

2.1 Dieselteknikk

Common Rail System, Pumpe Dyse og Avgassbehandling

Pumpe Dyse

- Systemoversikt

- Drivstoffsystem, oversikt, regulering

- Tandempumpe

- Pumpe Dyse Enhet

- Komponenter (CR)

- Glødeanlegg

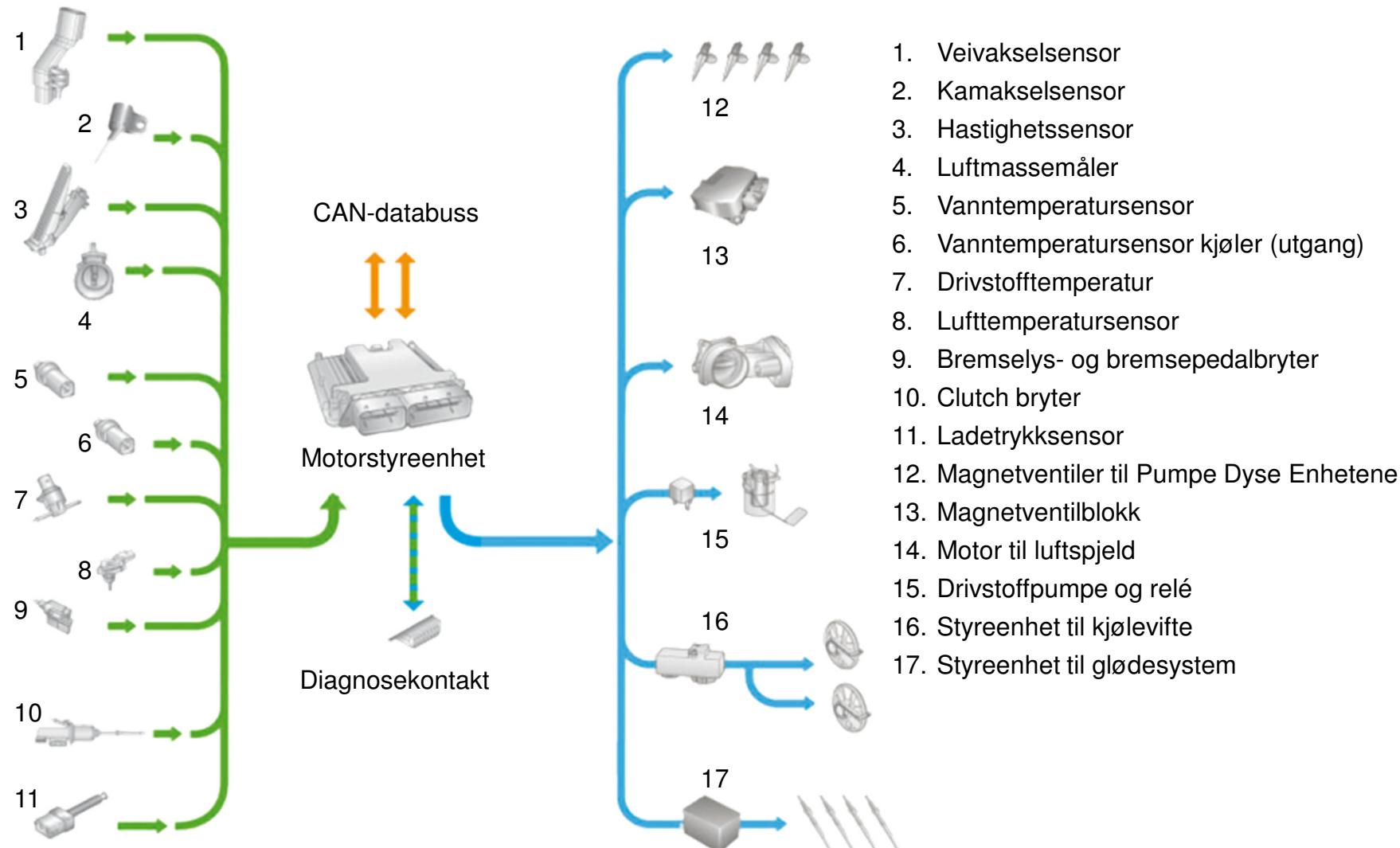
- Avgasstilbakeføring

- Turbolader

- Luftspjeld

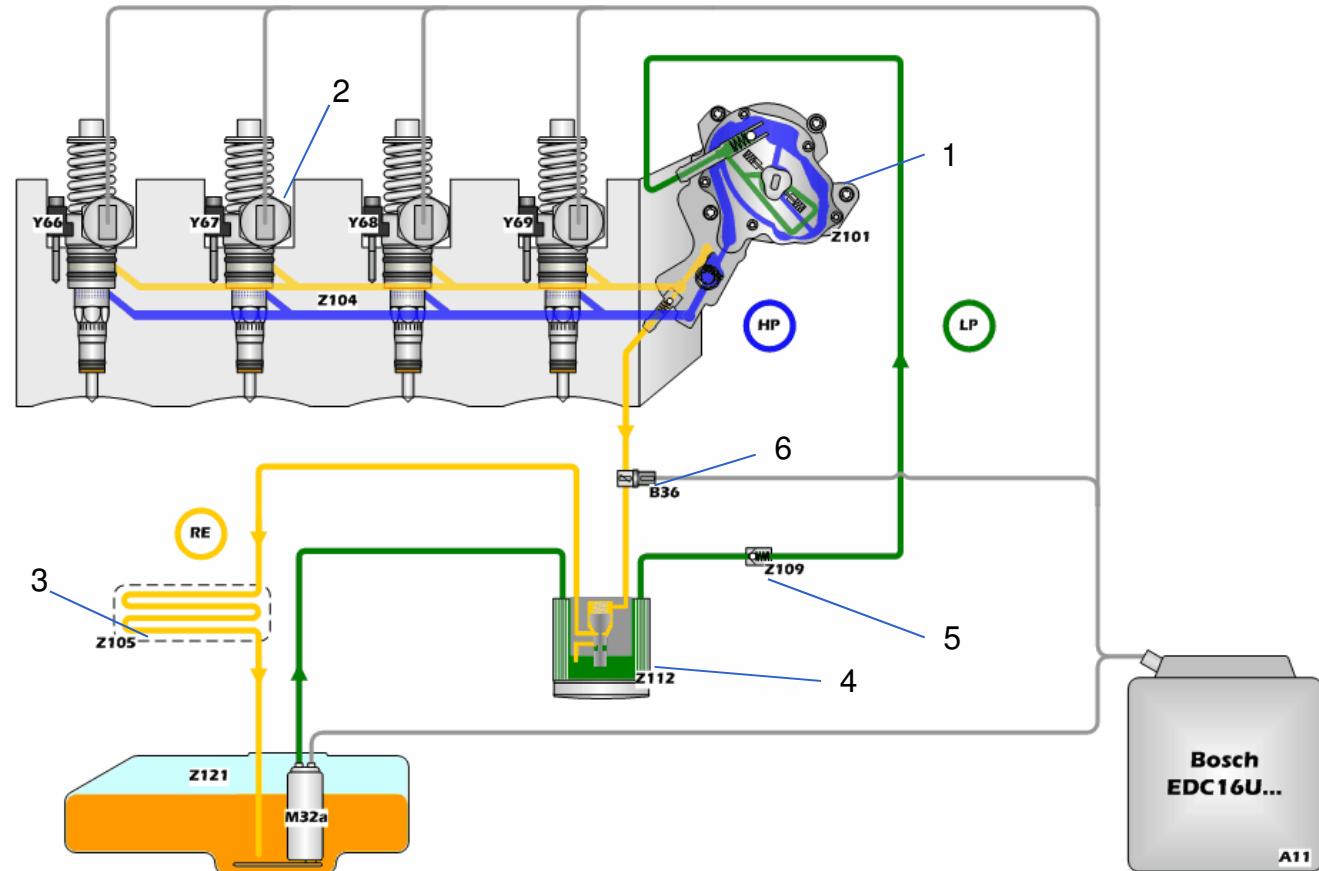
- Test av HFM

Systemoversikt 2.0 TDI



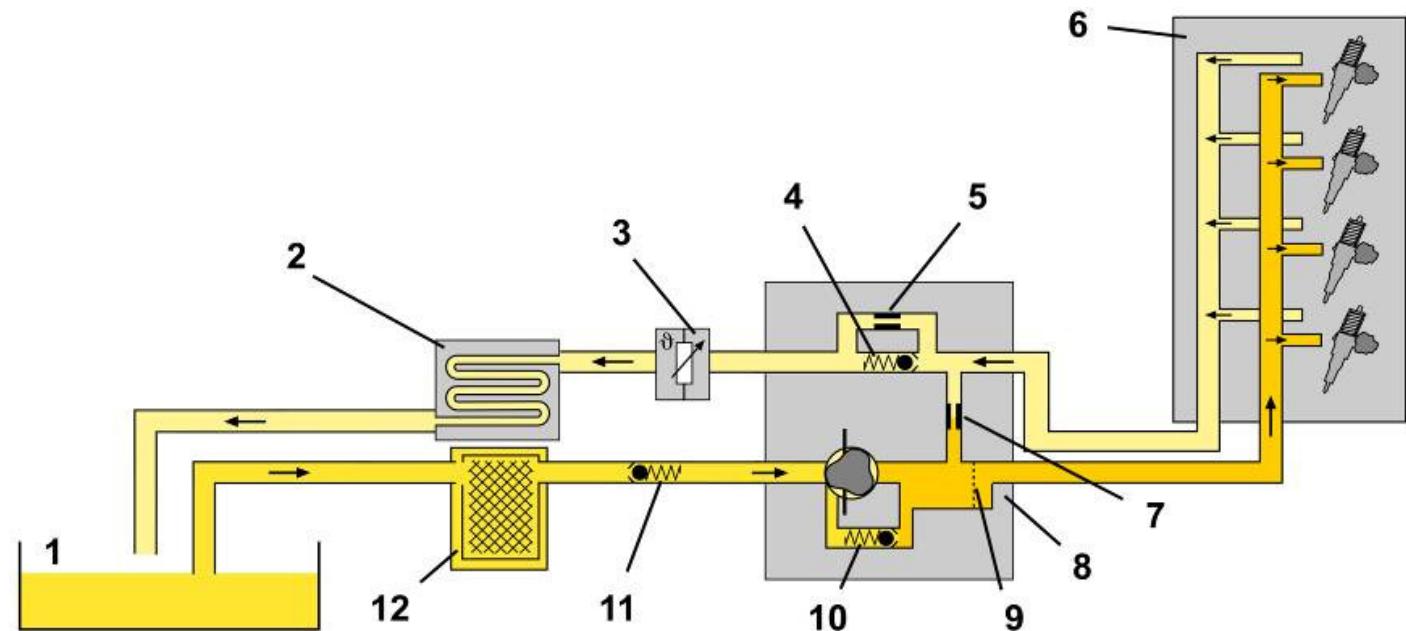
Oversikt Pumpedyse

1. Pumpe
2. Dyser
3. Drivstoffkjøler retur
4. Drivstoff-filter
5. Retur tilbakeslagsventil
6. Brennstoff Temp.-føler



Trykkregulering/ kjøling

1. Tank
2. Drivstoffkjøler
3. Drivstofftemperatursensor
4. Trykkreguleringsventil
5. Bypass
6. Topplokk
7. Drossel
8. Drivstoffpumpe
9. Sil
10. Trykkreguleringsventil
11. Tilbakeslagsventil
12. Drivstofffilter

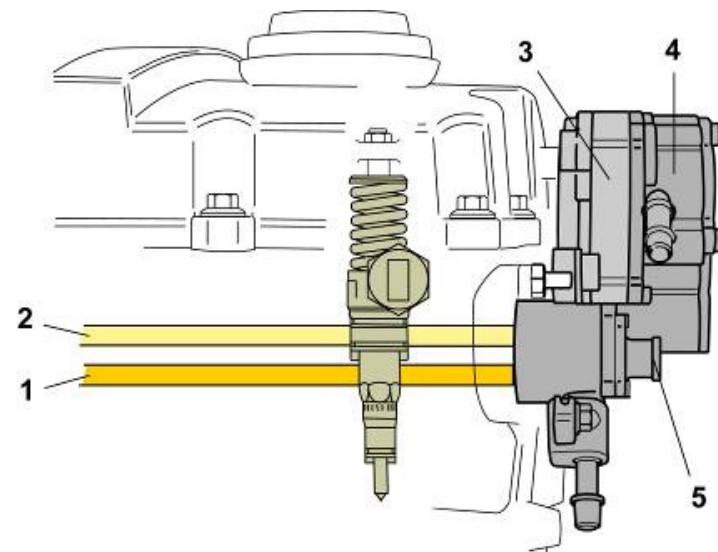


Tandempumpe

Tandempumpen på UIS/PDE systemet er en sammenbygget enhet med vakuumpumpe og drivstoffpumpe. Den er montert på topplokket og drives av motorens kamaksel. Selve drivstoffpumpen er en sperrevingepumpe, som har en meget god sugeevne og kan derfor suge/levere en stor drivstoffmengde selv ved lave turtall.



Tandempumpe i motorrom



Utskifting av tandempumpe

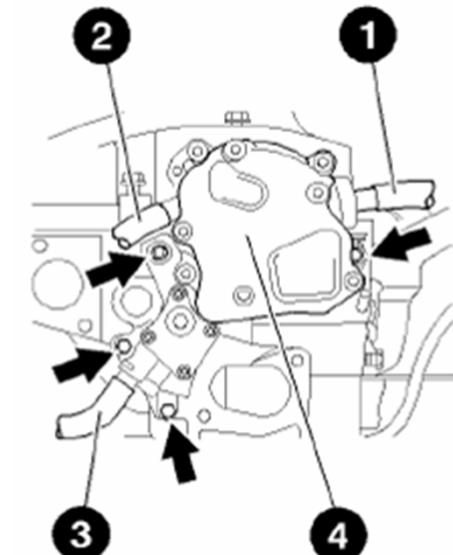
Tur- og returslange demonteres fra drivstofffilteret. Vakuumpumpe med beholder tilsluttes og pumpen aktiveres, inntil det ikke er mer drivstoff. Deretter kan undertrykksslangen til bremsekraftforsterkeren (pos. 1) demonteres.

Etter demontering av tilløpsslange og kontakten til unit-injektorene, kan skruene for innfestingen løsnes. For å demontere pumpen må den trekkes lett ut, slik at returslangen kan tas av. Montering av pumpen foregår i motsatt rekkefølge.

Først monteres returslangen (pos. 3). Festeskruene skrus til med det foreskrevne moment, deretter kan tilløpsslangen monteres på pumpen, kontakten til unit injektorene, undertrykksslangen samt tilløpsslangen på filteret.

Etter at tilløpsslangen er montert på filteret, settes det undertrykk på returslangen med vakuumpumpe, til det kommer drivstoff.

Deretter monteres returslangen på filteret.



Etter utskifting av tandempumpen skal feil lageret leses ut og eventuelle feil slettes. Ved demontering av kontakten til injektorene kan det forekomme lagring av feil.

Detaljert veiledning med testverdier, tiltrekkingsmomenter osv. finnes i den respektive ESL[tronic] SIS-feilsøkingsveiledning.

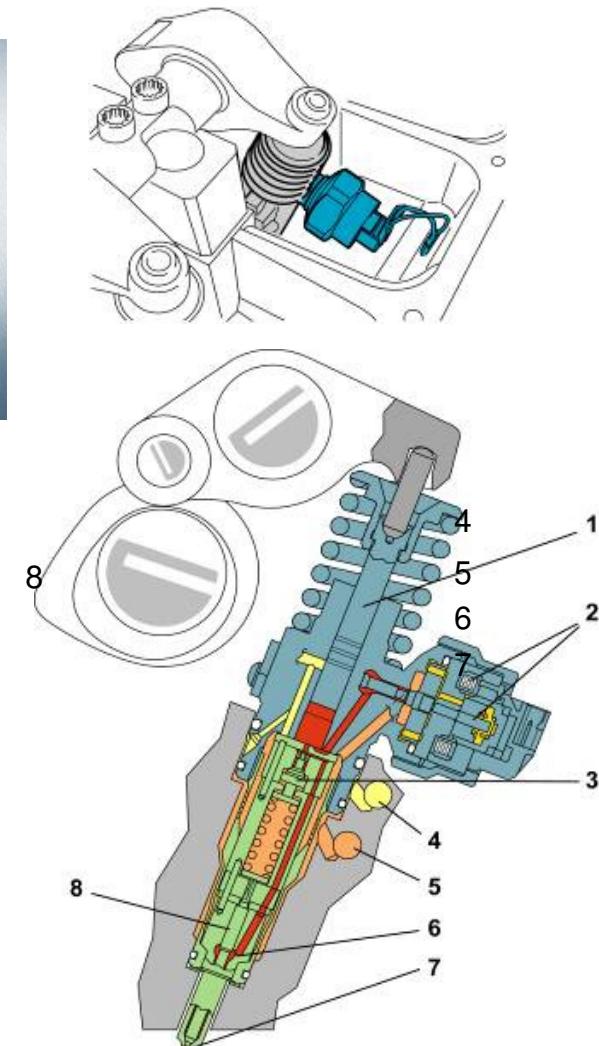
Pumpe Dyse Enhet

1. Pumpestempel
2. Magnetventil med spole og ventilnål
3. Svevestempel
4. Returløp
5. Tilløp
6. Løftekammer
7. Dyse
8. Dysenål



Injektoren aktiveres av motorens kamaksel via en vippearm. Tetningen mot drivstoffkretsløpet gjøres via O-ringer. Og tetning mot forbrenningskammeret gjøres ved hjelp av tetningsflate og flammeskive. Disse skal alltid skiftes ut, hvis injektoren har vært avmontert. Til av- og påmonteringen skal det brukes spesialverktøy som nevnt i SIS-veiledningen. Nye injektorer er levert med nye pakninger.

På UIS skjer forinnsprøytingen hydraulisk via svevestempelet (pos. 3) og ved styring av magnetventilen. Heretter følger hoved innsprøytingen. Pilot-innsprøytningsmengden og den tiden til Hoved-innsprøytingen er en konstruksjonsmessig detalj. Postinnsprøyting på denne utførelsen er ikke mulig (avhengig av kam-utførelsen)



Dieselfilter

Moderne dieselkomponenter består i dag av høypresise deler som er utsatt for ekstrem belastning. På grunn av denne presisjonen skal alt arbeid på dieselsystemet utføres med størst mulig renhet. Selv små partikler i størrelsesordenen 0,2 mm kan skade komponentene og føre til motorskader.

Dieselfiltret har til oppgave å fjerne urenheter i form av partikler. På den måte beskyttes slitedelene i dieselsystemet. Typen av innsprøytingssystem angir filtreringsgraden. Ut over filtreringsgraden skal filtret også ha en viss kapasitet for at det ikke skal bli tett før utskiftningsintervallet. Filteret sitter normalt i tilløpet før fødepumpen. Alt etter kjøretøytype og anvendelse kan det også sitte et forfilter.

En ytterligere funksjon er å skille ut vann, for å forhindre korrosjonsskader.

Drivstoffet kan inneholde vann i emulgert eller fri form, f.eks. kondensvann ved temperaturskift, som ikke må komme inn i innsprøytingssystemet. Vann som har blandet seg med diesel skader ikke innsprøytingssystemet, men uoppløst vann (selv i svært små mengder) kan gjøre stor skade på komponentene. På grunn av de forskjellige overflatespenninger mellom vann og diesel, dannes det små vanndråper i filteret. Disse vanndråpene samler seg i bunnen av filteret. Det finnes forskjellige former for overvåking av vannstanden i dieselfiltre alt fra glasskolbe til måling av den elektriske ledeevnen. Tømming av filtrene gjøres manuelt ved hjelp av en tappe skrue eller trykkventil.



Tannrem

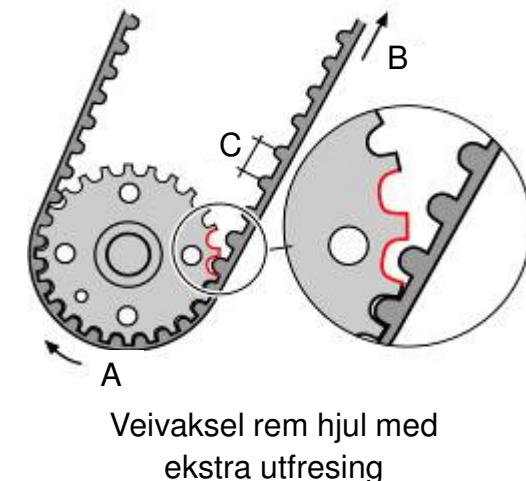
På biler med UIS systemer er der en større belastning på tannremmen enn på tradisjonelle dieselsystemer. For å øke levetiden på tannremmen er motoren utstyrt med et kamakselhjul med svingningsdemper, en hydraulisk remstrammer og en bredere tannrem. Ved hver innsprøyting belastes tannremmen hardt. Kamakselhjul bremses på grunn av pumpekraften, samtidig med at veivakselen akselerer på grunn av den startende forbrenningen. På grunn av dette strekkes tannremmen og tannavstanden økes kortvarig sammen med arbeidstakten. På grunn av tenningsrekkefølgen skjer dette alltid samme sted på veivakselens rem hjul (2 forskjellige posisjoner). På dette stedet, hvor tannremmen møter takthjulet, er det lagd en ekstra utfresing i rem hjulet slik at tannremmen ikke skades av det ulike tannforholdet.

På nederste bilde vises et eksempel på hva som skjer hvis det ikke er lagd en ekstra utfresing. Følgene av dette ville blitt ekstra stor slitasje på tannremmen og dermed kortere levetid.

