9,0

Kontakt en av følgende instanser for å foreta en vannanalyse:

- Lokale vannverk
- Et jordbrukskontor
- Uavhengig laboratorium

**Tilsetninger**

Tilsetningsstoffer bidrar til å beskytte metalloverflatene i kjølesystemet. Mangel på tilsetningsstoffer i kjølevæsken eller for små mengder tilsetningsstoffer kan føre til følgende tilstander:

- Korrosjon
- Dannelse av mineralavleiringer
- Rust
- Avleiringer
- Skumming i kjølevæsken

Mange tilsetninger brukes opp under drift. Disse tilsetningene må erstattes periodevis.

Tilsetningsstoffer må tilsettes i riktig konsentrasjon. Dersom konsentrasjonen er for høy, kan kjølevæsketilsetningen skilles ut. Avleiringene kan føre til at følgende problemer oppstår:

- Dannelse av gelemasse
- Reduksjon i varmeoverføring

- Lekkasje i vannpumpetettingen
- Gjentetting av radiator, kjøler og trange passasjer

**Glykol**

Glykol i kjølevæsken hjelper til med å beskytte mot:

- Koking
- Frost
- Kavitasjon i vannpumpen

For optimal ytelse anbefaler Perkins en blanding på 1:1 av vann og glykol.

**Merk:** Benytt en blanding som vil gi beskyttelse mot den laveste utetemperaturen.

**Merk:** 100 prosent ren glykol vil fryse ved en temperatur på  $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-9\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

De fleste vanlige frostvæskene bruker etylenglykol. Propylenglykol kan også brukes. Ved en blanding på 1:1 med vann, vil etylenglykol og propylenglykol gi tilsvarende beskyttelse mot frysing og koking. Se tabell 10 og tabell 11.

Tabell 10

Etylenglykol	
Konsentrasjon	Frostbeskyttelse
50 prosent	$-36\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-33\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
60 prosent	$-51\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-60\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

**NB**

Ikke bruk propylenglykol i konsentrasjoner som overskrider 50 prosent glykol på grunn av den reduserte varmeoverføringskapasiteten til propylenglykol. Bruk etylenglykol under forhold som krever ekstra beskyttelse mot koking eller frysing.

Tabell 11

Propylenglykol	
Konsentrasjon	Frostbeskyttelse
50 prosent	$-29\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $-20\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

Kontroller konsentrasjonen av glykol i kjølevæsken ved å måle den spesifikke vekten til kjølevæsken.

**Kjølevæsk anbefalinger**

- ELC \_\_\_\_\_ Extended Life Coolant
- SCA \_\_\_\_\_ Supplement Coolant Additive

- ASTM American Society for Testing and Materials

Følgende to kjølevæsker brukes i Perkins-dieselmotorer:

#### Foretrukket – Perkins ELC

**Akseptabelt** – En industrihandelsfrostvæske som oppfyller ASTM D6210-spesifikasjonene

NB

**Industri motorer i 1200-serien må betjenes med en blanding på 1:1 av vann og glykol. Denne konsentrasjonen gjør at systemet for NOx-redusering betjenes korrekt ved høye omgivelsestemperaturer.**

NB

Ikke bruk en vanlig kjøle-/frostvæske som kun tilfredsstillter ASTM D3306 spesifikasjonene. Denne typen kjøle-/frostvæsker er laget for lett bruk i biler.

Perkins anbefaler en blanding på 1:1 av vann og glykol. Blandingen av vann og glykol gir optimal industriytelse som frostvæske. Forholdet kan økes til en blanding på 1:2 av vann og glykol ved ekstra behov for frostbeskyttelse.

En blanding av SCA-hemmer og vann er akseptabelt, men gir ikke samme beskyttelsesnivå mot korrosjon, koking og frost som ELC. Perkins anbefaler en SCA-konsentrasjon på 6 til 8 prosent i disse kjølesystemene. Destillert eller deionisert vann er foretrukket. Vann som har de anbefalte egenskapene, kan brukes

Tabell 12

Levetid for kjølevæske	
Type kjølevæske	Levetid <sup>(1)</sup>
Perkins ELC	6 000 driftstimer eller 3 år
Industrihandelsfrostvæske som oppfyller ASTM D6210	3000 driftstimer eller ett år
Industrihandelsfrostvæske som oppfyller ASTM D6210	3000 driftstimer eller to år
Perkins POWERPART SCA-hemmer	3000 driftstimer eller to år
Handels-SCA-hemmer og vann	3000 driftstimer eller ett år

<sup>(1)</sup> Benytt det intervallet som kommer først. Kjølesystemet må også skylles på dette tidspunktet.

## ELC

Perkins leverer ELC til bruk i følgende maskiner:

- Industrigassmotorer med gnisttenning

- Kraftige dieselmotorer
- Motorisert bruk

Antikorrosjonspakken for ELC er forskjellig fra antikorrosjonspakken for andre kjølevæsker. ELC er en kjølevæske basert på etylenglykol. ELC inneholder imidlertid organiske korrosjonshemmere og antiskumningsmidler med små mengder nitritt. Perkins ELC er utviklet med riktige mengder av disse tilsetningsstoffene for overlegen korrosjonsbeskyttelse mot alle metaller i motorens kjølesystem.

ELC er tilgjengelig som en ferdigblandet kjølevæskeløsning med destillert vann. ELC er en blanding på 1:1. Ferdigblandet ELC gir frostbeskyttelse til -36 °C (-33 °F). Ferdigblandet ELC anbefales for første påfylling av kjølesystemet. Ferdigblandet ELC anbefales også for etterfylling av kjølesystemet.

Beholderne er tilgjengelige i flere ulike størrelser. Kontakt Perkins-distributøren for delenumrene.

## Vedlikeholde ELC-kjølesystemet

### Riktige tilsetningsstoffer til ELC

NB

Benytt kun Perkins-produkter som ferdigblandet eller konsentrert kjølevæske.

Blanding av ELC (Extended Life Coolant) med andre produkter reduserer levetiden for ELC. Hvis ikke anbefalingene i denne delen følges, kan komponenter i kjølesystemet få redusert levetid.

For å opprettholde riktig balanse mellom frostvæske og tilsetningsstoffer, må du opprettholde anbefalt konsentrasjon av ELC. Senkes mengden av frostvæsken, senkes også mengden av tilsetninger. Dette reduserer kjølevæskens kapasitet til å beskytte systemet mot korrosjon, kavitasjon, erosjon og avleiring.

NB

Ikke benytt vanlig kjølevæske for å fylle opp et kjølesystem som er fylt med ELC (Extended Life Coolant).

Ikke bruk standard kjølevæsketilsetning (SCA).

Ved bruk av Perkins ELC, skal det ikke benyttes standard SCA eller SCA-filter.



## Rense ELC-kjølesystemet

**Merk:** Hvis ELC allerede er i bruk i kjølesystemet, er det ikke nødvendig å bruke rensesvæsker ved det oppgitte intervallet for skifte av kjølevæske. Rensesvæske skal bare benyttes hvis kjølesystemet er forurenset av andre typer kjølevæsker eller etter skader i kjølesystemet.

Rent vann er det eneste rengjøringsmidlet som er nødvendig når ELC tappes fra kjølesystemet.

Før kjølesystemet fylles, må bryteren for varmeapparatet (hvis montert) settes på varm. Du finner informasjon om bryteren for varmeapparatet i OEM. Etter at kjølesystemet er tappet og fylt på nytt, må motoren kjøres til kjølevæsknivået når normal driftstemperatur og til kjølevæsknivået stabiliserer seg. Etterfyll kjølevæske etter behov til det spesifiserte nivået nås.

## Skifte til Perkins ELC

Hvis du vil skifte fra industrifrostvæske til Perkins ELC, må følgende trinn utføres:

### NB

Du må påse at all væsker oppbevares på et sikkert sted ved inspeksjon, vedlikehold, testing, justering og reparasjon av maskinen. Vær forberedt på å samle opp væskene i passende beholdere før arbeidet starter på enheter som inneholder væske.

Kast alle væsker i henhold til lokale regler og ordninger.

1. Tapp kjølevæskene i en passende beholder.
2. Kast kjølevæskene i henhold til lokale regler.
3. Skyll systemet med rent vann for å få ut forurensning.
4. Rens systemet med Perkins-rensere. Følg instruksjonene på etiketten.
5. Tapp rensesvæskene i en passende beholder. Skyll kjølesystemet med rent vann.
6. Fyll kjølesystemet med rent vann og kjør motoren til motoren er varmet opp til 49 til 66 °C (120 til 150 °F).

### NB

Feil eller ufullstendig spyling av kjølesystemet kan føre til skade på kobber- og andre metallkomponenter.

Spyl kjølesystemet grundig med rent vann for å unngå skade på kjølesystemet. Fortsett å spyle systemet til alle spor av rensesvæskene er borte.

7. Tapp væskene i en passende beholder og skyll kjølesystemet med rent vann.

**Merk:** Rensesvæskene må skylles skikkelig ut fra kjølesystemet. Rensesvæske som ikke blir skylt ut, vil forurense kjølevæskene. Rensesvæskene kan også føre til korrosjon i kjølesystemet.

8. Gjenta trinn 6 og gjenta trinn 7 til systemet er helt rent.
9. Fyll kjølesystemet med Perkinsferdigblandet ELC.

## Forurensning i ELC-kjølesystemet

### NB

Hvis du blander ELC med andre produkter, reduseres effekten av ELC og levetiden for ELC forkortes. Bruk kun Perkins-produkter for ferdigblandede eller konsentrerte kjølevæsker. Hvis ikke disse anbefalingene følges kan det føre til redusert levetid for komponenter i kjølesystemet.

ELC-kjølesystemer kan motstå en forurensning til maksimum 10 prosent av vanlig industrifrostvæske eller SCA. Hvis forurensningen overskrider 10 prosent av den totale systemkapasiteten, må EN av følgende prosedyrer utføres:

- Tapp kjølesystemet i en egnet beholder. Kast kjølevæskene i henhold til lokale regler. Spyl systemet med rent vann. Fyll systemet med Perkins ELC.
- Tapp en del av kjølesystemet i en egnet beholder i henhold til lokale bestemmelser. Fyll deretter kjølesystemet med ferdigblandet ELC. Denne prosedyren skal redusere forurensningen til under 10 prosent.
- Vedlikehold systemet som et system med vanlig industrikjølevæske. Behandle systemet med SCA. Skift kjølevæske etter anbefalt intervall for vanlig industrikjølevæske.

## Industrihandelsfrostvæske og SCA

NB

Industrihandelsfrostvæske som inneholder amin som en del av korrosjonsbeskyttelsessystemet, må ikke brukes.

NB

Kjør aldri motoren uten termostat i kjølesystemet. Termostater bidrar til med å holde riktig driftstemperatur på motorens kjølevæske. Det kan utvikle seg problemer i kjølesystemet uten termostat.

Kontroller frostvæsken (glykolkonsentrasjonen) for å sikre tilstrekkelig beskyttelse mot koking og frost. Perkins anbefaler bruk av et refraktometer til å kontrollere glykolkonsentrasjonen. Et hydrometer må ikke brukes.

Test konsentrasjonen av SCA i Perkins-kjølesystemer ved intervaller på 500 timer.

Tilsetninger av SCA er basert på resultatene av testen. Flytende SCA må kanskje tilsettes ved intervaller på 500 timer.

Se tabell 13 for delenumre og mengder av SCA.

Tabell 13

Perkins flytende SCA	
Delenummer	Mengde
21825735	10

## Tilsette SCA i industrikjølevæske ved første påfylling

Industrihandelsfrostvæske som oppfyller ASTM D4985-spesifikasjonen trenger KANSKJE tilsetning av SCA ved første påfylling. Les etiketten eller instruksjonene fra OEM av produktet.

Bruk ligningen i tabell 14 til å fastsette mengden Perkins SCA som er nødvendig når kjølesystemet fylles første gang.

Tabell 14

Ligning for tilsetning av SCA i industrikjølevæske ved første påfylling
$V \times 0,045 = X$
V er det totale volumet i kjølesystemet.
X er mengden SCA som er nødvendig.

Tabell 15 er et eksempel på bruk av formelen i tabell 14.

Tabell 15

Eksempel på ligning for tilsetning av SCA i industrikjølevæske ved første påfylling		
Totalt volum i kjølesystemet (V)	Multiplikasjonsfaktor	Mengde SCA som er nødvendig (X)
15 l (4 US gallon)	$\times 0,045$	0,7 l (24 oz)

## Tilsette SCA i industrikjølemiddel for vedlikehold

Industriefrostvæsker av alle typer TRENGER periodiske tilsetninger av SCA.

Test konsentrasjonen av SCA i frostvæsken regelmessig. Du finner mer informasjon om intervallet i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Skjema for vedlikeholdsintervaller (Vedlikeholdsdel). Test konsentrasjonen av SCA.

Tilsetninger av SCA er basert på resultatene av testen. Størrelsen på kjølesystemet bestemmer hvor mye SCA som er nødvendig.

Bruk ligningen i tabell 16 til å fastsette mengden Perkins SCA som er nødvendig ved behov:

Tabell 16

Ligning for tilsetning av SCA i industrikjølemiddel for vedlikehold
$V \times 0,014 = X$
V er det totale volumet i kjølesystemet.
X er mengden SCA som er nødvendig.

Tabell 17 er et eksempel på bruk av formelen i tabell 16.

Tabell 17

Eksempel på ligning for tilsetning av SCA i industrikjølemiddel for vedlikehold		
Totalt volum i kjølesystemet (V)	Multiplikasjonsfaktor	Mengde SCA som er nødvendig (X)
15 l (4 US gallon)	$\times 0,014$	0,2 l (7 oz)

## Rense systemet for industriefrostvæske

Perkins-renevæsker for kjølesystem er konstruert for å rense kjølesystemet for skadelig kjelstein og korrosjon. Perkins-renevæsker for kjølesystem løser opp kjelstein fra mineraler, korrosjonsprodukter, lett oljeforurensning og slam.

- Rens kjølesystemet etter at den brukte kjølevæsken er tappet ut eller før du fyller kjølesystemet med ny kjølevæske.

- Rens kjølesystemet når kjølevæsken er forurenset eller når kjølevæsken skummer.

i04302668

## Væskeanbefalinger

### Generell smøremiddelinformasjon

På grunn av offentlige bestemmelser om sertifisering av eksosutslipp fra motoren, må smøremiddelanbefalingene følges.

- API \_\_\_\_\_ American Petroleum Institute
- SAE \_\_\_\_\_ Society Of Automotive Engineers Inc.
- ACEA \_\_\_\_\_ Association des Constructeurs European Automobiles.
- ECF-3 \_\_\_\_\_ Engine Crankcase Fluid

### Lisensiering

Engine Oil Licensing and Certification System til API (American Petroleum Institute) og (ACRA) Association des Constructeurs European Automobiles and er anerkjent av Perkins. Du finner detaljert informasjon om dette systemet i den siste utgaven av *API-publikasjon nr. 1509*. Motoroljer som har et API-symbol, er autorisert av API.

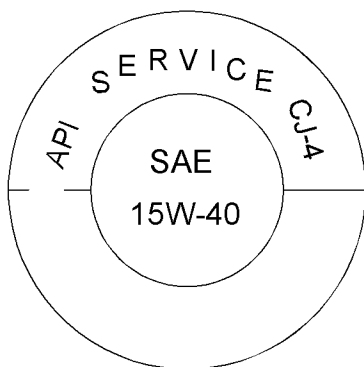


Fig. 42

g01987816

Typisk API-symbol

## Terminologi

Visse forkortelser følger nomenklaturen til *SAE J754*. Enkelte klassifikasjoner følger *SAE J183*-forkortelser, og enkelte klassifikasjoner følger *EMA Recommended Guideline on Diesel Engine Oil*. I tillegg til Perkins-definisjoner er det andre definisjoner som vil være til hjelp ved kjøp av smøremidler. Du finner anbefalte oljeviskositeter i denne publikasjonen, *Væskeanbefalinger/Motorolje* (Vedlikeholdsdel).

## Motorolje

### Vanlige oljer

NB

**Perkins krever bruk av følgende spesifisering for motorolje. Hvis du ikke bruker riktig spesifisering for motoroljen, reduseres levetiden til motoren. Hvis du ikke bruker riktig spesifisering for motoroljen, reduseres levetiden til etterbehandlingssystemet også.**

Tabell 18

Klassifikasjoner for industrimotor i 1200-serien
Oljespesifikasjon
API CJ-4 ACEA E9 ECF-3

API CJ-4- og ACEA E9-oljekategoriene har følgende kjemiske grenser:

- 1 prosent maks. sulfater taske
- 0,12 prosent maks. fosfor
- 0,4 prosent maks. svovel

De kjemiske grensene er utviklet for å opprettholde forventet levetid for motoretterbehandlingssystemet. Ytelsen til motoretterbehandlingssystemet kan påvirkes negativt hvis det brukes en olje som ikke er spesifisert i tabell 18.

Levetiden til etterbehandlingssystemet defineres av oppsamlingen av aske på filteroverflaten. Aske er den inaktive delen av partikkelmassen. Systemet er konstruert for å samle opp denne partikkelmassen. Det er en svært liten prosent av partikkelmassen som er igjen når soten er brent opp. Denne massen vil til slutt blokkere filteret, og dette vil føre til tap av ytelse og økt drivstofforbruk. Mesteparten av asken kommer fra motoroljen, som forbrukes gradvis ved normal drift. Denne asken passerer gjennom eksosen. Bruk av riktig motorolje er essensielt for å oppnå produktets tilsiktede levetid. Oljespesifiseringen som er oppført i tabell 18, har lavt askeinnhold.

**Vedlikeholdsintervaller for motorer som bruker biodiesel** – Oljeskiftintervallet kan påvirkes negativt ved bruk av biodiesel. Bruk oljeanalyse til å overvåke motoroljens tilstand. Bruk oljeanalyse til å fastsette hvilket oljeskiftintervall som er optimalt.

**Merk: Disse motoroljene er ikke godkjent av Perkins og må ikke brukes: CC, CD, CD-2, CF-4, CG-4, CH-4 og CI-4.**

### Anbefalinger for smøremiddelviskositeter for dieselmotorer med direkteinnsprøytning (DI)

Riktig SAE-viskositetsgrad for oljen fastsettes av minimum omgivelsestemperatur ved kaldstart av motoren og maksimum omgivelsestemperatur når motoren er i drift.

Se figur 43 (minimumstemperatur) for å fastsette nødvendig oljeviskositet for å starte en kald motor.

Se figur 43 (maksimumstemperatur) for å velge oljeviskositet for betjening av motoren ved den høyeste omgivelsestemperaturen som forventes.

Bruk normalt den høyeste oljeviskositeten som er tilgjengelig for å innfri kravene for temperaturen ved oppstart.

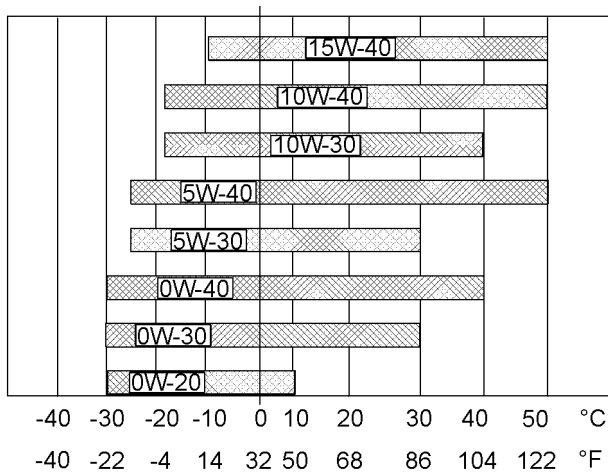


Fig. 43

g02210556

#### Smøremiddelviskositeter

Hvis du skal starte en gjennomkald motor når omgivelsestemperaturen er under minimum, anbefaler vi at du bruker ekstra oppvarming. Selv når temperaturen er over minimum, kan belastning og andre faktorer gjøre det nødvendig å bruke ekstra oppvarming når du starter en gjennomkald motor. Kaldstart forekommer når motoren ikke har vært i drift på lenge. Dette intervallet gjør at oljen blir mer viskøs på grunn av kaldere omgivelsestemperaturer.

### Ettermarkedstilsetningsstoffer i olje

Perkins anbefaler ikke bruk av ettermarkedstilsetningsstoffer i oljen. Det er ikke nødvendig å bruke ettermarkedstilsetningsstoffer for å oppnå maksimal levetid eller nominell ytelse for motoren. Fullt formulerte, ferdigbehandlede oljer består av basisoljer og tilsetningspakker som fås kjøpt i handelen. Disse tilsetningspakkene er blandet inn i basisoljene med nøyaktige prosenter for å få ferdige oljer med ytelseskaraktistikker som oppfyller industristandarder.

Det er ingen industristandardtester som evaluerer ytelsen eller kompatibiliteten til ettermarkedstilsetningsstoffer i den ferdige oljen. Ettermarkedstilsetningsstoffer er kanskje ikke kompatible med tilsetningspakken i den ferdige oljen, og dette kan redusere ytelsen til den ferdige oljen. Ettermarkedstilsetningsstoffet blandes kanskje ikke med den ferdige oljen. Dette kan generere slam i veivhuset. Perkins fraråder bruk av ettermarkedstilsetningsstoffer i ferdige oljer.

For å oppnå best ytelse fra en Perkins-motor, må følgende retningslinjer overholdes:

- Se hensiktsmessige "smøremiddelviskositeter". Se figur 43 for å finne riktig oljeviskositetsklasse for motoren.
- Utfør service på motoren ved spesifisert intervall. Bruk ny olje og monter et nytt oljefilter.
- Utfør vedlikehold etter intervallene som er spesifisert i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Skjema for vedlikeholdsintervaller.

### Oljeanalyse

Enkelte motorer kan være utstyrt med en ventil for oljeprøver. Hvis det er nødvendig med en oljeanalyse, brukes ventilen for oljeprøver til å ta prøver av motoroljen. Oljeanalysen komplementerer det forebyggende vedlikeholdsprogrammet.

Oljeanalysen er et diagnoseverktøy som brukes til å fastsette oljeytelse og komponentslitasje. Forurensninger kan identifiseres og måles ved hjelp av en oljeanalyse. Oljeanalysen omfatter følgende tester:

- Slitasjehastighetsanalysen overvåker slitasjen på motorens metaller. Mengden og typen slitasjemetaller som er i oljen, analyseres. En hastighetsøkning for slitasjemetaller i oljen er like viktig som mengden slitasjemetaller i oljen.
- Det utføres tester for å oppdage forurensninger i oljen av vann, glykol eller drivstoff.

- Oljetilstandsanalysen fastsetter tapet av oljens smøreegenskaper. Det brukes en infrarød analyse for å sammenligne egenskapene til den nye oljen med egenskapene til den brukte oljeprøven. Ved hjelp av denne analysen kan teknikerne fastsette oljens forringelse under bruk. Ved hjelp av denne analysen kan teknikerne også kontrollere ytelsen til oljen i henhold til spesifikasjonen under hele oljeskiftintervallet.

i04302611

## Væskeanbefalinger

- **Ordliste**
- ISO Den internasjonale standardiseringsorganisasjon
- ASTM American Society for Testing and Materials
- HFRR Høyfrekvent resiprokerende rigg for testing av smøreevne til diesel
- FAME Fettsyremetylestere
- CFR Koordinerende drivstofforskning
- ULSD ULSD-diesel
- RME Rapsmetylester
- SME Soyametylester
- EPA Det amerikanske miljøbyrået
- PPM Deler per million
- DPF Partikkelfilter for diesel

## Generell informasjon

---

NB

Vi gjør alt som er mulig for å tilrettelegge nøyaktig, oppdatert informasjon. Ved bruk av dette dokumentet godtar du at Perkins Engines Company Limited ikke er ansvarlig for feil eller utelatelser.

---

NB

Disse anbefalingene kan endres uten varsel. Kontakt Perkins-forhandleren for de siste anbefalingene.

---

## Dieselkrav

Perkins kan ikke kontinuerlig evaluere og overvåke alle spesifikasjoner for destillert drivstoff som publiseres av regjeringer og teknologiske samfunn over hele verden.

Perkins' spesifikasjon for destillert diesel sørger for en kjent, pålitelig utgang ved vurdering av forventet ytelse for destillert diesel som er avledet fra vanlige kilder.

Tilfredsstillende motorytelse avhenger av bruk av drivstoff av god kvalitet. Bruk av drivstoff av god kvalitet gir følgende resultater: lang levetid for motoren og akseptable eksosutslippsnivåer. Drivstoffet må oppfylle minimumskravene som er oppført i tabell 19.

---

NB

Fotnotene er for den viktigste delen i tabellen for Perkins-spesifikasjon for destillert diesel. Les ALLE fotnotene.

---

Tabell 19

Perkins-spesifikasjon for destillert diesel <sup>(1)</sup>				
Eiendom	ENHETER	Krav	ASTM-test	ISO-test
Aromater	Volum-%	maks. 35 %	D1319	ISO3837
Aske	Vekt-%	maks. 0,01 %	D482	ISO6245
Karbonavfall på nedre 10 %	Vekt-%	maks. 0,35 %	D524	ISO4262
Cetantall <sup>(2)</sup>	-	min. 40	D613/D6890	ISO5165
Blakningspunkt	°C	Blakningspunktet må ikke overstige den lavest forventede utetemperatur.	D2500	ISO3015
Kobberkorrosjon	-	Nr. 3	D130	ISO2160
Tetthet ved 15 °C (59 °F) <sup>(3)</sup>	Kg/m <sup>3</sup>	min. 801 og maks. 876	Ingen tilsvarende test	ISO 3675/ISO 12185
Destillasjon	°C	maks. 10 % ved 282 °C (539,6 °F) maks. 90 % ved 360 °C (680 °F)	D86	ISO3405
Flammepunkt	°C	lovlig grense	D93	ISO2719
Termisk stabilitet	-	Minimum av 80 % refleksans etter aldring i 180 minutter ved 150 °C (302 °F)	D6468	Ingen tilsvarende test
Flytepunkt	°C	min. 6 °C (42,8 °F) under omgivelsestemperatur	D97	ISO3016
Svovel <sup>(1)</sup>	Masse-%	0,0015	D5453/D26222	ISO 20846/ISO 20884
Kinematisk viskositet <sup>(4)</sup>	"MM" <sup>2</sup> /S (cSt)"	Viskositeten til drivstoffet som leveres til innsprøytningspumpen. "min. 1,4 / maks. 4,5"	D445	ISO3405
Vann og sedimenter	Vekt-%	maks. 0,1 %	D1796	ISO3734
Vann	Vekt-%	maks. 0,1 %	D1744	Ingen tilsvarende test
Sediment	Vekt-%	maks. 0,05 %	D473	ISO3735
Gum og harpiks <sup>(5)</sup>	mg/100 ml	Maksimalt 10 mg/100 ml	D381	ISO6246
Smøreevnekorrigertslitasjemerke diameter ved 60 °C (140 °F). <sup>(6)</sup>	mm	maks. 0,52	D6079	ISO12156-1

(1) Disse spesifikasjonene inkluderer kravene for ULSD-diesel. ULSD-diesel har ≤ 15 ppm (0,0015 %) svovel. Se ASTM D5453-, ASTM D2622-, ISO 20846- eller ISO 20884-testmetodene.

