

	Francotyp · Hasler · Postalia · Komusina · Neopost	Dé vereniging voor de verzamelaar van frankeerstempels!
	rankeerstempel.nl	
Telefrank · Universal · Krag · Pitney-Bowes · Frama		
Redacteur algemeen: P.L. Janssen, janssen.oosterhout@ziggo.nl	Redacteur stempelnieuws: H. Smoor, h.smoor9@upcmail.nl	



HOE DE AUTO NEDERLAND VERANDERDE (9)



Specifieke Auto Onderdelen

Ik heb ze niet nageteld, maar moderne auto's bestaan toch al gauw uit 30.000 onderdelen. Veel onderdelen zijn essentieel, andere optioneel. U weet niks van auto's? Nou, loop dan maar even mee door het onderstaande auto-ABC, waarin ik u nader kennis laat maken met enkele specifieke onderdelen van een auto.

Accu

Een autoaccu is eigenlijk een oplaadbare batterij. De accu werkt via twee chemische reacties. Bij de minpool worden elektronen vrijgemaakt en bij de pluspool worden elektronen gebonden. Hierdoor ontstaat een spanningsverschil, waardoor er een stroom gaat vloeien. Sluit je dat ergens op aan dan gaat er bijvoorbeeld een lampje branden. Een 12-volts accu die in auto's gebruikt wordt is eigenlijk een heel stel 'batterijen', die elkaar versterken. Handig is dat het proces bij een autoaccu ook in omgekeerde volgorde kan verlopen, waardoor de accu weer wordt opgeladen en dus een accumulator is.



Luigi Galvani en Alessandro Volta ontdekten al in de 18^e eeuw het principe van de accu. Zij gebruikten zink en zuur. Johan Wilhelm Ritter kreeg in 1803 als eerste het oplaadproces onder de knie. Een halve eeuw later wist Jozef Sinsteden beide processen te combineren in zijn loodzwavelzuuraccu. Later ging men loodchloride en andere chemische stoffen gebruiken. Tegen de tijd dat de eerste auto's ontwikkeld werden gebruikte men een dynamo om stroom op te wekken, een accumulator om het op te slaan en een elektromotor die elektrische energie kon omzetten in mechanische aandrijving. Zie hier de eerste elektrische auto's!



Hedendaagse accu's zijn kunststof bakken, gevuld met zwavelzuur en dunne loodplaatjes. Er zijn 6 cellen, die elk 2,1 volt leveren, in totaal dus 12,6 volt. Bij een ontbrandingsmotor is een accu nodig om de motor te starten. Dat gaat via de startmotor (een elektromotor) die zijn elektriciteit uit de accu haalt. Een goede accu zorgt dus voor een goede start, en anders moet je duwen....



Banden

Ik had voor de bougie (geeft een elektrische vonk, waarmee het gasmengsel in de motor tot ontbranding komt) kunnen kiezen, maar kies toch voor de banden. Je autobanden zijn het enige contactpunt tussen je auto en de weg. Ze zorgen niet alleen voor grip op de weg, maar ook voor vering. Die vering krijg je doordat er lucht in de banden zit. De Schot Robert William Thomson bedacht in 1841 het principe van de luchtband. Hij gebruikte een binnenband en een buitenband. De buitenband is stevig en voorkomt te snelle slijtage. De binnenband is soepel en wordt vol lucht geblazen. Een ventiel zorgt ervoor dat de lucht er wel in, maar niet uit kan. De binnenband drukt tegen de buitenband en dat zorgt voor stevigheid. Voor fietsen is dat prima, maar bij auto's zorgde dat al snel voor warmteontwikkeling, slijtage en dus lekke banden.



Daarom ging men over op 'tubeless' banden. Dat zijn binnenbandloze buitenbanden die om een luchtdichte velg zitten. Voor een optimaal weggedrag (i.v.m. veiligheid), en om onnodig brandstofverbruik en slijtage te voorkomen, is het van belang de banden zover op te pompen dat ze de juiste bandenspanning hebben. Bij auto's is dat meestal 2,5 bar.

