

**Auto & Motor
TECHNIEK**

© **WWW.AMT.NL** - Dé internetsite voor de Automotive Professional

„Backfire“ bij rijden op LPG

H. Berenschot

stafdocent
afd. Technische Opleidingen VAM

Te arm of te warm

Dat er bij het openen van de inlaatklep nog een vlam boven de zuiger aanwezig is komt meestal door een zeer trage verbranding vanwege een (tijdelijk) te arm mengsel. Ook is het mogelijk dat het verse — tijdens de inlaatslag binnenstromende — mengsel een te warme plek in de verbrandingsruimte ontmoet en spontaan tot zelfontbranding overgaat.

We onderscheiden backfire bij het starten en tijdens het rijden.

Backfire bij de start

Tijdens of kort na de start kan het mengsel tijdelijk te arm zijn. Door de constructie van de verdamer (stationaire regeling met naald) en het iets openen van de gasklep kan een „arme“ situatie ontstaan. Ook bij injectiemotoren kunnen bij een asymmetrische inlaatspruitstukvorm de beide cilinders die het verst van het invoerstuk verwijderd zijn, gedurende de eerste paar inlaatslagen een te arm mengsel aanzuigen en dan kan het kwaad (backfire) al geschieden. Starten op benzine zou een oplossing kunnen zijn, omdat de benzine-inspuiting dan bij de inlaatkleppen plaatsvindt.

Ook een zeer rijk mengsel dat bijvoorbeeld ontstaat, omdat de verdamer doorstroomt bij stilstaande motor, zodat zich o.a. het luchtfilter met gas vult, kan bij de daarop volgende startpogingen backfire veroorzaken.

Backfire tijdens het rijden

Dit is zeer gevaarlijk, omdat de bestuurder dan geneigd is om

Dit is een gevreesd verschijnsel, waarbij een kleine ontploffing (terugslag) in het inlaatspruitstuk, de carburator en soms het luchtfilter ontstaat.

Als de motor op benzine draait heeft een dergelijke ontploffing doorgaans geen gevolgen, maar als LPG als brandstof gebruikt wordt, dan kan er na het gasinvoerstuk een vlam ontstaan die bepaalde carburatordelen kan doen smelten.

De gevolgen zijn erger naarmate de motor langer doordraait door de massa van het vliegwiel of het voertuig (30 seconden is genoeg om een hulpventuri te laten smelten). Via een (nog) niet gesloten inlaatklep kan de vlam zich vanuit de verbrandingsruimte voortplanten in de richting van het invoerstuk als de stroomsnelheid van het mengsel in het inlaatspruitstuk lager is dan de vlamsnelheid. Hoe ontstaat „backfire“ en wat is er tegen te doen?

het gaspedaal verder in te trappen (motor trekt niet meer), terwijl de manier om de vlam te doven juist is: gaspedaal loslaten (gasklep sluiten).

Backfire tijdens het rijden kan diverse oorzaken hebben:

a. Als men bij het inhalen van een vrachtauto weifelt dan is het door de combinatie van gaspedaal loslaten en een plotselinge vergroting van de (stuw)druk bij de ingang van het luchtfilter mogelijk dat er tijdelijk een arm mengsel ontstaat, te meer omdat men meestal direct daarna weer krachtig gas geeft.

b. De vonk bedoeld voor een bepaalde cilinder kan een andere weg nemen en bij een bougie terecht komen die het mengsel ontsteekt bij nog geopende inlaatklep. Dit verschijnsel kan ontstaan door vocht en zout op of in de verdeelkap. Ook is het mogelijk dat verwaarloosde bougies vooral bij het gasgeven (grote cilindervulling en hoge compressie-einddruk) een dermate hoge ionisatiespanning

vragen, dat de vonk vanaf de rotor een naastliggende bougie-aansluiting pakt, omdat de betreffende bougie (geen compressie) gemakkelijker vonkt. Vooral bij auto's met contactpuntloze ontsteking is men geneigd om het onderhoud aan de ontsteking te verwaarlozen, zodat bougies vaak te lang blijven zitten. Hetzelfde kan ook gebeuren door een onderbroken kern bij ontstoorde bougiekabels.

c. Een vonk kan ook bij een verkeerde bougie ontstaan als twee bougiekabels over een lange afstand dicht bij elkaar liggen. Vooral bij achtcilinder motoren kan dit voorkomen. De verkeerde vonk wordt dan inductief opgewekt. Ook slechte of vervuilde bougiekabels moeten vermeden worden.

Zo kunnen de kabels naar de cilinders 5 en 7 bij een ontstekingsvolgorde van 1-8-4-3-6-5-7-2 kwetsbaar zijn (Chevrolet Chrysler). Bij Ford V 8 motoren zijn de cilinders anders genummerd en dan kunnen, afhankelijk van de ont-

Nieuwe rubriek

Onder de kop „O, zit dat zo!“ gaat in dit nummer van AMT een nieuwe rubriek van start. Elke maand komt daar een interessant technisch onderwerp aan de orde, rechtstreeks afkomstig uit de praktijk. Auteur is H. Berenschot, bij velen welbekend als VAM-stafdocent en als auteur van onder meer „Vrachtwagentechniek“.

