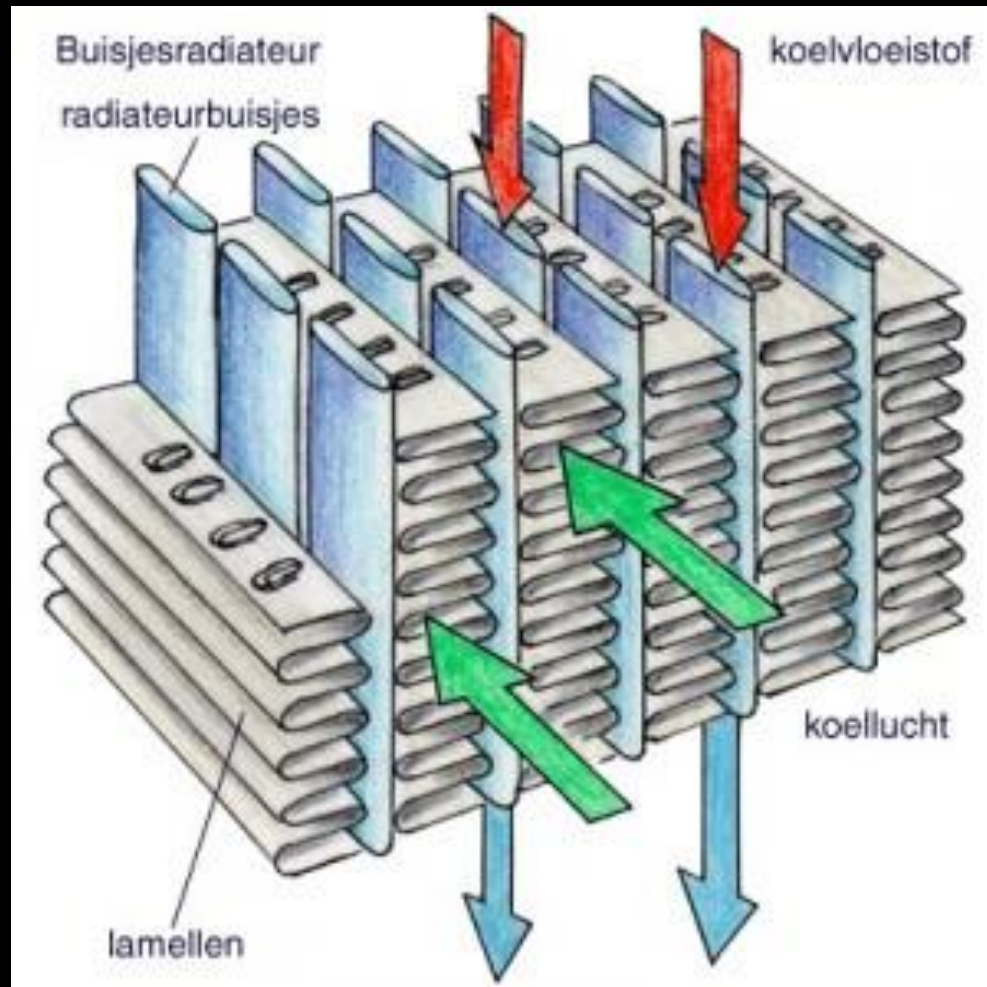
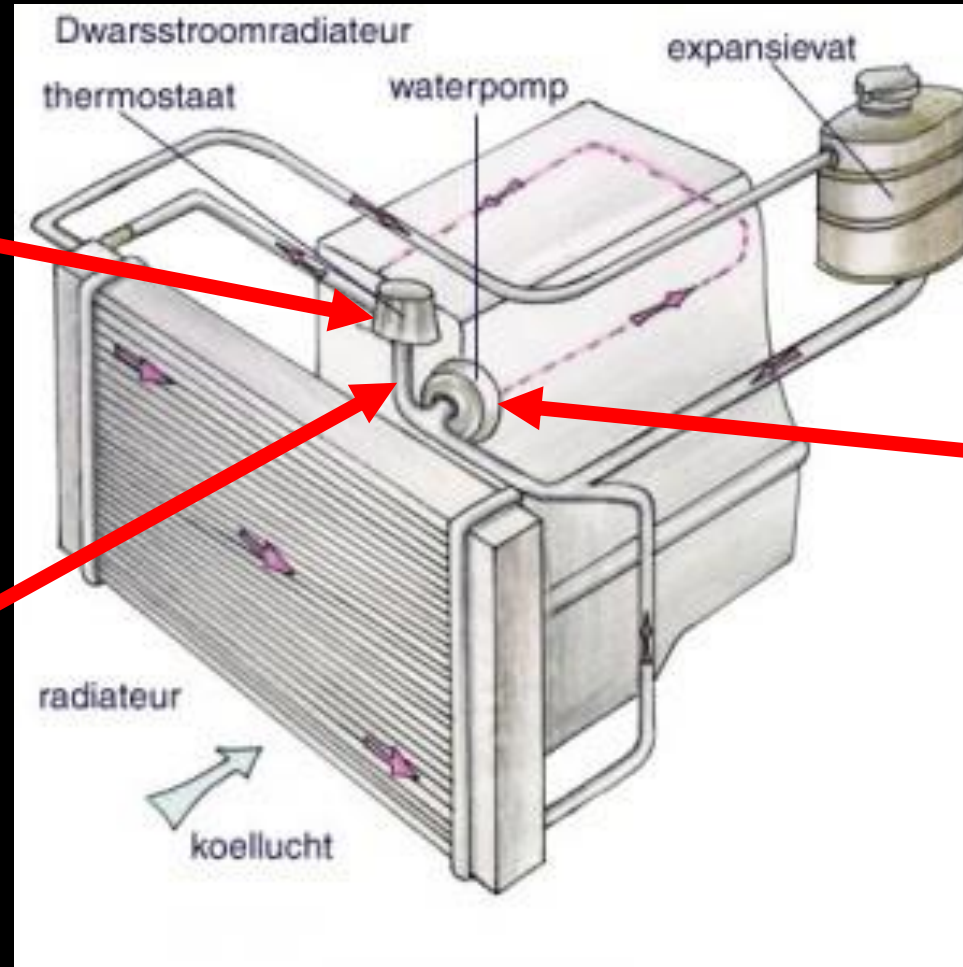


