

aflevering 13

Smeren

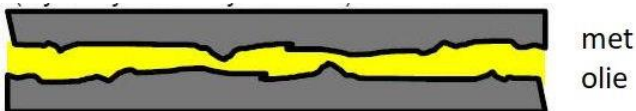
Je ziet in het Stoommachine-museum regelmatig een machinist rondlopen met een kannetje olie, of een oliespuit. Hij smeert de machines op allerlei plaatsen en dat zijn er meer dan je denkt. De Vlaanderen 7 alleen al heeft maar liefst 84 smeerpunten! Ze zitten op plaatsen waar assen in *lagers* draaien en op allerlei andere punten waar metalen delen langs elkaar bewegen.

Waarom smeren wij de machines?

De stoommachines in het Stoommachinemuseum zijn van metaal gemaakt. Dat zijn:

- gietijzer voor de cilinders en schuiven
- smeedijzer of staal voor de krukas en drijfstangen
- brons of witmetaal voor de lagers.

Alle draaiende delen van de machines hebben een probleem. Er draait metaal op metaal. Als we daar niets aan doen, dan gaan de draaiende delen slijten. Dan schuurt het ene metalen onderdeel het andere weg en blijft er weinig over. Dat willen we natuurlijk niet.



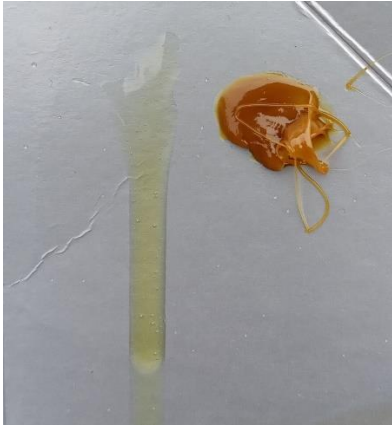
Alle onderdelen van onze stoommachines zien er heel glad uit, maar als je ze onder een microscoop zou bekijken schrik je ervan. Dan blijkt dat die gladheid helemaal niet bestaat. Dat zie je in de tekening hierboven. De donkergrijze delen stellen twee metalen delen voor. Zonder olie schuren al die scherpe punten langs elkaar.

Olie vult al die kuiltjes en krassen op. Maar de olie gaat ook als een dun laagje tussen de metalen delen zitten.

En zo is het probleem is opgelost. De metalen delen raken elkaar nog nauwelijks.

In het Stoommachinemuseum gebruiken we twee soorten smeermiddelen: smeerolie en smeervet. Wij noemen smeerolie gewoon: olie. En smeervet heet gewoon vet, want wij gebruiken geen frituurolie of braadvet. Een bijzondere olie is *cilinderolie*. Daarmee worden de stoomschuif en de cilinder gesmeerd. Die olie kan tegen hitte en verdeelt zich heel goed in de verse stoom. Het spul ziet er groen uit en je kunt het in een aantal oliepotjes in het Stoommachinemuseum zien. Die olie geeft de speciale geur aan de stoom, als de machines draaien.

Het verschil tussen olie en vet je al meteen in de onderstaande foto:



Olie (links) is dun en smeervet (rechts) is dik. Dus olie gaat lopen en stroomt gemakkelijk ergens naartoe, maar smeervet is taai en blijft op zijn plaats. Er is wel een overeenkomst, want ook smeervet bestaat voor een deel uit olie. Het andere deel zorgt ervoor dat de olie erin op zijn plaats blijft (zie proefje 2).

Omdat smeervet goed op zijn plaats blijft zitten wordt het ook in je fiets gebruikt. De wielen draaien op kogellagers waar vet tussen gesmeerd is. Bij de trappers, de trapas en de ketting is dat ook het geval. Je hebt er geen omkijken naar.

In de begintijd van de stoommachines gebruikte men dierlijk vet, zoals reuzel. Dat was een soort smeervet. Er waren ook plantaardige smeermiddelen, zoals raapolie. De naam zegt het al, dit was olie.

Na 1880 begon men met het boren naar aardolie, diep uit de bodem. Daarvan maakte men de smeermiddelen die we nu nog steeds gebruiken. En van die aardolie wordt verder niet alleen benzine en diesel gemaakt, maar ook plastic en medicijnen.

Oliekannen en meer



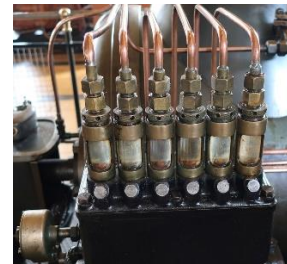
likkertje



druppelaar



vetdop



oliepomp

Het *likkertje* “zuigt” de olie uit het oliebakje en die stroomt dan door het pijpje om een lager te smeren. Het wollen draadje (de pit) zit vast aan een stukje gebogen ijzerdraad. Daarmee drukken we de we de de pit in het buisje waarin de olie terecht moet komen om te smeren. Om het likkertje “Uit” te zetten trekt de machinist de pit uit het pijpje en hangt het stukje ijzerdraad over de rand van het oliebakje. Dan zien we duidelijk dat er geen olie meer wordt gebruikt. (zie proefje 1).

