



# Felsökning på Avgasåterföringssystem på otto- och dieselmotorer

**SERVICE  
INFORMATION**

Fordon	Produkter
alla fordon med avgasåterföringssystem	Pos. 2, 3, 5, 6, 7 (se fig.)

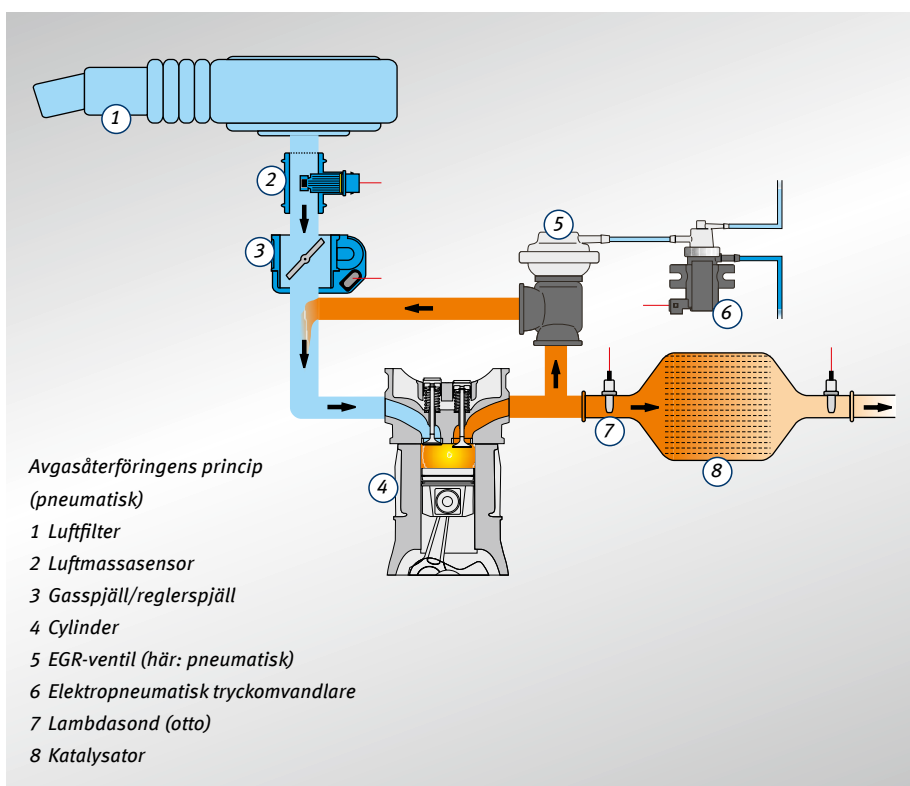
## Avgasåterföringen (EGR) är en beprövad metod för reducering av skadliga ämnen:

Genom inblandning av avgas minskar syrgasandelen i bränsle-luft-blandningen och därmed sänks förbränningstemperaturen i cylindern.

Eftersom skadliga kväveoxider ( $\text{NO}_x$ ) övervägande uppstår vid höga temperaturer och tryck, kan därmed  $\text{NO}_x$ -koncentrationen, som avges till omgivningen, reduceras med upp till 50 %.

På dieselfordon sänks dessutom bildandet av sotpartiklar med ca. 10 %.

Avgasåterföringen tillkopplas endast i bestämda driftpunkter. I regel är detta på ottomotorer ovanför tomgång till övre delast, på dieselmotorer upp till ca. 3000  $\text{min}^{-1}$  och medelhög belastning.



**! Tips för felsökning**  
se sidan 3 och 4

EGR i översikt	Dieselmotor (alla insprutningstyper)	Ottomotor (sugrörinsprutning)	Ottomotor (direktinsprutning)
Symptom	Kväveoxider -50 % Partiklar -10 % mindre kolväten mindre buller	Kväveoxider -40 % Förbrukning -3 % mindre $\text{CO}_2$	Kväveoxider -50...60 % Förbrukning -2 % mindre $\text{CO}_2$
Returmängder	max. 65 %	max. 25 %	max. 50 % (vid magerladdning) max. 30 % (vid homogen drift)
Övrigt	På fordon med högre viktklass är EGR-kylning nödvändig	EGR-kylning under diskussion	höga EGR-värden vid hög last

Ändringar och bildavvikelser förbehålles.