(2) Et drivstoff med et høyere cetantall anbefales for drift i høyden eller i kaldt vær.

(3) "Via standardtabeller er tilsvarende API-vekt for minimumstetthet på 801 kg/m<sup>3</sup> (kilo per kubikkmeter) lik 45 og for maksimumstetthet på 876 kg/m<sup>3</sup> lik 30".

(4) Verdiene for drivstoffets viskositet er verdiene når drivstoffet leveres til innsprøytningspumpene. Drivstoffet må også oppfylle minimums- og maksimumskravene til viskositet ved 40 °C (104 °F) til enten ASTM D445- eller ISO 3104-testmetoden. Hvis det brukes et drivstoff med lav viskositet, kan det være nødvendig med kjøling av drivstoffet for å kunne opprettholde en viskositet på "1,4 cSt" eller mer ved innsprøytningspumpen. Ved drivstoff med høy viskositet kan det være nødvendig med drivstoffvarmere for å redusere viskositeten til "1,4 cSt" ved innsprøytningspumpen.

(5) Følg testbetingelsene og prosedyrene for bensinmotorer.

(6) Smøreevnen til et drivstoff kan være et problem med ULSD-drivstoff. Bruk ISO 12156-1- eller ASTM D6079-testen med høyfrekvent resiprokerende rigg (HFRR) til å fastsette smøreevnen til et drivstoff. Hvis smøreevnen til et drivstoff ikke oppfyller minimumskravene, må du kontakte drivstoffleverandøren. Ikke tilsett noe i drivstoffet uten å konferere med drivstoffleverandøren. Enkelte tilsetninger er uforenlige. Disse tilsetningene kan føre til problemer i drivstoffsystemet.

Motorer som er produsert av Perkins, er sertifisert med drivstoffet som er fastsatt av Det amerikanske miljøbyrået. Motorer som er produsert av Perkins, er sertifisert med drivstoffet som er fastsatt av den europeiske sertifiseringen. Perkins sertifiserer ikke dieselmotorer på noen andre drivstoff.

**Merk:** Eieren og føreren av motoren har ansvar for å bruke drivstoffet som er fastsatt av Det amerikanske miljøbyrået eller andre reguleringsbyråer.

---

NB

Bruk av drivstoff som ikke oppfyller Perkins' anbefalinger kan føre til følgende virkninger: Startvansker, redusert levetid for drivstoffilteret, dårlig forbrenning, avleiringer i innsprøytningdysene, vesentlig redusert levetid for drivstoffsystemet, avleiringer i forbrenningskammeret og redusert levetid for motoren.

---

NB

Perkins-dieselmotorer i 1200-serien må betjenes med ULSD-diesel. Svovelinnholdet i dette drivstoffet må være lavere enn 15 ppm. Dette drivstoffet oppfyller utslippsbestemmelsene som er fastsatt av Det amerikanske miljøbyrået.

---

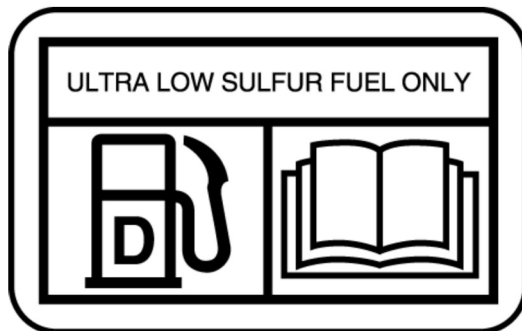


Fig. 44

g02157153

Figur 44 viser etiketten som vil være festet ved tanklokket på drivstofftanken.

Drivstoffspesifikasjonene som er oppført i tabell 20, er publisert som akseptable for bruk på alle motorer i 1200-serien.

Tabell 20

Akseptabel drivstoffspesifikasjon for motorer i 1200-serien <sup>(1)</sup>	
Drivstoffspesifikasjon	Kommentarer
EN590	Europeisk diesel for kjøretøyer (DERV)
ASDM D975 GRADE 1D S15	"Nord-amerikansk lett destillert diesel med svovelnivå under 15 ppm"
ASTM D975 GRADE 2D S15	"Nord-amerikansk middels destillert diesel til generell bruk med svovelnivå under 15 ppm"
JIS K2204	"Japansk diesel" Må oppfylle kravene som er fastsatt i avsnittet "Smøreevne".
BS 2869: 2010 KLASSE A2 eller tilsvarende til EU	"Off-road-diesel for EU. Akseptabelt fra 2011. MÅ ha et svovelnivå på under 10 ppm."

<sup>(1)</sup> Alle drivstoffene må oppfylle spesifikasjonen i tabellen for Perkins-spesifikasjon for destillert diesel.

## Dieselkarakteristikker

### Cetantall

Drivstoff som har et høyt cetantall, gir en kortere tenningsforsinkelse. Et høyt cetantall gir bedre tenningskvalitet. Cetantall er avledet for drivstoff mot proporsjoner av cetan og heptametylnonan i en standard CFR-motor. Se ISO 5165 for testmetoden.

Cetantall over 45 forventes vanligvis fra gjeldende diesel. Et cetantall på 40 kan imidlertid forekomme i enkelte landområder. USA er et av landområdene som kan ha en lav cetanverdi. En minimum cetanverdi på 40 er nødvendig ved gjennomsnittlige startforhold. Et drivstoff med høyere cetantall anbefales for drift i høyden eller i kaldt vær.

Drivstoff med et lavt cetantall kan være hovedårsaken til problemer ved kaldstart.

### Viskositet

Viskositet er egenskapen til en væske som gir motstand mot skjæring eller strømnig. Viskositeten reduseres med økende temperatur. Denne reduksjonen i viskositet følger et logaritmisk forhold for normalt fossilt drivstoff. Den vanlige referansen er til kinematisk viskositet. Kinematisk viskositet er kvotienten av den dynamiske viskositeten delt på tettheten. Kinematisk viskositet fastsettes vanligvis med avlesninger fra viskosimeter for strømnig ved naturlig fall ved standardtemperaturer. Se ISO 3104 for testmetoden.

Viskositeten til drivstoffet er viktig fordi drivstoffet fungerer som smøremiddel for komponentene i drivstoffsystemet. Drivstoffet må ha tilstrekkelig viskositet til å smøre drivstoffsystemet ved både ekstremt kalde temperaturer og ekstremt varme temperaturer. Hvis den kinematiske viskositeten til drivstoffet er lavere enn "1,4 cSt" ved innsprøytningspumpen, kan det oppstå skade på innsprøytningspumpen. Denne skaden kan være overdreven slipeslitasje og skjæring. Lav viskositet kan føre til startvansker når motoren er varm, motorstopp og tap av ytelse. Høy viskositet kan føre til pumpen skjærer seg.

Perkins anbefaler kinematiske viskositeter på 1,4 og 4,5 mm<sup>2</sup>/sek som leveres til innsprøytningspumpen. Hvis det brukes drivstoff med lav viskositet, kan det være nødvendig med kjøling av drivstoffet for å kunne opprettholde en viskositet på 1,4 cSt eller mer ved innsprøytningspumpen. Ved drivstoff med høy viskositet kan det være nødvendig med drivstoffvarmere for å redusere viskositeten til 4,5 cSt ved innsprøytningspumpen.

### Tetthet

Tetthet er drivstoffmassen per enhetsvolum ved en spesifikk temperatur. Denne parameteren har direkte innvirkning på motorytelsen og utslippene. Denne innvirkningen fastsettes ut fra et innsprøytet drivstoffvolum basert på varmeeffekt. Denne parameteren er oppgitt i kg/m<sup>3</sup> ved 15 °C (59 °F).

Perkins anbefaler en tetthet på 841 kg/m<sup>3</sup> for å oppnå riktig utgangseffekt. Lettere drivstoff er akseptabelt, men disse drivstoffene vil ikke generere nominell effekt.



## Svovel

Svovelnivået reguleres av utslippslover. Regionale, nasjonale eller internasjonale reguleringer kan kreve et drivstoff med en spesifikk svovelgrense. Svovelinholdet i drivstoffet og drivstoffkvaliteten må oppfylle alle eksisterende lokale utslippsreguleringer.

Perkins-dieselmotorer i 1200-serien er kun konstruert for bruk med ULSD-diesel. Ved bruk av testmetodene *ASTM D5453*, *ASTM D2622*, *ISO 20846* eller *ISO 20884* må svovelinholdet i ULSD-diesel være under 15 ppm (mg/kg) eller 0,0015 % masse.

---

### NB

Bruk av diesel med svovelinhold over 15 ppm i disse motorene, vil skade eller gjøre permanent skade på utslippskontrollsystemene og/eller forkorte serviceintervallet.

---

## Smøreevne

Smøreevne er drivstoffets evne til å forhindre pumpeklitasje. Væskens smøreevne beskriver evnen til væsken til å redusere friksjonen mellom overflater som er under belastning. Denne evnen reduserer skadene som forårsakes av friksjon. Innsprøytningsystemer for drivstoff baserer seg på drivstoffets smøreegenskaper. Inntil grensene for svovelinhold ble innført, ble drivstoffets smøreevne generelt ansett for å være en funksjon av drivstoffets viskositet.

Smøreevnen har særlig betydning for gjeldende ULSD-diesel og fossile drivstoff med lavt aromatisk innhold. Disse drivstoffene er laget for å oppfylle strenge eksosutslipp.

Smøreevnen til disse drivstoffene må ikke overskride en slitasjemerke diameter på 0,52 mm (0,0205 tomme). Smøreevnetesten må utføres på en HFRR, som betjenes ved 60 °C (140 °F). Se *ISO 12156-1*.

---

### NB

Drivstoffsystemet er kvalifisert med drivstoff med smøreevne opp til 0,52 mm (0,0205 tomme) slitasjemerke diameter som testet etter *ISO 12156-1*. Drivstoff med høyere slitasjemerke diameter enn 0,52 mm (0,0205 tomme) vil føre til redusert levetid for og for tidlig svikt i drivstoffsystemet.

---

Drivstofftilsetninger kan forbedre drivstoffets smøreevne. Kontakt drivstoffleverandøren når det er nødvendig med drivstofftilsetninger. Drivstoffleverandøren kan anbefale drivstofftilsetningsstoffer og riktig behandlingsnivå.

## Destillasjon

Destillasjon er en indikasjon på blandingen av forskjellige hydrokarboner i drivstoffet. En høy andel lette hydrokarboner påvirker forbrenningskarakteristikken.

## Anbefaling for biodiesel

Biodiesel er et drivstoff som kan defineres som monoalkylestere av fettsyrer. Biodiesel er et drivstoff som kan lages fra forskjellige råstoffer. Den vanligste biodieselen i Europa er rapsmetylester (REM). Denne biodieselen er avledet fra rapsolje. Soymetylester (SME) er den vanligste biodieselen i USA. Denne biodieselen er avledet fra soyaolje. Soyaolje eller rapsolje er hovedråstoffene. Disse drivstoffene er kjent som fettstyremetylester (FAME).

Råpressede vegetabiliske oljer er IKKE akseptabelt for bruk som drivstoff i noen som helst konsentrasjoner i kompresjonsmotorer. Uten forestring vil disse oljene stivne i veivhuset og drivstofftanken. Disse drivstoffene er kanskje ikke kompatible med mange elastomer som brukes i motorer som produseres i dag. I sin opprinnelige form er ikke disse oljene egnet til bruk som drivstoff i kompresjonsmotorer. Alternative råstoffer for biodiesel kan inkludere dyretalg, oljer fra avfallskoking eller forskjellige andre råstoffer. For å kunne bruke noen av de oppførte produktene som drivstoff, må oljen forestres.

Drivstoff laget av 100 prosent FAME kalles vanligvis B100-biodiesel eller ren biodiesel.

Biodiesel kan blandes med destillert diesel. Blandingene kan brukes som drivstoff. De vanligste biodieselblandinger er B5, som er 5 prosent biodiesel og 95 prosent destillert diesel. B20, som er 20 prosent biodiesel og 80 prosent destillert diesel.

**Merk:** De oppgitte prosentene er basert på volum.

Amerikansk destillatspesifikasjon for diesel, *ASTM D975-09a*, inkluderer opptil B5 (5 prosent) biodiesel.

Europeisk destillatspesifikasjon for diesel, EN590: 2010, inkluderer opptil B7-biodiesel (7 prosent).

**Merk:** Motorer som er produsert av Perkins, er sertifisert for bruk av drivstoff fastsatt av Det amerikanske miljøbyrået (EPA) og den europeiske sertifiseringen. Perkins sertifiserer ikke motorer på noen andre drivstoff. Brukeren av motoren har ansvar for å bruke riktig drivstoff som er anbefalt av produsenten og tillatt av Det amerikanske miljøbyrået eller andre lokale reguleringsbyråer.

## Spesifikasjonskrav

Ren biodiesel må være i samsvar med den siste utgaven av *EN14214* eller *ASTM D6751* (i USA). Biodiesel kan kun blandes i blandinger på opptil 20 % per volum i akseptabel mineraldiesel som oppfyller den siste utgaven av *EN590* eller *ASTM D975 S15*.

I USA må biodieselblandinger på B6 til B20 oppfylle kravene som er oppgitt i den nyeste utgaven av *ASTM D7467* (B6 til B20) og de må ha en API-vekt på 30–45.

I Nord-Amerika må biodiesel og biodieselblandinger kjøpes fra BQ-9000-godkjente produsenter og BQ-9000-sertifiserte distributører.

I andre deler av verden er bruk av biodiesel som er BQ-9000-godkjent og -sertifisert, eller som er godkjent og sertifisert av tilsvarende kvalitetsorganer for biodiesel og som oppfyller tilsvarende kvalitetsstandarder for biodiesel, nødvendig.

## Servicekrav til motoren

De aggressive egenskapene til biodiesel kan føre til smutt i drivstofftanken og drivstoffrørene. De aggressive egenskapene til biodiesel rengjør drivstofftanken og drivstoffrørene. Rengjøringen av drivstoffsystemet kan tilstoppe drivstoffilterne raskere. Perkins anbefaler at drivstoffilterne skiftes etter 50 timer etter første gangs bruk av B20-blandet biodiesel.

Glyserider som finnes i biodiesel fører også til at drivstoffilterne tilstoppes raskere. Vanlig serviceintervall bør derfor reduseres til 250 timer.

Når biodiesel brukes, kan veivhusolje og etterbehandlingssystemer påvirkes. Denne påvirkningen skyldes den kjemiske sammensetningen og egenskapene til biodiesel, som tetthet og flyktighet, og kjemiske forurensninger som kan forekomme i dette drivstoffet, som alkali og alkaliske metaller (natrium, kalium, kalsium og magnesium).

- Veivhusoljefortynningen kan være høyere når biodiesel og/eller biodieselblandinger brukes. Dette økte nivået av drivstoffortynning ved bruk av biodiesel og/eller biodieselblandinger er forbundet med den vanligvis lavere flyktigheten til biodiesel. Kontrollstrategier for utslipp i sylindere som brukes i mange av industriens nyeste motorkonstruksjoner kan føre til et høyere nivå av biodieselskonsentrasjon i bunnpannen. Den langsiktige effekten av biodieselskonsentrasjon i veivhusoljen er for øyeblikket ukjent.

- Perkins anbefaler bruk av oljeanalyse for å kontrollere kvaliteten på motoroljen hvis det brukes biodiesel. Kontroller at nivået av biodiesel i drivstoffet registreres når oljeprøven tas.

## Problemer relatert til ytelse

På grunn av lavere energiinnhold enn i standard destillert drivstoff B20 vil det oppstå et effekttap på 2 til 4 prosent. I tillegg kan effekten bli svekket ytterligere over tid som følge av avleiringer i innsprøytningssystemene.

Biodiesel og biodieselblandinger er kjent for å forårsake økning i drivstoffsystem-avleiringer, der de viktigste er avleiringer i drivstoffinnsprøytningen. Disse avleiringene kan føre til tap i effekt på grunn av begrenset eller modifisert drivstoffinnsprøytning eller forårsake andre funksjonsproblemer forbundet med disse avleiringene.

**Merk:** Perkins-drivstoffrens T400012 er mest effektiv ved rengjøring og forhindring av avleiringer. Perkins-dieseltilsetninger begrenser avleiringene ved å forbedre stabiliteten til biodiesel og biodieselblandinger. Du finner mer informasjon i "Perkins-dieselsystemrens".

Biodiesel inneholder metallforurensninger (natrium, kalium, kalsium og/eller magnesium) som danner askeprodukter ved forbrenning i dieselmotoren. Asken kan ha en innvirkning på levetiden og ytelsen til etterbehandlingsutslippskontrollenhetene og kan akkumuleres i DPF. Askeakkumuleringen kan føre til behov for hyppigere askeserviceintervaller og føre til tap av ytelse.

## Generelle krav

Biodiesel har dårlig oksidasjonsstabilitet, noe som kan føre til langsiktige problemer ved lagring av biodiesel. Biodiesel skal brukes innen 6 måneder etter produksjon. Utstyr skal ikke lagres med B20-biodieselblandinger i drivstoffsystemet i mer enn 3 måneder.

På grunn av dårlig oksidasjonsstabilitet og andre potensielle problemer, anbefales det på det sterkeste at motorer med begrenset driftstid enten ikke bruker B20-biodieselblandinger eller, hvis det godtas en viss risiko, begrenser biodieselblandingen til maks. B5. Eksempler på maskiner der bruk av biodiesel bør begrenses: Standby-generatorsett og enkelte utrykningskjøretøy.

Perkins anbefaler på det sterkeste at motorer som går i sesongdrift, får drivstoffsystemet, inkludert drivstofftanker, spylt med vanlig diesel før langvarige lagringsperioder. Et eksempel på en maskin der drivstoffsystemet bør spyles i henhold til sesong, er en skurtresker.

Mikrobiell forurensning og vekst kan føre til korrosjon i drivstoffsystemet, og raskere tilstopping av drivstoffilteret. Kontakt drivstoffleverandøren for råd om valg av hensiktsmessig antimikrobielt tilsetningsstoff.

Vann fremskynder mikrobiell forurensning og vekst. Når biodiesel sammenlignes med destillert drivstoff, er det mer vanlig med vann i biodiesel. Det er derfor viktig å kontrollere hyppig og eventuelt tappe ut vann fra vannutskilleren.

Materialer som messing, bronse, kobber, bly, tinn og sink fremskynder oksidasjonsprosessen i biodiesel. Oksidasjonsprosessen kan føre til avleiringer, så disse materialene må ikke brukes i drivstofftanker og drivstoffrør.

### Drivstoff for drift i kaldt vær

Den europeiske standarden *EN590* inneholder klimaavhengige krav og en rekke alternativer. Alternativene kan anvendes forskjellig i hvert land. Det er fem klasser for arktiske klimaer og ekstreme vinterklimaer. 0, 1, 2, 3 og 4.

Drivstoff som oppfyller *EN590* KLASSE 4 kan brukes ved temperaturer helt ned til  $-44\text{ °C}$  ( $-47,2\text{ °F}$ ). Se *EN590* for en detaljert beskrivelse av drivstoffets fysiske egenskaper.

*ASTM D975 1-D*-diesel som brukes i USA, kan brukes ved svært kalde temperaturer under  $-18\text{ °C}$  ( $-0,4\text{ °F}$ ).

### Kommersielle drivstofftilsetninger

Ekstra dieseltilsetningsstoffer anbefales vanligvis ikke. Denne anbefalingen skyldes potensiell skade på drivstoffsystemet eller motoren. Drivstoffleverandøren eller drivstoffprodusenten tilsetter hensiktsmessige dieseltilsetningsstoffer.

Perkins erkjenner at tilsetningsstoffer kan være nødvendig under enkelte spesielle omstendigheter. Kontakt drivstoffleverandøren når det er nødvendig med drivstofftilsetninger. Drivstoffleverandøren kan anbefale hensiktsmessig drivstofftilsetning og riktig behandlingsnivå.

**Merk:** For å få best mulig resultat bør drivstoffleverandøren behandle drivstoffet når det er nødvendig med tilsetningsstoffer. Det behandlede drivstoffet må oppfylle kravene i tabell 19.

### Perkins-dieselsystemrens

Perkins-drivstoffrens T400012 er den eneste drivstoffrensen som anbefales av Perkins.

Ved bruk av biodiesel eller biodieselblandinger krever Perkins at det brukes Perkins-drivstoffrens. Drivstoffet brukes til å fjerne avleiringer i drivstoffsystemet som dannes ved bruk av biodiesel. Du finner mer informasjon om bruk av biodiesel og biodieselblandinger i "Anbefaling for biodiesel".

Perkins-drivstoffrens fjerner avleiringer som kan dannes i drivstoffsystemet ved bruk av biodiesel og biodieselblandinger. Disse avleiringene kan føre til tap av effekt og motorytelse.

Når drivstoffet er tilsatt drivstoffrens, fjernes avleiringene i drivstoffsystemet etter 30 timers motordrift. For best mulig resultat må du fortsette å bruke drivstoffrens i opptil 80 timer. Perkins-drivstoffrens kan brukes kontinuerlig uten negativ innvirkning på motoren eller drivstoffsystemets holdbarhet.

Du finner detaljerte instruksjoner om bruksforholdet for drivstoffrensen på beholderen.

**Merk:** Perkins-drivstoffrens er kompatibel med eksisterende og amerikanske EPA Tier 4 ikke-veigående sertifiserte dieselmotorer med emisjonskontrollkatalysatorer og partikkelfiltre. Perkins-drivstoffsystemrens inneholder under 15 ppm svovel og er akseptabel for bruk med ULSD-diesel.

## Vedlikeholdsanbefalinger

i04302641

### Systemtrykk – slipp ut

#### Kjølevæskesystem

##### **ADVARSEL**

**System under trykk: Varm kjølevæske kan forårsake alvorlig forbrenning. Stopp motoren og vent til radiatoren er kald før lokket skrues av. Skru da lokket sakte av for å slippe ut trykket.**

Motoren kan ha en funksjon for autostart. Kontroller at strømtilførselen er isolert før det utføres service eller reparasjoner.

Slå av motoren for å slippe ut trykk fra kjølesystemet. La trykklokket kjøle seg ned. Skru lokket sakte av for å lette trykket.

#### Drivstoffsystem

Slå av maskinen for å lette trykket i drivstoffsystemet.

#### Høytrykksdrivstoffrør

##### **ADVARSEL**

**Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.**

Høytrykksdrivstoffrørene er drivstoffrørene mellom høytrykksdrivstoffpumpen og høytrykksdrivstoffmanifolden, og drivstoffrørene mellom drivstoffmanifolden og topplokket. Disse drivstoffrørene er annerledes enn drivstoffrør på andre drivstoffsystemer.

Dette skyldes følgende forskjeller:

- Høytrykksdrivstoffrørene lades kontinuerlig med høyt trykk.
- Det innvendige trykket i høytrykksdrivstoffrørene er høyere enn i andre typer drivstoffsystem.

Før det skal utføres service eller reparasjon på motorens drivstoffrør, må følgende gjøres:

1. Stopp motoren.
2. Vent 10 minutter.

Høytrykksdrivstoffrør må ikke løsnes for å lufte drivstoffsystemet.

#### Motorolje

Slå av motoren for å slippe ut trykk fra smøresystemet.

i04302656

### Sveising på motorer med elektronisk styring

NB

Ettersom fastheten til rammen kan bli redusert, anbefaler enkelte produsenter ikke sveising på en understellsramme eller -skinne. Kontakt OEM for utstyret eller Perkins-forhandleren angående sveising på en understellsramme eller -skinne.

Riktige sveiseprosedyrer er nødvendig for å unngå skade på den elektroniske styremodulen for motoren, sensorer og tilhørende komponenter. Hvis det er mulig, må du demontere komponenten fra enheten og deretter sveise den. Hvis det ikke er mulig å demontere komponenten, må følgende prosedyre følges når du sveiser på en enhet som er utstyrt med en elektronisk motor. Følgende prosedyre vurderes som den sikreste prosedyren for sveising på en komponent. Denne prosedyren sørger for minimal fare for skade på elektroniske komponenter.

NB

Ikke koble jordingen fra sveiseapparatet til elektriske komponenter slik som ECM eller sensorer. Dårlig jording kan føre til skade på lager i drivverket, hydraulikkomponenter, elektriske komponenter og andre komponenter.

Fest jordkabelen fra sveiseapparatet på den komponenten som skal sveises. Sett klemmen så tett som mulig inntil den plassen det skal sveises. Dette vil hjelpe til å redusere muligheten for skader.

**Merk:** Utfør sveisingen i områder som er frie for eksplosjonsfarer.

1. Stopp motoren. Drei strømbryteren til AV.
2. Kontroller at drivstofftilførselen til motoren er slått av.

3. Koble fra den negative batterikabelen fra batteriet. Hvis det finnes en hovedstrømbryter, må den åpnes.
4. Koble fra alle elektriske komponenter fra ledningsoppleggene. Inkluder følgende komponenter:
  - Elektroniske komponenter for det drevede utstyret
  - ECM
  - Sensorer
  - Elektronisk styrte ventiler
  - Releer
  - Etterbehandlings-ID-modul

NB

Ikke bruk elektriske komponenter (ECM eller ECM-sensorer) eller elektroniske komponenter som jordingspunkter for å jorde sveiseapparatet.

