

Variant op kopje thee

Artikel komt uit het oktober 1967 nummer van het blad VW, voor hen die Vooruit Willen. De tekst is, waar nodig, aangepast aan de huidige tijd.

Het artikel is oorspronkelijk geschreven door Walter Haig.

Als men boven in een kopje thee roert waarin nabij de bodem wat theeblaadjes zwemmen (foei, gastvrouw; gebruik dan toch een zeefje!), dan gaan die theeblaadjes meedraaien met de geurige vloeistof.

Het kan haast niet anders, of de man die de vloeistofkoppeling uitdacht heeft peinzend in een theekopje zitten staren toen hij zichzelf aanspoorde:

?'Vooruit, joh, aan de slag; er moet nog wat worden uitgevonden vandaag!

Want het principe van dat in beroering gebrachte kopje thee en dat van de vloeistofkoppeling lijken als twee druppels (thee-) water op elkaar. Alleen zijn bij die koppeling het theelepeltje en de theeblaadjes vervangen door schoepenraderen en de thee door olie (ATF = automatic transmission fluid). Want in een auto wil je in het roerige verkeer van tegenwoordig maar liefst niet te veel meer roeren. Niet met een versnellingsknuppel, niet met een koppelingspedaal, laat staan met een theelepeltje.

Schoepenraderen dus. Ze bevinden zich in een hol kamertje, dat de vorm heeft (bij thee hoort een snoepje, nietwaar) van een op haar kant staande symmetrische bonbonnière.

Eén rad is direct met de motor verbonden. Zodra de motor gaat draaien begint dus dit rad, dat pomprad wordt genoemd, te wentelen. In navolging van het theelepeltje brengt het de zich in de bonbonnière bevindende olie in beweging, die zich als gevolg van de middelpunt vliedende kracht en van de vorm van de schoepen zowel in buitenwaartse als in voorwaartse richting wordt geslingerd. Dat komt mooi uit, vooral ook dat naar buiten vlieden. Immers: hoe verder van de as men een wiel een slinger geeft, des te gemakkelijker brengt men het aan het draaien.

U begrijpt wat er gebeurt: bij het passeren van de gekromde schoepen van het ?verste? rad (turbinerad heet dit officieel) drijft de oliestroom dit aan in de draairichting van de motor. Hoe geringer de draaisnelheid van het turbinerad ten opzichte van het pomprad, des te groter de op het turbinerad werkende kracht.

Nu zijn we nog niet klaar, al hebben we het zaakje al aardig aan het draaien. Er komt nog een element om de hoek kijken, dat we in ons inmiddels koud geworden kopje thee niet aantreffen. Tussen het lepeltje bovenin en de theeblaadjes onderin bevindt zich niets dan thee. Maar tussen pomprad en turbinerad bevindt zich nog een derde schoepenrad, veel kleiner dan de beide anderen, maar o-zo-functioneel, dus geen derde rad aan de wagen.

Bij het verlaten van het turbinerad vindt de oliestroom dit derde rad op zijn pad, de ?stator, die zo is bevestigd dat hij niet tegen de draairichting van de motor in kan wentelen, doch alleen kan meedraaien of stilstaan. Doordat de terugkomende olie zich tegen de schoepen van deze stator kan afzetten (alles zit nogal dicht bij elkaar) ontstaat een reactiekracht, die - evenals de draaikracht - op de turbine werkt en zo, al naar gelang de grootte van de draaikracht, het koppel vergroot dat de turbine kan doen gelden op de transmissie organen. Bovendien heeft deze stator tot taak, de terugkerende olie onder een zo gunstig mogelijke hoek bij het pomprad te doen terugkeren.

En zo is wat zonder dat derde rad alleen maar een koppeling zou zijn, een koppelomvormer, een koppelversterker geworden.

Omvorming

De toename van het koppel is groter naarmate het verschil in draaisnelheid van resp. het pomprad en het turbinerad groter is. Het allergrootst op het moment van wegrijden. Als de auto nog stilstaat en u voert het toerental van de motor op tot ongeveer 2.000 omwentelingen per minuut (sneller draait de motor niet zolang de turbine nog stilstaat) wordt via de turbine een tot het 2,5-voudige versterkt koppel doorgegeven (dit verklaart waarom bij de geautomatiseerde Volkswagen met drie versnellingen kan worden volstaan; bij

de sportomatic werd uit de overigens normale tandradversnellingsbak de eerste versnelling zonder meer weggenomen).

Na het wegrijden, als de rijsnelheid groter en het verschil in draaisnelheid tussen pomp en turbine geringer wordt, neemt die vergroting van het koppel geleidelijk af, tot bij een draaisnelheidsverhouding van de beide schoepenraderen van 0,84 de normale waarde wordt bereikt.

In dit zogenaamde koppelingspunt, waarin het koppel van de turbine en het motorkoppel gelijk is, maakt de motor bij volgas ongeveer 2600 toeren per, terwijl het turbinerad er zo'n 2100 maakt.

Het koppelingspunt wordt bereikt in:

in de eerste versnelling bij ca 26 km/uur,

in de tweede versnelling bij ca 43 km/uur en

in de derde versnelling bij ca 68 km/uur.

Bij rijsnelheden in en boven het koppelingspunt heeft geen vergroting van het door de motor ingebrachte koppel meer plaats. Na het overschrijden van het koppelingspunt wijzigt zich de hoek waaronder de oliestroom het turbinerad verlaat zozeer, dat de schoepen van de stator thans in de draairichting van de motor worden aangevallen. Daardoor maakt zich de stator uit zijn blokkade los en zeilt lekker mee in de oliestroom te weeg gebracht door zijn eigen grote broers.