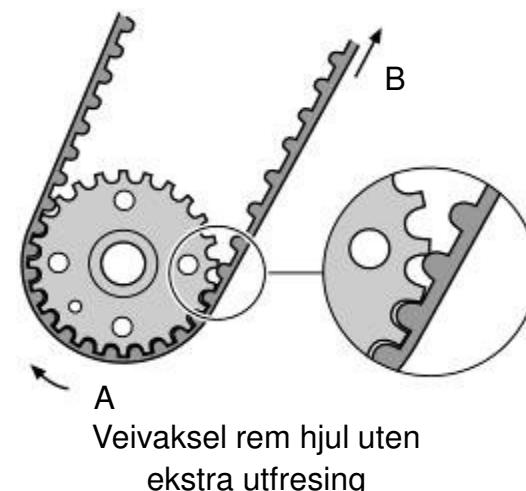
A. Akselerasjonskraft

B. Nedbremsing

C. Tannavstand

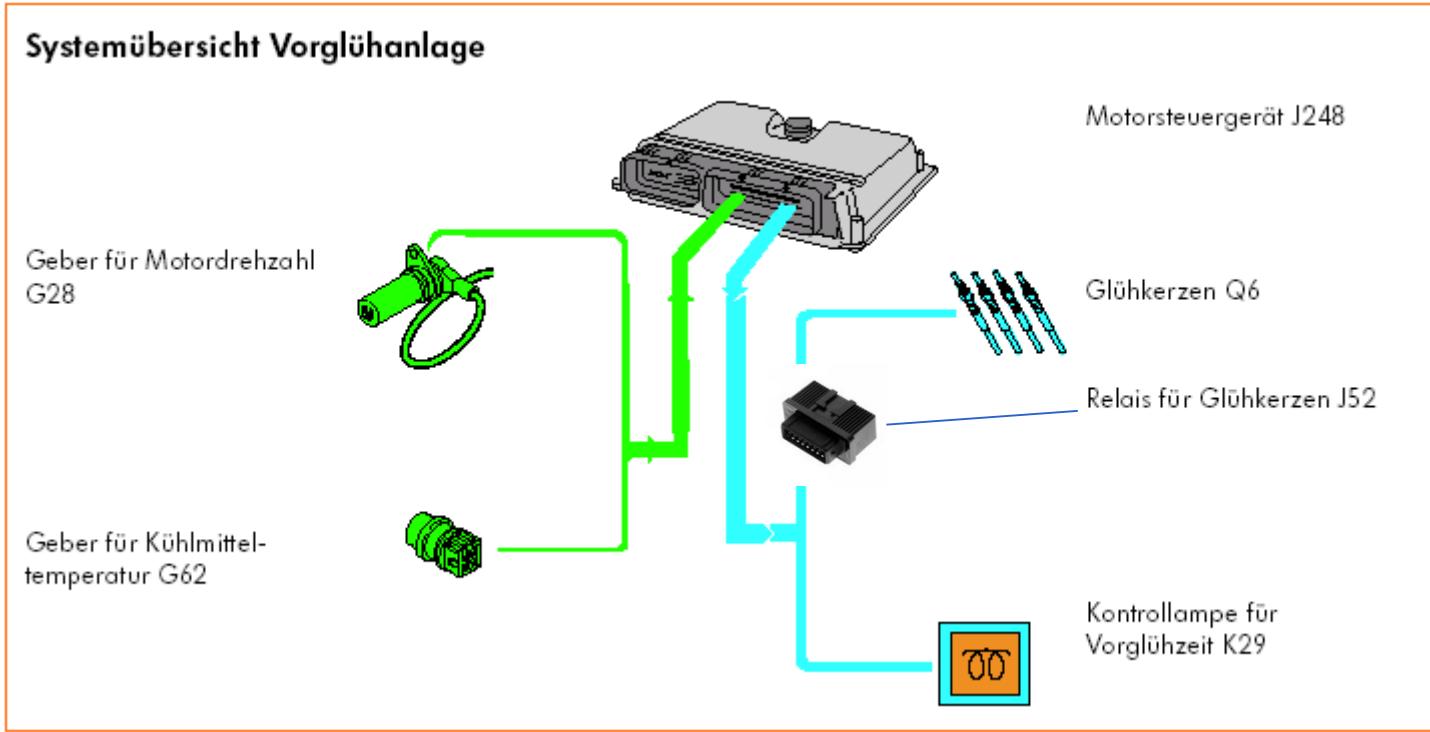


Veivaksel rem hjul med ekstra utfresing



Veivaksel rem hjul uten ekstra utfresing

Glødeanlegg PD

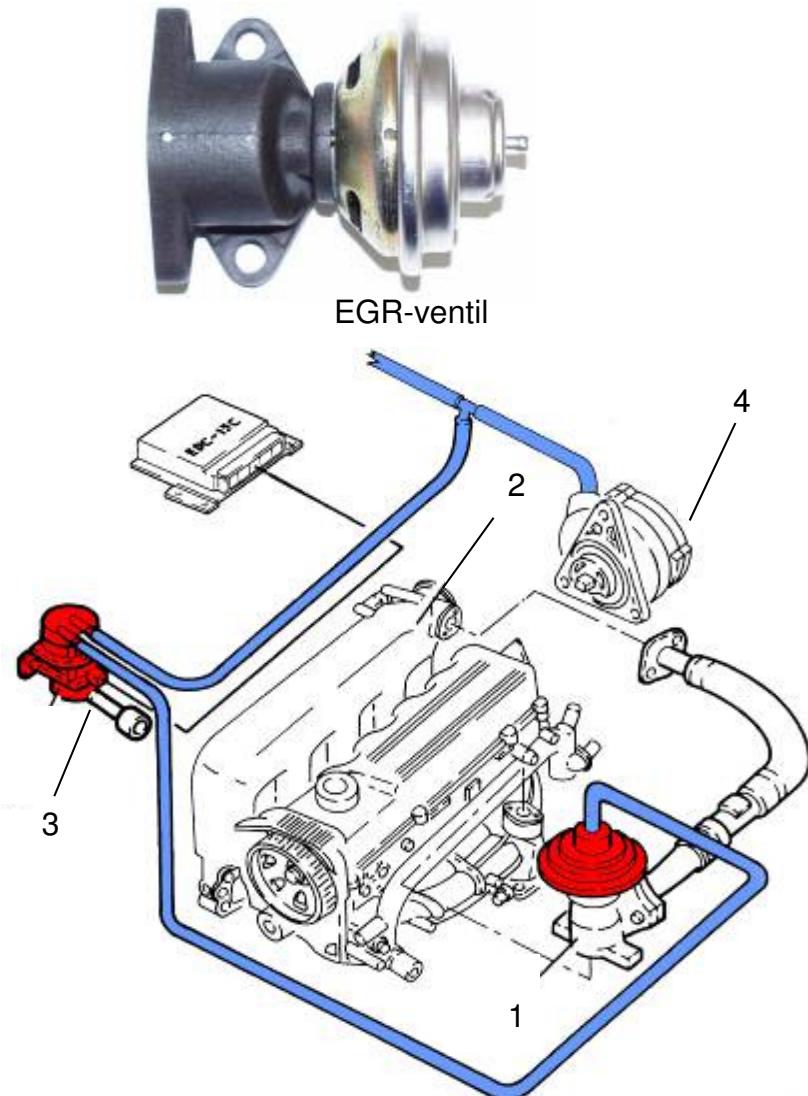


Avgasstilbakeføring (EGR)

På tross av EDC systemets lave avgassverdier foretas det en ytterligere senkning av NO_x ved hjelp av avgasstilbakeføring .

Det tilføres en bestemt mengde eksos til den inn-sugde luft i tomgang, ved lave turtall og i del-last. Mengdens størrelse er fastlagt i en tabell i EDC styreenheten. På grunn av eksos i innsugningen senkes O₂-innholdet. Dermed synker forbrenningstemperaturen, og mengden av NOx faller. Ved for høy tilbakeføringsrate vil mengden av PM / SO₂ / HC stige. Derfor begrenses EGR til ovennevnte områder og mengder.

1. EGR-ventil
2. Innsugningsrør
3. Elektropneumatisk omformer
4. Vakuumpumpe til bremskraftforsterker



VTG-turbolader

Turbostyringen er et middel til å øke effekten på dieselmotorer.

Den varme eksosen strømmer inn og avgassturbinen får høyt turtall.

Eksosen føres inn i siden av turboen slik at skovlhjulet roterer.

Eksosen føres ut gjennom turboen og videre inn i eksosanlegget.

På innsugningssiden skjer prosessen omvendt. Innsugningsluften føres inn i enden av turboen, her økes lufthastigheten og dette medfører at luften komprimeres. På VTG-turboladere

(Turbolader med Variabel Turbin Geometri) kan skovlene på turbinen forstilles og dermed kan turboens hastighet styres etter behov.

Ved lave turtall eller lav motorbelastning innstilles skovlene slik at eksosen har lite gjennomgang. Da blir turtallet i turboen lavt og ladetrykket deretter. Ved ønske om høyt dreiemoment innstilles skovlene slik at eksosen får fullt gjennomløp og dermed får turboen et høyt omdreiningsturtall. Ved høye turtall / høy avgass-hastighet kan skovlene stilles slik at ladetrykket begrenses til en gitt verdi. Denne turbo kan altså styres optimalt i hele turtallsspektrumt stort sett uavhengig av avgassens hastighet.

VTG turbolader med vakuumforstilling

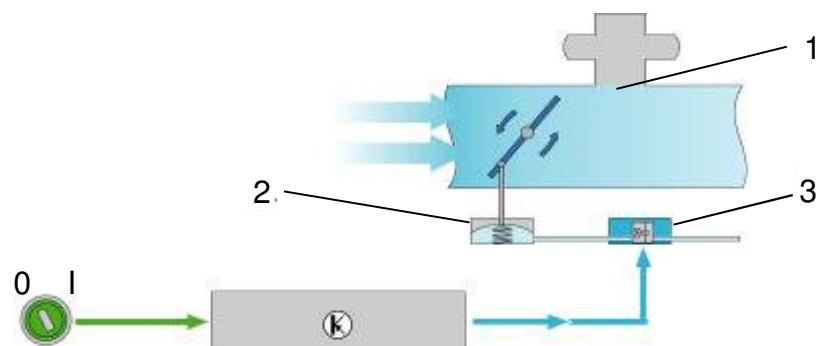
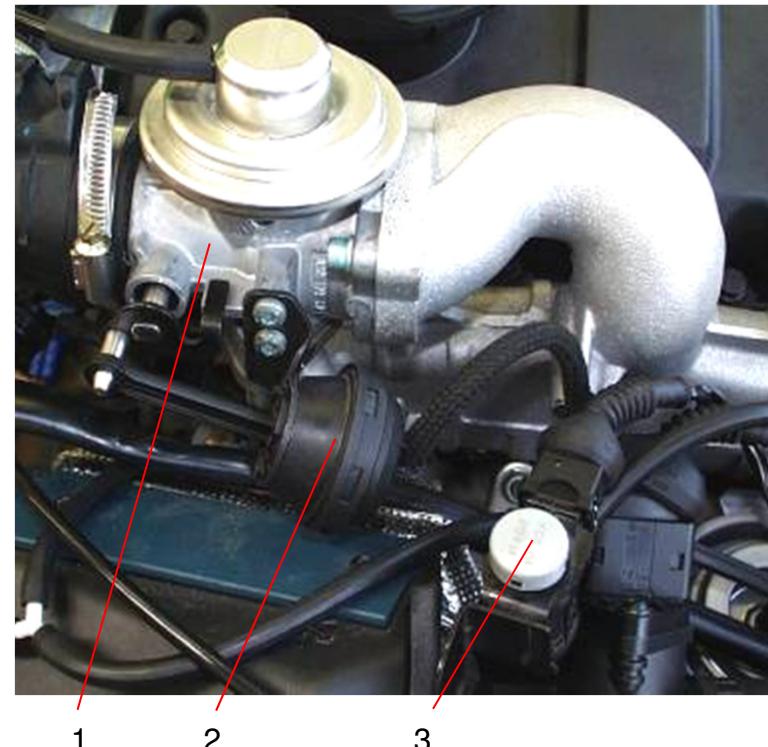


Innsugningslukkeventil

På grunn av dieselmotorens høye kompresjonsforhold komprimeres den innsugede luft hardt i cylindrene. Derfor oppstår det et kraftig rykk når motoren stoppes.

Innsugningsklappen, som er montert tett på luftmassemåleren, lukker for lufttilførselen til motoren i det øyeblikket motoren stoppes. Når det lukkes for lufttilførselen er det heller ikke noe luft å komprimere i sylinderne og derfor stanser motoren mykt.

Lukkeventilen blir styrt pneumatisk fra en 2/2-veis ventil som igjen styres av EDC styreenheten. Lukkeventilen står i åpen stilling når den ikke blir aktivert.



1. Avgasstilbakeføringsventil lukkeventil
2. Vakuumklokke for lukkeventil
3. 2/2 veis magnetventil (trykkomformer)

Common Rail

- Systemoversikt & drivstoffsystem

- Høytrykkspumper, Bosch, Delphi, Denso

- Injektorer, Bosch, Denso, Delphi

- Rail, Bosch, Denso, Delphi

- Trykkreguleringsventil & railtrykksensor

- Turbolader

- Glødeanlegg

- Avgasstilbakeføring (EGR)

- Partikkelfilter

- Diagnosefunksjoner

- Utskiftning av injektorer

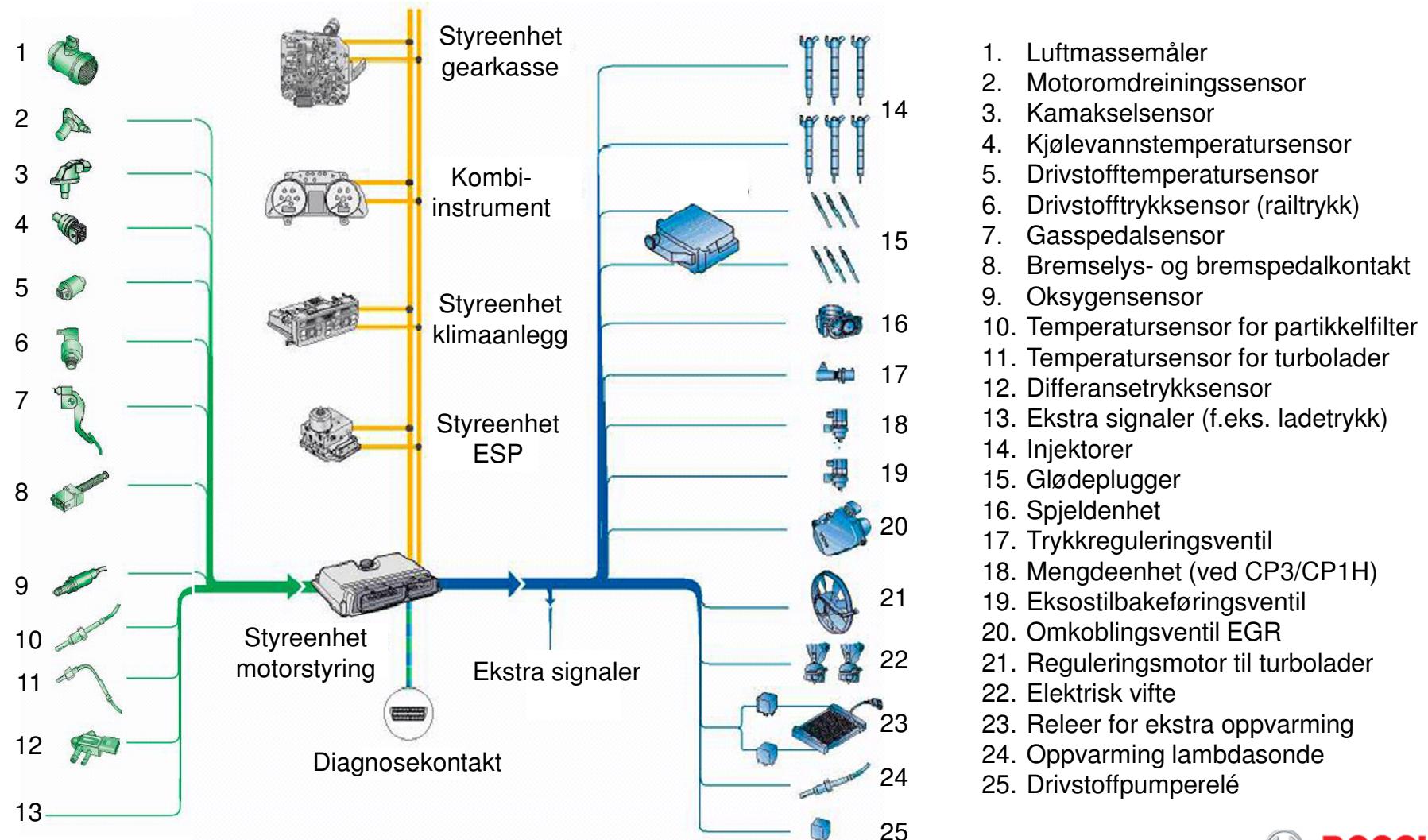
- Diagnose- og reparasjonsverktøy

- Utlesning og sletting av feillager

- Injektortilpasning & injektor mengdesammenl.

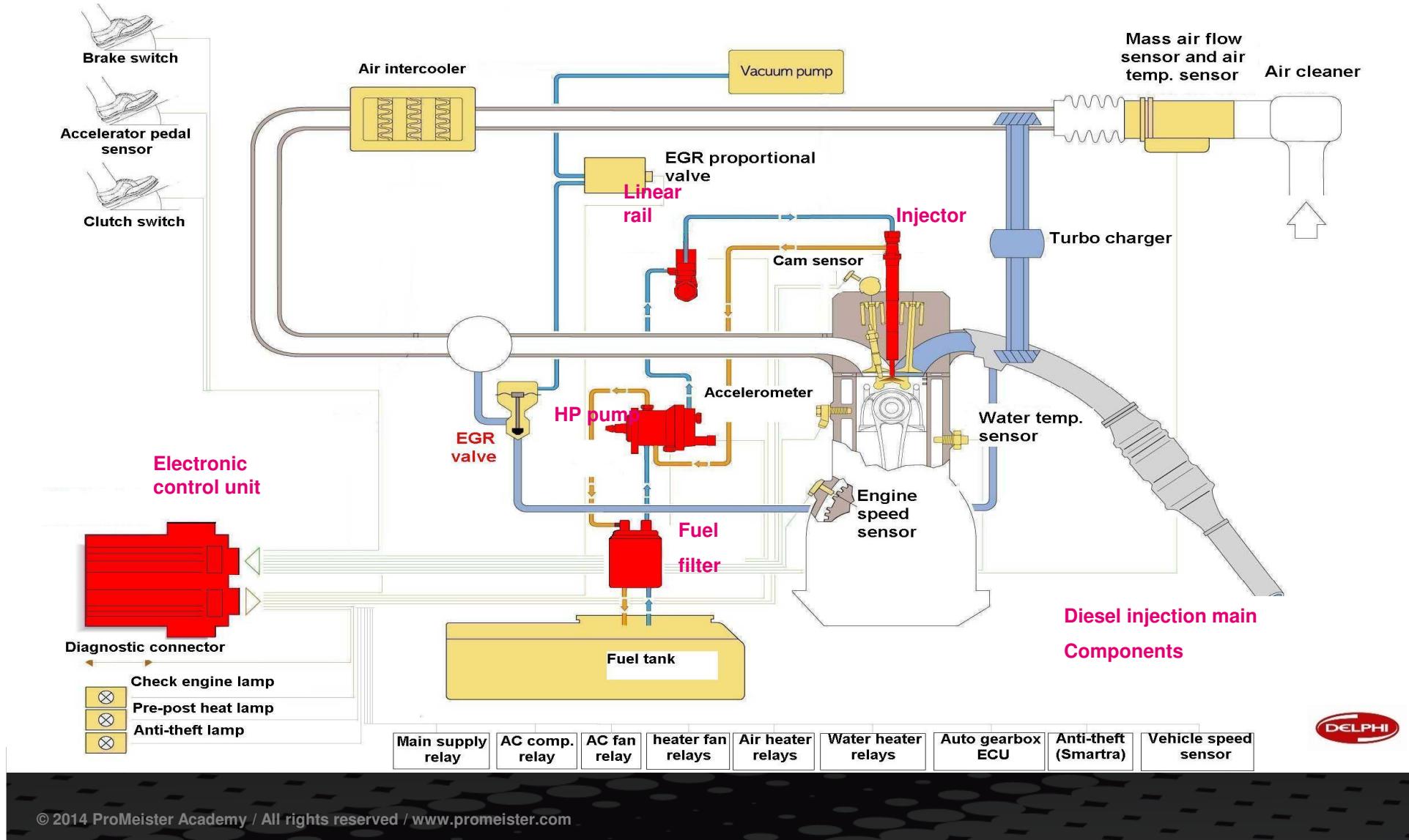
- Reparasjons henvisninger

ACADEMY Systemoversikt Common Rail System (CRS)

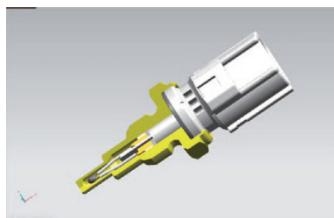


 **BOSCH**

Common Rail System



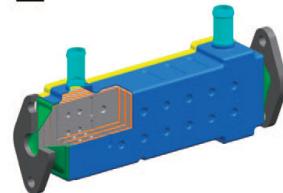
Kjølev. temp.



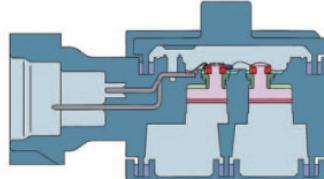
EGR-ventil



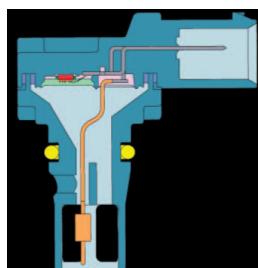
EGR-kjøler



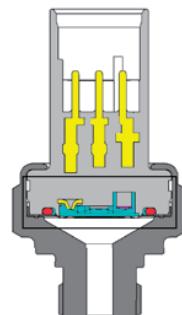
Trykksensor eksos



Turbotrykk sensor



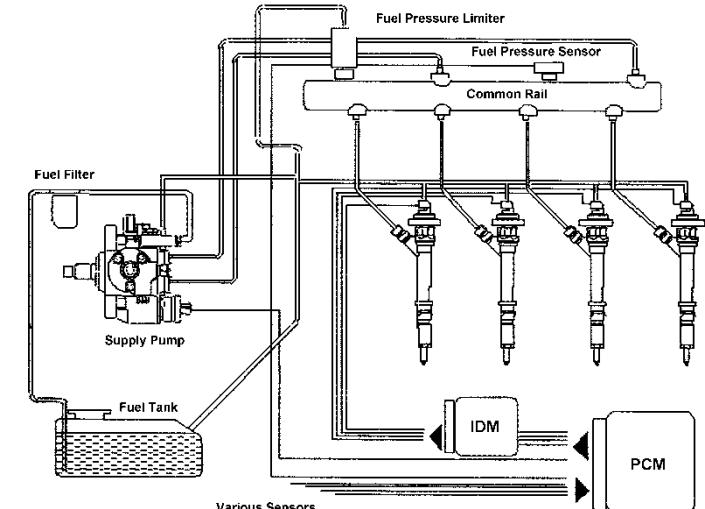
Trykkføler før turbo



glødeplugg



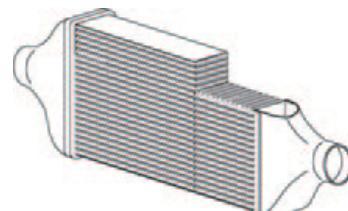
LHM



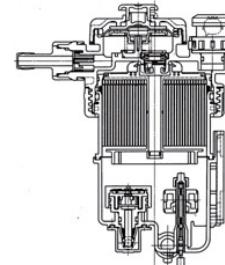
temp.sensor eksos



Intercooler



Dieselfilter



Injektor eksos



Gasspedalmodul Hall IC sensor



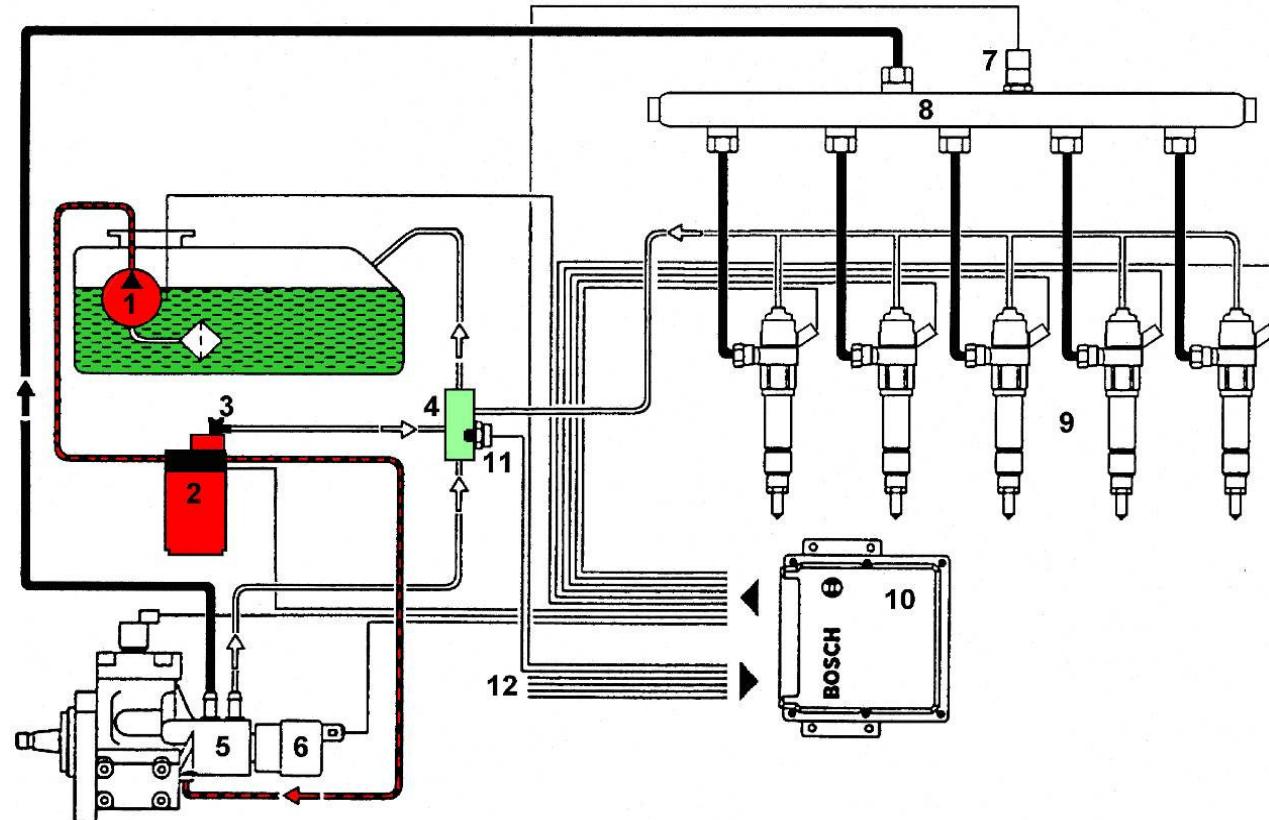
Dyse med minne (IC) og trykksensor



DENSO

Drivstoffsystem med CP1 & EKP

1. Drivstoffpumpe (EKP)
2. Drivstofffilter
3. Overstrømningsventil
4. Returløppssamler
5. Høytrykkspumpe CP1
6. Trykkreguleringsventil
7. Railtrykksensor
8. Rail (fordeler rør)
9. Injektorer
10. EDC-styreenhet
11. Drivstofftemperaturføler
12. Øvrige sensorer