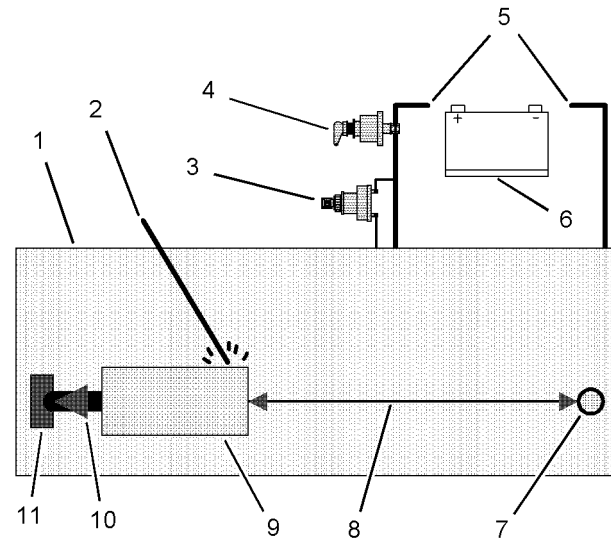


Fig. 45

g01075639

Bruk eksempelet ovenfor. Strømflyten fra sveiseapparatet til godsklemmen på sveiseapparatet skader ikke tilhørende komponenter.

- (1) Motor
- (2) Sveiseelektrode
- (3) Nøkklebryter i AV-stilling
- (4) Hovedstrømbryter i åpen stilling
- (5) Frakoblede batterikabler
- (6) Batteri
- (7) Elektrisk/elektronisk komponent
- (8) Minimumsavstand mellom komponenten som sveises og en elektrisk/elektronisk komponent
- (9) Komponenten som sveises
- (10) Strømbane for sveiseapparatet
- (11) Godsklemme på sveiseapparatet

5. Koble jordkabelen for sveising direkte til delen som skal sveises. Plasser jordkabelen så nær sveisestedet som mulig for å redusere faren for strømskade på følgende komponenter. Lagre, hydrauliske komponenter, elektriske komponenter og godsband.

**Merk:** Hvis elektriske/elektroniske komponenter brukes som gods for sveiseapparatet, eller elektriske/elektroniske komponenter er plassert mellom sveiseapparatets gods og sveisestedet, kan strømflyten fra sveiseapparatet føre til alvorlig skade på komponenten.

6. Beskytt ledningsopplegget mot sveiserester og -sprut.
7. Bruk standard sveiseprosedyrer for å sveise materialene.

i04302688

## Skjema for vedlikeholdsintervaller

### Etter behov

Batteri - Skift .....	88
Batteri eller batterikabel - koble fra .....	89
Motor - rengjør .....	98
Motor - rengjør/skift luftfilterelement (Dobbelt element) .....	99
Motor - kontroller/skift luftfilter (Enkelt element) ..	101
Motor - ta oljeprøve .....	106
Drivstoffsystem - lufting .....	109
Arbeid under vanskelige forhold - Kontroller .....	116

### Daglig

Kjølesystem - kontroller kjølevæskeniå .....	95
Motordrevet utstyr - kontroller .....	98
Motor - inspiser luftfilterindikator .....	101
Forfilter for innsugning - Kontroller/Rengjør .....	102
Motor - kontroller oljenivå .....	105
Drivstoffsystem - drener vannutskiller .....	112
Gå-rundt-inspeksjon .....	119

### Hver uke

Slanger og klemmer - inspiser/skift .....	114
---	-----

### Hver 50. driftstime eller ukentlig

Drivstofftank - drener vann og sedimenter .....	114
---	-----

### Hver 500. driftstime

Reim - Kontroller .....	89
Motor - skift olje og filter .....	106
Vifteklaring - kontrollere .....	108

### Hver 500. driftstime eller årlig

Elektrolyttnivå i batteri - kontroller .....	89
Kjølevæsketilsetning (SCA) - test/etterfyll .....	96
Vibrasjonsdemper for veivaksel - kontroller .....	97
Motor - rengjør/skift luftfilterelement (Dobbelt element) .....	99
Motor - kontroller/skift luftfilter (Enkelt element) ..	101
Drivstoffsystem - skift forfilter (vannutskiller) .....	110
Drivstoffsystem - skift finfilter .....	112
Radiator - Rengjør .....	115

### Hver 1000. driftstime

Vannpumpe - inspiser .....	120
----------------------------	-----

### Hver 1500. driftstime

Motorens veivhuslufting - Skift filterelement .....	102
---	-----

### Hver 2000. driftstime

Etterkjøler - Inspiser register .....	87
Motorfester - kontroller .....	105
Startmotor - kontroller .....	117
Turbolader - kontroller .....	117

### Hver 3000. driftstime

Dynamo - kontroller .....	88
Dynamo og vifte - Skift reim .....	88
Reimstramming - Inspiser .....	90
Radiator - rengjør/skift lokk .....	116

### Hver 3000. driftstime eller hvert 2. år

Kjølesystem - Skift kjølevæske (vanlig HD) .....	91
Kjølesystem - skift termostat .....	97

### Hver 4000. driftstime

Etterkjøler - rengjør/test register .....	87
---	----

### Hver 4500. driftstime

ARD-glødeplugg - rengjøre/kontrollere/skifte .....	87
--	----

### Hver 5000. driftstime

Dieselpartikkelfilter - Rengjør .....	98
---------------------------------------	----

### Hver 12 000. driftstime eller hvert 6. år

Kjølesystem - skift kjølevæske (ELC) .....	93
--	----

### Ferdigstillelse

Vifteklaring - kontrollere .....	108
----------------------------------	-----

i04302669

## ARD-glødeplugg - rengjøre/kontrollere/skifte

- ARD Aftertreatment Regeneration Device

NB

Hvis motoren går eller hvis nøkkelbryteren er i PÅ-stilling, vil ARD-tennpluggen fortsette å tenne. Vri nøkkelbryteren til AV-stillingen før du utfører service på ARD-tennpluggen.

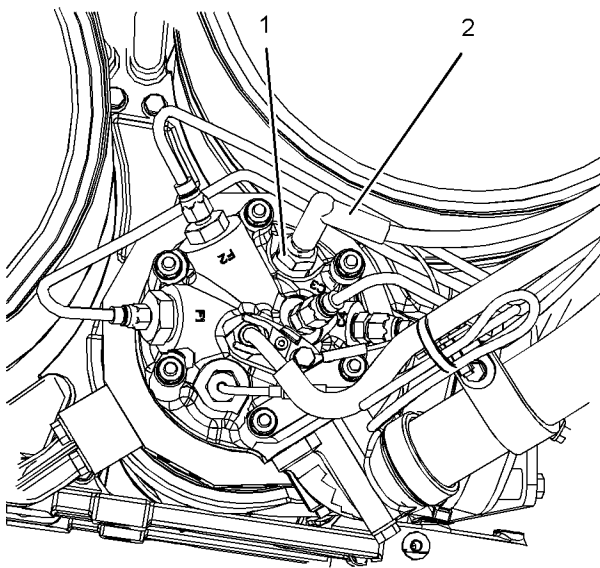


Fig. 46

g01947378

1. Kontroller at strømmen er "AV" og at motoren er stoppet. Fjern alt smuss fra området rundt tennpluggen. Demonter ledningsopplegget (2) fra tennpluggen (1).
2. Bruk en pipenøkkel T40006 til å demontere tennpluggen. Løsne tennpluggen og bruk pipenøkkelen til å demontere tennpluggen for hånd for å finne eventuelle problemer med gjengene. Kasser tennpluggen.

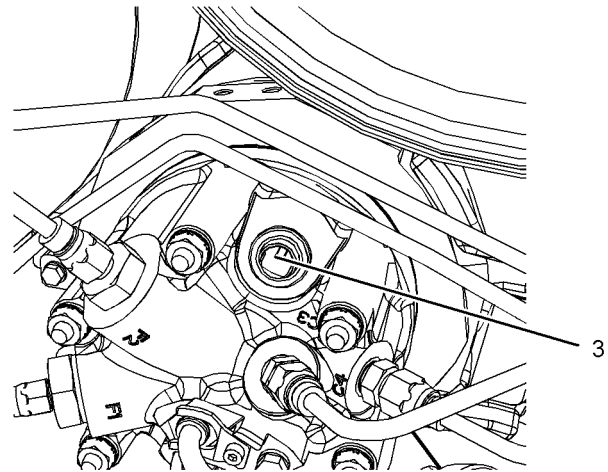


Fig. 47

g02148769

3. Bruk pluggbøringsbørste T400005 til å rengjøre jordelektroden (3).
4. Installer den nye tennpluggen for hånd. Trekk til tennpluggen med et moment på 47 N·m (34 pund fot).
5. Koble til ledningsopplegget (2).

i04302653

## Etterkjøler - rengjør/test register (Luft-til-luft-etterkjøler)

Luft-til-luft-etterkjøleren er OEM-montert i mange maskiner. Du finner mer informasjon relatert til etterkjøleren i OEM-spesifikasjonene.

i02913861

## Etterkjøler - Inspiser register

**Merk:** Juster intervallet for rengjøring i henhold til de aktuelle driftsforhold.

Inspiser etterkjøleren og se etter: skadde ribber, korrosjon, skitt, fett, insekter, lauv, olje og annen skitt. Rengjør etterkjøleren ved behov.

For luft-til-luft etterkjølere skal samme metode benyttes som for rengjøring av radiatorer.

## ADVARSEL

Trykkluft kan forårsake personskade.

Personskade kan bli resultatet hvis ikke korrekte prosedyrer følges. Bruk verneklær og ansiktsbeskyttelse ved arbeid med trykkluft.

Maksimalt trykk ved dysa må være under 205 kPa (30 psi) ved rengjøringsarbeider.

Etter rengjøring, start motoren og øk turtallet til høyt turtall. Dette vil hjelpe til å fjerne skitt og tørke registret. Stopp motoren. Hold ei lypsære bak registret for å inspisere at det har blitt rent. Gjenta rengjøringen ved behov.

Se etter skader på ribbene. Bøyde ribber kan åpnes med en "kam".

**Merk:** Når luft-til-luft etterkjøler er reparert og/eller skiftet, anbefales det å foreta en lekkasjetest.

Kontroller følgende enheter og se at de er i god stand: Sveiser, festebraketter, luftkanaler, koblinger, klemmer og tetninger. Foreta reparasjoner ved behov.

i02913899

## Dynamo - kontroller

Perkins anbefaler regelmessig kontroll av dynamoen. Inspisere dynamoen og se etter løse koblinger og at batteriet lades som det skal. Følg med på amperemeteret (hvis montert) under drift for å sikre at batteriene og/eller det elektriske system fungerer som de skal. Foreta reparasjoner ved behov.

Kontroller at dynamo og batterilader fungerer som de skal. Hvis batteriene er skikkelig ladet skal amperemeteret vise svært nær null. Alle batteriene må holdes oppladet. Batteriene skal holdes varme da temperaturen påvirker batteriets starteffekt. Hvis batteriet er for kaldt klarer det ikke å starte motoren. Hvis motoren ikke kjøres over en lengre periode eller kjøres i korte perioder, er det ikke sikkert at batteriene lades helt opp. Et batteri som ikke er skikkelig ladet vil fryse lettere enn et batteri som er fulladet.

i04302659

## Dynamo og vifte - Skift reim

Se demonterings- og monteringshåndboken, Alternator Belt - Remove and Install.

i04302622

## Batteri - Skift

### ADVARSEL

Batterier avgir brennbare gasser som kan eksplodere. En gnist kan føre til at den brennbare gassen antennes. Dette kan føre til alvorlig personskade eller død.

Påse at er god ventilasjon for batterier som er i lukkede rom. Følg trygge prosedyrer for å hindre elektrisk lysbue og/eller gnister nær batteriene. Ikke røyk under arbeid med batteriene.

### ADVARSEL

Batterikabler eller batterier skal ikke demonteres mens batteridekslet er montert. Batteridekslet skal demonteres før service påbegynnes.

Demontering av batterikabler eller batterier med dekslet på plass kan føre til at batteriet eksploderer og forårsaker personskade.

1. Sett motoren på AV. Fjern alle elektriske belastninger.
2. Slå av alle batteriladerne. Koble fra alle batteriladerne.
3. Kontroller at hovedstrømbryteren er AV.
4. Koble fra den NEGATIVE "-" kablen fra den NEGATIVE "-" batteriklemmen.
5. Koble fra den POSITIVE "-" kablen fra den POSITIVE "-" batteriklemmen.

**Merk:** Resirkuler alltid batterier. Kast aldri et batteri som vanlig avfall. Kasser brukte batterier på et hensiktsmessig resirkuleringsanlegg.

6. Ta ut det brukte batteriet.
7. Sett inn det nye batteriet.

**Merk:** Før kablene kobles til må du kontrollere at hovedstrømbryteren er AV.

8. Koble til den POSITIVE "-" kablen til den POSITIVE "-" batteriklemmen.
9. Koble til den NEGATIVE "-" kablen til den NEGATIVE "-" batteriklemmen.
10. Skru hovedstrømbryteren PÅ.



i03467623

i02913839

## Elektrolyttnivå i batteri - kontroller

Når motoren ikke vært i drift på lang tid eller når motoren har vært i drift i korte perioder, kan det være at batteriene ikke blir fulladet. Kontroller at batteriene er helt ladet for å forhindre at de fryser. Hvis batteriene er riktig ladet, skal amperemeteravlesningen være veldig nær null når motoren er i drift.

### ADVARSEL

**Alle blyakkumulatorer inneholder svovelsyre som kan etse på hud og klær. Bruk alltid ansiktsbeskyttelse og verneklær ved arbeid på og nær batterier.**

1. Demonter påfyllingslokkene. Hold elektrolyttnivået på "FULL"-merket på batteriet.

Bruk destillert vann hvis det må tilsettes vann. Hvis destillert vann ikke er tilgjengelig, må det brukes rent vann med lite mineraler. Ikke bruk kunstig bløtgjort vann.

2. Kontroller elektrolyttilstanden med en egnet batteritester.
3. Monter lokkene.
4. Hold batteriene rene.

Rengjør batterihuset med en av følgende rensesvæsker:

- Bruk en løsning av 0,1 kg (0,2 pund) bakepulver og 1 l (1 qt) rent vann.
- Bruk en løsning av ammoniumhydroksid.

Skyll batterihuset skikkelig med rent vann.

## Batteri eller batterikabel - koble fra

### ADVARSEL

**Batterikabler eller batterier skal ikke demonteres mens batteridekslet er montert. Batteridekslet skal demonteres før service påbegynnes.**

**Demontering av batterikabler eller batterier med dekslet på plass kan føre til at batteriet eksploderer og forårsaker personskade.**

1. Drei startbryteren til AV. Skru strømbryteren (hvis montert) til AV og ta ut nøkkelen og koble fra alle elektriske forbrukere.
2. Koble fra den negative batteripolen. Påse at kablet ikke kan komme i kontakt med polen. Når fire 12 Volts batterier er koblet sammen, må to negative poler kobles fra.
3. Koble fra den positive polsko.
4. Rengjør alle frakoblede polsko og batteripolene.
5. Bruk et fint sandpapir for å rense polene og polskoene. Puss til overflaten blir lys og blank. IKKE skrap vekk unødvendig mye materiale. Hvis det fjernes mye materiale kan det føre til at polskoene ikke sitter skikkelig. Dekk til polsko og poler med et passende silikonfett eller vaselin.
6. Isoler polskoene for å hindre at motoren kan startes utilsiktet.
7. Fortsett med nødvendig reparasjon av systemet.
8. Når batteriet skal kobles til igjen, koble til positiv polsko før den negative.

i04302619

## Reim - Kontroller

NB

Påse at motoren er stoppet før det utføres vedlikehold eller reparasjoner.

i04302644

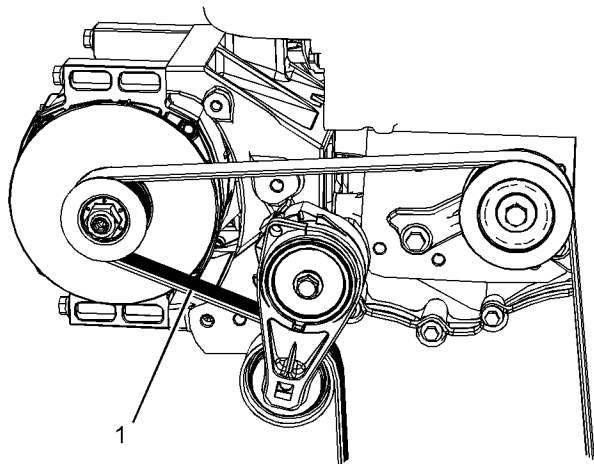


Fig. 48

g01906354

Typisk eksempel

Kontroller reimen (1) med tanke på slitasje og risser for å maksimere motorytelsen. Skift reimen hvis den er slitt eller skadet.

- Kontroller reimen med tanke på risser, splitter, glasering, fett, forskyvning av båndet og tegn på væskeforurensning.

Reimen må skiftes hvis du oppdager følgende forhold.

- Reimen har en risse i mer enn en ribbe.
- Mer enn en del av reimen er forskjøvet i en ribbe med en maksimumslengde på 50,8 mm (2 tommer).

Du finner mer informasjon om skifte av reimen i Demontering og montering, Alternator Belt - Remove and Install. Skift eventuelt reimstrammeren. Du finner mer informasjon om riktig prosedyre i Demontering og montering, Alternator Belt - Remove and Install.

## Reimstramming - Inspiser

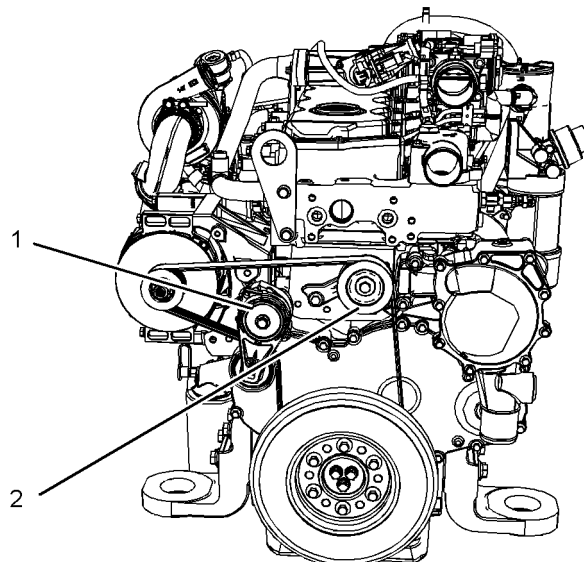


Fig. 49

g01880953

Typisk eksempel

Ta av reimen. Se Demontering og montering, Alternator Belt - Remove and Install.

Kontroller at reimstrammeren er sikkert montert. Kontroller reimstrammeren (1) visuelt med tanke på skade. Kontroller at reimskiven på strammeren dreier fritt og at lageret ikke er løst. Enkelte motorer har et strammehjul (2). Kontroller at strammehjulet er sikkert montert. Kontroller strammehjulet visuelt med tanke på skade. Kontroller at strammehjulet kan dreie fritt og at lageret ikke er løst. Skift eventuelt skadede komponenter.

Monter reimen. Se Demontering og montering, Alternator Belt - Remove and Install.

i04302634

## Kjølesystem - Skift kjølevæske (vanlig HD)

NB

Pass på at væskene samles opp når det utføres inspeksjon, vedlikehold, testing, justering eller reparasjon på dette produktet. Vær forberedt på å samle opp væskene i passende beholdere før arbeidet startes på enheter som inneholder væske.

Kast alle væsker i henhold til lokale regler og ordninger.

NB

Hold alle komponenter fri for forurensninger.

Forurensninger kan forårsake rask slitasje og forkortet levetid for komponentene.

Rengjør og skyll kjølesystemet før anbefalt vedlikeholdsintervall ved følgende forhold:

- Motoren overopphetes hyppig.
- Det observeres skumming i kjølevæsken.
- Det har kommet olje i kjølesystemet og kjølevæsken har blitt forurenset.
- Det har kommet drivstoff i kjølesystemet og kjølevæsken har blitt forurenset.

**Merk:** Når kjølesystemet er rengjort, trenger du kun rent vann.

NB

Service eller reparasjon av motorens kjølesystem må utføres med motoren på et flatt underlag. Dette gjør at du kan kontrollere kjølevæsknivået nøyaktig. Det bidrar også til å unngå faren for å introdusere en luftlomme i kjølesystemet.

## Tappe

**⚠ ADVARSEL**

**System under trykk: Varm kjølevæske kan forårsake alvorlig forbrenning. For å åpne påfyllingslokket, stopp motoren og vent til kjølesystemets komponenter har kjølnet. Skru av påfyllingslokket forsiktig for å slippe ut trykket i systemet.**

1. Slå av motoren og la motoren avkjøles. Løsne påfyllingslokket for kjølesystemet forsiktig for å slippe ut trykk. Demonter påfyllingslokket for kjølesystemet.

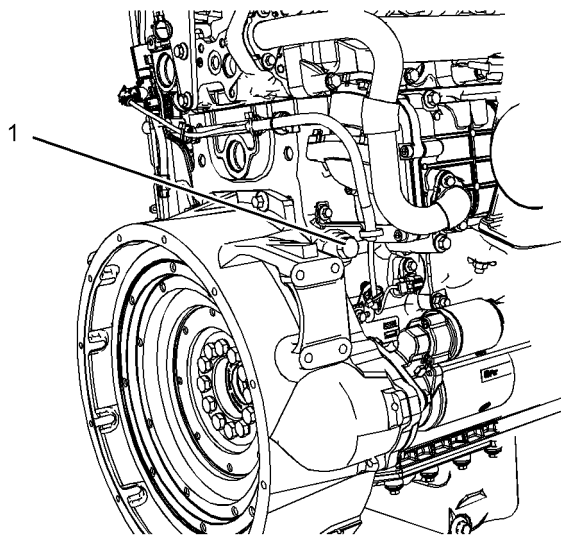


Fig. 50

g02350782

Typisk eksempel

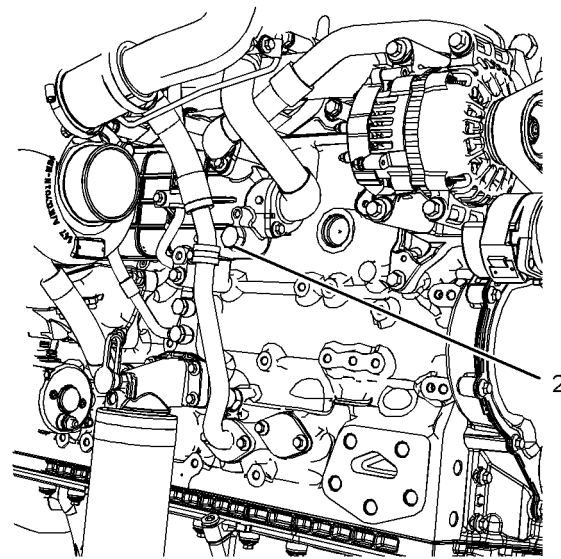


Fig. 51

g02350785

Typisk eksempel

2. Åpne avtappingskranen eller demonter avtappingspluggen (1) fra motoren. Demonter også tappepluggen (2). Åpne avtappingskranen eller demonter avtappingspluggen fra radiatoren.

Tappe ut kjølevæsken.

**NB**

Kast brukt kjølevæske på forskriftsmessig måte eller resirkuler væsken. Forskjellige metoder er foreslått for gjenvinning av brukt kjølevæske for gjenbruk i kjølesystem i motorer. Full destillasjonsprosedyre er den eneste metoden som er godkjent av Perkins for gjenvinning av brukt kjølevæske.

Kontakt Perkins-forhandleren eller Perkins-distributøren for mer informasjon om kassering og resirkulering av brukt kjølevæske.

**Skylle**

1. Skyll kjølesystemet med rent vann for å fjerne eventuell smutt.
2. Steng avtappingskranen eller monter avtappingspluggen på motoren. Steng avtappingskranen eller monter avtappingspluggen på radiatoren.

**NB**

Ikke fyll kjølesystemet raskere enn 5 l (1,3 US gallon) per minutt, for å forhindre luftlommer.

Luftlommer i kjølesystemet kan føre til motorskade.

3. Fyll kjølesystemet med rent vann. Monter påfyllingslokket for kjølesystemet.
4. Start motoren og la den gå på lav tomgang til temperaturen når 49 til 66 °C (120 til 150 °F).
5. Slå av motoren og la motoren avkjøles. Løsne påfyllingslokket for kjølesystemet forsiktig for å slippe ut trykk. Demonter påfyllingslokket for kjølesystemet. Åpne avtappingskranen eller demonter avtappingspluggen fra motoren. Åpne avtappingskranen eller demonter avtappingspluggen fra radiatoren. Tapp ut vannet. Skyll kjølesystemet med rent vann.

**Fylle**

1. Steng avtappingskranen eller monter avtappingspluggen på motoren. Steng avtappingskranen eller monter avtappingspluggen på radiatoren.

**NB**

Ikke fyll kjølesystemet raskere enn 5 l (1,3 US gallon) per minutt, for å forhindre luftlommer.

Luftlommer i kjølesystemet kan føre til motorskade.

2. Fyll kjølesystemet med industrihandelskjølevæske. Tilsett et tilsetningsstoff i kjølevæsken. Du finner mer informasjon om spesifikasjoner for kjølesystemet og riktig mengde i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Væskeanbefalinger (Vedlikeholdsdel). Ikke monter påfyllingslokket for kjølesystemet.
3. Start motoren og la den gå på lav tomgang. Øk motorturtallet til høy tomgang. Betjen motoren for å åpne termostaten for motoren. Dette gjør at eventuell luft i systemet blir sluppet ut. Reduser motorturtallet til lav tomgang. Stopp motoren.
4. Hold kjølevæsknivået på maksimumsmerket som er korrekt for maskinen.

