



SI 0106

Alleen voor vakpersoneel!  
1/4

# SERVICE INFORMATION

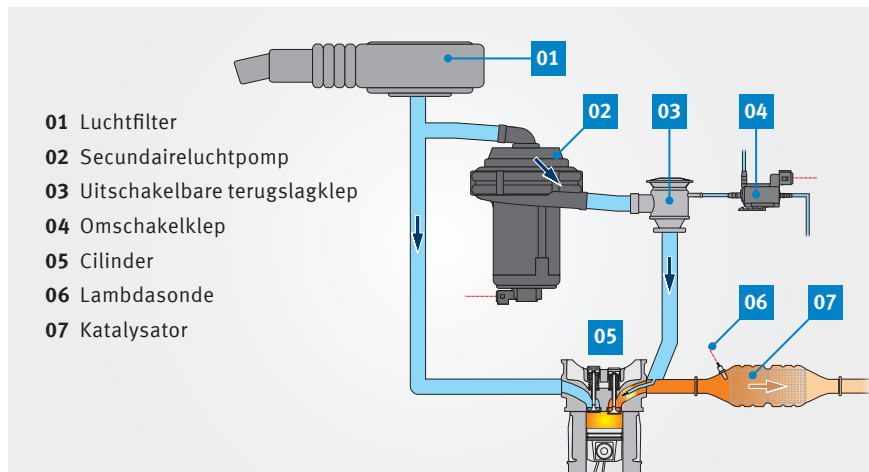
## SECUNDAIRELUCHTSYSTEEM

### OPBOUW, ONDERDELEN, ZOEKEN NAAR FOUTEN

Geschikt voor	Product
Alle benzinevoertuigen met secundaireluchtsysteem	Secundaireluchtklep, secundaireluchtpomp, omschakelklep

**Bij een benzinemotor ontstaan de meeste schadelijke stoffen tijdens de koude start. De inblazing van secundaire lucht is een beproefde methode om uitstoot tijdens de koude start te verlagen.**

Voor de koude start van een benzinemotor is een "rijk mengsel" ( $\lambda < 1$ ) nodig, d.w.z. een mengsel met brandstofoverschot. Tot de katalysator zijn bedrijfstemperatuur heeft bereikt en de lambdaregeling gaat werken ontstaan daardoor grote hoeveelheden koolmonoxide en onverbrande koolwaterstoffen. Om deze schadelijke stoffen te verlagen wordt tijdens de koudstartfase zuurstofrijke omgevingslucht ("secundaire lucht") direct achter de uitlaatkleppen in de uitlaatgasbocht geblazen. Daardoor vindt naoxidatie ("naverbranding") plaats van de schadelijke stoffen in kooldioxide en water. De daarbij ontstane warmte verwarmt de katalysator bovendien op en verkort de tijd tot de lambdaregeling in werking treedt.



Principe van de inblazing van secundaire lucht (pneumatisch aangestuurd)



Secundaireluchtklep en secundaireluchtpomp in de BMW E46 (geaccentueerd)

Wijzigingen en afwijkingen in afbeeldingen voorbehouden. Zie voor toewijzing en vervanging de betreffende geldige catalogi resp. de op TecAlliance gebaseerde systemen.



## ONDERDELEN VAN HET SECUNDAIRELUCHTSYSTEEM

De secundaireluchtpomp zuigt omgevingslucht aan en blaast die in de uitlaatgasbocht achter de uitlaatkleppen.

Als de lucht niet vanuit het aanzuigtraject maar rechtstreeks vanuit de motorruimte wordt aangezogen, dan is er een eigen luchtfilter geïntegreerd.

Secundaireluchtkleppen zitten tussen secundaireluchtpomp en uitlaatgasbocht ingebouwd. Er zijn verschillende uitvoeringen. De secundaireterugslagklep voorkomt dat uitlaatgas, condensaat of drukpieken in de uitlaatgaslijn (bijv. door overslaan van de ontsteking) schade aan de secundaireluchtpomp veroorzaken. De uitschakelklep secundaire lucht zorgt ervoor dat de secundaire lucht alleen in de koudestartfase in het uitlaatgasbocht komt. Secundaireluchtkleppen worden ofwel bediend door middel van een onderdruk die door een omschakelklep wordt aangestuurd, ofwel door de druk van de secundaireluchtpomp geopend.

