

Fejlfinding og problemløsning

Smøreolier og brændstoffer



Indhold

	<u>Side</u>
○ Benzin	2
○ Diesel	6
○ Motorolie.....	11
○ Gear- og akselolie.....	14
○ Hydraulikolie.....	15

Dette hæfte indeholder råd og vejledning til undersøgelser, som kan udføres "i marken" for at få afkræftet/bekræftet mulige årsager til driftsproblemer. Resultaterne skal betragtes som retningsgivende og kan ikke erstatte standardiserede laboratorietest. Q8 påtager sig således ikke ansvar for rigtigheden af de opnåede resultater.

I tilfælde, hvor de opståede problemer kan medføre erstatningskrav over for Q8 eller tredjepart, anbefales det altid at udtage en repræsentativ prøve, som om nødvendigt kan analyseres på et uvildigt laboratorium.

Benzin

- Karakteristika
- Vand i benzinen
- Diesel i benzinen
- Diverse information

Karakteristika

Meget brandfarlig, hurtigfordampende klar væske. Bør udelukkende anvendes som brændstof til benzinmotorer.

Farve:..... vandklar til let gullig

Flammepunkt (dampe antænder ved gnist/åben ild):< -40 °C

Selvantændelsestemperatur (antænder uden åben ild):..... ca. 275-375 °C

Vægtfylde (lettere end vand):0,76 kg/l

Oktantal (evnen til at modstå selvantændelse):92-98



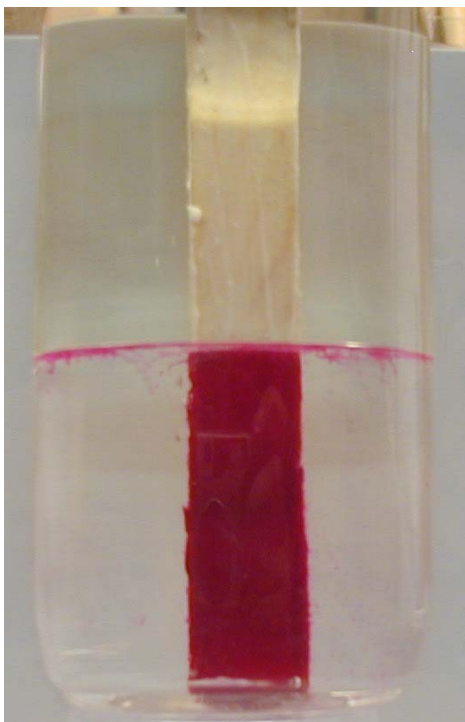
Vand i benzinen

Benzinen er i dag tilsat bioætanol (5%), som med hensyn til eventuel vandforurening har samme effekt som karburatorsprit og kondensfjerner.

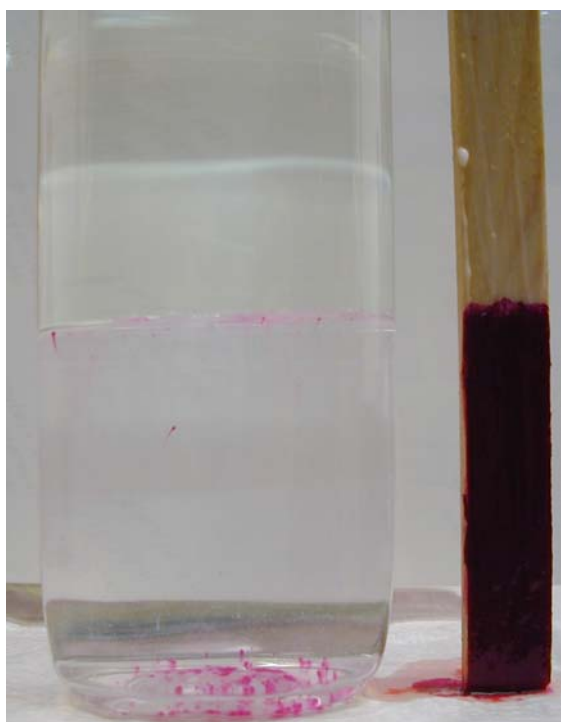
I praksis medfører det, at der ikke længere kan dannes frit kondensvand i lagertanke og i bilens tank. Eventuelt dannet kondensvand vil blive absorberet i benzinen og forbrændt uden nogen form for negativ påvirkning af motorgang og ydelse.