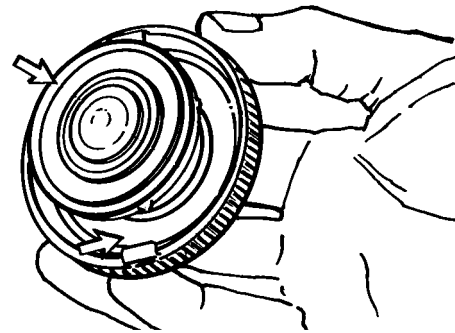


Fig. 52

g00103639

Påfyllingslokk

5. Rengjør påfyllingslokket for kjølesystemet og kontroller pakningen. Hvis pakningen er skadet, må du kaste det gamle påfyllingslokket og montere et nytt påfyllingslokk. Hvis pakningen ikke er skadet, kan du bruke en egnet trykkpumpe til å trykkteste påfyllingslokket. Riktig trykk er stemplet på påfyllingslokkets overflate. Hvis påfyllingslokket ikke klarer å holde riktig trykk, må du montere et nytt påfyllingslokk.
6. Start motoren. Kontroller kjølesystemet med tanke på lekkasjer og riktig driftstemperatur.

i04302686

## Kjølesystem - skift kjølevæske (ELC)

### NB

Pass på at væskene samles opp når det utføres inspeksjon, vedlikehold, testing, justering eller reparasjon på dette produktet. Vær forberedt på å samle opp væskene i passende beholdere før arbeidet startes på enheter som inneholder væske.

Kast alle væsker i henhold til lokale regler og ordninger.

### NB

Hold alle komponenter fri for forurensninger.

Forurensninger kan forårsake rask slitasje og forkortet levetid for komponentene.

Rengjør og skyll kjølesystemet før anbefalt vedlikeholdsintervall ved følgende forhold:

- Motoren overopphetes hyppig.
- Det observeres skumming i kjølevæsken.
- Det har kommet olje i kjølesystemet og kjølevæsken har blitt forurenset.
- Det har kommet drivstoff i kjølesystemet og kjølevæsken har blitt forurenset.

**Merk:** Når kjølesystemet er rengjort, trenger du kun rent vann når ELC er tappet ut og skiftet.

**Merk:** Kontroller vannpumpen og termostaten etter at kjølesystemet har blitt tappet. Denne kontrollen kan eventuelt være en god anledning til å skifte vannpumpen, termostaten og slangene.

### NB

Service eller reparasjon av motorens kjølesystem må utføres med motoren på et flatt underlag. Et flatt underlag gjør at du kan kontrollere kjølevæsknivået nøyaktig. Denne kontrollen bidrar også til å unngå faren for å introdusere en luftlomme i kjølesystemet.

## Tappe

### ⚠ ADVARSEL

**System under trykk: Varm kjølevæske kan forårsake alvorlig forbrenning. For å åpne påfyllingslokket, stopp motoren og vent til kjølesystemets komponenter har kjølnet. Skru av påfyllingslokket forsiktig for å slippe ut trykket i systemet.**

1. Slå av motoren og la motoren avkjøles. Løsne påfyllingslokket for kjølesystemet forsiktig for å slippe ut trykk. Demonter påfyllingslokket for kjølesystemet.

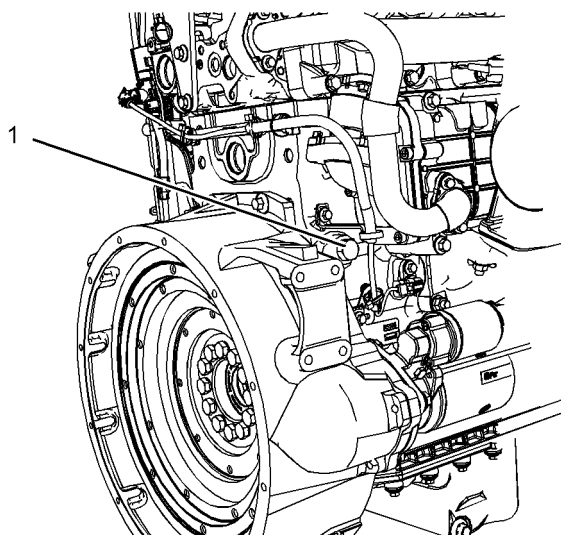


Fig. 53

Typisk eksempel

g02350782

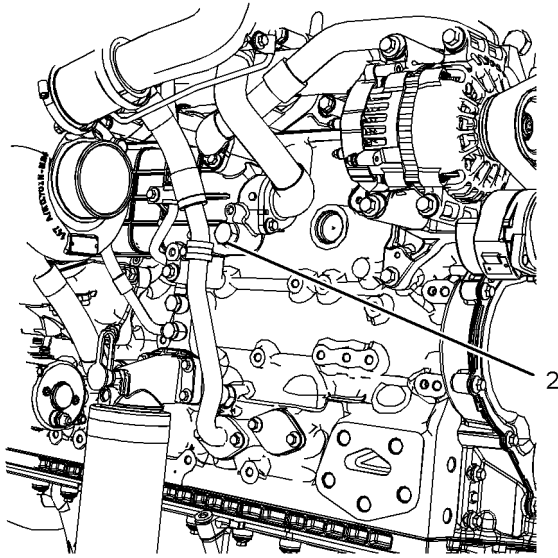


Fig. 54

g02350785

Typisk eksempel

2. Åpne avtappingskranen eller demonter avtappingspluggen (1) fra motoren. Demonter også avtappingspluggen (2). Åpne avtappingskranen eller demonter avtappingspluggen fra radiatoren.

Tapp ut kjølevæsken.

**NB**

Kast brukt kjølevæske på forskriftsmessig måte eller resirkuler væsken. Forskjellige metoder er foreslått for gjenvinning av brukt kjølevæske for gjenbruk i kjølesystem i motorer. Full destillasjonsprosedyre er den eneste metoden som er godkjent av Perkins for gjenvinning av brukt kjølevæske.

Kontakt Perkins-forhandleren eller Perkins-distributøren for mer informasjon om kassering og resirkulering av brukt kjølevæske.

**Skylle**

1. Skyll kjølesystemet med rent vann for å fjerne eventuell smutt.
2. Steng avtappingskranen eller monter avtappingspluggen på motoren. Steng avtappingskranen eller monter avtappingspluggen på radiatoren.

**NB**

Ikke fyll kjølesystemet raskere enn 5 l (1,3 US gallon) per minutt, for å forhindre luftflommer.

Luftflommer i kjølesystemet kan føre til motorskade.

3. Fyll kjølesystemet med rent vann. Monter påfyllingslokket for kjølesystemet.
4. Start motoren og la den gå på lav tomgang til temperaturen når 49 til 66 °C (120 til 150 °F).
5. Slå av motoren og la motoren avkjøles. Løsne påfyllingslokket for kjølesystemet forsiktig for å slippe ut trykk. Demonter påfyllingslokket for kjølesystemet. Åpne avtappingskranen eller demonter avtappingspluggen fra motoren. Åpne avtappingskranen eller demonter avtappingspluggen fra radiatoren. Tapp ut vannet. Skyll kjølesystemet med rent vann.

**Fylle**

1. Steng avtappingskranen eller monter avtappingspluggen på motoren. Steng avtappingskranen eller monter avtappingspluggen på radiatoren.

**NB**

Ikke fyll kjølesystemet raskere enn 5 l (1,3 US gallon) per minutt, for å forhindre luftflommer.

Luftflommer i kjølesystemet kan føre til motorskade.

2. Fyll kjølesystemet med ELC. Du finner mer informasjon om spesifikasjoner for kjølesystemet i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Væskeanbefalinger (Vedlikeholdsdel). Ikke monter påfyllingslokket for kjølesystemet.
3. Start motoren og la den gå på lav tomgang. Øk motorturtallet til høy tomgang. Betjen motoren for å åpne termostaten for motoren. Denne prosedyren gjør at eventuell luft i systemet blir sluppet ut. Reduser motorturtallet til lav tomgang. Stopp motoren.
4. Hold kjølevæsknivået på maksimumsmerket som er korrekt for maskinen.

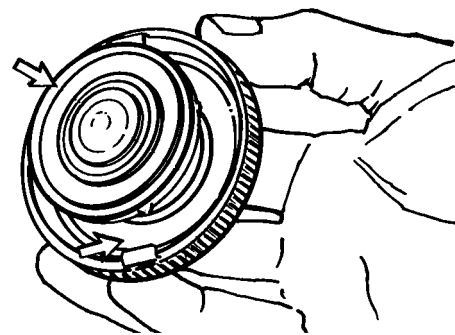


Fig. 55

g00103639

Påfyllingslokk

- Rengjør påfyllingslokket for kjølesystemet og kontroller pakningen. Hvis pakningen er skadet, må du kaste det gamle påfyllingslokket og montere et nytt påfyllingslokk. Hvis pakningen ikke er skadet, kan du bruke en egnet trykkpumpe til å trykkteste påfyllingslokket. Riktig trykk er stemplet på påfyllingslokkets overflate. Hvis påfyllingslokket ikke klarer å holde riktig trykk, må du montere et nytt påfyllingslokk.
- Start motoren. Kontroller kjølesystemet med tanke på lekkasjer og riktig driftstemperatur.

i04302685

## Kjølesystem - kontroller kjølevæsknivå

### Motorer med ekspansjonstank for kjølevæske

**Merk:** Kjølesystemet er kanskje ikke levert av Perkins. Prosedyren nedenfor er for typiske kjølesystemer. Du finner riktige prosedyrer i OEM-informasjonen.

Kontroller kjølevæsknivået når motoren er stoppet og avkjølt.

NB

Service eller reparasjon av motorens kjølesystem må utføres med motoren på et flatt underlag. Dette gjør at du kan kontrollere kjølevæsknivået nøyaktig. Det bidrar også til å unngå faren for å introdusere en luft-lomme i kjølesystemet.

- Kontroller kjølevæsknivået i ekspansjonstanken. Hold kjølevæsknivået på "COLD FULL"-merket i ekspansjonstanken.

### ADVARSEL

**System under trykk: Varm kjølevæske kan forårsake alvorlig forbrenning. For å åpne påfyllingslokket, stopp motoren og vent til kjølesystemets komponenter har kjølnet. Skru av påfyllingslokket forsiktig for å slippe ut trykket i systemet.**

- Løsne påfyllingslokket forsiktig for å slippe ut eventuelt trykk. Ta av påfyllingslokket.

- Fyll riktig kjølevæskeblanding på tanken. Du finner mer informasjon om riktig blanding og type kjølevæske i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Påfyllingskapasiteter og anbefalinger. Du finner mer informasjon om kjølesystemets kapasitet i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Påfyllingskapasiteter og anbefalinger. Ikke fyll ekspansjonstanken over "COLD FULL"-merket.

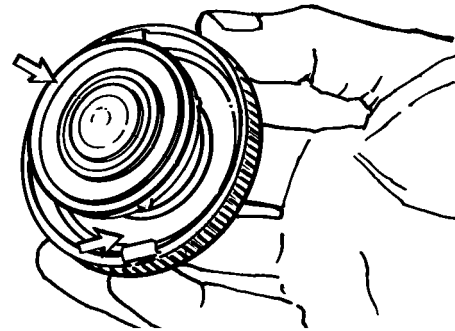


Fig. 56

g00103639

- Rengjør påfyllingslokket og uttaket. Monter påfyllingslokket på nytt og kontroller kjølesystemet med tanke på lekkasjer.

**Merk:** Kjølevæsken ekspanderer ettersom den varmes opp når motoren er i drift. Det ekstra volumet tvinges inn i ekspansjonstanken når motoren er i drift. Når motoren er stoppet og avkjølt, går kjølevæsken tilbake til motoren.

### Motorer uten ekspansjonstank for kjølevæske

Kontroller kjølevæsknivået når motoren er stoppet og avkjølt.

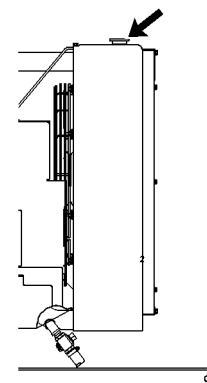


Fig. 57

g00285520

Påfyllingslokk for kjølesystem

## ADVARSEL

**System under trykk: Varm kjølevæske kan forårsake alvorlig forbrenning. For å åpne påfyllingslokket, stopp motoren og vent til kjølesystemets komponenter har kjølnet. Skru av påfyllingslokket forsiktig for å slippe ut trykket i systemet.**

1. Demonter påfyllingslokket for kjølesystemet forsiktig for å slippe ut trykk.
2. Hold kjølevæsknivået på maksimumsmerket som er korrekt for maskinen. Hvis motoren er utstyrt med et nivåglass, må kjølevæsknivået holdes på riktig nivå i nivåglasset.
3. Rengjør påfyllingslokket for kjølesystemet og kontroller pakningen. Hvis pakningen er skadet, må du kaste det gamle påfyllingslokket og montere et nytt påfyllingslokk. Hvis pakningen ikke er skadet, kan du bruke en egnet trykkpumpe til å trykkteste påfyllingslokket. Riktig trykk er stemplet på påfyllingslokkets overflate. Hvis påfyllingslokket ikke klarer å holde riktig trykk, må du montere et nytt påfyllingslokk.
4. Kontroller kjølesystemet med tanke på lekkasjer.

i04302617

## Kjølevæsketilsetning (SCA) - test/etterfyll

## ADVARSEL

**Tilsetningene i kjølevæsken er alkaliske. Unngå kontakt med hud og øyne, for å hindre personskade. Ikke drikk kjølesystemtilsetning.**

## Test av SCA-konsentrasjon

### Industrikjølevæske/-frostvæske og SCA

NB

Ikke overstig anbefalte seks prosent konsentrasjon av tilsetning (SCA).

Bruk et prøvesett for kjølevæsketilsetning til å kontrollere SCA-konsentrasjonen.

## Eventuelt tilsette SCA

NB

Ikke overstig anbefalte konsentrasjon av tilsetning (SCA). Overkonsentrasjon av SCA kjølevæsketilsetning vil føre til avsetning på overflater med høy temperatur i kjølesystemet, og skape en sperre som reduserer motorens varmeoverføringsevne. Redusert varmeoverføring kan føre til sprekkdannelse i topplokk og andre komponenter med høy temperatur. For høy konsentrasjon av SCA kan også føre til blokkering av varmeveksler, overoppheting og/eller raskere slitasje på vannpumpetilsetningene. Bruk aldri både flytende tilsetning og tilsetningselement (hvis montert) samtidig. Bruk av disse tilsetningene samtidig kan føre til at konsentrasjonen av SCA overstiger maksimal anbefalt verdi.

## ADVARSEL

**System under trykk: Varm kjølevæske kan forårsake alvorlig forbrenning. For å åpne påfyllingslokket, stopp motoren og vent til kjølesystemets komponenter har kjølnet. Skru av påfyllingslokket forsiktig for å slippe ut trykket i systemet.**

NB

Service eller reparasjon av motorens kjølesystem må utføres med motoren på et flatt underlag. Dette gjør at du kan kontrollere kjølevæsknivået nøyaktig. Det bidrar også til å unngå faren for å introdusere en luftlomme i kjølesystemet.

1. Løsne påfyllingslokket for kjølesystemet forsiktig for å slippe ut trykk. Demonter påfyllingslokket for kjølesystemet.

**Merk:** Avtappede væsker skal alltid kastes i henhold til lokale bestemmelser.

2. Tapp eventuelt litt kjølevæske fra kjølesystemet i en egnet beholder for å få plass til ekstra SCA.
3. Tilsett riktig mengde SCA. Du finner mer informasjon om SCA-krav i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Påfyllingskapasiteter og anbefalinger.
4. Rengjør påfyllingslokket for kjølesystemet og kontroller pakningen. Hvis pakningen er skadet, må du kaste det gamle påfyllingslokket og montere et nytt påfyllingslokk. Hvis pakningen ikke er skadet, kan du bruke en egnet trykkpumpe til å trykkteste påfyllingslokket. Riktig trykk er stemplet på påfyllingslokkets overflate. Hvis påfyllingslokket ikke klarer å holde riktig trykk, må du montere et nytt påfyllingslokk.



i04302672

i04302638

## Kjølesystem - skift termostat

Skift termostaten før den svikter. Dette er anbefalt praksis for forebyggende vedlikehold. Ved å skifte termostaten reduseres faren for ikke-planlagt tid ute av drift. Du finner riktig vedlikeholdsintervall i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Skjema for vedlikeholdsintervaller.

Hvis termostaten svikter i delvis åpen stilling, kan det føre til overoppheting eller overkjøling av motoren.

Hvis termostaten svikter i lukket stilling, kan det føre til kraftig overoppheting. Kraftig overoppheting kan føre til rissing i topplokket eller problemer med stempelskjæring.

Hvis termostaten svikter i åpen stilling, vil motorens driftstemperatur bli for lav ved delvis belastning. Lave driftstemperaturer for motoren ved delvis belastning kan føre til kraftig opphopning av karbon inne i sylindrene. Denne kraftige opphopningen av karbon kan føre til raskere slitasje på stempelringene og sylinderforingene.

### NB

Hvis ikke termostaten skiftes regelmessig, kan det føre til alvorlig motorskade.

Perkins-motorer har et shuntkjølesystem som krever termostat ved betjening av motoren.

Hvis termostaten er montert feil, kan det føre til overoppheting av motoren og skade på topplokket. Kontroller at den nye termostaten er montert i den opprinnelige stillingen. Kontroller at termostatens luftehull er åpent.

Ikke bruk flytende pakningsmateriale på pakningens eller topplokkets overflate.

Du finner informasjon om skifte av termostat i to artikler i demonterings- og monteringshåndboken, Water Temperature Regulators - Remove and Water Temperature Regulators - Install, eller kontakt Perkins-forhandleren eller Perkins-distributøren.

**Merk:** Hvis kun termostatene er skiftet, må du tappe ut kjølevæske fra kjølesystemet til et nivå som er under termostathuset.

## Vibrasjonsdemper for veivaksel - kontroller

### Proporsjonaldemper

Proporsjonaldemperen har en treghetsvekt som er plassert i et væskefylt hus. Treghetsvekten beveger seg inne i huset for å begrense torsjonsvibrasjonene.

Kontroller veivakseldemperen visuelt. Kontroller at kjøleribbene (1) på veivakseldemperen er rene og fri for smuss.

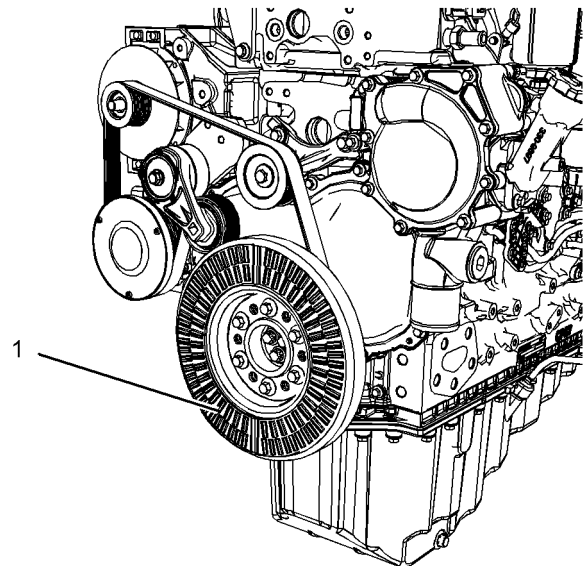


Fig. 58

g01950241

Typisk eksempel

Kontroller demperen og skift den av følgende årsaker:

- Demperen er bulket eller sprukket, eller den lekker.

Du finner mer informasjon om demontering av veivakseldemperen i Demontering og montering, Vibration Damper and Pulley - Remove and Install.

i04302623

## Dieselpartikkelfilter - Rengjør

### **⚠ ADVARSEL**

Bruk vernebriller, hansker, beskyttelsesklær og P95- eller N95- halvmasker med åndedrettsvern godkjent av NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) ved håndtering av et brukt partikkelfilter for diesel eller en katalysator/eksospotte. Hvis ikke, kan det føre til personskade.

### **⚠ ADVARSEL**

Eksospotten, katalysatoren/eksospotten og partikkelfilteret for diesel vil bli ekstremt varme når motoren er i drift. En varm eksospotte, katalysator/eksospotte og partikkelfilter for diesel kan føre til alvorlige brannskader. La det gå tilstrekkelig tid slik at eksospotten, katalysatoren/eksospotten og partikkelfilteret for diesel er avkjølt før det utføres arbeid på eller i nærheten av disse delene.

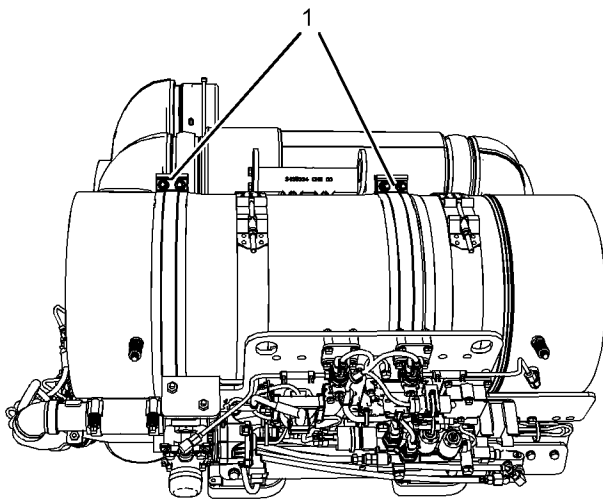


Fig. 59

g01949226

Typisk eksempel

- DPF \_\_\_\_\_ Partikkelfilter for diesel

Kontakt Perkins-forhandleren eller Perkins-distributøren. Nye torca-klemmer (1) må være montert på DPF.

Du finner mer informasjon om demontering av DPF i Demontering og montering, DPF - Remove. Se også Drift av systemet, test og installasjon, Diesel Particulate Filter - Clean.

- Maskiner med ARD kan kun bruke ULSD-diesel. Bruk av annet drivstoff vil skade motorsystemet.
- Motoren må betjenes med motorolje med CJ-4-spesifikasjon.

i02227270

## Motordrevet utstyr - kontroller

Se i dokumentasjonen fra produsenten av utstyret for mer informasjon om vedlikeholdsanbefalinger for utstyret som drives av motoren.

- Kontroll
- Justering
- Smøring
- Andre vedlikeholdsanbefalinger

Utfør vedlikehold på utstyret som drives av motoren ut fra anbefalingene i dokumentasjonen for utstyret.

i04302655

## Motor - rengjør

### **⚠ ADVARSEL**

Høy spenning kan føre til personskade eller død.

Fuktighet kan danne strømledende baner.

Pass på at det elektriske systemet er AV. Sikre startbetjeningen og merk dem med "IKKE START OPP".

NB

Oppsamlet fett og olje på en motor er brannfarlig. Hold motoren ren. Fjern skitt og væsker som søles når det samles opp betydelige mengder på motoren.

Periodisk rengjøring av motoren anbefales. Damprengjøring av motoren fjerner akkumulert olje og fett. En ren motor gir følgende fordeler:

- Enkel påvisning av væskelekkasjer
- Maksimale varmeoverføringskarakteristikker
- Enkelt vedlikehold

**Merk:** Utvis forsiktighet slik at elektriske komponenter ikke blir skadet av for mye vann når motoren rengjøres. Høytrykkspylerer og damprensere må ikke rettes mot elektriske koblinger eller kabelskjøter til baksiden av koblingene. Unngå elektriske komponenter som dynamoen, startmotoren og ECM. Beskytt drivstoffinnsprøytningspumpen mot væsker når motoren vaskes.

## Etterbehandling

Pass på at det ikke kommer vann og rensesvæsker i etterbehandlingssystemet når motoren rengjøres. Hvis det kommer rensesvæsker i etterbehandlingssystemet, kan det oppstå skade.

i02913877

## Motor - rengjør/skift luftfilterelement (Dobbelt element)

NB

Kjør aldri motoren uten luftfilterelement installert. Kjør aldri motoren med skadet luftfilterelement. Bruk aldri luftfilterelement med skadde plater, pakninger eller tetninger. Støv som kommer inn i motoren forårsaker raskere slitasje og skader på motorkomponenter. Luftfilterelementene hjelper til å hindre at luftbåret støv kommer inn i luftinnsuget.

NB

Foreta aldri service på luftfilteret mens motoren går da det gjør at skitt kan suges inn i motoren.

## Vedlikehold av luftfilterelementer

**Merk:** Det er ikke sikkert at luftfiltersystemet er levert av Perkins. Prosedyren som følger er for et vanlig luftfiltersystem. Se i informasjonen fra produsenten for korrekt prosedyre.

Hvis luftfilteret blir tett kan luftstrømmen føre til at filteret revner. Ufiltrert luft øker motorslitasjen drastisk. Se i informasjonen fra produsenten for korrekt luftfilterelement for ditt utstyr.

- Kontroller forfilteret (hvis montert) og støvkoppen daglig for oppsamling av skitt og støv. Fjern skitt og støv etter behov.
- Drift under skitne forhold kan kreve hyppigere service av luftfilterelementet.

- Luftfilterelementet skal skiftes minst en gang i året. Denne skiftingen skal utføres uavhengig av antallet rengjøringer.

Skift ut skitne papirfilterelement med rene luftfilterelement. Før montering må luftfilterelementene kontrolleres nøye for rifter og/eller hull i filtermaterialet. Se etter skader på pakning eller tetning på luftfilterelement. Pass på at det er tilstrekkelig luftfilterelement på plass for skifting.

### Luftfilter med to elementer

Det doble luftfilteret består av et hovedfilterelement og et sikkerhetselement.

Hovedelementet kan benyttes opp til seks ganger hvis det rengjøres og kontrolleres skikkelig. Hovedelementet skal skiftes ut minst en gang i året. Denne skiftingen skal utføres uavhengig av antallet rengjøringer.

Sikkerhetselementet (sperrefilteret) kan ikke vedlikeholdes. Se i informasjonen fra produsenten for instruksjoner for å skifte sikkerhetselement.

Når motoren arbeider under svært støvete forhold, kan det være nødvendig å skifte filterelementer oftere.

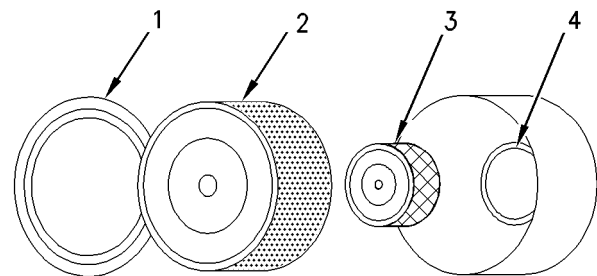


Fig. 60

g00736431

- (1) Lokk
- (2) Hovedfilterelement
- (3) Sperrefilterelement
- (4) Luftinntak

1. Ta av lokket. Ta ut hovedfilterelementet.
2. Sikkerhetselementet skal demonteres og skiftes hver tredje gang hovedelementet rengjøres.