 **BOSCH**

ProMeister
ACADEMY

CP1



CP2



CP3



CRS generasjon	Max trykk	Injektor	Høytrykkspumpe
1.gen personbiler	1350...1450bar	MV	CP 1tr,reg (DRV) på høytrykksiden **
1.gen lastebiler	1400bar	MV	CP2 reg på lavtrykksiden
2.gen lastebiler	1600bar	MV	CP3,CP1H reg på lavtrykksiden *
3.gen personbiler	1600...1800bar	Piezo	CP3,CP1H reg på lavtrykksiden *
3.gen lastebiler	1800bar	MV	CP3 NH reg på lavtrykksiden *

** regulert på høytrykks siden med en DRV/PCV

* regulert på lavtrykks siden med en mengdeporsjonalventil (ZME, VCV)



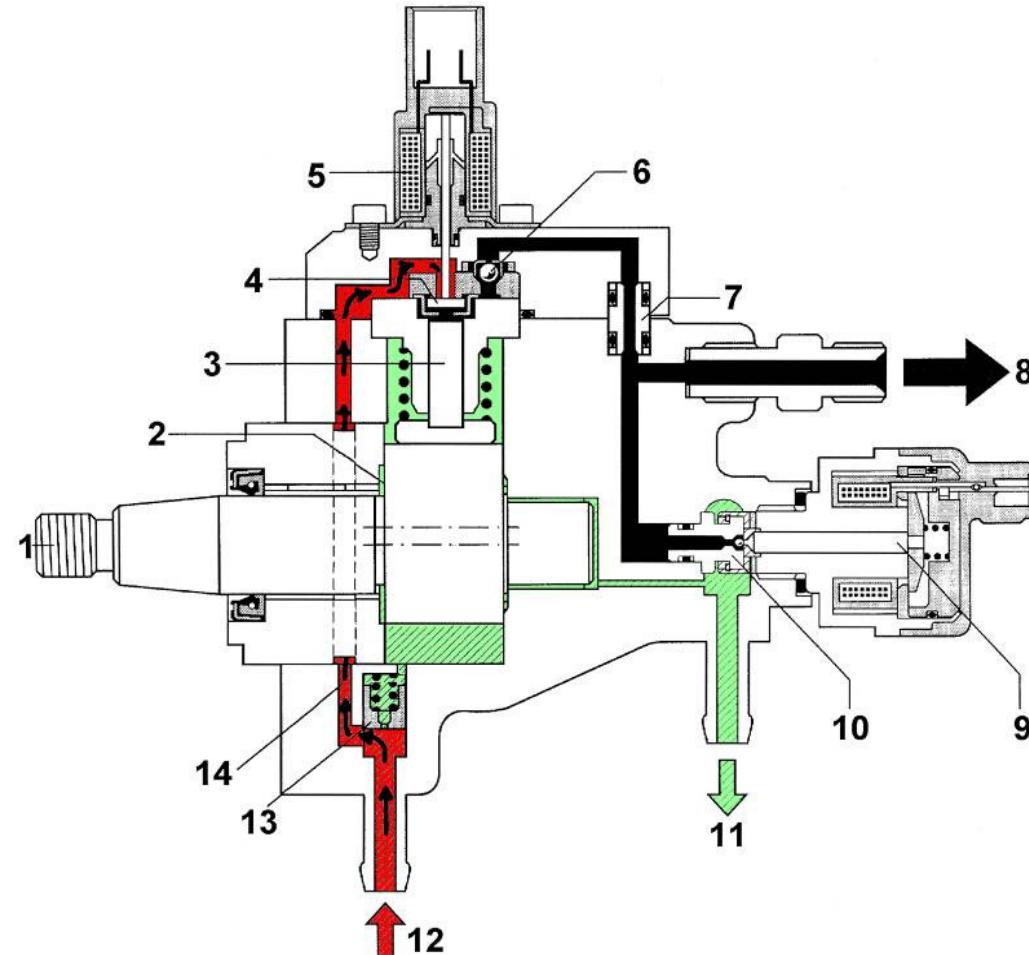
Automotive Aftermarket

Internal | DS/EAC1 381 Re 10400d | 08.10.07 | AA/SEN3 KIS FJE | © Robert Bosch GmbH 2007. All rights reserved, also regarding
any disposal, exploitation, reproduction, editing, distribution, as well as in the event of applications for industrial property rights.

©2014 ProMeister Academy. All rights reserved / www.promeister.com

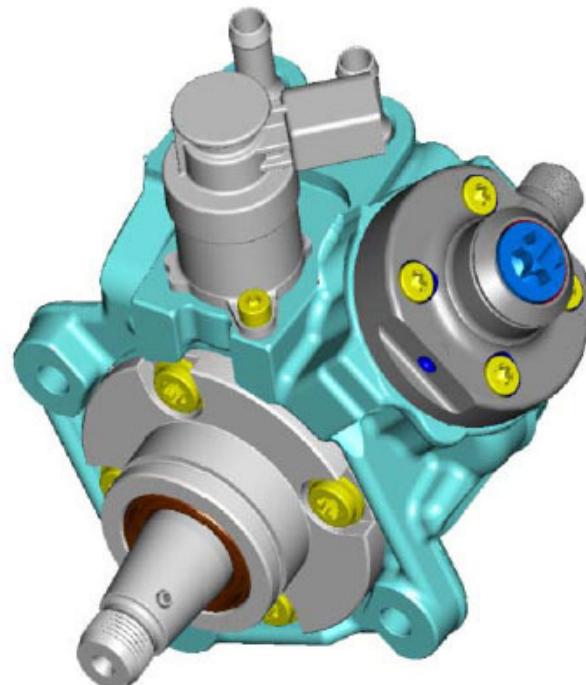
Høytrykkspumpe CP1

1. Drivaksel
2. Eksenterknast
3. Pumpeelement
4. Innløpsventil
5. Element frakoblingsventil
6. Utløpsventil
7. Tetning
8. Høytrykkstilkobling til Rail
9. Trykkreguleringsventil
10. Kuleventil
11. Drivstoff returløp
12. Drivstoff tilløp
13. Drosselventil (sikkerhetsventil)
14. Lavtrykkskanal

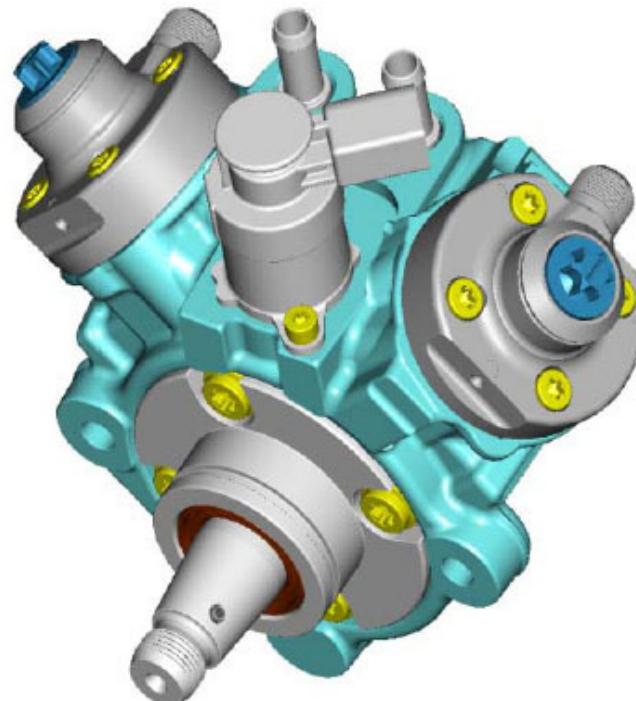


- Två versioner, 1 eller 2 kolvar
- CP4.1 upp till 4 cyl/220hk
- CP4.2 från 5 cyl, upp till 480hk
- Mindre värmeutveckling
- Aluminiumhus
- Lättare
- Lägre produktionskostnad
- Högre tryck 1800/2000 bar

CP4.1

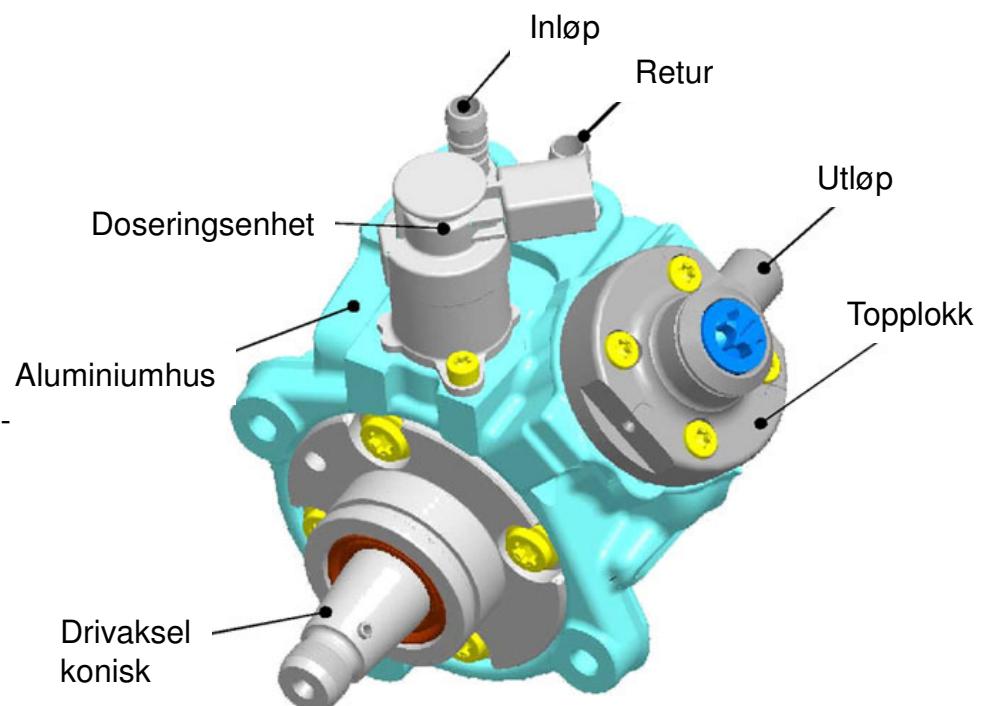
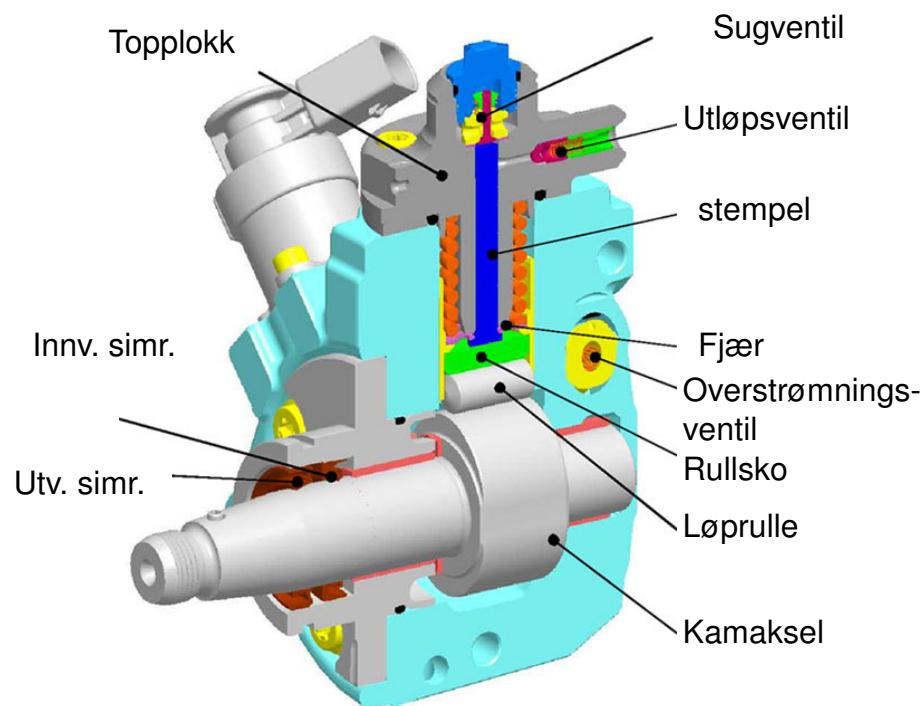


CP4.2



 **BOSCH**

Brukes bla. av Volvo, Honda, Opel, BMW, VW, Audi, Skoda fra 2007 og fram.

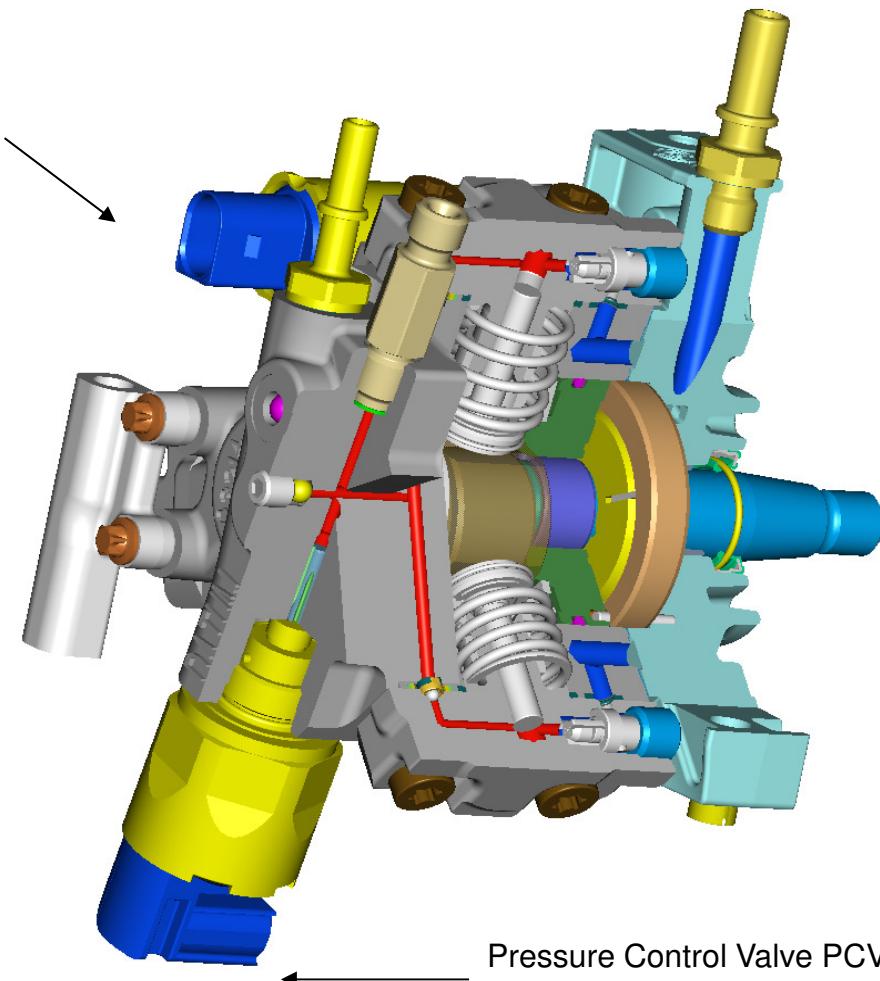


Volume Control Valve VCV

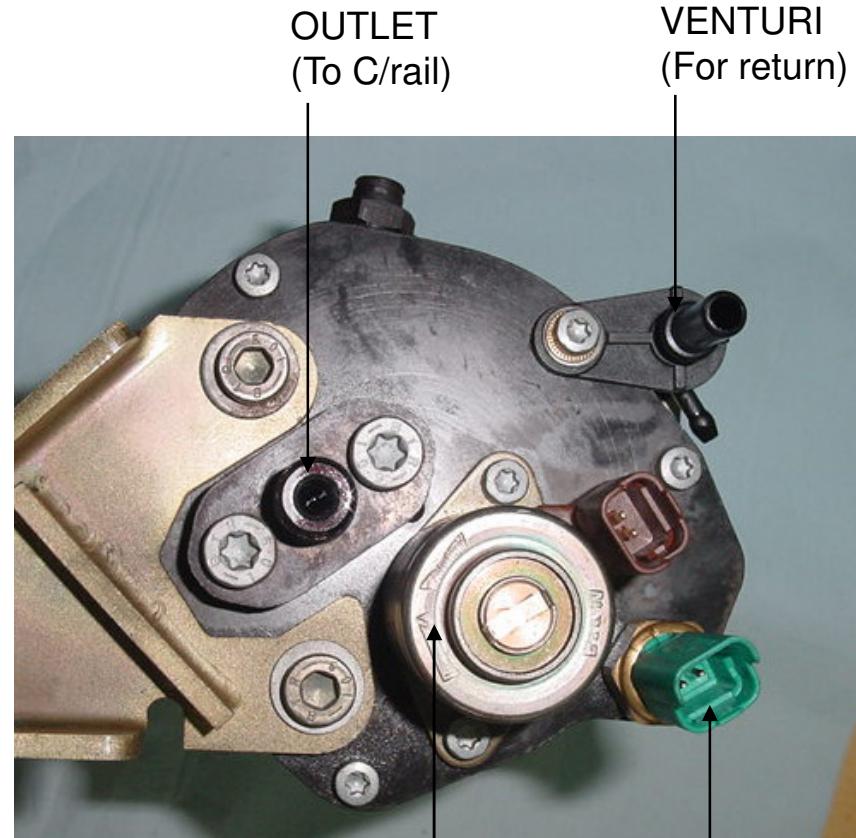
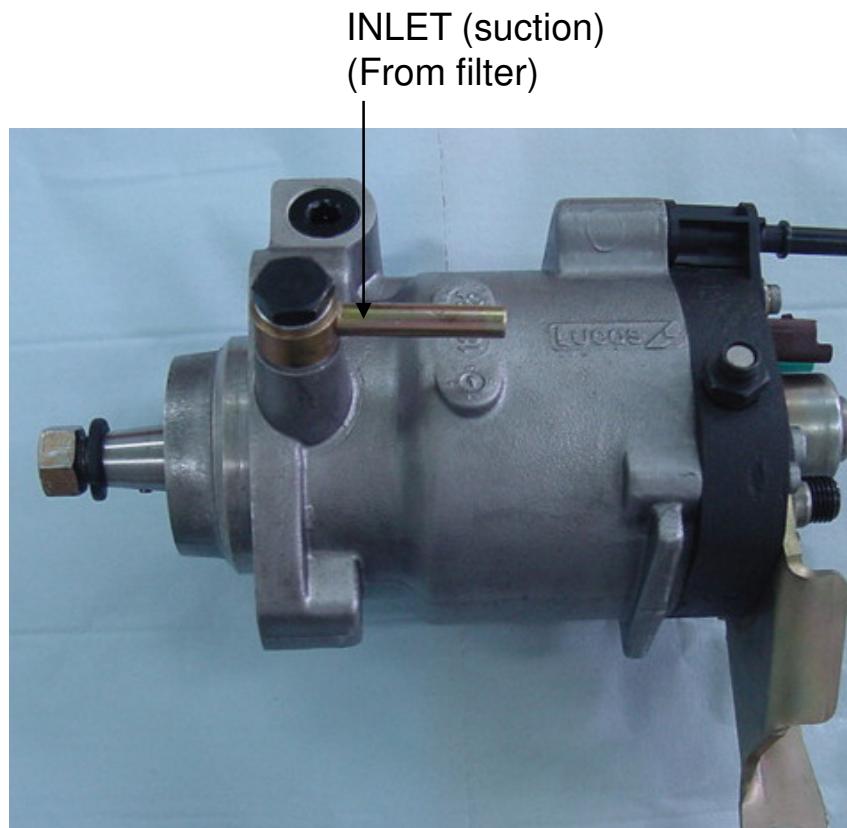
Posisjonen på volum kontroll ventil avgjør mengden diesel som når høytrykkipumpens tre interne pumpelementer

Trykkoppbygging i et feilfritt anlegg skjer hurtig, bør klare 200 bar på 0,5 s, dvs ca 200 bar etter 3 - 4 kompresjonstakter!

Trykkreguleringsventilventilen regulerer trykket til Railen. Dermed kan trykket tilpasses ulike driftsforhold.



Delphi Høytrykks-pumpe



INLET
MEETERING
VALVE (IMV)

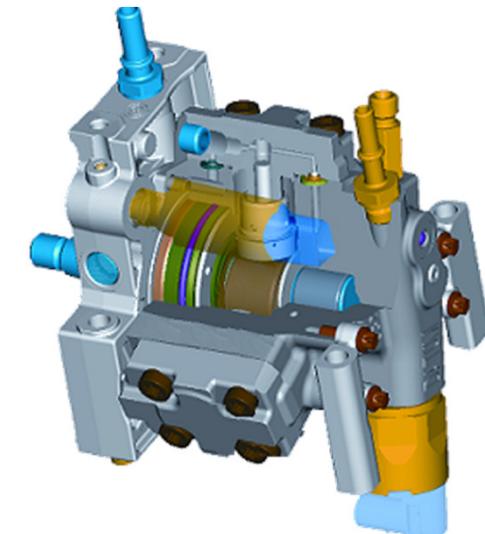
FUEL
TEMPERATURE
SENSOR



Volumregulert høytrykkspumpe, med vingecellepumpe. Trykk opptil 1600 Bar



Trykkreguleringsventil sitter på høytrykksiden og regulerer trykket i Rail.



Systemet har en selvfullende tilførselspumpe montert på HP, som skaper nok undertrykk til å suge opp diesel fra tanken.

(typisk < -0,15 bar start, < -300 bar full belastning
-0,7 / -0,8 bar blokkert rør start)

Ved kontroll/mistanke om lekkasje, mål undertrykk på retursystemet med manometer koblet på.

Undertrykket skal forsvinne sakte, ved lekkasje synker trykket raskt. Blokker ulike deler av retursystemet for å lokalisere feil.