Banden van alleen rubber zouden te hard slijten. Daarom wordt gebruik gemaakt van een karkas van gevlochten staaldraad en kunstvezels als polyester en nylon, waar het rubber op wordt bevestigd. Het karkas werd eerst diagonaal (t.o.v. de rijrichting) aangebracht, en sinds 1946 radiaal (haaks t.o.v. de rijrichting). Radiaalbanden zorgen, zeker in de bochten, voor een beter wegcontact en minder slijtage.



Het loopvlak van autobanden is door slijtage vaak eerder toe aan vernieuwing dan de rest van de band. In de jaren '50 had men daar al een mooie oplossing voor: verzolen of coveren! Net als bij je schoenen breng je er dan een nieuw loopvlak op aan. Wat precies het verschil is tussen verzolen en coveren is mij niet duidelijk geworden. Waarschijnlijk een beter procedé.



Over de profieldiepte hebt u in een eerder deel al kunnen lezen. Als u wel eens detectives kijkt weet u ook dat het profiel van banden niet altijd hetzelfde is. Het beste profiel hangt af van het gebruik. Denk aan zomerbanden, winterbanden of sportbanden. Het bandenprofiel bestaat uit lengtegroeven, breedte groeven en schouderblokken. Lengtegroeven zorgen voor waterafvoer. Breedte groeven staan haaks of schuin op lengtegroeven en zorgen met name voor grip op de weg. Schouderblokken zitten aan de zijkant van de band en zorgen voor stabiliteit en wegligging. Een combinatie van de drie zorgt voor een bepaald patroon, zoals te zien is in de afdruk van PR 3541.



Na het monteren of repareren moet je banden balanceren. Balanceren (mooi weergegeven in FR 6919) zorgt ervoor dat het wiel zonder trillingen kan rollen. Dat geeft meer rijcomfort en zorgt voor minder slijtage van je banden.



Carrosserie

Voor het zicht maakt de carrosserie de auto. De carrosserie is namelijk de bovenbouw van de auto, vroeger ook wel het 'koetswerk' genoemd. De carrosserie werd op het chassis gezet. Dat is het onderstel, waar vroeger ook alle aandrijvende onderdelen toe behoorden. Tegenwoordig hebben personenauto's een zelfdragende carrosserie, die één geheel vormt met het chassis. De carrosserie bestond aanvankelijk vaak uit hout. Later was staal gebruikelijk, maar aluminium en kunststof zijn de laatste tijd in opmars.



In de carrosserie zijn verschillende stijlen te onderscheiden, zoals de coach (tweedeurs, 4 zitplaatsen en aparte kofferbak), de sedan (een vierdeurs coach), de coupé (een sportieve afgevlakte coach), de hatchback (met een geïntegreerde kofferruimte en een grote achterklep), een stationwagon (met een aanzienlijk grotere kofferruimte), en een cabriolet (met een verwijderd, wegklapbaar of wegvouwbaar dak). Afbeeldingen hiervan zijn al bij eerdere delen van dit artikel getoond.

Distributieriem

Een auto heeft natuurlijk enkele deuren, maar die zijn onderdeel van de carrosserie. Ik ga het daarom hebben over de distributieriem. Deze met vezels versterkte getande aandrijfriem zorgt voor de overbrenging tussen de krukas en één of meer nokkenassen in de cilinderkop. Het aantal omwentelingen van de nokkenassen is daardoor de helft minder dan die van de krukas. Het draait bij de distributieriem om de timing.

De distributieriem zorgt er in een automotor voor dat de kleppen die brandstof aan de motor toevoegen en de kleppen die verbrande brandstof uit de motor afvoeren precies op tijd openen en sluiten en dat alle kleppen dicht zijn als de brandstof in de motor verbrand wordt. Die riem is aan slijtage onderhevig en je wilt niet dat hij breekt tijdens het rijden, omdat de zuigers dan de kleppen kunnen raken, hetgeen je nogal op kosten jaagt. Of de Utrechtse Drijfriemenfabriek ook distributieriemen maakte weet ik niet, maar het is wel een leuk stempel.