**Merk:** Se under "Rengjøring av hovedfilterelement".

3. Dekk til luftinntaket med en tape for å holde støv ute.
4. Rengjør luftfilterhuset og lokket innvendig med en ren, tørr klut.

5. Ta bort tildekkingen av luftinntaket. Monter sperrefilteret. Monter et nytt eller rengjort hovedfilterelement.
6. Monter lokket på luftfilteret.
7. Nullstill luftfilterindikatoren.

## Rengjøring av hovedfilterelement

Se i informasjonen fra produsenten for å fastslå hvor mange ganger hovedelementet kan rengjøres. Når hovedelementet er rengjort, må det kontrolleres nøye for riper og sprekker. Hovedelementet skal skiftes ut minst en gang i året. Denne skiftingen skal utføres uavhengig av antallet rengjøringer.

### NB

Ikke dunk eller slå på luftfilterelementet.

Ikke vask hovedfilterelementet.

Benytt trykkluft med lavt trykk (207 kPa; 30 psi maksimum) eller støvsuger for å rengjøre luftfilterelementet.

Vær veldig forsiktig for å unngå skade på luftfilterelementene.

Ikke bruk luftfilterelementer som har skadde plater, tetninger eller pakninger.

Se i informasjonen fra produsenten for å fastslå hvor mange ganger hovedfilterelementet kan rengjøres. Ikke rengjør hovedfilterelementene mer enn tre ganger. Hovedelementet skal skiftes ut minst en gang i året.

Rengjøring av luftfilterelementet vil ikke øke levetiden for luftfilterelementet.

Kontroller hovedfilterelementet visuelt før rengjøring. Se etter skader på luftfilterelementets plater, pakninger, tetninger og ytre lag. Kast luftfilterelement som er skadet.

To metoder kan benyttes for rengjøring av hovedfilterelementet:

- trykkluft
- Støvsuger

## Trykkluft



**ADVARSEL**

**Trykkluft kan forårsake personskade.**

**Personskade kan bli resultatet hvis ikke korrekte prosedyrer følges. Bruk verneklær og ansiktsbeskyttelse ved arbeid med trykkluft.**

**Maksimalt trykk ved dysa må være under 205 kPa (30 psi) ved rengjøringsarbeider.**

Trykkluft kan benyttes for å rengjøre hovedfilterelement som ikke er rengjort mer enn tre ganger. Bruk filtrert, tørr trykkluft med maksimalt trykk på 207 kPa (30 psi). Trykkluft vil ikke fjerne avsetninger av karbon og olje.

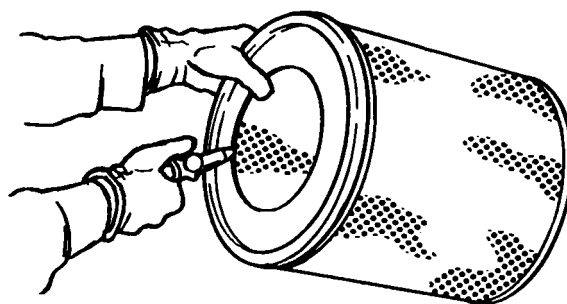


Fig. 61

g00281692

**Merk:** Når hovedfilterelementet rengjøres, må det alltid startes fra den rene siden (innsiden) for å trenge støvpartikler mot den skitne siden (utsiden).

Styr luftstrømmen langs filterets lengderetning. Følg retningen på papirplatene for å unngå skader på platene. Ikke blås direkte mot overflaten på papirplatene.

**Merk:** Se "Kontroll av hovedfilterelement".

## Støvsuging

Støvsuging er en god metode for å fjerne oppsamlet støv fra den skitne siden (utsiden) av hovedfilterelementet. Støvsuging er en god metode for å rengjøre luftfilterelement som krever daglig rengjøring på grunn av mye tørt støv i luften.

Rengjøring fra den rene siden (innsiden) med trykkluft anbefales før støvsuging av den skitne siden (utsiden) på hovedfilterelementet.

**Merk:** Se "Kontroll av hovedfilterelement".

## Kontroll av hovedfilterelement

i02913881

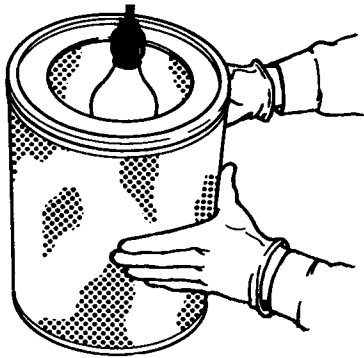


Fig. 62

g00281693

Kontroller rene, tørre hovedfilterelement. Benytt en 60 watt pære i et mørkt rom eller lignende. Stikk pæra ned i hovedfilterelementet. Drei hovedfilterelementet. Se etter rifter og/eller hull i filterelementet. Se etter lys som trenger gjennom filtermaterialet. Hvis det er nødvendig for å være sikker, kan filterelementet sammenlignes med et nytt filterelement med samme delenummer.

Ikke bruk et filterelement som har rifter og/eller hull i filtermaterialet. Ikke benytt et hovedfilterelement med skadde plater, tetninger eller pakninger. Kast filterelementet hvis det er skadet.

i02227284

## Motor - kontroller/skift luftfilter (Enkelt element)

Se i avsnittet, Motorens luftfilterindikator - Inspiser.

### NB

Kjør aldri motoren uten luftfilterelement installert. Kjør aldri motoren med skadet luftfilterelement. Bruk aldri luftfilterelement med skadde plater, pakninger eller tetninger. Støv som kommer inn i motoren forårsaker raskere slitasje og skader på motorkomponenter. Luftfilterelementene hjelper til å hindre at luftbåret støv kommer inn i luftinnsuget.

### NB

Foreta aldri service på luftfilteret mens motoren går da det gjør at skitt kan suges inn i motoren.

En rekke forskjellige luftfilter kan være montert for disse motorene. Se i informasjonen fra produsenten for korrekt prosedyre for å skifte luftfilter.

## Motor - inspiser luftfilterindikator

Noen motorer kan være utstyrt med en annen luftfilterindikator.

Noen motorer er utstyrt med differansetrykkmåler på luftinnsuget. Differansetrykkmåleren for innsugningsluften viser forskjellen i trykket som måles før luftfilteret og trykket som måles etter luftfilteret. Når luftfilterelementet blir skittent vil trykkforskjellen øke. Hvis din motor er utstyrt med en annen type filterindikator, må du følge produsentens anvisninger for vedlikehold av luftfilterindikatoren.

Luftfilterindikatoren kan være montert på luftfilteret eller den kan være sentralmontert.

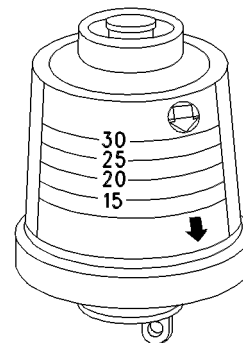


Fig. 63

g00103777

Vanlig luftfilterindikator

Følg med på luftfilterindikatoren. Luftfilterelementet skal rengjøres eller skiftes hvis noe av følgende skjer:

- Den gule membranen kommer inn på det røde feltet.
- Det røde stemplet låses i synlig stilling.

## Test luftfilterindikatoren

Luftfilterindikatorer er viktige instrumenter.

- Kontroller at den nullstilles lett. Indikatoren skal nullstilles på mindre enn tre trykk.
- Kontroller bevegelsen av det gule stemplet når motoren akselereres til fullt turtall. Det gule stempelet skal festes omtrent ved maksimalt volum som ble oppnådd.

Hvis indikatoren ikke nullstilles lett eller hvis det gule stemplet ikke fester seg ved det største vakuemet, skal indikatoren skiftes. Hvis den nye indikatoren ikke vil nullstilles kan indikatorboringen være tett.

Svært støvete driftsforhold kan kreve hyppig skifting av filterindikator.

i02913846

## Forfilter for innsugning - Kontroller/Rengjør

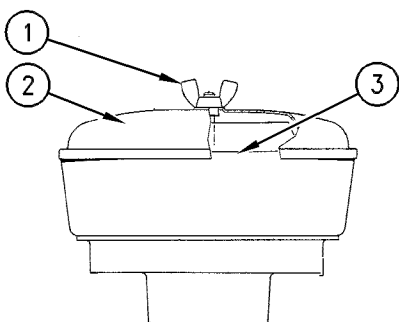


Fig. 64

g00287039

Eksempel

- (1) Vingemutter
- (2) Lokk
- (3) Støvbeholder

Skru av vingemutteren (1) og ta av lokket (2). Se etter oppsamlet støv og skitt i støvbeholderen (3). Rengjør beholderen ved behov.

Etter rengjøring av forfilteret, monter lokket (2) og vingemutteren (1).

**Merk:** Når motoren kjøres i støvete forhold er det nødvendig å rengjøre forfilteret oftere.

i04302677

## Motorens veivhuslufting - Skift filterelement

### ADVARSEL

Varm olje og komponenter kan forårsake personskade. Ikke la varm olje eller komponenter komme i kontakt med huden.

NB

Påse at motoren er stoppet før det utføres vedlikehold eller reparasjoner.

NB

Pass på at væskene samles opp når det utføres inspeksjon, vedlikehold, testing, justering eller reparasjon på dette produktet. Vær forberedt på å samle opp væskene i passende beholdere før arbeidet startes på enheter som inneholder væske.

Kast alle væsker i henhold til lokale regler og ordninger.

Veivhusets utlufting er en svært viktig komponent for at motoren skal oppfylle utslippskravene.

- Det må utføres service på filterelementet i veivhusets utlufting ved fastsatt serviceintervall.
- Riktig filterelement må være montert før motoren betjenes.
- Montering av filterelementet er svært viktig.
- Kvaliteten på det monterte filterelementet er svært viktig.
- Filterelementet beskytter motoren, slik at det ikke kommer for store mengder olje inn i induksjonssystemet. Filterelementet beskytter også motoretterbehandlingssystemet.

**Merk:** Hvis det kommer for store mengder olje inn i motorens induksjonssystem, kan turtallet øke raskt uten regulering.

Du finner mer informasjon om ettermarksprodukter i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Motorbeskrivelse. Se overskriften "Ettermarksprodukter og Perkins-motorer" i dette avsnittet.

Det kan utføres service på åndefilterelementet fra toppen eller bunnen.

## Service fra toppen

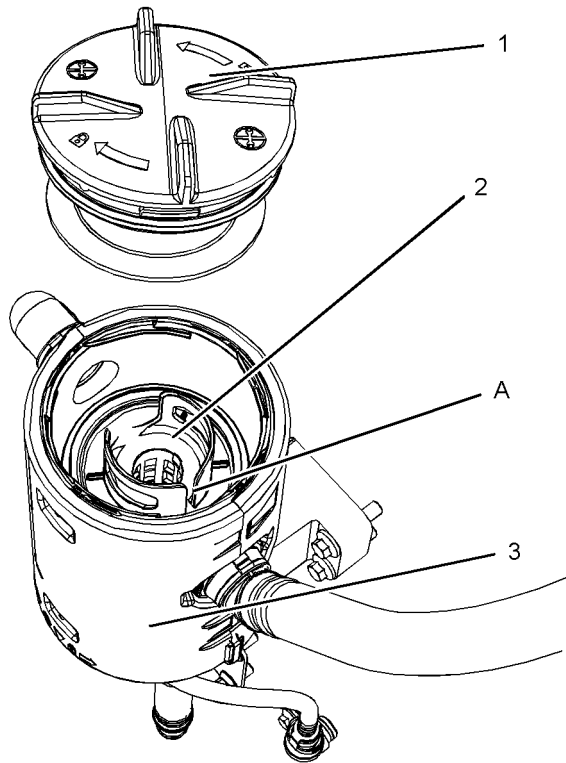


Fig. 65 g02346496  
Typisk eksempel  
(A) Innrettingsstilling

1. Pass på at det ikke kan komme smuss inn i åndefilteret. Pass på at utsiden av åndefilterhuset er rent og fritt for skade. Plasser en beholder under åndefilteret.
2. Roter det øvre lokket (1) mot klokken til fri stilling. Demonter det øvre lokket fra åndefilterhuset (3).
3. Noter retningen på filterelementet (2). Demonter filterelementet.

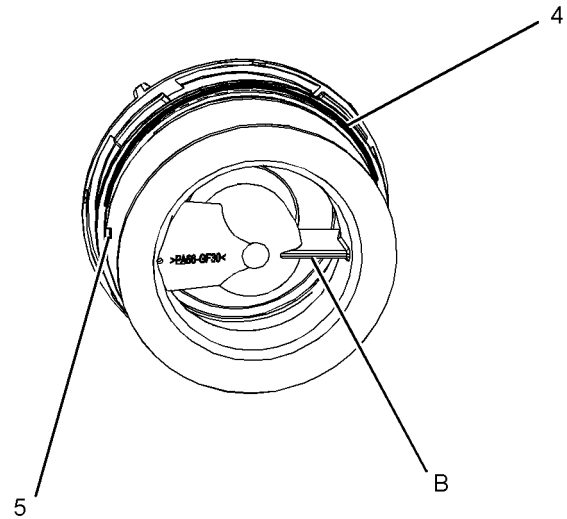


Fig. 66 g02346497  
Typisk eksempel  
(B) Innrettingsstilling

4. Demonter den gamle tetningen (4) og monter en ny tetning.

**Merk:** Bortskjæringen fra snittet (5) i det øvre lokket gir tilgang til tetningen.

5. Monter et nytt filterelement i åndefilterhuset (3). Rett inn stilling (A) på filterelementet etter stilling (B) på det øvre lokket.

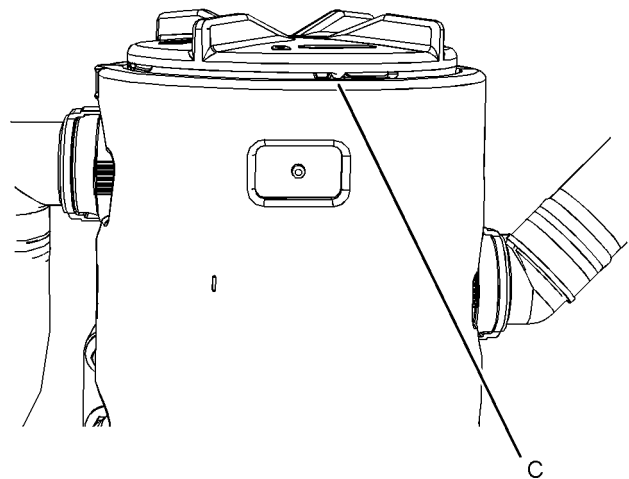


Fig. 67 g02346577  
Typisk eksempel

6. Monter det øvre lokket (1). Roter det øvre lokket for hånd med klokken til det låses i låst stilling (C) på åndefilterhuset.

7. Demonter beholderen.

## Service fra bunnen

Pass på at det ikke kan komme smuss inn i åndefilteret.

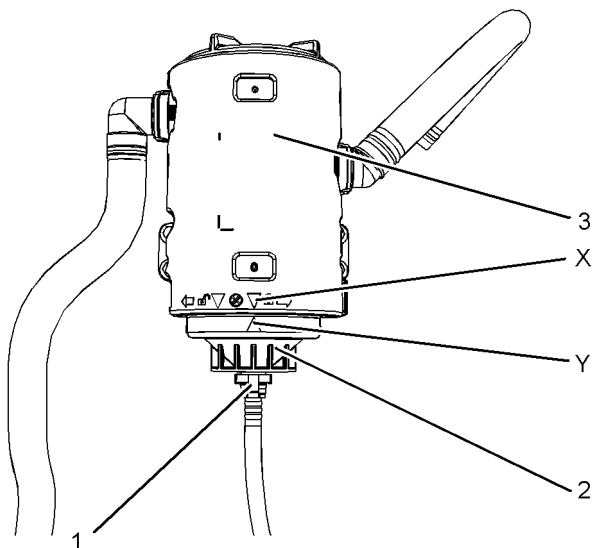


Fig. 68

g02346498

(X) Innrettingsmerke  
(Y) Innrettingsmerke

1. Pass på at utsiden av åndefilterhuset er rent og fritt for skade. Plasser en beholder under åndefilteret.
2. Demonter rørkoblingen (1). Pass på at det ikke kan komme smuss inn i rørkoblingen. Noter stillingen til innrettingsmerkene (X og Y). Roter det nedre lokket (2) mot klokken for å frigjøre lokket og filterelementet (4) fra åndefilterhuset (3).

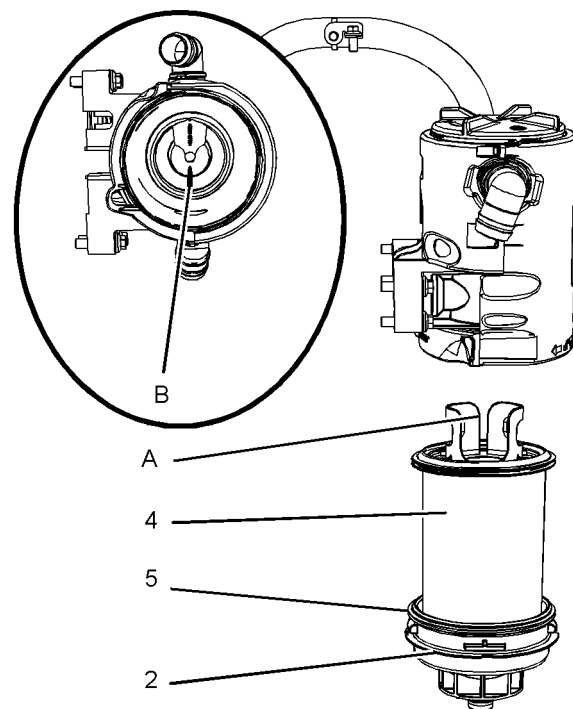


Fig. 69

g02346499

Typisk eksempel

(A) Innrettingsstilling  
(B) Innrettingsstilling

3. Noter retningen på filterelementet. Demonter filterelementet (4) fra det nedre lokket (2). Demonter tetningen (5).

**Merk:** Det nedre lokket har et snitt som gir tilgang til å demontere tetningen.

4. Monter en ny tetning (5). Monter et nytt filterelement i det nedre lokket (2).
5. Rett inn stilling (A) på filterelementet etter stilling (B) på det øvre lokket. Se figur 69.
6. Monter filterelementet og det nedre lokket (2). Roter det nedre lokket for hånd med klokken til det låses i låst stilling C på åndefilterhuset. Pass på at innrettingsmerkene (X og Y) er riktig innrettet. Se figur 68.
7. Monter rørkoblingen (1). Pass på at festeklipsene på rørkoblingen er koblet riktig til. Demonter beholderen.



## Kontrollere systemet

i04302664

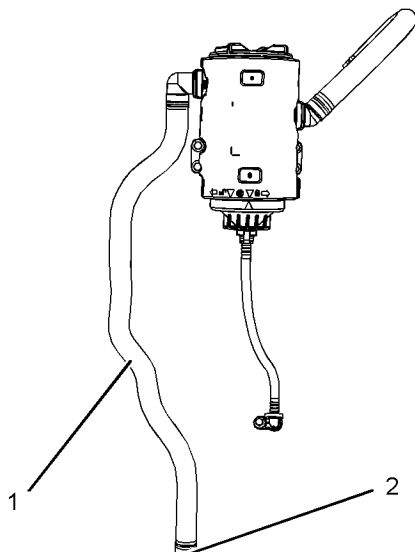


Fig. 70

g02346500

Typisk eksempel

Kontroller lufterøret (1) med tanke på skade. Pass på at utløpet (2) er rent og fritt for hindringer. Is kan føre til hindringer i ugunstige værforhold.

i02913868

## Motorfester - kontroller

**Merk:** Det er ikke sikkert at motorfestene for denne installasjonen er levert av Perkins. Se i informasjonen fra produsenten når det gjelder motorfester og korrekt tiltrekningsmoment.

Inspiser motorfestene og se om de er svekket, og kontroller tiltrekningen av boltene. Motorvibrasjoner kan skyldes følgende forhold:

- Feil montering av motoren.
- Slitte motorfester
- Løse motorfester

Motorfester som har synlige skader må skiftes. Se i informasjonen fra produsenten for anbefalte momenter.

## Motor - kontroller oljenivå

### ⚠ ADVARSEL

Varm olje og komponenter kan forårsake personskade. Ikke la varm olje eller komponenter komme i kontakt med huden.

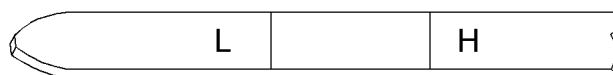


Fig. 71

g02173847

"L" Lavt

"H" Høyt

NB

Utfør dette vedlikeholdet med motoren stoppet.

**Merk:** Kontroller at motoren er vannrett eller i normal driftstilling, slik at du får en riktig nivåvisning.

**Merk:** Etter at motoren er slått AV, må du vente 10 minutter, slik at motoroljen renner tilbake til bunnplassen før du kontrollerer oljenivået.

1. Hold oljenivået mellom (L)- og (H)-merket på oljepeilestaven. Ikke fyll veivhuset over "H".

NB

Hvis motoren startes når motoroljenivået er over "FULL" merket kan det føre til at veivakselen dyppes ned i oljen. Luftbobler som dannes av dette, reduserer oljens smøreegenskaper og kan føre til tap av motoreffekt.

2. Demonter påfyllingslokket og fyll eventuelt på olje. Rengjør påfyllingslokket. Monter påfyllingslokket.

Se Feilsøking, Oil Contains Fuel hvis du merker en økning i oljenivået.

i02579477

## Motor - ta oljeprøve

Tilstanden for smøreoljen kan kontrolleres ved regelmessige intervaller som en del av vedlikeholdsopplegget. Perkins kan levere prøvetakingsventil som ekstrautstyr. Prøvetakingsventilen (hvis montert) er montert for å ta regelmessige prøver av motoroljen. Prøvetakingsventilen er plassert på filterholderen eller på motorblokken.

Perkins anbefaler bruk av prøvetakingsventil for å ta oljeprøver. Kvaliteten og ensartetheten av prøvene blir bedre når det benyttes prøvetakingsventil. Plasseringen av prøvetakingsventilen gjør at oljen som sirkulerer under trykk kan tas ut under normal motordrift.

## Ta oljeprøver og analyser

### ADVARSEL

**Varm olje og komponenter kan forårsake personskade. Ikke la varm olje eller komponenter komme i kontakt med huden.**

For å hjelpe til å få en mest mulig nøyaktig analyse, noter ned følgende informasjon før oljeprøven tas ut:

- Dato for oljeprøven
- Motormodell
- Motornummer
- Driftstimer for motoren
- Antall driftstimer siden forrige oljeskift
- Oljemengde som er etterfylt siden forrige oljeskift

Påse at beholderen for oljeprøven er ren og tørr. Påse også at beholderen for oljeprøven er tydelig merket.

Hver oljeprøve skal tas når oljen er varm og godt blandet for å sikre at prøven er representativ for oljen i bunnpanna.

For å unngå forurensning av oljeprøven skal alt verktøy og utstyr som benyttes for å ta oljeprøver være rent.

Oljeprøven kan kontrolleres for følgende: oljekvalitet, om det finnes spor av kjølevæske i oljen, om det finnes spor av jernpartikler i oljen og om det finnes spor av ikke jernholdige metaller i oljen.

i04302630

## Motor - skift olje og filter

### ADVARSEL

**Varm olje og komponenter kan forårsake personskade. Ikke la varm olje eller komponenter komme i kontakt med huden.**

NB

Pass på at væskene samles opp når det utføres inspeksjon, vedlikehold, testing, justering eller reparasjon på dette produktet. Vær forberedt på å samle opp væskene i passende beholdere før arbeidet startes på enheter som inneholder væske.

Kast alle væsker i henhold til lokale regler og ordninger.

NB

Hold alle komponenter fri for forurensninger.

Forurensninger kan forårsake rask slitasje og forkortet levetid for komponentene.

Ikke tapp ut motorsmøreoljen når motoren er kald. Når motorsmøreoljen avkjøles, vil avfallspartiklene sette seg i bunnen av bunnpannen. Avfallspartiklene vil ikke bli fjernet ved tapping av kald olje. Tapp bunnpannen når motoren er stoppet. Tapp bunnpannen når oljen er varm. Denne avtappingsmetoden gjør det mulig å tappe ut avfallspartiklene som er suspendert i oljen.

Hvis du ikke følger den anbefalte prosedyren, vil avfallspartiklene bli resirkulert gjennom motorsmøresystemet med den nye oljen.

## Tappe motorsmøreoljen

**Merk:** Kontroller at beholderen som brukes, er stor nok til å samle opp spilloljen.

Etter at motoren har blitt kjørt med normal driftstemperatur, må du stoppe motoren. Bruk én av følgende metoder til å tappe motorens bunnpanne:

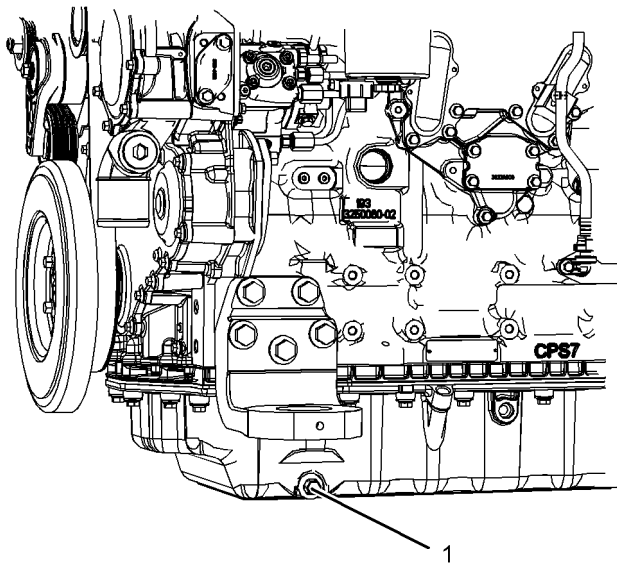


Fig. 72

g01880893

Typisk eksempel

- Hvis motoren er utstyrt med en avtappingsventil, dreier du knotten for avtappingsventilen mot klokken for å tappe ut oljen. Etter at oljen er tappet ut, dreier du knotten for avtappingsventilen med klokken for å stenge avtappingsventilen.
- Hvis motoren ikke er utstyrt med en avtappingsventil, demonterer du oljeavtappingspluggen (1) for å tappe ut oljen. Hvis motoren er utstyrt med en grunn bunnpanne, demonterer du de nedre oljeavtappingspluggene fra begge endene av bunnpannen.