Begrænsning

- Blandingen af benzin og bioætanol kan absorbere op til ca. 3% vand i forhold til blandingens indhold af bioætanol.
Eksempel: 60 liter benzin (5% Bioethanol) kan max. absorbere ca. 1 deciliter vand
- Hvis mængden af vand overstiger dette er blandingen ikke længere stabil og der er risiko for driftsproblemer.
- Bioætanol og vand vil bundfælde som en separat fase. Hvis dette sker i bilens tank kan motoren ikke starte.
- Vandsøgepasta påsmurt en "pejlepind" bruges til at påvise vand/bioætanol blandingen.



Benzin øverst og vand/bioætanol nederst



Vand/bioætanol niveau aflæses på pejlepind

Afhjælpning

- Tank tømmes for benzin og vand/bioætanolblanding.
- Brændstofssystemet gennempumpes med ren benzin.
- Filter skiftes.

Diesel i benzinen

Diesel og benzin er blandbart i alle forhold, det vil sige, at diesel ikke vil udskille fra benzinen. Blanding af diesel og benzin kan ske ved fejltankning, anvendelse af "forurenet" brændstofdunk eller som fejl på det leverede produkt.

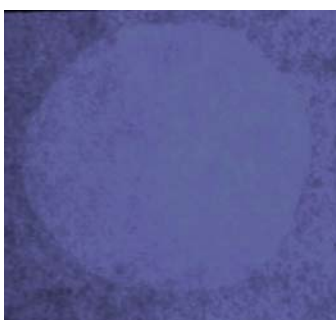
Diesel giver normalt ikke vedvarende skader på en benzinmotor, men er vanskeligere at forbrænde, samtidig med at det reducerer oktantallet. Ved længere tids drift på benzin blandet med diesel kan katalysatoren og lambdasonde i visse tilfælde blive beskadiget. En mindre forurening (op til 3%) med diesel vil oftest ikke kunne mærkes på motoren, hvorimod større mængde af diesel kan medføre startproblemer, røgudvikling og motorbanken ved høj belastning.

Fejlfinding

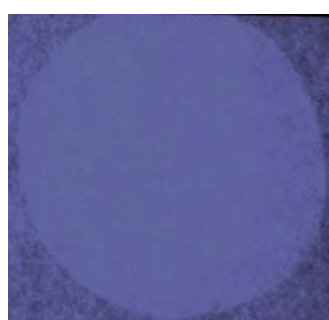
- Brændstoffer er sundhedsskadelige, undlad derfor at "snuse" til brændstoffet for at konstatere eventuel blanding, derudover er det særdeles vanskeligt at konstatere eventuel diesel i benzinen ud fra lugten.
- Helt ned til ca. 1% diesel i benzinen kan afsløres ved at dryppe et par dråber af brændstoffet på et stykke papir og lade det fordampe ved stuetemperatur i ca. 10 min. Hvis benzinen indeholder mere end 1% diesel, vil der efterlades en synlig "fedtet" plet, hvorimod ren benzin ikke efterlader synlig plet (ses tydeligst hvis papiret holdes foran en lyskilde). Se billede.



Ren benzin



1% diesel i benzinen



5% diesel i benzinen

Afhjælpning

- Hvis der konstateres diesel i benzinen bør tanken tømmes og fyldes med ny benzin. Der vil normalt ikke være behov for yderligere tiltag, idet eventuel sod som er dannet ved dårlig forbrænding, hurtigt vil være brændt væk efter en tur med varm motor.

Forebyggelse

- Angiv korrekt brændstoftype ved bilens påfyldningsstuds.
- Vær opmærksom ved anvendelse af "reservedunke"

Diverse information

- Kølervæske i benzinen – er ikke opløseligt og lægger sig på bunden af tanken – motoren må IKKE forsøges startet, tanken skal renses.
- Sprinklervæske i benzinen – sprinklervæske indeholder ca. 30% sprit og 70% vand + sæbe, sprinklervæske er IKKE opløseligt i benzin og vil forårsage motorstop - tanken skal tømmes og renses.
- Sukker i benzinen er almindelig kendt som effektivt "hærværksmiddel" – sukker er IKKE opløseligt i benzin og vil lægge sig på bunden af tanken – tanken skal renses.
- Misfarvning af benzinen skyldes ofte forurening med anden væske eller partikler.



kølervæske i benzin



sprinklervæske i benzin



sukker i benzin

Diesel

- Karakteristika
- Vand i diesel
- Mikroorganismer ("dieselpest") i diesel
- Benzin i diesel
- Vinterproblemer
- Brug af karburatorsprit (kondensfjerner)
- Diverse information

Karakteristika

Brandbar, tungt fordampelig klar væske. Bør udelukkende anvendes som brændstof til dieselmotorer.