# MOTORKOELING



**Alle voertuig motoren hebben tegenwoordig vloeistofkoeling.  
Vloeistofkoeling kan de temperatuur beter handhaven dan luchtkoeling.  
Met luchtkoeling kunnen de motoren niet meer voldoen aan de uitlaatgas normen.**

**Thermostaat  
gaat bij  
warme motor  
open en laat  
koelvloeistof  
door naar de  
radiateur**

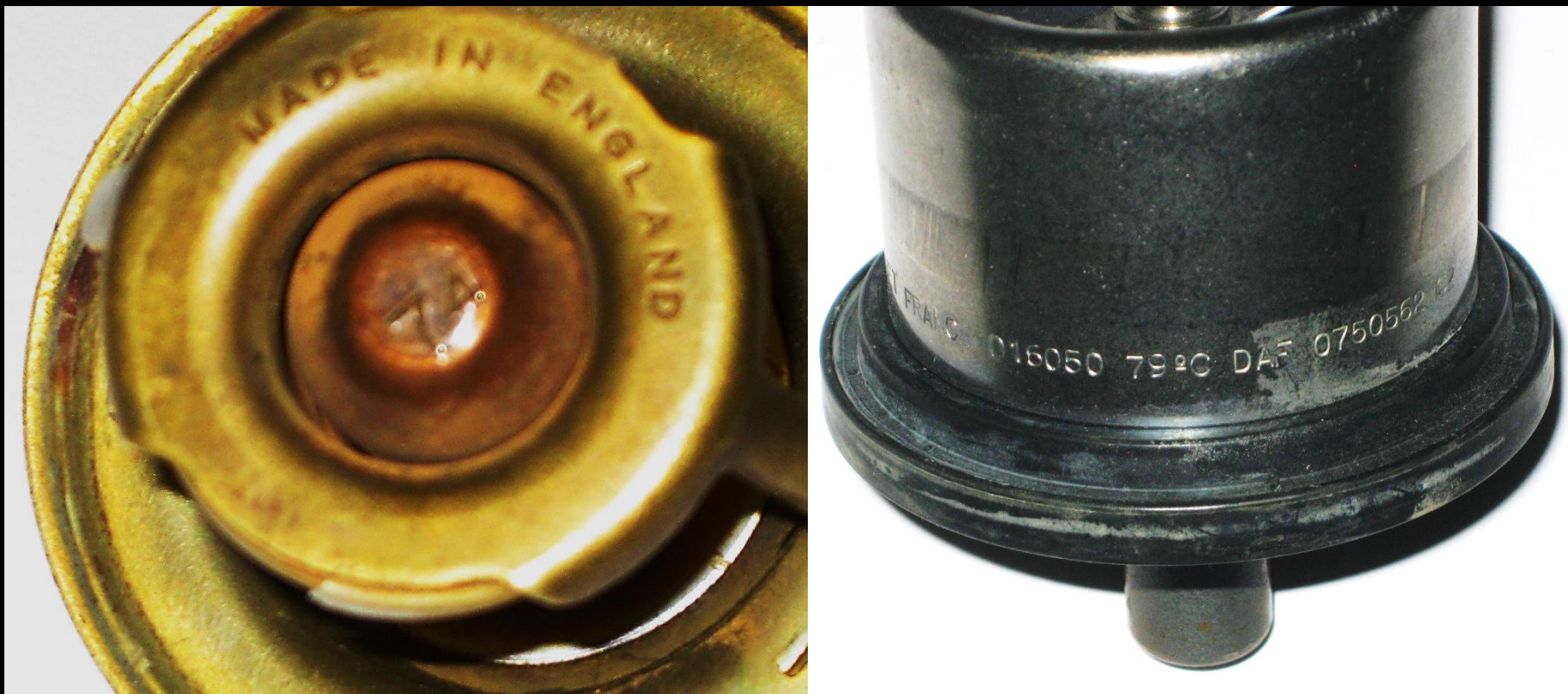


**Bypass leiding  
Kortsluit leiding  
voor koude motor**

**Pomp stuurt bij  
warme motor  
afgekoelde vloeistof  
uit de radiateur naar  
de motor.  
Hoeveel, dat regelt de  
thermostaat.**



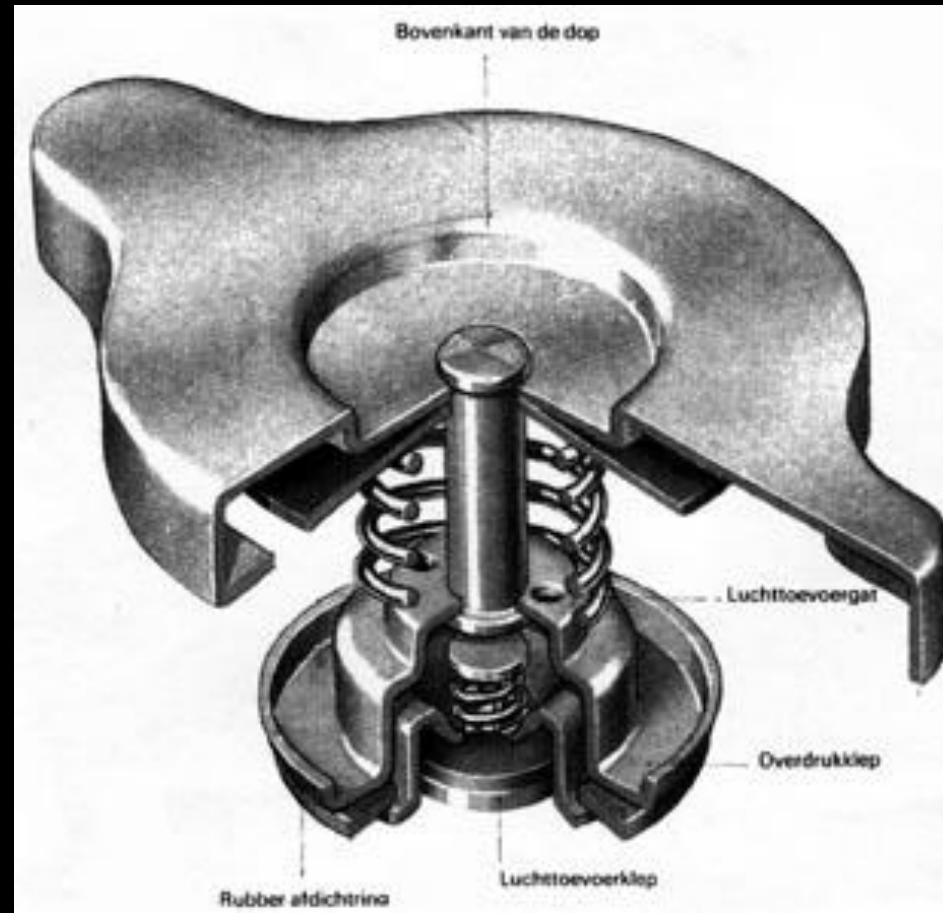
**Thermostaten regelen de bedrijfstemperatuur van de motor.  
Bij lage belasting staat een thermostaat meer gesloten.  
Bij hoge belasting gaat de thermostaat verder open.**