Elektrisch systeem

Een deel van het elektrische systeem van de auto is al behandeld bij de accu. Maar er is meer! De elektriciteit wordt niet allen gebruikt om de motor te starten, maar ook om bijvoorbeeld de zijruiten open en dicht te doen, de spiegels te stellen, de autoradio te voeden, de ruitenwissers te laten wissen, de stoelverwarming in te schakelen of om de contactschakelaar aan te zetten. En dan heb ik het nog niet eens gehad over de vele lampjes die er in een auto zitten zoals koplampen (dimlicht, stadslicht, groot licht), achterlichten, mistlicht, remlicht, derde remlicht, achteruitrijlicht, kentekenplaatverlichting, bochtverlichting, breedstralers, verstralers, dashboardverlichting, interieurverlichting, laadruimteverlichting, dagrijlichten (in nieuwe auto's) en knipperlicht (richtingaanwijzer of alarmlicht).



Dimlicht wordt trouwens zo genoemd omdat je daarmee het groot licht tempert, en daardoor tegenliggers niet verblind. De term stadslicht is een erfenis uit de jaren '50, toen het gebruikelijk was om in de stad minder felle lichten te gebruiken. Stadslicht zou nu beter parkeerlicht genoemd kunnen worden, omdat het bedoeld is om een geparkeerd voertuig zichtbaar te maken.



Filters

Bij een beurt moet je vaak filters vervangen. Dat kan gaan om een oliefilter, een luchtfilter, een brandstoffilter, een roetfilter of een interieurfilter. Het oliefilter zorgt ervoor dat er schone olie naar de motor en de bewegende delen gaat. Een verbrandingsmotor heeft ook zuurstof nodig en het luchtfilter zorgt ervoor dat stof, pollen ed. uit de aangezogen lucht worden gefilterd. Ook de brandstof moet schoon zijn en dus zit er tussen je brandstoftank en de motor een brandstoffilter. Om roetuitstoot tegen te gaan hebben veel dieselauto's een roetfilter. Het interieurfilter tenslotte zorgt ervoor dat er schone lucht in de auto komt als je de ventilatie aanzet.



Gaspedaal

Bij het autorijden zijn 3 pedalen van belang. Van links naar rechts zijn dat de koppeling, de rem en het gaspedaal. Met het gaspedaal regel je de toevoer van het brandstof/luchtmengsel, daarmee het vermogen van de motor en uiteindelijk natuurlijk de snelheid waarmee je rijdt. Het gaspedaal is via een bowdenkabel (staaldraad in een holle omhuizing) verbonden met de gasklep van de carburateur (zorgt voor verneveling brandstof en vermenging met lucht) of het gasklephuis van een moderne injectiemotor. Tegenwoordig is de kabel vervangen door een 'drive-by-wire' systeem. Dit elektronische systeem zorgt ervoor dat het motorgedrag wordt aangestuurd door de auto-elektronica. Dat maakt bijvoorbeeld 'cruise control' mogelijk, waarbij je geen gas geeft, maar toch met een vaste, vooraf ingestelde snelheid, rijdt. Aan het gaspedaal kan ook een snelheidsbegrenzer worden gekoppeld.

Handrem

Bij gebrek aan een stempel met een gaspedaal of een handrem, toeter ik er even één van een hoorn (ook wel claxon genoemd) tussendoor. Daarmee geef je een geluidssignaal om andere weggebruikers te waarschuwen om dreigend gevaar af te wenden.



De handrem is niet bedoeld om tijdens het rijden de auto mee te remmen, want dat doe je met je voetrem (rempedaal). Maar stel je staat op een helling en moet optrekken. Dan zit je linker voet op de koppeling en je rechter voet op het gaspedaal. Voor een dergelijke hellingproef gebruik je de handrem. En trouwens ook als je je auto parkeert op een hellend vlak. Eigenlijk is de handrem dus een parkeerrem. De naam van deze 'rem' is niet zo vreemd, want meestal activeer je hem door met de hand aan een hendel te trekken. Daardoor worden op een mechanische manier de wielen geblokkeerd.

Interieur

Het interieur van je auto wordt standaard meegeleverd. Dat is fijn, want wat moet je met een auto zonder stoelen? Maar ja, de bekleding is niet altijd naar jouw smaak. Geen nood, dan doe je er toch autostoelhoezen omheen, of je laat de stoelen opnieuw bekleden, bijvoorbeeld met leerdoek.