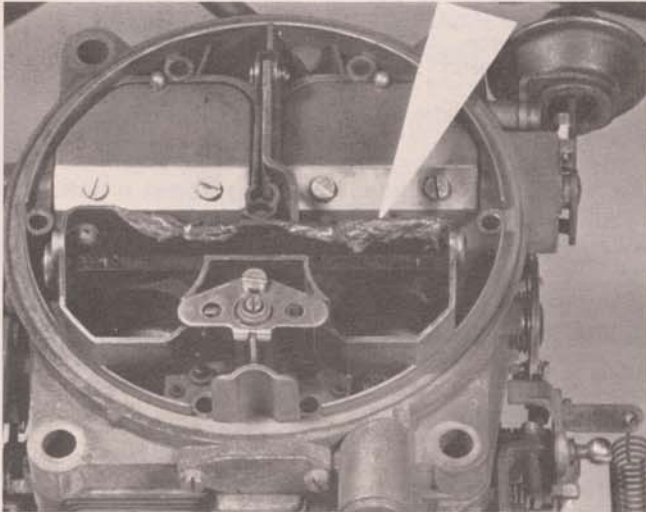
PCW

stekingsvolgorde, 8 en 7, 6 en 5 of 1 en 2 kwetsbaar zijn.

d. Backfire is verder mogelijk als bij een auto met een cruise-control de voorraad brandstof in de tank opraaft (dampfase). Automatisch wordt er gas bijgegeven zonder dat de bestuurder dit merkt en dan wordt het mengsel zeer arm. Probeer ook als er geen cruise-control aanwezig is niet het onderste uit de kan te halen.

e. Backfire kan ook ontstaan als er ergens in de verbrandingskamer een zeer hete plek aanwezig is. Tijdens het binnenstromen van het verse mengsel bij nog geopende inlaatklep ontstaat er dan zelfontsteking en daardoor backfire.

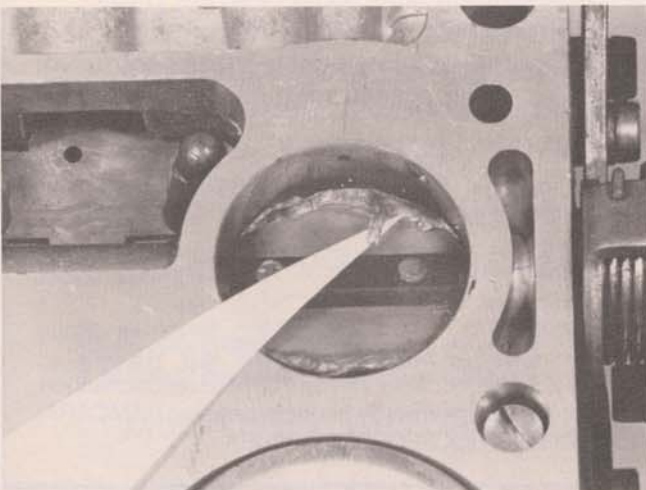
Hete plekken kunnen ontstaan bij gedeeltelijk verbrande kleppen, te kleine klepspelingen, gebrekkige koeling, een lekke koppakking, onjuiste bougie (warmtewaarde), niet goed aangedraaide bougie, gebroken isolator of te dunne massa-elektrode.



Gesmolten door „backfire“!
Eerst de bovenrand . . .



Daarna de hulpventuri . . .



En tenslotte de smoorklep

f. Backfire kan zelfs ontstaan als de aangezogen lucht erg heet is bij een zeer hoge temperatuur onder de motorkap, zodat de motor daardoor op den duur (plaatselijk) te heet wordt.

De motor wordt hierbij niet alleen warmer doordat de koelende werking van de aangezogen lucht minder is, maar ook wordt de mengverhouding bij hoge gastemperatuur armer, zodat dit weer de temperatuur van de motor opjaagt. Bij zwaar belaste ingekapselde motoren van bestelauto's, campers of vrachtwagens is dit gevaar niet denkbeeldig.

Slotconclusie

- Backfire ontstaat vaak bij verwaarloosd onderhoud van ontsteking en kleppen.
- De gevolgen van backfire zijn vaak groter naarmate het gasinvoerstuk meer stroomopwaarts zit. Voert men het gas in onder de smoorklep dan is backfire vrijwel uitgesloten (denk aan Necam-installaties).
- Vermijd arme mengsels door goede verdampers te gebruiken, die juist zijn afgesteld en let op de richting van de inlaatopening van het luchtfilter in verband met stuwdruk.
- Monteer desnoods een speciale mixer (Imperial 300 A) met bijbehorende verdamper, omdat bij deze constructie (constant vacuüm principe) bij het plotseling openen van de gasklep geen arme situatie kan ontstaan. Er dient hierbij geen luchttek tussen mixer en carburator aanwezig te zijn.