Etter at oljen er tappet ut, skal oljeavtappingspluggene rengjøres og monteres. Skift eventuelt O-ringtetningen. Trekk til avtappingspluggen med 34 N·m (25 pund fot).

## Skifte oljefilteret

### NB

Perkins-oljefiltre er produsert etter Perkins-spesifikasjoner. Bruk av et oljefilter som ikke anbefales av Perkins kan føre til alvorlig skade på motorlagrene, veivakselen osv. på grunn av at større avfallspartikler fra ufiltrert olje kommer inn i motorsmøresystemet. Bruk kun oljefiltre som anbefales av Perkins.

1. Demonter oljefilteret med et egnet verktøy.

**Merk:** Følgende tiltak kan utføres som en del av det forebyggende vedlikeholdsprogrammet.

2. Skjær ut oljefilteret med et egnet verktøy. Bryt opp foldene og kontroller oljefilteret med tanke på metallavfall. For store mengder metallavfall i oljefilteret kan være tegn på tidlig slitasje eller en uavklart feil.

Bruk en magnet til å skille mellom jernmetaller og ikke-jernmetaller i oljefilterelementet. Jernmetaller kan være et tegn på slitasje på stål- og støpejernsdeler på motoren.

Ikke-jernmetaller kan være tegn på slitasje på aluminiumsdeler, messingdeler eller bronsedeler på motoren. Deler som kan være påvirket inkluderer følgende: hovedlagre, rådelagre og turboladerlagre.

Som følge av normal slitasje og friksjon er det ikke uvanlig å finne små mengder avfall i oljefilteret.

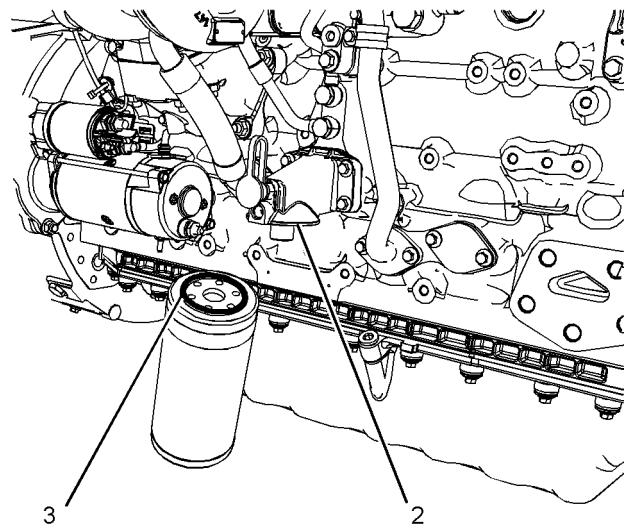


Fig. 73

g02351361

Typisk eksempel

3. Rengjør tetningsflaten (2).
4. Smør ren motorolje på O-ringtetningen (3) for det nye oljefilteret.

### NB

Ikke fyll olje i filtrene før montering. Denne oljen vil ikke bli filtrert og kan være forurenset. Forurenset olje vil føre til raskere slitasje på motorkomponenter.

5. Monter det nye oljefilteret. Drei oljefilteret til O-ringen kommer i kontakt med tetningsflaten (2). Drei deretter oljefilteret ¼ omdreining.

---

## Fylle bunnpannen

1. Ta av påfyllingslokket. Du finner mer informasjon om egnede oljer i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Væskeanbefalinger. Fyll bunnpannen med riktig mengde ny motorsmøreolje. Du finner mer informasjon om påfyllingskapasiteter i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Påfyllingskapasiteter.

---

### NB

Hvis det er montert et hjelpeoljefiltersystem eller et eksternt filtersystem, må du følge anbefalingene fra OEM eller filterprodusenten. Underfylling eller overfylling av veivhuset kan føre til motorskade.

2. Start motoren og la den gå på "TOMGANG" i 2 minutter. Utfør denne prosedyren for å sikre at smøresystemet har olje og at oljefiltrene er fylte. Kontroller oljefilteret med tanke på oljelekkasjer.
3. Stopp motoren og vent minimum 10 minutter slik at oljen går tilbake til bunnpannen.



Fig. 74

g02173847

"L" Lavt

"H" Høyt

4. Demonter motoroljenivåmåleren for å kontrollere oljenivået. Hold oljenivået mellom "L"- og "H"-merket på motoroljenivåmåleren. Ikke fyll veivhuset over "H"-merket.

i04302647

## Vifteklaring - kontrollere

Det er forskjellige typer kjølesystemer. Se OEM for informasjon om klaring for viften.

Kontroller at motoren er stoppet. Kontroller at hovedstrømbryteren er AV. Kontroller at kjølesystemet er fullt. Kontroller klaringen mellom dekselet (1) og viften (2). Avstanden (A) mellom kanten av dekselet og spissen på viftebladet må kontrolleres på fire steder med like lang avstand mellom dem.

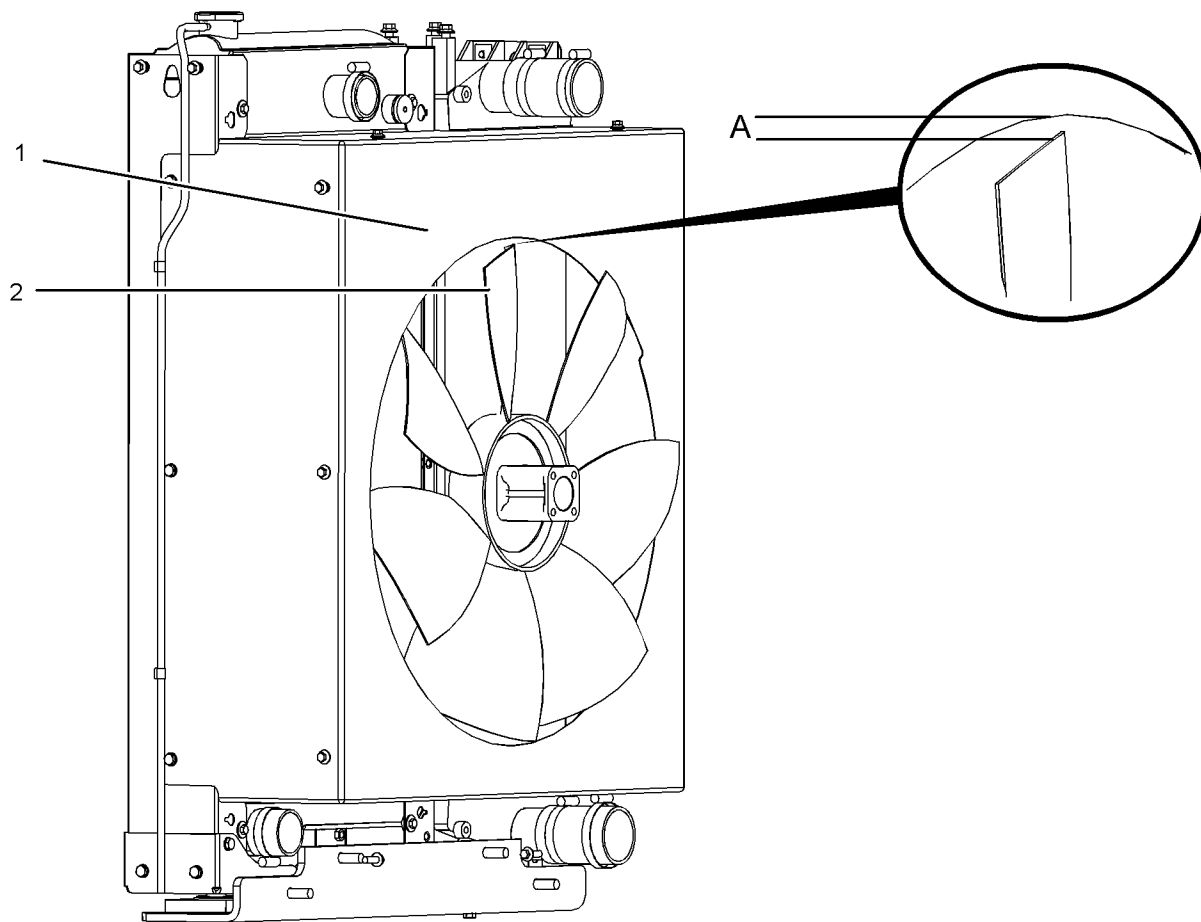


Fig. 75

g01348394

Hvis dekselet justeres, endres klaringen (avstanden) mellom kanten av dekselet og spissen på viftebladet. Kontroller at dekselet er sentrert i forhold til viften.

Klaringen (A) må være  $11 \pm 2$  mm ( $0,43307 \pm 0,07874$  tommer).

i04302616

## Drivstoffsystem - lufting

**Merk:** Du finner detaljert informasjon om standarder for renhold som skal overholdes ved ALT arbeid på drivstoffsystemet i **Drift av systemet, test og installasjon, Cleanliness of Fuel System Components**.

Pass på at alle justeringer og reparasjoner utføres av autorisert personell som har hatt riktig opplæring.

### NB

Ikke kjør motoren sammenhengende på starteren mer enn 30 sekunder. La starteren kjøle seg ned i to minutter før den kjøres igjen.

Hvis det kommer luft inn i drivstoffsystemet, må luften fjernes fra drivstoffsystemet før motoren kan startes. Det kan komme luft inn i drivstoffsystemet når følgende hendelser oppstår:

- Drivstofftanken er tom eller drivstofftanken er delvis tappet.
- Lavtrykksdrivstoffrørene er koblet fra.
- Det er en lekkasje i lavtrykksdrivstoffsystemet.
- Drivstofffilteret er skiftet.

Bruk følgende prosedyrer for å fjerne luft fra drivstoffsystemet:

1. Kontroller at drivstoffsystemet er i god stand. Kontroller at drivstofftilførselsventilen (hvis montert) er "PÅ".
2. Drei nøkkelbryteren til "RUN".
3. Den elektriske påfyllingspumpen kan betjenes med nøkkelbryteren. Betjen den elektriske påfyllingspumpen. ECM stopper pumpen etter 2 minutter.
4. Drei nøkkelbryteren til "OFF". Drivstoffsystemet skal luftes og motoren skal kunne starte.
5. Bruk startmotoren for å starte motoren. Etter at motoren har startet, lar du den gå på lav tomgang i minimum 5 minutter. Kontroller at drivstoffsystemet er fri for lekkasjer.

**Merk:** Hvis du betjener motoren i denne perioden, sikrer det at drivstoffsystemet er fritt for luft. **Høytrykksdrivstoffrør må IKKE løsnes for å fjerne luft fra drivstoffsystemet. Denne prosedyren er ikke nødvendig.**

Etter at motoren har stoppet, må du vente 10 minutter, slik at drivstofftrykket i høytrykksrørene slippes ut av rørene før det utføres service eller reparasjoner på motorens drivstoffrør. Utfør eventuelt mindre justeringer. Reparer eventuelle lekkasjer fra lavtrykksdrivstoffsystemet og fra kjøle-, smøre- eller luftsystemet. Skift eventuelle høytrykksdrivstoffrør som lekker. Se demonterings- og monteringshåndboken, Fuel Injection Lines - Install.

Hvis du inspiserer motoren når den er i drift, må du alltid følge riktig inspeksjonsprosedyre for å unngå drivstofflekkasje. Se Betjenings- og vedlikeholdshåndbok, Generell fareinformasjon.

Se Feilsøking, Engine Cranks but will not Start hvis ikke motoren vil starte.

i04302675

## Drivstoffsystem - skift forfilter (vannutskiller)

### ADVARSEL

Drivstoff som søles på varme overflater eller elektriske komponenter kan forårsake brann. Skru av startbryteren når drivstoffilter eller vannutskiller skiftes, for å hindre mulige skader. Tørk øyeblikkelig opp drivstoff som søles.

**Merk:** Du finner detaljert informasjon om standarder for renhold som skal overholdes ved ALT arbeid på drivstoffsystemet i Drift av systemet, test og installasjon, Cleanliness of Fuel System Components.

NB

Påse at motoren er stoppet før det utføres vedlikehold eller reparasjoner.

## Demontere elementet

1. Drei drivstofftilførselsventilen (hvis montert) til AV før dette vedlikeholdet utføres.
2. Plasser en egnet beholder under vannutskilleren for å fange opp eventuelt drivstoffsøl. Tørk opp eventuelt drivstoffsøl. Rengjør utsiden av filterhuset.
3. Lag et midlertidig merke (A) tvers over filteret før du demonterer det.

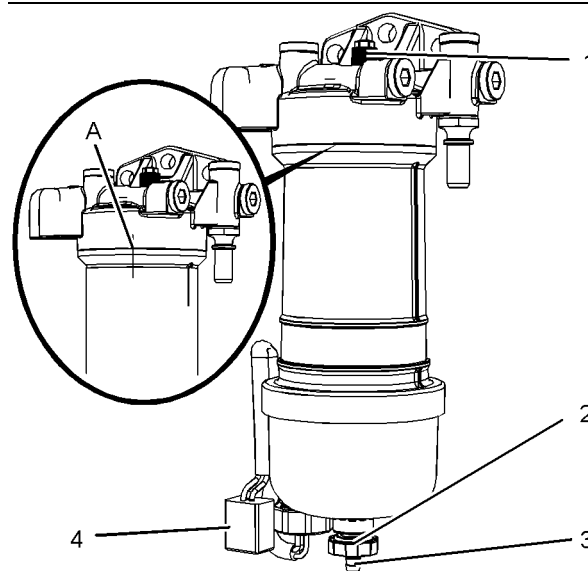


Fig. 76

g02148376

Typisk eksempel

4. Monter et egnet rør på avtappingen (3). Åpne dreneringsventil (2). Roter avtappingsventilen mot klokken. To fulle omdreining er nødvendig. Løsne lufteskruen (1).

**Merk:** Roter ventilen to fulle omdreining for å frigjøre ventilen fra filterelementet.

5. La drivstoffet renne ned i beholderen. Demonter røret og monter ventilen i filterelementet. Bring ventilens gjenger i inngrep med filterelementet. Ikke sikre ventilen.

6. Trekk lufteskruen (1) godt til. Demonter ledningsopplegget fra koblingen (4).
7. Demonter filterhuset (6). Roter filteret mot klokken for å demontere det. Bruk et egnet verktøy til å demontere filteret.

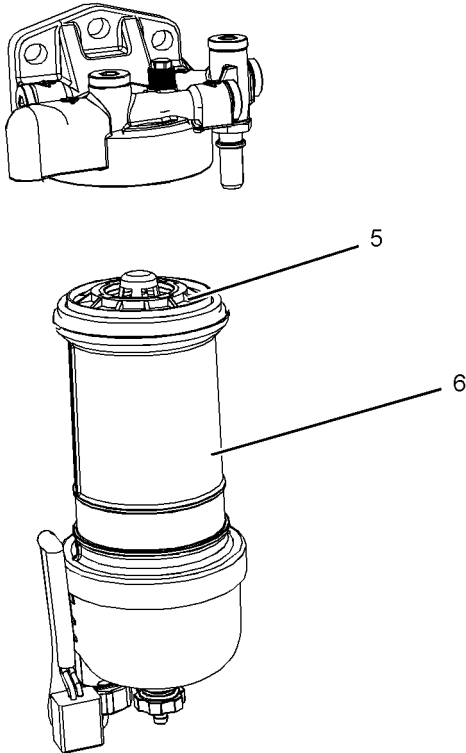


Fig. 77

g02148402

Typisk eksempel

8. Roter filterelementet mot klokken og demonter det (5). Rengjør filterhuset.

## Montere elementet

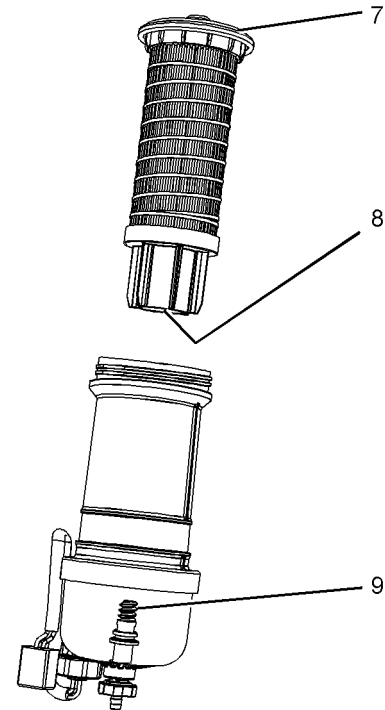


Fig. 78

g02148441

Typisk eksempel

1. Plasser gjengen i filterelementet (8) i gjengene (9). Drei elementet. Ikke trekk til.
2. Smør O-ringtetningen (7) med ren motorolje. IKKE fyll huset med drivstoff før filteret er montert.
3. Ikke bruk et verktøy til å montere filteret. Trekk til filterhuset (6) for hånd. Monter filterhuset (6) og rett inn etter de midlertidige merkene (A).
4. Trekk ventilen (2) godt til. Demonter beholderen og kasser drivstoffet på et sikkert sted.
5. Sekundærfilterelementet må skiftes på samme tid som primærfilterelementet. Du finner mer informasjon i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Drivstoffsystem - skifte filter.

## Inlinesil

Drivstoffsystemet har en inlinesil før den elektriske påfyllingspumpen. Perkins anbefaler at inlinesilen skiftes ved behov.

Plasseringen av inlinesilen avhenger av maskinen.

i04302676

## Drivstoffsystem - drener vannutskiller

### **⚠ ADVARSEL**

**Drivstoff som søles på varme overflater eller elektriske komponenter kan forårsake brann. Skru av startbryteren når drivstoffilter eller vannutskiller skiftes, for å hindre mulige skader. Tørk øyeblikkelig opp drivstoff som søles.**

NB

Påse at motoren er stoppet før det utføres vedlikehold eller reparasjoner.

NB

Vannutskilleren kan stå med undertrykk ved normal drift. Pass på at dreneringsventilen er skrudd skikkelig til for å hindra at det kommer luft inn i drivstoffsystemet.

1. Plasser en egnet beholder under vannutskilleren for å fange opp eventuelt væskesøl. Tørk opp eventuelt væskesøl.
2. Pass på at den ytre delen av filteret er ren og fri for smuss.

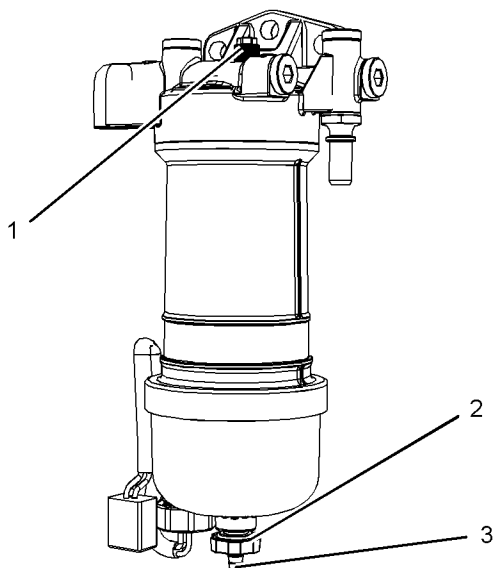


Fig. 79  
Typisk eksempel

g02148370

3. Monter et egnet rør på avtappingen (3). Åpne dreneringsventil (2). Roter avtappingsventilen mot klokken. To fulle omdreining er nødvendig. Løsne lufteskruen (1).

**Merk:** Roter ventilen to fulle omdreining for å frigjøre ventilen fra filterelementet.

4. La væsken renne ned i beholderen.
5. Bring ventilens gjenger i inngrep med filterelementet og trekk til avtappingsventilen for hånd. Demonter røret og beholderen.
6. Trekk lufteskruen godt til.

i04302683

## Drivstoffsystem - skift finfilter

### **⚠ ADVARSEL**

**Drivstoff som søles på varme overflater eller elektriske komponenter kan forårsake brann. Skru av startbryteren når drivstoffilter eller vannutskiller skiftes, for å hindre mulige skader. Tørk øyeblikkelig opp drivstoff som søles.**

NB

Påse at motoren er stoppet før det utføres vedlikehold eller reparasjoner.

Du finner detaljert informasjon om standarder for renhold som skal overholdes ved ALT arbeid på drivstoffsystemet i Drift av systemet, test og installasjon, Cleanliness of Fuel System Components.

### Demontere elementet

1. Drei drivstofftilførselsventilen (hvis montert) til AV før dette vedlikeholdet utføres.
2. Plasser en egnet beholder under drivstoffilteret for å fange opp eventuelt drivstoffsøl. Tørk opp eventuelt drivstoffsøl. Rengjør utsiden av filterhuset.



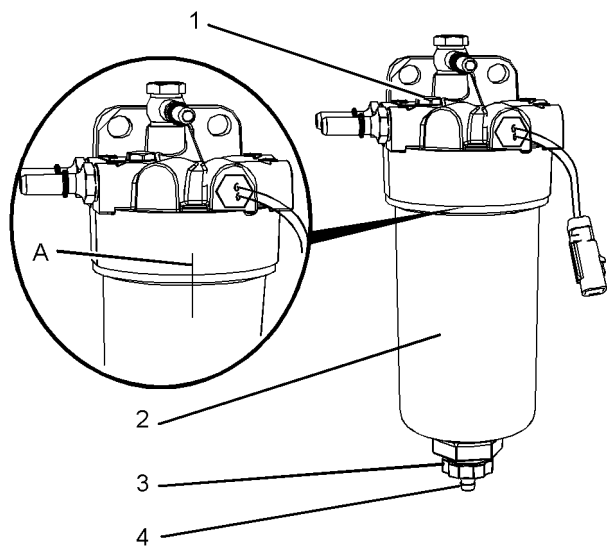


Fig. 80

g02148699

Typisk eksempel

3. Lag et midlertidig merke (A) tvers over filteret før du demonterer det. Monter et egnet rør på avtappingen (4). Åpne avtappingsventilen (3). Roter avtappingsventilen mot klokken. To fulle omdreininger er nødvendig. Løsne lufteskruen (1).

**Merk:** Roter ventilen to fulle omdreininger for å frigjøre ventilen fra filterelementet.

4. La drivstoffet renne ned i beholderen. Demonter røret og monter ventilen i filterelementet. Bring ventilens gjenger i inngrep med filterelementet. Ikke sikre ventilen.
5. Trekk lufteskruen (1) godt til.
6. Demonter filterhuset (2). Roter filteret mot klokken for å demontere det. Bruk et egnet verktøy til å demontere filterhuset.

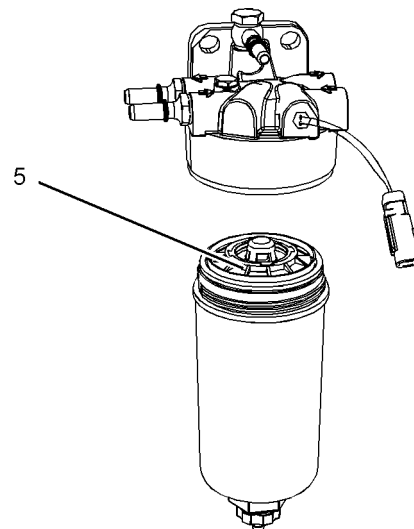


Fig. 81

g02148527

Typisk eksempel

7. Roter filterelementet mot klokken og demonter det (5). Rengjør filterhuset.

## Montere elementet

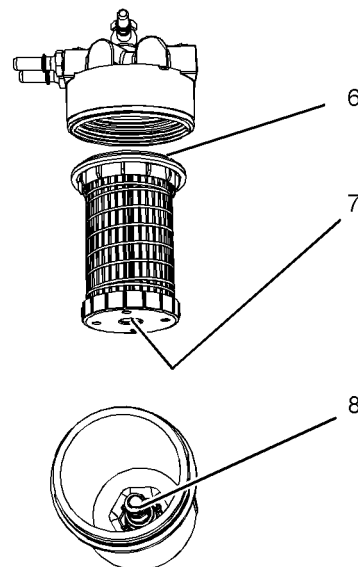


Fig. 82

g02148528

Typisk eksempel

1. Plasser gjengen i filterelementet (7) i gjengene (8). Drei elementet. Ikke trekk til.
2. Smør O-ringtetningen (6) med ren motorolje. IKKE fyll filterhuset (2) med drivstoff før filteret er montert.

3. Ikke bruk et verktøy til å montere filteret. Trekk til filteret for hånd. Monter filterhuset (2) og rett inn etter de midlertidige merkene.
4. Trekk til avtappingsventilen (3). Drei drivstofftilførselsventilen til PÅ.
5. Primærfilterelementet må skiftes på samme tid som sekundærfilterelementet. Se betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Drivstoffsystem - skift forfilter (vannutskiller).
6. Luft drivstoffsystemet. Du finner mer informasjon i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Drivstoffsystem – lufting.

i02913872

## Drivstofftank - drener vann og sedimenter

### NB

Pass på at væsken samles opp ved utførelse av inspeksjon, vedlikehold, testing, justering og reparasjon av produktet. Vær forberedt på å samle opp væskene i passende beholdere før arbeidet startes på enheter som inneholder væske.

Kast alle væsker i henhold til lokale regler og ordninger.

## Drivstofftank

Drivstoffkvaliteten er avgjørende for motorens ytelse og levetid. Vann i drivstoffet kan føre til unormal slitasje på drivstoffsystemet.

Det kan komme vann i tanken mens det fylles drivstoff.

Kondens dannes når drivstoff varmes opp og kjøles ned. Kondensering forekommer når drivstoff går gjennom drivstoffsystemet og kjøles ned når det kommer tilbake til tanken. Dette fører til at vann samles opp i drivstofftanken. Vannet kan holdes borte ved å drener drivstofftanken regelmessig og ved å kjøpe drivstoff fra pålitelige leverandører.

## Drener vann og sedimenter

Drivstofftanker bør ha utstyr for drenering av vann og sedimenter i bunnen av tanken.

Åpne dreneringsventilen i bunnen av drivstofftanken for å tappe ut vann og sedimenter. Steng dreneringsventilen.

Kontroller drivstoffet daglig. Vent i fem minutter etter at drivstofftanken er fylt opp før du drenerer vann og sedimenter fra tanken.