**Een thermostaat regelt de temperatuur van de motor.  
Op hoeveel graden hij ingesteld is staat er op.**

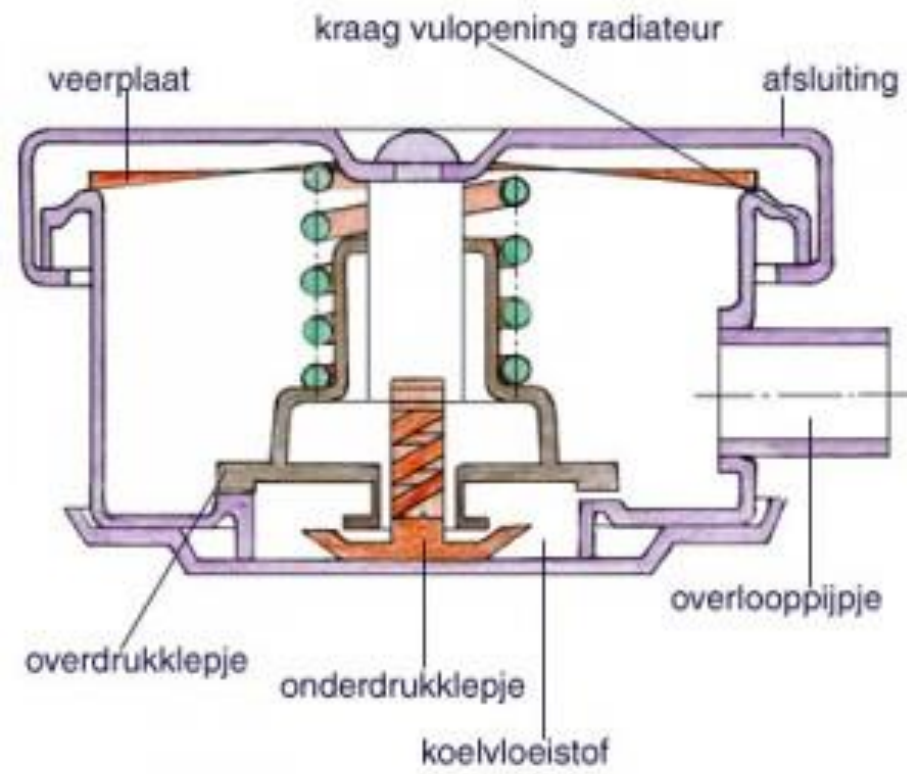


**Een koelsysteem staat onder over druk.  
Hier dus 1,45 bar.  
Dat is nodig om o.a. cavitatie te voorkomen.  
Cavitatie kan leiden tot lekke cilinderbussen.**

