



SI 0106

Endast för fackkunnig personal!  
1/4

# SERVICE INFORMATION

## SEKUNDÄRLUFTSYSTEM

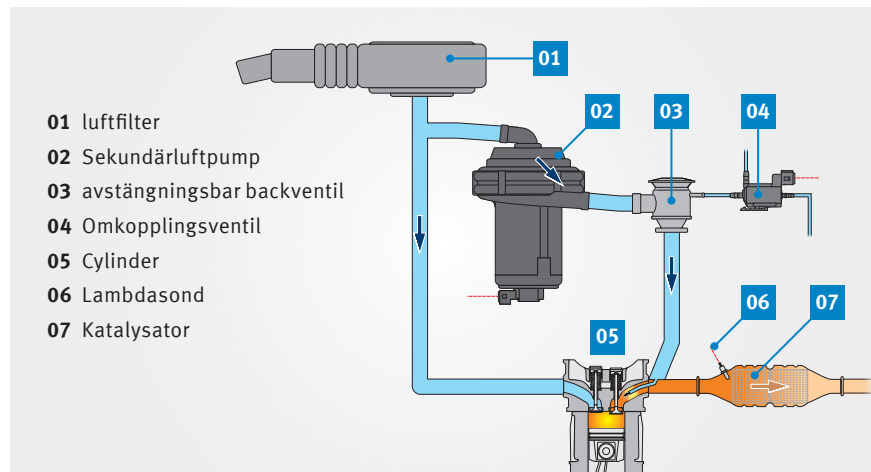
### UPPBYGGNAD, KOMPONENTER, FELSÖKNING

Passar	Produkt
alla bensinfordon med sekundärluftsystem	Sekundärluftventil, sekundärluftpump, omkopplingsventil

I en bensinmotor uppstår de flesta skadeämnen under kallstart. Sekundärluftinblåsning är en framgångsrik metod för reducering av denna kallstartemission.

För kallstart av en bensinmotor krävs en "fet bränsleblandning" ( $\lambda < 1$ ), dvs. en blandning med bränsleöverflöd. Tills katalysatorn har uppnått sin arbetstemperatur och lambdareglern startar, uppstår genom detta stora mängder kolmonoxid och oförbrända kolväten. För att reducera denna emission blåser man in syrgasrik omgivningsluft ("sekundärluft") under kallstartfasen direkt bakom utloppsventilen i avgasgrenröret. Genom detta uppstår en efteroxidering ("efterförbränning") av skadeämnen till koldioxid och vatten.

Den värme som då uppstår värmer upp katalysatorn ytterligare och förkortar tiden tills lambdareglern startar.



Sekundärluftinblåsningens princip (pneumatiskt styrd)



Sekundärluftventil och sekundärluftpump i BMW E46 (markerad)



## SEKUNDÄRLUFTSYSTEMETS KOMPONENTER

Sekundärluftpumpen suger in omgivningsluft och blåser in den i avgasgrenröret bakom utloppsventilerna.

Sker luftinsugningen inte från insugningsdelen utan direkt från motorrummet, är ett eget luftfilter integrerat.

Sekundärluftventiler är monterade mellan sekundärluftpump och avgasgrenrör. De finns i olika utföranden. Sekundärluftens backventil förhindrar att avgaser, kondens eller trycktoppar i avgasröret (t.ex. genom feltändningar) förorsakar skador i sekundärluftpumpen. Avstängningsventilen för sekundärluft ser till att sekundärluften endast kommer till avgasgrenröret under kallstartfasen. Sekundärluftventiler drivs antingen av undertryck, vilket styrs av en omkopplingsventil, eller öppnas av sekundärluftpumpens tryck.

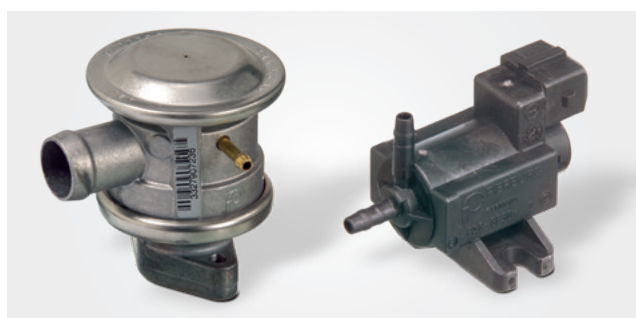
På sekundärluftventiler av senare generation är avstängnings- och backventilfunktionen förenade i en "avstängningsbar backventil".

Den senaste utvecklingen är elektriska sekundärluftventiler. De har kortare öppnings- och stängningstider än pneumatiskt styrda ventiler. Genom högre inställningskrafter är de motståndskraftigare mot att fastna i sot eller smuts.

För övervakning genom On-Board-diagnosen (OBD) kan elektriska sekundärluftventiler vara utrustade med en integrerad trycksensor.



Olika sekundärluftpumpar av generation 1 och 2



Undertryckstyrd avstängnings-backventil (sedan ca 1995) och omkopplingsventil



Avstängningsbar backventil, tryckstyrd (sedan ca 1998)



Elektrisk sekundärluftventil (sedan ca 2007)



### SEKUNDÄRLUFTSYSTEM OCH OBD

I den europeiska EOBD kontrolleras sekundärlufts-systemet endast med avseende på elektriska anslutningen, men inte dess verkan.

Den elektriska anslutningen övervakas med avseende på kortslutning mot massa, kortslutning mot försörjningsspänning och avbrott.

På den amerikanska On-Board-diagnosen OBD II övervakas sekundärlufts-systemet med avseende på dess verkan: För kontroll tillkopplas sekundärluftpumpen en gång per körcykel vid driftsvarm motor.