Voor veel mensen is hun auto toch een statussymbool. Gelukkig zijn er tal van mogelijkheden om het interieur van je auto te pimpen, het rijden aangenamer te maken, of gewoon je auto te beschermen. Om met dat laatste te beginnen, denk aan automatten of instaplijsten. Met handremhoezen, een pookzak, een pookknop en stuurhoezen ziet het er al beter uit. Door een middenarmsteun, een telefoonhouder en een bekerhouder rij je relaxter. En het ultieme geluk krijg je wellicht door dashboardstyling, een sportstuur (of racestuur), racepedalen (of pedalen met led-verlichting), head up display, shift lights, een meterset of een carbonlook.



Jashanger

Ik ken eigenlijk geen auto-onderdelen met een J, dus moet ik even een noodgreep toepassen. Stiekem heb ik een onderdeel uit het interieur weggelaten en dat voer ik nu op bij de J, terwijl het eigenlijk met een K begint. Het gaat om de jashanger, die eigenlijk kledinghanger heet. Je plaatst hem meestal achter de voorstoel bij de hoofdsteun en je kunt er tijdens het rijden je (colbert)jas aan hangen, zodat hij niet vol met vouwen en kreukels komt te zitten. Handig toch? En bij gebrek aan een frankeerstempel hiervan toon ik u een imperiaal. Daar kun je je jas ook aan hangen (liever niet tijdens het rijden!), maar je kunt dit rek op het dak van je auto beter gebruiken om bagage op te binden als je te weinig ruimte in je kofferbak hebt. De imperiaal was vooral populair in de jaren '60 en '70, toen veel mensen een kleine 4 persoons auto met een (te) kleine kofferbak hadden. Later werden afsluitbare en spatwaterdichte dakkoffers en skiboxen populair.



Koppeling

De koppeling in je auto is nodig om vermogen (energie per tijdseenheid) over te brengen van een aandrijvende as naar een aangedreven as. Bij een verbrandingsmotor wordt gebruik gemaakt van een schakelbare koppeling. De koppeling zit tussen het vliegwiel van de motor en de versnellingsbak. Simpel gezegd moet je de koppeling zien als een aantal platen, die met veren tegen elkaar aan gedrukt worden. Door op je koppelingspedaal te trappen worden de platen enigszins ontkoppeld, waardoor je van versnelling kunt wisselen.



Lak

Toen de autodealer aan mijn vrouw vroeg welke auto ze wilde, antwoordde ze: 'Doe maar een rode, maar geen metallic'. Blijkbaar was de lak voor haar van groot belang. Bij autolak hebben we het dan ook niet over zomaar een verfje. Op het metaal gaat eerst een primer. Die zorgt voor roestbescherming en voor hechting van de tweede laag, de kleurlak, die de auto z'n kleur geeft. Tenslotte komt er nog een laag blanke lak overheen. Die beschermt de kleurlak en zorgt voor een diepe glans van de gekozen kleur. Aan metallic lak zijn metaaldeeltjes toegevoegd, waardoor je een glittereffect krijgt. Onderstaand drie mooie stempels m.b.t. autolak.





Motor

De motor zorgt voor de omzetting van chemische energie in mechanische energie. Door de verbranding van de benzine gaat de krukas draaien. De motor doorloopt 4 'slagen'. Bij de inlaatslag wordt lucht en brandstof binnen gehaald. Tijdens de compressieslag wordt het mengsel samengeperst. In de arbeidsslag vindt door een vonk van de bougie de ontbranding plaats. Door de kracht die hierbij vrijkomt wordt de zuiger omlaag gedrukt. De uitlaatslag tenslotte zorgt ervoor dat de verbrande gassen (uitlaatgassen) verwijderd worden en de zuiger weer omhoog beweegt. Auto's hebben meerdere cylinders waarin zich dit proces afspeelt. Van belang daarbij is dat de cylinders op een juiste afwisselende manier ten opzichte van elkaar de 4 slagen doorlopen.



Twee stempels m.b.t. motoren riepen nog vragen op, nl. de slogan 'geen motor zonder rotor' en de term motorreductoren. Een rotor lijkt een onderdeel van de motor, maar blijkt gewoon de naam van een onderneming te zijn die sinds 1958 bezig houdt met elektromotoren. Een motorreductor blijkt een combinatie van een tandwielkast en een geïntegreerde elektromotor te zijn. Beiden dus niet relevant voor dit artikel, maar toch leuk om te weten!