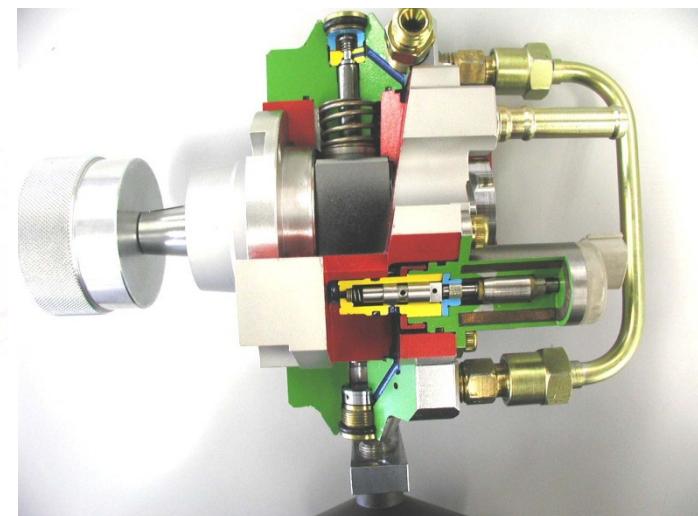
Denso CR

Nytt DCR-system lansert 2013

- Redusert utslipp PM (50 %)
- Redusert Utslipp Nox (8 %)
- Trykk på 2500 Bar
- Returmengden fra pumpe redusert med 90%
- Mindre belastning på pumpen

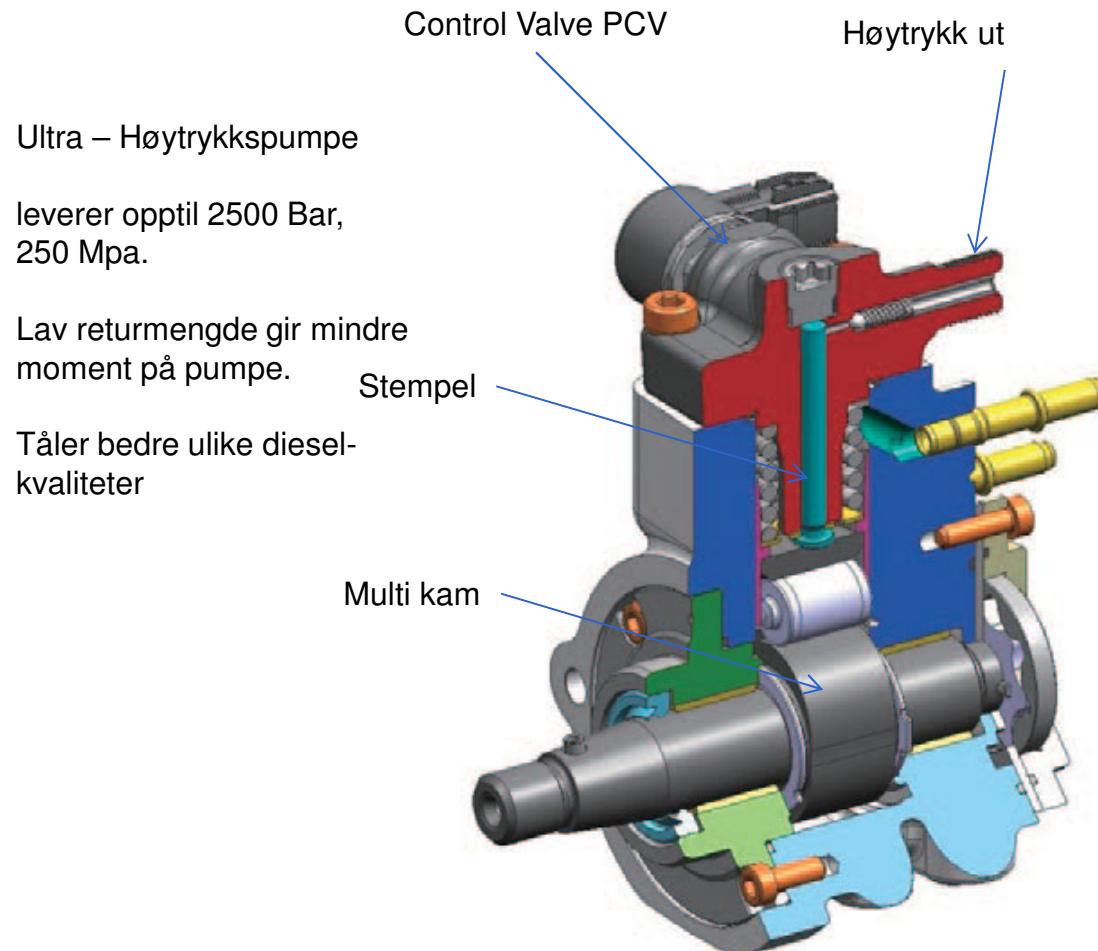
Også utviklet i-ART

(intelligent-Accuracy Refinement Technology)
Individuell styring av innsprøyting for hver
dyse, trykksensor i dysen som kommuniserer
med ECU. IC krets i hver dyse
Klarer Euro 6 krav (2012)



DENSO

HP5S Pump



DENSO HP3



DENSO HP4

DENSO

Utskiftning av høytrykkspumpen

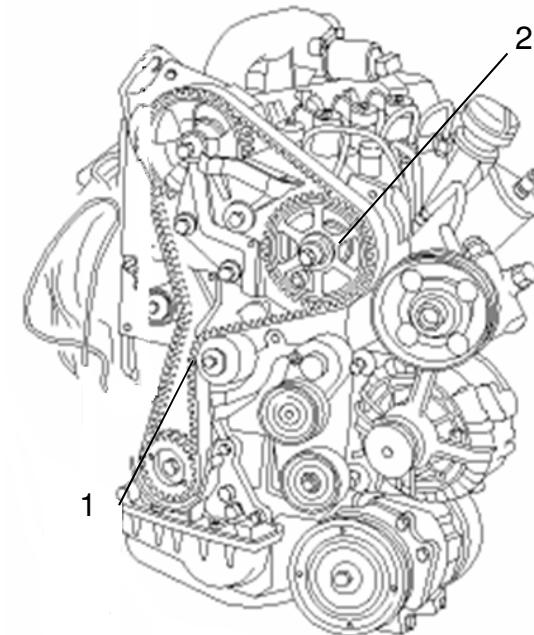
- Vent ca. 30 sekunder før en demonterer
- Skifte registerreim når den bruker den samme
- Lufte før start
- Elektronisk tilpasning av pumpen - ECM

Enkelte HP-pumper må stilles inn for å synkronisere kamaksel og kamaksel i pumpe.

Dette må gjøres for å redusere trykkvariasjoner i Railen, som oppstår når injektorene sprøyter inn (trykkfall) og pumpen komprimerer diesel i høytrykkskammeret.

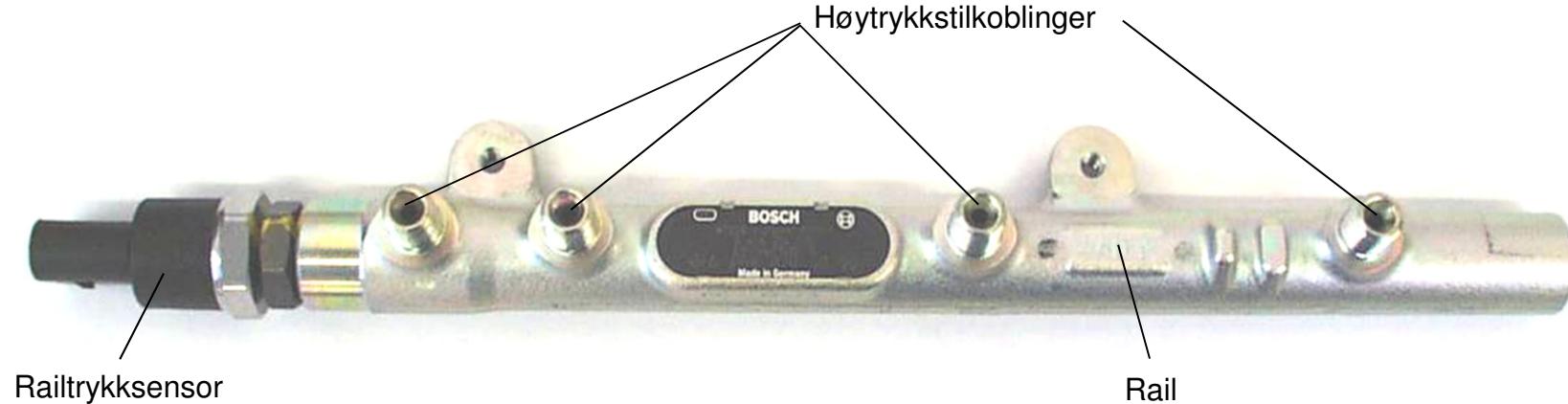
Vil også redusere momentet på tannremmen, slik at det blir mindre belastning.

Se ev. prod. anvisninger.



1. Tannremstrammer
2. Høytrykkspumpe

Rail (høytrykkslager)



- På mange må denne skiftes når railtrykksensor eller trykkregulerings ventilen skal skiftes.

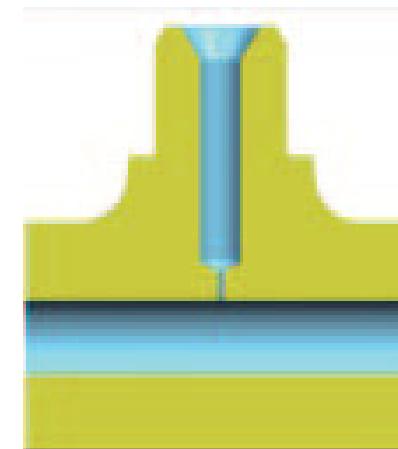
Denso Rail

Tåler høyere trykk (Nytt materiale/legering)

Innebygd Orifice-åpning, mindre trykk-pulsering.

Lavere vekt pga optimal utforming

Bedre kontroll på høytrykk med hjelp
av en solenoid trykkreg.ventil
(tillatt trykkforskjell i Rail ligger
på +/- 15 bar)



DENSO

Delphi Rail

Railen er konstruert for å fungere som en trykkakkumulator.

Hovedoppgaver Rail

Holde et konstant trykk.

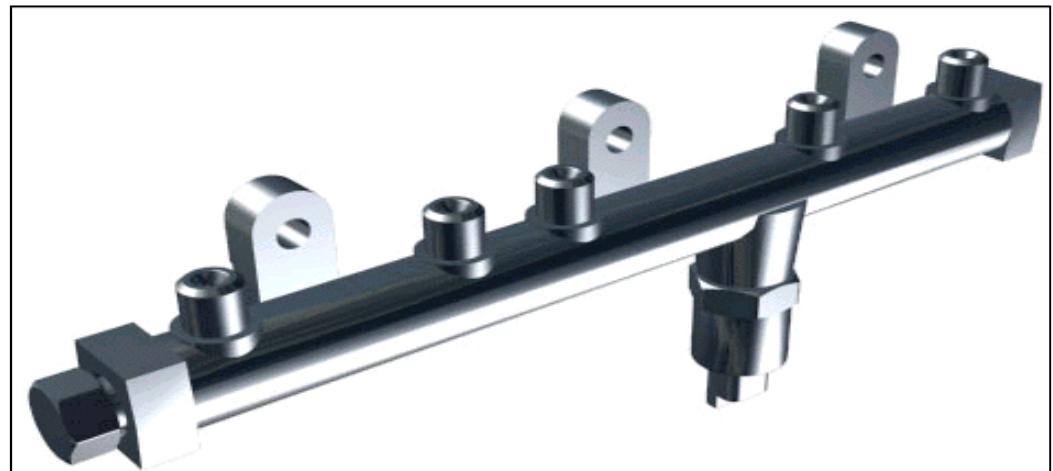
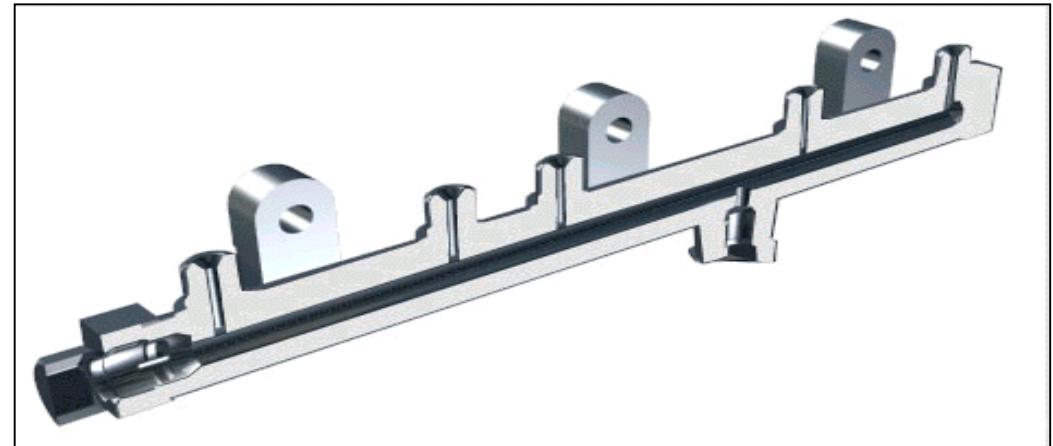
Dempe pumpestøtene fra HP pumpen.

Sørge for at samtlige injektorer får tilført tilstrekkelig mengde drivstoff.

Egenvekt : 1,9 kg

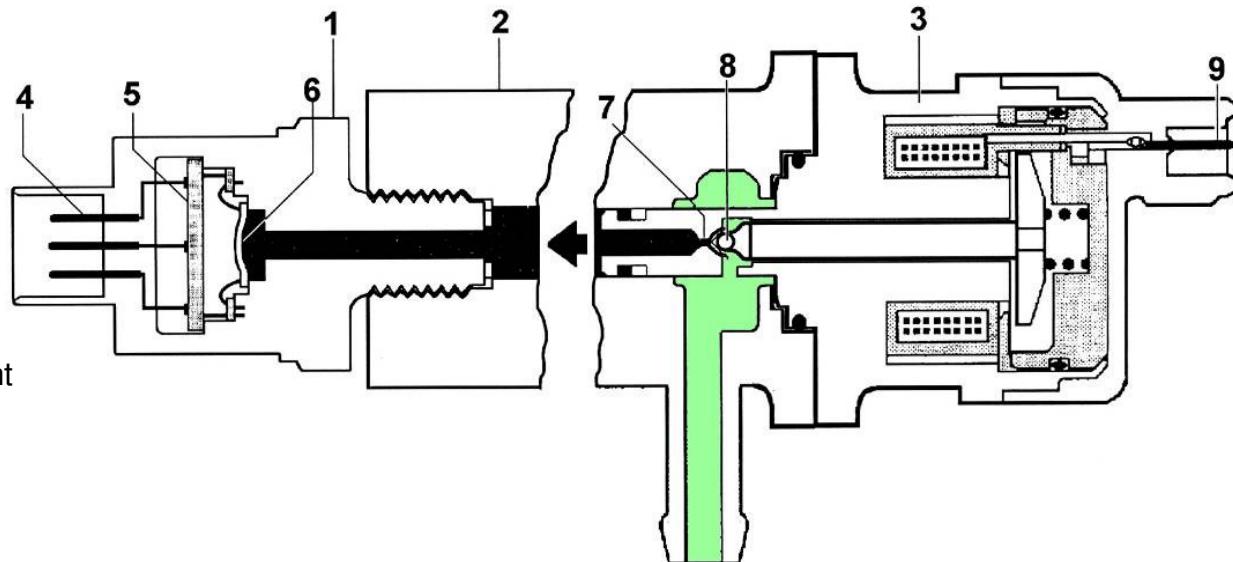
Volume : 18 cm³

Testet til 7000 bar



Trykkreg.ventil (PCV) & railtrykksensor

1. Rail
2. Trykkreguleringsventil
3. Elektrisk tilkobling
4. Elektronikk
5. Railtrykksensor
6. Membran med sensorelement
7. Drosselboring 0,7mm
8. Ventil
9. Elektrisk tilkobling



Kontrollere for spon og metallpartikler i ventil.

Symptomer på feil med ventil:

- Tomgangsproblemer (pga høyt trykk (HDI))
- Ingen eller lavt trykk
- Redusert effekt
- MIL tennes



Trykkreguleringsventil

 **BOSCH**

CR-injektor

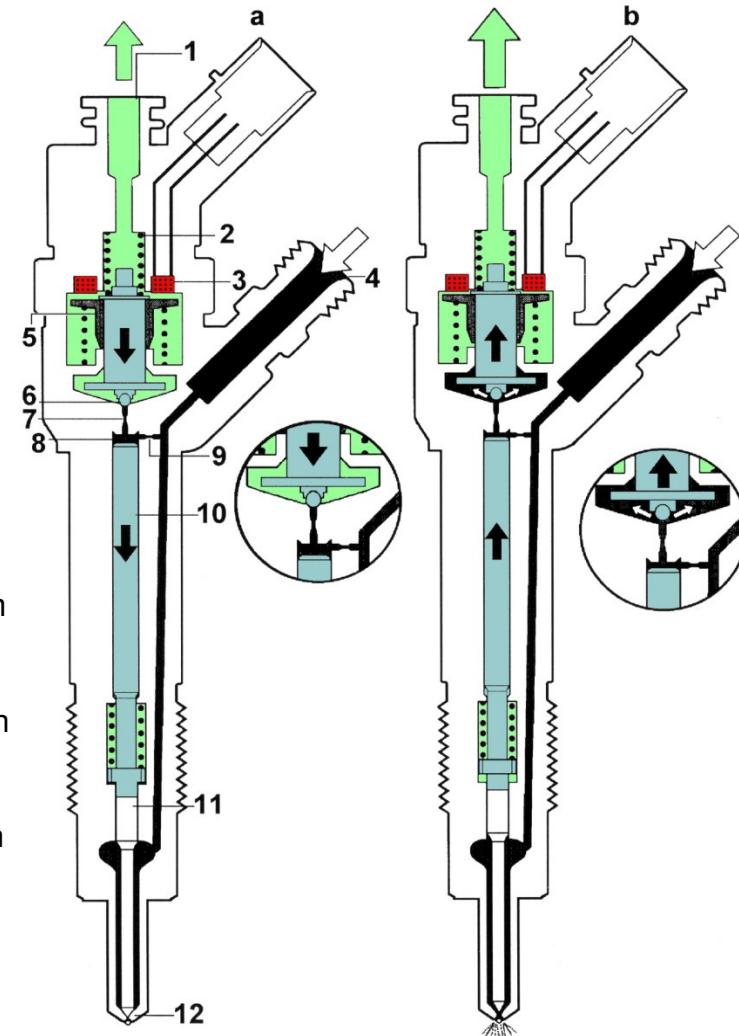
- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. Drivstoffreturløp | 9. Innl.drossel |
| 2. Ventilfjær | 10. Ventilstempel |
| 3. Elektromagnet | 11. Dysenål |
| 4. Høytrykkstilkobling | 12. Injektordyse |
| 5. Ventilanker | a. Lukket injektor |
| 6. Ventilkule | b. Åpen Injektor |
| 7. Utløpsdrossel | |
| 8. Styrekammer | |

På en CR-injektor er magnetankeret ikke forbundet med dysenålen som bensindyse, men åpner og lukker for drivstoff gjennomstrømningen i styrekammeret. Styrekammeret tømmes når magnetankeret løftes, trykket som er i nedre del av dysen vil da motvirke fjærspennet og nålen løftes. Drivstoff sprøyes inn i sylinderen.

Når strømmen opphører stenges returløpet gjennom drossel (7) og styrekammeret (8) fylles og trykket over dysenålen vil presse dysenålen innsprøytingen avsluttet.

En defekt CR-injektor byttes komplett.

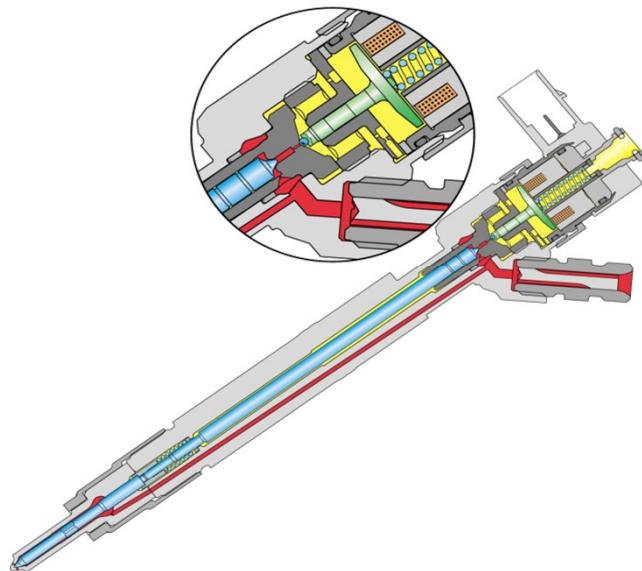
Alternativt repareres på Bosch Diesel Center.



CR – Injektor 2. generasjon

Styresignal CR-injektor, målt med Bosch FSA 560

- 1 = Forinnsprøyting 1
- 2 = Forinnsprøyting 2
- 3 = Hovedinnsprøyting



Forinnsprøyting kuttes ut ved ca 3000 Rpm,
Hvorefter det foretas kun hovedinnsprøyting.
Ved regenerering kan det sprøyes inn opptil
34° EØD i regenereringsfasen for å oppnå
økt eksostemperatur.

Delphi Injektorer



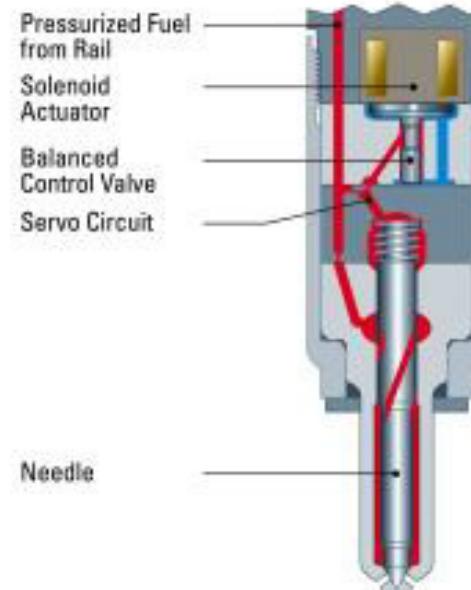
3 kalibrerte drosler: NPO, SPO og INO
(orificerør)

NPO – Nozzle path Orifice, diesel til dysenål

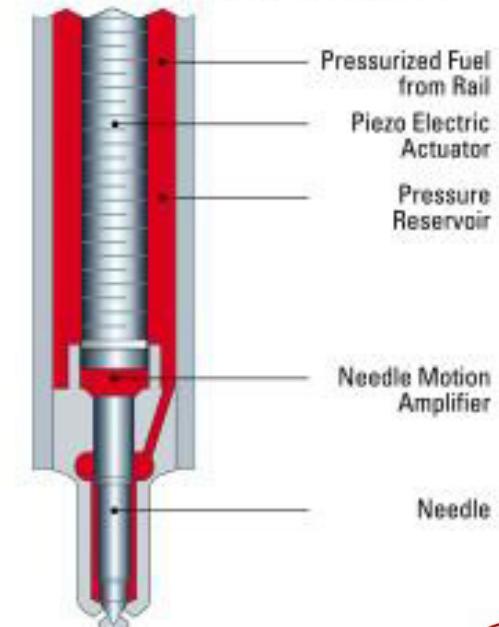
SPO – Spill Orifice, tømmer kontrollkammer
når magnetventil åpner, injektor åpner

INO – Inlet Orifice, fyller opp kontrollkammer
for å stenge Injektor

Close-Up Illustration of Delphi Diesel
Solenoid Servo Fuel Injector

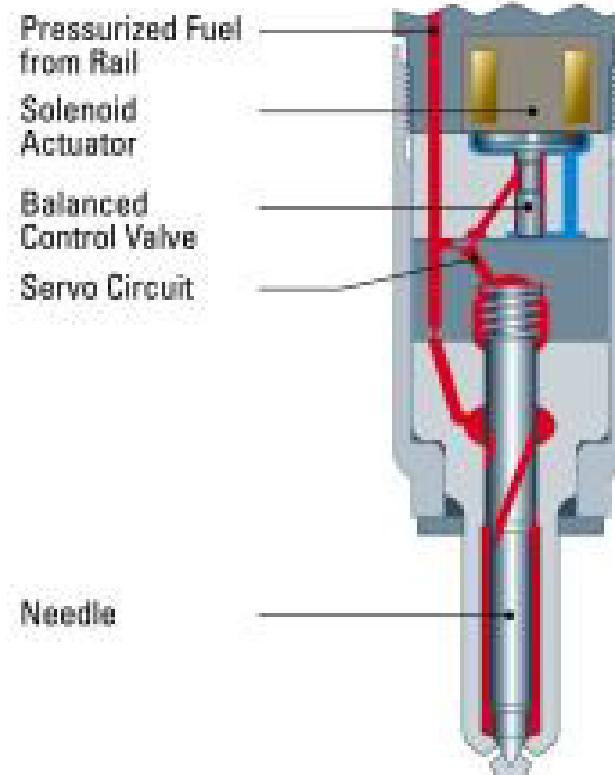


Close-Up Illustration of Delphi Piezo
Direct Acting Diesel Fuel Injector

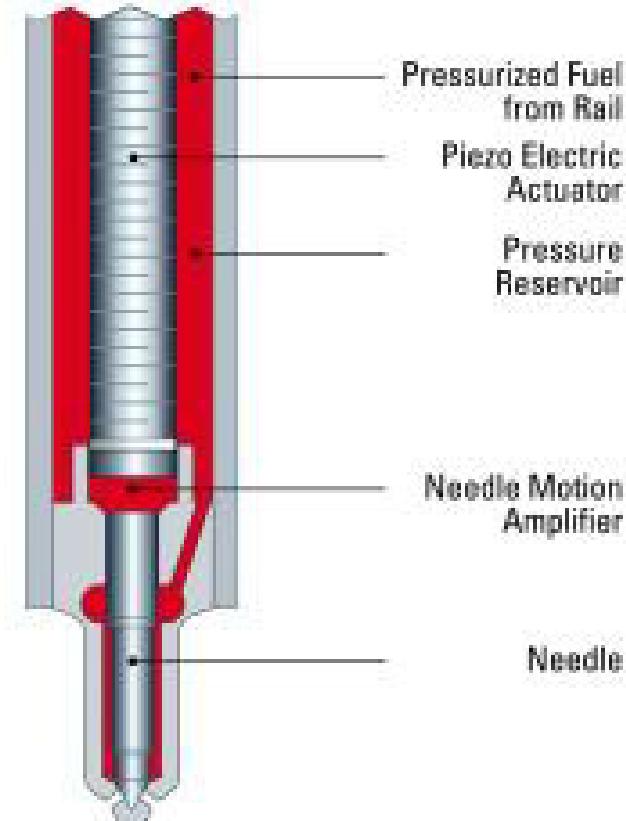


Dyseteknikk

Close-Up Illustration of Delphi Diesel Solenoid Servo Fuel Injector



Close-Up Illustration of Delphi Piezo Direct Acting Diesel Fuel Injector



Kalibrering/ innkoding av Dyser

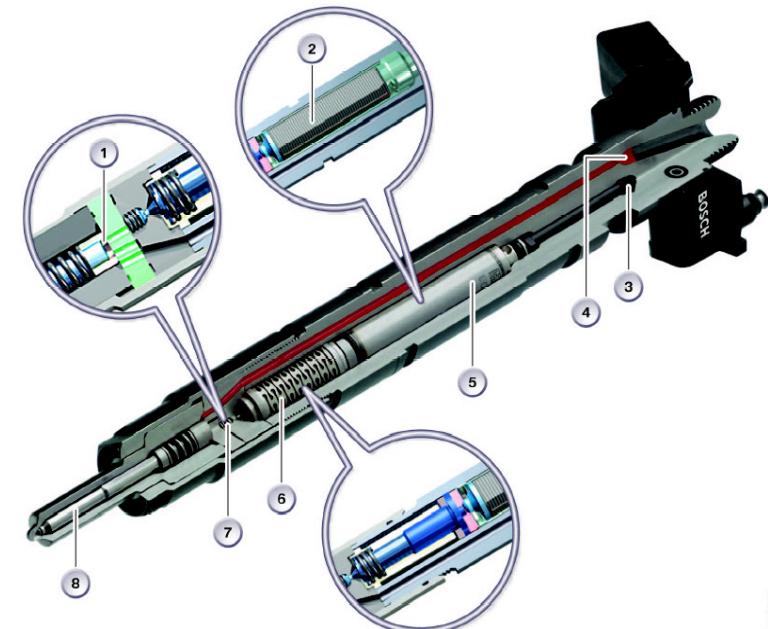


Piezo-injektor

1. Styrekammer
2. Piezoelement
3. Hydraulisk returløp
4. Hydraulisk tilløp
5. Aktuatormodul
6. Koblingsmodul
7. Servoventil
8. Dysenål

Piezo-injektorens funksjonsprinsipp. Aktuatormodulen sørger for bevegelsen (264 piezo-skiver). Koblingsmodulen overfører bevegelsen til servoventilen. Servoventilen styrer et hydraulisk kammer som bestemmer dysenålens posisjon, åpen/lukket stilling.

