

Ja, een gloeilamp. Je denkt er nooit aan hoe makkelijk het is. Knopje om... en je hebt licht. Wat een mooie uitvinding.

Ja! Vroeger moest je een olielamp aansteken en de pit in de gaten houden.



Aflevering 11

De lichtmachine



Deze kleine stoommachine met dynamo zorgde voor elektriciteit aan boord van een schip, voor de verlichting. Hij wekt 110 volt gelijkstroom op, dus "batterijstroom" en kan 4400 Watt leveren, dat is genoeg voor de lampen aan boord en de verplichte navigatieverlichting. Het was niet bedoeld voor een elektromotor of andere apparaten die veel stroom gebruiken. De lichtmachine is gebouwd door "Smit Slikkerveer".

Onze lichtmachine is uit 1930, maar heeft geen geschiedenis. Dus we hebben geen idee in welk schip hij heeft gewerkt en hoe lang. Wat we wel weten is dat hij door de fabriek van Willem Smit uit Slikkerveer is gebouwd en Willem heeft wel een geschiedenis!

Vroeger hadden schepen al verlichting aan boord. Eerst kaarsen en later olielampen. Maar in een storm konden die wel eens uit de haak schieten of van tafel vallen. Als men niet snel ingreep dan was er brand aan boord.

Later kwamen er olielampen die net als een kompas in ringen waren opgehangen. Hoe het schip ook bewoog, de lamp bleef rechtop staan. Maar dan moest je hem nog wel steeds aansteken en de pit af en toe hoger draaien voor meer licht.

Toen het mogelijk was om een stoommachine elektriciteit te laten opwekken en elektrische lampen te gebruiken was dat probleem opgelost. Knopje omdraaien en licht!

De lichtmachine heeft een kleine stoommachine van 7,5 pk en die draait heel snel. 650 omwentelingen per minuut. Hij was door elke matroos te starten en te bedienen. Door de automatische smering "had je er geen omkijken naar".



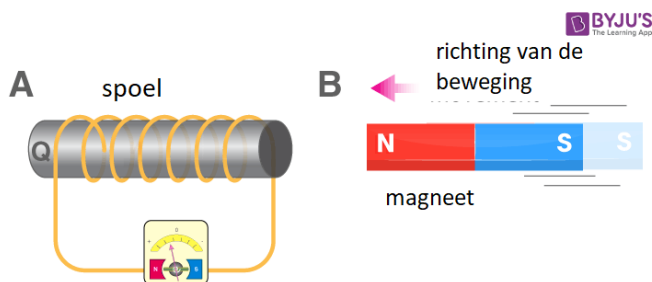
Als het schip in de haven lag en het vuur onder de stoomketel zachtjes brandde was er toch genoeg stoomdruk om de lichtmachine te laten draaien. Als er geen stoomdruk was, zorgde men dat de accu's aan boord opgeladen waren. Dan brandden de lampen op de stroom uit de accu's.



Midden onder op deze foto zie je een rood oliebakje. Daarin wordt olie gepompt uit de opvangbak onderin de machine. Door zes pijpjes stroomt de olie langzaam naar alle delen die gesmeerd moeten worden. Als de olie in het bakje te hoog staat, stroomt die door een "overloop" weer terug naar de opvangbak. Dit is dus automatische smering. In het koperen potje rechtsboven zit de groene cilinderolie. Die smeert de stoomschuif en de cilinder. Meer daarover lees je in aflevering 13.

Willem Smit

De eerste dynamo werd in 1832 gebouwd door de Fransman *Pixii*. En je weet het al, geleerden staan altijd op de schouders van hun voorgangers. De Engelsman *Michael Faraday* had in de jaren daarvoor al ontdekt hoe je met een magneet en een spoel van koperdraad een elektrische stroom kon opwekken:



© Byjus.com

Willem Smit vond het heel interessant en bouwde in 1878 zijn eerste dynamo. Alles wat hij weten wilde kwam uit tijdschriften, maar dat was niet genoeg. Zijn eerste dynamo vloog in brand.

Het was nu tijd om wat bij te leren en tot zijn geluk vond hij in 1879 alles wat hij nodig had in een Duits handboek. Zijn volgende dynamo werkte goed.

Er was nog wel een probleem, want zijn dynamo moest ergens door draaien. Maar waar haalde hij een kleine stoommachine vandaan? Gelukkig was zijn zwager Adriaan Pot ingenieur en die ontwierp de stoommachine. Samen richtten ze in 1882 *Smit & Co* op.

Ze hadden succes omdat veel schepen wilden overstappen op de veilige elektrische verlichting. Uiteindelijk maakten *Smit & Co* allerlei lichtmachines, van klein tot groot.