Farven:..... vandklar til let gullig/grønlig

Flammepunkt (dampe kan antændes med gnist/åben ild):ca. 65 °C

Selvantændelsestemperatur (antænder uden åben ild): ca. 220-300 °C

Vægtfylde (lettere end vand):.....0,83 kg/l

Cetantal (evnen til at selvantænde):min. 51

Vand i diesel

Vand i dieselolien er MEGET kritisk og kan medføre ødelagte brændstofpumper og dyser. Vand og diesel er under normale forhold ikke blandbart, det vil sige, at vandet vil udskille og lægge sig på bunden. Vand i bilens dieseltanktank er vanskeligt at undgå på grund af bl.a. kondens.

Med tiden kan der samles så meget vand, at det bliver transporteret videre i brændstofsyste­met, hvilket typisk resulterer i ujævn motorgang og/eller motorstop.

Fejlfinding

- Indholdet fra filter/vandudskiller hældes over i en *ren* gennemsigtig klar beholder.
- Bundprøve fra tanken udtages, ofte vil det være nødvendigt at afmontere pumpedæksel for at sikre sig, at prøven udtages fra tankens laveste punkt, hvor eventuelt vand vil ligge. Prøven hældes i en *ren* gennemsigtig klar beholder.
- Vandet vil efter nogle få minutter oftest ligge på bunden som en separat fase. Se billede.
- Hvis vandet indeholder f.eks. sæbe, bakterier eller anden form for emulgerende stof, vil prøven være uklar og vandese­parationen vil tage længere tid, i nogle tilfælde vil det være bundet vand, og der vil ikke ske separation. Se billede.



Diesel med frit vand på bunden



Diesel med bundet vand

Afhjælpning

- Tank tømmes for diesel/vand og rengøres. Kondensfjerner eller karburatorsprit kan anvendes til at fjerne de sidste rester af vand.
- Brændstofssystemet gennempumpes med ren diesel.
- Filter skiftes.

Forebyggelse

- Anvend kondensfjerner eller karburatorsprit 2-4 gange årligt, dosering ca. 1-2% ($\frac{1}{2}$ -1 liter sprit til 50 liter diesel)
- Ved hjemmetank pejles jævnligt for vand, specielt inden vintersæsonen. Det er vigtigt, at tanken har lidt fald imod pejlehullet, således at eventuelt vand vil samle sig her først. Tanken bundsuges, hvis der konstateres vand.

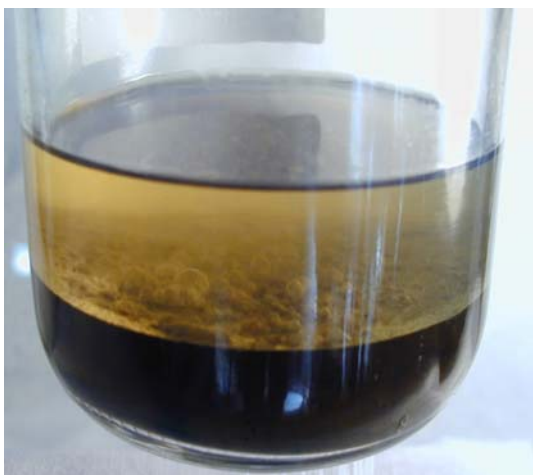
Mikroorganismer (dieselpest) i diesel

Visse mikroorganismer, som findes i luft og vand i form af bakterier, svampesporer og gærceller, kan leve og formere sig i dieselolien, men **KUN** hvis der er frit vand tilstede. Diesel som indeholder biodiesel (fra ca. 1/7 2011 vil der være 7% i dansk diesel) er generelt mere udsat for dannelsen af mikroorganismer og vigtigheden af at holde brændstofssystemerne fri for vand skærpes.

Det vil sige, at så længe brændstofssystemet holdes frit for vand, er der ingen potentiel risiko for udvikling af mikroorganismer og de driftsproblemer som følger i form af slamdannelse, korrosion og tilstoppede brændstoffiltre.