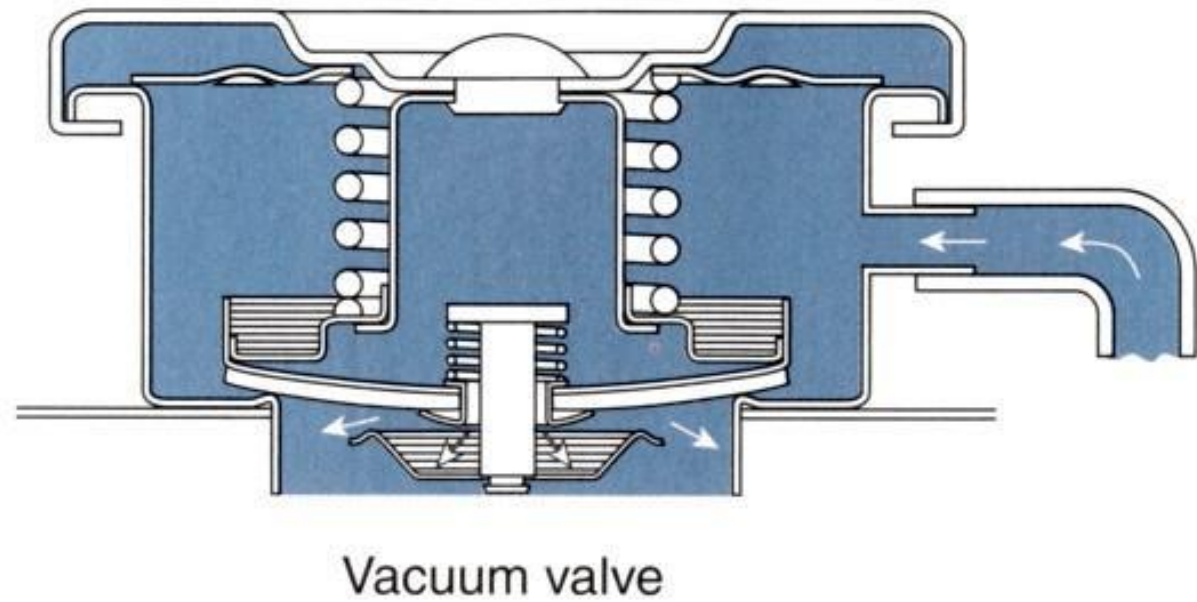
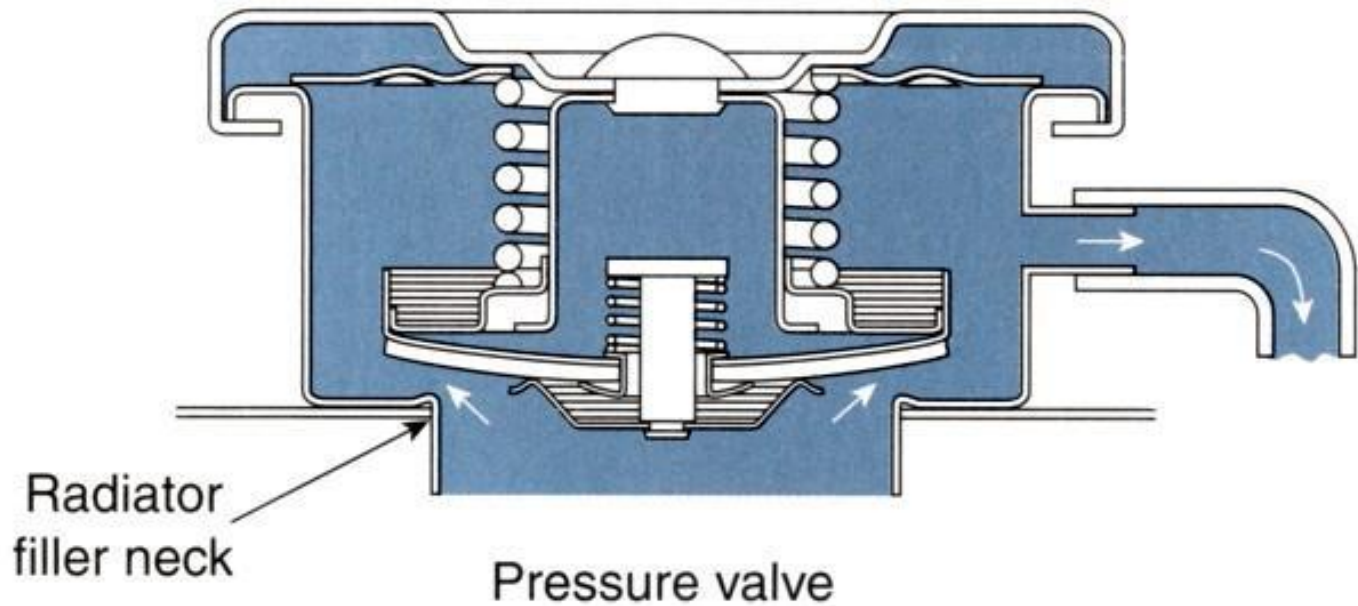


**Het principe van overdruk begrenzing en onderdruk begrenzing is nog steeds hetzelfde. De kleppen zitten vaak niet meer in de radiator dop. De radiator heeft vaak geen (vul)dop meer. Die zit tegenwoordig op het expansievat.**

### Vuldop (radiateurdoop)









**Overloop pijpje**



**De taak van de chauffeur is controle van de hoeveelheid koelvloeistof. Dat staat los van de temperatuur die je in de cabine kan aflezen op het dashboard.**



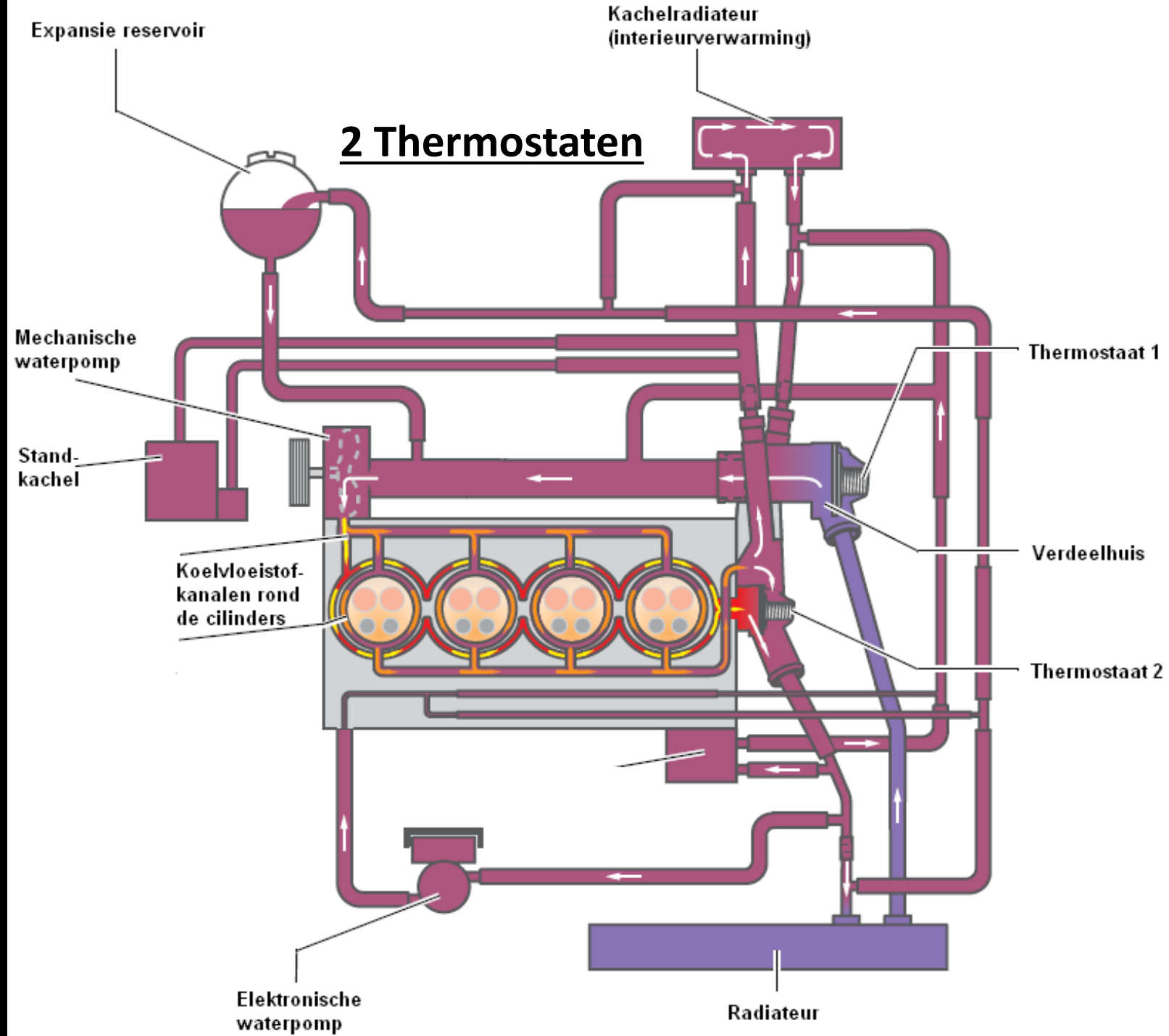
**Wat vul je bij? Kant en klaar vloeistof? Puur koelmiddel? Water?**