De koppelomvormer werkt in deze toestand als hydraulische koppeling. Het verschil in toerental tussen pomprad en turbinerad neemt als het koppelingspunt is gepasseerd nog verder af (de slip wordt geringer), tot een werkingsgraad van ongeveer 98 % wordt bereikt.

Rembereik

Bereikt het turbinerad een hogere draaisnelheid dan het pomprad (dit gebeurt b.v. wanneer u het gas loslaat) dan werkt de omvormer als een rem. In deze situatie drijft het turbinerad het pomprad aan. Dit probeert de motor sneller te doen draaien, die daar echter, minder geïnspireerd als zij is door gedeeltelijk of stationair gas, geen klap voor voelt. Zodat het hele drijfwerk op de motor wordt afgeremd.

Zoals u in ons vorig nummer, waarin de komst van de sportomatic en de automatic werd aangekondigd, al hebt kunnen lezen kan de koppelomvormer niet als scheidingskoppeling optreden.

Schakelkoppeling

Opdat de rijder desgewenst een andere versnelling kan kiezen is daarom bij de sportomatic een zogenaamde schakelkoppeling ingebouwd; een frictiekoppeling van het conventionele type, zij het van een kleiner formaat, die automatisch ontkoppelt zodra de keuzehandle wordt aangepakt en automatisch weer aangrijpt zodra de pook weer met rust wordt gelaten. Bij de automatic, die geen conventionele versnellingsbak heeft maar een gangwissel van het planetaire type die volautomatisch schakelt aan de hand van menselijke of machine commando's, wordt het voor het schakelen nodige scheiden en weer contact maken verzorgd door twee hydraulisch bediende lamellenkoppelingen, een bijzonder fraai stukje ambachtkunst, waarover u in een volgend nummer wat meer aan de weet kunt komen.

Dan ga ik het hebben over planeten, zonnen en heel die verdere wondere wereld van de automatic.

De les van Hockenheim

Een volle dag heb ik ter gelegenheid van de Frankfurter Autotentoonstelling, met allerhande auto's mogen rondrijden op kletsnatte Hockenheimring, een fraai, snel circuit in de buurt van Heidelberg. En of ik van die gelegenheid gebruik gemaakt heb!

Het begerigst heb ik natuurlijk de nouveautés gegrepen: sportomatic, automatic en de nieuwe transporter.

In al deze drie auto's heb ik, uithalend wat er maar uit te halen viel op die natte "Rennstrecke", in een eerste opwelling gedacht en naar het schijnt uitgeroepen: "En nu, hooggeëerd publiek, is de Volkswagen volmaakt!"

Later, tot bezinning gekomen (enigszins), heb ik deze historische uitspraak

enigermate gecorrigeerd. Dat was toen ik me herinnerde hoe ze daarginds in Wolfsburg (en bij Porsche in Stuttgart) niet stil kunnen blijven zitten, maar continu nieuwe verbeteringen uitdokteren. Toen heb ik er van gemaakt: "En dit, hooggeëerd publiek, is de beste Volkswagen, die ooit werd gemaakt!"

Dat sloeg op alle drie.

Wat mijn vrienden van de VW-redactie schreven over het verbluffende (zeiden ze trouwens niet eens) gemak waarmee zich de geautomatiseerde VW's laten rijden en over de wegligging als van een sportwagen van de Transporter, het was allemaal nog te nuchter.

De Sportomatic is een probleemloos ding. Ideaal voor mensen die helemaal niet van schakelen houden: zet hem in zijn drie en ge hoeft tot weet ik veel waarheen ge wilt niets meer te doen dan gas te geven en te remmen. Ideaal voor degenen die zo min mogelijk willen schakelen: ze kunnen desgewenst stand 2 ook nog gebruiken. Ideaal voor het drukke stadsverkeer. De Hockenheimering is nou wel geen stad, maar er zitten wat, vooral in de regen gemene bochten in waar je normaal beslist van 4 (eventueel via 3) naar 2 zou moeten terugschakelen. Die konden nu gerust in de drie. Wou je het wat sportiever - beetje laten schuiven weet u wel door 'eens even wat op die achterwielen te zetten' - welaan: even gas los, tikje tegen 't pookje, en volgas, vol tegenstuur erdoor. Wat een sport!

Bij de automatic ging het wat anders. Maar ook: probleemloos. Achter de pits vandaan de baan op? Handle in stand 3. Vol gas. Scheuren met die hap. Vier en een halve kilometer niets doen dan sturen en driften. Dan komen de bochten. Hé, nou kun je twee dingen doen. Remmen en de handle in stand 2 (of 1, doet er niet toe) zetten, waardoor hij automatisch terugschakelt. Of: remmen tot je snelheid voldoende is gezakt en dan "door de plank heen" (kick down) trappen. Gaat hij ook naar zijn twee, zeg. Is dat effe leuk (kicken!)? Eén ding met die automatic. Gaat u - aangenomen dat u er één koopt - op uw gemak en in alle rust (en droogte) het ding helemaal uitproberen. Zodat u weet wanneer hij opschakelt en wanneer ie terugschakelt. Dat kan onder bepaalde omstandigheden nuttig zijn.

Met de transporter heb ik helaas maar een beperkt aantal rondjes kunnen rijden. Er waren maar twee exemplaren. Een enorme belangstelling van de zijde van collega autojournalisten. Zodat ik, uit collegiale overwegingen (zo ben ik wel), niet het onderste uit de testgelegenheidskan heb gehaald. Maar genoeg om te kunnen stellen: 't is em helemaal!

Henk Grootaarts