Fejlfinding

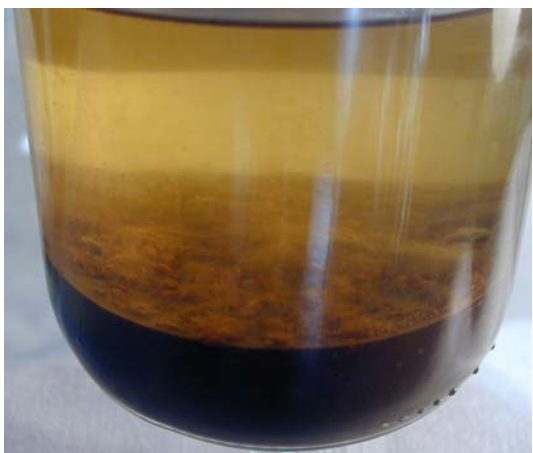
- "Dieselpest" tilstopper brændstoffilteret med et sort/brunligt fedtet lag af meget fine fibre.
- En bundprøve fra filter/tank vil indeholde urenheder, uklart vand og ofte uklar diesel. Hvis der er tale om "dieselpest", vil der i skillelinien mellem vand og brændstof være et ujævnt lag med urenheder og en overflade som er "boblet". Se billeder. Se i øvrigt afsnit om "Vand i diesel".



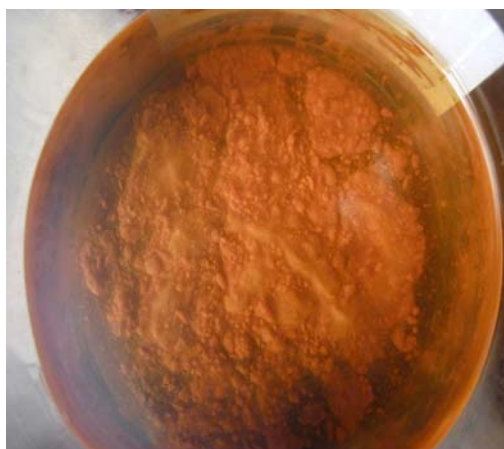
Diesel med frit vand (sort) og svampe/bakterier



samme set ovenfra



Diesel med frit vand og svampe/bakterier



samme set ovenfra

Afhjælpning

- Tank tømmes for diesel/vand og rengøres, gerne med hedtvandsrenser for at dræbe mikroorganismer. Kondensfjerner eller karburatorsprit kan anvendes til at fjerne de sidste rester af vand.
- Brændstofssystemet gennempumpes med ren diesel.
- Filter skiftes.

Forebyggelse

- Anvend kondensfjerner eller karburatorsprit 2-4 gange årligt, dosering ca. 1-2% (0,5-1,0 liter sprit til 50 liter diesel)
- Baktericid til iblanding i diesel anbefales generelt ikke, idet effekten er kortvarig samtidig med, at de skadelige komponenter i form af vand og urenheder forbliver upåvirket i brændstofssystemet.

Benzin i diesel

Benzin og diesel er blandbart i alle forhold, det vil sige, at benzinen ikke vil udskille fra diesel. Blanding af benzin og diesel kan ske ved fejltankning, anvendelse af "forurenede" brændstofdunk eller ved fejl på det leverede produkt. Benzinen forringer dieseloliens tændvillighed, hvilket medfører vanskeligere start og kraftig "dieselbankning" ved kold motor. Sikkerhedsmæssigt kan det skabe farlige situationer, idet benzinen sænker brændstoffets flammepunkt og derved skaber væsentligt forøget brandfare.

Smøreegenskaberne forringes ikke af benzinen, idet dieselolien indeholder et smørende additiv, som sikrer tilstrækkelig smøring med helt op til ca. 25% benzin i dieselolien.

Fejlfinding

- Brændstoffer er sundhedsskadelige, undlad derfor at "snuse" til brændstoffet for at konstatere eventuel blanding, derudover er det særdeles vanskeligt at konstatere eventuel benzin i dieselolien ud fra lugten.
- Helt ned til meget små mængder (1- 2%) benzin i diesel kan afsløres ved at hælde en lille mængde (max. 1cl.) af brændstoffet i en kapsel eller et låg og antænde med en lighter. Hvis brændstoffet brænder eller der opstår en kortvarig flamme, er det tegn på tilstedeværelsen af benzin, idet ren diesel først vil kunne antændes når det er over ca. 65 °C varmt.



Diesel med 2% benzin antændes øjeblikkeligt.

NB denne metode udgør en brandfare og skal foregå på et sikkert sted, hvor der ikke findes brandbart materiale i nærheden.

Afhjælpning

- Hvis der konstateres benzin i diesel, bør tanken tømmes og fyldes med ny diesel. Normalt vil der ikke være behov for yderligere tiltag.