**Het koelsysteem testen op lekkage  
doe je met een pompje.**



**Systemen met een expansievat hebben vaak doppen met schroefdraad. Het lastige is dat zo'n aansluiting voor een druktest vaak net niet past.**



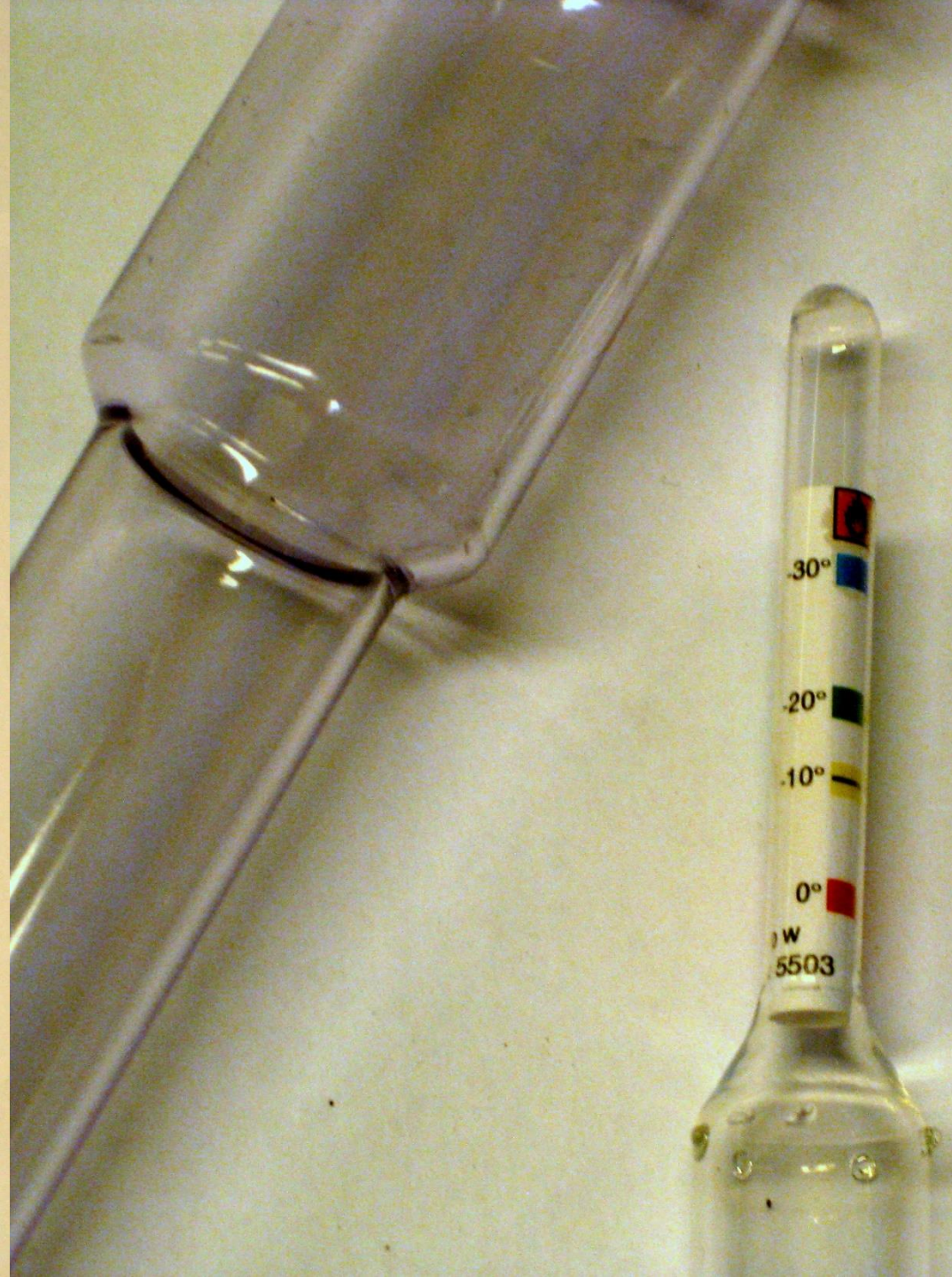
<b>Ethyleen glycol</b>	<b>Antivriesgrens</b>
<b>40%</b>	<b>-24°C (-12°F)</b>
<b>50%</b>	<b>-37°C (-34°F)</b>
<b>60%</b>	<b>-52°C (-62°F)</b>
<b>Propyleen glycol</b>	<b>Antivriesgrens</b>
<b>40%</b>	<b>-21°C (-6°F)</b>
<b>50%</b>	<b>-33°C (-27°F)</b>
<b>60%</b>	<b>-49°C (-56°F)</b>

**Zuivere ethyleen- of propyleen glycol is niet echt geschikt voor een koelsysteem. Voor een langere levensduur moeten er additieven aan toegevoegd zijn.**





**Het vriespunt meten van koelvloeistof is een kwestie van soortelijk gewicht meten.**





gefo  
glycomat®



Duurdere professionele meters worden gecorrigeerd voor temperatuur.  
Als hobbyist kun je het beste meten bij kamertemperatuur.