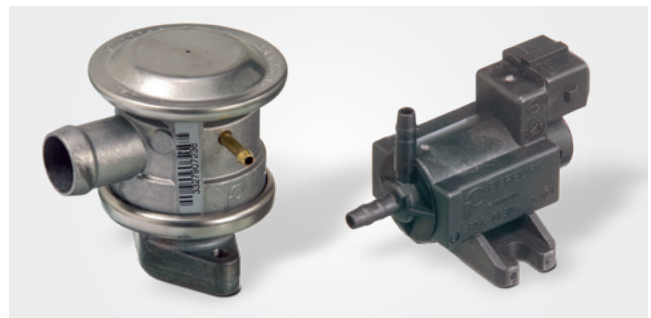
Bij de jongste generatie secundaireluchtkleppen zijn uitschakel- en terugslagfunctie in één “uitschakelbare terugslagklep” verenigd.

De nieuwste ontwikkeling zijn elektrische secundaireluchtkleppen. Deze beschikken over kortere openings- en sluittijden dan pneumatisch aangestuurde kleppen. Door hogere regelvermogens zijn deze beter bestand tegen blokkeringen door roet of vuil.

Ter bewaking door de On-Board-Diagnose (OBD) kunnen elektrische secundaireluchtkleppen van een geïntegreerde druksensor zijn voorzien.



Verschillende secundaireluchtpompen van generatie 1 en 2



Onderdrukgestuurde uitschakel-terugslagklep (sinds ca. 1995) en omschakelklep



Uitschakelbare terugslagklep, drukgestuurd (sinds ca. 1998)



Elektrische secundaireluchtklep (sinds ca. 2007)



## SECUNDAIRELUCHTSYSTEEM EN OBD

In de Europese EOBD wordt het secundaireluchtsysteem alleen wat betreft de elektrische aansluiting gecontroleerd, niet op de werking.

De elektrische aansluiting wordt op kortsluiting tegen massa, kortsluiting tegen de voedingsspanning en onderbreking bewaakt.

Bij de Amerikaanse On-Board-Diagnose OBD II wordt het secundaireluchtsysteem ook op de werking ervan bewaakt: Ter controle wordt het secundaireluchtpomp eenmaal per rijcyclus bij bedrijfs-warme motor ingeschakeld. Daardoor registreert de lambdasonde een zuurstofoverschot. Het sondesignaal wordt in het regelorgaan met de gewenste waarden vergeleken.

### Mogelijke OBD-foutcodes zijn:

- P0410 functiestoring
- P0411 onvoldoende hoeveelheid

Een open staande secundaireluchtklep kan ertoe leiden dat het signaal van de lambdasonde ten onrechte als “te arm” wordt aangemerkt. Dat kan tot de volgende foutmelding leiden:

- Lambdasonde – regelgrens bereikt

## TIPS BIJ HET ZOEKEN NAAR FOUTEN

De meest frequente klachten in verband met het secundaireluchtsysteem zijn:

- Secundaireluchtpomp maakt geluiden
- Secundaireluchtpomp werkt niet

In de meeste van deze gevallen is het uitlaatgascondensaat door een defecte terugslagklep of de defecte aansturing van de secundaireluchtklep in de secundaireluchtpomp gekomen en heeft deze beschadigd. De praktijk laat zien dat bij de reparatie vaak alleen de secundaireluchtpomp wordt vernieuwd. Daarom treden de klachten vaak al na korte looptijd opnieuw op.

De foutfunctie van één enkel onderdeel in het secundaireluchtsysteem kan tot schade aan andere componenten leiden. Daarom moeten bij een storing altijd alle componenten worden gecontroleerd.

## CONTROLE: SECUNDAIRELUCHTPOMP

Bij koude motor moet de secundaireluchtpomp gedurende max. 90 seconden na het starten van de motor hoorbaar opstarten.

Om het onderdeel bij warme motor te kunnen testen kan de aansluitstekker van de secundaireluchtpomp worden losgetrokken en met boordspanning worden gevoed.

### AANWIJZING

De secundaireluchtpomp is niet geschikt voor langdurig gebruik, d.w.z. niet langer dan 90 seconden laten lopen!