Nokkenas

We blijven nog even in de buurt van de motor. De nokkenas wordt namelijk toegepast om de kleppen van een verbrandingsmotor te bedienen. Hij dient ervoor om een draaiende beweging van een as om te zetten in een op- en neergaande beweging. Daartoe is de nokkenas voorzien van zgn. excentrieken (staan dus niet in het midden). De krukas heeft hetzelfde effect, maar die werkt met 'krukken'. De nokkenas kan de stroomverdeler, de oliepomp, de waterpomp en de brandstofpomp aandrijven. De nokkenas is bij sommige motoren bovenliggend, en bij andere onderliggend.

Olie

Motorolie is de smeerolie voor je verbrandingsmotor. Hierdoor wordt de wrijving, en dus de slijtage, van je motoronderdelen minder. Nu zijn er talloze soorten motorolie. Deze worden ingedeeld in SAE-nummers, vastgesteld door de Society of Automotive Engineers. SAE 15W40 geeft de viscositeit bij lage (eerste cijfer) en hoge temperatuur (tweede cijfer) aan. Hoe lager het eerste getal, hoe makkelijker je motor zal starten bij lage temperaturen. Echter, een te dunne olie zorgt weer voor een hoger verbruik. 15W40 is een multigrade olie, die het hele jaar door te gebruiken is in je auto.



Fabrikanten willen natuurlijk allemaal de beste olie leveren. Zo las ik dat GTX olie van Castrol afzetting van dikke teerachtige substanties (zogenaamde sludgevorming) tegengaat, zeg maar een soort aderverkalking in je motor. Mobil gebruikt de afkorting SHC. Geen idee waar dat voor staat.



Pook

Met de versnellingspook (ook wel schakelpook genoemd) kun je de versnellingsbak van je auto bedienen. Bij de verschillende versnellingen kies je voor een bepaalde overbrenging. Het veranderen van de overbrenging heet schakelen. Om te kunnen schakelen moet je je koppeling intrappen. De meeste personenauto's hebben 4 tot 6 versnellingen en ééntje om achteruit te rijden (aangegeven met R van reverse of AR van arrière). DAF kwam als eerste met een 'pieter pookje' en automatische transmissie. Je hoeft dan niet te schakelen, maar moet wel kiezen uit de letters D (drive), N (neutraal) of P (parkeren).



Quality manual

In mijn auto-ABC ga ik nu wellicht iets buiten mijn boekje (een quality manual is immers geen auto onderdeel), maar bij het bouwen van een auto mag je tegenwoordig zeker niet buiten de Quality manual om werken. Met name vanwege de hoge veiligheidseisen is een streng kwaliteitssysteem noodzakelijk. Negen grote Amerikaanse en Europese autofabrikanten hebben daarvoor de norm IATF 16949 opgesteld als internationaal erkende automotieve kwaliteitsnorm. De kwaliteitsnorm is niet allen van toepassing op de bouwers zelf, maar ook op alle leveranciers in de toeleveringsketen.

Logisch natuurlijk, want anders passen die 30.000 onderdelen natuurlijk nooit precies in elkaar. In Japan werken ze volgens de principes van lean manufacturing en six sigma, hetgeen o.a. betekent dat de toegestane foutmarges zeer klein zijn. In Nederland worden de kwaliteitssystemen gecertificeerd, bijvoorbeeld door onafhankelijke instanties als KIWA. Hieronder een paar afdrukken die de essentie van kwaliteit proberen uit te drukken.



Remmen en ruiten(wisser)

Het was lastig een keuze te maken tussen de remmen en de ruiten(wisser), dus behandel ik ze allebei. Het is leuk om je auto in beweging te krijgen, maar tijdens het rijden en als je op je bestemming bent, moet je je auto ook kunnen afremmen of zelfs tot stilstand laten komen. Dat doe je door te remmen. Dat kun je doen via je motor (door de brandstoftoevoer te verminderen), maar sterker en meer gecontroleerd door op je rempedaal te trappen, mooi weergegeven in FR 8242.



