

EEN VREEMDSOORTIGE METAALZAAG.

Men kent de zoogenaamde circulairzagen. Het zijn cirkelvormige staalplaten, met de gewone zaagtanden aan den rand, die om een loodrecht op haar vlak staande as snel worden rondbewogen en zoo een blok hout of metaal, dat daarmede op geschikte wijze in aanraking wordt gebracht en gehouden, zeer spoedig doorsnijden.

Voor eenige jaren heeft men in Amerika ontdekt dat, althans wanneer zulke werktuigen tot het zagen van metaal en andere *harde* stoffen moeten gebezigd worden, men de tanden weglaten kan, als de schijf slechts met een groote snelheid wordt rondbewogen. Een ijzeren schijf van omstreeks een meter middellijn, die van 150 tot 200 malen in de minuut omwentelt, snijdt stalen staven met gemak door; terwijl zij de deeltjes daarvan, gloeiend en dus in de lucht verbrandend, in een schitterende vonkenstroom doet wegpatten.

Het opmerkelijkste hierbij is wel, dat de stof die snijdt, namelijk ijzer, veel minder hard is dan die welke daardoor gesneden wordt: t. w. staal. Maar ook in dit opzicht is die zaak volstrekt niet zoo nieuw, als men meent. Voor nu omstreeks veertig jaar reeds ontstond er te Londen eene inrichting om nieuwe uitvindingen en wetenschappelijke ontdekkingen door aanschouwing en demonstratie algemeen bekend te maken, geheel gelijksoortig met de toen voor korten tijd opgerichte en thans nog bestaande *Polytechnic Institution*. Zij heette *Adelaide-gallery*. Er waren daar een tijd lang — want zij heeft spoedig de mededinging met hare oudere zuster moeten opgeven en is spoorloos verdwenen — belangrijke dingen te zien. Onder hetgeen werd aangekondigd behoorde: *cutting a well tempered razorblade by a piece of cardboard*. En dit geschiedde wer-

kelijk. Een schijf van dun carton, van zooveel ik mij herinneren kan 0,6 à 0,8 M. middellijn, op een spil bevestigd, werd daarmee zeer snel, men zeide daar bijna 20 malen in de seconde, rondbewogen. In den rug van een goed scheermes, dat door een houten latje ondersteund, met de vingers tegen dien rand werd gedrukt, sneed, of sleep zoo men wil, de schijf in weinige oogenblikken een diep groefje, dat na enkele minuten een diepte van een aantal millimeters kon verkrijgen. Hetzelfde geschiedde in een glazen staaf, een blok marmer, enz.

Men ziet dus dat de Amerikaan, die het eerst de stalen circuleerzaag met tanden door een ijzeren ongetande schijf verving, iets uitvond dat voor meer dan 30 jaren reeds, en in veel opmerkelijker vorm, was vertoond. Men zou bijna kunnen vragen of dit wel zijne uitvinding, of het niet een navolging was van het in de Adelaïdegalerij vertoonde, dat hem op de eene of andere wijze was ter ooren gekomen? Maar misschien zou men hiermede den man groot onrecht doen. Want in Engeland zelf is, naar het schijnt, de staalsnijdende papierschijf geheel in 't vergeetboek geraakt. Ook onder de mannen van het ijzer- en staalvak. Althans niemand, zoover ik weet, heeft daaraan herinnerd, nu de amerikaansche zaag zonder tanden, naar eene bijzondere aanleiding, wederom en wel in het bekende tijdschrift *the Engineer* is ter sprake gekomen.

Een amerikaansch ingenieur, REESE, te Pittsburgh, heeft namelijk, met welk doel blijkt niet, althans niet in de beschrijving die het fransche tijdschrift *la Nature* geeft van zijne inrichting, voor die circuleerzaag gebruik gemaakt van een veel dikkere schijf dan gewoonlijk, nl. van vijf millimeters. Zij heeft een middellijn van 1,1 Meter en wordt rondgedreven met een snelheid van 230 wentelingen in de minuut. Elk punt aan den omtrek heeft dus een snelheid van meer dan 12 Meter in de seconde. Bovendien worden de dikke ronde staalstaven, die daardoor moeten worden doorgesneden, mede door hetzelfde werktuig om hare as gewenteld, met tweehonderd omgangen in de minuut, in een richting welke op het punt waar staaf en schijf elkaar aanraken, aan die van de laatste tegenovergesteld is.¹

¹ Dat zulk een schijf in REESE's fabriek een, maar toen langzaam, ronddraaiende staalstaaf kon doorsnijden is, naar een bericht in het *Chemical News*, reeds vermeld door Prof. HARTING in dit Album, Jaargang 1876, bl. 375. Wat verder volgt, schijnt dus eerst later te zijn opgemerkt.

