

1770.
H E T
L E G G E N D
W A T E R R A D.

D O O R
D^s CORNELIS PEREBOOM.

M E T P L A A T E N .



V O O R R E E K E N I N G V A N D E N A U T E U R ,

E N T E B E K O M E N B Y
A G E V O L K E R S E ,

Boekverkooper, te Monnickendam.

M D C C C V I I I .



AAN DE
D I R E C T I E
DER
WATERSTAAT,
VAN HET
K O N I N G R Y K
H O L L A N D,
WERD DEEZE MEMORIE OVER HET
LEGGEND SCHEPRAD,

Diepst eerbiedig Opgedragen

door den

AUTEUR.

1611. 924

V O O R R E D E N.

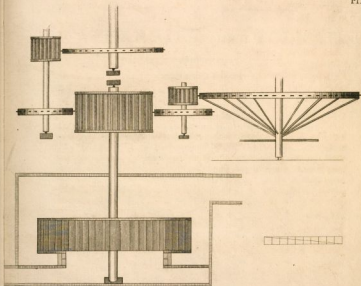
Om te willen betoogen, dat de Waterwerktuig- en weegkunde, eene belangryke en nuttige Wetenschap zy, zoude overtollig zyn, daar het Land aan de kunde in Droogmaakeryen en Drooghoudingen het grootste belang heeft: dan het heeft, om derzelve beoeffening aan te pryzen, zwaarigheid in, dat men nooit voor zich zelve, maar alleen voor het publiek, veel kan uitvoeren, en derhalven afhangelyk is van Grooten, die menigmaal door ongunstige rapporten worden terug gehouden.

Zoodanig was myn geval over omtrent dertig jaaren, toen ik, wel is waar, Oefroy op myne uitvinding van het leggend Waterrad verwierf, maar de vruchten daarvan niet genoten, integendeel zware onkosten gedragen, heb, waarby dan ook de beroerdheid der tyden gekomen is. Ik wierd alzoo genoodzaakt, om myne Wysbegeerte voor my zelve te houden: de vrede ondertusfchen, de tegenwoordige gefieldheid van myn Vaderland, maar voornaamelyk het belang, dat de Hollandfche Natie in myne voorstellen heeft, doen my befluiten, om nochmaals aan de belanghebbenden in overweeging te geeven, of het leggend Water-rad, zoo als ik daarvan de Modellen kan vertoonen, door de lichteit van het Molenwerk en de zware kracht der Tol, niet grootere uitwerking doen zal, dan het Schep-rad, of de Vuurmachine: en om door teekening, befchryving en proeven, deezen fchets aan de beoordeeling en het onderzoek van alle Gelcerden in Holland en Frankryk, te onderwerpen, en vooral de Genootfchappen te HAARLEM, te ROTTERDAM, te AMSTERDAM, te LEIDEN, en, in den eerften plaats, in 's HAGE, uitteuoigen, met het gezegde van Profefor RUSCH aan Profefor BOERHAVE, *rem & vide*. Ik verzoek hier mede de Liefhebbers der Waterloopkunde, om my haare bedenkingen befcheiden en vragtvy mededeelen, en ik zal trachten dezelve openlyk optelofen, of hun den verdienden byval niet onthouden. Men moet zich over deeze opwekking niet verwonderen, daar noch niet lang geleden, uit de Verhande-

ling van den Professor HESSELIING, gebleeken is, dat de Geleerden het in de Waterweegkunde altyd niet eens zyn, en dat zelfs de Proeven miskend worden. Om in het voorby gaan hier over iets te zeggen, een ledig Fleschje weegd immers in water, en een Fleschje met water weegd daarin zwaarder, eindelyk met kwik gevuld, alderzwaartst: wanneer het Fleschje, in water gehangen, gewogen word, verliest het in vocht zyne zoortelyke zwaarte.