Därmed registrerar lambdasonden ett syrgasöverskott. Sondsignalen jämförs med börvärdena i styrdonet.

#### Möjliga OBD-felkoder är:

- P0410 funktionsstörning
- P0411 otillräcklig mängd

En sekundärluftventil som står öppen kan leda till att lambdasondens signal förfalskas till "för mager". Detta kan leda till följande felmeddelande:

- Lambdasond – regleringsgräns uppnådd

### TIPS FÖR FELSÖKNING

Den vanligaste reklamationen i samband med sekundärlufts-system är:

- Sekundärluftpumpen avger buller
- Sekundärluftpumpen utan funktion

I de flesta fallen har avgaskondensat kommit in i sekundärluftpumpen och har skadat denna, genom en defekt backventil eller den defekta styrningen hos sekundärluftventilen. I praktiken ersätts oftast endast sekundärluftpumpen vid reparationer. Därför uppträder reklamationerna ofta redan efter mycket kort gångtid igen.

Funktionsfel på en enda komponent i sekundärlufts-systemet kan leda till skador på andra komponenter.

Därför måste alltid alla komponenter kontrolleras vid en störning.

### TEST: SEKUNDÄRLUFTPUMP

På kall motor måste sekundärluftpumpen starta hörbart under max. 90 sekunder efter motorstart.

För kontroll av komponent vid varm motor kan sekundärluftpumpens anslutningskontakt dras ut och anslutas till systemspänningen.



#### OBSERVERA

Sekundärluftpumpen är inte konstruerad för kontinuerlig drift, dvs. får inte vara igång längre än 90 sekunder!

- Om inte sekundärluftpumpen går all, eller endast med ett skavande, pipande eller skrapande ljud, måste den bytas ut.
- Kontrollera i detta fall även andra komponenter i sekundärlufts-systemet.
- Kontrollera om det finns föroreningar i motorns luftfilter. Om inte insugningen av sekundärluft sker från insugningsdelen, utan direkt från motorrummet, sitter det ett separat luftfilter framför sekundärluftpumpen som kan vara tilltäppt.



Aggressivt avgaskondensat i drivmotorn för en sekundärluftpump



Blick in i det korroderade inloppet på en sekundärluftpump



Flytande avgaskondensat ur en sekundärluftpump

**TEST: SEKUNDÄRLUFTVENTIL**

Funktionen hos en vakuumstyrd sekundärluftventil kan testas med en handvakuumpump i utbyggt tillstånd:

- Öppnas inte sekundärluftventilen vid vakuum måste den ersättas.
- Om sekundärluftventilen öppnas vid undertryck, måste den styrande magnetventilen (omkopplingsventilen) och vakuumslangarna kontrolleras.
- När undertrycket från handvakuumpumpen faller, är sekundärluftventilens membran otätt.
- Avlagringar på sidan mot sekundärluftpumpen (fingertest, se bild) tyder på en otät backventil.
- För test lossar man förbindelseslangen mellan sekundärluftpumpen och sekundärluftventilen.

I detta fall kan sekundärluftpumpen redan tagit skada: Kontrollera sekundärluftpumpen och ersätt vid behov.

**TEST: OMKOPPLINGSVENTIL**

Omkopplingsventilen tillkopplas under inblåsningen av sekundärluft (kallstartfasen).

När omkopplingsventilen är tillkopplad flyter ström genom den (genomgång), men inte när den är frånkopplad.

- Genomgång och täthet kan testas med hjälp av en handvakuumpump.
- Under inblåsningen av sekundärluft måste det ligga systemspänning på omkopplingsventilens kontakt, annars finns det ett elektriskt fel som måste lokaliseras med hjälp av ett kopplingschema.

**TEST: VAKUUMSYSTEM**

Otätheter kan leda till att styrvakuum inte uppnås.

- Med hjälp av en manometer, t.ex. på handvakuumpumpen, kan styrvakuomet ("vakuum") på omkopplingsventilen och vid vakuumstyrda sekundärluftventiler kontrolleras.
- Om ett styrvakuum på minst 390 mbar (motsvarar 610 mbar absoluttryck) inte uppnås, måste hela vakuumsystemet undersökas med avseende på läckage och den defekta delen bytas ut.

**FÖLJANDE FELKÄLLOR KAN FÖREKOMMA:**

- defekta slangar (porös, mårdangrepp)
- otäta anslutningar på pneumatiska ventiler
- otäta backventiler/vakuumackumulatörer
- defekta/porösa membran eller tätningar på pneumatiska ställdon
- otätheter i sugröret
- defekt vakuumpump

**TEST: ANSLUTNING TILL AVGASGRENRÖR**

En defekt tätning kan leda till att avgaser strömmar ut hörbart på anslutningsflänsen.

- Kontrollera anslutningarnas täthet och täta vid behov.



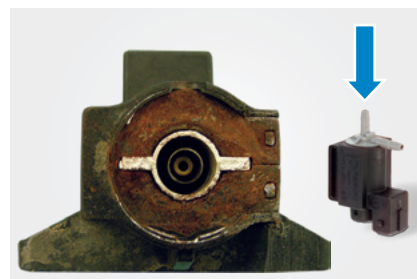
Öppen sekundärluftventil till vänster: Skador genom avgaskondensat till höger: Ny



Test av en sekundärluftventil med en handvakuumpump



"Fingertest" på sekundärluftventil i BMW 520i (markerad)  
Om man hittar avlagringar på denna sida är backventilen otät och måste bytas ut.



Korroderad omkopplingsventil (öppen)