En defekt CR-injektor byttes komplett, alternativt repareres på et Bosch Diesel Center.

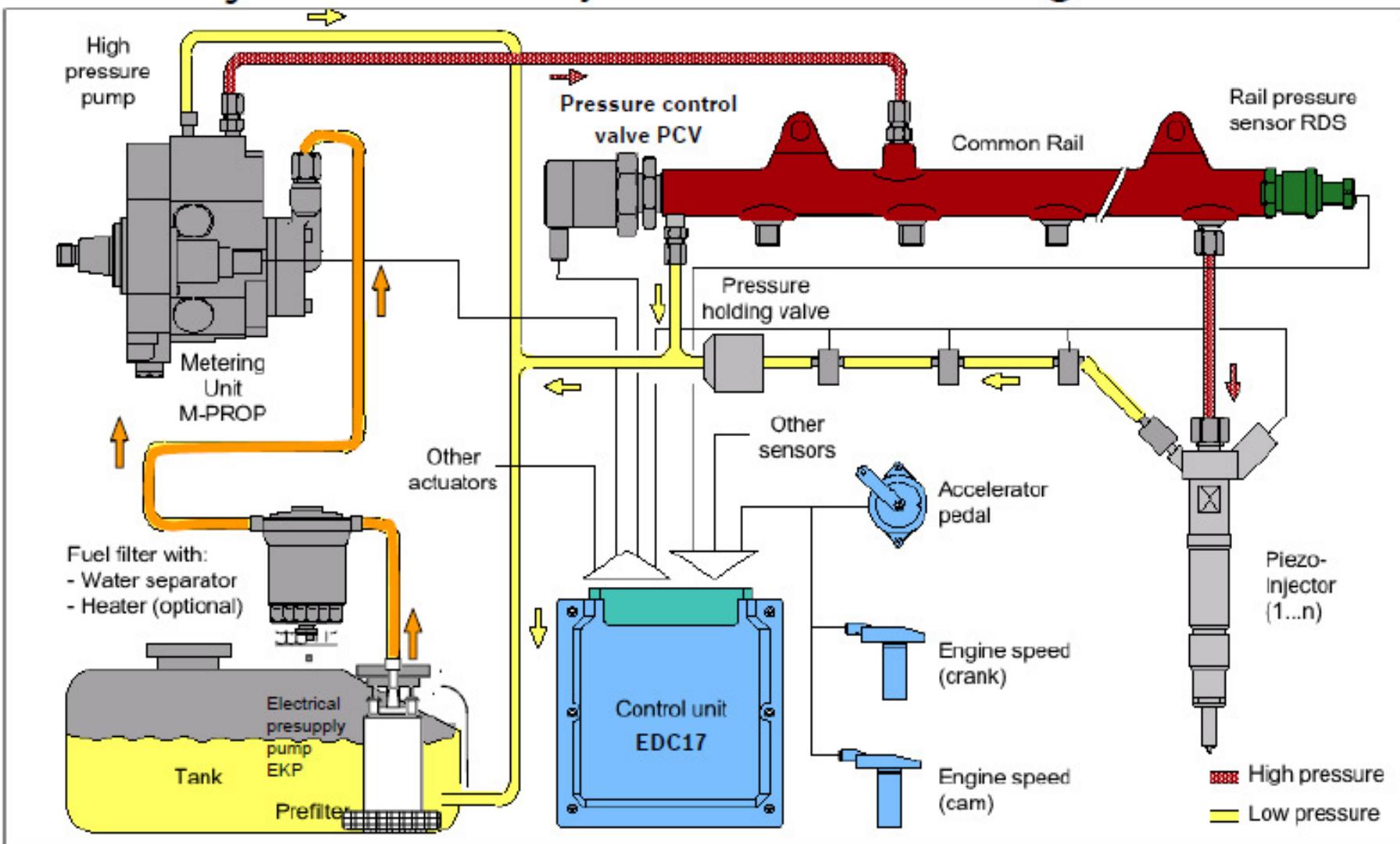


[D04-6045]

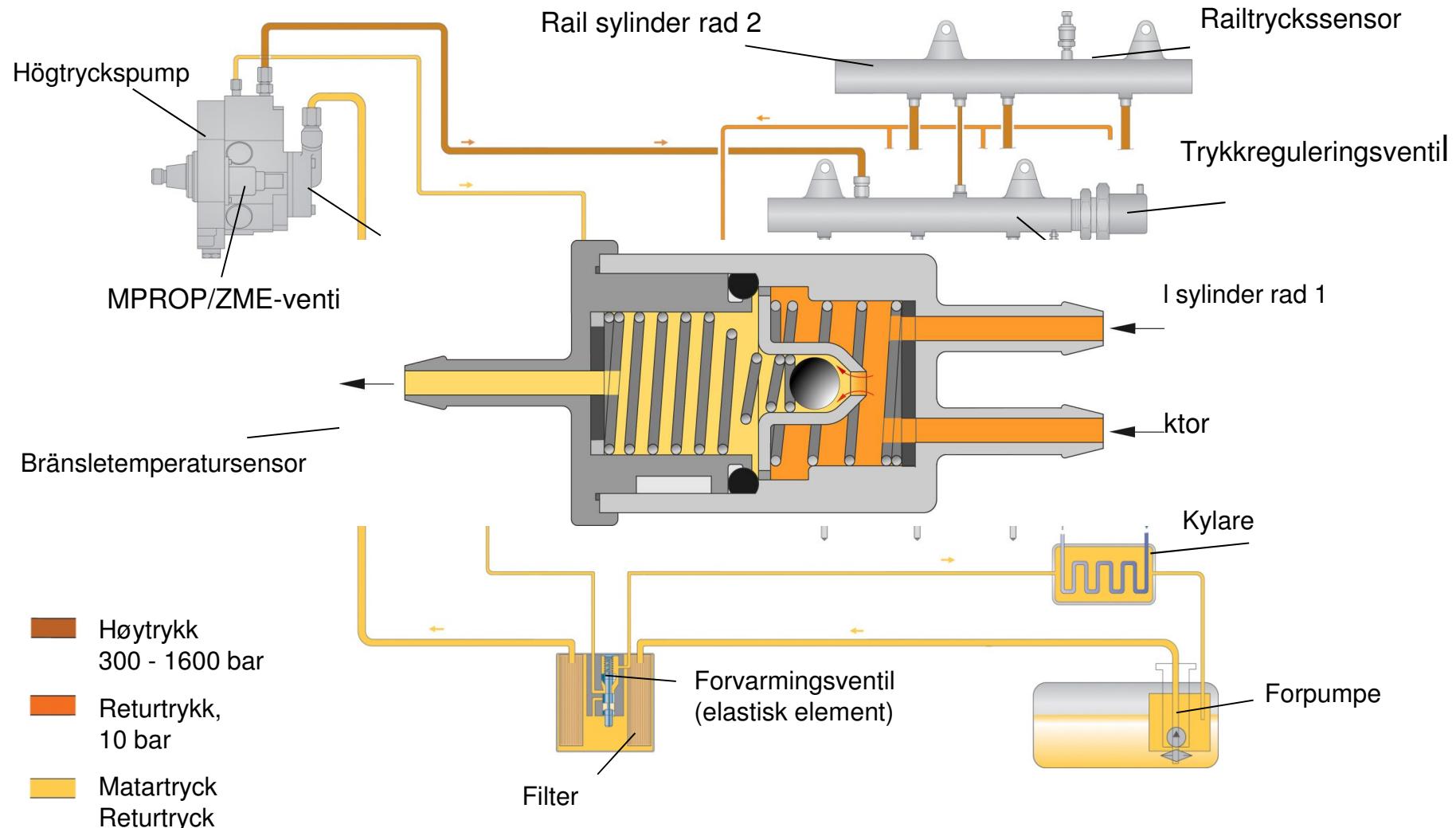
Styre signal piezo-injektor, målt med FSA 740



Bränslesystem – Piezoinjektor med 2 bränslereglerventiler



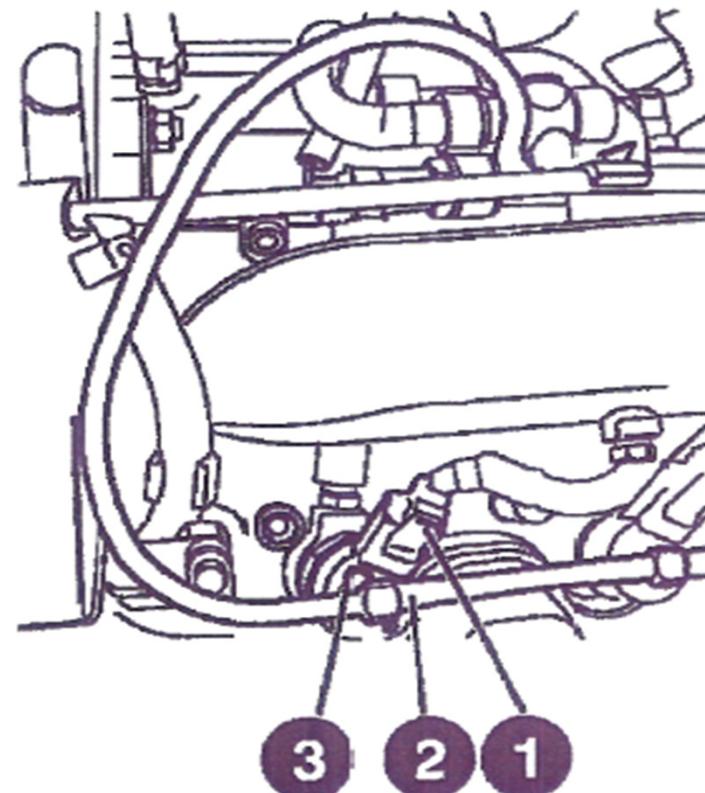
Bosch Piezo



Kontroll

•Demonter returslangen (2) og kontakten (1) på injektorene (3)

- Diagnosetesteren kobles til og Rail trykket avleses under parametermåling/ Er-verdier.
- Mens startmotoren er aktivert skal trykket komme opp i over 180 Bar (kjør på starter i ca 5 sek.)
- Er trykket under 180 bar kan pumpen være defekt eller det kan være en lekkasje i høytrykk-kretsen.
- Lekker injektorene ved retur-tilkoblingen, er magnetventilen utett.



Mekaniske komponenter

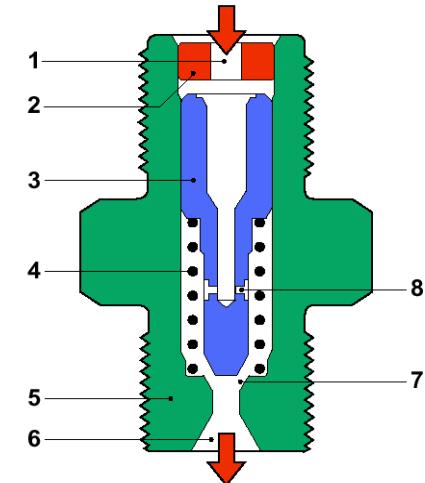
Tannhjuls pumpe



Drivstoff suge pumpe



Gjennomstrømningsbegrenser (dyse)

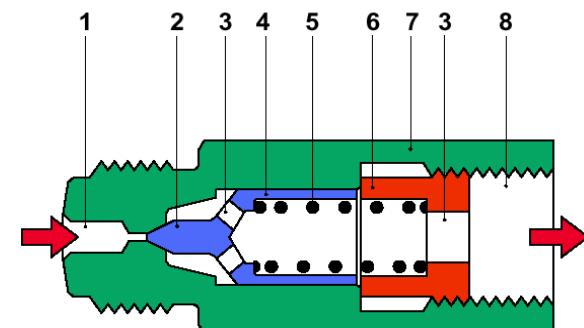


Tiltrekking av rør, etc: nye, 1x og 10x (31 Nm)



- 1 Rail tilkobl.
- 2 Anleggsskive
- 3 Stempel
- 4 Trykkfjær
- 5 Hus
- 6 Injektortilkobl.
- 7 Sete
- 8 Drossel

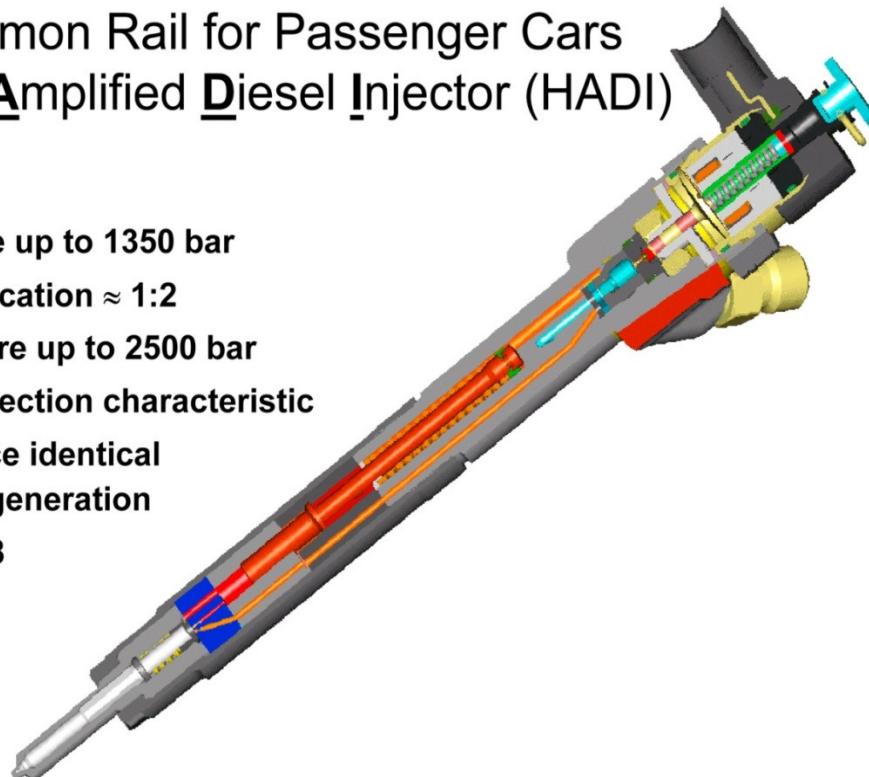
Trykk begrensnings ventil



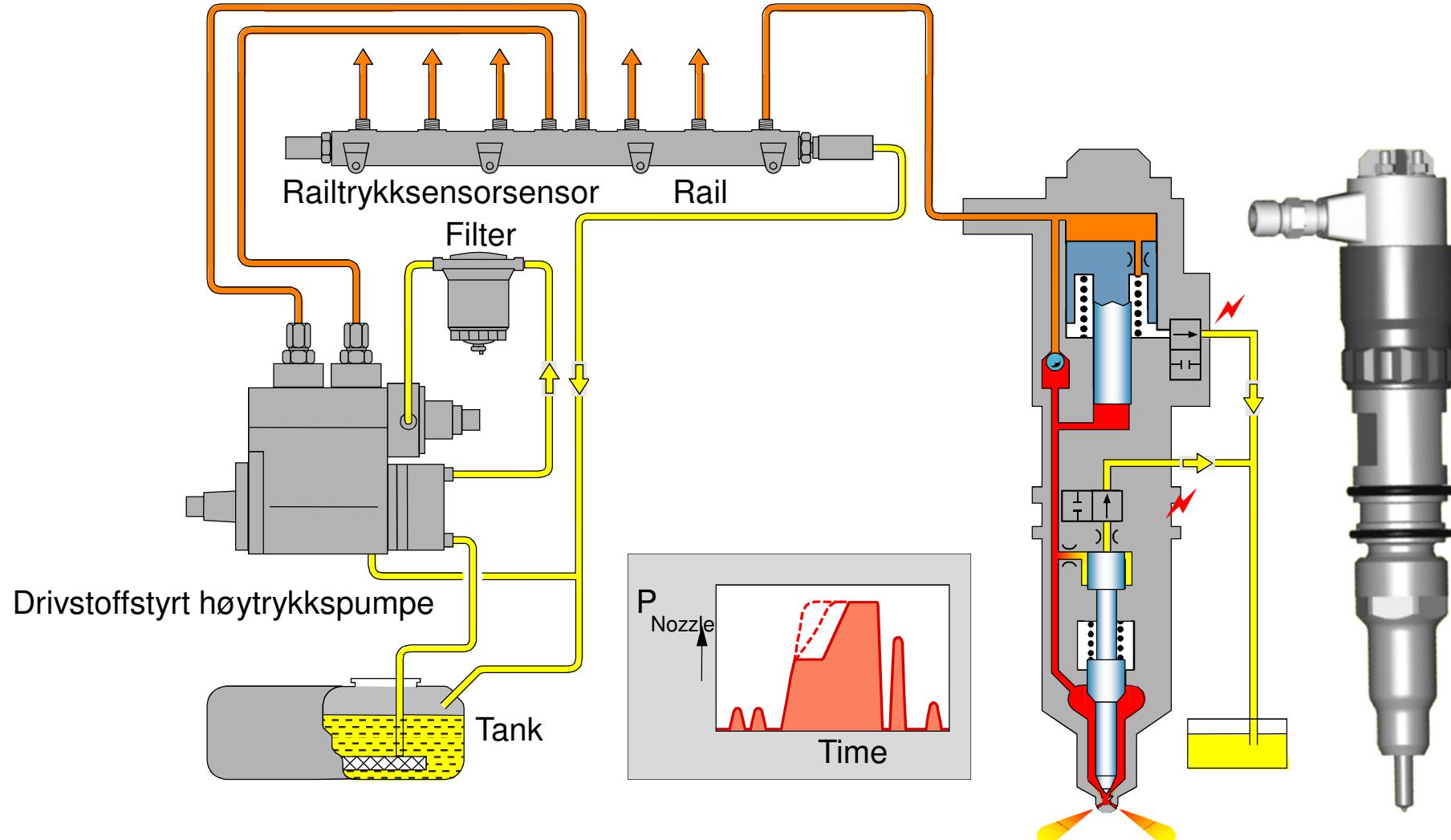
4th Gen. Common Rail for Passenger Cars
Hydraulically Amplified Diesel Injector (HADI)

Features:

- system pressure up to 1350 bar
- pressure amplification $\approx 1:2$
- injection pressure up to 2500 bar
- ramp-shaped injection characteristic
- installation space identical as injector 2nd generation
- Bosch SOP 2008



Hydraulically Amplified Diesel Injector (HADI)

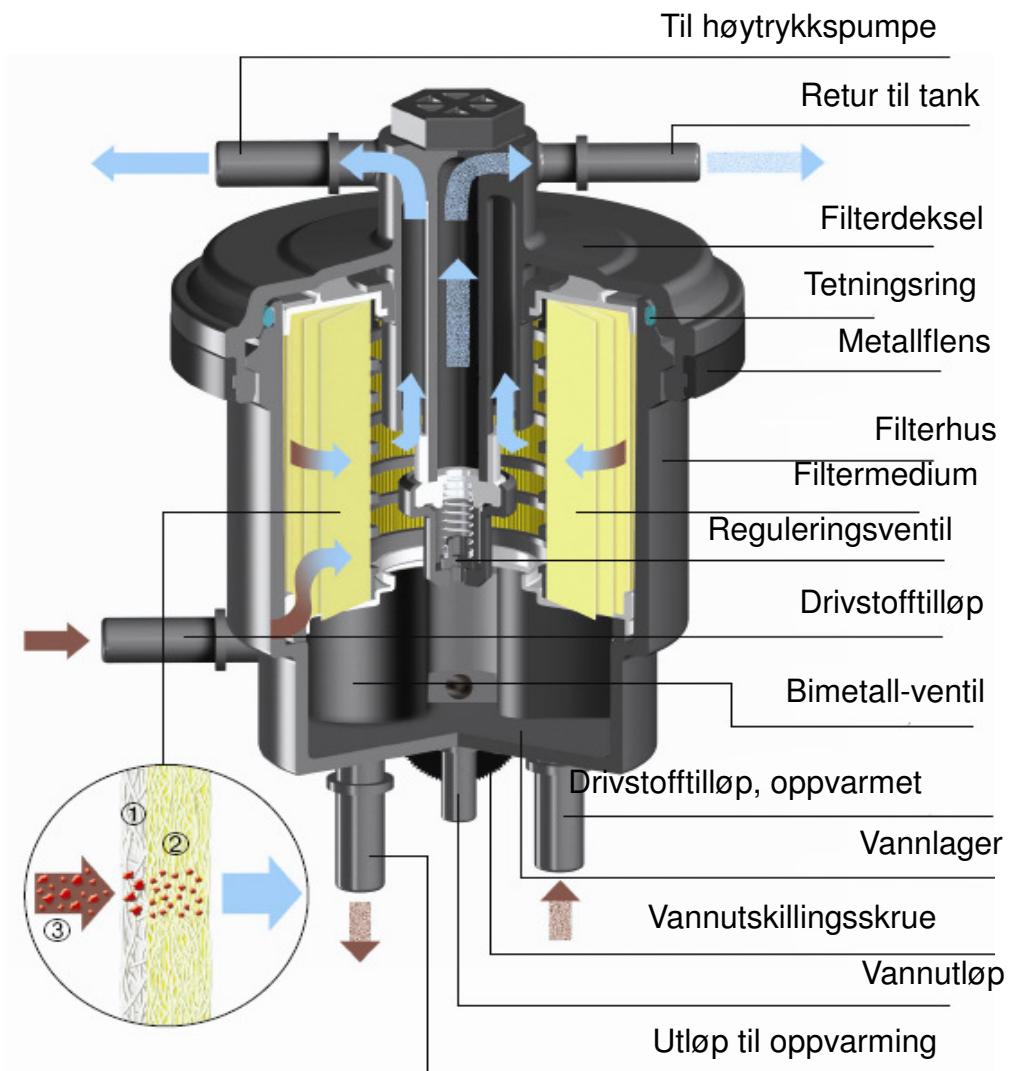


Drivstofffilter

Filtreringevne:

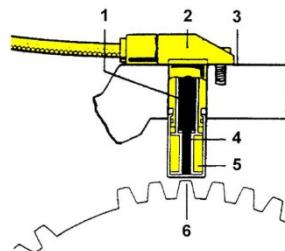
85% av 5 μ partikler

97% of 10 μ partikler

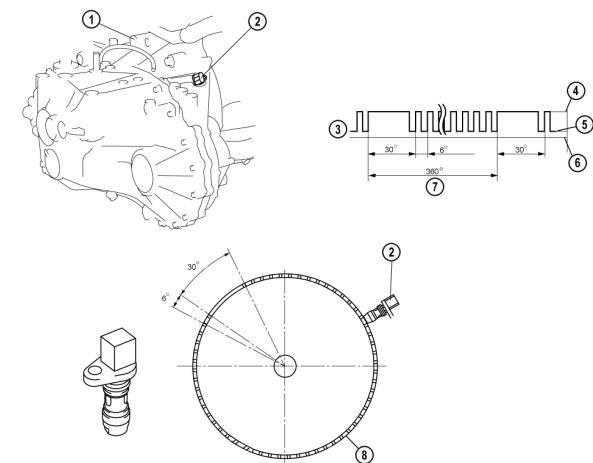
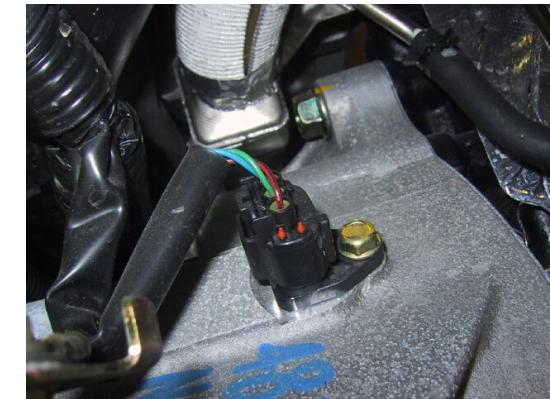


Omdreinings- og posisjonsgiver (veiv)

1. Permanentmagnet
2. Omdreinings-/ posisjonsgiver
3. Motorblokk/ koblingshus
4. Jernkjerner
5. Sensorspole
6. Tannkrans



Veivaksensensoren er av GMR type
(magnet resistiv giver).