Ten besluite zal ik eenige plaatzen van NOLLET (*) aanstippen. Uit de Tollen kunnen wy zien, zegd hy, dat de Middenpunt-schuwende kracht met zich zelve een evenwigt maakt in lichaamen, wier as of zwaartste punt niet draaid of omwenteld. Indien het lichaam in zoodanig geval geen andere, dan alleen eene kringsgewyze beweging heeft, zonder eenige slingering, kan men ligtelyk bemerken, schoon het lichaam dan veeltyds in volkomen rust en pal stil schynt te staan, dat echter deszelfs deelen onophoudelyk werken, om zich van het middenpunt te verwyderen, en alleen tegengehouden worden door het natuurlyk verband of samenhang. Want zoo men 'er de eene of andere vloeistof op vallen laat, springd die van de oppervlakte af, daar ze mede draaide. — De beruchte Hesische Pomp, onder den naam van *rotatilis scissor*, bestond eigentlyk nergens anders in, dan in een Trom of Hol in 't water gedompeld. — Veele andere Perzooenen zyn 'er geweest, die Pompen uitvonden, waarmede men op eene zeer vernuftige wyze gebruik maakte van de Middenpunt-schuwende kracht. Men vind zommigen by RAMELLI, en in de lyst der Werktuigen, door de Koninglyke Akademie goedgekeurd. DESAGULIERS bediende zich van de Ventilator of Wentelaar, en hy heeft zich in zyn oogmerk niet bedrogen, dat 'er gewigtige voordeelen van die uitvinding te wagten zyn.

(*) Natuurkundige Lesfen, II. 1. 67. enz.



B E S C H R Y V I N G

VAN HET

L E G G E N D

WATERRAD OF HET TOLRAD.

Natuurkundige Inleiding.

Mijn voorneemen is, zoo kort mogelyk, hiermede de grondlynen te geeven van den toefiel, waaruit het voortreffelyke der bedoelde Werkuigen kan worden beoordeeld, na alvorens eenige natuurkundige beginzels, waarop de uitvinding geground is, te hebben bygebracht. Dezelfen zyn de werking der Plankflinger, der Centrale kracht, en der Bewaaring van beweegkrachten. (*)

De *Plankflinger* is van den gewoonen Slinger onderscheiden, dat dezelve eene oppervlakte is, waarmede de lugt word voorgestooten. Indien de Plank eenmaal rondliep, zoude men zich een tol of rad van lugt in de lugt kunnen verbeelden, wiens Schoep van plaats veranderd. Indien de Plank eens slingering maakt van 45 graaden, word een vierde van dit ingebeeld rad uitgedreeven, en indien de slingering de hoogst mogelyke is, dat is van middenlyn tot middenlyn, dan voerd de Plank een half zoodanig rad lugts met zich. Het zelve zoude in water geschieden, wanneer de Plank ware onder gedompeld, gelyk wy by het roeijen kunnen opmerken.

Het Leggend Waterrad of de Tol, bestaat dan uit dubbelde Plankflingers, en kan daar mede vergeleeken worden.

De Plankflinger van vier voeten lengte, zal, zonder ontmoeting van tegenstand, zynen loop in een seconde tyds volbrengen, en een Leggend Waterrad moet in twee seconden omwentelen, om gelyk te staan met den hoogstmogelyken Slingerflag.

In den gezegden tyd zal de inhoud waters van het geheele Rad worden uit-

(*) *Conferentia Firum.*

uitgeworpen, indien de weêrstand van het omgeevende water dit niet tegenhoud.

Indien het Rad langzaam omdraayd, zal 'er even zoo veel waters in een seconde worden uitgeworpen, als of een Plankflinger, niet den hoogstmogelyken Slingerslag, van middenlyn tot middenlyn, maar korter loop, volbracht had.

Tusschen de beweegkracht van den Tol en zynen omloop, bestaat dan evenredigheid.

De *Centraale Kracht* of *Tolkracht* is of Aantrekkende, waardoor het binnenwater het middenpunt van het Tolrad zoekt, of Schuuwende, waardoor het buitenwater wordt uitgedreven.

De *Conservatie Virium* of Bewaaring der beweeginge, deeld zich niet alleen aan het Tolrad zelve mede, maar ook aan het water, waarin het zelve een draaikolk vormd, die medewerkt, om het Tolrad behulpzaam te zyn. Hierom zal men zien, dat een Tolrad eenmaal in beweeging gebracht, noch eenigen tyd als van zelve zal ronddraaijen, gelyk dit ook by de Plankflingeren plaats heeft.

Tot dus verre hebben wy de plaats, de tyd, de snelheid, en de hoeveelheid water van een Tolrad, vergeleeken met dezelfde eigenschappen van den Plankflinger. Maar een Plankflinger kan derhalven, als ook een Tolrad, met den Val der lichaamen vergeleeken worden. Wanneer een Plankflinger van vier voeten lengte, zynen slag in een seconde doet, en een Tolrad, van agt voeten middenlyns, in twee seconden zyne omwenteling volbrengd, slaan beide gelyk: dan een lichaam valt in een seconde vier voeten.