In 1886 stond in Kinderdijk hun eerste elektriciteitscentrale, de vierde in ons land. Ze leverden aan bijna 300 huizen in Kinderdijk de elektrische stroom die nodig was voor verlichting. Gelijkstroom kun je gemakkelijk opslaan in accu's, of oplaadbare batterijen zoals we tegenwoordig zeggen. 's Avonds om 22.00 stopte de stoommachine en wie nog wat wilde opblijven kreeg tot middernacht nog een paar uurtjes stroom uit de accu's. Dan ging het licht toch echt uit.



Smit & Co werden erg bekend. Ze mochten zelfs in 1900 het elektriciteitsgebouw van de Wereldtentoonstelling in Parijs van elektriciteit voorzien (zie het schilderij hierboven).

De gloeilamp

Bij een lichtmachine horen ook lampen, want die zorgen uiteindelijk voor verlichting.



De eerste batterij van Alessandro Volta, uit 1800



De kooldraadlamp (aan het tuutje zat een buisje waardoor de lucht uit de ballon werd gezogen; daarna werd het buisje dichtgesmolten en afgeknipt).

Het verhaal begint met een batterij. Die werd in 1800 door *Alessandro Volta* uitgevonden. Hij was heel eenvoudig te maken en bestond uit schijfjes koper en schijfjes zink. Tussen de schijfjes zaten kartonnetjes die in een zuur waren gedoopt. Eigenlijk was het een stapel kleine batterijtjes.

De Engelsman *Humphry Davy* is bekend van de mijnlamp, dat is een olielamp die je veilig in mijnen kon gebruiken. Maar nadat de batterij werd uitgevonden was Davy ook veel met elektriciteit bezig. Hij liet in 1802 een stukje houtskool gloeien door er een elektrische stroom uit een batterij door te laten stromen. Hij had hiermee de eerste *gloeidraad* uitgevonden. Jammer genoeg gaf het weinig licht, maar het idee om verkoold materiaal te gebruiken bleef hangen. Veel mensen bleven experimenteren met het verkolen van bamboe, katoen en andere materialen.

Verkolen betekent dat het materiaal erg heet wordt gestookt, zonder dat er zuurstof bij kan komen - en dan verbrandt het niet. Wat je overhoudt is koolstof en dat geleidt elektriciteit, dat wil zeggen: er kan een elektrische stroom door lopen.

De Engelsman *Joseph Swan* had wel succes. Omstreeks 1860 had hij een werkende *kooldraad gloeilamp*, maar die deed het nog niet zo geweldig. Hij had wel ontdekt dat je de lucht uit de glazen ballon van de lamp moest zuigen, dan gaf de lamp meer licht.

Hij moest eerst wachten tot er een betere zuigpomp, of vacuümpomp, kwam. Want was het geval bij zijn proeven? Er bleef een beetje zuurstof achter in de ballon en daardoor verbrandde de gloeidraad toch nog. In 1878 kreeg hij het met een betere pomp voor elkaar, al was de gloeidraad wel kwetsbaar. Niet stoten dus.

In 1879 liet hij zijn lamp voor het eerst aan de wereld zien. En er was nog iemand op hetzelfde idee gekomen. Ook de Amerikaan *Thomas Alva Edison* demonstreerde zijn lamp in 1879.

Elektriciteit en gloeilampen... Gerard Philips vond het ook heel interessant en wilde er ook van alles over weten. Elektrisch licht, dat was de toekomst. En er was vast ook wel geld mee te verdienen! Daarom richtten Gerard en zijn jongere broer Anton in 1891 in Eindhoven de "Philips Gloeilampenfabriek" op. Gerard wist er heel veel van en Anton kon goed verkopen. Het werd een wedstrijd tussen de broers: "De Russen willen 50.000 lampen hebben, kun je ze maken Gerard?" In 1893 produceerden ze al 45.000 lampen en zeven jaar later waren dat er 3 miljoen per jaar. De eerste kleine Philips fabriek is nu een interessant museum.

Proefje

Wil je zelf een batterij maken?

Deze twee websites laten zien hoe je met een citroen, een stukje koperdraad (of koperen munt) en een stukje zink (of een verzinkte schroef) een batterij kunt maken:

Klik [hier](#) voor Nemo Science Museum en [hier](#) voor de Kinderuniversiteit van Amersfoort.

(of zoek zelf een website op de woorden: *citroen batterij*)

Je ziet dat in de voorbeelden snoertjes met krokodilbek klemmetjes worden gebruikt. Een elektronica- of hobbyzaak heeft ze wel. Die snoertjes zijn heel handig.

Verder heb je een led-lampje nodig. Vraag dat bijvoorbeeld aan iemand die wel eens elektronica sloopt. En het led-lampje laat maar in één richting stroom door, dus als het niet brandt, keer de draadjes dan om.



Koper is de "plus" en zink is de "min".

En... na deze proef kun je de citroen niet opeten!

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