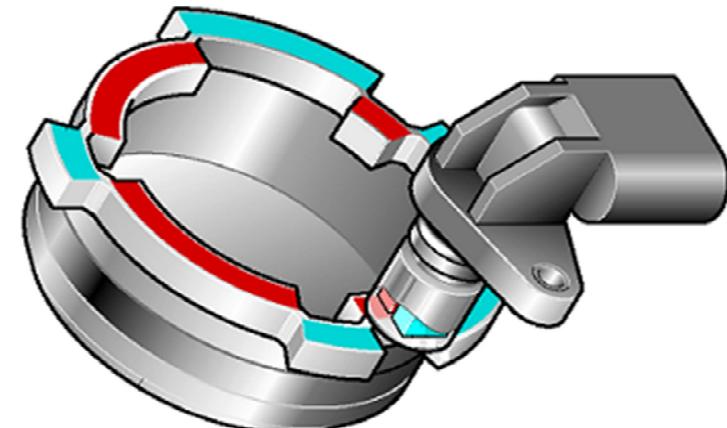
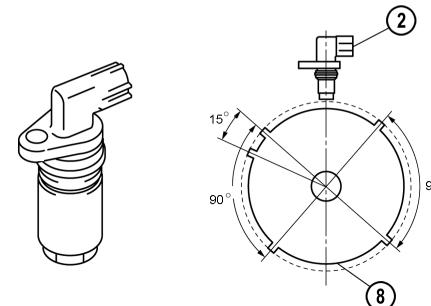
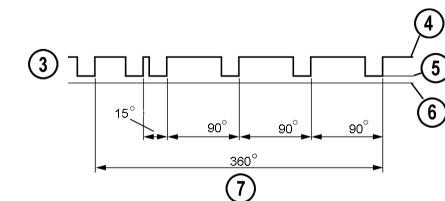
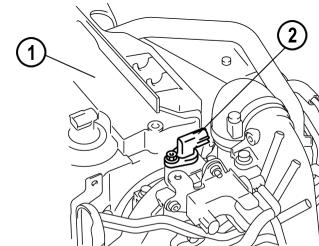
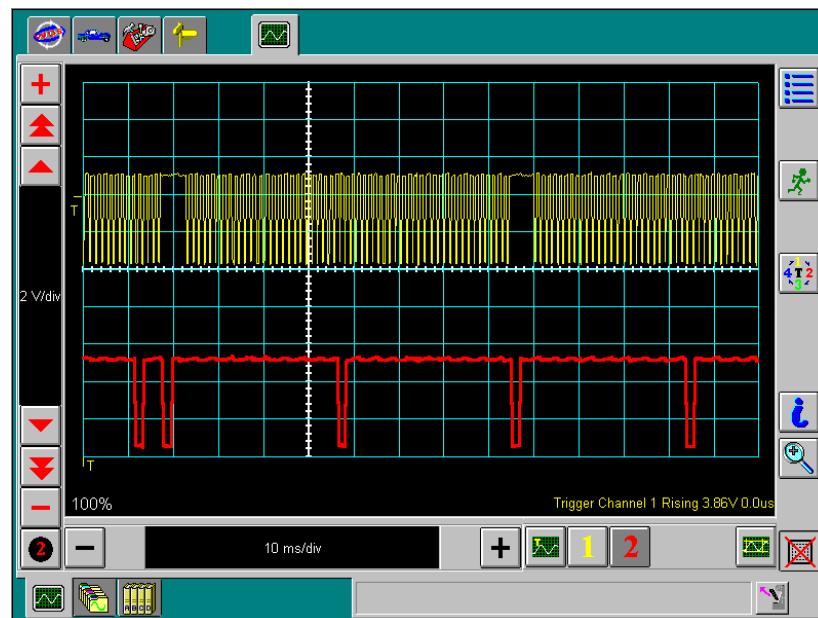


Fasesensor (Kam sensor)

Ulike typer, Hall-giver – GMR
(magnetresistiv), også induktiv giver

Stabilt signal, uavhengig av turtall

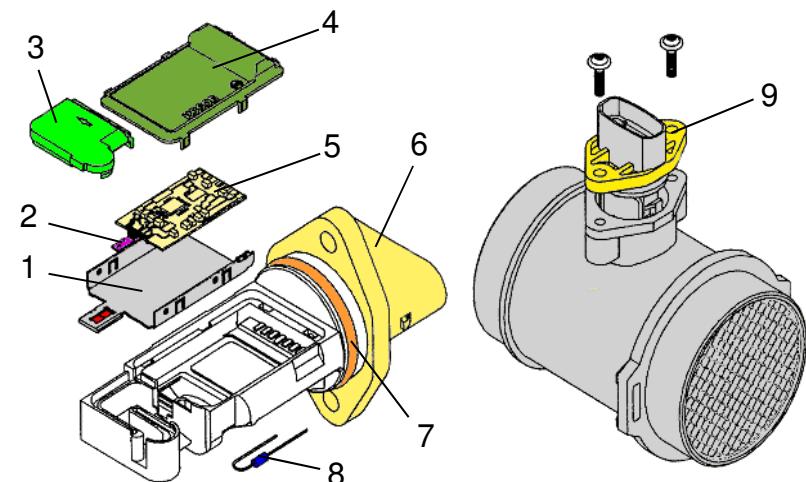
Aldri mål motstand i en Hall-giver



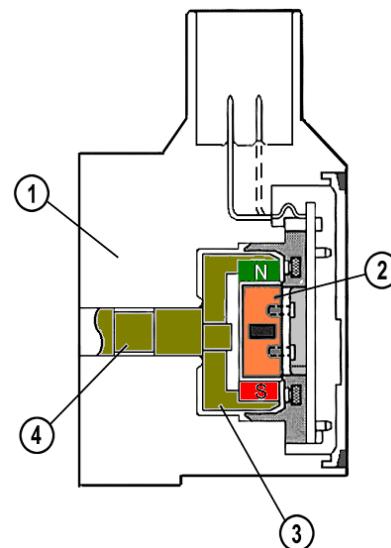
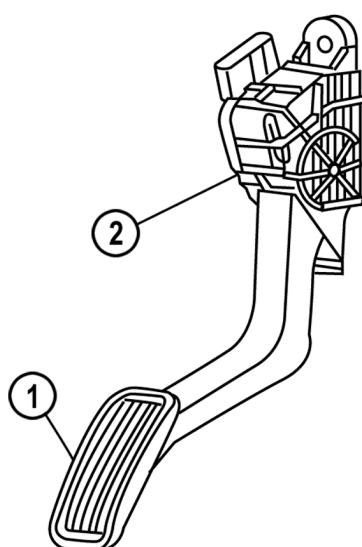
Varmfilm luftmassemåler HFM5



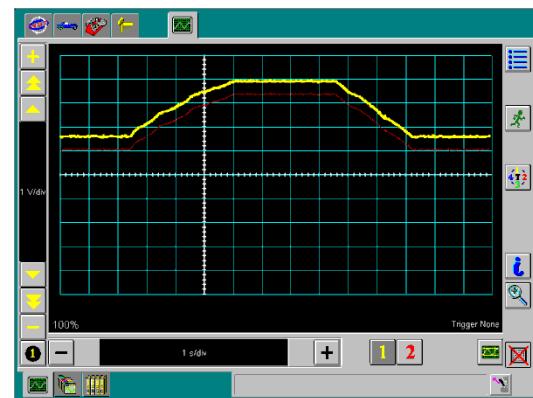
1. Holdeplate
2. Flow sensor
3. Målekanal tildekning
4. Hybrid tildekning
5. Hybrid
6. Tilkoblingsstikk
7. O-ring
8. Temperatur sensor luft
9. HFM 5 sensorelement



Gasspedalgiver (PWG)

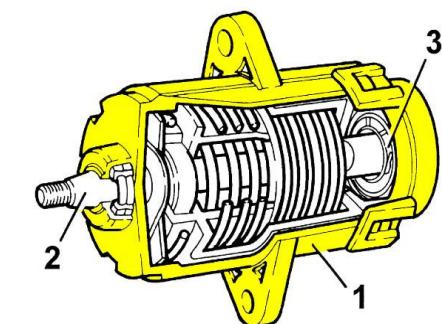


Gasspedalgiver



1. Giverhus
2. Stator med Hall-element
3. Magnetisk rotor
4. Aksel

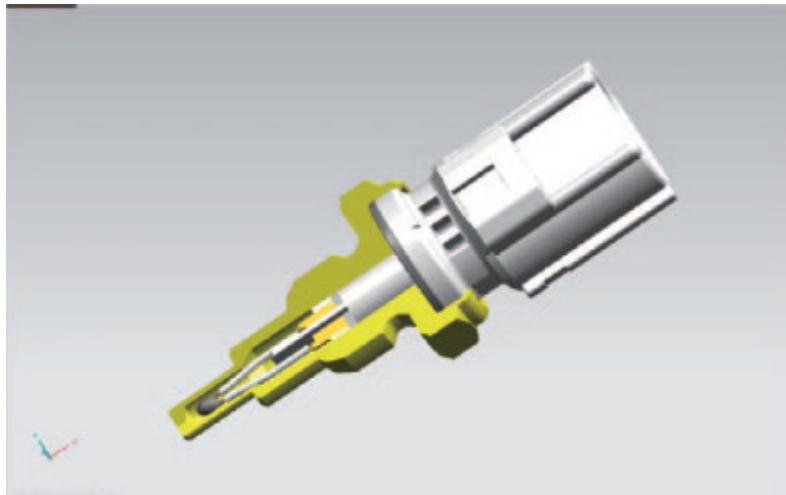
Gasspedalgiver modul



1. Hus og feste
2. Potentiometeraksel (fjær)
3. Potentiometer

Temperatursensorer

temp. sensor kjølevann



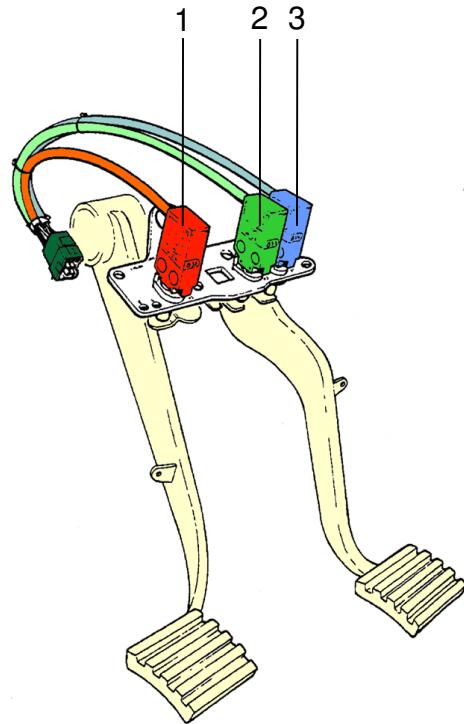
temp. sensor eksos



Turbo lufttemp.



Clutch- og bremsepedalkontakter



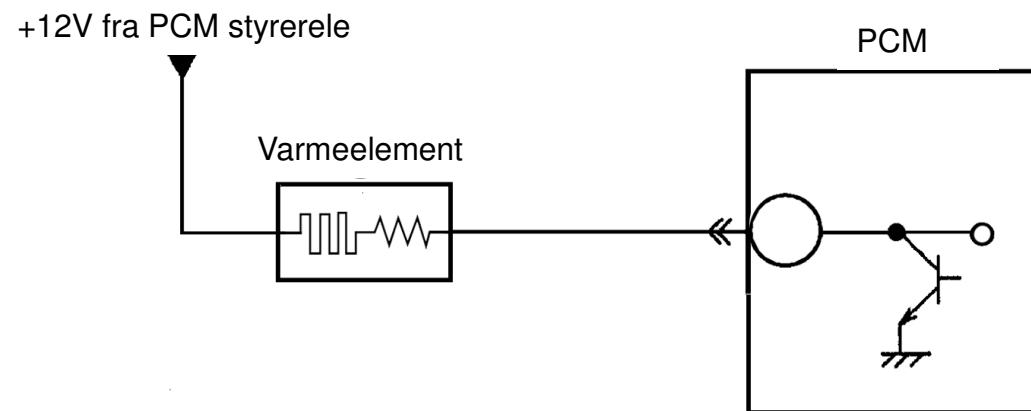
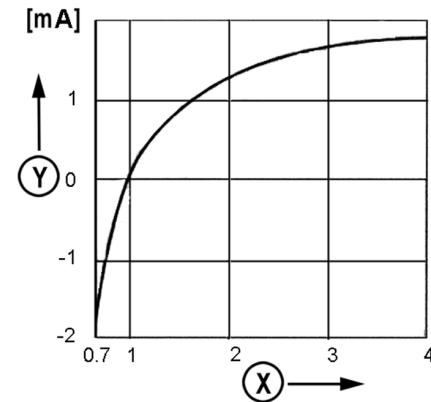
2



Oksygensensor

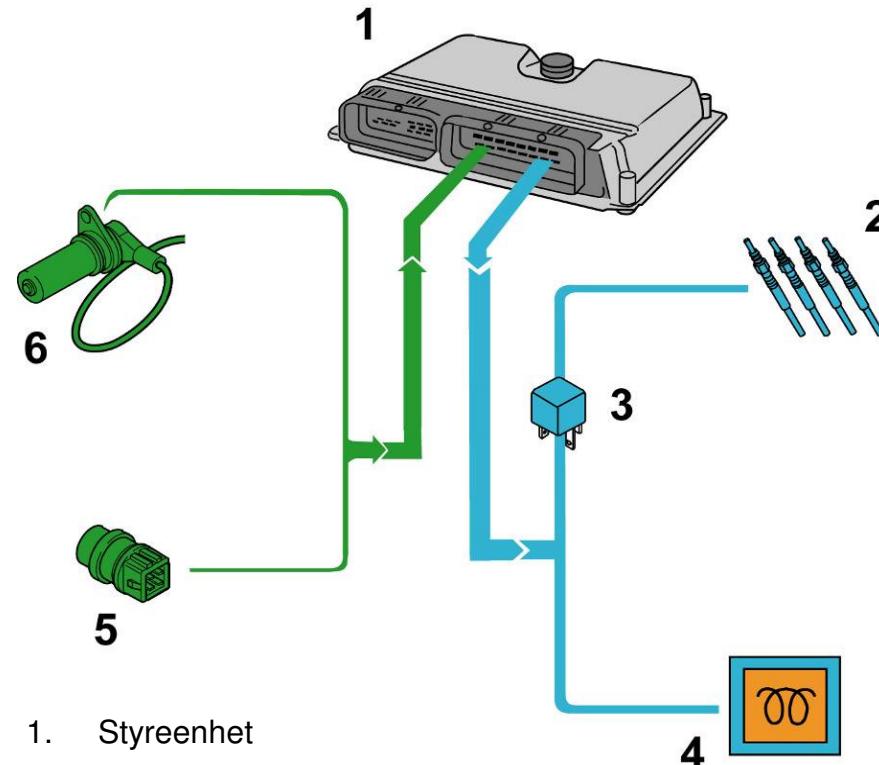
For å styre EGR ventilen

For å kontrollere luftmassemåler



1. Tilkoblingskabel
2. Kontaktholder
3. Tetning
4. Hus
5. Sensorelement

Glødeanlegg



1. Styreenhet
2. Glødepluggar
3. Styreenhet for glødetid
4. Glødekontrolllampe
5. Vanntemperaturføler
6. Omdreiningsgiver



Glødeplugg

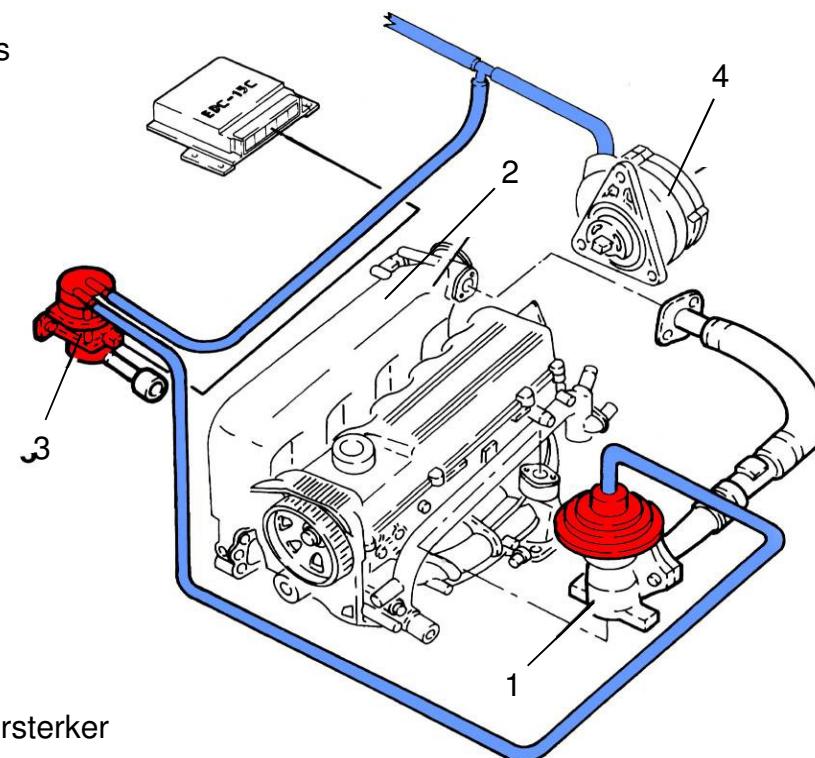
Glødeanleggets oppgave er bl.a. å lette motorstarten ved lave temperaturer. Ved temperaturer $< +9^{\circ}\text{C}$ aktiveres glødepluggene via glødetidsstyreenheten. Glødekontrolllampen tenner, og slukker igjen når motoren er klar til å bli startet.

En ytterligere funksjon for glødeanlegget er etter glødning. Etter hver motorstart etter glødes det i opp til 4 minutter for å begrense HC-utslippet og for å gi roligere tomgang. Etter glødningen slukkes når turtallet overstiger 2000 o/min eller når vanntemperaturen overstiger 20°C . Også i funksjon ved Regenerering

Glødekontrolllampen fungerer også som motorfeillampe.

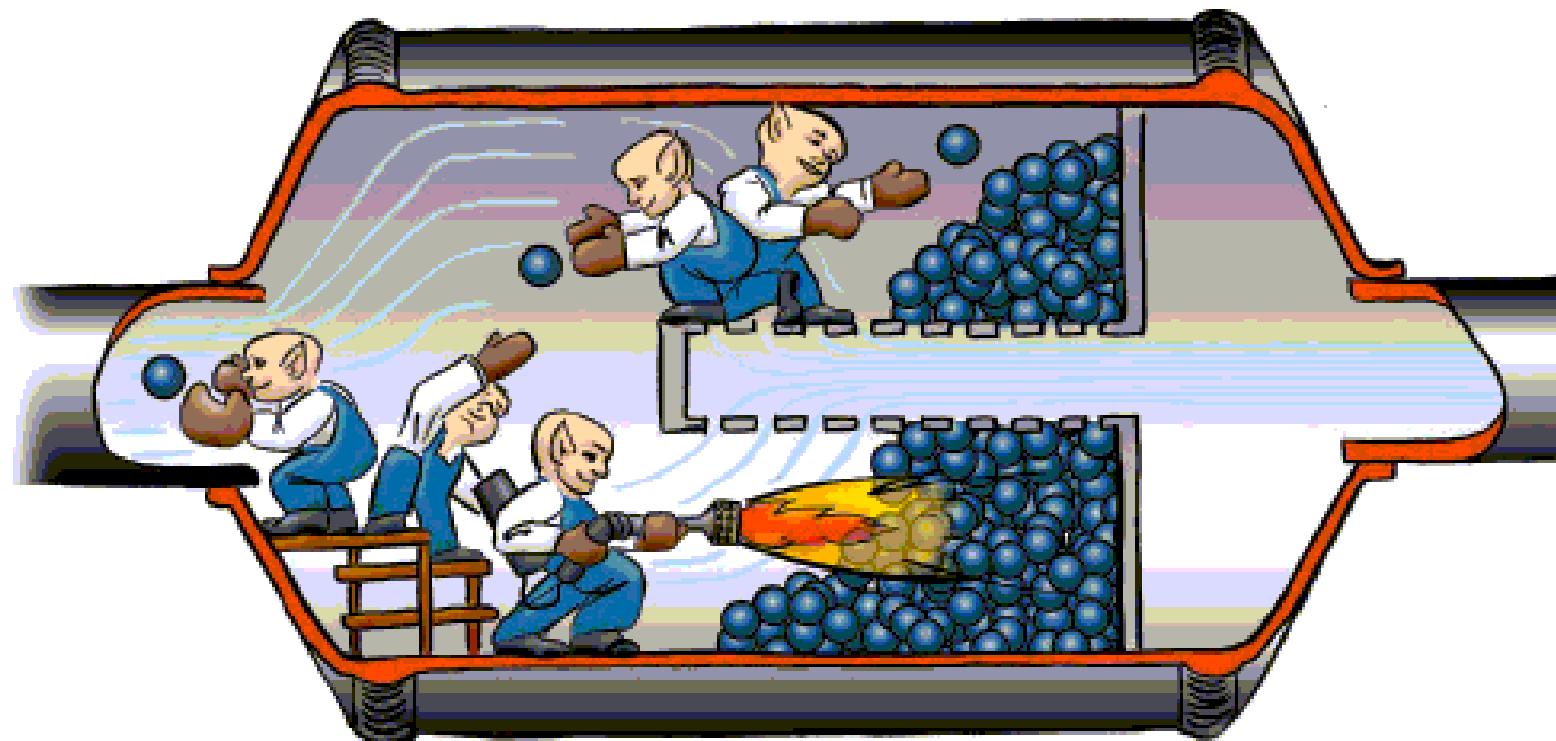
Eksostilbakeføring (AGR/EGR)

På tross av EDC-systemets lave utslippsverdier, foretas det en ytterligere senkning av NO_x ved hjelp av eksostilbakeføring. Det tilføres en bestemt mengde eksosgass til inntakslufta ved tomgang, nedre turallsområde og ved del last. Mengdens størrelse er fastlagt i en tabell i EDC-styreenheten. På grunn av avgassene i innsugningen senkes oksygeninnholdet, som gjør til at forbrenningstemperaturen senkes, og mengden av NO_x faller. Ved for stor tilbakeføringsrate vil mengden av sot stige. Derfor begrenses EGR til ovennevnte områder og mengder.