Forebyggelse

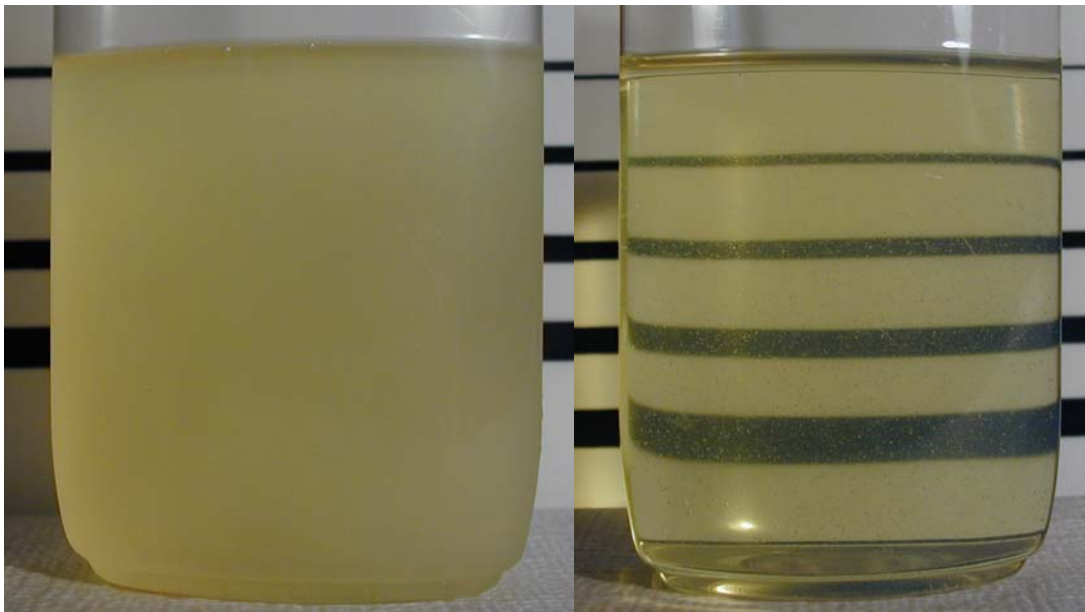
- Angiv korrekt brændstoftype ved bilens påfyldningsstuds.
- Vær opmærksom ved optankning fra "reservedunk".

Vinterproblemer

Diesel indeholder paraffin, som ved tilstrækkelig lav temperatur danner vokskrystaller (**Cloud Point** - uklarhedspunkt), hvis temperaturen falder yderligere vil krystallerne klumpe sammen (**Cold Filter Plugging Point** - filterblokeringspunkt) og kan tilstoppe brændstoffilter og brændstofrør/slanger. Q8 Superdiesel er i vinterperioden tilpasset det danske klima og kan anvendes ned til ca. -24 °C. (**C.F.P.P.**) Hvis der opstår filtertilstopninger og paraffinudfældninger ved en højere temperatur end produktets **C.F.P.P.** temperatur, er det oftest et resultat af andre parametre, oftest vand eller beskidt brændstoffilter.

Fejlfinding

- Vand i diesel ødelægger produktets kuldeegenskaber og kan hæve C.F.P.P. temperatur til nogle få minusgrader.
- Delvist beskidt/tilstoppet brændstoffilter vil bevirke at vokskrystaller bygger sig op på filteret og lukker for brændstoffiltørslen.
- Dieselen kan være "sommmerkvalitet" som ikke giver tilstrækkeligt frostsikring.



*Diesel kølet ned til under **C.P.***

Paraffinen opløst ved stuetemperatur

Afhjælpning

- Undersøg for eventuelt vand i dieselen, vær opmærksom på, at vandet kan være frosset og således ikke kan suges op fra tankbunden. Se i øvrigt under "vand i diesel".
- Skift brændstoffilter.
- Udfældet voks (paraffin) kan opløses i brændstoffet ved opvarmning til en temperatur, som ligger over brændstoffets C.P. Opvarmningen kan ske ved at flytte køretøjet til et opvarmet rum, overhælde tank og brændstofs-system med varmt vand eller blæse med varm luft på filter og brændstofs-system. Processen fremskyndes ved at omrøre/cirkulere brændstoffet. Udfældet voks kan IKKE opløses ved tilsætning af petroleum.

Forebyggelse

- Tanken bunddrænes for vand inden vintersæsonen starter.
- Skift filter og rens vandudskiller inden vintersæsonen starter.
- Vær sikker på, at der påfyldes vintersikret brændstof.
- Diesel kan vintersikres yderligere ved at tilsætte petroleum. 10% petroleum giver ca. 1-2 °C lavere C.F.P.P. Af hensyn til brændstoffets smøreegenskaber er max. anbefalet tilsætning af petroleum 25%. Tilsætning af petroleum skal ske ved temperatur højere end C.P.
- Det frarådes at anvende benzin til vintersikring af diesel.