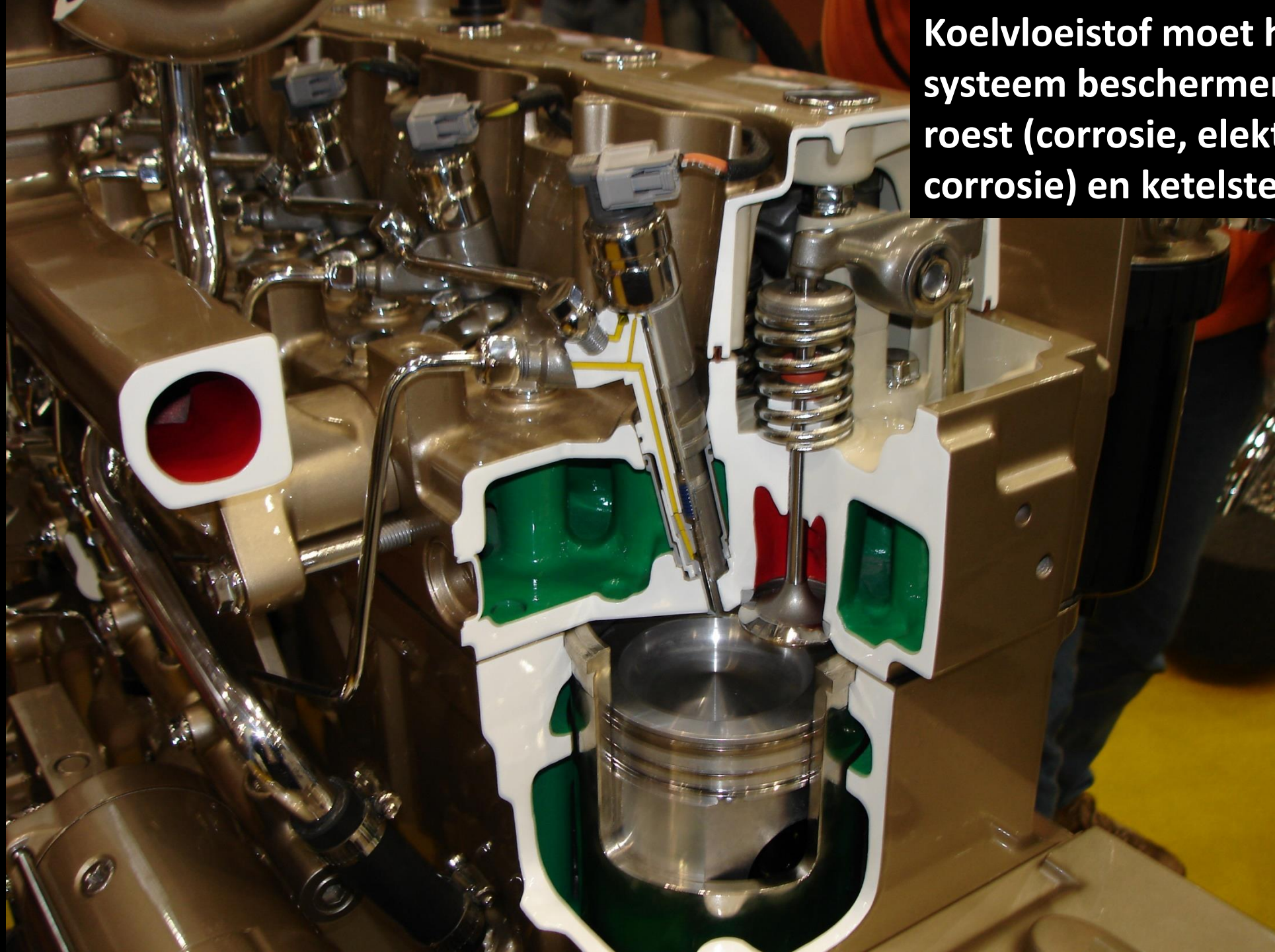
**Reinigen is noodzaak.**

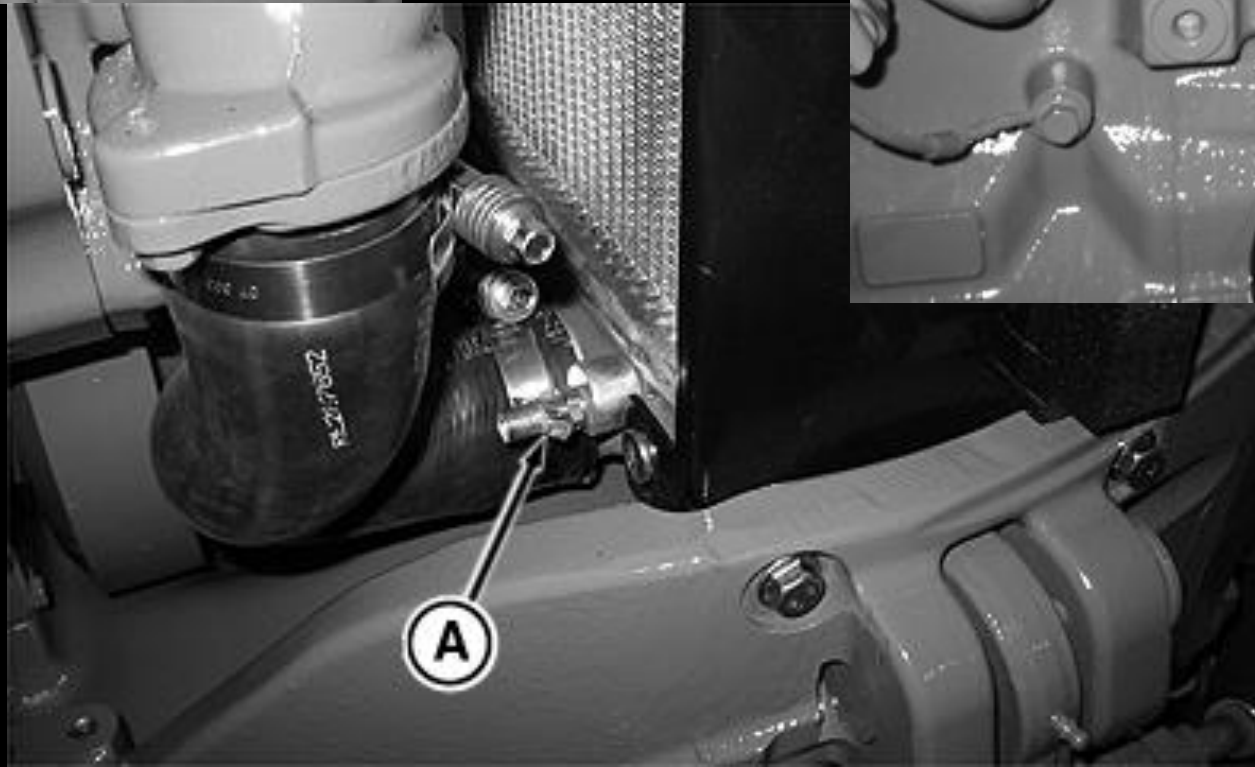
**Reinigen veroorzaakt  
onbedoeld ook vaak  
schade!**