Bij een trommelrem, al in 1902 uitgevonden door Louis Renault, druk je dan de remschoen tegen de remtrommel. Door de wrijving wordt bewegingsenergie omgezet in warmte. In de remschoenen zitten remvoeringen, gemaakt van een materiaal met een hoge wrijvingsweerstand.



Als je lang achter elkaar remt, kan de trommelrem warm lopen. Daarom worden ook vaak schijfremmen gebruikt. Daarbij druk je met remblokken tegen een draaiende schijf aan het wiel. Voordeel is dat je dit goed kunt doseren. Nadeel is dat je behoorlijk wat kracht moet uitoefenen. Als oplossing daarvoor wordt een rembekrachtiger gebruikt. De bediening van de rem kan mechanisch (met een kabel), pneumatisch (met gas), hydraulisch (met vloeistof) of elektrisch/elektromagnetisch plaatsvinden.



Als je ziet wat er na een autorit allemaal op je voorruit zit, ben je blij dat die er zit! Maar ja, hoe hou je die ruit goed schoon? Met een ruitenwisser natuurlijk. Die zijn er al sinds 1903. Ze zaten toen aan de bovenkant van de ruit en de bestuurder moest ze met de hand bedienen! Aanvankelijk werd een borstel gebruikt, later een rubberen strip. De ontwikkeling ging verder met elektrische wissers met onderdruk (in 1922 al ontwikkeld door het bedrijf Trico), via twee parallelle wissersarmen naar wissers met meerdere snelheden. Modernere ruitenwissers werken vanaf de onderkant van de ruit.



Een verbetering uit de jaren '30 is de toevoeging van de ruitensproeier, bijvoorbeeld die van Holt.



Stuur

Spiegels (binnenspiegel en buitenspiegel(s) om vooruit te kijken en toch ook te zien wat er achter je gebeurt) en schokbrekers (zie veren) zijn natuurlijk van belang, maar wat moet je zonder stuur? De naam 'stuur' komt van de Vikingen, die het op hun schepen al over *stýri borða* (stuurboord) hadden. Via je stuur en de stuurinrichting kun je je auto in de gewenste richting laten gaan. Auto's hebben een zgn. fuseebesturing. Die zorgt ervoor dat de vier wielen een gemeenschappelijk draaipunt hebben. De astappen van de voorwielen scharnieren daarbij om de fuseepennen of de fuseekogel. Verder zijn de wielvlucht, de fuseedwarshelling, toespoor, uitspoor, de fusee langshelling, overstuur en onderstuur van belang, maar dat wordt te ingewikkeld.



Trekhaak

Als je met je auto een aanhangwagen of caravan wilt voorttrekken, heb je een trekhaak nodig. Een trekhaak bestaat uit een gestandaardiseerde kogel, een contactdoos voor de aansluiting van de verlichting en een oog om de breekkabel van de aanhanger aan te bevestigen. Van de trekhaak zie je alleen het achterste deel. Hieronder is te zien dat er ook het nodige aan vast zit om de trekhaak stevig aan de auto te bevestigen.



Uitlaat

De uitlaat zorgt voor het afvoeren van de uitlaatgassen. Via het uitlaatspruitstuk worden de gassen via één of meerdere dempers en eventueel een katalysator afgevoerd naar de achterkant van de auto. Daarmee wordt voorkomen dat de uitlaatgassen in het interieur komen. De knaldemper zit vlak voor de uitlaatpijp om geluidshinder zoveel mogelijk te voorkomen.



Sinds 1960 wordt een driewegkatalysator toegepast om uitlaatgassen te reinigen. Deze wordt zo genoemd omdat er 3 chemische reacties plaatsvinden, waarbij giftige gassen als CO en NO (in de lucht snel omgezet tot het giftige NO₂) omgezet worden in CO₂ en H₂O.



Vering

We weten al dat een goed contact van de banden met de weg van groot belang is. Oneffenheden in de weg zorgen ervoor dat de wielen loodrecht omhoog en omlaag gaan. Daardoor kunnen ze het contact met de weg verliezen. Je zou dan stuiterend over de weg rijden. Erg oncomfortabel en gevaarlijk bovendien. Het is dus belangrijk om de schokken van de weg op te vangen en deze niet door te geven aan de carrosserie. Ook moet rekening gehouden worden met de wegligging en het gedrag in de bochten. Veren, dempers en de stabilisatorstand lossen dit probleem op. Er wordt gebruik gemaakt van schroefveren (zie FR 10563), bladveren (bestaan uit verschillende 'bladen' metaal die aan elkaar zitten), luchtveren (absorberen schokken door samenpersing van lucht) en een torsiestang (metalen staven die functioneren als een veer).