Als het werktuig in beweging is gebracht en beide deelen hun zoo even aangewezen snelheid hebben verkregen, dan behoeft men de staaf met de schijf volstrekt niet in aanraking te brengen om de verlangde doorsnijding te verkrijgen. Als beide elkander slechts tot op een afstand van 3 m.m. of iets minder zijn genaderd, dan begint zich in de staaf reeds een cirkelvormige groef te vormen. De ijzerdeeltjes daarvan tegenover den rand der schijf worden gesmolten, maar nu volstrekt niet gloeiende droppels daarvan afgerukt. Zij zijn, na een korten weg door de lucht te hebben afgelegd, reeds hard, en koel genoeg om ze met de bloote hand te kunnen opvangen. De staaf wordt daarbij sterk verhit, de schijf betrekkelijk weinig. En niet alleen het ijzer, dat zich telkens juist tegenover den rand bevindt, wordt door haar weggenomen, maar ook nog menig deel dat meer ter zijde is gelegen. Dit blijkt uit de breedte der gevormde groef, die 8 m.m. bedraagt, terwijl de schijf niet dikker is dan 5 m.m.

Het is dus eigenlijk de door de schijf in hare beweging meegevoerde en dus zeer snel voortbewogen lucht, die het staal doorsnijdt, nadat het is of terwijl het wordt gesmolten door de warmte, die ontstaat bij de botsing der moleculen van deze tegen die welke de staaf in hare wenteling in tegenoverstelde richting volgen en misschien ook van sommigen der eerste tegen de staaf zelve.

Er blijft hierin evenwel nog veel duisters over, dat eerst opgehelderd zal kunnen worden door bepalingen op verschillende plaatsen in de nabijheid van die, waar de doorsnijding plaats grijpt, *a.* van de temperatuur, en *b.* van de spankracht der daar aanwezige, steeds zich vernieuwende luchtlagen, bij verschillende omwentelingssnelheden van de schijf en de staaf. Een onderzoek van den elektrischen toestand dier lagen en van beide metaalmassa's zou ook daarbij misschien niet onbelangrijke uitkomsten kunnen opleveren.

Zoolang zulk een onderzoek niet is geschied of de uitkomsten daarvan niet bekend zijn, zal men onzes inziens wel gedwongen zijn het oordeel op te schorten aangaande de vraag, of de boven aangewezen botsingen toereikend kunnen geacht worden om het thermomechanisch effect van REESE's schijfzaag te verklaren. Misschien zou eene berekening eenig licht kunnen geven. Eenig licht slechts, want de gegevens, welke daaraan ten grondslag zouden moeten strekken, zijn nog te onvolkomen bekend, om ze met zekerheid op een zoo bijzonder geval te kunnen toepassen. Bijdragen daartoe kan men vinden in de uit-

komsten van MEISENS (zie het *Bijblad* 1868, bl. 12 of *Comptes rendus* van 30 Sept. 1867) en misschien ook in de berekeningen van REIJNOLDS, *Bijblad* 1874, bl. 3 of *Philosophical Magazine*, 4th Series XLVI, p. 337).

Ter wille van den belangstellenden lezer, die de aangewezen vroegere jaargangen van dit *Album* niet ter hand heeft, zal ik hier het voornaamste van beider uitkomsten kortelijk herhalen.

De proefnemingen van MEISENS betroffen de meevoering van een aanzienlijke volume lucht door elk lichaam, dat zich met eene niet te geringe snelheid door deze heen beweegt. Een geweerkogel, van een hoogte van slechts een meter gevallen, werd in water opgevangen. Een lucht-volume, meer dan twintig malen grooter dan het zijne, voerde hij daarbij in het water mede en liet dit eerst los, toen hij op den bodem van het vat met water tot rust was gekomen. Werd een pistoolkogel, door een slechts zwakke lading, afgeschoten tegen een dunne koperplaat, die onmiddellijk grensde aan de oppervlakte van eene hoeveelheid water, dan bracht hij, door de plaat heen, een luchtvolume in het water mede, dat zijn eigen volume wel honderd malen overtrof. Zulk een kogel van 12 m.m. middellijn, met een lading van 0,15 gram buskruid afgeschoten tegen een plaat van weeke klei, boorde daarin een gat van 24 m.m. diameter en toen hij afgeschoten was met een lading van 2,5 grammen buskruid een opening, zoo groot als of er een vierponds kanonkogel was doorgegaan.

Het theoretisch onderzoek van REIJNOLDS, in 1873 ondernomen naar aanleiding van de toen bekend geworden "Zandstraalgravure" van TILGHMAN, bepaalt de snelheid, die glassplinters zouden moeten hebben om glas te kunnen afslijpen, op omstreeks 9 Meter in de seconde, terwijl, om dit zelfde te verkrijgen van loodsnippers, de snelheid van deze laatsten slechts acht malen grooter zou behoeven te zijn.

Haarlem, Jan. 1881.

W. M. LOGEMAN.