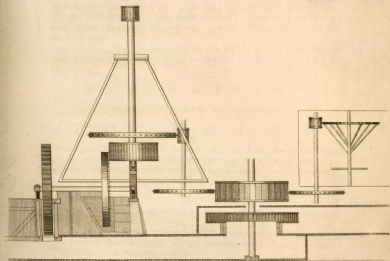
Een Tolrad van agt voeten, zal zyn water, dat geen tegenstand ontmoet, ter hoogte van vier voeten, dat is een halve middenlyn hoogte, brengen.

Maar word het water geperst, dan zal het hooger opgebracht kunnen worden, tot dat eindelyk uit een nasuw gaatje een fontein sprong ontslaat: en als dan zal de hoeveelheid waters evenredig minder zyn.

Daarentegen indien het Tolrad geperst word door te hoog buitenwater, zal het Rad zich van zyn water niet kunnen ontlasten.

Een Leggend Waterrad kan ook vergeleeken worden met een regt op staand Scheprad. Dan verkrygen wy, om te vergelyken, het geheel van het Tolrad, dat geheel in 't water werkt, tot het gedeelte van het Scheprad, dat met zyn gedeelte het water, en dan noch langzamer, uitslaat, waaruit de voorkeur van het Tolrad duidelyk te bemerken is.

Ein-



Eindelyk kan men het Wind- met het Paarden-werk, vergelyken. Indien men beide zamen paard, is men in staat om nacht en dag de droogmaking te bevorderen, en geen tot dus verre bekend Werktuig, kan met zoodaanigen Tolmolen alsdan gelyk in vermogen gesteld worden: want de Beweegekrachten zyn grooter.

4. Indien de halve inhoud van de gezamentlyke vierkanten, die door de Schyven en Schoepen in den omtrek van het Tolrad geformeerd worden, gelyk staat met den vierkanten inhoud van het Raam der uitloop van den Kist; en de omwenteling van het Tolrad gelyk staat, met de hoogstmogelyke Slinger-slag der Planklinger van gelyke lengte, dan zal de omwenteling het Boezem-water kunnen tegenstaan, dat een halve middellyn Tolrads hooger staat dan het Polderwater.

Indien de opening van het Raam kleinder is, des te beter voor de tegenstand der hoogte, maar grooter mag ze niet wezen, of de uildryving word krachteloos.

B E S C H R Y V I N G

VAN EENEN NIEUW-UITGEVONDEN

T O L M O L E N.

Het onderscheid tuschen een gewoonen Staanden Schepradmolen en Tolmolen, is voornaamelyk de onderscheidene beweging van het Rad. Het Schep-rad word in maakzel verbonden door zoogenaamde Kalven, en het Tolrad door Boven- en Onderschyf, waarin de Schoepen staan.

TOLRAD.

De *Bovenschyf* is blind, en heeft slegts een vierkant gat, om den Spil doortelaten.

De *Onderschyf* heeft een middengat, ter grootte van de helft zyner middellyn, waaraan eenen even wyden koperen Ring vast hangt.

De *Schoepen* staan tuschen beide Schyven.

Het geheel maakt een Tolrad.

Tolspil.

De *Spil* draayd op eenen, met koper beflagten, van onderen geronden *As*,

in een metaalen *Putje*, dat plat van bodem is, en in 't midden van den bodem der Kist legd. Boven den As ryst de Spil gevierkant na boven, ter dikte van zoo veel duimen, als de middenlyn van het Tolrad voeten heeft, en verkrygt een Boort, onder den Bovenschyf, om het Tolrad te ondersteunen, dat insgelyks door *Ruitkruisen*; onder en boven de Schyven, geschied. Vervolgens word de Spil gerond, om door het Dekzel van den Kist te gaan, alwaar ze met koper beflagen, in yzer draaid. Zoo oplopende word de Spil wederom gevierkant voor een Rondzel, voorzien van *Stuivresen*, eindigende in zyn *Boven-As*.

Kist of Kelder.

De Kist rust op vyf Heypaalen.

Het Tolrad staat in de Kist, wiens wydte en hoogte binnenswerk, slegs een duim meer behoeft te zyn, dan den middenlyn van het Tolrad, en een *Middenzoldering* heeft. In de Bovenkamer staat het Tolrad. Door de Onderkamer komt het water op den Onderfchyv, en hooger op.

Onderkamer.

Wy onderscheiden in den *Onderkamer* den Bodem, het Middenschot of *Zoldering*, en de Wanden.

Midden op den Bodem legt het metaalen *Putje* of de Steen.

In de *Middenzoldering* is een gat, ter grootte van den halven middenlyn van 't Rad.