Schokdempers zorgen voor vertraging en vermindering van de bewegingen van de veren. Veerpoten (een schokdemper in een spiraalveer) werken net als schokdempers, maar ondersteunen ook de ophanging van de auto. Voor het in balans blijven van de auto wordt een stabilisatorstang gebruikt. Die metalen stang zorgt ervoor dat de ophanging aan beide zijden van de auto goed met elkaar verbonden is.



Wielen

En dan heb je nog de wielophanging en gaan we naadloos over op de letter W van het auto-ABC. Voor en achter is de wielophanging vaak verschillend. Auto's met voorwielaandrijving hebben vaak een onafhankelijke voorwielophanging, waardoor de wielen onafhankelijk van elkaar kunnen bewegen. In grotere auto's wordt vaak de dubbele vorkbeen wielophanging gebruikt. Voor de achterwielen wordt vaak een afhankelijke wielophanging gebruikt, waarbij gebruik gemaakt wordt van bladveren of spiraalveren.



Men denkt dat het wiel al in de nieuwe steentijd is uitgevonden. Dan praten we toch over zo'n 13.000 jaar geleden. De eerste auto die ermee reed was die van Fred Flintstone.

Yabadabadoo!



De eerste echte auto's hadden nog wielen met spaken. Later werden het gegoten velgen waar de band omheen ging. In de zomer zorgen lichtmetalen velgen voor een betere warmteafvoer van de banden. Populair zijn ook allerlei soorten wioldoppen of velgdoppen. Voor een betere wegligging, minder slijtage aan de banden en een lager brandstofverbruik worden auto's uitgelijnd. Uitlijnen is het afstellen van de ophanging, en is dus wat anders dan het balanceren, waarbij het erom gaat dat de band recht op de velg staat.

Xenonlicht

In auto's werden veelal halogeenlampen gebruikt. Vanaf 1991 wordt die steeds vaker vervangen door een xenongasontladinglamp, ook wel xenonlicht genoemd, waarbij elektrische stroom door een geïoniseerd gas (Xenon) te sturen. Dit geeft een tot 3x beter zicht. Sinds 2001 wordt het als verstraler in de zgn. bi-xenon-schijnwerper gebruikt.

IJzer

IJzer wordt al zo'n 3000 jaar gewonnen uit ijzererts. Om het geschikt te maken als materiaal voor auto's, moet er eerst staal (een homogeen mengsel van ijzer en koolstof) van gemaakt worden. Hiervoor worden hoogovens gebruikt. In Nederland werd dat vanaf 1918 bij de koninklijke Hoogovens in IJmuiden gedaan. Door overnames heette het bedrijf later ook Estel, Corus en Tata Steel Europe.



Het staal van de hoogovens wordt gebruikt in de auto-industrie, met name voor de carrosserie en de plaatwerkdelen. Overigens wordt verwacht dat in de auto van de toekomst steeds minder staal (en meer aluminium) verwerkt zal worden.

Zekering

Een zekering beschermt tegen schade door te hoge stroom (bijvoorbeeld door kortsluiting of overbelasting). De smeltdraad van de zekering smelt dan, waardoor de stroomkring wordt onderbroken. Hiermee wordt voorkomen dat elders door teveel warmte brand ontstaat. De meeste zekeringen in een auto zijn verzameld in de zekeringskast. De zekeringen in auto's zijn tegenwoordig veel kleiner dan de zekering die getoond wordt in FR 5138.



Zekeringen vindt je ook in je meterkast thuis en worden ook wel ‘stoppen’ genoemd. En dat is precies wat ik nu ga doen met dit deel van het artikel, want met de Z is er een einde gekomen aan dit auto-alfabet.

[Jan Willem Jansma]

ALS IK ZO'N ACHTERNAAM HAD ...

Dan zou ik een ander beroep gekozen hebben!



[Gerard Straathof]