

**Auto & Motor**  
**TECHNIEK**

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

**Remvloeistof verversen vereist professioneel gereedschap**

# Verversen omdat het moet!



De diagnosetester is niet meer weg te denken in de werkplaats. Zelfs voor een dergelijk ogenschijnlijk simpel klusje als het ontlichten van het remsysteem is deze alleskunner samen met een vul- en ontlichtingsapparaat een noodzakelijk 'kwaad'. Indien de instructies op het scherm netjes worden gevolgd kan er in principe niets fout gaan.

**De reminstallatie van de auto heeft een enorme ontwikkeling doorgemaakt. Het remsysteem is uitgebreid met functies zoals ABS, ASR, ESP en SBC. Onderhoud en reparatie van het remsysteem vraagt om deskundigheid van de werkplaats en professioneel gereedschap. AMT geeft praktische tips voor moderne remservice.**

Zeg eens eerlijk, hoeveel aandacht besteedt u tijdens een grote onderhoudsbeurt aan het remsysteem van een moderne auto? Waarschijnlijk controleert u het niveau in het reservoir, kijkt u naar de dikte van de voeringen en leest u het diagnosesysteem uit op mogelijke foutcodes. Maar ververs u regelmatig de remvloeistof? Een termijn daarvoor is vastgelegd in het onderhoudsschema van de fabrikant (meestal om de twee jaar). Daarin staat ook vermeld welke remvloeistof u moet toedienen.

Onze indruk is dat tijdens vele beurten deze handeling achterwege wordt gelaten. Waarom? Waarschijnlijk omdat u het moeilijk vindt om het aan de klanten te 'verkopen'. De auto remde immers goed en de concurrent laat het ook achterwege, waardoor u voor 'dezelfde' beurt een hogere rekening moet presenteren. En misschien omdat u nog in de veronderstelling bent dat het een tijdrovende en vieze klus is.

Dat laatste klopt als er jaren niet naar het remsysteem is omgekeken. Die vervelende ontlichtingsnippels zitten dan muurvast en uitboren lijkt dan de enige oplossing. Ook van de vloeistof die u uit het systeem aftapt zult u schrikken. Roest, vieze zwarte olie, en dat in een systeem dat een van de belangrijkste functies van het voertuig moet verzorgen.

## Het begint met vocht

Remvloeistof is hygroscopisch. De moderne vloeistoffen lang niet meer zo erg als de voor-

gangers, maar het blijft vocht aantrekken. Via het ontlichtingsgaatje in het reservoir staat de remvloeistof in contact met de buitenlucht en dus zal er altijd water toetreden.

Vocht in de remvloeistof geeft een verlaging van het kookpunt. Tijdens het remmen wordt de bewegingsenergie omgezet in warmte en stijgt de temperatuur van de remvloeistof. Gaat de vloeistof uiteindelijk koken, dan komt er damp in de vloeistofkolom en wordt deze samendrukbaar.



De kleur van de remvloeistof in het potje geeft al een aardige indicatie of de vloeistof ooit eens is vervangen en onder welke omstandigheden het zijn werk heeft moeten doen.





Het natte kookpunt kan bepaald worden met een speciale tester. Meest voor de hand liggend is om een meting te doen in het reservoir.

De rijder voelt dat alsof hij door zijn remmen trapt, vergelijkbaar met lucht in het systeem. Een situatie waar het kritiek wordt is bijvoorbeeld het zwaar beladen rijden in de bergen waarbij er vaak en intensief een beroep gedaan wordt op het remsysteem.

Er zijn praktische apparaatjes beschikbaar om het vochtgehalte of het kookpunt van de remvloeistof te bepalen. Ze zijn niet extreem duur en geven een goede indicatie. Maar, wanneer u in het reservoir meet krijgt u geen betrouwbaar beeld van de conditie! Water is namelijk zwaarder dan de remvloeistof en de hoogste concentratie treft u aan bij de remmen. U moet dus daar een monster nemen.