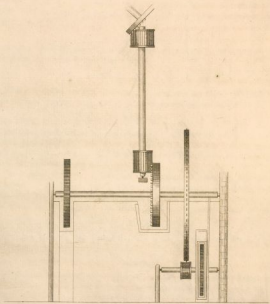
In eene der Wanden is een vierkante *Opening*, waardoor het water kan inloopen; daar moet even veel water, met gelyke snelheid, door deeze opening, als door het gat van 't Middenschot, kunnen inloopen.

Bovenkamer.

Wat de *Bovenkamer* aangat, het Middenschot of de bodem der Bovenkamer, heeft op zyn gat eenen even wyden koperen *Ring*, met passende op den Ring van het Tolrad, en omsloten door een lederen *Sluiring*, die ook van Koper zyn kan. Midden in den Zolder der Bovenkamer is een *roond gat*, waarin de Spil draayd, met yzer beflagen, zoo als by de beschryving der Spil gezegd is.

In eenen der Wanden van de Bovenkamer, is eene vierkante opening, waardoor het water kan uiloopen, zoo groot, dat 'er even veel water kan uit, als inloopen. *

pl. III.



Raam.

Van buiten heeft de Kist twee *Raamen*, zoo groot als de openingen; in iederen Raam is een Wag- of Ebdeur, alsmede een sleuf, daar een Raketzel in schuift, om de openingen aftefluiten of grooter of kleiner te maaken. Door deeze Raamen loopt het water door Pypen uit het binnen- en na het buitenwater, uit. (*)

Tolwerk.

De *Tol* word gedraayd door den *Wind*, door *Paarden*, of eenvoudig door een *Kruk*, in kleine Werktuigen.

W I N D M O L E N.

Voor den Opstal van een Tolmolen, is best, dat de Molen gebouwd is op een vierkant gebouw, hoog tien voeten, om ook door Paarden te kunnen gaan.

Radertuig.

Het Molenwerk bestaat uit den *Koningspil*, waaraan (in plaats van het gewoone *Onderromdzel*,) een *Spoor- of Tandwiel* is, dat een *Rondzel* beweegd met deszelfs *Zyfpil*, welk *Zyfpil* ook voorzien is van een tweede *Spoorwiel* voor het *Tolrondzel*, om den *Tolspil* vast.

Dus hebben wy drie *Spillen*, als de *Koningspil*, met zyn *Spoorwiel* of *Tandrad*: — de *Zyfpil*, met zyn *Rondzel* en *Spoorwiel*; — eindelijk de *Tolspil*, met zyn *Rondzel* en *Tol*, welke laatste in zynen Kist, zoo wel buiten als binnen den Molen plaats kan vinden, gelyk nader staat verklaard te worden.

Koker.

Om den Spil van het Tolrad staat een *Koker*, dienende om alle onreinheid te weeren.

Ringkleppen.

De *Ringkleppen* bestaan uit twee *Ringen*, waarvan de eene beweegd met den Spil, en de andere onbeweeglyk is, terwyl een derde Ring beide omgeevd, de lekking fluit, en de Kist genoegzaam waterdicht maakt. Wy verkiezen dezelve in 't groot van

(*) Eindelijk maakt de verkleinde opening een *Fontein*spring. De reden is, om dat de kolom van Boezemwater gedeeltelyk op den *Schut* rust; en de overige *Polderwater* den geheelen kolom opdryft.

van koper, ieder der twee eerstgenoemden met een Borst, zoo dat de bovenste sleund op den Onderfchyf van 't Tolrad, en de onderste op den bodem van het Middenschot der Kist: de omgeevende Ring heeft geen Borst, en is van Leder.

Paardenmolens.

Het vierkant Vertrek, waarop de Windmolen rust, word vergroot door een daar nevensstaande *Kamer*, hoog tien voeten, in welker midden een Tandrad, door Paarden, kan omlooopen.

Daar nevens, voor in de Windmolen-kamer, staat het Zyspil, waarom een Rondzel en een Spoorwiel, dat het Tolrondzel vat, en den Tol omdraayd.

Dus hebben wy wederom drie Spillen; het Paarden-molenspil; het Zyspil, en het Tolspil.

De Raderen van de Windmolen en Paardenmolen moeten evenredig zyn, om gelyktydig het Tolrad te kunnen omwentelen, of ook ieder afzonderlyk. Alle deeze byzonderheden worden duidelyk in de bygevoegde drie Plaatzen verbeeld.

VERBETERING DER SCHEPRADMOLENS.

Het Scheprad is een voortreffelyk Werktuig, echter met verscheiden gebreken.