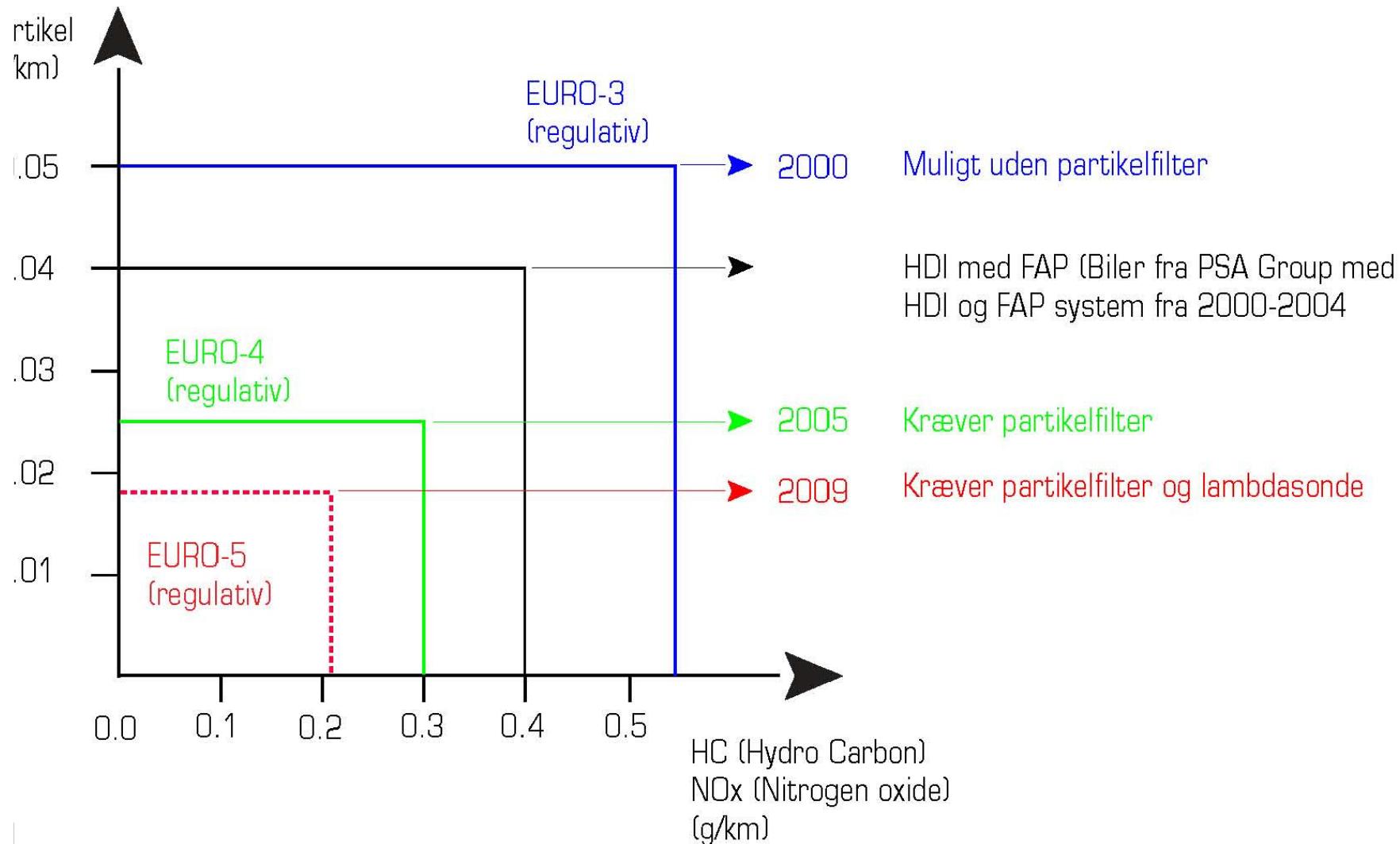


1. EGR-ventil
2. Innsugningsrør
3. Elektropneumatisk omformer
4. Vakuumpumpe til bremsekraftforsterker

PARTIKKEL-FILTER



missions grænser for diesel personvogne



DPF effekt



Partikkelfilter gjennomskåret

Partikkelfilteret består av Silisiumkarbid Keramikk, for å tåle høye temperaturer, med mange små kanaler som er blokkert i ene enden. Materialet er porøst, for å slippe gjennom eksosgassen.

På enkelte system vil det være et belegg med platina, for å senke tenn temp. på sotet

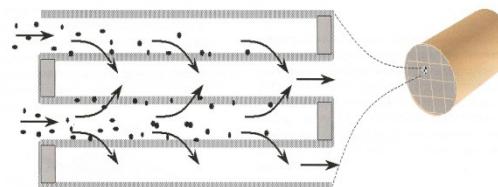
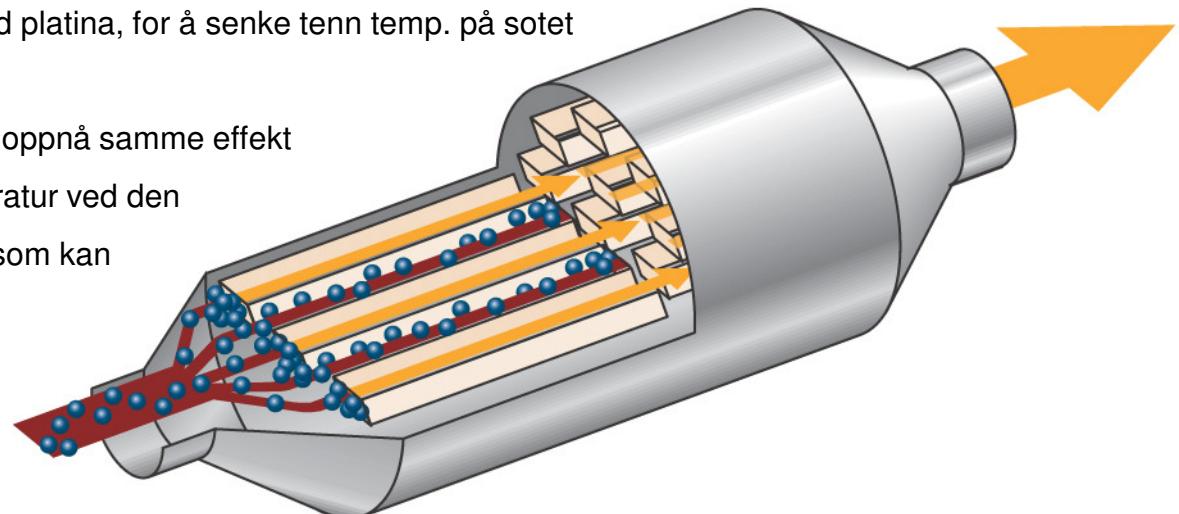
Denne reduseres fra ca 600° C til ca 500° C

Eventuelt vil det være et additivsystem, for å oppnå samme effekt

Det vil også oppnås en økning i eksostemperatur ved den

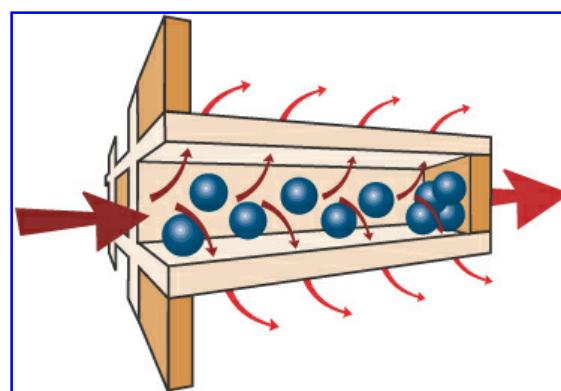
kjemiske reaksjonen i to-veis katalysatoren, som kan

gjøre at temp. øker med opptil 100° C

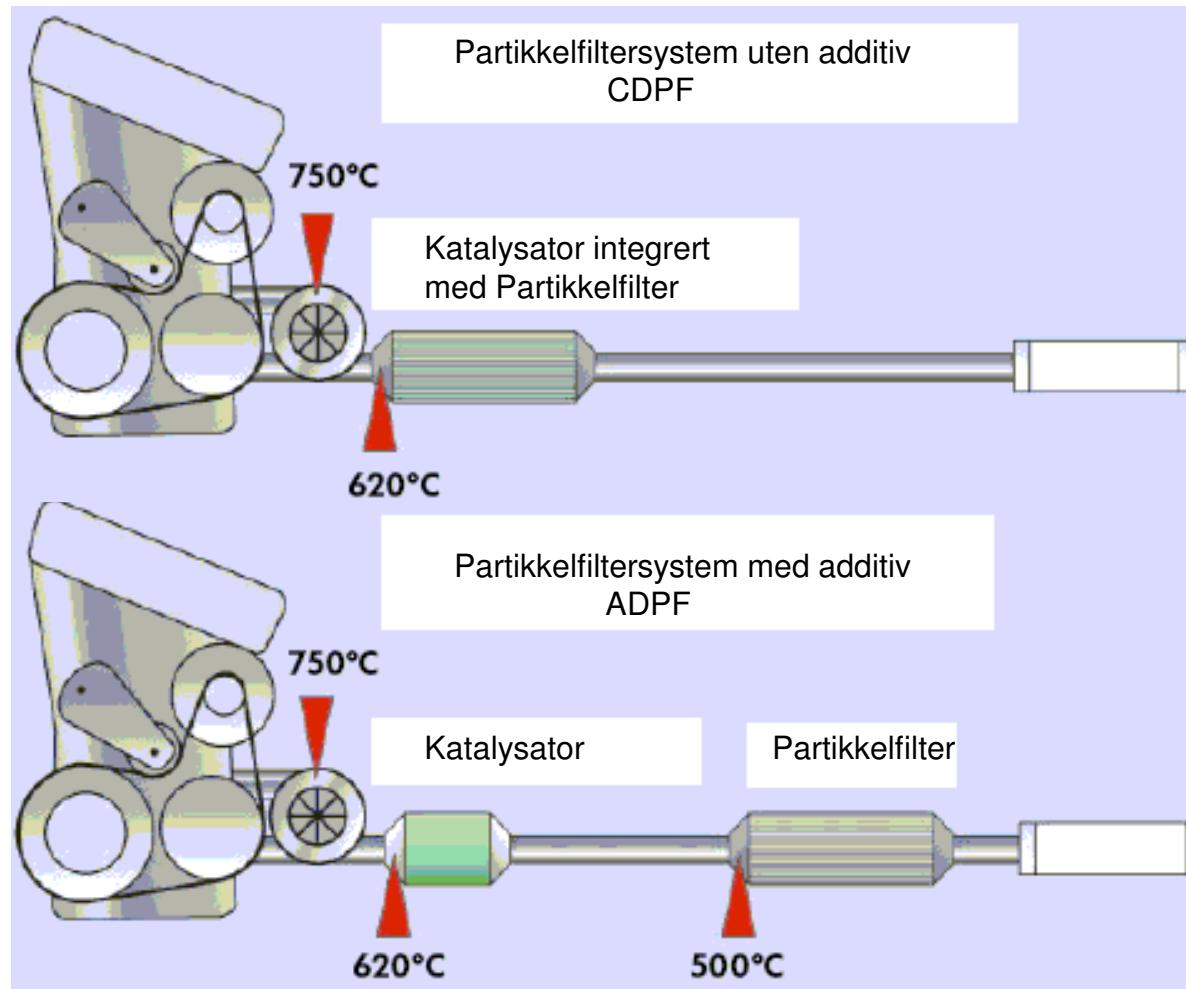


Partikkelfilteret på mange biler har et platinabelegg som gjør regenereringen lettere.
Platinabelegget fungerer som en form for katalysator, og senker tenntemperaturen på sotet fra ca. 600°C til ca. 500°C.

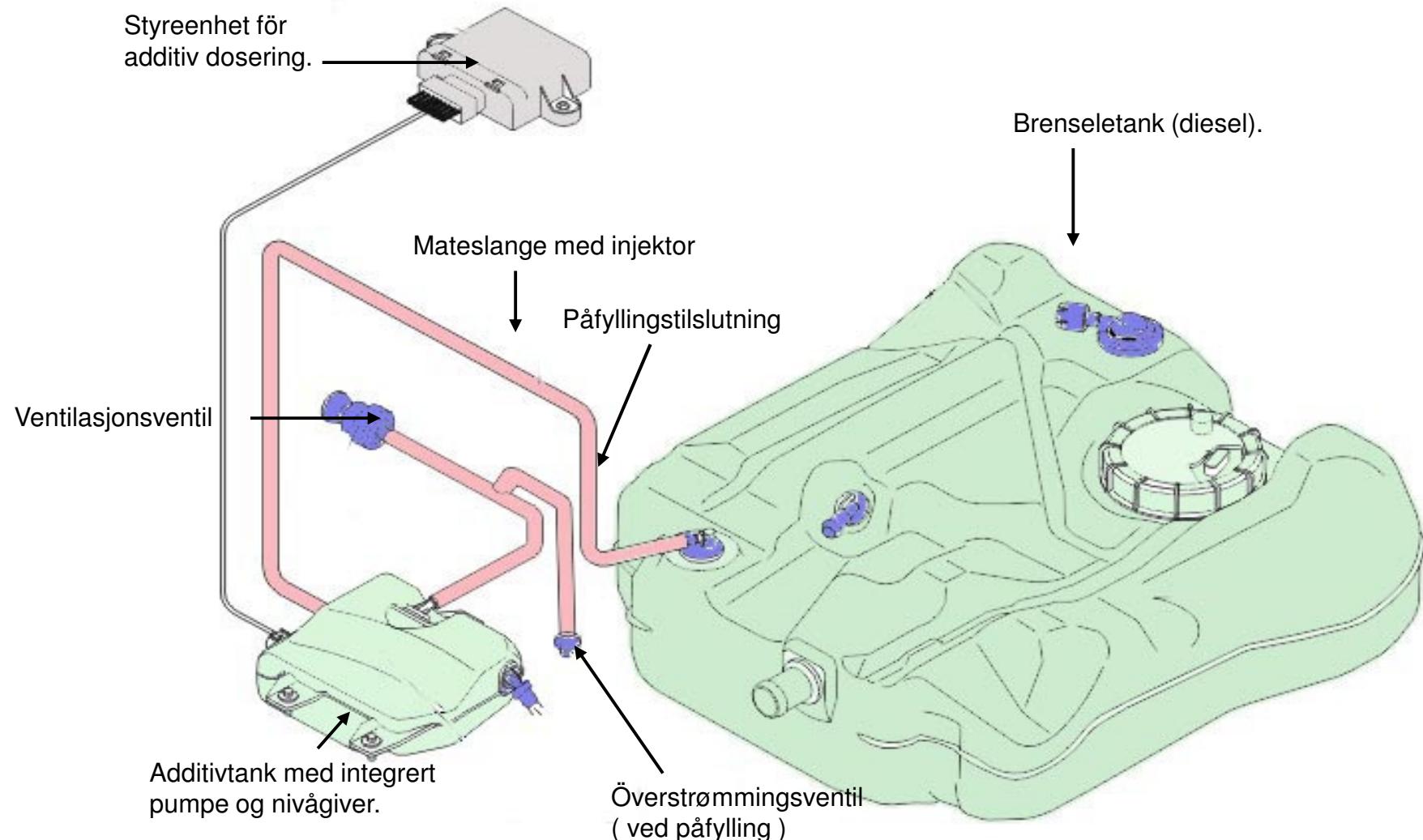
(På en del modeller brukes et additiv som tilsettes dieselen i stedet)



Systemforskjell



ADPF Brenseltank



Funktionsbeskrivning ADPF-systemet

Additivets (cerinet) inblandning i bränslet sänker antändningstemperaturen av sotpartiklarna och därmed underlättar förbränningen.

Motorstyrdonet kan beräkna behovet av regenerering med hjälp av insignaler från luftmassemätare, avgastemperatur och differenstrycksensor samt antalet körd kilometer.

Vid regenerering styr motorstyrdonet vissa komponenter för att höja avgastemperaturen i partikel-filtret till >500 grader:

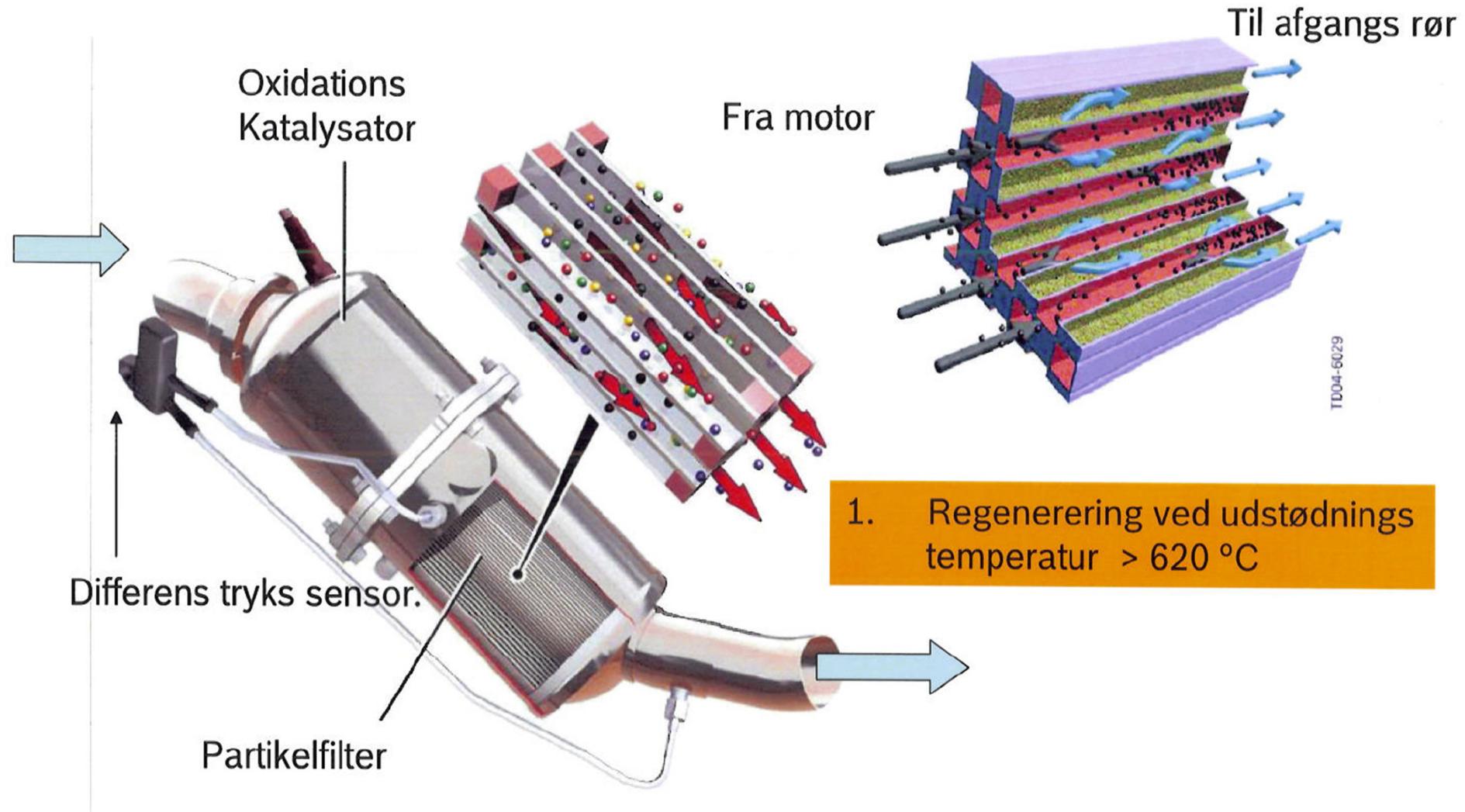
Spärrar regleringen av EGR-ventilen.

Begär aktivering av elektriska förbrukare (eluppvärmd bakruta, motorfläkt mm).

Styr spjället för uppvärmning av insugningsluft.

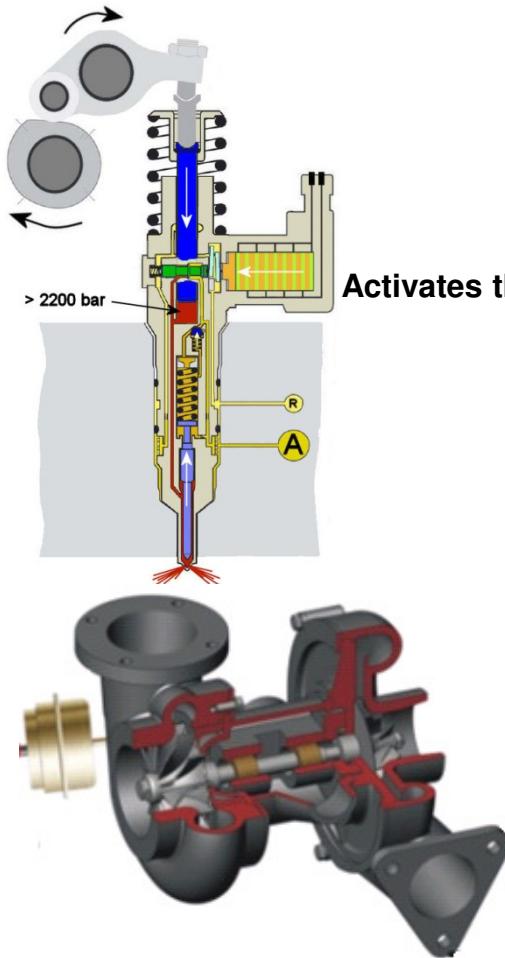
Aktiverar efterinsprutning (upp till 35 grader efter ÖD).