- Als de secundaireluchtpomp niet of slechts met schavende, fluitende of krassende geluiden loopt, moet deze worden vervangen.
- Controleer in dat geval ook de andere componenten van het secundaireluchtsysteem.
- Controleer het motorluchtfilter op verontreinigingen. Als het aanzuigen van de secundaire lucht niet vanuit het aanzuigtraject gebeurt maar rechtstreeks vanuit de motorruimte, dan bevindt zich vóór de secundaireluchtpomp een apart luchtfilter dat verstoort kan zijn.



Agressief uitlaatgascondensaat in aandrijfmotor van een secundaireluchtpomp



Blik in de gecorrodeerde inlaat van een secundaireluchtpomp



Vloeibaar uitlaatgascondensaat uit een secundaireluchtpomp

**CONTROLE: SECUNDAIRELUCHTKLEP**

De werking van een onderdrukgestuurde secundaireluchtklep kan met een handonderdruk pomp in uitgebouwde toestand worden getest:

- Gaat de secundaireluchtklep niet open als er onderdruk op wordt uitgeoefend, dan moet deze worden vervangen.
- Gaat de secundaireluchtklep wel open als er onderdruk op wordt uitgeoefend, dan moeten de aansturende magneetklep (elektrische omschakelklep) en de onderdrukslangen worden gecontroleerd.
- Als de met de handonderdruk pomp aangebrachte onderdruk daalt, is het membraan van de secundaireluchtklep lek.
- Afzettingen aan de kant van de secundaireluchtklep (vingertest, zie afb.) duiden op een lekkende terugslagklep.
- Ter controle van de verbindingsslang tussen secundaireluchtpomp en secundaireluchtklep losmaken. In dat geval kan de secundaireluchtpomp reeds beschadigd zijn: Secundaireluchtpomp controleren en eventueel vernieuwen.

**CONTROLE: OMSCHAKELKLEP**

De omschakelklep wordt gedurende de inblazing van secundaire lucht (koudestartfase) van stroom voorzien.

Als de omschakelklep stroom ontvangt, heeft deze doorgang. In stroomloze toestand is de doorgang geblokkeerd.

- Doorgang en dichtheid kunnen met behulp van een handonderdruk pomp worden gecontroleerd.
- Tijdens de inblazing van secundaire lucht moet aan de stekker van de omschakelklep boardspanning aanliggen, anders is er een elektrische storing die met behulp van een stroomschema moet worden gelokaliseerd.

**CONTROLE: ONDERDRUKSYSTEEM**

Lekken kunnen ertoe leiden dat de stuuronderdruk niet wordt bereikt.

- Met behulp van een manometer, bijv. op de handonderdruk pomp, kan de besturingsonderdruk (het "vacuüm") op de omschakelklep en bij onderdrukgestuurde secundaireluchtkleppen worden gecontroleerd.
- Als een besturingsonderdruk van minstens 390 mbar (wat overeenkomt met 610 mbar absolute druk) niet wordt bereikt, dan moet het complete onderdrukstelsel op lekken worden onderzocht en het beschadigde onderdeel worden vervangen.

**FOUTOORZAKEN KUNNEN ZIJN**

- defecte slangen (poreus, beten van knaagdieren)
- lekkende aansluitingen aan pneumatische kleppen
- lekkend terugslagkleppen/onderdrukpot
- defecte/poreuze membranen of pakkingen bij pneumatische stelaandrijvingen
- lekken in de aanzuigbuis
- defecte vacuümpomp

**CONTROLE: AANSLUITING OP DE UITLAATGASBOCHT**

Een beschadigde pakking kan ertoe leiden dat uitlaatgas hoorbaar bij de aansluitflens uitstroomt.

- Aansluiting op dichtheid controleren en eventueel opnieuw afdichten.



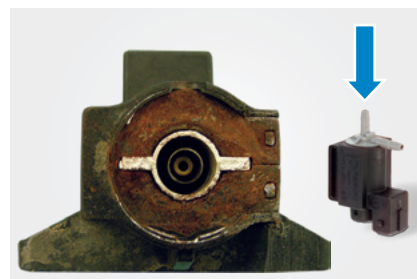
Geopende secundaireluchtklep links: Schade door uitlaatgascondensaat rechts: Nieuwe toestand



Controle van een secundaireluchtklep met een onderdrukhandpomp



"Vingertest" op de secundaireluchtklep in de BMW 520i (geaccentueerd) Als aan deze kant afzettingen aanwezig zijn, is de terugslagklep ondicht en moet deze worden vervangen.



Gecorrodeerde omschakelklep (geopend)