Autofabrikanten schrijven een verversingstermijn voor, vaak van maximaal twee jaar. Waarom dan meten? De praktijk heeft namelijk geleerd dat onder normale omstandigheden de vloeistof in die termijn binnen de norm blijft.

De enige reden die wij ons voor kunnen stellen is dat u dan een overtuigend bewijs heeft voor de klant. Nadeel is wel dat de ons bekende gereedschappen geen printmogelijkheid bieden. Het lijkt ons dat de verversingstermijn die het onderhoudsschema aangeeft voor alle partijen doorslaggevend moet zijn!

### Inwendige vervuiling

Naast het verlagen van het kookpunt veroorzaakt de intrede van vocht roestvorming in het systeem. Moderne remsystemen zijn opgebouwd uit een primair en een secundair (ABS, EPS en SBC) systeem, waarbij het laatste is voorzien van allerlei kleppen met kleine doorgangen. Tijdens het rijden wordt door actieve reminvoer (remmen buiten de chauffeur om) remvloeistof door het hele systeem gepompt. Roestvorming werkt zeer nadelig op deze functies.

Naast vervuiling door roest veroudert de vloeistof ook. In het systeem zijn rubberen cupjes opgenomen die bij iedere beweging enigszins slijten. De reststoffen komen in de vloeistof terecht. Daarbij wordt de vloeistof, zeker in moderne systemen, blootgesteld aan extreme warmte. U kunt dit ook zien aan de kleur van de vloeistof, deze gaat er min of meer kleurloos in en komt er veelal pikzwart uit.



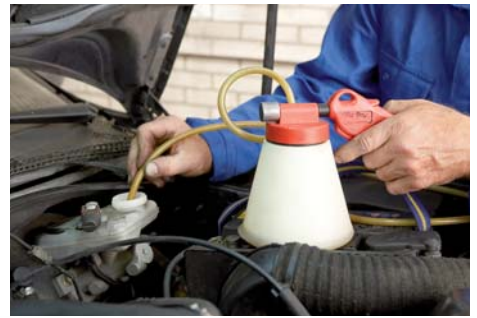
Betrouwbaarder is het om een monster te trekken bij de remklauw en daarvan het kookpunt te bepalen. Water zakt immers naar onderen.



Als het mogelijk is, dan kunt u het beste het reservoir er even af trekken en schoonmaken met remmenreiniger. Ga er niet teveel aan trekken, want het plastic kan verouderd zijn en dan makkelijk afbreken.



Natuurlijk niet gestandaardiseerd die vulopening van het remreservoir. Vandaar dat u een aantal verschillende adapters moet aanschaffen om redelijk dekkend het vul- en ontluchtingsapparaat in te kunnen zetten.



Het reservoir zuigt u leeg met deze door lucht aangedreven zuigunit. Kosten? Enkele tientallen euro's, dus daar hoeft u het niet voor te laten.



Die kringen kunnen verschrikkelijk vastzitten en erger nog: afbreken. Het is dan meteen een signaal dat ze de afgelopen vijf jaar niet los geweest zijn!



Vul eerst het reservoir handmatig bij met schone olie.