**Veelal door te hoge  
druk van de  
hogedrukreiniger en  
te dicht met de blaas-  
of spuitmond op de  
lamellen blazen of  
spuiten.**



**Koelvloeistof moet het systeem beschermen tegen roest (corrosie, elektrolytische corrosie) en ketelsteen**

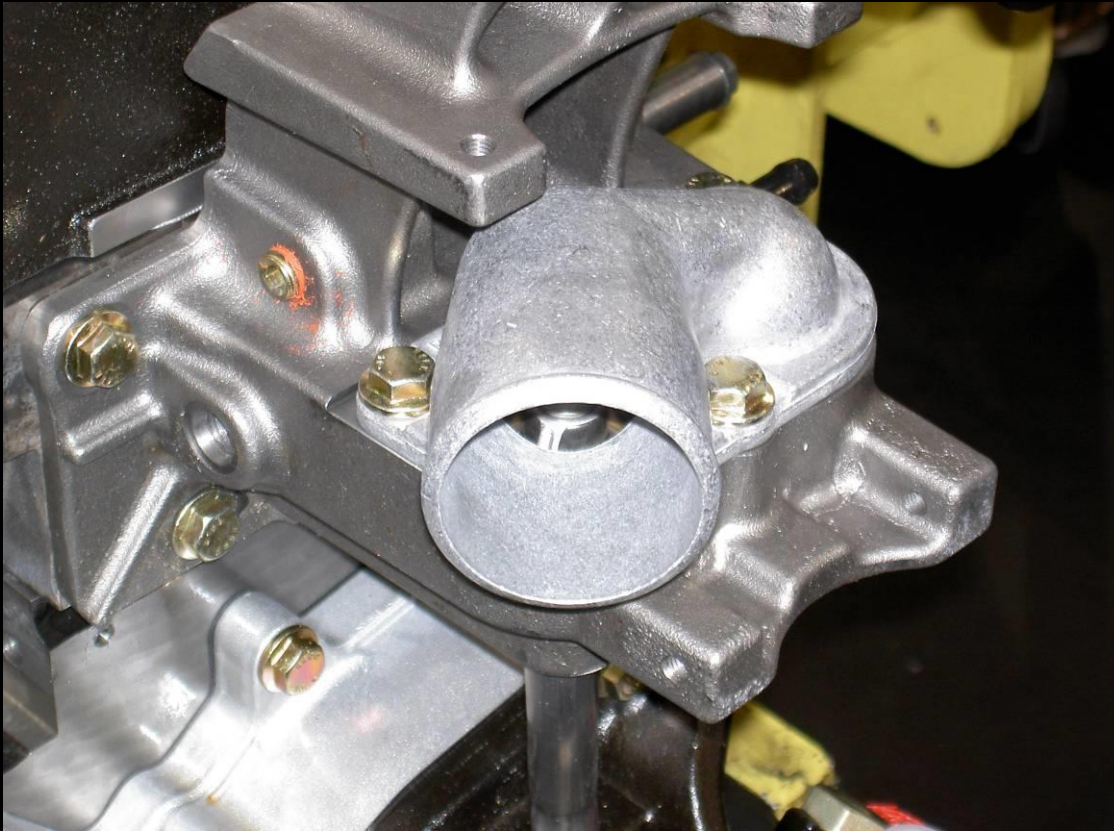




**Zelf koelvloeistof  
verversen is goed te  
doen.**

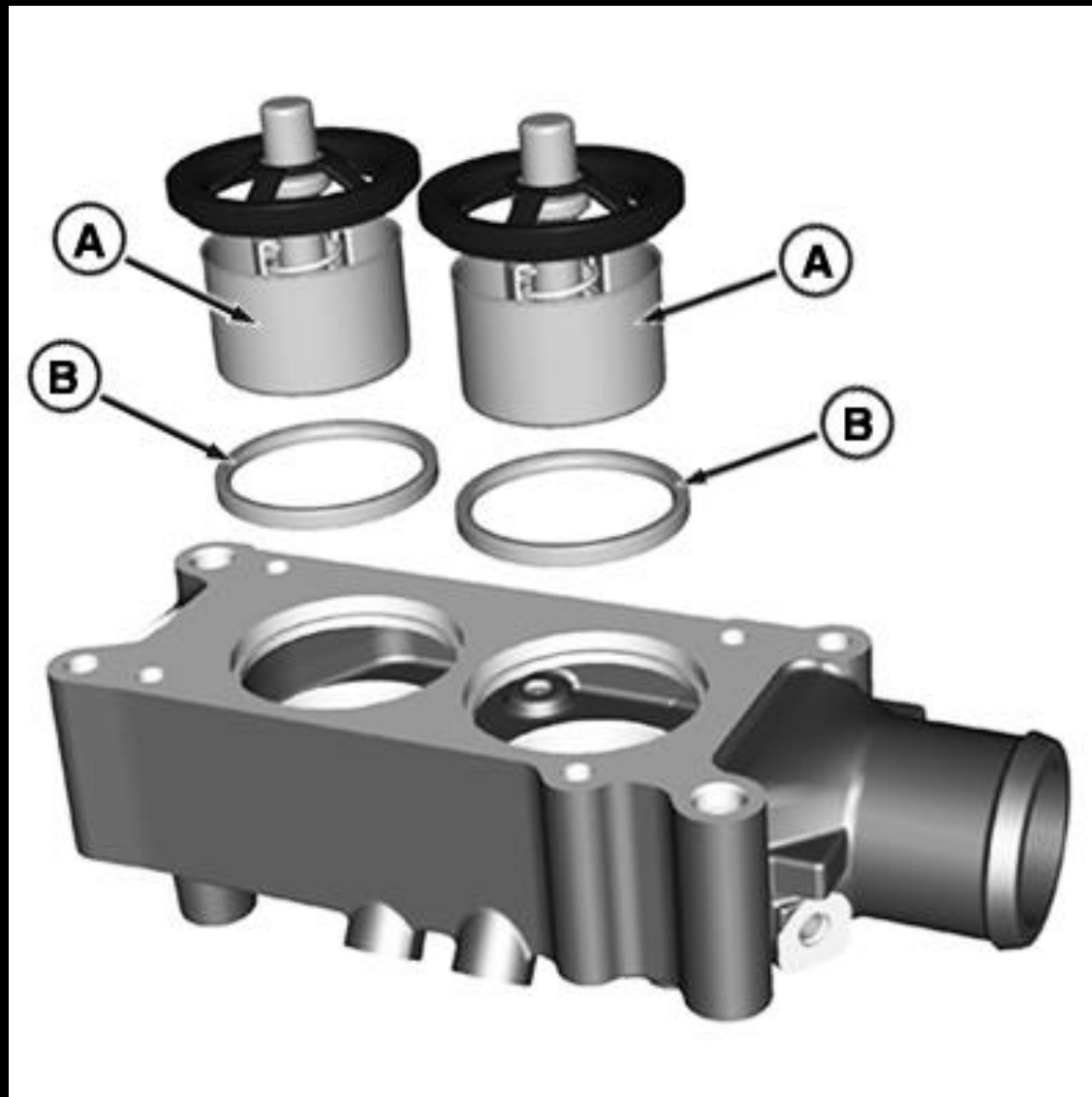