Brug af kondensfjerner eller karburatorsprit.

- Q8 anbefaler generelt anvendelse af kondensfjerner eller karburatorsprit til fjernelse af kondensvand i dieseltanke. Dosering ca. 1-2 (0,5-1,0 liter sprit til 50 liter diesel).

Diverse information

- Kølervæske i diesel – er ikke opløseligt og lægger sig på bunden af tanken – motoren må IKKE forsøges startet, tanken skal renses.
- Sprinklervæske i diesel – sprinklervæske indeholder ca. 30% sprit og 70% vand + sæbe, sprinklervæske er ikke opløselig i diesel og vil lægge sig på bunden og derved forårsage motorstop - tanken skal tømmes og renses.

- Totaktsolie i diesel – anbefales IKKE. Dieseloliens smøreegenskaber er ved levering forbedret med smørende additiv. Ekstra olie forringer forbrændingen og øger dermed partikelforureningen.
- Misfarvning af dieselolien kan skyldes, at produktet er gammelt (delvist nedbrudt) eller at olien er forurenset med anden væske eller partikler. Hvis dieselolien er sort og kun meget langsomt klarer op, kan der være tale om brugt motorolie, som kan komme i brændstoffet fra en utæt brændstoppumpe.

Motorolie

- Karakteristika
- Vand i motorolie
- Sodindhold i motorolien
- Diverse information

Karakteristika

Mineralske, delsyntetiske og fuldsyntetiske baseolier tilsat rensende og dispergerende additiver, som holder motoren fri for belægninger og transporterer sod fra forbrændingen til oliefilteret. Endvidere tilsat additiver som beskytter motoren mod slid og korrosion.

Farve:..... fra lys til mørk brun

Flammepunkt (dampe antænder ved gnist/åben ild):..... ny olie > 220°C
NB. Flammepunktet på brugt olie kan falde til temperaturer i nærheden af flammepunktet for det anvendte brændstof på grund af brændstoffortynding.

Vægtfylde (lettere end vand):..... ca. 0,88 kg/l

Viskositet v. 40°C:..... 40-110 cSt

Vand i motorolien

Motorolie emulgerer med vand og kan indeholde >5 % vand før det begynder at bundfælde.

Fejlfinding

- Synlige tegn på højt vandindhold er farveskift fra sort/mørk brun til lysere brun/beige. Derudover vil oliens viskositet stige. Hvis vandet indeholder glykol (fra kølesystemet), vil olien ofte blive klumpet og uhomogen efter kortere tids drift.





Motorolie med højt vandindhold



klumpet og uhomogen

Vandindhold ned til ca. 0,05 % kan måles ved "Crackle test". Nogle få dråber olie på en teske eller et stykke stanniol opvarmes med en lighter. Hvis der opstår en kort opskumning (ved omkring 100 °C) indeholder olien mere end ca. 0,05 % vand.



Olien varmes op



Tydelige bobler v. 100°C.

Afhjælpning

- Olien skiftes.
- Køler trykprøves for at konstatere eventuelle utætheder.
- Krumtaphusets udluftning og oliepåfyldningsdæksel renses for eventuelt slam.

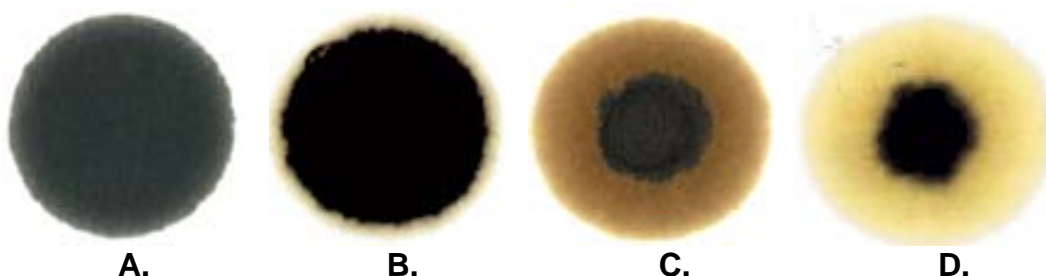
Sod i motorolien

Motorolien skal holde sod fra forbrændingen opløst, derfor vil olien efter kort tids drift blive mørkere brun til sort. For højt sodindhold gør olien tykkere og kan medføre nedsat smøring og øget slid på motoren.