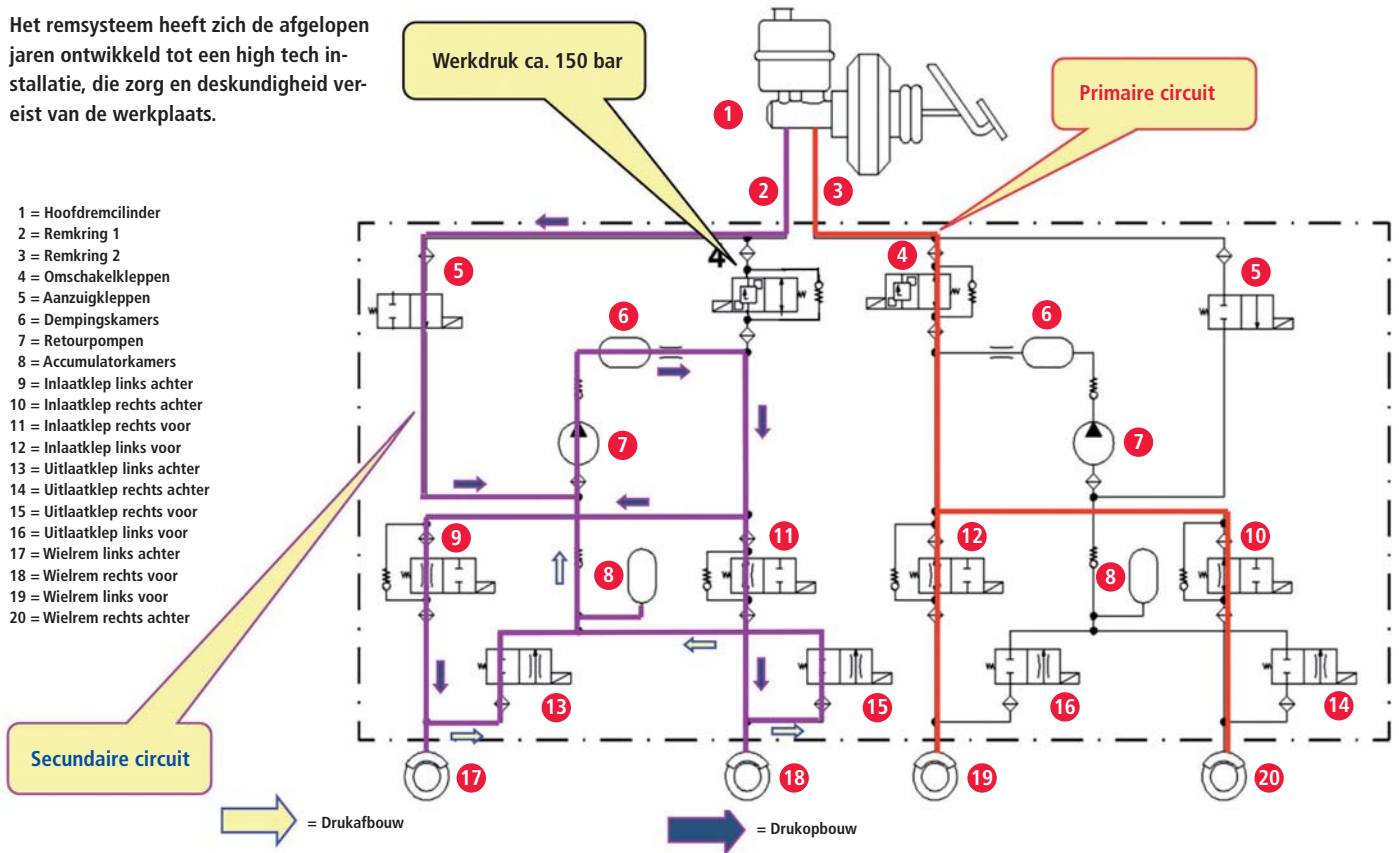
De oude methode: losdraaien en remmen, het samenspel tussen twee monteurs. En juist om dat laatste kan een vul- en ontluchtingsapparaat zich snel terugverdienen.



Druk instellen en gaan! Wees niet te zuinig met de remvloeistof, gebruik een deel om te spoelen zodat de hele installatie is voorzien van vers sap.

Het remsysteem heeft zich de afgelopen jaren ontwikkeld tot een high tech installatie, die zorg en deskundigheid vereist van de werkplaats.

- 1 = Hoofdremcilinder
- 2 = Remkring 1
- 3 = Remkring 2
- 4 = Omschakelkleppen
- 5 = Aanzuigkleppen
- 6 = Dempingskamers
- 7 = Retourpompen
- 8 = Accumulatorkamers
- 9 = Inlaatklep links achter
- 10 = Inlaatklep rechts achter
- 11 = Inlaatklep rechts voor
- 12 = Inlaatklep links voor
- 13 = Uitlaatklep links achter
- 14 = Uitlaatklep rechts achter
- 15 = Uitlaatklep rechts voor
- 16 = Uitlaatklep links voor
- 17 = Wielrem links achter
- 18 = Wielrem rechts achter
- 19 = Wielrem links voor
- 20 = Wielrem rechts achter



Kortom, we hebben voldoende legitieme argumenten aangevoerd om regelmatig de remvloeistof te ververset. Professionele partijen zoals leasemaatschappijen, beschouwen professioneel remonderhoud inclusief het ververset als vanzelfsprekend en zullen niet klagen als er een bedrag op de rekening staat voor deze service. Als u een kritischer partij weet te noemen, dan houden we ons aanbevolen.