**Zonder  
instructieboek gaat  
het tegenwoordig  
niet meer!**



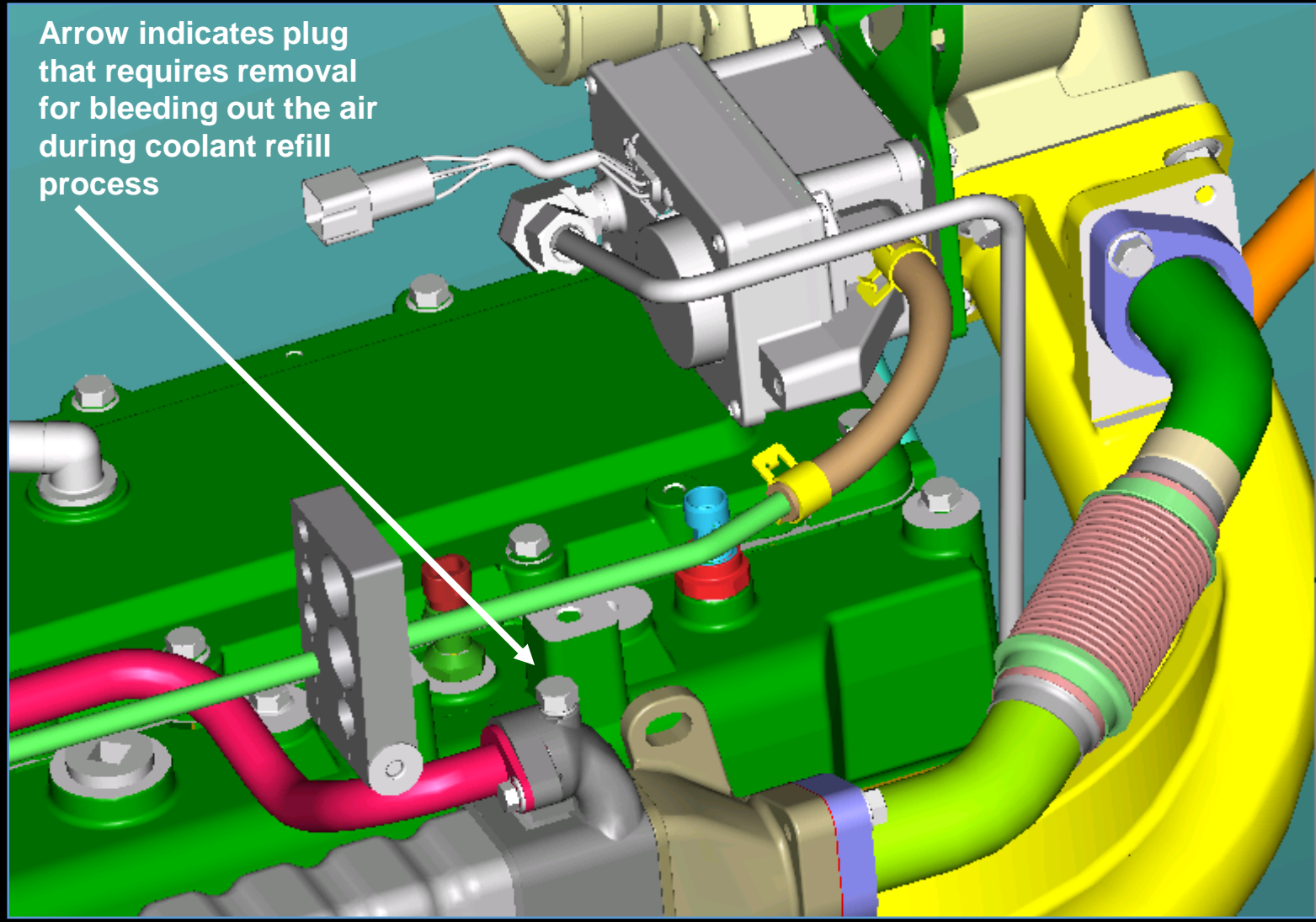


**Hoe ontlucht je een systeem?**

**Wat moet je nog meer vervangen dan de vloeistof en thermostaten?**



Arrow indicates plug that requires removal for bleeding out the air during coolant refill process



**Maak het vragenblad over koeling  
en lever dat in op moodle.**