Fyll opp motorens drivstofftank etter arbeid for å forhindre fuktig luft. Dette vil hjelpe til å hindre kondensering. Ikke fyll tanken helt opp til toppen. Drivstoff utvider seg når det blir varmt. Dette kan føre til at det renner over.

Noen drivstofftanker har tilførselsrør som gjør at vann og sedimenter kan bunnfelle under enden av røret. Noen tanker har uttak som tapper drivstoff direkte fra bunnen av tanken. Hvis installasjonen har dette systemet er det svært viktig med regelmessig vedlikehold av drivstoffiltrene.

## Lagertanker for drivstoff

Drener vann og sedimenter fra lagertanken ved følgende intervaller:

- Ukentlig
- Vedlikeholdsintervaller
- Fylling av tanken

Dette vil være med på å hindre at vann eller sedimenter blir pumpet over fra lagertanken til motorens drivstofftank.

Hvis en lagertank nylig er fylt eller flyttet, må det få gå tilstrekkelig tid så sedimentene kan bunnfelle før motorens drivstofftank fylles. Innvendige skott i lagertanken vil også hjelpe til å bunnfelle sedimenter. Filtrering av drivstoffet ved pumping fra lagertank til motorens tank vil hjelpe til å sikre drivstoffkvaliteten. Vannutskiller bør benyttes når det er mulig.

i02913889

## Slanger og klemmer - inspiser/skift

### ADVARSEL

Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.

Hvis du kontrollerer motoren mens den er i drift, må du alltid bruke riktig prosedyre for å unngå fare for væskegjennomtrengning. Se Betjenings- og vedlikeholdshåndbok, Generell sikkerhetsinformasjon.

Inspiser alle slanger og se etter lekkasjer forårsaket av:

- Sprekker
- Bløte deler
- Løse klemmer

Skift slanger som har sprekker eller bløte deler. Trekk til løse slangeklemmer.

Se etter følgende forhold:

- Skade eller lekkasje i endekoblingen
- Kutt eller slitasje i ytre lag
- Synlig stålkord fra armeringen
- Buler i ytre lag på slangen
- Tegn på knekking eller klemming av fleksible slanger
- Armeringen trenger inn i det ytterste laget

Bruk slangeklemme med konstant moment i stedet for vanlige slangeklemmer. Pass på at slangeklemmen med konstant moment har samme dimensjon som den vanlige slangeklemmen.

På grunn av ekstreme temperaturvariasjoner vil slangene herdes. Herding av slangene vil føre til at slangeklemmene løsner. Dette kan føre til lekkasjer. En slangeklemme med konstant moment vil være med på å hindre at slangeklemmen løsner.

Hver installasjon kan være forskjellig. Forskjellene avhenger av følgende faktorer:

- Slangetype
- Materialtype i kobling
- Antatt utvidelse eller sammentrekking av slange
- Antatt utvidelse eller sammentrekking av kobling

## Skifting av slanger og slangeklemmer

Se i informasjon fra produsenten for mer informasjon om demontering og skifting av drivstoffslanger (hvis montert).

Kjølesystemet og slangene for kjølesystemet leveres normalt ikke av Perkins. Den følgende teksten beskriver en vanlig metode for skifting av kjølevæskeslanger. Se i informasjonen fra produsenten når det gjelder kjølesystem og slanger for kjølesystemet.

### ADVARSEL

**System under trykk: Varm kjølevæske kan forårsake alvorlig forbrenning. For å åpne påfyllingslokket, stopp motoren og vent til kjølesystemets komponenter har kjølnet. Skru av påfyllingslokket forsiktig for å slippe ut trykket i systemet.**

1. Stopp motoren. La motoren kjøles ned.
2. Skru løs lokket på kjølesystemet sakte for å slippe ut trykket. Ta av lokket.

**Merk:** Tapp ut kjølevæsken i en passende, ren beholder. Kjølevæsken kan brukes om igjen.

3. Tapp kjølevæsken fra kjølesystemet til et nivå som er lavere enn slangen som skiftes.
4. Skru av slangeklemmene.
5. Ta av den gamle slangen.
6. Erstatt den gamle slangen med en ny slange.
7. Skru til slangeklemmen med en momentnøkkel.

**Merk:** For korrekt kjølevæske, se avsnittet, Væskeanbefalinger.

8. Etterfyll kjølesystemet. Se i informasjonen fra produsenten for mer informasjon om fylling av kjølesystemet.
9. Rengjør kjølesystemets påfyllingslokk. Kontroller pakningene for påfyllingslokket. Skift lokket hvis pakningene er skadet. Monter påfyllingslokket for kjølesystemet.
10. Start motoren. Se etter lekkasjer fra kjølesystemet.

102913898

## Radiator - Rengjør

Radiatoren er normalt ikke levert av Perkins. Den følgende teksten beskriver en normal rengjøringsprosedyre for en radiator. Se i informasjon fra produsenten for mer informasjon om rengjøring av radiatoren.

**Merk:** Juster intervallet for rengjøring i henhold til de aktuelle driftsforhold.

Inspiser radiator og se etter: Skadde ribber, korrosjon, skitt, fett, insekter, lauv, olje og annen skitt. Rengjør radiatoren ved behov.

### **ADVARSEL**

Trykkluft kan forårsake personskade.

Personskade kan bli resultatet hvis ikke korrekte prosedyrer følges. Bruk verneklær og ansiktsbeskyttelse ved arbeid med trykkluft.

**Maksimalt trykk ved dysa må være under 205 kPa (30 psi) ved rengjøringsarbeider.**

Trykkluft er anbefalt metode for å fjerne løs skitt. Blås i motsatt retning av viftens blåseretning. Hold luftdysen omtrent 6 mm (0,25 inch) fra ribbene. Beveg luftdysen sakte parallelt med radiatorrørene. Dette vil fjerne støv mellom rørene.

Trykkvann kan også benyttes for rengjøring. Maksimalt vanntrykk for rengjøring må være under 275 kPa (40 psi). Benytt trykkvann for å bløte opp søle. Rengjør registret fra begge sider.

Benytt avfetting og steam for å fjerne olje og fett. Rengjør begge sider av registret. Rengjør registret med rensesvæske og varmt vann. Skyll registret skikkelig med rent vann.

Hvis radiatoren er tett innvendig, se i produsentens håndbok for informasjon når det gjelder skylling av kjølesystemet.

Start motoren etter at radiatoren er rengjort. La motoren gå på tomgang i tre til fem minutter. Akselerere motoren til fullt turtall. Dette vil hjelpe til å fjerne skitt og tørke registret. Reduser motorturtallet sakte til tomgang og stopp deretter motoren. Hold ei lypære bak registret for å inspiserer at det har blitt rent. Gjenta rengjøringen ved behov.

Se etter skader på ribbene. Bøyde ribber kan åpnes med en "kam". Kontroller følgende enheter og se at de er i god stand: Sveiser, festebreketter, luftkanaler, koblinger, klemmer og tetninger. Foreta reparasjoner ved behov.

i04302646

## Radiator - rengjør/skift lokk

### **ADVARSEL**

**System under trykk: Varm kjølevæske kan forårsake alvorlig forbrenning. For å åpne påfyllingslokket, stopp motoren og vent til kjølesystemets komponenter har kjølnet. Skru av påfyllingslokket forsiktig for å slippe ut trykket i systemet.**

NB

Service eller reparasjon av motorens kjølesystem må utføres med motoren på et flatt underlag. Dette gjør at du kan kontrollere kjølevæsknivået nøyaktig. Det bidrar også til å unngå faren for å introdusere en luftlomme i kjølesystemet.

1. Slå av motoren og la motoren avkjøles. Løsne påfyllingslokket for kjølesystemet forsiktig for å slippe ut trykk. Demonter trykklokket fra radiatoren.
2. Kontroller kjølevæsknivået. Se Betjenings- og vedlikeholdshåndbok Kjølevæsknivå, - Kontroller.
3. Monter et nytt trykklokk på radiatoren.

i02913902

## Arbeid under vanskelige forhold - Kontroller

Tungt arbeid er bruk av en motor som overstiger de aktuelle oppgitte standarder for motoren. Perkins har standarder for følgende motorparameter:

- Ytelser slik som effektområde, turtallsområde og drivstofforbruk.
- Drivstoffkvalitet
- Høyde over havet ved drift
- Vedlikeholdsintervaller
- Oljevalg og vedlikehold
- Kjølevæsketype og vedlikehold
- Miljøkvaliteter
- Installasjon

- Temperaturen på væsken i motoren

Se standarder for motoren eller ta kontakt med din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for å fastlegge om motoren arbeider innen de definerte parametrene.

Tungt arbeid kan føre til raskere slitasje for motorkomponenter. Motorer som arbeider under vanskelige forhold kan kreve hyppigere vedlikehold for å sikre maksimal driftssikkerhet og full levetid for motoren.

På grunn av forskjellig drift er det ikke mulig å peke på alle faktorer som kan bidra til tungt arbeid. Kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for å fastsette det unike vedlikeholdet som kreves for den aktuelle motoren.

Omgivelsene, feil betjeningsprosedyrer og feil vedlikeholdsprosedyrer kan være faktorer som utgjør betingelsene for tungt arbeid.

## Miljøfaktorer

**Utetemperaturer** – Motoren kan bli utsatt for langvarig drift i ekstremt kalde eller ekstremt varme omgivelser. Ventilkomponenter kan bli skadet av karbonavleiring hvis motoren startes og stoppes ofte i svært lave temperaturer. Ekstremt varm innsugningsluft reduserer motorens ytelse.

**Kvaliteten på luften** – Motoren kan bli utsatt for langvarig drift i miljøer som er skitne eller støvete, hvis ikke utstyret rengjøres regelmessig. Søle, skitt og støv kan innkapsle komponenter. Vedlikehold kan bli svært vanskelig. Oppsamlet materiale kan inneholde korrosive kjemikalier.

**Oppbygging** – Preparater, ingredienser, korrosive kjemikalier og salt kan skade noen komponenter.

**Høyde over havet** – Problemer kan oppstå når motoren kjøres i høyder over havet som overstiger oppgitte verdier for den aktuelle bruken. Nødvendige justeringer må foretas.

## Feil betjeningsprosedyre

- Lang tids drift på tomgang
- Hyppig stopping fra høy driftstemperatur
- Drift med unormalt stor belastning
- Drift ved unormalt høyt turtall
- Drift utover oppgitt bruksområde

## Feil vedlikeholdsprosedyrer

- Forlengelse av vedlikeholdsintervaller
- Det brukes ikke anbefalt drivstoff, smøremidler eller kjølevæsker

i02227245

## Startmotor - kontroller

Perkins anbefaler regelmessig inspeksjon av startmotoren. Hvis startmotoren svikter vil ikke motoren starte i en nødsituasjon.

Kontroller at startmotoren fungerer som den skal. Kontroller de elektriske koblingene og rengjør dem. Se i Systems Operation, Testing and Adjusting Manual, Electric Starting System - Test for mer informasjon om kontrollprosedyre og spesifikasjoner, eller kontakt din Perkins-importør eller din Perkins-forhandler for hjelp.

i04302665

## Turbolader - kontroller (høytrykks- og lavtrykksturboladere)

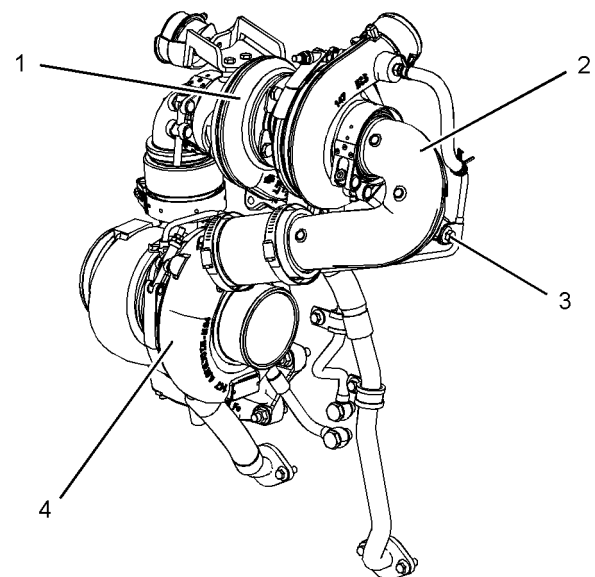


Fig. 83  
Typisk eksempel

g02307134

## ADVARSEL

**Varme motorkomponenter kan forårsake brannskader. La motoren og komponentene kjøle før det utføres vedlikehold på motoren.**

Motoren er utstyrt med en høytrykksturbolader (1) og en lavtrykksturbolader (4). En regelmessig visuell inspeksjon av begge turboladerne anbefales. Hvis turboladeren svikter når motoren er i drift, kan det oppstå skade på kompressorhjulet for turboladeren og/eller motoren. Skade på kompressorhjulet for turboladeren kan føre til ytterligere skade på stemplene, ventilene og topplokket.

### NB

Defekte lager i turboladeren kan føre til at store mengder olje kommer inn i innsugnings- og eksossystemet. Svikt i motorsmøringen kan forårsake alvorlige skader på motoren.

Mindre lekkasjer i turboladerhuset ved langvarig drift på tomgang vil ikke føre til problemer så lenge det ikke har oppstått feil i lagrene i turboladeren.

Når feil i lagrene i turboladeren kommer sammen med tydelige tap i motoreffekten (eksosrøyk eller turtall øker uten belastning), må ikke motoren kjøres lenger før turboladeren er skiftet.

En visuell inspeksjon av turboladerne kan minimere ikke-planlagt tid ute av drift. En visuell inspeksjon av turboladerne kan også redusere faren for potensiell skade på andre deler av motoren. Ikke kontroller motoren når motoren er i drift.

## Demontere og montere

Du finner mer informasjon i demonterings- og monteringshåndboken, Turbocharger - Remove and Turbocharger Install.

## Kontrollere

### NB

Kompressorhuset for turboladeren må ikke demonteres fra turboladeren ved kontroll eller rengjøring av kompressoren.

1. Pass på at turboladeren er ren og fri for smuss før du demonterer komponenter for inspeksjon.
2. Demonter røret fra høytrykksturboladerens eksosutløp og demonter luftinntaksrøret fra turboladeren. Kontroller rørene visuelt for å se etter olje. Rengjør rørene innvendig for å forhindre smuss ved ny montering.

3. Demonter bolten (3).
4. Demonter luftkanalen (2) og se etter motorolje.
5. Se etter løse eller manglende bolter. Se etter skade på oljetilførselsledningen og oljeavtappingsledningen. Se etter sprekker i turboladerhuset. Kontroller at kompressorhjulet kan dreie fritt.
6. Se etter olje. Hvis det lekker olje fra baksiden av kompressorhjulet, er det fare for feil på oljetetningen for turboladeren.  
  
Hvis det forekommer olje, kan det skyldes at motoren har gått for mye på lav tomgang. Hvis det forekommer olje, kan det også skyldes en innsnevring i røret for inntaksluft (tilstoppede luftfiltre), noe som fører til uforbrent smøremiddel i turboladeren.
7. Hvis det er motorolje i systemet, kan det skyldes motorens driftsforhold.
  - a. Pass på at luftkanalen (2) er ren og fri for smuss. Monter luftkanalen (2). Monter bolten (3). Kontroller at luftinntaket ikke er tilstoppet.
  - b. Kjør motoren i 15 minutter med moderat til høy belastning.
  - c. La motoren bli avkjølt. Demonter luftkanalen og se etter motorolje. Hvis avleiringene av våt motorolje er fjernet, kan luftkanalen monteres og motoren kan betjenes normalt. Du finner mer informasjon i Drift av systemet, test og installasjon, Turbocharger - Inspect.
8. Kontroller boringen i huset for turbinutløpet med tanke på korrosjon.
9. Fest luftinntaksrøret og eksosutløpsrøret til turboladerhuset. Kontroller at alle klemmene er riktig montert og trukket godt til.

i04302657

## Gå-rundt-inspeksjon

### Kontrollere røret for veivhusets utlufting

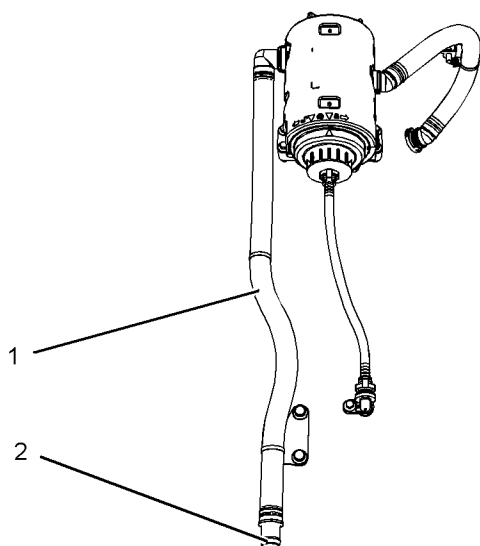


Fig. 84

g02351425

Typisk eksempel

Kontroller luftrøret (1) med tanke på skade. Kontroller at utløpet (2) er rent og fritt for hindringer. Is kan føre til hindringer ved ugunstige værforhold.

### Kontrollere motoren med tanke på lekkasjer og løse koblinger

En utvendig inspeksjon tar bare noen få minutter. Hvis du tar deg tid til å utføre disse kontrollene, kan dyre reparasjoner og ulykker unngås.

For maksimal levetid for motoren må det utføres en grundig inspeksjon av motorrommet før motoren startes. Se etter ting som oljelekkasjer eller kjølevæskelekkasjer, løse bolter, slitte reimer, løse koblinger og opphopning av avfall. Utfør reparasjoner etter behov:

- Avskjermingene må være på plass. Reparer avskjerminger som er skadet eller skift avskjerminger som mangler.
- Tørk av alle lokk og plugger før det utføres service på motoren for å redusere faren for forurensning i systemet.

NB

Tørk opp væsker (kjølevæske, olje eller drivstoff) som har lekket ut. Hvis det oppdages lekkasjer må feilen finnes og utbedres. Hvis det er mistanke om lekkasje må væsknivåene kontrolleres oftere enn anbefalt til lekkasjen er funnet og utbedret, eller til mistanken om lekkasje er vist å være feil.

NB

Oppsamlet fett og/eller olje på motoren er en brannfare. Fjern oppsamlet fett og olje. Du finner mer informasjon i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Motor - rengjør.

- Kontroller at kjølesystemets slanger er riktig festet med klemmer og at kjølesystemets slanger er trukket til. Se etter lekkasjer. Kontroller tilstanden til alle rørene.
- Kontroller vannpumpen med tanke på kjølevæskelekkasjer.

**Merk:** Vannpumpetetningen smøres av kjølevæsken i kjølesystemet. Det er normalt at det lekker litt når motoren avkjøles og delene trekker seg sammen.

Overdreven kjølevæskelekkasje kan være tegn på at vannpumpen må skiftes. Demonter vannpumpen. Se Demontering og montering, Water Pump - Remove and Install. Kontakt Perkins-forhandleren eller Perkins-distributøren for mer informasjon.

- Kontroller smøresystemet med tanke på lekkasjer fra veivakselens fremre tetning, veivakselens bakre tetning, bunnpannen, oljefiltrene og dekselet for vippearmen.
- Kontroller rørene for luftinntakssystemet og albuene med tanke på risser og løse klemmer. Pass på at slanger og rør ikke gnisser mot andre slanger, rør, ledningsopplegg osv.
- Pass på at områdene rundt roterende deler er frie.
- Kontroller dynamoreimene og eventuelle hjelperreimer med tanke på risser, brudd eller annen skade.
- Kontroller ledningsopplegget med tanke på skade.

Reimer for reimskiver med flere spor må skiftes som tilpassede sett. Hvis kun én reim skiftes, vil det bli større belastning på denne reimen enn på reimene som ikke skiftes. De gamle reimene har strukket seg. Den ekstra belastningen på den nye reimen kan føre til at den ryker.

## Høytrykksdrivstoffrør

### ⚠ ADVARSEL

**Kontakt med drivstoff under høyt trykk kan føre til at væske trenger gjennom huden og brannskader. Drivstoff som spruter under høyt trykk kan være en brannfare. Hvis ikke disse instruksjonene om inspeksjon, vedlikehold og service følges, kan det føre til personskade eller død.**

Etter at motoren har stoppet, må du vente 10 minutter, slik at drivstofftrykket i høytrykksrørene slippes ut av rørene før det utføres service eller reparasjoner på motorens drivstoffrør. Utfør eventuelt mindre justeringer. Reparer lekkasjer fra lavtrykksdrivstoffsystemet og fra kjøle-, smøre- eller luftsystemet. Skift høytrykksdrivstoffrør som lekker. Se demonterings- og monteringshåndboken, Fuel Injection Lines - Install.

Hvis du inspiserer motoren under bruk, må du alltid følge riktig inspeksjonsprosedyre for å unngå drivstofflekkasje. Se Betjenings- og vedlikeholdshåndbok, Generell fareinformasjon.

Kontroller høytrykksdrivstoffrørene visuelt med tanke på skade eller tegn på drivstofflekkasjer. Skift høytrykksdrivstoffrør som er skadet eller som lekker.

Pass på at alle klipsene på høytrykksdrivstoffrørene er på plass og at klipsene ikke er løse.

- Kontroller resten av drivstoffsystemet med tanke på lekkasjer. Se etter løse klemmer på drivstoffrørene.
- Tapp ut vannet og sedimentet fra drivstofftanken daglig for å sikre at kun rent drivstoff kommer inn i drivstoffsystemet.
- Kontroller ledningene og ledningsoppleggene med tanke på løse koblinger og slitte eller frynsete ledninger. Se etter kabelstropper som er løse eller som mangler.
- Kontroller at godsbandet har god forbindelse og er i god stand.
- Koble fra batteriladere som ikke er beskyttet mot strømforbruk fra startmotoren. Kontroller tilstanden og elektrolyttnivået på batteriene, hvis ikke motoren er utstyrt med et vedlikeholdsfritt batteri.
- Kontroller tilstanden til målerne. Skift målere som er risset. Skift målere som ikke kan kalibreres.

i04302618

## Vannpumpe - inspiser

En defekt vannpumpe kan forårsake alvorlige problemer med overoppheting av motoren, noe som kan resultere i følgende forhold:

- Risser i topplokket
- Stempelskjæring
- Annen potensiell skade på motoren

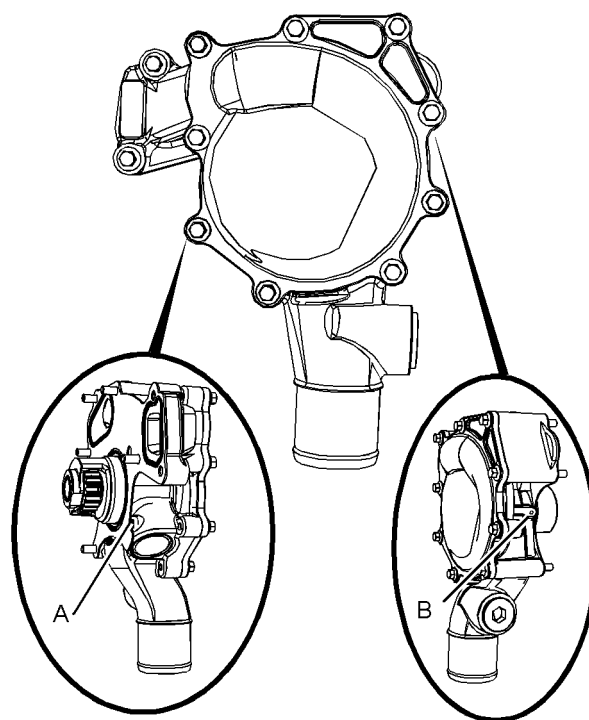


Fig. 85

g01904773

(A) Avtappingsshull  
(B) Luftehull

**Merk:** Vannpumpetetningene smøres av kjølevæsken i kjølesystemet. Det er normalt at det lekker litt. Se fig. 85 for plasseringen av avtappingsshullet og luftehullet.

Se etter lekkasjer på vannpumpen.

**Merk:** Hvis det kommer motorkjølevæske inn i motorens smøresystem, må smøreoljen og motoroljefilteret skiftes. Dette vil fjerne forurensninger forårsaket av kjølevæsken og det vil forhindre irregulære oljeprøver.



---

Det kan ikke utføres service på vannpumpen. Du finner informasjon om montering av ny vannpumpe i demonterings- og monteringshåndboken, Water Pump - Remove and Install.

## Garantiseksjon

## Garantiinformasjon

i04302663

### Garanti om føderal utslippskontroll

#### Utslippsgaranti

1206E-E70TTA-dieselmotoren er en ikke-veigående kompresjonstenningsmotor. Perkins Engine Company limited garanterer overfor den opprinnelige eieren og den etterfølgende eieren av 1206E-E70TTA-dieselmotoren at denne motoren er:

1. Konstruert, produsert og utstyrt slik at motoren, på salgstidspunktet, overholder alle gjeldende bestemmelser vedtatt av Det amerikanske miljøbyrået (EPA).
2. Fri for defekter i materiale og utførelse av spesifikke utslippsrelaterte deler for følgende periode:
  - Garantiperioden er for 3000 timer eller 5 år, avhengig av hva som kommer først, etter leveringsdatoen til eieren som betjener motoren.

Hvis en utslippsrelatert del svikter i løpet av garantiperioden, vil delen bli reparert eller skiftet. En del som er reparert eller skiftet under garantien, garanteres for resten av garantiperioden.

I denne garantiperioden sørger Perkins Engine Company limited, gjennom en Perkins-distributør eller Perkins-forhandler eller en annen autorisert virksomhet, for gratis reparasjon eller skifte av en garantert del for eieren av motoren.

I nødstilfelle kan reparasjoner utføres hos en hvilken som helst virksomhet, eller av eieren, med en reservedel. Det anbefales at utslippsrelaterte deler skiftes med originaldelene fra Perkins Engine Company limited.

Perkins Engine Company limited vil refundere eierens utgifter, inkludert diagnosekostnader for reparasjoner i nødstilfelle. Disse utgiftene skal ikke overskride den foreslåtte detaljprisen fra Perkins Engine Company limited for alle garanterte deler som er skiftet, og arbeidskostnadene basert på Perkins Engine Company limiteds anbefalte arbeidstid for garantireparasjonen og geografisk hensiktsmessig timesats.