Fejlfinding

- Hvis olien er meget sort og virker tyk i forhold til ny olie, er det tegn på for højt sodindhold.

- Hvis olien er "nedslidt" og sodindholdet højt, vil evnen til at holde soden opløst og dermed holde motoren ren og transportere soden til oliefilteret være forringet. Dette kan kontrolleres ved at dryppe 4-5 dråber brugt olie på et stykke trækpapir eller andet olieabsorberende papir. Efter 10-15 minutter vurderes hvordan oliepletten har spredt sig. Se billeder.



- A: Olien i god stand med moderat sodindhold og god opløselighed.
 B: Højt sodindhold, begyndende problemer med opløselighed, olieskift anbefales.
 C: Højt sodindhold og manglende opløselighed, olien har kørt for længe.
 D: Manglende opløselighed, dårlig olie kvalitet eller for langt skifteinterval.

Afhjælpning

- Olien skiftes.
- Hvis olien ikke har overskredet det anbefalede olieskifteinterval bør luftfilter og motorjustering kontrolleres.

Forebyggelse

- Brug høj kvalitet motorolie og skift olien i henhold til foreskrevne intervaller og kørselsmønster. Mange koldstarter, tomgangskørsel og korte ture kræver hyppigere olieskift.
- Sørg for at motoren er justeret til optimal forbrænding.
- Undgå fejlbelastning af dieselmotoren som medfører, at motoren når "sodgrænsen", idet det medfører kraftig røgudvikling og dermed mere sod i motorolien.

Diverse information

- Blandbarhed - mineralske, delsyntetiske og fuldsyntetiske motorolier er blandbare i alle forhold, men kvaliteten for blandinger må generelt forventes at være på niveau med den laveste kvalitet, der indgår.
- Brændstoføkonomi – jo tykkere motorolie jo højere brændstofforbrug. Det vil sige, at en xW-40 motorolie vil give højere brændstofforbrug end en xW-30 alt andet lige.
- Kølervæske i motorolien giver klumpet og uhomogent udseende, kølervæsken kan stamme fra utæt kølesystem. Fejlen skal udbedres og olien skiftes.

Gear- og akselolie

- Karakteristika
- Vand i gear- og akselolie
- Diverse information

Karakteristika

Mineralske, delsyntetiske og fuldsyntetiske baseolier tilsat højtryksadditiver som beskytter tandhjul og lejer mod slid og tandskader. Endvidere tilsat additiver som beskytter mod korrosion.

Farve:..... fra lys brun til meget mørk brun
ATF olier (**A**utomatic **T**ransmission **F**luid) til automatgear er ofte farvet røde.

Flammepunkt (dampe antænder ved gnist/åben ild):..... ny olie > 220°C

Vægtfylde (lettere end vand):..... ca. 0,88 kg/l

Viskositet v. 40°C:..... 32-430 cSt

Vand i gear- og akselolien

Gear- og akselolier emulgerer delvist med vand og kan indeholde >2 % vand før det begynder at bundfælde.

Fejlfinding

- Synlige tegn på højt vandindhold er farveskift fra lys/mørk brun til "mælket" brun/beige. Derudover vil oliens viskositet stige. Se under motorolie.
- Vandindhold ned til ca. 0,05 % kan måles ved "Crackle test". Nogle få dråber olie på en teske eller et stykke stanniol opvarmes med en lighter. Hvis der opstår en kort opskumning (ved omkring 100 °C) indeholder olien min. 0,05 % vand. Se test under motorolie.

Afhjælpning

- Olien skiftes.
- Eventuel udluftning kontrolleres for skader og tilstopning.

Forebyggelse

- Kontroller at pakninger og eventuel udluftning er intakte.
- Undgå højtryksspuling omkring udluftning og akseltætninger.

Diverse information

Skum er ofte forårsaget af "slidt" olie eller forurening og kan afhjælpes ved at aftappe den gamle olie, skylle systemet og påfylde ny olie.



Hydraulikolie

- Karakteristika
- Vand i hydraulikolie
- Partikler i hydraulikolien
- Diverse information

Karakteristika

Mineralsk, delsyntetisk og fuldsyntetisk baseolie tilsat antislidadditiver og korrosionsbeskyttelse til beskyttelse af hydraulikpumper, ventiler og hydraulikmotorer. I visse tilfælde anvendes rød ATF olie til hydrauliksystemet. Hydraulikolier til udendørs brug er tilsat viskositetsforbedrende additiver, som sikrer at olien ikke bliver for tyk ved lave temperaturer.