In de *druppelaar* zit een kleine opening waardoor de olie druppelt op het onderdeel dat gesmeerd moet worden. Het aantal druppels per minuut is te regelen.

De *vetdop* zit vol met vet en moet af en toe aangedraaid worden, waardoor er vet in het lager wordt gedrukt.

De *oliepomp* wordt door de stoommachine aangedreven. Deze kan naar 6 plaatsen olie persen en de machinist kan door de kijkglasjes controleren of er ook echt olie stroomt.

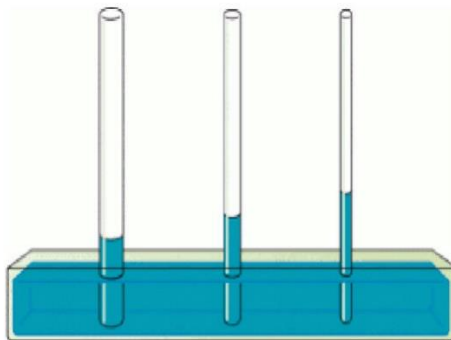
Proefje 1

het zuigende touwtje

Je hebt nodig:

- een drinkglas
- een stukje touw of een draadje wol van ± 12 cm
- een knijper

Vul het glas met water en kijk heel goed naar de plaats waar het water het glas raakt. Je ziet dat het water daar iets hoger staat. Als je een heel smal glazen buisje in het water zou steken, zie je dat het water daarin nog hoger staat. Als je precies wil weten hoe dat ontstaat, zoek dan op Wikipedia naar "*capillaire werking*".



van dik naar dun

(afbeelding van veiligpracticum.nl)

Een stukje touw of een draadje wol heeft tussen de vezels eigenlijk ook een aantal kleine buisjes zitten. En dus zuigt dat draadje water op.

Vul het glas met water, tot ongeveer drie centimeter vanaf de rand. Hang een draadje wol of stukje touw aan de rand van het glas en klem het vast met een knijper. Al snel zie je dat het touw tot zo'n anderhalve centimeter boven het wateroppervlak nat is. Je ziet het nog duidelijker als je voor de proef een beetje inkt of ecoline bij het water giet.

Proefje 2

smeervet maken

Je hebt nodig:

- een klein beetje groene zeep
- een beetje olie
- een mengbakje, bijvoorbeeld de dop van een spuitbus
- een roerspaaantje

Let op dat je geen olie gebruikt voor een auto of motorfiets. Die moderne olie is schadelijk voor je gezondheid. Neem bijvoorbeeld naaimachine olie, hoewel dat eigenlijk iets te dun is.

Olie die in een motormaaier gebruikt wordt is bruikbaar.

Vraag je ouders even om te kijken naar:

...of er "SAE 30" op staat, want dan heb je olie waar weinig aan is toegevoegd. En in de tekst op het tankje olie mag niet het woord "synthetisch" staan.

Doe een druppeltje olie op een vinger en wrijf met je duim heen en weer. Het voelt "glad". Dat is het effect van smeren. Was je handen met water en zeep. Zeep zorgt ervoor dat het vet van de olie oplost. Zeep en vet hebben dus iets met elkaar.



Je kunt zelf smeervet maken. Je moet iets hebben dat stevig genoeg is om olie vast te houden. Dat is bijvoorbeeld groene zeep. Doe een klein kloddertje groene zeep in het mengbakje. Spuit er een beetje olie in en ga roeren. Doe er dan nog een beetje olie bij en roer verder tot het mengsel er glad uitziet. Op het laatst heb je iets meer olie gebruikt dan groene zeep.

Proefje 3

De smerolie van de machines valt uiteindelijk in een bak eronder. Stoommachines lekken ook altijd condenswater. Dus dat wordt een lekker rommeltje in die bak. Hoe kunnen we de olie en het water nu uit elkaar halen?

Zie het zelf met dit proefje. Je hebt nodig:

- een leeg jampotje met deksel
- een scheutje slaolie of olijfolie

Vul het potje tot driekwart met water en giet er een laagje olie op. Schudt het door elkaar en zet het potje neer. Laat het potje nu met rust. Als je af en toe kijkt zie je dat er steeds meer olie boven komt drijven. Olie is namelijk lichter dan water.

In het museum doen wij precies hetzelfde. Bij de Grote Stork staat een vat met een kraan onderaan. Daar gaat al ons "oliewater" in. Af en toe tappen wij water af uit de onderkant van dat vat. De olie kunnen we dan boven uit het vat scheppen.

Heb je een vraag? Stuur die dan op naar stoom@hansonline.eu Alle kinderen krijgen antwoord, maar elke week kies ik één vraag uit om in deze rubriek te beantwoorden.

Hans Walrecht