1. Het werkt alleen met deszelfs in 't water hangende Schoepen, de overigen draaijen in de lucht: en is daar te boven aan eb en vloed, of hooger en laager water, onderworpen.

2. Het verliest veel waters, en geeft minder water dan het zoude kunnen.

3. Het gaat te langzaam, en geeft de grootstmogelyke hoogte niet op.

Alle deeze gebreken worden weggenomen, door*het Scheprad geheel onder water te stellen, en hoe dit geschieden kan, is uit het volgende blykbaar.

A. Het Scheprad word in een waterdigten Kist onder water geplaatst, die alleenlyk het inlopende Polder- en uitlopende Boezemwater doorlaat, en aan deszelfs Spil een Rondzel heeft, dat droog onder in den Molen hangt en hangen kan, door Ringkleppen. Dit Rondzel word omgedraayd door een staand Spoorwiel, om den As van het Kamwiel loopende, dat, zoo als gewoonlyk, door het Rondzel van den Koningspil bewoogen word.

Hierdoor werken alle Schoepen te gelyk, en met haaren grootsten kracht, zonder door ryzing of daling van het water vertraagd te worden, zonder voor weerstand van de lucht bloot te staan.

B. Geen

B. Geen druppel water gaat verloren, anders dan door de onvolmaaktheid van het werktuig, en men verkrygt de hoogste uitwerking. Ik beken, dat dit konst zy.

C. De snelheid kan door de tanden van het Spoorwiel en de Staven der Roodzels, geregeld worden, gaande met de snelheid van een Slinger, en geregeerd door een Raket, word het water door een gewoon Scheprad onder water, agt of negen voeten opgedreeven.

Door *onder water slaan*, verstaan wy, dat de Kist onder de oppervlakte van het binnenwater geplaatst is.

De Kist heeft twee openingen, die in Pypen of Kanaalen vervolgen, de eene tot aan het binnen, de andere tot aan het buitenwater. Het Werktuig hiermede afgetimmerd zynde, kan men den Kist gerustelyk met aarde begraven, en den leggende Tolspil met zynen Koker in den Molen, laten uitfleeken.

Het *Raderwerk* van het verbeterd Scheprad, is:

1. Een Tandrad om den gezegden Leggenden Spil, agter het Kamwiel,
2. Het Rondzel om den leggenden Schepradspil.

De begraven Kist ontvangt door den eenen Pyp het binnenwater, in zyn Middenpunt; en zyn Scheprad dryft dat in den anderen Pyp, voorby deszelfs Omtrek.

De vorm van den Kist is dezelve, als die in de beschryving van den Tolmolen te vinden is: als een Teerling van buiten zynde, heeft men de dikte van het Scheprad.

Daar is dus geen onmogelykheid in, om het Scheprad, in den stand, waarin hetzelfde thans is, zoodanig te verbeteren, dat het meerder en hooger water aanbrengt; enkel door het te laten zakken, en in den Kist te plaatsen.

Ondertusschen zoude het Straand Scheprad in allen gevalle veel dieper vallen dan het Leggend, welk laatste daarom den voorkeur verdiend.

Fontein.

Wanneer de opening voor het buitenwater zeer naauw is, kan men gemakelyk daardoor Fonteinwerk maaken, dat verbaazende uitwerking doen zal, vooral wanneer men het gebruik van een Lugtkamer daarby voegd. Ik heb zoodanigen Fontein in 't groot gemaakt, maar noch niet beproefd, om de kosten: zy kan een Buitenplaats, overal waar men wil, met sprongen versieren.

Z O O R T E N V A N T O L M O L E N S .

Tot dus verre hebben wy beschreeven:

1. Een nieuwe Architectuur van Tolmolens, alleen met staande Spillen.
2. Een Paardenmolen.
3. Een Tolrad, staande ter zyde van eenen gewoonen Schepadmolen.
4. Een verbeterd Scheprad.
5. Een nieuw- uitgevonden Fontein, die ook dienen zou kunnen om water in de Huizen te brengen, zoo als te Londen geschied, of ook voor Brandspuit, en besproeiing van eenen Moestuin.

P L A A T Z I N G D E R K I S T .

De Kist moet een voet onder waterpeil gesteld worden, en kan alzoo in een kuil onder de aarde bedolven zyn, na dat het binnen- en buitenwater tot dezelve toegang heeft.

PLAAT I. Tolradmolen, met zyn Paardenmolen.

— II. Tolrad buiten den Molen, met dito.

— III. Verbeterd Scheprad.

E I N D E .