Ersättning för SI 0038, SI 0039



## Avgasåterföringens komponenter (EGR)

EGR-ventilen doserar mängden återförd gas. Den är antingen placerad på avgasgrenröret eller på insugningsdelen, eller den sitter i en värmebeständig avgasledning, som förbinder avgasgrenröret med insugningsdelen.

Pneumatiska EGR-ventiler drivs med undertryck över elektromagnetiska ventiler: På enklare system med en el-omkopplingsventil (EUV) har EGR-ventilen endast en öppna-stäng-funktion.

På system med en elektropneumatisk omvandlare (EPW) kan EGR-ventilen ställas in steglöst.

Undertrycket hämtas ur sugröret eller skapas av en vakuumpump.

Elektriska eller elektromotoriska EGR-ventiler styrs direkt av styrdonet och behöver inget undertryck och ingen magnetventil.



*EGR-ventiler i dieselfordon har på grund av de höga återföringsmängderna större öppningstvärsnitt.*

*Till vänster: pneumatisk EGR-ventil*

*Mitt: pneumatisk EGR-ventil med lägesregistrering*

*Höger: elektriska EGR-dubbeltallriksventil*



*På EGR-ventiler i ottomotorer är tvärsnittet tydligt mindre.*

*Till vänster: elektrisk EGR-ventil med anslutning till kylmedelskretsloppet*

*Mitt: pneumatisk EGR-ventil*

*Höger: elektrisk EGR-ventil*



*Pneumatiska EGR-ventiler styrs med hjälp av elektropneumatiska ventiler.*



*På dieselmotorer är luftmassasensorn bland annat nödvändig för reglering av avgasåterföringen.*



*Eftersom tryckdifferensen mellan avgas- och sugsidan på dieselfordon inte räcker för de höga återföringsmängderna, sätts "reglerspjäll" in i sugröret, för att skapa det nödvändiga undertrycket.*



## Tips för felsökning

De vanligaste orsakerna för störningar i EGR-systemen är fastnade eller sotavlagrade EGR-ventiler.

Den återförda avgasen innehåller vid sidan av gasformiga skadeämnen även sotpartiklar, speciellt på dieselfordon.

Genom olja i insugningsluften kan sotavlagringar eller klistringar uppstå, mot vilken ventilens kraft med tiden inte längre kan hålla stånd – EGR-ventilen kan därefter inte längre öppnas eller blir stående i öppet tillstånd.

Följderna är ryckningar, ojämn gång eller nedsatt effekt.

Orsakerna för en starkt oljehaltig insugnings- eller laddningsluft kan vara störningar i vevhusventilationen, slitna lager, en tilltäppt oljereturledning på turbokompressorn, slitna ventilskaftstättningar resp. -styrningar, användning av olämplig motorolja eller för hög motoroljenivå.

Ovanligt kraftiga avlagringar kan dessutom förorsakas genom fel i insprutningen.

Även om EGR-ventilerna är konstruerade för de höga temperaturerna i avgasröret, kan det uppstå värmeskador på ventilen. Orsakerna för detta kan vara en felaktig styrning, ett för högt avgasmottryck eller en utblåsningsventil som inte öppnas ("Wastegateventil") på turbokompressorn. Möjligen kan en manipulation ("Tuning") för att höja laddtrycket vara orsaken.

På pneumatiska EGR-ventiler kan en möjlig orsak för störningar hittas i hela området för undertryckstyrning (vakuumpump, undertryckledningar, magnetventiler).

Elektriska EGR-ventiler och magnetventiler låter sig för det mesta utösas över en ställdonsdiagnos med motortestern. Kopplingen hos en funktionsduglig ventil är lätt att höra när motorn står stilla.

Om en ny EGR byggs in efter en skada, men fordonet uppför sig därefter så som om ventilen inte bytats ut, måste värdena som är viktiga för driften först läras in igen.

Detta sker antingen med en längre provkörning eller med en speciell programpunkt på motortestaren, t.ex. "Grundinställning".

### Vi avråder från rengöring av EGR-komponenterna!

Om en komponent redan är defekt, ger en rengöring **ingen förbättring**.

Om funktionsdugliga komponenter behandlas på detta sätt, kan de **skadas** genom rengöringen.

**En defekt komponent skall alltid bytas ut mot en ny.**



Eftersom EGR-ventiler inte kan sotas ner av sig själva, måste man söka efter orsakerna för sotet.



Salt och smuts kan skada sensorn på en luftmassasensor – eller åtminstone förfalska mätningarna, vilket i sin tur kan påverka EGR.