Farve:..... lys gul til næsten vandklar

Flammepunkt (dampe antænder ved gnist/åben ild):..... ny olie > 220°C

Vægtfylde (lettere end vand):..... ca. 0,86 kg/l

Viskositet v. 40°C:..... 32-68 cSt

Vand hydraulikolie

Hydraulikolie findes både som vandafvisende og som vandemulgerende (se 'vand i motorolien'). Mest udbredt er vandafvisende, hvilket betyder, at eventuelt vand i systemet vil udfælde og lægge sig på bunden af tanken og på lave steder i systemet.

Fejlfinding

- Synlige tegn på højt vandindhold er farveskift fra lys til "mælket" hvidlig/lys brun. Derudover vil oliens viskositet stige.
- Vandindhold ned til ca. 0,05 % kan måles ved "Crackle test". Nogle få dråber olie på en teske eller et stykke stanniol opvarmes med en lighter. Hvis der opstår en kort opskumning (ved omkring 100 °C) indeholder olien min. 0,05 % vand.



Hydraulikolie med vand på bunden



Vand emulgeret med olien



Olien skummer ved opvarmning.

Vandet er dampet væk, olien bliver klar

Afhjælpning

- Efter nogle timers stilstand (olien i tanken skal være klar) bunddrænes olietanken for vand.
- Hvis olien ikke bliver klar eller vandet ikke bliver fjernet helt, anbefales det at skifte olien, i særlige tilfælde er det nødvendigt at skylle systemet med en hvis mængde olie, aftappe og derefter påfylde ny olie.

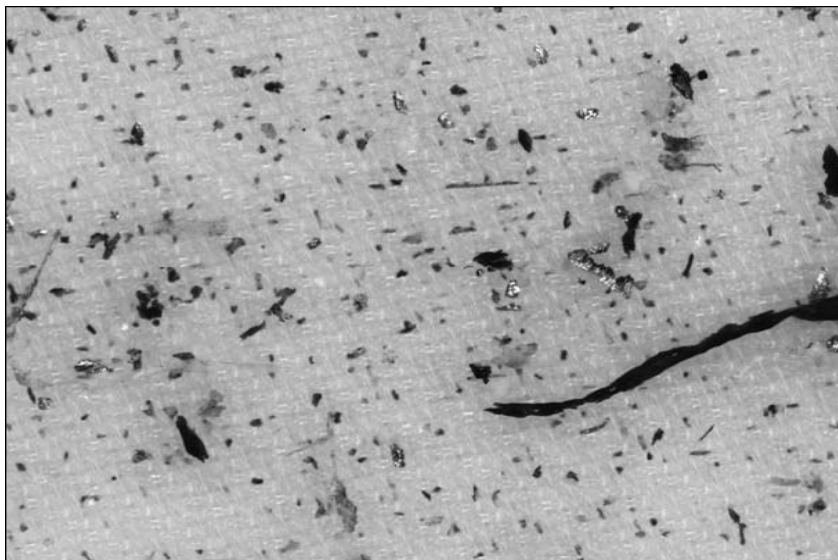
Forebyggelse

- Kontroller at pakninger og eventuel udluftning er intakte.
- Undgå højtryksspuling omkring udluftning og hydraulikstempler.
- Monter vandabsorberende udluftningsfilter.

Partikler i hydraulikolien

Partikler i hydraulikolien medfører øget slid, driftsproblemer og kortere olielevetid, det er derfor vigtigt at have kontrol med oliens renhed.

Størrelsen på de mest skadelige partikler er fra 0,5-15 μm og kan ikke konstateres med det blotte øje. En visuel kontrol er således ikke afslørende for, hvor mange skadelige partikler olien indeholder.



Forstørret filterpapir (100x65 my) efter filtrering af visuelt "ren" hydraulikolie!

Fejlfinding

- Udtag olieprøve i *ren* prøveflaske for partikeltælling på laboratorium.

Afhjælpning

- Olieskift eller filtrering af olien via ekstern filtervogn.
- Ved kraftig partikelforurening bør systemet renses inden påfyldning af ny olie.

Diverse information

- "God husholdning" ved oliepåfyldning, ren tragt, pumpe, oliekande o.s.v.
Eventuelt oliepåfyldning gennem filter.
- Monter filter på tankens udluftning.
- Ved reparationer og lign. skal der udvises stor renlighed f.eks. rene klude, komponenter rengjort inden montage.
- Slang, koblinger og lign. rengøres inden anvendelse.
- Fine filtre på systemet og eventuel ekstern filtrering med passende interval.