Udstødnings system med oxidation katalysator/DPF fra Mercedes OM646



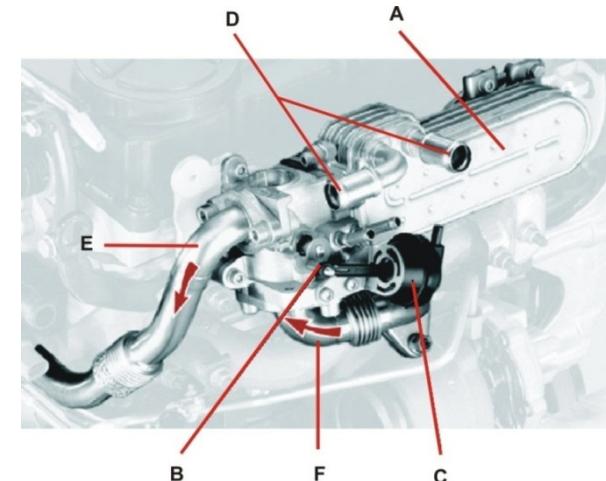
1. Regenerering ved udstødnings temperatur $> 620^{\circ}\text{C}$

Regenerating PD



Activates the post-injection

The ECU deactivates the EGR

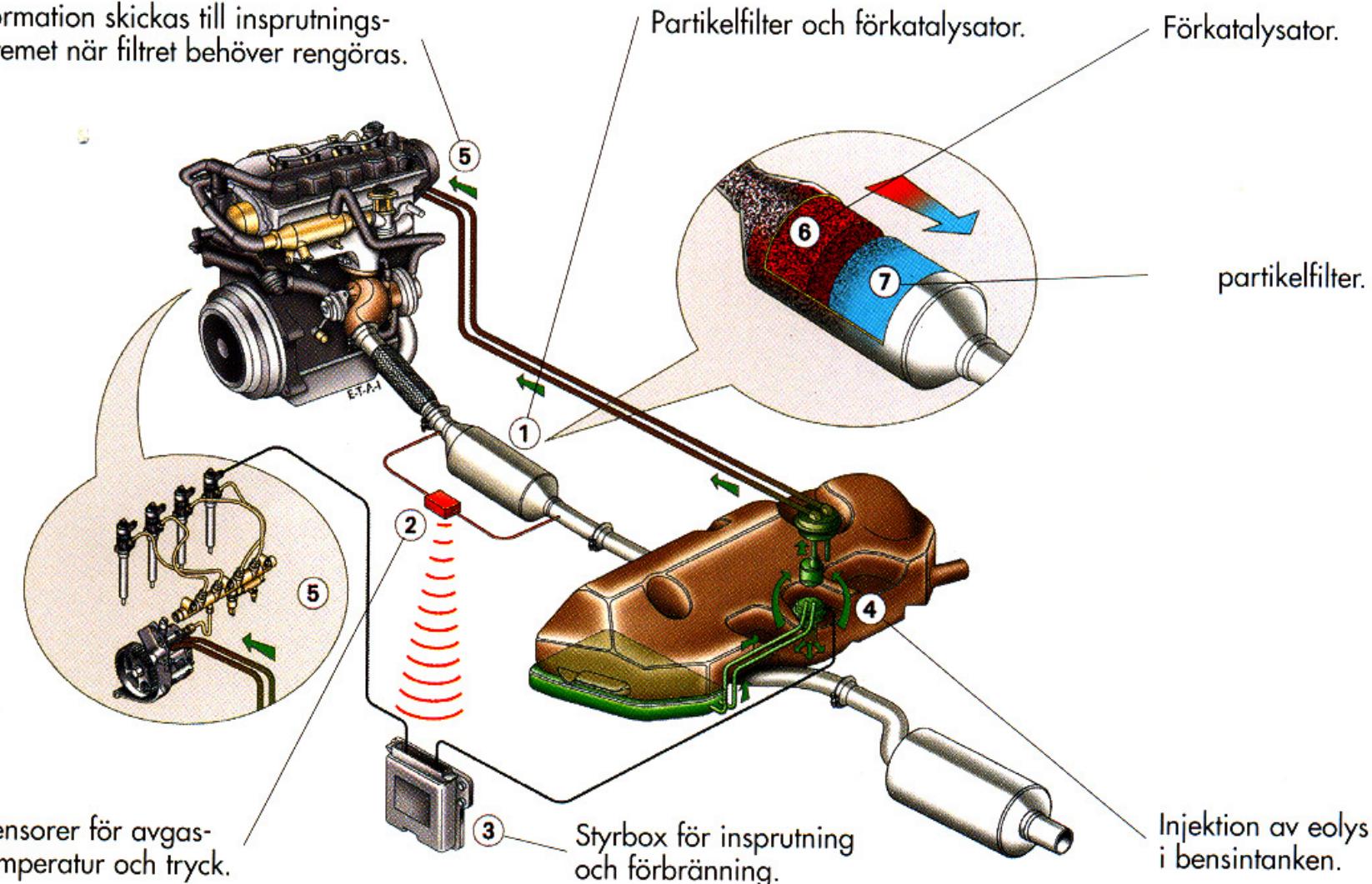


Regulates the air flow by the throttle on the intake manifold

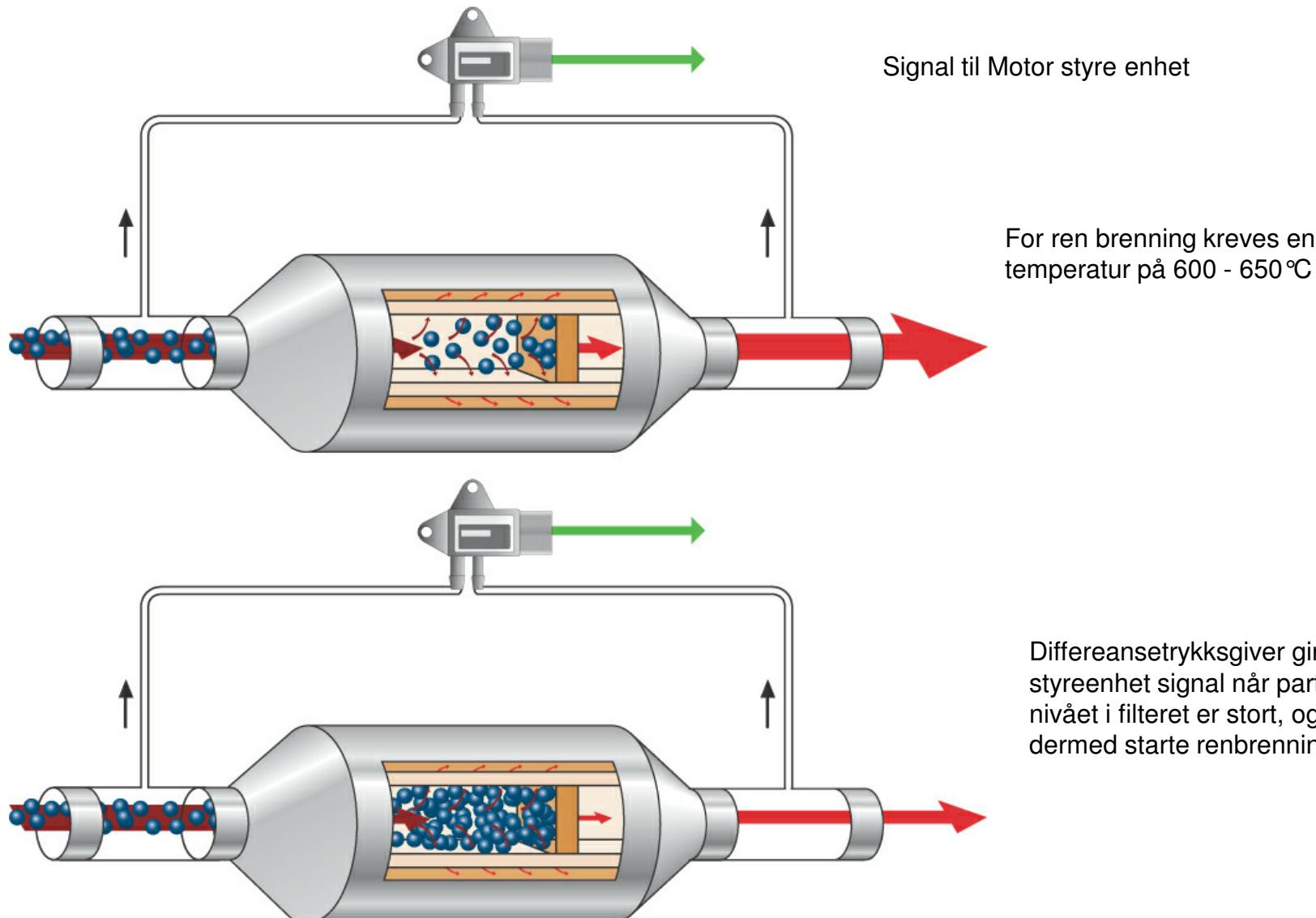
Activates a particular strategy for the turbocharger in order to avoid problems during the torque request

Additiv Diesel Partikel-Filter

Information skickas till insprutningsystemet när filtret behöver rengöras.



Differanse trykksgiver



Regenerering CDFP

Regenerering (renbränning) måste ske kontinuerligt för att inte partikelfiltret skall sättas igen av sotpartiklar. Man skiljer på Passiv respektive Aktiv regenerering. Dessa förlopp genomförs automatiskt utan att föraren märker det.

Passiva regenereringen sker utan ingrepp av motorstyrningen. Motorn körs på så pass hög belastning så avgastemperaturen är tillräcklig (350 till 500 grader) för att kontinuerligt förbränna sotpartiklarna

Aktiv regenerering behövs då motorn arbetar på låg belastning t.ex. stadstrafik. När beläggningen av sotpartiklar når en viss nivå aktiverar styrdonet processen genom bl.a. ändra insprutningstiden i kombination med efterinsprutning. Avgastemperaturen kan då stiga till mellan 600 – 650 grader.

Diagnosefunksjoner

Tomgangsturtallssammenligning (Test av injektorenes arbeidsmåte og tilstand):

Tomgangsstabiliseringen (leelaufuheregeling) deaktiveres og de spesifikke turtall for hver cylinder vises.

Det skjer altså ikke en elektronisk tomgangsstabilisering for å utjevne evt. forskjeller mellom de enkelte cylinderne (f.eks. kompresjonsforskjeller, injektorflow osv.)

Mengdesammenligning (Test av injektorenes arbeidsmåte og tilstand):

Ved aktivert tomgangsstabilisering vises de enkelte cylindrenes korrekturmengde.

Den elektroniske tomgangsstabilisering utjenvner evt. forskjeller mellom de enkelte cylindrene (f.eks. kompresjonsforskjeller, injektorflow osv.) ved å korrigere drivstoffmengden til hver enkelt cylinder. Korrekturmengden for hver enkelt cylinder kan variere mellom +5,00 mm³/slag og -5,00 mm³/slag.

Kompresjonstest (Test av cylindrenes arbeidsmåte og tilstand):

Innsprøytingen av diesel deaktiveres av styreenheten og hver enkelt cylinders spesifikke turtall ved startomdreininger vises.

Akselrasjonstest (Test av cylindrenes arbeidsmåte og tilstand):

Med denne funksjon deaktiveres de enkelte cylindrene enkeltvis når de øvrige cylindrene har et spesifikt railtrykk, innsprøytningsmengde, ladetrykk og EGR-mengde, samtidig måles tiden som det tar å få turtallet til å nå en bestemt verdi.

Høytrykkstest 1 & 2 (Test av høytrykks-pumpens kapasitet og trykkoppbygningsevne samt intern og ekstern tetthetskontroll av høytrykkssystemet):

1. Med denne funksjon justeres tilmålingsenhet og trykkreguleringsventil ved et manuelt innstilt turtall på ca. 3.500 rpm for å bygge opp det maksimale drivstofftrykket i systemet.
2. Med denne funksjon justeres tilmålingsenhet og trykkreguleringsventil ved 4 forskjellige turtall og tiden som høytrykkspumpen bruker på å bygge opp maksimalt trykk i høytrykkssystemet måles.

OBS! Høytrykkstest må ikke utføres ved defekte eller løse drivstoffrør.

Returmengdemåling

Ved hjelp av returmengdemåling kan den indre tettheten i injektorene testes.

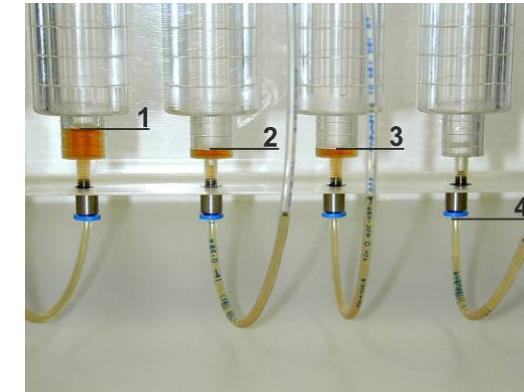
Hvis det er meget stor returmengde fra en eller flere injektorer, kan dette bety følgende:

- Motor starter dårlig
- Motor starter ikke (starter kjører)
- Motor stopper av seg selv
- For liten effekt i alle områder (nødkjøring)

Den største maksimale returmengden er tre ganger så stor som den minste målte returmengden!

Returmengden ved måling vil variere avhengig av produsent. Generelt vil det være en returmengde på 30 ml/ 30 s ved startomdreining, men enkelte dysetyper (f.eks CDI med delphidyser) vil kunne være oppe i 38ml/ 30 s ved start omdreininger.

Se verkstedslitteratur for hver enkel måling.

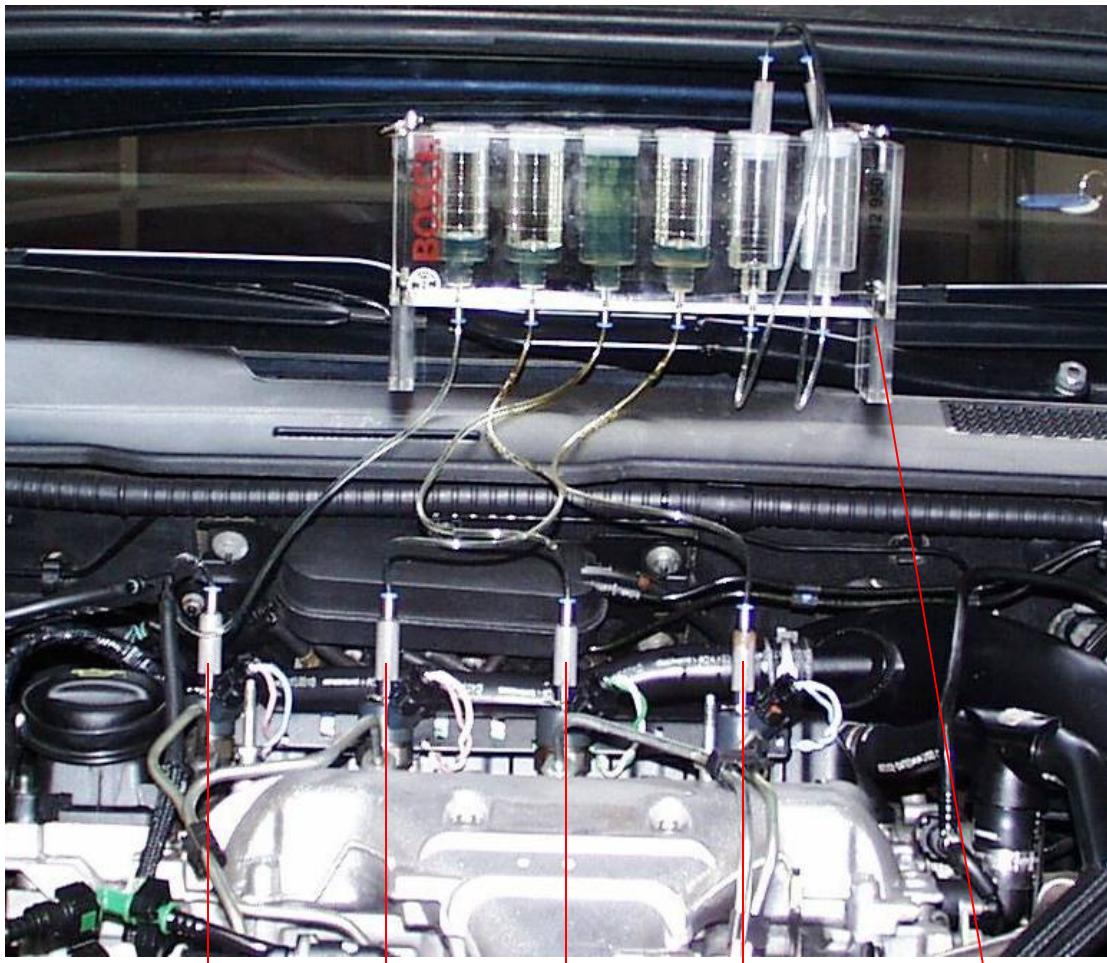


Returmengde ved
startomdreininger
ikke ok!



Returmengde i tomgang
ikke ok!

Returmengdemåling



Tilkobling returmengdemåler til hver injektor

Returmengdemåler

Tilslutning:

Slangene fra injektorenes returløp tas av og blokkeres med slangeklemmer. Returmengdemåleren tilkobles hver enkelt injektors returløp. Alt etter hvordan motoren er konstruert, kan returmengdemåleren stilles på et vannrett sted eller henges vannrett innvendig under panser.

Motor starter ikke (starter kjører):

- Måling ved startomdreininger
- Det måles i 10 – 15 sek. (de små målerørene anvendes)

Motor starter dårlig:

- Måling ved tomgang
- Det måles inntil et av de store målerørene er fylt opp til den øverste markeringen.



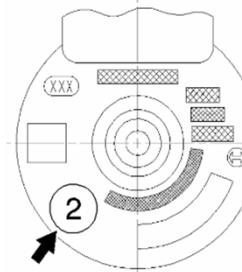
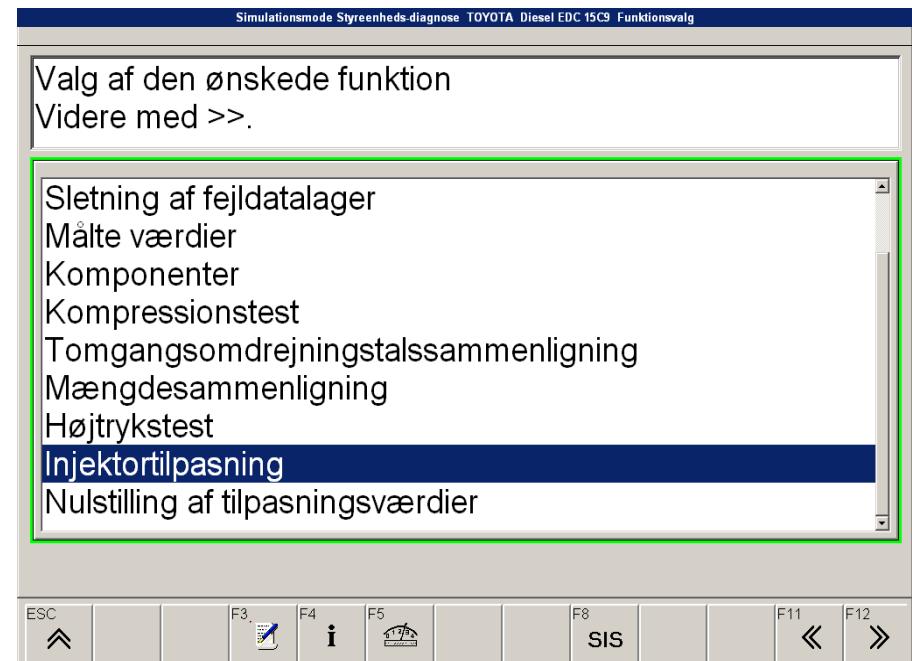
Vær oppmerksom på renslighet!

Injektortilpasning 1

På grunn av den tekniske utviklingen anvendes det mengdekodede eller klassifiserende injektorer i Common Rail systemer. Følgende koder eller klassifiseringer er mulige :

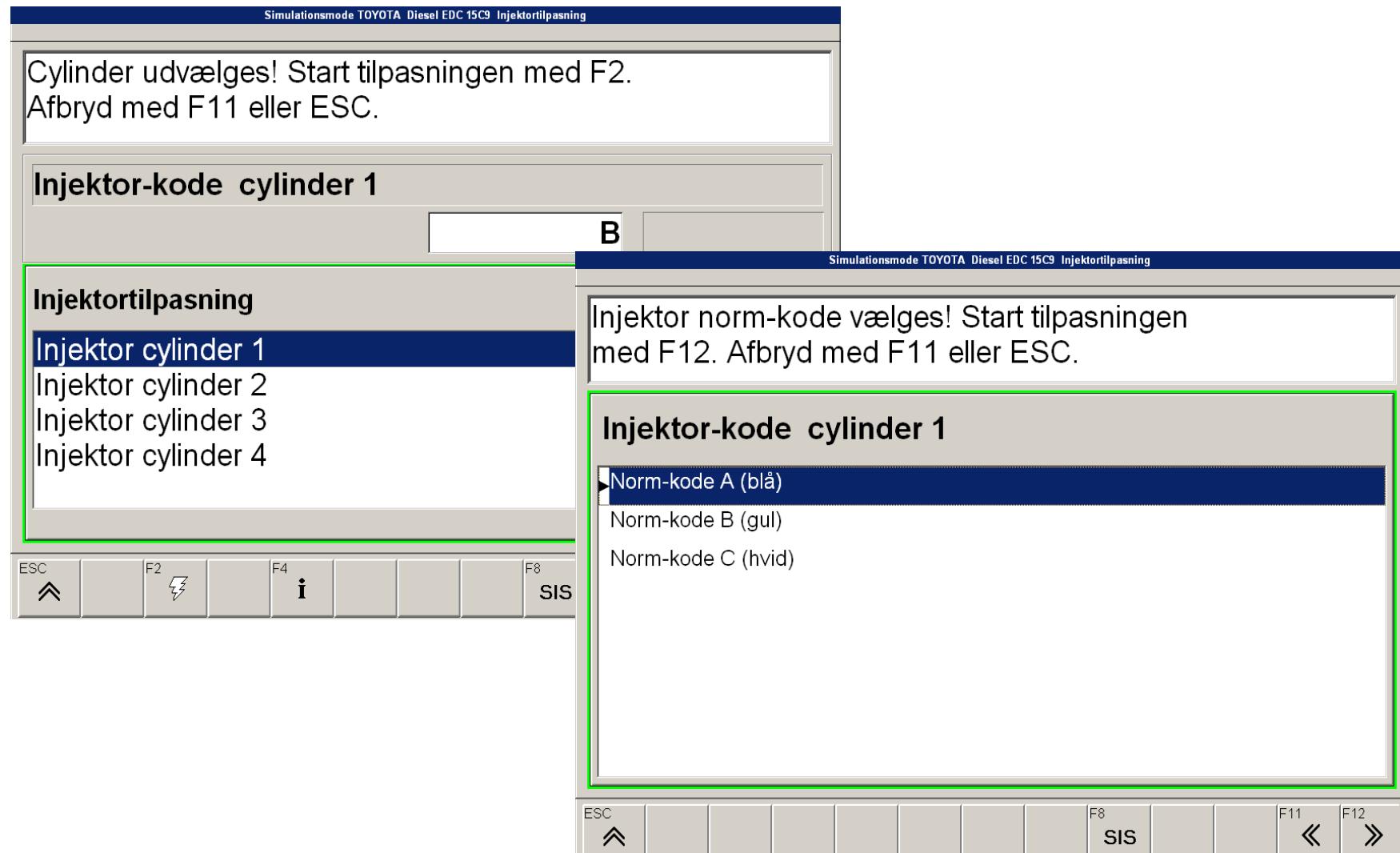
- Tal 1, 2, 3
- Bokstaver A, B, C eller X, Y, Z
- Farger Gul, grønn, hvit
- Andre A0, A1, A2
- OBS! 1 svarer til fargen blå
 2 svarer til fargen grønn
 3 svarer til fargen hvit

Via punktet **Målte verdier** kan man lese ut de aktuelle kode ringer på de enkelte injektorene. Via punktet **Injektortilpasning** kan man programmere en ny kode på en injektor i styreenheten.

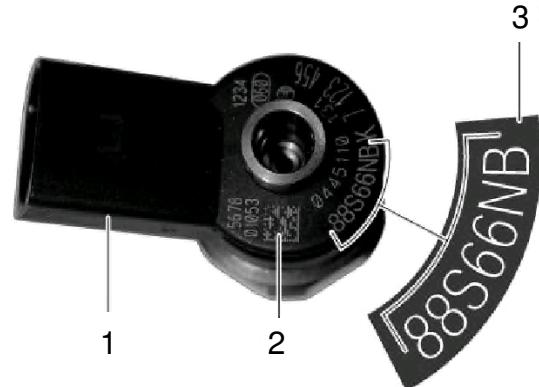


Kode 2

Injektortilpasning 2



Injektormengdeutligning (IMA) 1



1. Elektrisk tilslutning
2. Produktionsdata
3. IMA-kode (7 karakterer)

Vær oppmerksom på!

Kode 7 karakterer ved EURO4

Kode 6 karakterer ved EURO3

For ytterligere å kunne forbedre den høye presisjonen i Common Rail systemer anvendes det nye funksjoner som Injektormengdeutligning (IMA). Dette er en software funksjon som har til oppgave å øke nøyaktigheten på hvordan injektoren sprøyter drivstoff inn i sylinderen. Ved produksjonen av IMA-kodede injektorer registreres et antall måledata for hver enkelt injektor, og disse måledata skrives på injektoren i form av en datamatrisekode. Ved produksjonen av bilene skrives disse måledata i form av koden inn i Common Rail systemets styreenhet. På den måten kan styreenheten ta høyde for forskjeller fra injektor til injektor vedrørende flow nøyaktighet og intern aktivering av injektorene. Når en bil i produksjonen til sist skal programmeres skrives disse koder inn i styreenheten ved en såkalt EOL-programmering (**End Of Line**).
Også ved utskifting av injektorene på et verksted skal disse kodene programmeres inn i motorstyreenheten.

Injektormengdeudligning (IMA) 2

Simulationsmode Styrændrings-diagnose RENAULT Diesel EDC 16 C3 Funktionsvalg

Valg af den ønskede funktion
Videre med >>.

Identifikation
Fejldatalager
Sletning af fejldatalager
Målte værdier
Komponenter
Injektormængdeudligning

Simulationsmode Styrændrings-diagnose RENAULT Diesel EDC 16 C3 Injektormængdeudligning

Indlæs ny injektorkode under kode.
Programmer med F12.

Akt.kode	Ny kode
Injektor-kode cylinder 1	012345
Injektor-kode cylinder 2	678912
Injektor-kode cylinder 3	345678
Injektor-kode cylinder 4	912345

ESC F3 F4 F5 F8 SIS

ESC F4 F11 F12

Toleranse funksjoner