Om pneumatiska EGR-ventiler eller som här en EPW: funktionen kan lätt kontrolleras med en handvakuumpump.


**Felsökning i avgasåterföringen**

anmärkningars	Möjliga orsaker	Åtgärder
<b>genom EGR-ventil</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ojämn tomgång</li> <li>• ryckningar</li> <li>• nedsatt effekt</li> <li>• nödkörning</li> <li>• MIL lyser/felkod satt</li> <li>• minskad effekt i undre varvtalsområde eller i kallgångsområde (otto)</li> <li>• minskad effekt i övre varvtalsområde (diesel)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• allmänt: Fastklistrad/sotavlagrad EGR-ventil</li> <li>- dålig, oren förbränning</li> <li>- fel i motorstyrningen</li> <li>- upprepad kortdistanskörning</li> <li>- otätheter i vakuumsystemet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrollera motorstyrning</li> <li>• motorstyrdonets programvaruversion kontrolleras</li> <li>• undvik ren kortdistanskörning</li> <li>• ersätt ventilen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• defekta magnetventiler</li> <li>• störningar i vakuumsystemet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrollera funktion, elektrisk styrning och täthet hos vakuumsystemet</li> <li>se nedtill: "Vakuumsystem"</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• starkt oljehaltig insug- eller laddningsluft:</li> <li>- störningar i vevhusventilationen</li> <li>- för hög motoroljenivå</li> <li>- bristfällig motoroljekvalitet</li> <li>- slitna ventilskaftstättningar resp. -styrningar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrollera oljeavskiljare, motoravluftningsventil</li> <li>• kontrollera slitage på kolvar, kolringar, cylindrar, ventilskaftstättningar resp. -styrningar</li> <li>• kontrollera tilltäckta oljereturledningar på turbokompressor</li> <li>• genomför fackmässig olje- och oljefilterbyte</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• luftmassa- eller annan sensor-signal felaktig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrollera börvärden på sensorer och ersätt vid behov</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• P0401 "Flödesvärde för lågt"</li> <li>• P0103 "Luftmassa för stor"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EGR-ventil öppnar inte resp. styrs inte</li> <li>• EGR-system har stängts av (fordonet uppfyller inte längre ABE!)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrollera anslutningar och styrning</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• P0402 "Flödesvärde för högt"</li> <li>• P0102 "Luftmassa för liten"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EGR-ventil stänger ej/är ständigt öppen</li> <li>• okontrollerade, ständiga EGR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ersätt EGR-ventil</li> <li>• Kontrollera anslutningar och styrning</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• EGR-ventil har temperatur-skador, synliga färgförändringar, smältmärken (otto)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fel styrning</li> <li>• för högt avgasomtryck</li> <li>• turbokompressorns öppnade utloppsventil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ersätt EGR-ventil</li> <li>• kontrollera EGR-ventilens styrning</li> <li>• kontrollera avgasomtryck</li> <li>• kontrollera turbokompressorns utloppsventil ("Wastegate") och dess styrning</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ny EGR-ventil utan funktion</li> <li>• hög tomgång efter montering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ny EGR-ventil har inte anpassats</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• genomför grundinställning av EGR-ventilen över motortestern</li> </ul>
<b>genom vakuumsystem/magnetventil</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sågande motor</li> <li>• motorstopp</li> <li>• nödkörning</li> <li>• minskad bromseffekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• defekta slangar (porös, mårdangrepp)</li> <li>• otäta anslutningar på pneumatiska ventiler</li> <li>• otäta backventiler/vakuumackumulator</li> <li>• defekta/porösa membran eller tätningar på pneumatiska inställningar</li> <li>• otätheter i sugröret</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vid skador skall tätheten hos alla komponenter kontrolleras och vid behov ersättas</li> </ul>
<b>genom luftmassasensor</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• P0401 "Flödesvärde för lågt"</li> <li>• Svart rök</li> <li>• nedsatt effekt</li> <li>• nödkörning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• luftmassasensor skadad/förorenad genom</li> <li>- smutspartiklar i insugningsluften</li> <li>- otätheter i insugningsdelen, stänkvatten</li> <li>- orenlighet vid luftfilterbyte</li> <li>- tilltäppt luftfilter</li> <li>- oljefuktade sportluftfilter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• undvik vatten- och partikelinförsel i insugningsdelen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• skador på turbokompressor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kontrollera turbokompressor</li> </ul>

ABE = allmänt driftsgodkännande; EGR = avgasåterföring; MIL = Malfunction Indicator Lamp (fellampa)