Som en betingelse for refusjon må skiftede deler og mottatte fakturaer vises frem på et forretningssted til en Perkins-distributør eller Perkins-forhandler eller en annen virksomhet autorisert av Perkins Engine Company limited.

Denne garantien dekker følgende utslippsrelaterte deler og komponenter:

- Turboladersystem
- Innsugningsmanifold
- Drivstoffinnsprøytningssystem
- Veivhusventilasjonsystem
- Elektronisk motorstyringsystem
- Motoretterbehandlingssystem
- System for NOx-redusering
- ARD
- Diverse ventiler, brytere, slanger, klemmer, kontakter, rør og tetningsutstyr som brukes i systemene ovenfor.

#### Begrensninger og ansvar

Garantien er underlagt følgende betingelser:

##### Perkins Engines Company limiteds ansvar

Under utslippsgarantiperioden, hvis det oppdages en feil i materiale eller utførelse på en utslippsrelatert del eller komponent, sørger Perkins Engine Company limited for følgende:

- Nye, omproduserte eller reparerte deler og/eller komponenter, som er godkjent i henhold til EPA-bestemmelsene, og som er nødvendig for å utbedre feilen.
- Rimelig og sedvanlig arbeid, i løpet av normal arbeidstid, som er nødvendig for å utføre garantireparasjonen. Dette omfatter arbeid ved eventuell demontering og montering av motoren.

**Merk:** Deler som er skiftet under denne garantien eies av Perkins Engine Company limited.

##### Eierens ansvar

Under utslippsgarantiperioden er eieren ansvarlig for følgende punkter:

- Kostnadene ved å undersøke klager som ikke skyldes en defekt i materiale fra Perkins Engine Company limited eller utførelse fra Perkins Engine Company limited.
- Informere om feil som er dekket av garantien innen rimelig tid og gjøre produktet tilgjengelig for reparasjon.

### Begrensninger

Perkins Engine Company limited er ikke ansvarlig for følgeskader på en utslippsrelatert del eller komponent som skyldes følgende:

- Bruk eller montering som Perkins Engine Company limited anser som uriktig.
- Redskaper, tilbehør eller deler som ikke selges eller er godkjent av Perkins Engine Company limited
- Feil vedlikehold av motoren, reparasjon eller misbruk.
- Bruk av feil drivstoff, smøremidler eller væsker.
- Urimelig forsinkelse fra eieren i å gjøre produktet tilgjengelig etter å ha blitt informert om et potensielt produktproblem.

Denne garantien er i tillegg til standardgarantien til Perkins Engine Company limited som gjelder for det aktuelle motorproduktet.

Rettsmidler under denne garantien er begrenset til bestemmelsene for materiale og service som spesifisert her. Perkins Engine Company limited er ikke ansvarlig for tilfeldige skader eller følgeskader, inkludert, men ikke begrenset til, tid ute av drift eller tap av bruk av motor.

i04302658

## Garantierklæring for utslippskontroll i California

### Utslippsgaranti

1206E-E70TTA er en ikke-veigående kompresjonstenningsmotor.

California Air Resources Board (CARB) og Perkins Engines Company Limited forklarer gjerne garantien på utslippskontrollsystemet på 1206E-E70TTA-dieselmotoren.

I California må motorene i nye kjøretøyer være konstruert, produsert og utstyrt for å oppfylle delstatens strenge anti-smog-standarder. Perkins Engines Company Limited må garantere utslippskontrollsystemet på motoren i perioden oppført nedenfor, forutsatt at det ikke har vært misbruk, forsømmelse eller feil vedlikehold på motoren eller motoretterbehandlingssystemet.

Perkins Engines Company Limited garanterer overfor den opprinnelige eieren og den etterfølgende eieren av 1206E-E70TTA-dieselmotoren at denne motoren er:

1. Konstruert, produsert og utstyrt slik at motoren, på salgstidspunktet, overholder alle gjeldende bestemmelser vedtatt av California Air Resources Board (CARB).
2. Fri for defekter i materiale og utførelse av spesifikke utslippsrelaterte deler for følgende periode:
  - Garantiperioden er for 3000 timer eller 5 år, avhengig av hva som kommer først, etter leveringsdatoen til eieren som betjener motoren.

Hvis en utslippsrelatert del svikter i løpet av garantiperioden, vil delen bli reparert eller skiftet. En del som er reparert eller skiftet under garantien, garanteres for resten av garantiperioden.

I denne garantiperioden sørger Perkins Engines Company Limited, gjennom en Perkins-distributør eller Perkins-forhandler eller en annen autorisert virksomhet, for gratis reparasjon eller skifte av en garantert del for eieren av motoren.

I nødstilfelle kan reparasjoner utføres hos en hvilken som helst virksomhet, eller av eieren, med en reservedel. Det anbefales at utslippsrelaterte deler skiftes med originaldelene fra Perkins Engines Company Limited.

Perkins Engines Company Limited vil refundere eierens utgifter, inkludert diagnosekostnader for reparasjoner i nødstilfelle. Disse utgiftene skal ikke overskride den foreslåtte detaljprisen fra Perkins Engines Company Limited for alle garanterte deler som er skiftet, og arbeidskostnadene basert på Perkins Engines Company Limiteds anbefalte arbeidstid for garantireparasjonen og geografisk hensiktsmessig timesats.

Som en betingelse for refusjon må skiftede deler og mottatte fakturaer vises frem på et forretningssted til en Perkins-distributør eller Perkins-forhandler eller en annen virksomhet autorisert av Perkins Engines Company Limited.

Denne garantien dekker følgende utslippsrelaterte deler og komponenter:

- Turboladersystem
- Innsugningsmanifold
- Drivstoffinnsprøytingssystem
- Veivhusventilasjonsystem
- Elektronisk motorstyringsystem
- Motoretterbehandlingssystem
- System for NOx-redusering
- ARD
- Diverse ventiler, brytere, slanger, klemmer, kontakter, rør og tetningsutstyr som brukes i systemene ovenfor.

## Begrensninger og ansvar

Garantien er underlagt følgende betingelser:

### Perkins Engines Company Limiteds ansvar

Under utslippsgarantiperioden, hvis det oppdages en feil i materiale eller utførelse på en utslippsrelatert del eller komponent, sørger Perkins Engines Company Limited for følgende:

- Nye, omproduserte eller reparerte deler og/eller komponenter, som er godkjent i henhold til (CARB)-bestemmelsene, og som er nødvendig for å utbedre feilen.
- Rimelig og sedvanlig arbeid, i løpet av normal arbeidstid, som er nødvendig for å utføre garantireparasjonen. Dette omfatter arbeid ved eventuell demontering og montering av motoren.

**Merk:** Deler som er skiftet under denne garantien eies av Perkins Engines Company Limited.

### Eierens ansvar

Under utslippsgarantiperioden er eieren ansvarlig for følgende punkter:

- Kostnadene ved å undersøke klager som ikke skyldes en defekt i materiale fra Perkins Engines Company Limited eller utførelse fra Perkins Engines Company Limited.
- Informere om feil som er dekket av garantien innen rimelig tid og gjøre produktet tilgjengelig for reparasjon.

## Begrensninger

Perkins Engines Company Limited er ikke ansvarlig for følgeskader på en utslippsrelatert del eller komponent som skyldes følgende:

- Bruk eller montering som Perkins Engines Company Limited anser som uriktig.
- Redskaper, tilbehør eller deler som ikke selges eller er godkjent av Perkins Engines Company Limited
- Feil vedlikehold av motoren, reparasjon eller misbruk.
- Bruk av feil drivstoff, smøremidler eller væsker.
- Urimelig forsinkelse fra eieren i å gjøre produktet tilgjengelig etter å ha blitt informert om et potensielt produktproblem.

Denne garantien er i tillegg til standardgarantien til Perkins Engines Company Limited som gjelder for det aktuelle motorproduktet.

Rettsmidler under denne garantien er begrenset til bestemmelsene for materiale og service som spesifisert her. Perkins Engines Company Limited er ikke ansvarlig for tilfeldige skader eller følgeskader, inkludert, men ikke begrenset til, tid ute av drift eller tap av bruk av motor.

i04302621

## Informasjon om utslippsgaranti

- EPA \_\_\_\_\_ United States Environmental Protection Agency (Det amerikanske miljøbyrået)
- CARB \_\_\_\_\_ California Air Resources Board

**Merk:** Garantien på motoren gjelder for motorer som brukes innenfor områder av verden der følgende reguleringer gjelder: Det amerikanske miljøbyråets Tier 4 midlertidig, EUs trinn IIIB eller japansk MLIT trinn 4. Hvis en motor brukes i deler av verden der disse reguleringene ikke gjelder, gjøres garantien ugyldig. Kontakt Perkins-forhandleren eller Perkins-distributøren for mer informasjon.

## Vedlikeholdsanbefalinger

Motorer fra Perkins Engines Company Limited er sertifisert av EPA og CARB for å oppfylle eksosutslippsstandarder og gassutslippsstandarder fastsatt i lov på produksjonstidspunktet.

Virkningsgraden av utslippskontrollen og motorytelsen avhenger av overholdelse av riktig bruk og vedlikeholdsanbefalinger samt bruk av anbefalte væsker og smøreoljer. I henhold til anbefalingene skal større justeringer og reparasjoner utføres av en autorisert Perkins-distributør eller autorisert Perkins-forhandler.

Forskjellige kjemiske drivstofftilsetninger som skal redusere synlig røyk, er tilgjengelig i handelen. Selv om tilsetningsstoffer har blitt brukt til å løse isolerte røykproblemer i felten, anbefales ikke tilsetningsstoffer til generell bruk. Motorene skal sertifiseres uten røykdempende midler i henhold til føderale reguleringer for røyk.

Utfør korrigerende tiltak straks det oppdages slitte deler som kan påvirke utslippsnivåene, for å sikre riktig bruk av utslippskontrollsystemene. Bruk av originale Perkins-komponenter anbefales. Hvis eieren bruker ikke-Perkins-komponenter, må ikke-Perkins-komponentene ikke ha negativ innvirkning på motorens utslippsnivå.

Du finner mer informasjon om bruk av ettermarkedetsprodukter og Perkins-motorer i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Motorbeskrivelse.

Regelmessige vedlikeholdsintervaller med særlig vekt på følgende punkter er nødvendig for å holde eksosutslippene innenfor akseptable grenser for motorens levetid. Du finner mer informasjon i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Arbeid under vanskelige forhold - Kontroller (Vedlikeholdsdeld). Hvis motoren brukes under vanskelige forhold, må vedlikeholdsintervallet justeres tilsvarende. Kontakt en autorisert Perkins-distributør/-forhandler for å få hjelp til å analysere justeringer for en spesifikk maskin, driftsmiljø og vedlikeholdsplan.

Følgende informasjon er en forklaring på vedlikeholdspunkter for utslippsrelaterte komponenter. Du finner mer informasjon om det spesifikke intervallet for følgende punkter i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Skjema for vedlikeholdsintervaller (Vedlikeholdsdeld).

#### **MOTORETTERBEHANDLINGSSYSTEM –**

Motoretterbehandlingssystemene er følsomme for hvilke typer drivstoff og smøremidler som brukes. Motoretterbehandlingssystemene er også følsomme for driftsplanen. Drivstoff, smøremidler eller væsker av lav kvalitet kan føre til økt eksosmottrykk eller tilstoppinger, som kan føre til tap av effekt. En autorisert Perkins-distributør/-forhandler kan fastslå om motoretterbehandlingssystemene trenger service.

**System for NOx-redusering(NRS) –** NRS overvåkes. En autorisert Perkins-distributør/-forhandler kan fastslå om NRS trenger service.

**INNSPRØYTNINGSDYSER –** Spissene på innsprøytningsdysene utsettes for slitasje som følge av drivstofforurensning. Denne skaden kan forårsake følgende forhold: økt drivstofforbruk, svart røyk, feiltetting og motoren går ujevnt. Innsprøytningsdysen skal kontrolleres, testes og eventuelt skiftes. Innsprøytningsdyser kan testes av en autorisert Perkins-distributør/-forhandler.

**TURBOLADER –** Du finner mer informasjon om kontroll av turboladeren i betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Turbolader - kontroller.

**ELEKTRONISK MOTORSTYRING (ECM) –** ECM er motorens styremodul. ECM tilfører strøm til elektronikken. ECM overvåker data som sendes fra motorens sensorer. ECM virker som en regulator for å kontrollere turtallet og effekten til motoren. ECM justerer innsprøytningsinnstillingen og drivstofftrykket for best motorytelse, best drivstofføkonomi og best styring av eksosutslippene.

Uregelmessig virkemåte fra motoren kan være tegn på at det er nødvendig å reparere ECM. Perkins-distributøren/-forhandleren har nødvendige verktøy, personell og prosedyrer til å utføre service.

Eieren oppfordres til å føre tilstrekkelige vedlikeholdslogger. Mangel på slike logger vil imidlertid ikke gjøre garantien ugyldig. Se betjenings- og vedlikeholdshåndboken, Vedlikeholdslogg (Referansemateriale).

Eieren kan utføre vanlig vedlikehold, reparasjoner og annet arbeid som er utenfor garantien. Arbeidet kan utføres på et hvilket som helst reparasjonsanlegg. Dette arbeidet behøver ikke utføres på en bestemt stasjon som er fastsatt i garantien for at garantien skal være gyldig.

## Referanseinformasjon

## Referansemateriale

i04302681

### Beskyttelsesplaner for motoren (utvidet servicekontrakt)

Å kjøpe en utvidet servicekontrakt er raskt og enkelt! Kontakt en lokal Perkins-distributør nå og distributøren kan gi deg et tilbud på noen minutter. Finn nærmeste Perkins-distributør ved å gå til:

[www.perkins.com](http://www.perkins.com)

---

NB  
Avhengig av motortype og -system.

---

Utvidede servicekontrakter – kjøpt på minutter, beskyttet i årevis.

Utvidede servicekontrakter (ESC) beskytter deg mot stresset som uventet reparasjonsarbeid medfører ettersom de dekker kostnadene med å få motoren i drift igjen. I motsetning til andre utvidede garantier, beskytter Perkins Platinum ESC deg mot feil på alle komponentdeler.

Kjøp deg sinnsro fra kun £0,03 / \$0,05 / euro 0,04 per dag og la en ESC gjøre drømmene dine til virkelighet.

Hvorfor kjøpe en utvidet servicekontrakt?

1. Ingen overraskelser – total beskyttelse mot uventede reparasjonskostnader (deler, arbeidskostnader og reise).
2. Gled deg over utvidet produktstøtte fra Perkins' globale nettverk.
3. Originale Perkins-deler sikrer fortsatt motorytelse.
4. Alle reparasjoner utføres av teknikere med svært god opplæring.
5. Dekning som kan overføres hvis du selger maskinen.

Fleksibel dekning gir riktig beskyttelsesnivå for din Perkins-motor. Dekningen kan utvides til 2 år / 1 000 timer helt opp til 10 år / 40 000 timer.

Du kan kjøpe en ESC når som helst i løpet av standardgarantien – til og med den siste dagen!

Hver Perkins-distributør har Perkins-serviceteknikere med svært god opplæring og erfaring innen produktstøtte. Støtteserviceavdelingen er utstyrt og tilgjengelig døgnet rundt for å få motoren i drift igjen på kortest mulig tid. Hvis du kjøper en ESC, får du alt dette gratis.

# Stikkordregister

<b>A</b>			
Advarsler .....	5	Drivstoffsystem - lufting .....	109
(1) Universalvarsel .....	5	Drivstoffsystem - skift finfilter .....	112
(2) Eter .....	6	Demontere elementet .....	112
(3) Hånd (høytrykk) .....	7	Montere elementet .....	113
Arbeid under vanskelige forhold - Kontroller .....	116	Drivstoffsystem - skift forfilter (vannutskiller) .....	110
Feil betjeningsprosedyre .....	117	Demontere elementet .....	110
Feil vedlikeholdsprosedyrer .....	117	Inlinesil .....	111
Miljøfaktorer .....	117	Montere elementet .....	111
ARD-glødeplugg - rengjøre/kontrollere/skifte .....	87	Drivstofftank - drener vann og sedimenter .....	114
Av- og påstigning .....	13	Drener vann og sedimenter .....	114
		Drivstofftank .....	114
		Lagertanker for drivstoff .....	114
		Dynamo - kontroller .....	88
		Dynamo og vifte - Skift reim .....	88
<b>B</b>		<b>E</b>	
Batteri - Skift .....	88	Elektrisk system .....	16
Batteri eller batterikabel - koble fra .....	89	Jordingspraksis .....	16
Beskyttelse mot brann og eksplosjon .....	11	Elektrolyttnivå i batteri - kontroller .....	89
Brannslukningsapparat .....	13	Etter at motoren er startet .....	58
Ledninger, rør og slanger .....	13	Etter stopping av motoren .....	64
Beskyttelse mot brannskader .....	10	Etterkjøler - Inspiser register .....	87
Batterier .....	11	Etterkjøler - rengjør/test register (Luft-til-luft-etterkjøler) .....	87
Induksjonssystem .....	11		
Kjølevæske .....	11	<b>F</b>	
Oljer .....	11	Forfilter for innsugning - Kontroller/Rengjør .....	102
Beskyttelse mot knusing og skjæring .....	13	Forord .....	4
Beskyttelsesplaner for motoren (utvidet servicekontrakt) .....	126	Betjening .....	4
Betjening .....	29	CALIFORNIA Proposisjon 65 Advarsel .....	4
		Informasjon om håndboken .....	4
		Overhaling .....	4
		Sikkerhet .....	4
		Vedlikehold .....	4
		Vedlikeholdsintervaller .....	4
		Før starting av motoren .....	15, 56
<b>D</b>		<b>G</b>	
Diagnoselampe .....	45	Garanti om føderal utslippskontroll .....	122
Dieselpartikkelfilter - Rengjør .....	98	Utslippsgaranti .....	122
Dieselpartikkelfilter-regenerering .....	59	Garantierklæring for utslippskontroll i California ..	123
Lamper .....	60	Utslippsgaranti .....	123
Regenerering .....	59	Garantiinformasjon .....	122
Regenereringsbryter .....	60	Garantiseksjon .....	122
Regenereringsmoduser .....	60	Generell sikkerhetsinformasjon .....	7
Sotnivåovervåkning og indikatorlamper .....	61	Asbestinformasjon .....	9
Drift av motor .....	59	Avhend avfall på en forskriftsmessig måte .....	10
Betjening av motoren og aktiv regenerering .....	59	Luft og vann under høyt trykk .....	9
Reduksjon av partikkelutslipp .....	59	Oppsamling av væskesøl .....	9
Drift av motor med aktive diagnosekoder .....	51	Væskegjennomtrengning .....	9
Drift av motor med midlertidige diagnosekoder .....	51		
Drift av motoren .....	59		
Drift i kaldt vær .....	66		
Anbefalinger for kjølevæsken .....	66		
Anbefalinger for oppvarming av kjølevæske .....	67		
La motoren gå på tomgang .....	67		
Tips for drift i kaldt vær .....	66		
Viskositet på motorsmøreolje .....	66		
Drivstoff og påvirkning i kaldt vær .....	68		
Drivstoffbesparende praksis .....	63		
Drivstoffrør under høyt trykk .....	13		
Drivstoffsystem - drener vannutskiller .....	112		

Gå-rundt-inspeksjon .....	119	Motor - rengjør .....	98
Høytrykksdrivstoffrør .....	120	Etterbehandling .....	99
Kontrollere motoren med tanke på lekkasjer og løse koblinger .....	119	Motor - rengjør/skift luftfilterelement (Dobbelt element) .....	99
Kontrollere røret for veivhusets utlufting .....	119	Rengjøring av hovedfilterelement .....	100
		Vedlikehold av luftfilterelementer .....	99
<b>I</b>		Motor - skift olje og filter .....	106
Informasjon om utslippsgaranti .....	124	Fulle bunnpannen .....	108
Vedlikeholdsanbefalinger .....	124	Skifte oljefilteret .....	107
Innhold .....	3	Tappe motorsmøreoljen .....	106
Instrumenter og indikatorer .....	33	Motor - ta oljeprøve .....	106
Etterbehandlingslamper .....	34	Ta oljeprøver og analyser .....	106
Indikatorlamper .....	34	Motorbeskrivelse .....	24
		Elektroniske motorfunksjoner .....	24
<b>K</b>		Ettermarkedsprodukter og Perkins-motorer .....	25
Kjølesystem - kontroller kjølevæskeni nivå .....	95	Motordiagnoser .....	25
Motorer med ekspansjonstank for kjølevæske ..	95	Motorens levetid .....	25
Motorer uten ekspansjonstank for kjølevæske ..	95	Motorkjøling og -smøring .....	25
Kjølesystem - skift kjølevæske (ELC) .....	93	Motorspesifikasjoner .....	24
Fulle .....	94	Motordiagnoser .....	45
Skylle .....	94	Motordrevet utstyr - kontroller .....	98
Tappe .....	93	Motorens elektronikk .....	17
Kjølesystem - Skift kjølevæske (vanlig HD) .....	91	Motorens veivhuslufting - Skift filterelement .....	102
Fulle .....	92	Kontrollere systemet .....	105
Skylle .....	92	Service fra bunnen .....	104
Tappe .....	91	Service fra toppen .....	103
Kjølesystem - skift termostat .....	97	Motorfester - kontroller .....	105
Kjølevæsketilsetning (SCA) - test/etterfyll .....	96		
Eventuelt tilsette SCA .....	96	<b>N</b>	
Test av SCA-konsentrasjon .....	96	Nødstopning .....	64
Komponenter i drivstoffsystemet i kaldt vær .....	69		
Drivstoffilter .....	69	<b>O</b>	
Drivstofftank .....	69	Overturtall .....	44
Drivstoffvarmer .....	69	Overvåkningssystem (motor) .....	35
Konfigurasjonsparameter .....	51	Instrumentpaneler og displayer .....	36
Kundespesifiserte parametere .....	52	Programmerbare alternativer og systemdrift .....	36
Systemkonfigurasjonsparametere .....	51	Overvåkningssystem (Motor) .....	35
<b>L</b>		<b>P</b>	
Logging av feil .....	50	Plassering av plater og merker .....	26
Løfting og lagring .....	29	Serienummerskilt (1) .....	26
		Plassering av plater og merker (Motoretterbehandlingssystem) .....	27
<b>M</b>		Produktidentifikasjonsnummer .....	26
Merke for utslippssertifisering .....	28	Produktinformasjon .....	19
Etikett for compatible motorer .....	28	Produktlagring (motor og etterbehandling) .....	32
Modelloversikt .....	19	Tilstand for lagring .....	32
Motoretterbehandlingssystem .....	21	Produktløfting .....	31
Oversikt over motoren .....	19	Produktløfting (modul for rene utslipp) .....	29
Motor - inspiser luftfilterindikator .....	101	Produktløfting (motor) .....	29
Test luftfilterindikatoren .....	101	Påfyllingskapasiteter .....	70
Motor - kontroller oljenivå .....	105	Kjølesystem .....	70
Motor - kontroller/skift luftfilter (Enkelt element) ..	101	Smøresystem .....	70



**R**

Radiator - Rengjør .....	115
Radiator - rengjør/skift lokk .....	116
Referanseinformasjon .....	126
Referansmateriale .....	126
Referansenummer .....	27
Noter for referanse .....	27
Reim - Kontroller .....	89
Reimstramming - Inspiser .....	90

**S**

Selv-diagnose .....	45
Sensorer og elektriske komponenter .....	36
Programmerbart overvåkningssystem (PMS) ....	40
Sensorplasseringer .....	36
Sensorer og elektriske komponenter (etterbehandling) .....	41
Sikkerhet .....	5
Skjema for vedlikeholdsintervaller .....	86
Slanger og klemmer - inspiser/skift .....	114
Skifting av slanger og slangeklemmer .....	115
Starting av motor .....	56
Starte motoren .....	56
Starting av motoren .....	15, 56
Starting i kaldt vær .....	56
Starting med startkabler .....	57
Startmotor - kontroller .....	117
Stoppfunksjoner og alarmer for motoren .....	43
Alarmer .....	43
Stoppfunksjoner .....	43
Teste .....	44
Stopping av motoren .....	15, 64
Sveising på motorer med elektronisk styring .....	84
Systemtrykk – slipp ut .....	84
Drivstoffsystem .....	84
Kjølevæskesystem .....	84
Motorolje .....	84

**T**

Tolking av diagnosekoder .....	45
Turbolader - kontroller (høytrykks- og lavtrykksturboladere) .....	117
Demontere og montere .....	118
Kontrollere .....	118

**U**

Utstyr og betjeningsorganer .....	35
-----------------------------------	----

**V**

Vannpumpe - inspiser .....	120
Vedlikeholdsanbefalinger .....	84
Vedlikeholdsdel .....	70

Vibrasjonsdemper for veivaksel - kontroller .....	97
Proporsjonaldemper .....	97
Vifteklaring - kontrollere .....	108
Viktig sikkerhetsinformasjon .....	2
Væskeanbefalinger .....	70, 75, 77
Dieselkarakteristikker .....	80
Dieselkrav .....	77
Generell informasjon .....	77
Generell kjølevæskeinformasjon .....	70
Generell smøremiddelinformasjon .....	75
Motorolje .....	75
Vedlikeholde ELC-kjølesystemet .....	72



# Produkt- og forhandlerinformasjon

**Merk:** Plasseringen av produktidentifikasjonsplaten angis i avsnittet "Produktidentifikasjon" i Betjenings- og vedlikeholdshåndboken.

Leveringsdato: \_\_\_\_\_

## Produktinformasjon

Modell: \_\_\_\_\_

Produktidentifikasjonsnummer: \_\_\_\_\_

Motorens serienummer: \_\_\_\_\_

Transmisjonens serienummer: \_\_\_\_\_

Dynamoens serienummer: \_\_\_\_\_

Serienummer for ekstrautstyr: \_\_\_\_\_

Informasjon om ekstrautstyr: \_\_\_\_\_

Kundens utstyrsnummer: \_\_\_\_\_

Forhandlerens utstyrsnummer: \_\_\_\_\_

## Forhandlerinformasjon

Navn: \_\_\_\_\_ Filial: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Forhandlerkontakt

Telefonnummer

Åpningstider

Salg: \_\_\_\_\_

Reservedeler: \_\_\_\_\_

Service: \_\_\_\_\_