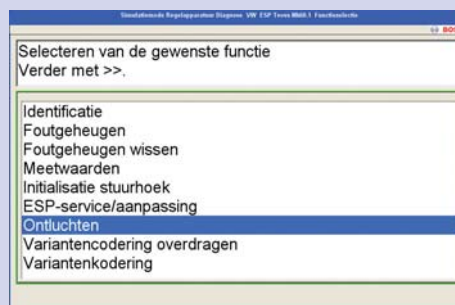
### Veel werk?

Mogelijk ziet u op tegen het werk. Maar dan hebt u de organisatie niet goed op orde. Vooral het ontluichten is voor menig monteur een vervelende klus wanneer het nog op de 'oude' manier wordt uitgevoerd. En dan bedoelen we het 'eruit trappen' van de lucht met het pedaal. Die methode behoort echt tot het verleden! Moderne auto's kunt u zelfs niet meer op die manier ontluichten, daar is meer voor nodig. Maar het vormt ook een gevaar. U trapt name-

lijk het rempedaal dieper in dan tijdens de normale bedrijfsomstandigheden. De afdichtingen en de hoofdcilinder zijn in het 'werkgebied' op elkaar ingesleten. Trapt u nu het rempedaal dieper in dan bestaat de kans dat u de afdichtingen beschadigt en de hoofdremcilinder moet vervangen. Niet doen dus! Beter is het om een vul- en ontluichtingsapparaat aan te schaffen. De prijs daarvan ligt om en nabij de € 1.000,-. Er is keuze uit een elektrische of pneumatische machine en de praktijk heeft geleerd dat er qua werking niet zoveel verschil is. Er zijn ook machines die pulseren, maar daarvan is ons niet bekend dat dit beter of sneller werkt.

Met deze machines vult u onder druk, nadat uiteraard het systeem is leeggehaald en, voor zover mogelijk, schoongemaakt. De machines hebben een ruim voorraadreservoir aan boord, genoeg voor enkele vullingen. Alle machines hebben een mogelijkheid de druk in te stellen. Let er op dat deze tijdens het vullen niet te hoog staat afgesteld. De vloeistof stroomt anders te snel in het systeem en dan bestaat er kans op schuimvorming en extra luchtbellen. Bij te hoge druk loopt u de kans dat het reservoir uit elkaar spat. Andere belangrijke reden om de druk niet te hoog in te stellen is dat sommige remsystemen (Teves) zijn uitgerust met hydraulisch aange-

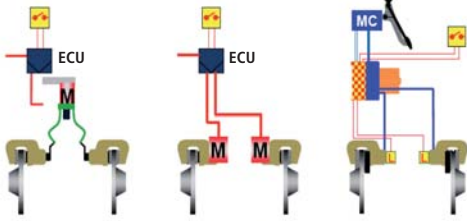
### Ontluichten met de diagnostester



De Bosch KTS-tester geeft een nauwkeurige instructie hoe u het remsysteem van een VW Touran moet ontluichten. Neem de tijd om dit door te lezen, alvorens u aan de slag gaat. U komt er dan achter dat het remvloeistofververset bij deze auto behoorlijk veel tijd gaat kosten!



## Uitvoeringen elektronische parkeerrem



Zelfs de handrem heeft tegenwoordig een elektrische variant. Momenteel zijn er drie typen: met een motor op de aantrekkabel onder andere toegepast door Renault, met een motor op het remzadel zoals VAG dat toepast en de hydraulisch aangedreven zelfblokkering in het remzadel zoals in het Mercedes SBC-systeem.



Voor het servicen van de elektrische parkeerrem kunt u niet zonder diagnose-apparaat. Dat geeft stapsgewijs aan welke handelingen u moet verrichten. We laten hier maar één van de vele stappen zien, die deze Bosch KTS-tester aan de monteur presenteert.

stuurde omschakelkleppen die automatisch omschakelen bij te hoge vuldruk. Daardoor wordt het secundaire circuit afgesloten. Een instelling tussen de 1 en 2 bar verdient de voorkeur.

Let er bij het vullen ook op dat u enigszins doorspoelt. Open de ontluchtingsnippel zo lang



## Denk om de juiste remvloeistof!

Hebt u het systeem geleegd en schoongemaakt, dan moet er verse remvloeistof in. De eerste vraag die opdoemt is welke. Nu zijn er tal van publicaties geweest die aangeven dat je een DOT3, 4 en 5.1 klakkeloos bij elkaar kunt mengen. Dat moge zo zijn, maar er speelt meer.

Moderne remsystemen vereisen een goede verpompbaarheid van de remvloeistof, ook bij lage temperatuur. Dat is het sterke punt van bijvoorbeeld de DOT5.1. Maar ook de super DOT4 benadert deze eigenschap. Wist u overigens dat in dat kader een normale DOT4 leverbaar is in verschillende viscositeiten? Let daar op, vaak staat op het deksel van het reservoir vermeld welke remvloeistof erin moet. Een dikkere vloeistof zal onder normale omstandigheden best zijn taak volbrengen, maar het gaat er bij het remsysteem juist om dat in extreme situaties de remvertraging gehaald wordt.

Denk er bij opslag van remvloeistof aan dat het hygroscopisch is. Zorg dus voor een redelijke omlooptijd en sla het in een zo droog mogelijke omgeving op. Zelfs in een afgesloten plastic verpakking schijnt er nog minimale vochtintrede mogelijk te zijn!



Op de dop staat veelal vermeld welke remvloeistof bijgevuld moet worden, respecteer deze voorkeur!

Foto's: Jan Liefink / Tekeningen: Bosch

tot er echt schone vloeistof uitstroomt. In de praktijk doet u het 'goed' indien u een halve liter extra voor het doorspoelen gebruikt.

### We zijn er nog niet

Moderne remsystemen doen meer dan remmen; ze waken over de stabiliteit en remmen desgewenst op 'eigen' initiatief. Het verversen en ontlichten van deze systemen vraagt de inzet van de diagnosetester. De pedaaldruk bedient bij dergelijke systemen niet rechtstreeks de remcilinders van alle wielen. De pedaaldruk wordt ook gebruikt als signaaldruk voor het secundaire systeem waarbij de remdruk door een elektrisch aangedreven servo wordt gegene-

reerd. Dit systeem is voorzien van kleppen die aangestuurd worden door een centrale regelenheid.

Om dergelijke systemen te servicen moeten deze kleppen ook aangestuurd worden, anders bestaat het gevaar dat bepaalde delen niet 'bereikt' worden. En daar hebt u de (universele) diagnosetester voor nodig.

Op deze pagina's treft u voorbeelden aan van de KTS-tester van Bosch. Deze geeft stapsgewijs via een duidelijke menustructuur aan welke handelingen de monteur moet uitvoeren. Gaat u de remmen van een 'vreemde' auto servicen, raadpleeg dan van te voren het menu van de tester. Er zijn bijvoorbeeld bepaalde auto's waar u vier keer moet ontlichten alvorens u verder in het menu gaat. Dergelijke auto's vragen een veelvoud aan tijd om te verversen en ontlichten. Het is maar dat u het weet! Voor het servicen van de elektrische handrem moet bij het vervangen van de remblokken ook een beroep gedaan worden op de diagnosetester. Via de tester worden de servomotoren elektrisch teruggesteld. Ook moet het systeem naderhand worden ingeleerd en dat gaat volgens een vaste procedure die stapsgewijs wordt doorlopen via het scherm van de tester.

Hans Doornbos